ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

นางสาวณัฐพร ผ่องแผ้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE RELATIONSHIP BETWEEN USABILITY, TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM), AND EMOTIONAL RESPONSES ON LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)

Miss Nattaporn Phongphaew

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งานแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้
โดย	นางสาวณัฐพร ผ่องแผ้ว
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร. วรัตถา อุทยารัตน์)

ณัฐพร ผ่องแผ้ว : ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (THE RELATIONSHIP BETWEEN USABILITY, TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM), AND EMOTIONAL RESPONSES ON LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์, 245 หน้า.

ความสามารถในการใช้งาน (Usability) เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้ผู้ใช้ตัดสินใจนำเทคโนโลยีที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่นั้นไปใช้งานจริง นอกจากนี้ยังมีการตอบสนองทางอารมณ์ (Emotion responses) และปัจจัยของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) ที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับและนำเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่มาใช้งานจริงด้วยเช่นกัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้งานและการตอบสนองทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีให้มีคุณลักษณะที่ผู้ใช้จะตัดสินใจเลือกนำระบบนั้นๆไปใช้งานจริง

นิสิตในคณะสายวิทยาศาสตร์จำนวน 30 คน ได้ทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยข้อมูลระยะเวลาการทำงานสำเร็จ (วินาที) จำนวนหน้าที่เปลี่ยน (หน้า) และจำนวนคลิ๊กเมาส์ (ครั้ง) คะแนนความพึงพอใจ คะแนนอารมณ์เชิงบวก – ลบ และคะแนนการยอมรับเทคโนโลยี ของแต่ละงานทดสอบของการทดลองแต่ละรอบ จะถูกนำมาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุเพื่อหาความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยในความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์ และการยอมรับเทคโนโลยี แบ่งตามการทดสอบในแต่ละรอบ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อความพึงพอใจในการใช้งานและการนำระบบไปใช้งานจริงเมื่อผู้ใช้ยังไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนคือ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีให้มีความใช้งานง่ายอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงบวกจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและนำไปสู่การตัดสินใจใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นๆมากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

5770170521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEYWORDS: USABILITY / TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL / EMOTIONAL RESPONSE

NATTAPORN PHONGPHAEW: THE RELATIONSHIP BETWEEN USABILITY, TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM), AND EMOTIONAL RESPONSES ON LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS). ADVISOR: ARISARA JIAMSANGUANWONG, 245 pp.

One of factors that users considered to adopt a new technology is Usability. Moreover, emotional response and factors of Technology Acceptance Model were also important when users decided to adopt new technologies or products. Therefore, the purpose of this study is to investigate the relationship between usability, emotional responses, and factors in the technology acceptance model to be useful information in designing and developing the new technology which provide the satisfaction feature and led to the system adoption.

Thirty students in the Faculty of Science were conducted the usability testing on LMS's using context. The completion time (seconds), number of pages change (pages), number of mouse clicks (times), emotion responses scores and technology acceptance scores were collected in each testing round. Multiple regression analysis was used to examine the relationship of each factor in the usability, emotional response, and technology acceptance model.

The results indicated that emotional response and perceived ease of use were important factors which influence to the satisfaction and adoption the system when the first sight using. This shows that the technology which was designed to be easy to use alone may not be enough to satisfy. Therefore, the technology that consisted of positive emotional design along with ease to use will gain more probability to satisfy and adopt from user.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Department: Industrial Engineering Student's Signature .....
Field of Study: Industrial Engineering Advisor's Signature .....
Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และแนวทางในด้านต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย รวมถึงแนวทางการทำวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.วรัตถา อุทยารัตน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัยบูรพา ที่กรุณาสละเวลาเพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง พร้อมทั้งให้คำแนะนำด้านต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้มีความถูกต้องชัดเจน

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุชาโต และคณะผู้จัดทำโปรแกรม myCourseVille ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และแนวทางในด้านต่างๆ เพื่อให้การวิจัยออกมาถูกต้องตามระเบียบวิธีเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณาจารย์และนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความร่วมมือและเสียสละเวลาให้ผู้วิจัยในการเก็บข้อมูล

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงแก่ บิดามารดา ครอบครัว เพื่อนๆ รุ่นพี่ รุ่นน้อง ทุกคนที่ช่วยผลักดัน เป็นกำลังใจและให้ความสนับสนุนช่วยเหลือ แก่ผู้วิจัยเสมอมาจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 10
1.3 ขอบเขตงานวิจัย 10
1.4 ความสำคัญของงานวิจัย 10
1.5 สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ 10
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย 11
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและสมมติฐานงานวิจัย 12
2.1 ความสามารถในการใช้งาน 12
2.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 16
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 19
2.6 การตอบสนองทางอารมณ์ 21
2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์ 23
2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ 25
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 25
2.10 สมมติฐานงานวิจัย 27
2.11 ความใหม่และคุณค่าของงานวิจัย 29
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 31

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

3.1 ผู้เข้าร่วมการทดลอง 31
3.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง 32
3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง 32
3.4 ตัวชี้วัด 34
3.5 รูปแบบการทดลอง 39
3.6 งานทดสอบที่ใช้ในการทดลอง 39
3.7 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล 40
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง 45
4.1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้เข้าร่วมการทดลอง 45
4.2 ผลการปรับสภาพอารมณ์ก่อนเริ่มการทดลอง 46
4.3 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งาน 47
4.4 ผลการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ 56
4.5 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี 61
4.6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและข้อบกพร่องในการใช้งานระบบ myCourseVille 66
4.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ 101
4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ 137
บทที่ 5 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ 156
5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์และการยอมรับเทคโนโลยี 156
5.2 สมการความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์และการยอมรับเทคโนโลยี 163
5.4 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต 167

หน้า

รายการอ้างอิง 168
ภาคผนวก ก. 179
ภาคผนวก ข. 181
ภาคผนวก ค. 184
ภาคผนวก ง. 186
ภาคผนวก จ. 188
ภาคผนวก ฉ. 190
ภาคผนวก ช. 192
ภาคผนวก ซ. 195
ภาคผนวก ฌ. 198
ภาคผนวก ญ. 205
ภาคผนวก ฎ. 213
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 245

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 พันธกิจแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2557-2559 4

ตารางที่ 1.2 งานวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ 9

ตารางที่ 2.1 คุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานที่ใช้ในงานวิจัย 14

ตารางที่ 4.1 จำนวนและช่วงอายุของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละกลุ่ม 46

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จและสัดส่วนการทำงานสำเร็จของกลุ่มนิสิต 49

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จของกลุ่มนิสิต 50

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มนิสิต 51

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มนิสิต 52

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จและสัดส่วนการทำงานสำเร็จของกลุ่มอาจารย์ 53

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จของกลุ่มอาจารย์ 54

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาจารย์ 56

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มอาจารย์ 57

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 58

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มนิสิต 59

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 60

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มอาจารย์ 61

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 63

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 63

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 65

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 65

ตารางที่ 4.18 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 67

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 69

ตารางที่ 4.20 สัดส่วนการทำงานสำเร็จแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 71

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 73

ตารางที่ 4.22 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 75

ตารางที่ 4.23 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 76

ตารางที่ 4.24 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 78

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต 80

ตารางที่ 4.26 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 82

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 83

ตารางที่ 4.28 สัดส่วนการทำงานสำเร็จแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 88

ตารางที่ 4.29 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 89

ตารางที่ 4.30 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 93

ตารางที่ 4.31 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 94

ตารางที่ 4.32 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 97

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ 98

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ ระหว่างการทดสอบในแต่ละรอบ 102

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลด้วยค่าสถิติ Shapiro - Wilk..... 142

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)* 144

ตารางที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)* 144

ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*..... 146

ตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*..... 146

ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปร ประสิทธิภาพในการทำงาน การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)* 147

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (กลุ่มที่ 2) จากตัวแปรประสิทธิภาพในการทำงาน ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)* 149

ตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปรประสิทธิภาพการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)* 150

ตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (กลุ่มที่ 4) จากตัวแปร การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*..... 150

ตารางที่ 4.44 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*..... 151

ตารางที่ 4.45 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้

ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*..... 151

ตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปรความสามารถในการจดจำ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)* 153

ตารางที่ 4.47 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปร การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)* 154

ตารางที่ 4.48 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*..... 154

ตารางที่ 4.49 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*..... 155

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ 2
รูปที่ 1.2 ตัวอย่างระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 8
รูปที่ 2.1 สมมติฐานความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆของคุณลักษณะความสามารถในการใช้งาน 15
รูปที่ 2.2 สมมติฐานความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 18
รูปที่ 2.3 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน 20
รูปที่ 2.4 องค์ประกอบของการตอบสนองทางอารมณ์ 22
รูปที่ 2.5 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน 24
รูปที่ 2.6 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 26
รูปที่ 2.7 สมมติฐานในงานวิจัยที่ยังไม่พบว่าเคยถูกศึกษามาก่อน 28
รูปที่ 2.8 สมมติฐานงานวิจัย 30
รูปที่ 3.1 กราฟจำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบต่อปัญหาความสามารถในการใช้งานที่พบ 32
รูปที่ 3.2 การจัดวางอุปกรณ์สำหรับทำการทดลอง 33
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ 36
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม 37
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี 38
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ 38
รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองโดยรวม 41
รูปที่ 3.8 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 1 42
รูปที่ 3.9 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 2 43
รูปที่ 3.10 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 3 44
รูปที่ 4.1 ผลการปรับสภาพอารมณ์เป็นกลางของกลุ่มนิสิต 47
รูปที่ 4.2 ผลการปรับสภาพอารมณ์เป็นกลางของกลุ่มอาจารย์ 47

รูปที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการเรียนรู้..... 68
รูปที่ 4.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ 72
รูปที่ 4.5 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน 76
รูปที่ 4.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการจดจำ..... 79
รูปที่ 4.7 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการเรียนรู้..... 83
รูปที่ 4.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ 88
รูปที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน 93
รูปที่ 4.10 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการจดจำ..... 97
รูปที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจโดยรวม 103
รูปที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและความพึงพอใจโดยรวม..... 103
รูปที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และความพึงพอใจโดยรวม 104
รูปที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและความพึงพอใจโดยรวม 104
รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน 107
รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและทัศนคติต่อการใช้งาน 108
รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและทัศนคติต่อการใช้งาน 110
รูปที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน..... 111
รูปที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน 114
รูปที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน..... 116
รูปที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน.... 116
รูปที่ 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน..... 117
รูปที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน.. 117

รูปที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ... 118
รูปที่ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและ ความพึงพอใจโดยรวม 119
รูปที่ 4.26 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและ ความพึงพอใจโดยรวม 121
รูปที่ 4.27 ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจโดยรวมและทัศนคติต่อการใช้งาน 122
รูปที่ 4.28 ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจโดยรวมและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน 124
รูปที่ 4.29 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ 125
รูปที่ 4.30 ความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของระยะเวลาการทำงานสำเร็จรอบที่ 1 และ รอบที่ 2 กับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ 126
รูปที่ 4.31 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ 127
รูปที่ 4.32 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ 127
รูปที่ 4.33 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ 128
รูปที่ 4.34 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม 129
รูปที่ 4.35 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน 132
รูปที่ 4.36 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน 133
รูปที่ 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และทัศนคติต่อการใช้งาน 135
รูปที่ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน 136

รูปที่ 4.39 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 1 138

รูปที่ 4. 40 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 2 139

รูปที่ 4. 41 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 3 140

รูปที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุของการทดสอบรอบที่ 1 158

รูปที่ 5.2 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุของการทดสอบรอบที่ 2 160

รูปที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุของการทดสอบรอบที่ 3 162

รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 1 ที่มีค่า สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60% 165

รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 2 ที่มีค่า สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60% 165

รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 3 ที่มีค่า สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60% 166

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกได้ก้าวสู่ยุคโลกาภิวัฒน์อย่างเต็มรูปแบบ (ภูวดล บัวบางพลู, 2554) ดังเห็นได้จากการเข้ามามีอิทธิพลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมต่อการทำงาน การติดต่อสื่อสารและกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ทำให้สังคมในยุคปัจจุบันต้องมีความเกี่ยวข้องกับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology - IT) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ

โดยระบบสารสนเทศ (Information system) คือ การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลให้ผู้ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงาน การตัดสินใจ การวางแผน การบริหาร การควบคุม การวิเคราะห์และการติดตามผลการดำเนินงานขององค์กร (สุชาดา กีระนันทน์, 2541) โดยระบบสารสนเทศมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ มนุษย์ (People) กระบวนการทำงาน (Process) และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟท์แวร์ (Software) ระบบเครือข่าย (Network) และข้อมูล (Data) (Butler, 2014; Ruiz-Mercader, Meroño-Cerdan, and Sabater-Sánchez, 2006) ดังแสดงในรูปที่ 1.1 แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ และส่วนประกอบต่างๆของเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องทำงานร่วมกับมนุษย์เพื่อช่วยลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงาน (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2542) เพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงาน (Oye, A.Iahad, and Ab.Rahim, 2012) และเพื่อพัฒนาองค์กรให้พร้อมเข้าสู่ยุคของการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น (ภูวดล บัวบางพลู, 2554) และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วต่อการทำงานในหลายด้าน เช่น ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านการเงินและธนาคาร ด้านการศึกษา เป็นต้น

ด้านการแพทย์และสาธารณสุข จะคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะถ้าหากเกิดความผิดพลาดขึ้นจะส่งผลต่อความปลอดภัยในชีวิตของผู้รับการรักษาโดยตรง ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงถูกนำมาใช้ในด้านการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อวัตถุประสงค์หลักคือการลดโอกาสการเกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยและรักษาโรค (กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, 2548) ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามาช่วยนั้นได้แก่ *ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic health records - EHRs)* ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยจัดเก็บข้อมูลสุขภาพให้อยู่ในรูปแบบดิจิตอล ซึ่งก็คือการบันทึกข้อมูลต่างๆลงระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถสืบค้นและประมวลผล เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการเก็บข้อมูลในกระดาษ (Bitton, Flier, and Jha, 2012) อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาและทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการสืบค้นประวัติผู้ป่วย (Stead, 2007)

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Butler, 2014)

ในขั้นตอนต่อมาคือขั้นตอนการสั่งยาที่ต้องทำให้เกิดความถูกต้องแม่นยำทั้งชนิดของยา ปริมาณยา และตัวผู้รับยา ซึ่งข้อผิดพลาดอาจเกิดขึ้นได้จากการที่แพทย์เขียนใบสั่งยาไม่ชัดเจน ลายมืออ่านยากและบางครั้งยังมีการคัดลอกซ้ำซึ่งอาจเพิ่มความผิดพลาดได้ (Bates et al., 1995) ดังนั้นจึงได้นำ *ระบบสั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์ (Computerized physician order-entry - CPOE)* มาใช้ในขั้นตอนการสั่งยา (Subramanian et la., 2007) โดยจะให้แพทย์ทำการสั่งยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะไม่มีการคัดลอกซ้ำ และคำสั่งนี้จะส่งไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น แผนกพยาบาล แผนกเภสัชกร และแผนกจ่ายยา ซึ่งระบบ *CPOE* ถูกออกแบบมาเพื่อให้ลดระยะเวลาในการจ่ายยา โดยได้ระบุชื่อยาขึ้นมาเมื่อพิมพ์เพียงตัวอักษรขึ้นต้นเท่านั้น นอกจากนี้ยังแสดงปริมาณยา วิธีใช้ยา และคำเตือนอื่นๆ เพื่อให้แพทย์ใช้พิจารณาประกอบในการสั่งยาแก่ผู้ป่วยแต่ละคน (Manias, Williams, and Liew, 2012) นอกจาก*ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (EHRs)* และ *ระบบสั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์ (CPOE)* แล้ว ยังมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ในลักษณะผสมผสานกับระบบอื่นๆซึ่งเรียกว่า *ระบบสนับสนุนการวินิจฉัย (Clinical decision support - CDS)* เป็นระบบที่มีหน้าที่ช่วยในการตัดสินใจของแพทย์ในขั้นตอนการวินิจฉัยและการทำงานในเรื่องต่างๆ ด้วยการแสดงข้อความเตือน การเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ ไปจนถึงการตัดสินใจแทนในบางเรื่อง แต่อย่างไรก็ตามการตัดสินใจในส่วนสำคัญจะยังขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ (Yang and Thompson, 2015; กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, 2548)

ด้านการเงินและธนาคาร ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและเพิ่มสมรรถนะในการแข่งขันทางธุรกิจ เช่น การนำเครื่องให้บริการทางการเงินอัตโนมัติ (Automatic Teller Machine - ATM) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่อำนวยความสะดวกสบายมาให้บริการแก่ลูกค้าของธนาคารและยังสามารถช่วยลดต้นทุนการดำเนินการของธนาคาร (Dangolani, 2011; Lake, Mehta, Adolf, and Hammarskjold, 1998) เครื่อง ATM ถูกประดิษฐ์ขึ้นโดย John Shepherd-Barron และได้ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในช่วงปี ค.ศ.

1970 โดยธนาคารบาร์เคลย์ส (Barclays Bank) ทางตอนเหนือของกรุงลอนดอนในประเทศอังกฤษ (Davison, 2010) และได้นำเข้ามาใช้ในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2526 โดยธนาคารไทยพาณิชย์ ให้บริการนำฝาก ถอน โอนเงิน และสอบถามยอดบัญชี นอกจากนั้นทางธนาคารยังมีการใช้บัตรเครดิต (Jalbert, Stewart, and Martin, 2010) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบฐานข้อมูลของลูกค้ากับข้อมูลทางธนาคาร โดยบัตรเครดิตจะเพิ่มความสะดวกสบายความปลอดภัยด้านการใช้จ่ายและการพกพา อีกทั้งผู้ใช้ยังได้รับบริการเสริมจากกลยุทธ์ต่างๆของทางธนาคารเพื่อดึงดูดการใช้บัตรเครดิตเพิ่มขึ้น เช่น การแบ่งระดับและสิทธิการใช้บัตร การสะสมแต้มเมื่อใช้จ่ายผ่านบัตร การสะสมไมล์เพื่อใช้ในการเดินทางด้วยเครื่องบิน การแลกสิทธิพิเศษและส่วนลดต่างๆเมื่อใช้จ่ายผ่านบัตรตามช่วงระยะเวลาและร้านค้าที่กำหนด และภายใต้สังคมที่เร่งรีบในปัจจุบันรูปแบบการดำเนินธุรกรรมทางการเงินได้มีการเปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าและพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน ดังนั้นธนาคารจึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้เพื่อช่วยให้รูปแบบการทำธุรกรรมทางการเงินมีความสะดวกรวดเร็ว มีความปลอดภัยและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเพิ่มขึ้น โดยการนำระบบการทำธุรกรรมผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตบนมือถือ (Phone – Banking) เข้ามาให้บริการแก่ลูกค้า (Chiranjeevi and Umamheswari, 2014) ซึ่งทำให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงบริการทางการเงินได้ง่าย เช่น การโอนเงิน การขอข้อมูลสถานะทางการเงิน การชำระค่าบริการ รวมถึงดูความเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ย ซึ่งข้อมูล ข้อสงสัย และปัญหาต่างๆที่ลูกค้าพบจะถูกแก้ไขได้อย่างรวดเร็วจากทุกที่ทุกเวลา

นอกจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในด้านการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงาน และนำมาใช้ในด้านการเงินและธนาคารเพื่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในทางธุรกิจแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศยังทำให้การรับข้อมูลข่าวสารและความรู้รวมถึงการถ่ายทอดข้อมูลความรู้เหล่านั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ไม่เพียงแค่การส่งผ่านข้อมูลระหว่างบุคคลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการส่งผ่านข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในและระหว่างองค์กรอีกด้วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับการพัฒนาด้านการศึกษา ดังเห็นได้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน และการจัดการระบบการเรียนรู้มากขึ้น (Tummarattananont, Pravalpruk, Buasroung, and Apitiwongmanit, 2008) อีกทั้งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในด้านการศึกษายังได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐและเอกชนดังเห็นได้จากการกำหนดพันธกิจในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2557-2559 (มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557) ดังตารางที่ 1.1

และจากข้อกำหนดดังกล่าวจึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพื่อช่วยในการเพิ่มขีดความสามารถในด้านการศึกษา เช่น การนำระบบการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Online learning) เข้ามาใช้เพื่อขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและการเรียนรู้โดยผู้เรียนสามารถ

เข้าถึงบทเรียนเนื้อหาวิชา และความรู้ใหม่เพิ่มเติมที่ต้องการได้จากทุกที่ทุกเวลา รูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตยังช่วยให้ได้รับความรู้จากทั่วทุกมุมโลกได้อย่างง่ายดายและช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย

นอกจากนี้การเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-material) ยังเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์นี้จะเพิ่มความน่าสนใจในเนื้อหาที่เรียน เช่น การเรียนผ่านภาพเคลื่อนไหวหรือ คลิปวีดีโอ ที่มีการนำภาพและเสียงมาทำเป็นสื่อการสอนเพื่ออธิบายเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและเข้าใจยากให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพและเข้าใจได้อย่างชัดเจน อีกทั้งสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถเก็บและส่งต่อไปยังที่ต่างๆได้ง่าย (Hamidi, Ghorbandordinejad, Rezaee, and Jafari, 2011; Hamidi, Meshkat, Rezaee, and Jafari, 2011)

ระบบการศึกษาไม่ได้มีการเรียนการสอนเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีการบริหารจัดการการศึกษาที่เป็นขั้นตอนสำคัญในการดำเนินงานด้านการศึกษา การบริหารจัดการการศึกษารวมถึงการวัดผลการประเมินผล และการติดตามผลการศึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนและต้องทำงานรวมกันกับหลายส่วน เช่น ส่วนผู้บริหาร ส่วนบุคลากร ส่วนอาจารย์ผู้สอน ส่วนของนักเรียน เป็นต้น ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการการศึกษาในรูปแบบของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System - LMS)

ตารางที่ 1.1 พันธกิจแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2557-2559 (มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557)

ข้อที่	รายละเอียด
1	ยกระดับความสามารถของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology - ICT) เพื่อการศึกษา
2	ส่งเสริมสนับสนุนระบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาผู้เรียน
3	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4	พัฒนาระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการและการบริการ
5	ส่งเสริมการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการศึกษา

โดยระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เป็นระบบที่ช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอน (McGill and Klobas, 2009) ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารการศึกษา (Coates, James, and Baldwin, 2005) รวมถึงช่วยจัดเก็บและเผยแพร่วัสดุการศึกษา ช่วยบริหารจัดการข้อมูลและช่วยสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบการจัดการเรียนการสอน ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ได้รับความนิยมและถูกใช้งานในหลายประเทศทั่วโลกอาทิเช่น สหรัฐอเมริกา (Jones, Morales, and Knezek, 2005) อังกฤษ (Browne, Jenkins, and Walker, 2006) สิงคโปร์ (Tay, Lim, Lye, Ng, and Lim, 2011) ศรีลังกา (Thuseethan, Achchuthan, and Kuhanesan, 2015) โปรตุเกส (Carvalho, Areal, and Silva, 2011) และไทย (Kanthawongs and Kanthawongs, 2013; Tummarattananont et al., 2008) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่ได้รับความนิยมใช้งานจากทั่วโลก เช่น ระบบ Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) ซึ่งหน้าจอการทำงานหลักของระบบ Moodle ได้แสดงในรูปที่ (1.2-1) โดยระบบ Moodle เป็นระบบช่วยในการจัดการการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ที่อนุญาตให้ใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และหน้าที่การทำงานหลักของ ระบบ Moodle คือช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนความเห็นได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาที่เรียนใส่ไว้ในระบบ Moodle ได้ รวมถึงสามารถสั่งงาน หรือคุยกันผ่านเว็บบอร์ดได้ (Berggren et al., 2005; Escobar-Rodriguez and Monge-Lozano, 2012) นอกจากนี้ยังมีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาและใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายที่เป็นที่นิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาคือ ระบบ Edmodo ซึ่งแสดงในรูปที่ (1.2-2) ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 2008 โดยมีหน้าที่การทำงาน เช่น ช่วยให้ผู้สอนสร้างกลุ่มของนักเรียนขึ้นเองได้ สั่งงาน เพิ่มบทเรียนรวมถึงจัดตารางเวลาเรียนให้กับนักเรียนได้ อีกทั้งผู้สอนสามารถสร้างกลุ่มของผู้ปกครองเพื่อให้ติดต่อกับผู้สอนและดูความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ (Holzweiss, 2013)

ในประเทศไทยได้มีการออกแบบ สร้าง และพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เพื่อช่วยในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต และเปิดให้ใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ได้แก่ ระบบ LearnSquare (Tummarattananont et al., 2008) แสดงในรูปที่ (1.2-3) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) โดยระบบ LearnSquare สามารถสร้างหัวข้อการเรียนการสอน สั่งงานและการบ้าน การทำทดสอบย่อยผ่านระบบอินเตอร์เน็ต การจัดตารางสอนและการลงทะเบียนเรียน ทั้งนี้ระบบ LearnSquare ยังสามารถติดตามบันทึกผลการเข้ามาใช้ระบบของผู้เรียนและประเมินผลการเข้าเรียน และผู้สอนสามารถพูดคุยกับนักเรียนบนเว็บบอร์ดของระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีระบบ Blackboard ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อใช้สนับสนุนระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตและเพื่อช่วยให้อาจารย์บริหารจัดการการเรียนการสอนได้สะดวก

และสามารถติดต่อสื่อสารกับนิสิตนักศึกษาในรูปแบบออนไลน์ (Carvalho et al., 2011) แสดงในรูปที่ (1.2-4)

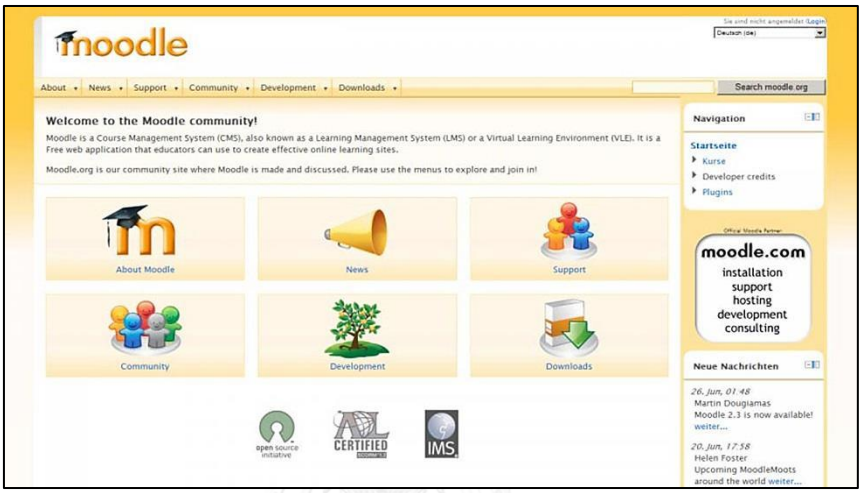
ถึงแม้ว่าระบบบริหารจัดการการเรียนรู้จะนิยมนำมาใช้ในการช่วยสนับสนุนจัดการการเรียนการสอนในหลายประเทศทั่วโลก แต่ก็มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้บางระบบที่ถูกสร้างขึ้นมาและพบว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยผู้ใช้ไม่พึงพอใจและไม่ได้ถูกนำไปใช้งานจริง (van der Linden and van de Leemput, 2015) ตัวอย่างเช่น ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยเบลเยียม (Belgian university) ได้ออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในกระบวนการเรียนการสอนและตอบสนองความต้องการใช้งานของนักเรียน แต่เมื่อนำระบบดังกล่าวมาใช้งานจริงกลับพบว่า นักเรียนไม่พึงพอใจต่อการใช้งานระบบและระบบมีวิธีการใช้งานที่ยาก ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการไม่ถูกนำไปใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ดังในกรณีของมหาวิทยาลัยเบลเยียม จึงได้มีการนำความสามารถในการใช้งาน (Usability) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิผลตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Buzhardt, Abbott, Greenwood, and Tapia, 2005; Ramakrisnan, Jaafar, Razak, and Ramba, 2012; Thowfeek and Salam, 2014) อีกทั้งยังได้นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) ซึ่งเป็นปัจจัยในการเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนากับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ควบคู่กัน (Lin, 2013; van der Linden and van de Leemput, 2015)

โดยความสามารถในการใช้งานหมายถึงการดูว่าระบบถูกใช้งานได้ดีเพียงใด (Nielsen, 1993) โดยระบบที่มีความสามารถในการใช้งานนั้นต้องประกอบด้วย ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ความสามารถในการจดจำ (Memorability) ความสามารถในการแก้ไขข้อผิดพลาด (Errors) และความพึงพอใจ (Satisfaction)

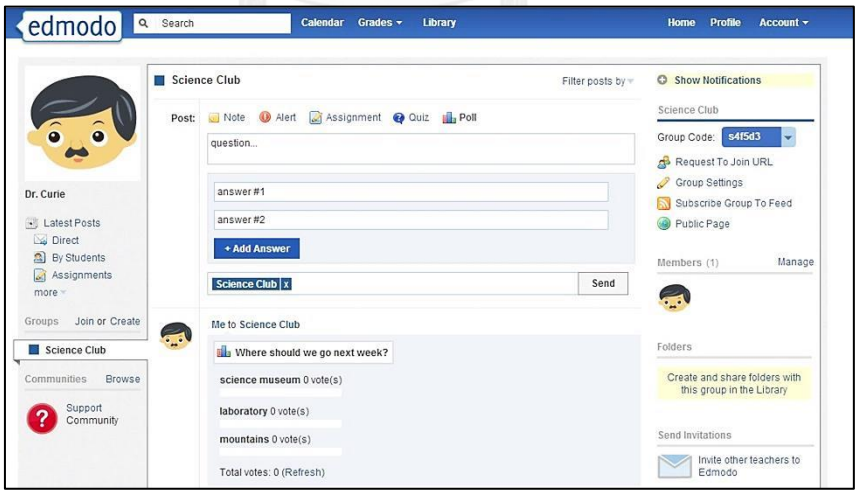
ทั้งนี้การศึกษาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีจะช่วยให้เข้าใจถึงปัจจัยในการเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีคือแบบจำลองที่ศึกษาปัจจัยการยอมรับเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการทำงานและในชีวิตประจำวัน (Davis, 1989; Davis, Bagozzi, and Warshaw, 1989) ซึ่งดูจาก 4 ปัจจัยหลัก คือ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (Perceived Usefulness - PU) การรับรู้ว่าใช้งานง่าย (Perceived Ease of Use - PEU) ทัศนคติต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using - AT) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (Behavioral Intention to Use – BI)

นอกจากความสามารถในการใช้งานและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีแล้ว การตอบสนองทางอารมณ์ (Affective responses / Emotion) ในขณะที่กำลังใช้งานผลิตภัณฑ์นั้น ยังเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งสามารถส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ได้ โดยในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แสดงให้เห็นว่า ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะใช้งาน

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เว็บไซต์ เกม ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Agarwal and Meyer, 2009; Koufaris, 2002; Russell and Mehrabian, 1977; Y. L. Theng and Sin, 2012) จะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์ (Koufaris, 2002; Partala and Saari, 2015; Thüring and Mahlke, 2007) รวมทั้งส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์ (Bigné, Mattila, and Andreu, 2008)

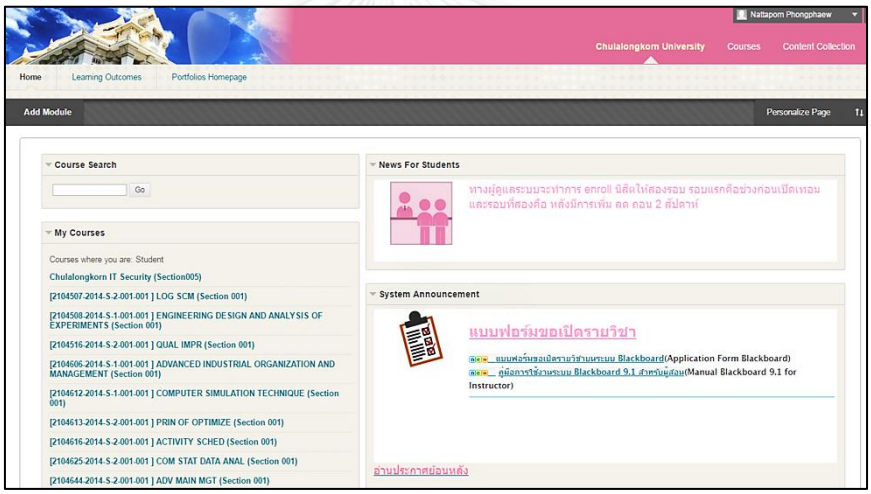


(1.2-1) ระบบ Moodle ("Moodle," 2017)



(1.2-2) ระบบ Edmodo ("Edmodo," 2017)

(1.2-3) ระบบ LearnSquare ("LearnSqare," 2017)



(1.2-4) ระบบ Blackboard ("Chula BlackBoard," 2017)

รูปที่ 1.2 ตัวอย่างระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ การตอบสนองทางอารมณ์ ในบริบทของการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 1.2 พบว่ามีการนำความสามารถในการใช้งานและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีมาศึกษากับการออกแบบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Lin, 2013; van der Linden and van de Leemput, 2015) อีกทั้งมีการนำความสามารถในการใช้งานควบคู่กับการตอบสนองทางอารมณ์

ตารางที่ 1.2 งานวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์

งานวิจัย	อ้างอิง
ความสามารถในการใช้งานควบคู่กับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี	
Exploring the relationship between technology acceptance model and usability test	(Lin, 2013)
Observatory of students'uses of computer-based tools	van der Linden & van de Leeput, 2015)
ความสามารถในการใช้งานควบคู่กับการตอบสนองทางอารมณ์	
Beyond Usability: Evaluating Emotional Response as an Integral Part of the User Experience	(Agarwal & Meyer, 2009)
The Emotion Component on Usability Testing Human Computer Interface of an Inclusive Learning Management System	(Ulbricht et al., 2014)
Usability, aesthetics and emotions in human-technology interaction	(Thüring & Mahlke, 2007)
แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีควบคู่กับการตอบสนองทางอารมณ์	
The Emotional State of Technology Acceptance	(Saadé & Kira, 2006)
Investigating Sociability and Affective Responses of Elderly User through Digitally-Mediated Exercises: A Case of the Nintendo Wii	(Theng, Teo & Truc, 2014)
Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to Online Consumer Behavior	(Koufaris, 2002)
ความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์	
ไม่พบว่ามีงานวิจัยใดที่นำหลักการทั้ง 3 มาศึกษารวมกันในบริบทเดียว	-

(Agarwal and Meyer, 2009; Thüring and Mahlke, 2007; Ulbricht, Berg, Fadel, and Quevedo, 2014) มาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และมีงานวิจัยที่นำเอาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์มาศึกษาควบคู่กัน (Koufaris, 2002; Saadé and Kira, 2006) แต่อย่างไรก็ตามไม่พบว่ามีงานวิจัยใดที่นำทั้ง 3 หลักการมาศึกษารวมกันในบริบทเดียว จึงเป็นที่มาของการทำงานวิจัยชิ้นนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน (Usability) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) และการตอบสนองทางอารมณ์ (Emotional responses) ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System - LMS)

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ศึกษาระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System - LMS) ที่มีชื่อว่า myCourseVille โดยยึดหลักของ ความสามารถในการใช้งาน (Usability) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) และ การตอบสนองทางอารมณ์ (Emotion responses)

1.4 ความสำคัญของงานวิจัย

1) ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์เพื่อเป็นแนวทางการทดสอบความสามารถในการใช้งาน
2) แนวทางการออกแบบระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ให้มีประสิทธิผลตามความต้องการของผู้ใช้

1.5 สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์
2) ได้สมการความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์
3) สามารถระบุข้อบกพร่องและสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุงที่แท้จริงของระบบ myCourseVille

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับ ความสามารถในการใช้งาน (Usability) และการทดสอบความสามารถในการใช้งาน (Usability testing)
2) ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และ การตอบสนองทางอารมณ์ (Emotion responses)
3) ออกแบบการทดลอง กำหนดปัจจัยและเงื่อนไขในการทดลอง
4) ทำการทดลองนำร่อง (Pilot-test) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
5) ทำการทดลองทั้งหมด ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
6) วิเคราะห์ผลจากการทดลอง
7) สรุปผลการทดลอง และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและสมมติฐานงานวิจัย

จากวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยที่ต้องการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน (Usability) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) และการตอบสนองทางอารมณ์ (Emotional responses) ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System - LMS) ดังนั้นในเนื้อหาบทนี้จะอธิบายถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ รวมถึงอธิบายหลักการและที่มาของสมมติฐานของงานวิจัย

2.1 ความสามารถในการใช้งาน

ความสามารถในการใช้งาน (Usability) เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบต่างๆต้องคำนึงถึง (Bevan, 1995; Nakamichi, Shima, Sakai, and Matsumoto, 2006) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เพราะระบบดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่มีการใช้งานที่หลากหลายหน้าที่เพื่อลดความซับซ้อนของการบริหารงานด้านการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน เช่น ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนและเป็นเครื่องมือช่วยในการเก็บข้อมูลทางการศึกษา เป็นต้น (Miranda, 2011) การคำนึงถึงความสามารถในการใช้งาน ถือว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ใช้งานนำระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้นมานั้นไปใช้งานจริง (Ramakrisnan et al., 2012) หากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้สร้างมานั้นมีความสามารถในการใช้งานที่ดี หมายความว่าระบบนั้นมีความสามารถทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกว่าการใช้งานระบบเป็นเรื่องง่าย และไม่ต้องใช้ความพยายามมากนักในการเรียนรู้ขั้นตอนและวิธีใช้งานของระบบ อีกทั้งทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกว่าระบบนั้นสามารถช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ทั้งนี้หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในขณะที่ผู้ใช้ใช้งานระบบอยู่นั้น ผู้ใช้งานจะสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ด้วยตนเองและผู้ใช้จะต้องรู้สึกพึงพอใจในการใช้งานระบบ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่ต่อต้านและไม่หลีกเลี่ยงการใช้งานระบบนั้นๆ ในทางตรงกันข้ามหากผู้ใช้งานรู้สึกว่าระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ใช้นั้นมีขั้นตอนการใช้งานที่ยุ่งยากซับซ้อนและไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง จะส่งผลให้ผู้ใช้หลีกเลี่ยงการใช้งานระบบและต่อต้านการใช้งานระบบนั้นๆ (van der Linden and van de Leemput, 2015)

2.1.1 คุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน

คำจำกัดความของความสามารถในการใช้งาน มักอ้างอิงมาจากมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ซึ่งให้นิยามว่า “ความสามารถในการใช้งานคือการที่ผลิตภัณฑ์สามารถถูกใช้งานได้โดยกลุ่มผู้ใช้งานที่กำหนด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงอย่างมีประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และมีความพึงพอใจในบริบทการทำงานที่กำหนด” ทั้งนี้ในเชิงการยศาสตร์ ได้ให้นิยามของความสามารถในการใช้งานคือ ระบบที่ต้องมีศักยภาพในการตอบสนองต่อผู้ใช้เพื่อการดำเนินงานต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งาน (Freire, Arezes, and Campos, 2012) อีกทั้ง Nielsen (1993) ยังได้ให้คำจำกัดความของความสามารถในการใช้งานว่าคือการสังเกตว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้ดีแค่ไหน โดยมีคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน 5 ด้าน คือ ความสามารถในการเรียนรู้ ประสิทธิภาพ ความสามารถในการจดจำ ความสามารถในการแก้ไขข้อผิดพลาด และความพึงพอใจ

ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ด้วยตนเอง และระบบมีขั้นตอนวิธีการใช้งานที่ง่าย ไม่ซับซ้อน โดยความสามารถในการเรียนรู้ประเมินได้จากระยะเวลาการใช้งานระบบเพื่อที่จะทำงานให้สำเร็จ เมื่อผู้ใช้งานนั้นไม่เคยใช้งานระบบนี้มาก่อน

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ระบบสามารถช่วยผู้ใช้งานทำงานให้สำเร็จโดยวัดประสิทธิภาพของระบบได้จากระยะเวลาที่ใช้ระบบเพื่อทำงานให้สำเร็จ เมื่อผู้ใช้งานได้ผ่านการเรียนรู้วิธีการใช้งานระบบ และได้ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญแล้ว

ความสามารถในการจดจำ (Memorability) หมายถึง ระบบมีความสามารถทำให้ผู้ใช้งานจดจำวิธีการใช้งานระบบได้และผู้ใช้งานสามารถกลับมาใช้งานระบบนี้ได้อีกแม้ไม่ได้ใช้งานระบบมาแล้วสักพัก โดยความสามารถในการจดจำประเมินได้จากระยะเวลาการใช้งานระบบเพื่อที่จะทำงานให้สำเร็จ เมื่อผู้ใช้งานนั้นไม่ได้ใช้งานระบบมาแล้วเป็นระยะเวลาหนึ่ง

ข้อผิดพลาด (Errors) หมายถึง ความถี่ของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้งานระบบ และความงยากง่ายในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง โดยวัดจากจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและระยะเวลาที่ใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเองจากการดูข้อความช่วยเหลือที่ระบบได้ติดตั้งไว้

ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกในขณะที่ผู้ใช้ได้ใช้งานระบบโดยจะเกิดความรู้สึกพึงพอใจ ถ้าระบบมีการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ตามที่คาดหวังไว้ ในการใช้งานระบบ

ตารางที่ 2.1 คุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานที่ใช้ในงานวิจัย

คุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน	อ้างอิงจาก
ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability)	(Nielsen, 1993)
ประสิทธิภาพ (Efficiency)	(ISO 9241-11, 1998; Nielsen, 1993)
ความสามารถในการจดจำ (Memorability)	(Nielsen, 1993)
ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (Effectiveness)	(ISO 9241-11, 1998)
ความพึงพอใจ (Satisfaction)	(ISO 9241-11, 1998; Nielsen, 1993)

โดยในงานวิจัยนี้จะทำการพิจารณาความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โดยจะนำคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานจาก มาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ซึ่งประกอบด้วย ประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ พิจารณาร่วมกับคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานจาก Nielsen (1993) ซึ่งได้ออกมาเป็นคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานในงานวิจัยแสดงใน ตารางที่ 2.1 โดยที่ ข้อผิดพลาด ที่กำหนดโดย Nielsen (1993) จะถูกพิจารณารวมกับ ประสิทธิผลหรือในกรณีนี้จะเรียกว่า ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ที่อ้างอิงจาก ISO 9241-11 (1998) เนื่องจาก ข้อผิดพลาด จะประเมินทั้งจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและระยะเวลาการแก้ไขข้อผิดซึ่งจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกับความสามารถในการเรียนรู้ซึ่งวัดระยะเวลาการทำงานและการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงแยกจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอยู่ในคุณลักษณะของความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ และระยะเวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาดจะอยู่ในความสามารถในการเรียนรู้

จากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นนั้น ความพึงพอใจในการใช้งานหรือความสามารถของระบบในการตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้ที่ได้ตั้งไว้ เป็นหนึ่งในคุณลักษณะที่ต้องมีในระบบหรือนวัตกรรมใหม่ๆ (Nielsen, 1993) เพื่อให้ระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆมีความสามารถในการใช้งานที่ดี และจากงานวิจัยของ Frøkjær, Hertzum, และ Hornb (2000) ได้มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะความพึงพอใจในการใช้งานกับคุณลักษณะประสิทธิภาพในการทำงาน ที่ชี้วัดโดยระยะเวลาการทำงานสำเร็จเมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์การใช้งานระบบนั้นๆมาแล้ว และระหว่างคุณลักษณะความพึงพอใจในการใช้งานกับคุณลักษณะความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ที่ชี้วัดโดยระดับความถูกต้องในการทำงาน ซึ่งพบว่าคุณลักษณะประสิทธิภาพในการทำงานและคุณลักษณะความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะความพึงพอใจในการทำงาน กล่าวคือความพึงพอใจในการใช้งานนั้นได้รับอิทธิพลน้อยมากจากคุณลักษณะประสิทธิภาพในการทำงานและคุณลักษณะความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ

แต่อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ Calisir และ Calisir (2004) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานในบริบทการใช้งานระบบวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning – ERP) และพบว่าคุณลักษณะความสามารถในการเรียนรู้ส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจในการใช้งาน กล่าวคือหากระบบมีการออกแบบให้มีวิธีการใช้งานได้โดยง่ายไม่ซับซ้อนและใช้เวลาน้อยในการทำงานให้สำเร็จจะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในระบบนั้นๆ

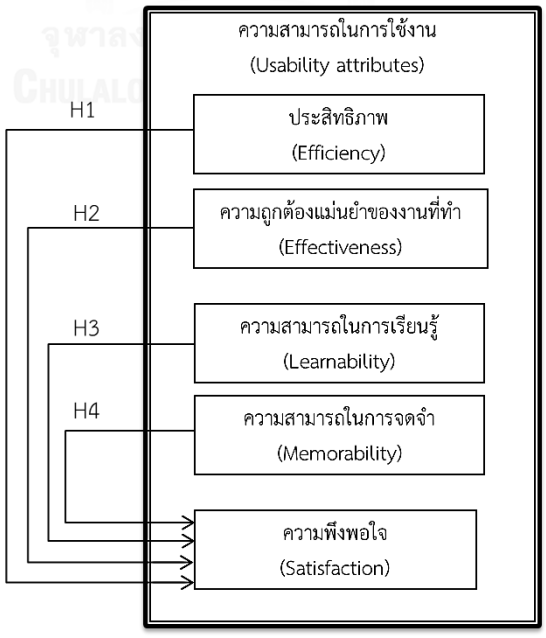
จากงานวิจัยในอดีตที่ได้กล่าวในข้างต้นนั้น พบว่ายังไม่ได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานในบริบทของการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้และตัวชี้วัดของคุณลักษณะแต่ละตัวนั้นมีการจำกัดความที่ต่างกัน เช่น ในงานของ Calisir และ Calisir (2004) วัดความสามารถในการเรียนรู้จากแบบสอบถาม แต่ในงานของ Frøkjær et al. (2000) วัดคุณลักษณะประสิทธิภาพในการทำงานจากตัวชี้วัดระยะเวลาในการทำงาน ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงตั้งสมมติฐานงานวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆของคุณลักษณะความสามารถในการใช้งานต่อความพึงพอใจในการใช้งานภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ดังแสดงในรูปที่ 2.1 โดยมีรายละเอียดของสมมติฐานดังนี้

H1: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H2: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H3: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H4: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ



รูปที่ 2.1 สมมติฐานความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆของคุณลักษณะความสามารถในการใช้งาน

2.1.2 การทดสอบความสามารถในการใช้งาน

การทดสอบความสามารถในการใช้งาน (Usability testing) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้ผู้ออกแบบระบบได้รู้ถึงข้อผิดพลาดและความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานระบบที่ได้สร้างขึ้นมา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความล้มเหลวในการลงทุนและสูญเสียทรัพยากร อันเนื่องมาจากการสร้างระบบขึ้นมาแต่ระบบนั้นๆไม่ได้ถูกนำไปใช้งานจริง เพราะระบบที่สร้างขึ้นมานั้นไม่มีความสามารถในการใช้งาน (van der Linden and van de Leemput, 2015) การทดสอบความสามารถการใช้งานเป็นการทดสอบการใช้งานและการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ ว่ามีวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างไร เช่น รีโมทคอนโทรล รถยนต์ โปรแกรมระบบงาน (Norden, Creelan, Kimball, and Quesenbery, 2006) หน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Redish, 2007) หน้าจอเว็บไซต์ (Nielsen, 2012) เป็นต้น

การทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือวิธีการตรวจสอบความสามารถในการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ (Usability Inspection Methods) ซึ่งจะตรวจสอบและระบุปัญหาที่พบจากการเปรียบเทียบระบบที่จะตรวจสอบกับเกณฑ์มาตรฐานของความสามารถในการใช้งานที่มีอยู่ และผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้เสนอแนะให้แก้ไขจุดบกพร่องและข้อผิดพลาดต่างๆของระบบที่ตรวจพบ (Holzinger, 2005) และอีกวิธีหนึ่งคือการทดสอบระบบกับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายโดยตรง (Usability Test Methods) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมใช้ในการทำการทดสอบความสามารถในการใช้งาน เนื่องจากเป็นวิธีที่จะได้ข้อมูลโดยตรงจากผู้ใช้งานเป้าหมายเกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบ และรู้ถึงปัญหาที่เกิดในขณะใช้งานจากการให้ผู้ใช้เป้าหมายได้ใช้งานระบบเพื่อทำงานให้สำเร็จตามที่ผู้ออกแบบการทดสอบได้กำหนดไว้ โดยวิธีการทดสอบความสามารถในการใช้งานกับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายมีด้วยกันหลายเทคนิค (Holzinger, 2005; Ramakrisnan et al., 2012) และมีเทคนิคที่นิยมนำมาใช้กันคือ การทดสอบโดยใช้เทคนิคที่ให้ผู้ใช้พูดในสิ่งที่คิดขณะที่กำลังทำการใช้งานระบบอยู่ (Thinking aloud technique) โดยผู้ใช้จะพูดถึงสิ่งที่คิด ข้อดี ข้อเสียของระบบ และสิ่งที่กำลังจะทำ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้กับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายโดยตรง โดยใช้เทคนิค Thinking aloud ที่ได้กล่าวข้างต้น โดยให้ผู้ใช้เป้าหมายทำการทดสอบระบบในห้องที่ได้จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์สำหรับบันทึกการทดลองไว้แล้ว

2.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับและการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งคิดค้นโดย Davis (1989) ที่ได้พัฒนาแนวคิดมาจากการศึกษาทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุผล (The

Theory of Reasoned Action - TRA) ที่อธิบายไว้ว่า “การกระทำทุกอย่างของมนุษย์เกิดจากการใช้เหตุผลและข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่าจะกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใด” (Douglass, 1977) ทั้งนี้ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีได้ถูกนำมาใช้พยากรณ์การยอมรับเทคโนโลยีต่างๆ เช่น การยอมรับเทคโนโลยีเครื่องเก็บค่าผ่านทางด่วนอัตโนมัติ (Chen, Fan, and Farn, 2007) การยอมรับเทคโนโลยีสมาร์ทโฟน (J. Joo and Sang, 2013) การยอมรับเทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Heerink, Kröse, Evers, and Wielinga, 2008) การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยการทำงานของมหาวิทยาลัย (Jan and Contreras, 2011) เป็นต้น โดยทฤษฎีนี้ได้อธิบายและคาดการณ์การยอมรับเทคโนโลยีมาใช้งานภายใต้สมมติฐานว่า การยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆของแต่ละบุคคลนั้นมาจาก 2 ปัจจัย คือ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (Perceived Usefulness - PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use - PEU)

การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (Perceived Usefulness - PU) หมายถึง ระดับการรับรู้และความเชื่อของผู้ใช้งาน ที่จะเชื่อว่าการใช้งานระบบหรือนวัตกรรมต่างๆนั้นจะช่วยให้การทำงานของผู้ใช้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use - PEU) หมายถึง ระดับการรับรู้และความเชื่อของผู้ใช้งาน ที่จะเชื่อว่าการใช้งานระบบหรือนวัตกรรมต่างๆนั้นเป็นเรื่องง่ายและไม่ต้องใช้ความพยายามในการศึกษาหรือเรียนรู้วิธีการใช้งานมากนัก

ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานมีการรับรู้และมีความเชื่อว่าระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆว่ามีความง่ายในการใช้งาน จะส่งผลให้ผู้ใช้รู้สึกว่าระบบนั้นมีประโยชน์ต่อการทำงาน (Calisir and Calisir, 2004) และเมื่อผู้ใช้มีการรับรู้ทั้งความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ต่อการทำงานก็จะส่งผลให้ผู้ใช้เกิด *ทัศนคติต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using - AT)* ซึ่งหมายถึง เมื่อผู้ใช้รู้สึกว่าระบบนั้นๆ มีประโยชน์และใช้งานได้ง่ายก็จะทำให้ผู้ใช้เกิดทัศนะคติที่ดีต่อการใช้งานระบบ (Read, Robertson, and McQuilken, 2011)

ในทางตรงกันข้ามหากผู้ใช้มีการรับรู้ว่าระบบนั้นๆ มีขั้นตอนและวิธีการใช้งานที่ยุ่งยากซับซ้อนก็จะส่งผลไปถึงการรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งานของระบบที่ลดน้อยลง ทั้งนี้ปัจจัยทัศนคติต่อการใช้งานยังส่งผลไปถึง *พฤติกรรมความต้องการใช้งาน (Behavioral Intention to Use – BI)* ซึ่งหมายถึง เมื่อผู้ใช้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานก็จะส่งผลให้มีพฤติกรรมที่ต้องการจะใช้งานระบบมากขึ้น (Lin, 2013) อีกทั้งปัจจัยการรับรู้ความมีประโยชน์ต่อการทำงาน ยังมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน กล่าวคือเมื่อผู้ใช้เชื่อว่าระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆมีประโยชน์ต่อการทำงานก็จะส่งผลทำให้เกิดพฤติกรรมความต้องการที่จะใช้งานระบบหรือนวัตกรรมนั้น (Lee, Xiong, and Hu, 2012)

แต่อย่างไรก็ตามได้มีงานวิจัยบางชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าบางปัจจัยในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีไม่ได้มีความสัมพันธ์กัน เช่น ในงานวิจัยของ Bruner และ Kumar (2005) ที่ศึกษาและพยากรณ์การยอมรับเทคโนโลยีที่ใช้กับการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจต่างๆผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้พบว่าปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Davis (1989) และ Lee et al. (2012) ที่กล่าวว่าการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ได้แสดงว่าปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและการรับรู้ว่าใช้งานง่ายไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (Davis et al, 1989) ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงตั้งสมมติฐานงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ดังแสดงในรูปที่ 2.2 โดยมีรายละเอียดของสมมติฐานดังนี้

H5a: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

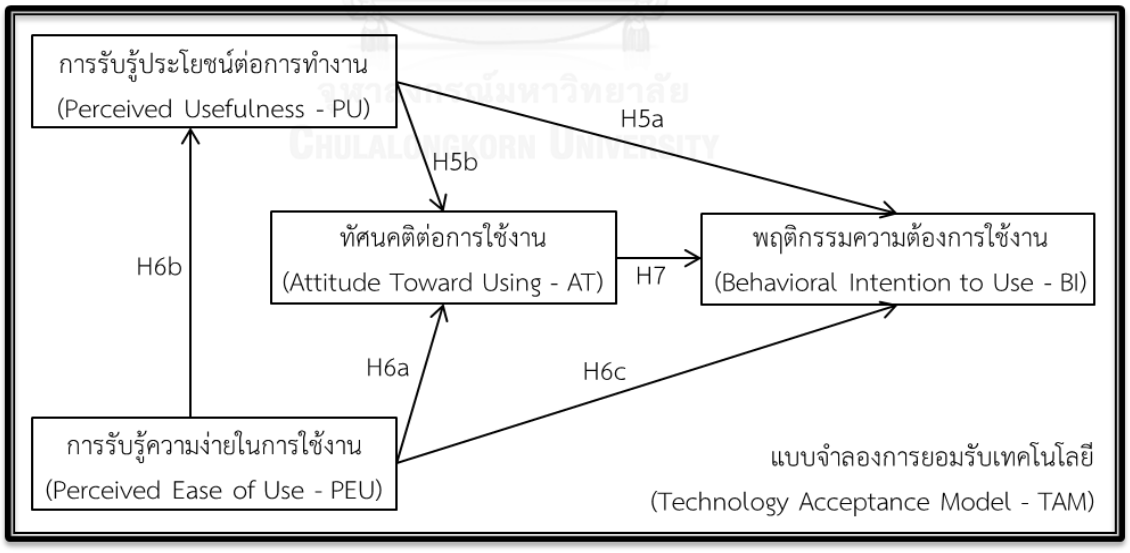
H5b: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H6a: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H6b: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

H6c: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

H7: ทัศนคติต่อการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน



รูปที่ 2.2 สมมติฐานความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Lin, 2013)

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

ความสามารถในการใช้งานเป็นคุณลักษณะที่แสดงถึงคุณภาพและความง่ายในการใช้งานของส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human – Computer Interface) (Davis et al., 1989) ซึ่งคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานของงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย ความสามารถในการเรียนรู้ ประสิทธิภาพ ความสามารถในการจดจำ ความพึงพอใจ (Nielsen, 1993) และความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (ISO 9241-11, 1998) ทั้งนี้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีได้ให้แนวคิดไว้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับหรือการปฏิเสธระบบหรือนวัตกรรมใหม่ๆนั้นขึ้นอยู่กับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) (Davis, 1989)

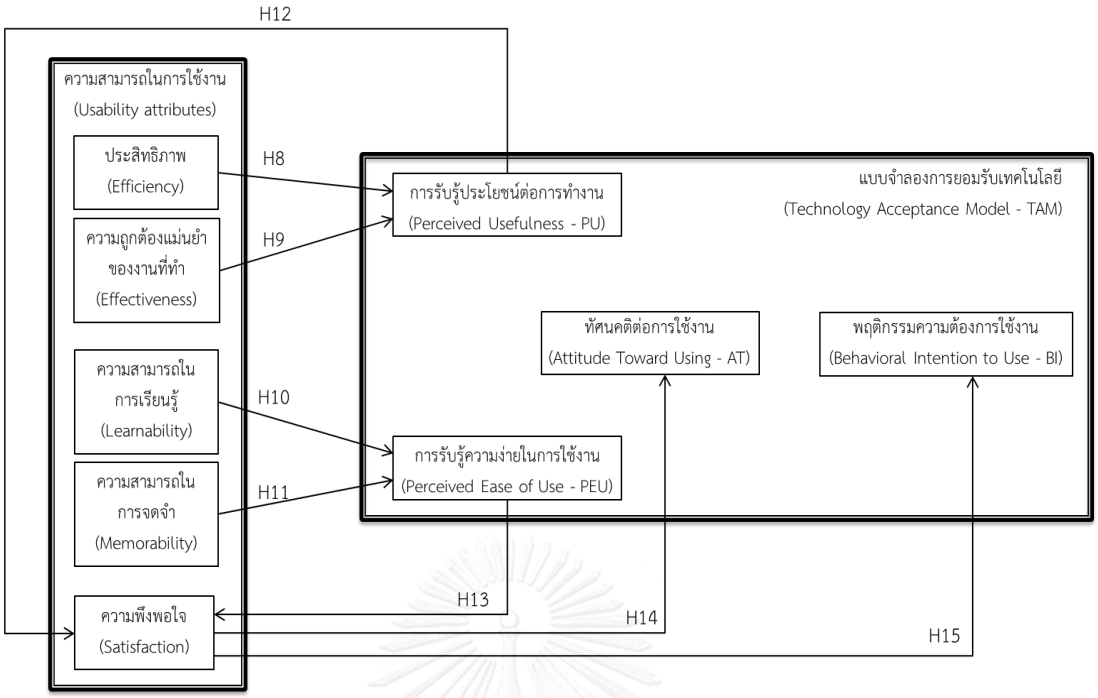
โดยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) หมายถึงการรับรู้สมรรถนะในการทำงานที่เพิ่มขึ้น รวมถึงรับรู้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานที่เพิ่มขึ้น เมื่อผู้ใช้ได้นำระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆ มาใช้งาน และในขณะเดียวกันคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานที่ Nielsen (1993) เสนอไว้นั้นก็ได้กล่าวถึง ประสิทธิภาพ ว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่ต้องมีในระบบเพื่อให้ระบบสามารถช่วยให้การทำงานของผู้ใช้ดีขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังจากที่ผู้ใช้เรียนรู้ถึงวิธีการใช้งานของระบบแล้ว อีกทั้งในคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานตามมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) กล่าวถึง ประสิทธิผล ที่หมายถึงความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ เมื่อผู้ใช้ได้นำเอาระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆมาใช้ในการทำงาน ดังนั้นเมื่อระบบหรือนวัตกรรมมีคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย ประสิทธิภาพและความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำก็จะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกและความเชื่อว่าระบบนั้นๆ มีประโยชน์ต่อการทำงาน (Lin, 2013) จึงเป็นที่มาของสมมติฐานงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ ความสามารถในการใช้งานและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีแสดงในรูปที่ 2.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

H8: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

H9: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

ในขณะเดียวกันระบบหรือนวัตกรรมใหม่ๆจะมีความสามารถในการใช้งานได้นั้นต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถในการจดจำ โดยความสามารถในการเรียนรู้หมายถึง ขั้นตอนการใช้งานระบบต้องมีความง่ายในการเรียนรู้วิธีการใช้งานต่างๆ ไม่มีความซับซ้อน และความสามารถในการจดจำหมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้จดจำขั้นตอนการใช้งานและใช้งานระบบได้แม้ไม่ได้ทบทวนขั้นตอนต่างๆ หรือแม้กระทั่งไม่ได้ใช้งานระบบนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง (Davis, 1989)

ซึ่งเมื่อระบบหรือนวัตกรรมนั้นๆมีความสามารถในการเรียนรู้ และมีความสามารถในการจดจำแล้ว ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียนรู้และจดจำวิธีการใช้งานระบบได้อย่างง่ายดายและไม่ต้องใช้ความพยายามมากนักและทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกและเกิดความเชื่อว่าระบบนั้นๆมีความง่าย



รูปที่ 2.3 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน
และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

ในการใช้งานซึ่งหมายถึงผู้ใช้มีการรับรู้ว่าใช้งานง่าย (PEU) (Lin, 2013) ซึ่งเป็นที่มาของสมมติฐานงานวิจัยความสัมพันธ์ของ ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการจดจำ และการรับรู้ว่าใช้งานง่าย (PEU) แสดงในรูปที่ 2.3 และมีรายละเอียดดังนี้

H10: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

H11: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

ทั้งนี้ระบบหรือนวัตกรรมใดๆนั้นจะมีความสามารถในการใช้งานได้นั้น จะต้องมีคุณลักษณะความพึงพอใจ และจากการศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานนั้นได้รับผลกระทบโดยตรงจากการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) (Y. Joo, Lim, and Kim, 2011) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มีความเห็นว่าเมื่อผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานระบบแล้ว จะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดทัศนะคติที่ดีต่อการใช้งานระบบ (AT) อีกทั้งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ทำการค้นคว้ามานั้นได้กล่าวว่า ความพึงพอใจจะส่งผลต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ในอนาคตอีกด้วย (Y. Theng, Teo, and Truc, 2014) แต่อย่างไรก็ตามในงานวิจัยที่ได้ศึกษามานั้นไม่ได้ทำการศึกษาในบริบทของการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำความสัมพันธ์ดังกล่าวมาตั้งเป็นสมมติฐานของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความพึงพอใจ แสดงในรูปที่ 2.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

H12: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H13: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H14: ความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H15: ความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

2.6 การตอบสนองทางอารมณ์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆพบว่า ปัจจัยการตอบสนองทางอารมณ์ (Emotion responses) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์และความพึงพอใจของผู้ใช้ (Partala and Saari, 2015; Y. Theng et al., 2014; Thüring and Mahlke, 2007) ยิ่งไปกว่านั้นการตอบสนองทางอารมณ์ยังเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ช่วยในการประเมินและการตัดสินใจของมนุษย์ในเรื่องอื่นๆอีกด้วย (Helander and Tham, 2003) เพราะถ้าหากมนุษย์ปราศจากการตัดสินใจบนพื้นฐานของอารมณ์แล้วนั้น จะทำให้การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจในเรื่องต่างๆใช้เวลานาน ยกตัวอย่างเช่น การเลือกซื้อโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟน ซึ่งในปัจจุบันต่างมีฟังก์ชันการทำงานที่คล้ายคลึงและเทียบเท่ากัน ดังนั้นผู้ซื้อจึงหันมาสนใจในเรื่องรูปลักษณ์และการออกแบบมากขึ้นโดยจะเลือกและตัดสินใจซื้อสมาร์ทโฟนที่ให้อารมณ์และความรู้สึกว่าเป็นตัวเองมากขึ้น ลักษณะดูทันสมัยแต่เรียบง่าย โดยการตัดสินใจดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากอารมณ์และความรู้สึกเป็นหลัก เพราะถ้าหากผู้ซื้อไม่ได้ดูที่ความชื่นชอบส่วนตัวแต่ดูที่ฟังก์ชันการทำงานเพียงอย่างเดียวก็จะทำให้ใช้เวลานานในการตัดสินใจ

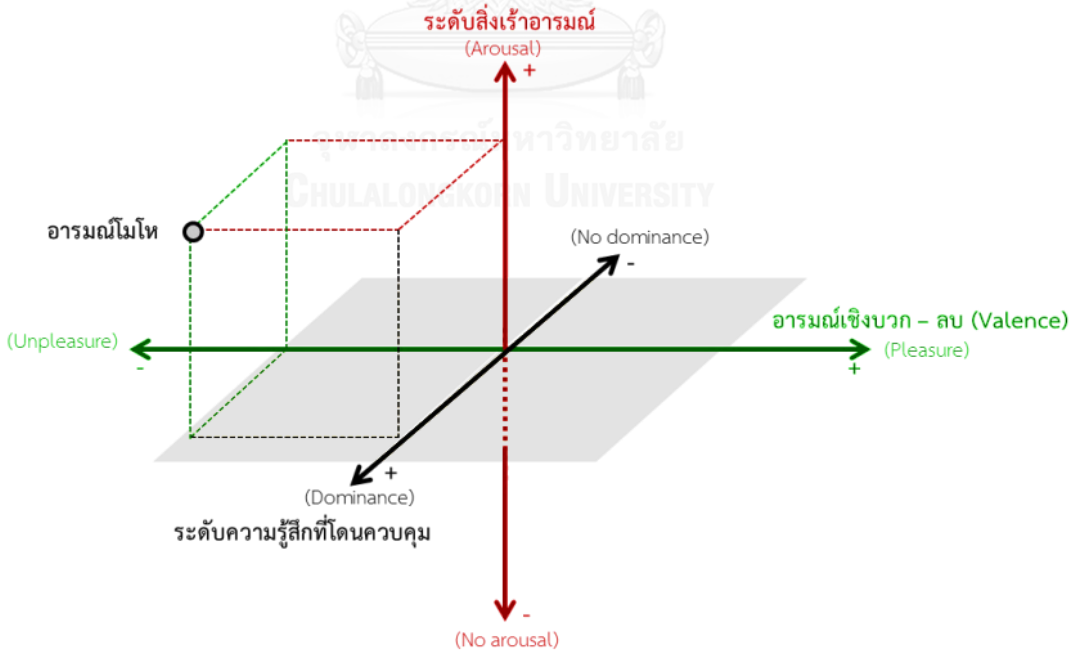
ซึ่งการตอบสนองทางอารมณ์นั้นได้ถูกให้นิยามว่าคือความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากสิ่งกระตุ้นต่างๆ โดยที่เราไม่รู้ตัว เช่น ความรู้สึกชื่นชอบ ความรู้สึกเสียใจ ความรู้สึกโกรธ ความรู้สึกเศร้า เป็นต้น (Coleman, 2009) ทั้งนี้การตอบสนองทางอารมณ์ยังหมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เว็บไซต์ เกม รวมถึงระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Agarwal and Meyer, 2009; Koufaris, 2002; Ulbricht et al., 2014) โดยการตอบสนองทางอารมณ์ถูกแบ่งออกเป็น 3 มิติ (Bakker, van der Voordt, Vink, and de Boon, 2014; Russell and Mehrabian, 1977) แสดงในรูปที่ 2.4 ซึ่งประกอบด้วย

ระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ (Pleasure – Unpleased : Valence) เป็นมิติของอารมณ์แบบต่อเนื่องตั้งแต่ระดับความเจ็บปวดที่มากที่สุดหรือความทุกข์ร้อน ความไม่ยินดี ไปจนถึง ระดับของความยินดี ความสุข ที่มากที่สุด ตัวอย่างเช่น มีความสุข – ไม่มีความสุข ความพึงพอใจ – ไม่พึงพอใจ ซึ่งเป็นมิติของอารมณ์ที่บอกถึงระดับความสุขหรือความทุกข์ของมนุษย์ (Mehrabian and Russell, 1974)

ระดับสิ่งเร้าอารมณ์ (Arousal – No arousal: Arousal) อธิบายถึงสถานะของความรู้สึกด้านความตื่นตัวหรือถูกกระตุ้นของมนุษย์ในมิติของอารมณ์ในลักษณะง่วงซึม เฉยชา ไม่ตื่นตัว ไปจนถึงอารมณ์ในระดับ ตื่นตัว ตื่นเต้น บ้าคลั่ง ซึ่งอธิบายออกมาเป็นคำพูดได้ เช่น ผ่อนคลาย–วิตกกังวล ตื่นเต้น–สงบนิ่ง ง่วงนอน–ตื่นตัว เป็นต้น (Mehrabian and Russell, 1974)

ระดับความรู้สึกที่โดนควบคุม (Dominance – No dominance: Dominance) เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่ว่าตนเองสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ หรือความรู้สึกที่ว่าตนเองถูกจำกัดการแสดงพฤติกรรมและโดนควบคุม ซึ่งเป็นมิติของอารมณ์แบบต่อเนื่องตั้งแต่ ความแข็งกร้าว การครอบงำ การเอาตัวเองเป็นที่ตั้ง ไปจนถึงระดับของ ความอ่อนน้อม การยอมจำนน การถ่อมตัว โดยอธิบายออกมาเป็นคำพูด เช่น ความมีอิทธิพล ความรู้สึกว่าควบคุมสถานการณ์ได้ ความรู้สึกว่าไม่โดนควบคุม เป็นต้น (Mehrabian and Russell, 1974)

จากองค์ประกอบทั้ง 3 มิติ ของการตอบสนองทางอารมณ์ สามารถอธิบายองค์ประกอบของอารมณ์ต่างๆได้ดังในรูปที่ 2.4 เช่น อารมณ์อารมณ์โกรธ โมโห ไม่พอใจรวมไปถึงความรู้สึกพาล ซึ่งสามารถอธิบายตามหลักของ Mehrabian และ Russell (1974) ได้ว่าอารมณ์โมโหมีมิติของอารมณ์เชิงลบ ซึ่งหมายถึงความรู้สึกที่ไม่มีความสุข และอยู่ในด้านลบของมิติระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ (Valence) และเมื่อพิจารณาที่มิติของระดับสิ่งเร้าอารมณ์ (Arousal) จะอยู่ในด้านบวกของแกน



รูปที่ 2.4 องค์ประกอบของการตอบสนองทางอารมณ์ (Russell and Mehrabian, 1977)

เนื่องจากมีการตื่นตัวหรือมีการถูกกระตุ้นอย่างมากไปจนถึงระดับบ้าคลั่ง และในมิติของระดับความรู้สึกที่โดนควบคุม (Dominance) ก็จะอยู่ในด้านแกนบวกเช่นเดียวกัน เพราะอารมณ์เหวี่ยงหรือความรู้สึกพาลนั้น เป็นอารมณ์ที่มนุษย์รู้สึกว่าตนเองสามารถควบคุมสิ่งต่างๆรอบข้างได้ และไม่มีความรู้สึกว่าโดนครอบงำหรือทำให้ยอมจำนน

ถึงแม้ว่าการตอบสนองทางอารมณ์จะพิจารณาด้วย 3 องค์ประกอบหลัก แต่ในทางปฏิบัติและในงานวิจัยต่างๆ นิยมนำเอาองค์ประกอบของ อารมณ์เชิงบวก – ลบ และระดับสิ่งเร้าอารมณ์เพียง 2 องค์ประกอบเท่านั้นมาใช้ในการพิจารณา เนื่องจากเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการตอบสนองทางอารมณ์ของมนุษย์ (Gladstones, 1962; Schlosberg, 1954) และเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบ (Abelson and Sermat, 1962; Engen, Levy, and Schlosberg, 1957, 1958) อีกทั้งมิติของระดับความรู้สึกที่โดนควบคุมนั้นมีความซับซ้อนและประเมินออกมาได้ยาก (Bakker et al., 2014) แม้ว่าในงานวิจัยต่างๆจะนำ 2 องค์ประกอบหลักมาใช้ในการพิจารณาการตอบสนองทางอารมณ์ แต่ในงานวิจัยนี้จะพิจารณาเพียง อารมณ์เชิงบวก – ลบ อย่างเดียวเท่านั้น เนื่องจากการทำการทดสอบในบริบทของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ไม่ได้มีปัจจัยที่ทำให้เกิดการเร้าอารมณ์และเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ผลการทดสอบ

2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์

จากนิยามของการตอบสนองทางอารมณ์ที่หมายถึงอารมณ์หรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆ (Agarwal and Meyer, 2009; Koufaris, 2002; Ulbricht et al., 2014) ทั้งนี้ระบบหรือผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้น จะต้องมีคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน ทั้ง 5 องค์ประกอบได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้ ประสิทธิภาพ ความสามารถในการจดจำ ความพึงพอใจ (Nielsen, 1993) และความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (ISO 9241-11, 1998) โดยองค์ประกอบเหล่านั้นได้มุ่งเน้นให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกในเชิงบวกต่อการใช้งาน เช่น ให้เกิดความรู้สึกว่าระบบมีความง่ายในการใช้งาน มีความรู้สึกพึงพอใจในการใช้ระบบ เป็นต้น จากรูปที่ 2.5 ประสิทธิภาพในการทำงานและความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำเป็นคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานที่แสดงให้เห็นว่าระบบนั้นๆมีประโยชน์ต่อการนำมาใช้งาน และเมื่อระบบสามารถช่วยทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้องแม่นยำก็จะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกในเชิงบวก (Stickel, Ebner, Steinbach-Nordmann, Searle, and Holzinger, 2009) ในขณะที่คุณลักษณะความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถในการจดจำ สามารถทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกต่างๆได้ขณะที่ได้ใช้งาน และถ้าหากระบบนั้นๆมีขั้นตอนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนและจดจำได้ง่าย ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกเชิงบวกขึ้น (Thüring and Mahlke, 2007) แต่ในทางกลับกัน การตอบสนองทางอารมณ์ขณะที่ผู้ใช้ได้ใช้งานระบบนั้น จะส่งผลโดยตรงให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งหมายความว่าเมื่อผู้ใช้ได้ลองใช้งานระบบแล้วเกิด

ความรู้สึกในเชิงบวกต่อการใช้งานระบบนั้นๆ ก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจในระบบนั้นๆด้วย (Aurier and Guintcheva, 2014; Y. Theng et al., 2014) ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ตั้งสมมติฐานความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้งานและการตอบสนองทางอารมณ์มีรายละเอียดดังนี้

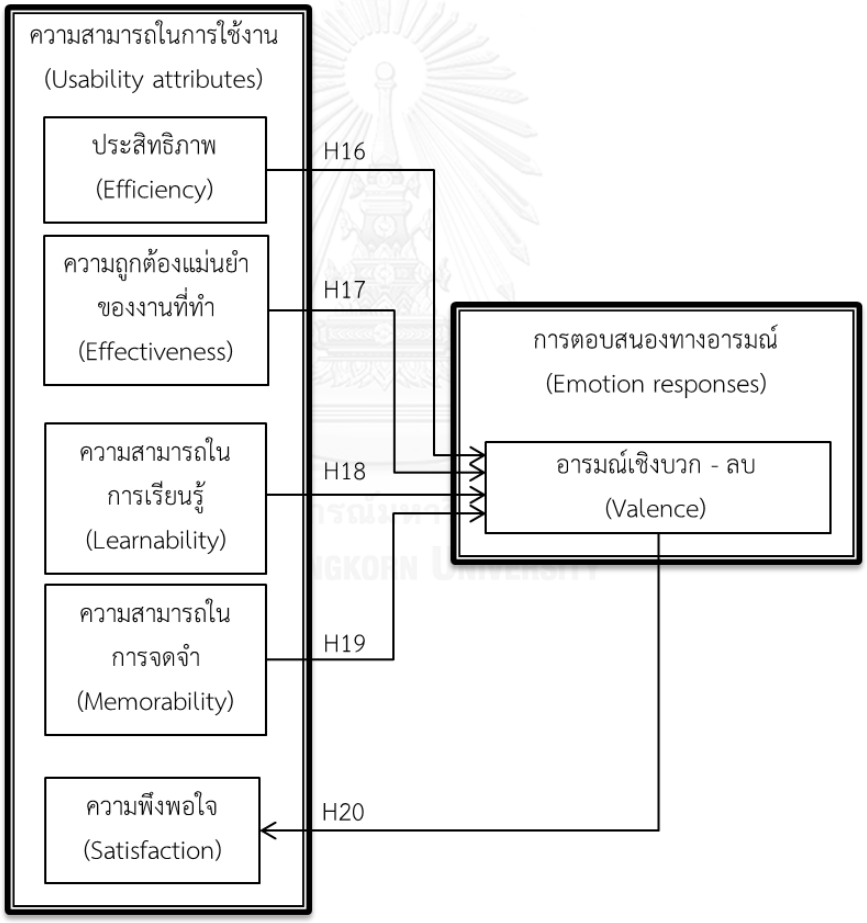
H16: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H17: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H18: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H19: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H20: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ



รูปที่ 2.5 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน
และการตอบสนองทางอารมณ์

2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์

การยอมรับเอาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆเข้ามาในชีวิตประจำวันและนำมาช่วยในการทำงานนั้น ผู้ใช้จะคำนึงถึงปัจจัยต่างๆเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ก็เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจรับเอาเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาใช้งาน (Davis et al., 1989) ซึ่งกล่าวว่า มนุษย์จะยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาในชีวิตก็ต่อเมื่อรู้สึกว่าเทคโนโลยีนั้นๆ มีประโยชน์และช่วยให้การทำงานดีขึ้น อีกทั้งจะต้องรู้สึกว่าเทคโนโลยีนั้นมีวิธีใช้งานที่ง่ายและไม่ยุ่งยากซับซ้อน จากนั้นปัจจัยทั้งสองจะส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและยังส่งผลให้เกิดเป็นพฤติกรรมความต้องการใช้งานเทคโนโลยีนั้นๆในอนาคต ในขณะเดียวกันนั้นการตอบสนองทางอารมณ์ซึ่งหมายถึงอารมณ์หรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้ใช้ใช้งานเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว และยังเป็นหนึ่งในปัจจัยพื้นฐานที่ช่วยในการตัดสินใจของมนุษย์ (Agarwal and Meyer, 2009; Helander and Tham, 2003; Koufaris, 2002; Ulbricht et al., 2014) และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ระบุว่าอารมณ์เชิงบวก - ลบ จะส่งผลต่อการรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้งานผลิตภัณฑ์ (Wu and Li, 2007) ทั้งนี้จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่พบว่ามีการศึกษาความสัมพันธ์ของการแสดงออกทางอารมณ์เชิงบวก - ลบ ที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้งาน มีเพียงการศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้สึกในเชิงบวก - ลบ กับการรับรู้ความมีประโยชน์ต่อการทำงานที่กล่าวว่า หากผู้ใช้มีความรู้สึกในเชิงบวกจะส่งผลให้เกิดความรู้สึกว่าเทคโนโลยีหรือระบบนั้นๆ มีประโยชน์ต่อการทำงานมากขึ้นและรู้สึกว่าง่ายต่อการเรียนรู้วิธีการใช้งาน นอกจากนี้การตอบสนองทางอารมณ์ยังสามารถส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน ซึ่งหมายความว่าผู้ใช้ที่มีความรู้สึกในเชิงบวกต่อการใช้งานระบบหรือนวัตกรรมต่างๆนั้น มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมที่ต้องการจะใช้งานระบบหรือเทคโนโลยีนั้นในอนาคต (Bigné et al., 2008) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานงานวิจัยความสัมพันธ์ของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ดังแสดงในรูปที่ 2.6 และมีรายละเอียดดังนี้

H21: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

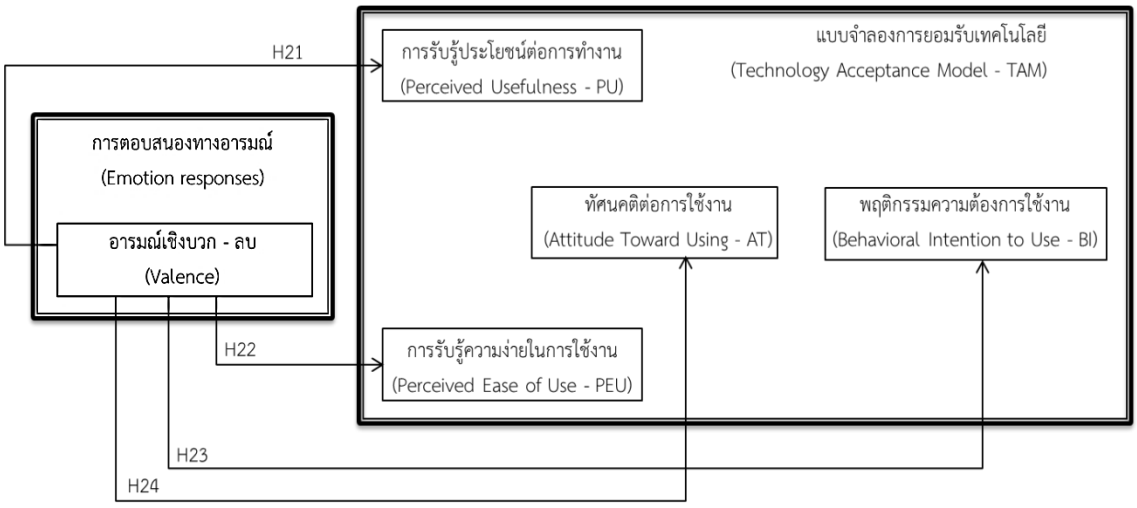
H22: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

H23: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติในการใช้งาน

H24: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบความสามารถในการใช้งานเป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการทดสอบผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดีเพียงใด และมีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการแก้ไขตรงจุดไหน ก่อนที่จะนำผลิตภัณฑ์หรือระบบคอมพิวเตอร์นั้นๆออก



รูปที่ 2.6 สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี
และการตอบสนองทางอารมณ์

วางจำหน่าย หรือนำไปใช้งานจริง (Bevan, 1995; Nakamichi et al., 2006) และระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หนึ่งที่ต้องผ่านขั้นตอนของการทดสอบความสามารถในการใช้งาน เพื่อที่จะช่วยในการปรับปรุงข้อบกพร่องของระบบและเพิ่มความเป็นไปได้ในการนำระบบบริหารจัดการการเรียนรู้นั้นๆ มาใช้เพื่อช่วยในการบริหารและจัดการการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Buzhardt et al., 2005) โดยงานวิจัยในอดีตได้มีการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการทดสอบที่แตกต่างกันไป (Buzhardt et al., 2005; Freire et al., 2012; Lin, 2013; Ramakrisnan et al., 2012) แต่วิธีที่นิยมใช้คือการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยให้ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย (Target user) หรือกลุ่มคนที่เป็นผู้ใช้หลัก ซึ่งในกรณีของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ หมายถึงกลุ่มของนักเรียน นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน รวมถึงเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง ทำการทดสอบโดยนำกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายเหล่านี้ มาทดลองใช้งานระบบโดยกำหนดงานทดสอบให้ผู้ทดสอบทำให้สำเร็จ และสังเกตถึงพฤติกรรมต่างๆของผู้ใช้ รวมถึงความคิดเห็นและข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในจุดต่างๆ (Granić, 2008)

และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์บางซอฟต์แวร์ที่ถูกประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการใช้งาน แต่กลับถูกปฏิเสธที่จะนำซอฟต์แวร์นั้นมาใช้งานจริง ดังนั้นในงานวิจัยข้างต้นจึงได้ทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานควบคู่ไปกับการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงาน โดยได้นำเอาทฤษฎีของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) มาเป็นแนวคิดหลักในการวิจัย (Croll, 2010)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งานและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในบริบทการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (Personal Digital Assistants – PDA) และพบว่าความสามารถในการใช้งานมีความสัมพันธ์กับปัจจัยการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน แต่ในขณะเดียวกันนั้นพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งานกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (Lin, 2013) แต่อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างกันของคุณลักษณะความสามารถในการใช้งานและปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี (Calisir and Calisir, 2004; Y. Joo et al., 2011; van der Linden and van de Leemput, 2015)

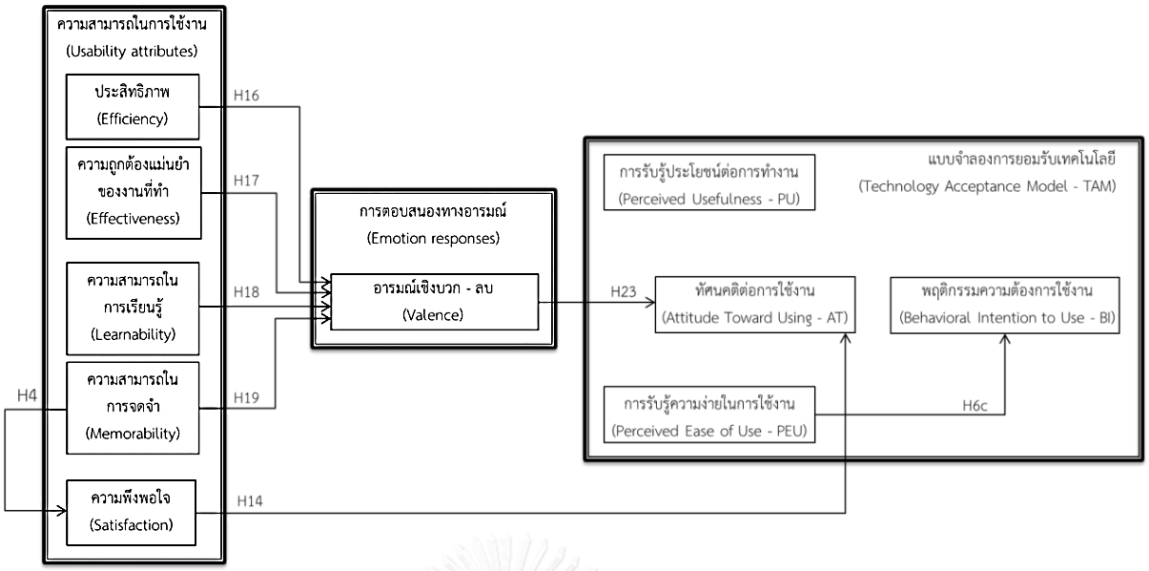
ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้งานพบว่ามีงานวิจัยหลายชิ้นที่กล่าวถึงความสำคัญของ การตอบสนองทางอารมณ์กับความสามารถในการใช้งาน รวมถึงความสัมพันธ์ของการตอบสนองทางอารมณ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยี (Agarwal and Meyer, 2009; Koufaris, 2002; Saadé and Kira, 2006; Ulbricht et al., 2014) ดังเห็นได้จาก งานวิจัยของ Thüring และ Mahlke (2007) ที่ทำการทดสอบการตอบสนองทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นกับระบบการใช้งานของเครื่องเล่นเพลงแบบพกพาที่มีระดับความสามารถในการใช้งานแตกต่างกัน และพบว่าผู้ใช้มีการตอบสนองทางอารมณ์เป็นบวกเมื่อระบบการทำงานของเครื่องเล่นเพลงแบบพกพามีความสามารถในการใช้งานสูง คือมีความง่ายในการเรียนรู้วิธีใช้และมีขั้นตอนการใช้งานต่างๆไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ในทางกลับกันผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงลบเมื่อระบบการทำงานของเครื่องเล่นเพลงมีความยุ่งยากซับซ้อน และใช้งานยาก ถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยในอดีตที่ได้ทำการศึกษาความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์มาแล้วเป็นจำนวนหนึ่ง แต่ในรายละเอียดของการทดสอบในแต่ละงานวิจัยนั้นมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบกับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ อีกทั้งยังไม่พบว่ามีการนำทฤษฎีทั้งสามมาทำการศึกษาร่วมกันในบริบทเดียว

2.10 สมมติฐานงานวิจัย

2.10.1 สมมติฐานที่ไม่พบว่าเคยมีการศึกษามาก่อน

ในงานวิจัยฉบับนี้ได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆของความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้ โดยมีสมมติฐานงานวิจัยที่ไม่พบว่ามีการศึกษามาก่อนในบริบทของการทดสอบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ดังแสดงในรูปที่ 2.7 โดยมีรายละเอียดของสมมติฐานงานวิจัยดังนี้

H4: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ



รูปที่ 2.7 สมมติฐานในงานวิจัยที่ยังไม่พบว่าเคยถูกศึกษามาก่อน

H6c: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

H14: ความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H16: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H17: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H18: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H19: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกทางอารมณ์

H23: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติในการใช้งาน

2.10.2 สมมติฐานที่เคยมีการศึกษามาก่อน

H1: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H2: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H3: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H5a: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

H5b: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H6a: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

H6b: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

H7: ทัศนคติต่อการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

H8: ประสิทธิภาพในการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

H9: ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

H10: ความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

H11: ความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

H12: การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H13: การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H15: ความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

H20: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจ

H21: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

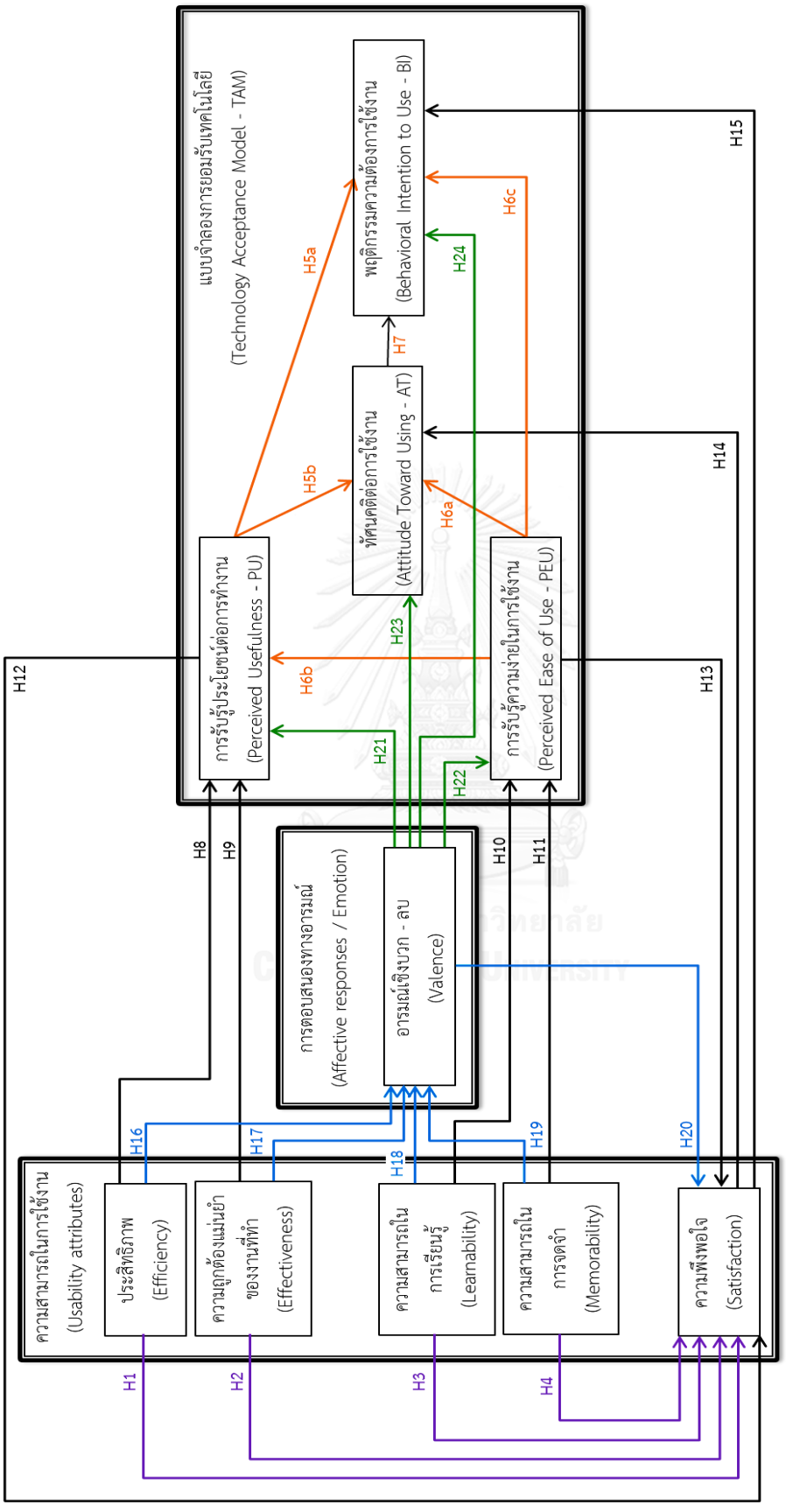
H22: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

H24: การแสดงออกทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมความต้องการใช้งาน

ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จะมีสมมติฐานงานวิจัยทั้งหมด 27 สมมติฐาน ซึ่งประกอบด้วยสมมติฐานที่ไม่พบว่าเคยมีการศึกษามาก่อน 8 สมมติฐาน และสมมติฐานที่เคยมีการศึกษามาก่อน 19 สมมติฐานดังแสดงในรูปที่ 2.8

2.11 ความใหม่และคุณค่าของงานวิจัย

1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้เพื่อปรับปรุงการทดสอบการใช้งานระบบบริหาจัดการการเรียนรู้ให้มีประสิทธิผลมากขึ้น
2) แนวทางการทำการทดสอบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในประเทศไทย โดยคำนึงถึงความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์
3) แนวทางการออกแบบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ให้มีประสิทธิผลตามความต้องการของผู้ใช้



รูปที่ 2.8 สมมติฐานงานวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน (Usability) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) และการตอบสนองทางอารมณ์ (Emotional responses) ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System - LMS) โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 ผู้เข้าร่วมการทดลอง

จากงานวิจัยของ Virzi (1992) และ Nielsen (2012) ได้ทำการรวบรวมและนำเสนอการทดสอบความสามารถในการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการหาสัดส่วนของจำนวนปัญหาที่ตรวจพบต่อจำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบพบว่า จำนวนผู้เข้าร่วมทดลองที่เป็นกลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมายและมีคุณสมบัติในเงื่อนไขเดียวกันจำนวนเพียง 5 คน ก็เพียงพอสำหรับการเก็บข้อมูลการทดสอบและสามารถตรวจพบปัญหาหลักที่อาจเกิดขึ้นได้ถึง 80 - 85 % ในบริบทการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.1 อีกทั้ง Rubin (1994) ยังได้เสนอว่าข้อเสนอแนะทั้งหมดของความสามารถในการใช้งานจะได้จากผู้เข้าร่วมทดสอบ 4 – 5 คน และเพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยของ Lin (2013) ใช้จำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบอยู่ที่ 8 คน แต่ในงานวิจัยของ Lewis (2006) ได้เสนอผลการวิจัยที่ขัดแย้งกับงานวิจัยอื่นๆในอดีตว่า จำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบความสามารถในการใช้งานจำนวนน 8 คน ไม่สามารถตรวจพบปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ครอบคลุมทั้งหมด แต่ทั้งนี้จำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบความสามารถในการใช้งานนั้นจะต้องพิจารณาจากเงื่อนไขในด้านการใช้ทรัพยากรด้านต่างๆควบคู่กันไป เช่น หากการทดสอบต้องการตรวจพบปัญหาให้ได้ครอบคลุมทั้งหมดจะต้องใช้เวลานานและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการเก็บข้อมูล

โดยงานวิจัยนี้เป็นการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีกลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมายคือ นิสิตนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอน ในกลุ่มการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้มาก่อน ดังนั้นผู้เข้าร่วมทดลองในงานวิจัยจึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของนิสิตระดับปริญญาตรีและปริญญาโทอายุระหว่าง 20 – 24 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นเพศชาย 15 คน และหญิง 15 คน และกลุ่มของอาจารย์จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 32 – 58 ปี แบ่งเป็นเพศชาย 5 คนและเพศหญิง 5 คน เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของ

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลและค่าใช้จ่ายในการทำการทดสอบและให้ได้ข้อมูลการทดสอบและตรวจพบปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุม

3.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง

สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ ชั้น 7 อาคารเจริญวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บริเวณพื้นที่ที่ใช้ในการทดลองมีการจัดเตรียมโต๊ะวางคอมพิวเตอร์ เก้าอี้นั่ง กล้องสำหรับบันทึกการทำการทดลอง โทรทัศน์ความละเอียดสูง ดังแผนผังแสดงในรูปที่ 3.2

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีส่วนประกอบและระบบการทำงานที่กำหนดดังนี้

หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) : Intel Core 2 Quad @ 2.83 GHz

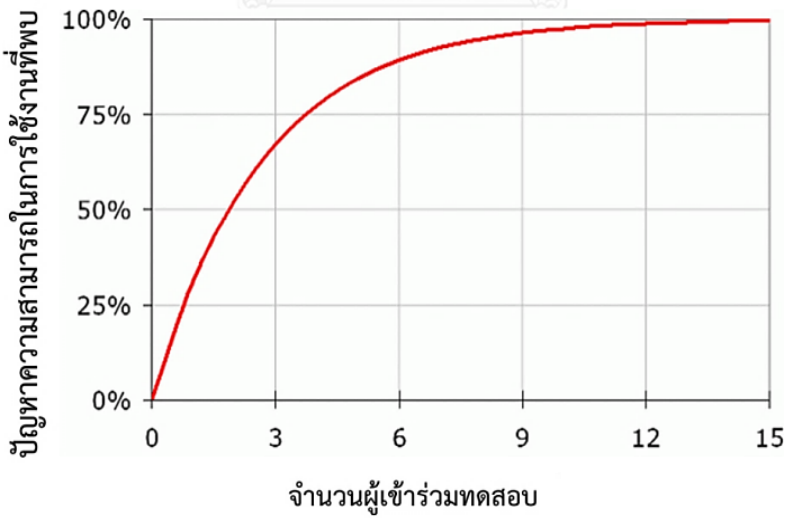
หน่วยความจำหลัก (RAM) : 2GB DDR

ระบบปฏิบัติการ (OS) : Windows 7 Starter Edition (32-bit)

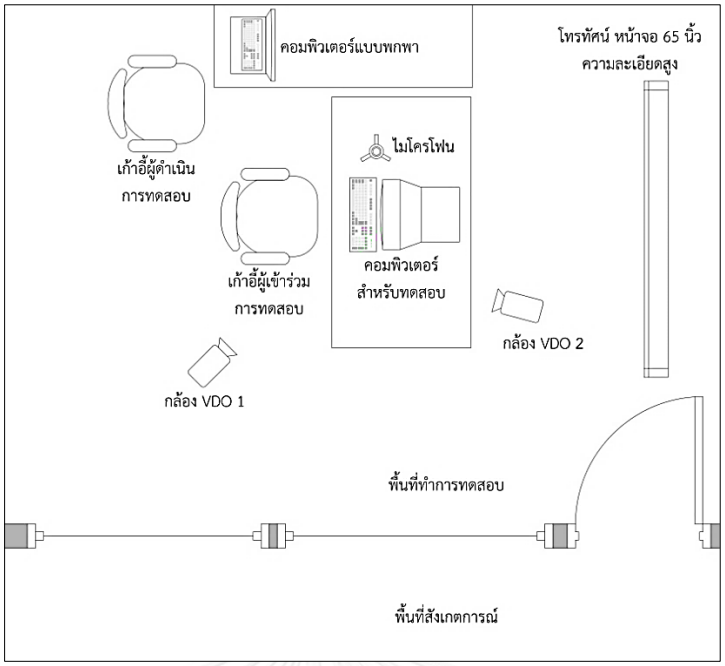
หน้าจอแสดงผล (Display) : หน้าจอ LCD ขนาด 19 นิ้ว

ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) : 160 GB SATA2

ชิพแสดงผลด้านภาพและกราฟิก (Graphics Chip) : Intel Q45/Q43



รูปที่ 3.1 กราฟจำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบต่อปัญหาความสามารถในการใช้งานที่พบ (Nielsen, 2012)



รูปที่ 3.2 การจัดวางอุปกรณ์สำหรับทำการทดลอง

ข. กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหว (VDO camera) 2 ตัว เพื่อบันทึกลำดับการทำการทดสอบและการแสดงออกทางสีหน้าของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

ค. โปรแกรมบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อบันทึกการขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะที่ทำการทดสอบ

ง. ไมโครโฟนแบบเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ สำหรับบันทึกเสียงผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะใช้โปรแกรม

จ. โทรทัศน์หน้าจอ 65 นิ้ว ความละเอียดสูง สำหรับแสดงชุดภาพมาตรฐานและขั้นตอนการทำการทดสอบ

ฉ. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) เชื่อมต่อกับโทรทัศน์สำหรับฉายภาพและอธิบายรายละเอียดการทำการทดสอบ

ช. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฉายภาพและอธิบายวัตถุประสงค์ของการทำงานวิจัย รวมถึงขั้นตอนต่างๆในการทำการทดสอบ

ซ. โปรแกรม myCourseVille เวอร์ชั่น 1.9.3.0 ซึ่งทำการติดตั้งการใช้งานแบบไม่เชื่อมต่อกับระบบอินเตอร์เน็ต และได้มีการสร้างบัญชีผู้ใช้ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ใน**การ**ทำงานทดสอบ อีกทั้งมีการสร้างรายวิชาใหม่และทำการตั้งค่ารายละเอียดต่างๆให้สอดคล้องกับการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม

ฌ. ชุดภาพมาตรฐานจำนวน 40 ภาพ (สำหรับผู้เข้าร่วมทดสอบเพศหญิง 20 ภาพ และผู้เข้าร่วมทดสอบเพศชาย 20 ภาพ) ที่คัดเลือกมาจาก ชุดภาพของ International Affective Picture System (IAPS) ซึ่งเป็นชุดภาพมาตรฐานที่ มีการจัดกลุ่มและให้คะแนนการกระตุ้นทางอารมณ์แบ่งตามมิติต่างๆทางอารมณ์ (Lang, Bradley, and Cuthbert, 1997) ซึ่งในการทดลองนี้จะใช้ภาพที่มีคะแนนเฉลี่ยในมิติของอารมณ์เชิงบวก – ลบ ในระดับปานกลาง (หญิง *M = 4.89 SD = 0.35*; ชาย *M = 4.83 SD = 0.25*)

3.4 ตัวชี้วัด

ในงานวิจัยนี้จะทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โดยคำนึงถึง แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ การตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้ ดังนั้นตัวชี้วัดในการทดสอบจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ ความสามารถในการใช้งาน แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี และการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

3.4.1 ความสามารถในการใช้งาน

ก. ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ [T_2] ระยะเวลา (วินาที) ในการทำแต่ละงานทดสอบให้สำเร็จเมื่อผู้ใช้ได้รับการสอนวิธีการใช้งานและได้ฝึกฝนวิธีใช้จนชำนาญแล้ว (Lin, 2013; Nielsen, 1993) การใช้ระยะเวลาน้อยในการทำงานให้สำเร็จหมายถึงระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานมาก

ข. ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (Effectiveness) คือ สัดส่วนการทำงานสำเร็จ (Task Success Ratio – TSR) ได้จากผลคูณของสัดส่วนความสำเร็จกับสัดส่วนความแม่นยำ (Lin, 2013) ซึ่งหากค่า TSR มีค่าสูงกว่า 1 มากๆแสดงว่าระบบมีความซับซ้อนในการใช้งานเป็นอย่างมากจึงทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ตามจำนวนขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

$$\text{สัดส่วนความสำเร็จ} = \frac{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนจริง}}{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนที่กำหนดไว้}}$$

$$\text{สัดส่วนความแม่นยำ} = \frac{\text{จำนวนคลิกเมาส์จริง}}{\text{จำนวนคลิกเมาส์ที่กำหนดไว้}}$$

ค. ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ [T_1] ระยะเวลา (วินาที) ในการทำแต่ละงานทดสอบให้สำเร็จ เมื่อผู้ใช้งานนั้นไม่เคยใช้งานระบบนี้มาก่อน (Lin, 2013; Nielsen, 1993) การใช้ระยะเวลาน้อยในการทำงานให้สำเร็จตั้งแต่การใช้งานในครั้งแรกหมายถึงระบบมีความสามารถในการเรียนรู้มาก กล่าวคือระบบสามารถทำให้ผู้ใช้ ใช้งานระบบได้เองอย่างรวดเร็วตั้งแต่การใช้งานครั้งแรก

ง. ความสามารถในการจดจำ (Memorability) คือ [T_3] ระยะเวลา (วินาที) ในการทำแต่ละงานทดสอบสำเร็จเมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานระบบมาแล้ว 7 วัน (Nielsen, 1993) เนื่องจากข้อมูลต่างๆที่ผู้ใช้รับเข้ามานั้นจะถูกลืมเมื่อระยะเวลาผ่านไป (Ebbinghaus, 2012) โดยข้อมูลจะถูกลืมประมาณ 75% เมื่อไม่ได้ทำการเรียกใช้ข้อมูลนั้นเป็นเวลา 7 วัน ซึ่งการใช้ระยะเวลาน้อยในการทำงานให้สำเร็จเมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาสักพักหมายถึงระบบมีความสามารถในการจดจำมาก กล่าวคือระบบสามารถทำให้ผู้ใช้ ใช้งานระบบทำงานให้สำเร็จได้แม้ไม่ได้มีการใช้งานระบบนี้มาช่วงหนึ่ง

จ. ความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ การวัดว่าระบบมีคุณลักษณะเป็นไปตามที่ผู้ใช้คาดหวังเพียงใด โดยจะวัดความพึงพอใจในสองช่วง โดยใช้แบบประเมิน 2 ลักษณะคือ

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ [ASQ_i ; i =1, 2, 3; i: รอบการทดสอบ] (The After-Scenario Questionnaire – ASQ) (Lewis, 1993) เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่จะประเมินเมื่อทำแต่ละงานทดสอบสำเร็จ โดยใช้การประเมินจากระดับความคิดเห็นของผู้ใช้ *ตาม*มาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) 7 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1), เห็นด้วยอย่างยิ่ง (7) ซึ่งตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบแสดงในรูปที่ 3.3 โดยนำคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามทั้งสามข้อมาวิเคราะห์ผลซึ่งคะแนนเฉลี่ยมากหมายถึงผู้ใช้มีความพึงพอใจมาก

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม [$PSSUQ_i$; i =1, 2, 3; i: รอบการทดสอบ] (The Post-Study System Usability Questionnaire - PSSUQ) (Lewis, 1993) เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่จะประเมินเมื่อทำงานทดสอบทั้งหมดสำเร็จ มีทั้งหมด 19 ข้อ โดยใช้การประเมินจากระดับความคิดเห็นของผู้ใช้ตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) 7 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1), เห็นด้วยอย่างยิ่ง (7) ซึ่งตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวมแสดงในรูปที่ 3.4 และวิเคราะห์ผลจากคะแนนเฉลี่ยที่ได้ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยมากหมายถึงผู้ใช้มีความพึงพอใจมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4.2 แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (TAM questionnaire)

เป็นแบบประเมินการรับรู้ปัจจัยต่างๆ ในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี โดยในงานวิจัยนี้จะอ้างอิงแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีมาจาก Lin (2013) ที่แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน [PU_i ; i =1, 2, 3; i: รอบการทดสอบ] ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน [PEU_i ; i =1, 2, 3] ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน [AT_i ; i =1, 2, 3] และด้านพฤติกรรมความต้องการใช้งานระบบในอนาคต [BI_i ; i =1, 2, 3; i: รอบการทดสอบ] ประกอบด้วยแบบประเมิน 15 ข้อ โดยประเมินจากระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมทดลอง ตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท 5 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (-2) ไปถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง (2) โดยตัวอย่างแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีแสดงในรูปที่ 3.5 และวิเคราะห์ผลจากคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินในแต่ละด้าน

3.4.3 การประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (Self-Assessment Manikin: SAM)

เป็นวิธีการประเมินความรู้สึกด้วยตัวเอง และเป็นการประเมินที่ใช้ภาพเป็นสื่อ (Bradley and Lang, 1994) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะประเมินการตอบสนองทางอารมณ์หลังจากที่ผู้ใช้ได้ทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงานทดสอบ [SAM_i ; i =1, 2, 3; i: รอบการทดสอบ] ซึ่งจะประเมินจากระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมทดลองตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท 9 ระดับ ตั้งแต่ อารมณ์เชิงลบ (1), อารมณ์เชิงบวก (9) ซึ่งตัวอย่างแบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (SAM) แสดงในรูปที่ 3.6 และนำระดับคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผล

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ)

คำชี้แจง กรุณาวงกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ช่วงเวลาที่ 1						
1. โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7
2. โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ระยะเวลาที่ใช้ ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7
3. โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ การแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม รอบที่ 1

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ความง่าย ในการใช้งานระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
2.	มันเป็นเรื่องง่ายที่จะใช้ระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
3.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิผล	1	2	3	4	5	6	7
4.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	1	2	3	4	5	6	7
5.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	2	3	4	5	6	7
6.	ฉันรู้สึกสบายใจในการใช้ระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
7.	มันเป็นเรื่องง่ายที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
8.	ฉันเชื่อว่า เมื่อใช้ระบบนี้ ฉันจะเป็นผู้ที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างรวดเร็ว	1	2	3	4	5	6	7

Chulalongkorn University

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม

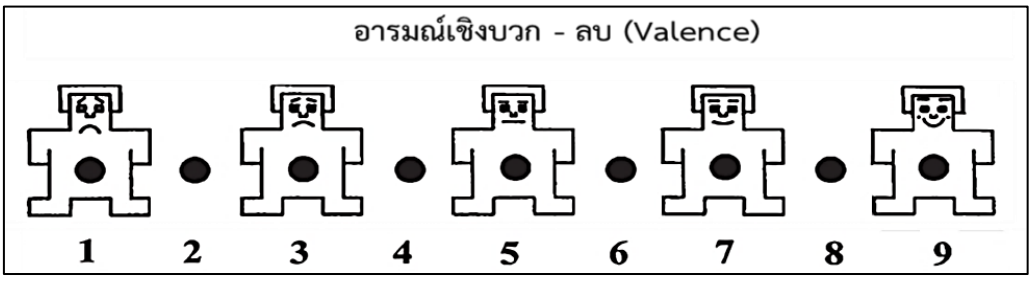
แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) หลังการใช้งาน รอบที่ 1

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน					
1. การใช้ระบบ CourseVille จะช่วยให้ฉันทำงานได้สำเร็จเร็วขึ้น	-2	-1	0	1	2
2. การใช้ระบบ CourseVille จะช่วยให้ฉันพัฒนาศักยภาพในการทำงาน	-2	-1	0	1	2
3. การใช้ระบบ CourseVille จะเพิ่มประสิทธิผลการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
4. การใช้ระบบ CourseVille จะเพิ่มผลผลิตในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
5. ฉันพบว่า การใช้ระบบ CourseVille จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
ด้านความง่ายของการใช้งานระบบ					
1. การเรียนรู้ การใช้ระบบ CourseVille เป็นเรื่องง่ายสำหรับฉัน	-2	-1	0	1	2
2. ขั้นตอนการใช้งานระบบ CourseVille ง่ายต่อการจดจำ	-2	-1	0	1	2
3. ฉันสามารถเป็นผู้ชำนาญ ในการใช้งานระบบ CourseVille ได้โดยง่าย	-2	-1	0	1	2
4. ฉันพบว่า ระบบ CourseVille ง่ายต่อการใช้งาน	-2	-1	0	1	2

Chulalongkorn University

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (Backs, da Silva, and Han, 2005)

3.5 รูปแบบการทดลอง

การทดสอบความสามารถในการใช้งานในงานวิจัยนี้ทำการทดสอบผู้เข้าร่วมทีละคน โดยจะทำการทดสอบการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและสร้างโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีชื่อว่า myCourseVille ซึ่งจะให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้โปรแกรม myCourseVille ทำงานทดสอบที่กำหนดไว้ให้สำเร็จ ซึ่งเป็นการทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมทั้งส่วนงานของนิสิต หรืออาจารย์ จากนั้นจะมีการทำแบบประเมินสภาพทางอารมณ์ แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

3.6 งานทดสอบที่ใช้ในการทดลอง

ในงานวิจัยนี้จะทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบ myCourseVille ซึ่งงานทดสอบนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนของ นิสิตนักศึกษา และส่วนของอาจารย์ผู้สอน ซึ่งการกำหนดงานทดสอบที่ใช้ในการทดลองนี้ มาจากการสอบถามข้อมูลจากทางผู้ออกแบบระบบ myCourseVille และค้นคว้าจากงานวิจัยในอดีต (Cavus, 2015) ว่า กิจกรรมใดเป็นกิจกรรมหลักที่ต้องมีในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และงานทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ส่วนหนึ่งของกิจกรรมหลักของการเรียนการสอนที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ต้องมี โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 งานทดสอบส่วนของนิสิตนักศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา

ช่วงเวลาที่ 1 ช่วงก่อนเข้าเรียน [ห้องพักของนิสิต] มีงานทดสอบ 4 งาน

[TASK – CS1]__ลงทะเบียนเข้าร่วม วิชาภาษาไทย

[TASK – CS2]__ดาวน์โหลดเอกสารการสอน วิชาคณิตศาสตร์

[TASK – CS3]__ทำการบ้าน วิชาคณิตศาสตร์

[TASK – CS4]__ดูตารางเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ช่วงเวลาที่ 2 ช่วงกำลังเรียน [ห้องเรียน] มีงานทดสอบ 3 งาน

[TASK – CS5]__ดูสถิติการเข้าเรียน วิชาคณิตศาสตร์

[TASK – CS6]__สร้างกลุ่มทำงาน วิชาคณิตศาสตร์

[TASK – CS7]__ดูคะแนนสอบกลางภาค วิชาคณิตศาสตร์

3.6.2 งานทดสอบส่วนของอาจารย์ผู้สอน แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา

ช่วงเวลาที่ 1 ช่วงก่อนเข้าไปสอน [ห้องทำงานของผู้สอน] มีงานทดสอบ 6 งาน

[TASK – CT1]__เปิดระบบลงทะเบียน วิชาวิทยาศาสตร์

[TASK – CT2]__ปรับสัดส่วนคะแนน วิชาวิทยาศาสตร์

[TASK – CT3]__เพิ่มตารางสอน วิชาวิทยาศาสตร์

[TASK – CT4]__เพิ่มเอกสารการสอน วิชาวิทยาศาสตร์

[TASK – CT5]__สั่งการบ้าน วิชาวิทยาศาสตร์

[TASK – CT6]__ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน วิชาวิทยาศาสตร์

ช่วงเวลาที่ 2 ช่วงกำลังสอน [ห้องเรียน] มีงานทดสอบ 3 งาน

[TASK – CT7]__ตอบรับการเข้าร่วมวิชา วิชาภาษาอังกฤษ

[TASK – CT8]__เช็คชื่อนักเรียน วิชาภาษาอังกฤษ

[TASK – CT9]__สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม วิชาภาษาอังกฤษ

ช่วงเวลาที่ 3 ช่วงสอนเสร็จ [ห้องทำงานของผู้สอน] มีงานทดสอบ 3 งาน

[TASK – CT10]__ตรวจการบ้าน วิชาหน้าที่พลเมือง

[TASK – CT11]__กรอกคะแนนสอบปลายภาค วิชาหน้าที่พลเมือง

[TASK – CT12]__ดาวน์โหลดคะแนนเป็นไฟล์ excel วิชาหน้าที่พลเมือง

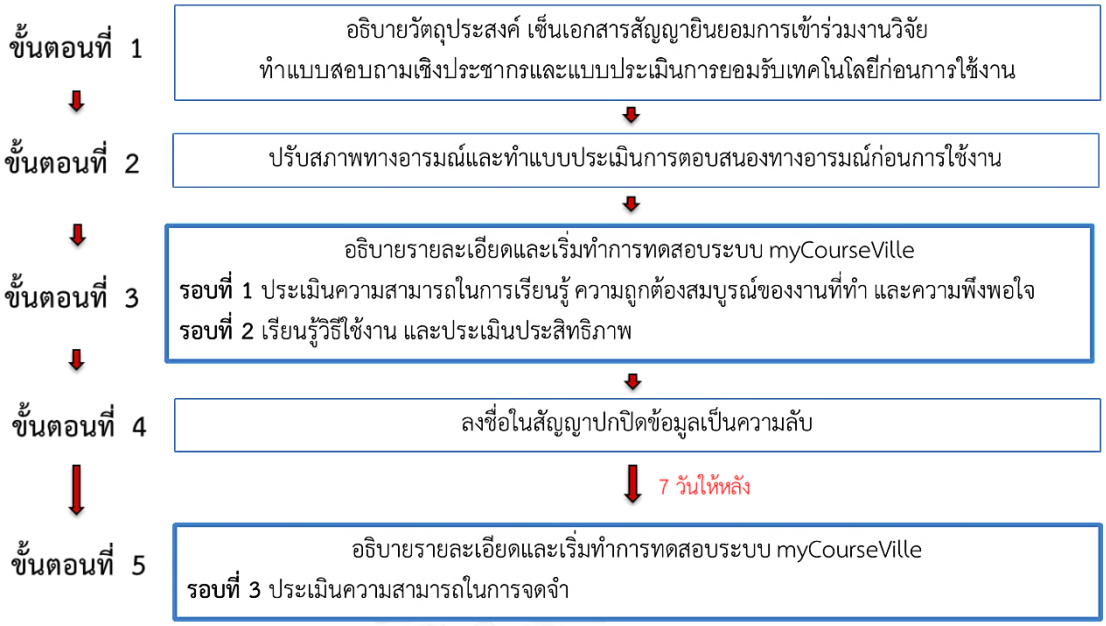
3.7 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

3.7.1 ภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 เมื่อผู้เข้าร่วมทดลองมาถึงแล้ว ผู้ดำเนินการทดสอบทำการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและให้ผู้เข้าร่วมทดสอบอ่านทำความเข้าใจกับเอกสารสัญญายินยอมการเข้าร่วมการทดสอบ (ภาคผนวก ก.) และลงนามในสัญญาดังกล่าว จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำแบบสอบถามเชิงประชากร (ภาคผนวก ข.) และแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีก่อนการใช้งาน (ภาคผนวก ค.) ดังแสดงในรูปที่ 3.7

ขั้นตอนที่ 2 ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายขั้นตอนการปรับสภาพอารมณ์และวิธีการทำแบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ โดยในงานวิจัยนี้ใช้การปรับสภาพอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดสอบให้อารมณ์เป็นกลาง (Neutral) ด้วยวิธีการกระตุ้นจากภาพซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับในการทำงานวิจัย (Tok, Koyuncu, Dural, and Catikkas, 2010) โดยผู้ดำเนินการทดสอบจะทำการฉายภาพที่ได้คัดเลือกมาแล้วจำนวน 20 ภาพ แต่ละภาพจะแสดงเป็นระยะเวลา 6 วินาที สลับกับแสดงภาพพื้นสีดำระยะเวลา 3 วินาที จนครบทั้ง 20 ภาพ หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำแบบประเมินสภาพอารมณ์ (ภาคผนวก ง.) ของตนเองเมื่อได้ดูภาพครบแล้ว

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายรายละเอียดการทดสอบและเริ่มทำการทดสอบรอบที่ 1 เพื่อประเมินความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ความถูกต้องสมบูรณ์ของงานที่ทำ (Effectiveness) และความพึงพอใจ (Satisfaction)



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองโดยรวม

รอบที่ 2 โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเรียนรู้วิธีใช้งานจากเจ้าหน้าที่และทำการทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพ (Efficiency)

ขั้นตอนที่ 4 ผู้ดำเนินการทดสอบให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบอ่านทำความเข้าใจและลงชื่อในสัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (ภาคผนวก จ.) จากนั้นทำการนัดหมายผู้เข้าร่วมการทดสอบมาทำการทดสอบใน รอบที่ 3 ในอีก 7 วันข้างหน้า

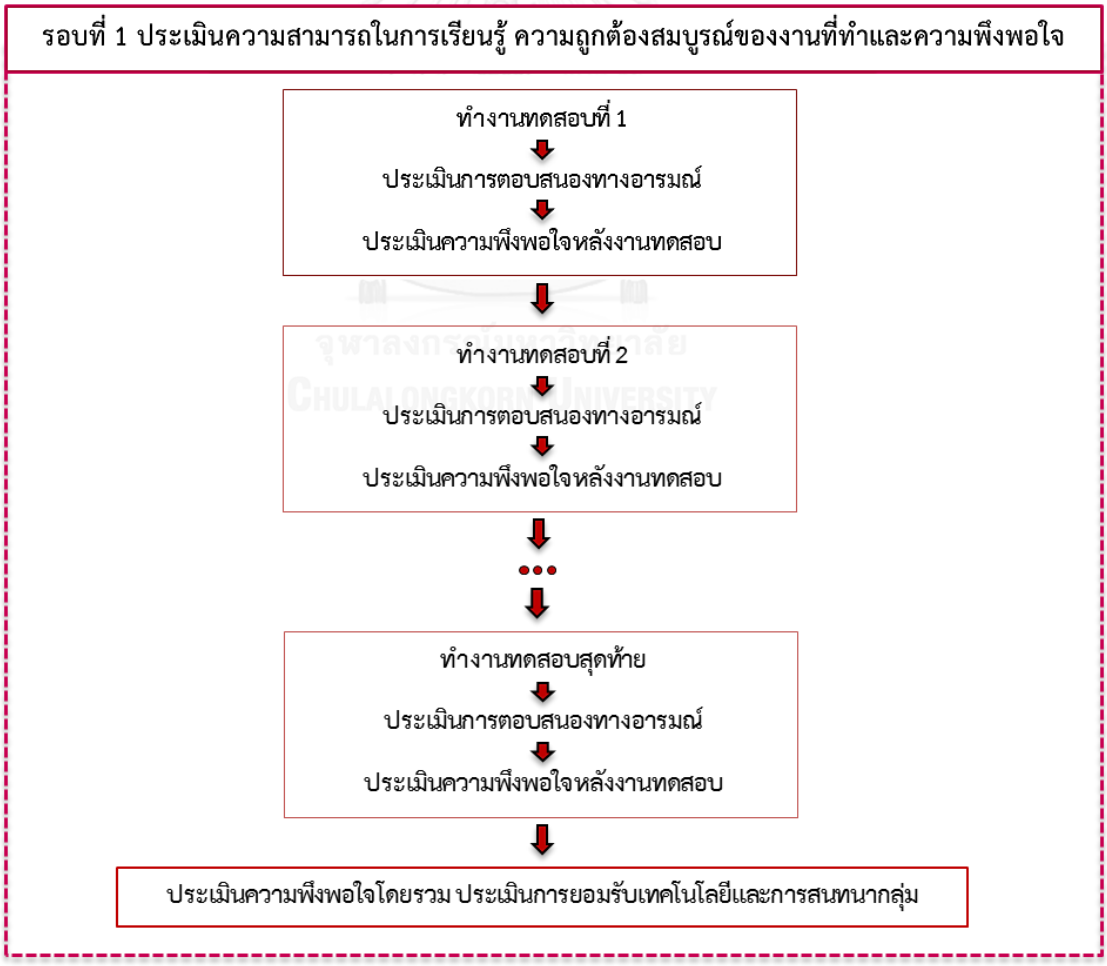
ขั้นตอนที่ 5 ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายรายละเอียดการทดสอบและเริ่มทำการทดสอบรอบที่ 3 จะทำการทดสอบเมื่อผู้เข้าร่วมทดลองไม่ได้ใช้ระบบดังกล่าวมาแล้วเป็นระยะเวลา 7 วัน เพื่อจะประเมิน ความสามารถในการจดจำ (Memorability)

3.7.2 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองในแต่ละรอบ

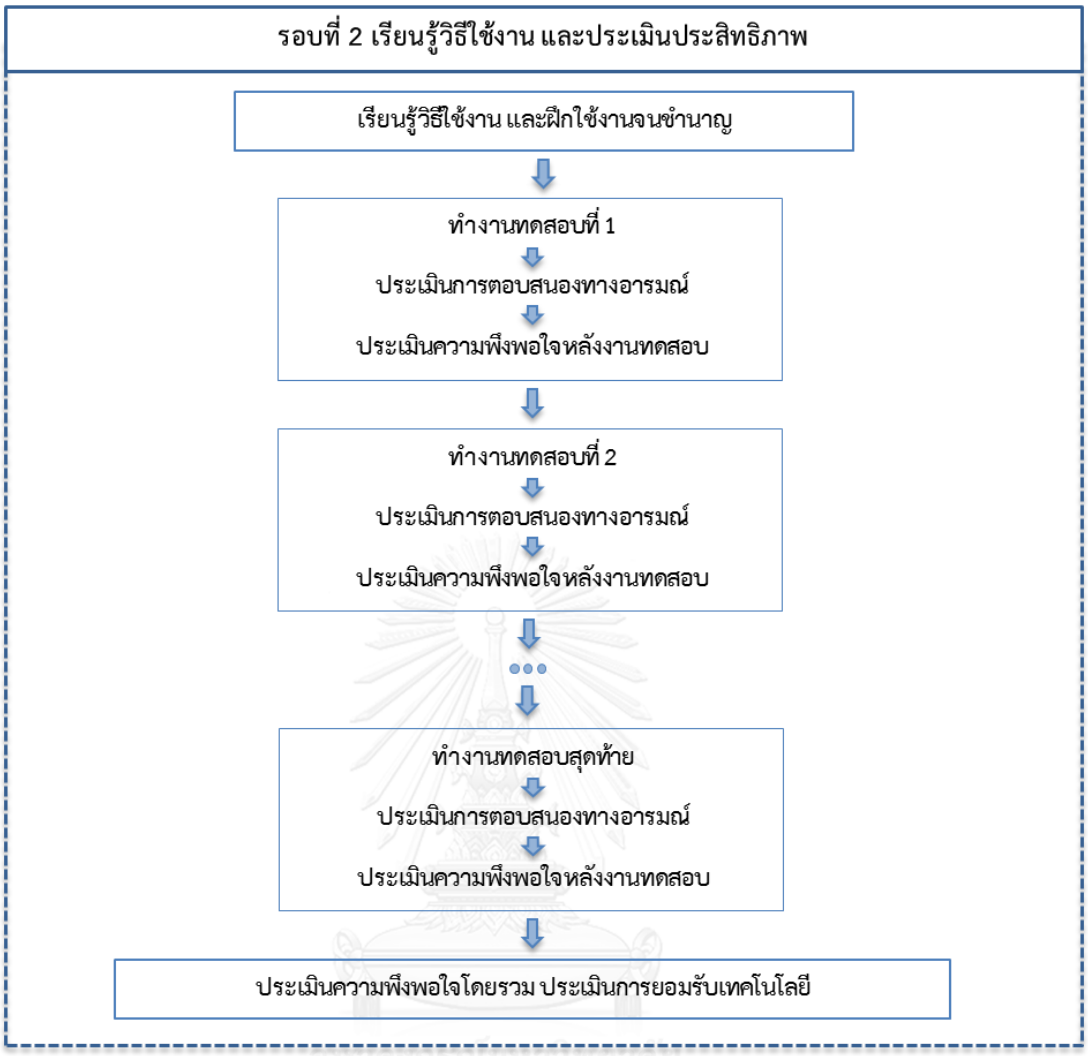
รอบที่ 1 ทำการทดสอบเพื่อประเมิน ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ความถูกต้องสมบูรณ์ของงานที่ทำ (Effectiveness) และ ความพึงพอใจ (Satisfaction) โดยรูปที่ 3.8 แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในรอบที่ 1 ซึ่งให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทำงานทดสอบให้สำเร็จโดยที่ไม่ได้รับการสอนวิธีการใช้งานมาก่อน และเมื่อทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงานก็จะทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (ภาคผนวก ง.) และแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ภาคผนวก ฉ.) จากนั้นเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทำงานทดสอบทั้งหมดสำเร็จแล้ว ก็จะทำ

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (ภาคผนวก ช.) แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีหลังการใช้งาน (ภาคผนวก ซ.) และการสนทนากลุ่ม (Focus group)

รอบที่ 2 ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเรียนรู้วิธีใช้งานจากเจ้าหน้าที่ และทำการทดสอบเพื่อประเมิน ประสิทธิภาพ (Efficiency) ดังแสดงในรูปที่ 3.9 โดยผู้วิจัยจะทำการอธิบายและสอนวิธีการใช้งานระบบเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถทำงานทดสอบได้สำเร็จอย่างถูกต้อง จากนั้นจะให้ผู้เข้าร่วมการทดลองฝึกฝนการใช้งานระบบจนเกิดความชำนาญและเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถใช้งานระบบได้อย่างคล่องแคล่วแล้ว จะเริ่มทำการทดสอบในรอบที่ 2 คือให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทำงานทดสอบให้สำเร็จและบันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานในแต่ละงานทดสอบที่กำหนด และเมื่อทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงานก็จะทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (ภาคผนวก ง.) และแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ภาคผนวก ฉ.) จากนั้นเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทำงานทดสอบทั้งหมดสำเร็จแล้ว ก็จะทำแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (ภาคผนวก ช.) และแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (ภาคผนวก ซ.)



รูปที่ 3.8 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 1

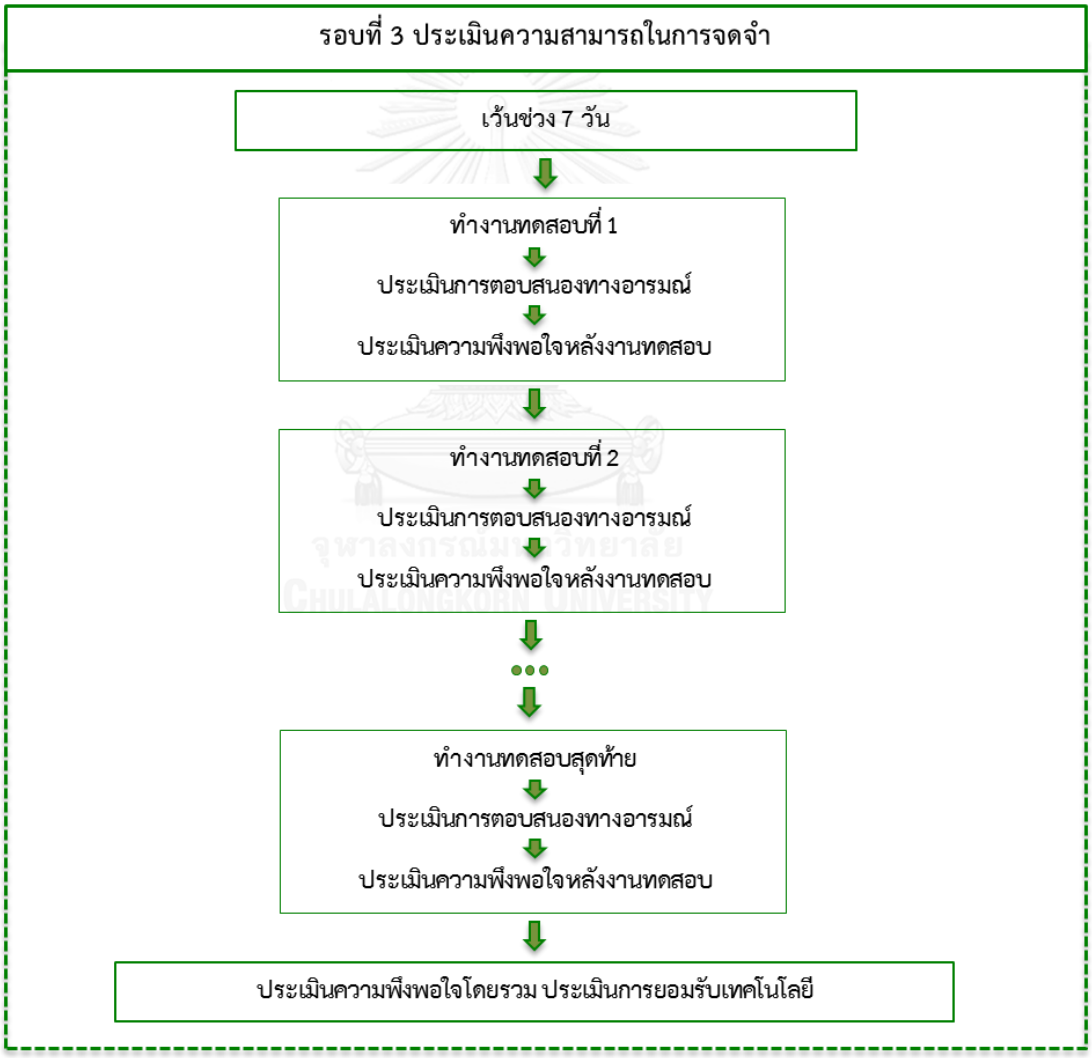


รูปที่ 3.9 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 2

รอบที่ 3 จะทำการทดสอบเมื่อผู้เข้าร่วมทดลองไม่ได้ใช้ระบบดังกล่าวมาแล้วเป็นระยะเวลา 7 วัน เพื่อจะประเมิน ความสามารถในการจดจำ (Memorability) ซึ่งจะมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองเหมือนกับรอบที่ 2 แต่จะไม่มีการสอนหรือทบทวนวิธีการทำงานให้แก่ผู้เข้าร่วมการทดลองโดยรายละเอียดแสดงในรูปที่ 3.10 และเมื่อทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงานก็จะทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (ภาคผนวก ง.) และแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ภาคผนวก ฉ.) จากนั้นเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทำงานทดสอบทั้งหมดสำเร็จแล้วก็จะทำแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (ภาคผนวก ช.) และแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (ภาคผนวก ซ.)

3.7.3 การเก็บข้อมูลการทดลอง

ในระหว่างการดำเนินการการทดสอบความสามารถในการใช้งานจะมีการบันทึกภาพวีดีโอตั้งแต่เริ่มการทดสอบจนสิ้นสุดการทดสอบ และใช้โปรแกรมบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกกิจกรรมและระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จ ร่วมถึงได้บันทึกเสียงและข้อคิดเห็นที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีต่อการใช้งานระบบขณะที่ทำการทดสอบอยู่ โดยหลังจากทำการทดสอบเสร็จสิ้นจะทำการถอดข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ได้แก่ ระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จของแต่ละงานทดสอบในแต่ละรอบ จำนวนและลำดับการคลิกเมาส์และหน้าที่เปลี่ยนขณะที่ใช้ระบบ myCourseVille ซึ่งจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดในการจับเวลาของแต่ละงานทดสอบนั้นมีรายละเอียดแสดงใน ภาคผนวก ฎ



รูปที่ 3.10 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองรอบที่ 3

บทที่ 4
ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง

การศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ภายใต้การใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้” เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ นิสิต และอาจารย์ ซึ่งข้อมูลผลการทดลองที่ได้จะประกอบด้วย ระยะเวลาในการทำแต่ละงานทดสอบสำเร็จในแต่ละรอบ จำนวนครั้งในการคลิ๊กเมาส์ และจำนวนหน้าที่เปลี่ยน อีกทั้งยังมีแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองโดยให้กลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง จากนั้นจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลตามตัวชี้วัดของแต่ละปัจจัย ทั้งนี้การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองสามารถแบ่งผลการทดลองเพื่อนำเสนอออกเป็น 7 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้เข้าร่วมการทดลอง
- ผลการปรับสภาพอารมณ์ก่อนเริ่มการทดลอง
- ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งาน
- ผลการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์
- ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี
- ผลการวัดค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์
- ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์

4.1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้เข้าร่วมการทดลอง

การทดสอบความสามารถในการใช้งานของงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการใช้งาน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ภายใต้บริบทของการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ myCourseVille โดยจำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองและค่าเฉลี่ยอายุของผู้เข้าร่วมการทดลองแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและช่วงอายุของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	เพศ		ช่วงอายุ (ปี)	ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอาย (ปี)
		ชาย	หญิง			
นิสิต	30	15	15	20 - 24	20.97	0.85
อาจารย์	10	5	5	32 - 58	41.90	7.91

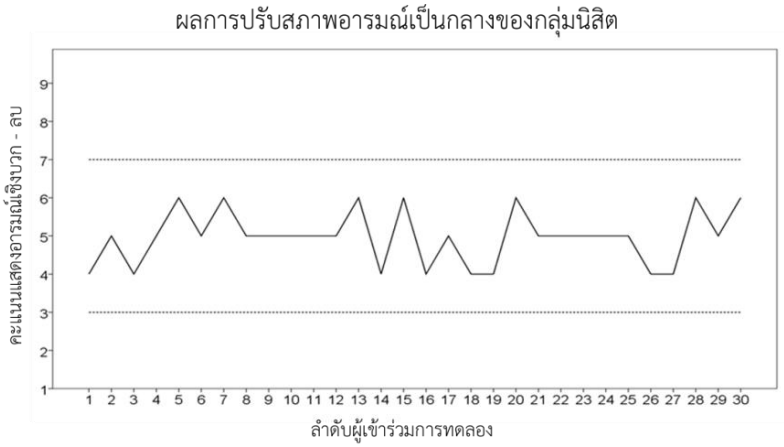
การทดลองนี้ได้แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนิสิตคณะสายวิทยาศาสตร์ ช่วงอายุ 20-24 ปี และกลุ่มอาจารย์คณะสายวิทยาศาสตร์ ช่วงอายุ 32-58 ปี โดยผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนต้องมีประสบการณ์การใช้อินเตอร์เนตอย่างน้อย 5 ปี และไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานระบบ myCourseVille มาก่อน

4.2 ผลการปรับสภาพอารมณ์ก่อนเริ่มการทดลอง

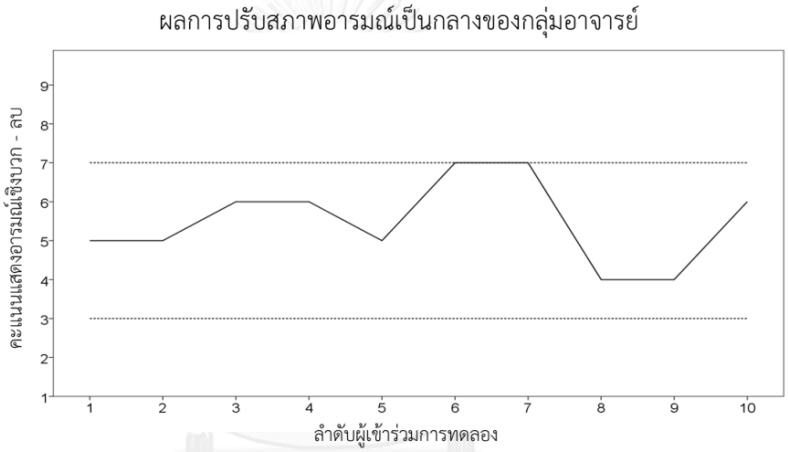
ในช่วงแรกของการทำการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องลงชื่อในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form) ดังแสดงในภาคผนวก ก และกรอกแบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic Questionnaire) ดังแสดงในภาคผนวก ข ซึ่งข้อมูลรายชื่อและรายละเอียดของผู้เข้าร่วมการทดลองจะถูกสงวนสิทธิ์ในการเปิดเผยข้อมูลเอาไว้ จากนั้นจะดำเนินการปรับสภาพอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองโดย การแสดงชุดภาพมาตรฐานสภาพอารมณ์จำนวน 20 ภาพ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองมีสภาพอารมณ์เป็นกลางก่อนจะเริ่มการใช้งานระบบ myCourseVille

ผลการปรับสภาพอารมณ์ก่อนเริ่มการทดลองของกลุ่มนิสิตแสดงในรูปที่ 4.1 และของกลุ่มอาจารย์แสดงในรูปที่ 4.2 คะแนนอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มนิสิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 ในขณะที่คะแนนอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มอาจารย์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.08 จากคะแนนดังกล่าวแสดงว่าสภาพอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง

เนื่องจากขอบเขตการพิจารณาคะแนนที่แสดงถึงสภาพอารมณ์เป็นกลางนั้นจะอยู่ระหว่าง 3 ถึง 7 ซึ่งเป็นช่วงของสภาพอารมณ์ร่วม (Intersection rage) โดยระดับของอารมณ์เชิงบวก - ลบ เท่ากับ 3 นั้น หมายถึงการมีสภาพอารมณ์ไปทางเชิงลบที่ค่อนข้างอ่อน ในขณะที่อารมณ์เชิงบวก - ลบ ระดับ 4 นั้น หมายถึงการมีสภาพอารมณ์เป็นกลางขั้นต้น และสภาพอารมณ์เชิงบวก – ลบ ที่ระดับ 6 จะหมายถึงสภาพอารมณ์เป็นกลางขั้นปลาย ส่วนสภาพอารมณ์เชิงบวก – ลบ ที่ระดับ 7 นั้นหมายถึงมีสภาพอารมณ์ไปทางเชิงบวกที่ค่อนข้างอ่อน



รูปที่ 4.1 ผลการปรับสภาพอารมณ์เป็นกลางของกลุ่มนิสิต



รูปที่ 4.2 ผลการปรับสภาพอารมณ์เป็นกลางของกลุ่มอาจารย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งาน

ข้อมูลผลการทดลองของ การทดสอบความสามารถในการใช้งาน จะได้มาจากการถอดข้อมูลจากวีดีโอที่บันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย ระยะเวลาการทำงานให้สำเร็จ (วินาที) จำนวนหน้าที่เปลี่ยน (หน้า) และจำนวนคลิ๊กเมาส์ (ครั้ง) ของแต่ละงานทดสอบในแต่ละรอบการทดสอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้นั้นจะนำมาวิเคราะห์ตามตัวชี้วัด ที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการใช้งานทั้ง 5 ปัจจัย ดังนี้

- ความสามารถในการเรียนรู้ ตัวชี้วัดคือระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1
- ประสิทธิภาพ ตัวชี้วัดคือระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2
- ความสามารถในการจดจำ ตัวชี้วัดคือระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3
- ความถูกต้องสมบูรณ์ของงานที่ทำ ตัวชี้วัดคือสัดส่วนการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1
- ความพึงพอใจ ตัวชี้วัดคือ คะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) และคะแนนความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ)

โดยข้อมูลระยะเวลาการทำงานสำเร็จ สัดส่วนการทำงานสำเร็จ และคะแนนความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 กลุ่มคือ ผลการทดสอบของกลุ่มนิสิต และผลการทดสอบของกลุ่มอาจารย์ ซึ่งกลุ่มนิสิตมีงานทดสอบจำนวน 7 งาน และของกลุ่มอาจารย์มีงานทดสอบจำนวน 12 งาน

ทั้งนี้ข้อมูล ระยะเวลามาตรฐานการทำงานสำเร็จ ของการทดสอบกลุ่มนิสิตจะได้มาจากค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานสำเร็จของผู้เชี่ยวชาญในการใช้งานระบบ myCourseVille จำนวน 3 คน ในขณะที่การเก็บข้อมูลระยะเวลามาตรฐานของกลุ่มอาจารย์จะได้จากค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานสำเร็จของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน จากนั้นนำข้อมูลมาทดสอบความน่าเชื่อถือ ซึ่งเลือกวิธีการวิเคราะห์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's alpha) และได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของกลุ่มนิสิตคือ 0.993 และกลุ่มอาจารย์คือ 0.977 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่มากกว่า 0.7 แสดงถึงข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้มีความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Bonett and Wright, 2015)

4.3.1 ผลการทดสอบของกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการทำงานสำเร็จ สัดส่วนการทำงานสำเร็จ ระยะเวลามาตรฐาน และระยะเวลาการทำงานสำเร็จรวมของกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบในแต่ละรอบการทดลอง โดยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในรอบที่ 1 เป็นตัวชี้วัดของความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งระยะเวลาที่สั้นกว่าจะแสดงถึงการมีความสามารถในการเรียนรู้ที่มากกว่า ซึ่งเหมือนกันกับระยะเวลาการทำงานสำเร็จในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 โดยระยะเวลาที่สั้นกว่าจะแสดงถึงการมีประสิทธิภาพในการทำงานและความสามารถในการจดจำที่มากกว่าตามลำดับ ทั้งนี้สัดส่วนการทำงานสำเร็จที่มีค่าเท่ากับ 1 จะแสดงถึงความถูกต้องสมบูรณ์ของงานที่ทำที่มากที่สุด

ข้อมูลผลการทดลองรอบที่ 1 ในตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จของงานทดสอบที่ 1 น้อยที่สุด *(M = 1.74, SD = 0.83)* แสดงว่างานดังกล่าวมีวิธีการใช้งานง่ายและไม่ทำให้เกิดความสับสนหรือข้อผิดพลาดในการใช้งาน ในขณะที่งานทดสอบที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จสูงที่สุด *(M = 11.07, SD = 14.96)* ซึ่งแสดงว่างานทดสอบที่ 5 นั้นมีวิธีการใช้งานที่ซับซ้อนทำให้เกิดความสับสนและข้อผิดพลาดในการใช้งานจำนวนมาก และเมื่อพิจารณาข้อมูลระยะเวลาการทำงานสำเร็จของกลุ่มนิสิตการทดลองรอบที่ 1 ด้วยการนำข้อมูลดังกล่าวมาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลทีละคู่ด้วยวิธี Pair Sample T-Test กับการทดสอบรอบที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญที่ *($p < 0.05$)* ในทุกงานทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.3 ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระยะเวลาในการทำงานสำเร็จในครั้งที่ 2 จะต้องน้อยกว่าระยะเวลาในการทำงานในครั้งแรกเป็นปกติ

ในขณะที่ผลทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จระหว่างการทดสอบรอบที่ 2 กับการทดสอบรอบที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในงานทดสอบที่ 1 *($t = -2.775, p < 0.05$)* งานทดสอบที่ 3 *($t = -4.621, p < 0.05$)* งานทดสอบที่ 5 *($t = -3.011, p < 0.05$)* และงานทดสอบที่ 6 *($t = -2.576, p < 0.05$)* ซึ่งแสดงว่าในการทดสอบรอบที่ 3 (ทดสอบความสามารถในการจดจำ) งานดังกล่าวนั้นมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนและยากต่อการจดจำจึงทำให้ใช้เวลานานกว่าการทำงานในรอบที่ 2 และเมื่อนำข้อมูลระยะเวลาการทำงานสำเร็จของการทดสอบรอบที่ 1 กับการทดสอบรอบที่ 3 มาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในทุกงานทดสอบ ซึ่งแสดงว่าระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 นั้นไม่ได้ใช้ระยะเวลานานเท่ากับการทำงานในรอบแรก ถึงแม้ว่าในงานทดสอบที่ 1 3 5 และ 6 จะมีระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 มากกว่าการทดสอบรอบที่ 2 แต่ยังคงใช้เวลาน้อยกว่าการทดสอบในรอบที่ 1

ทั้งนี้ได้มีการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จระหว่างการทดสอบรอบที่ 2 กับระยะเวลามาตรฐานด้วยวิธี Pair Sample T-Test พบว่าระยะเวลามาตรฐานของงานทดสอบที่ 3 *($t = 2.933, p < 0.05$)* งานทดสอบที่ 4 *($t = 2.385, p < 0.05$)* และงานทดสอบที่ 7 *($t = 4.767, p < 0.05$)* มีค่าน้อยกว่าระยะเวลาการทำงานสำเร็จของการทดสอบรอบที่ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หากมีการใช้งานระบบมาอย่างต่อเนื่องจนเกิดความชำนาญแล้ว ผู้ใช้จะสามารถใช้งานระบบเพื่อทำงานที่กำหนดไว้ได้ในระยะเวลาที่น้อยกว่าเดิม

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จและสัดส่วนการทำงานสำเร็จของกลุ่มนิสิต

งานที่	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)				ค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	ระยะเวลามาตรฐาน	รอบที่ 1
1	39.23 (14.50)	18.23 (4.17)	20.97 (4.76)	18.00	1.74 (0.83)
2	24.60 (33.37)	9.93 (2.45)	10.87 (2.57)	10.00	5.28 (20.11)
3	98.20 (42.27)	40.17 (6.53)	48.20 (9.98)	36.67	2.69 (2.84)
4	16.40 (6.86)	9.10 (1.77)	10.07 (2.86)	8.33	1.81 (1.29)
5	66.93 (47.36)	12.23 (3.40)	14.30 (2.31)	11.67	11.07 (14.96)
6	79.53 (35.02)	33.87 (6.90)	38.63 (11.32)	32.33	2.93 (2.22)
7	13.13 (5.99)	6.47 (1.31)	6.77 (1.31)	5.33	3.60 (4.12)
รวม	338.00 (98.65)	130.00 (16.01)	149.80 (25.79)	122.33	2.78 (1.79)

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จของกลุ่มนิสิต

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จ							
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3		รอบที่ 2 – เวลามาตรฐาน	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	8.434	.000	-2.775	.010	7.119	.000	.306	.762
2	2.432	.021	-1.695	.101	2.281	.030	-.149	.882
3	7.622	.000	-4.621	.000	6.683	.000	2.933	.006
4	5.472	.000	-1.633	.113	5.590	.000	2.385	.024
5	6.316	.000	-3.011	.005	6.003	.000	.907	.372
6	7.693	.000	-2.576	.015	7.081	.000	1.219	.232
7	5.900	.000	-.866	.393	5.685	.000	4.767	.000
รวม	12.269	.000	-4.917	.000	10.832	.000	2.624	.014

ข้อมูลค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) และความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) ของกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบในแต่ละรอบการทดลองแสดงในตารางที่ 4.4 ซึ่งแสดงคะแนนจากการประเมินความพึงพอใจตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท 7 ระดับ (Vagias, 2006) ตั้งแต่ ไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง (1) ถึง พึงพอใจอย่างยิ่ง (7) ในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

ไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง ช่วงคะแนน 1.00 – 1.85
ไม่พึงพอใจมาก ช่วงคะแนน 1.86 – 2.70
ไม่พึงพอใจ ช่วงคะแนน 2.71 – 3.56
เฉยๆ ช่วงคะแนน 3.57 – 4.42
พึงพอใจ ช่วงคะแนน 4.43 – 5.25
พึงพอใจมาก ช่วงคะแนน 5.26 – 6.13
พึงพอใจอย่างยิ่ง ช่วงคะแนน 6.14 – 7.00

โดยมีความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 0.86 ซึ่งได้ค่ามาจากการคำนวณโดยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้ (ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2543)

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด) / จำนวนชั้น

จากข้อมูลคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบในตารางที่ 4.4 พบว่าผู้เข้าร่วมการทดลอง (กลุ่มนิสิต) มีความความพึงพอใจในการใช้งานหลังจากได้ลองใช้งานระบบเป็นครั้งแรกอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีงานทดสอบที่ 7 ที่ได้คะแนนความพึงพอใจมากสุด *(M = 5.73, SD = 0.58)* ในขณะที่คะแนนความพึงพอใจโดยรวมในการทดสอบรอบที่ 1 นั้น แสดงถึงความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในระดับพึงพอใจ *(M = 4.86, SD = 0.95)*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบกลุ่มนิสิตของการทดสอบรอบที่ 1 พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบในรอบที่ 2 ในทุกงานทดสอบอย่างมีนัยสำคัญที่ *($p < 0.05$)* เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Pair Sample T-Test และผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.5 *($t = -5.182, p < 0.05$)* ซึ่งแสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบมีความพึงพอใจในการใช้งานมากขึ้นเมื่อได้เรียนรู้การใช้งานและได้ใช้งานมาแล้ว และมีคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 2 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก *($M = 5.34, SD = 0.98$)*

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบในรอบที่ 3 พบว่างานทดสอบที่ 7 มีคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบเฉลี่ยมากที่สุด *($M = 6.09, SD = 0.97$)* และเมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยทีละคู่ระหว่างการทดสอบรอบที่ 3 และการทดสอบรอบที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบอย่างมีนัยสำคัญในทุกงานทดสอบ ซึ่งแสดงว่าในการทดสอบรอบที่ 3 (ความสามารถในการจดจำ) ผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตมีความพึงพอใจในการใช้งานมากพอๆกับการทดสอบรอบที่ 2 โดยมีคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของการทดสอบที่ 3 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก *($M = 5.31, SD = 1.15$)*

และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบในรอบที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญในทุกงานทดสอบ อีกทั้งค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมในรอบที่ 3 มีความแตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ *($t = -3.357, p < 0.05$)* ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้งานได้เรียนรู้และฝึกฝนการใช้งานมาแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มนิสิต

งานที่	ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
1	5.06 (0.86)	5.87 (0.78)	5.83 (0.72)
2	5.26 (0.86)	6.00 (0.79)	6.05 (0.70)
3	4.33 (0.93)	5.50 (0.81)	5.46 (0.89)
4	5.51 (0.91)	6.05 (0.88)	6.04 (0.76)
5	4.07 (1.28)	5.69 (0.85)	5.60 (0.93)
6	4.59 (1.04)	5.53 (0.87)	5.65 (0.80)
7	5.73 (0.58)	6.22 (0.80)	6.09 (0.97)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวม (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	4.86 (0.95)	5.34 (0.98)	5.31 (1.15)

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มนิสิต

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ					
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	-5.011	.000	.307	.761	-5.928	.000
2	-4.575	.000	-.512	.613	-4.692	.000
3	-7.130	.000	.302	.765	-8.879	.000
4	-2.874	.008	.003	.998	-3.088	.004
5	-8.722	.000	.767	.449	-8.848	.000
6	-6.502	.000	-1.002	.324	-7.353	.000
7	-3.770	.001	1.095	.282	-2.066	.048
ความพึงพอใจโดยรวม	-5.182	.000	.208	.837	-3.357	.002

4.3.2 ผลการทดสอบของกลุ่มอาจารย์

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการทำงานสำเร็จ สัดส่วนการทำงานสำเร็จและระยะเวลามาตรฐาน ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์แสดงในตารางที่ 4.6 ซึ่งแสดงข้อมูลทั้ง 12 งานทดสอบในแต่ละรอบการทดสอบ รวมทั้งค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จรวม และค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จโดยรวมตั้งแต่งานทดสอบที่ 1 ถึงงานทดสอบที่ 12 โดยค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จของงานทดสอบที่ 1 มีค่ามากที่สุด *(M = 38.66 , SD = 35.41)* ซึ่งแสดงว่าในงานทดสอบที่ 1 นั้นระบบมีความซับซ้อนที่ทำให้เกิดความสับสนและข้อผิดพลาดในการใช้งานอย่างมาก

จากข้อมูลในตารางที่ 4.6 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 ของงานทดสอบที่ 5 มีค่ามากที่สุด *(M = 464.50, SD = 227.85)* และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จของแต่ละงานทดสอบระหว่างการทดสอบรอบที่ 1 และการทดสอบรอบที่ 2 ด้วยวิธี Pair Sample T-Test พบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญในทุกงานทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.7 นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานรวมตั้งแต่งานที่ 1 ถึงงานที่ 12 ในการทดสอบรอบที่ 1 *(M = 2351.70, SD = 793.76)* ยังมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาทำงานรวมในการทดสอบรอบที่ 2 *(M = 878.60, SD = 228.93)* อย่างมีนัยสำคัญ *($t = 7.419$, $p < 0.05$)* ซึ่งแสดงว่าระบบมีความยากในการเรียนรู้วิธีการใช้งานในครั้งแรกพอสมควร เนื่องจากใช้เวลามากกว่าถึงสองเท่าในการใช้งานระบบในครั้งแรก แต่เมื่อได้เรียนรู้วิธีการใช้งานระบบและได้ฝึกฝนการใช้งานแล้ว ระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จก็ลดน้อยลง

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จและสัดส่วนการทำงานสำเร็จของกลุ่มอาจารย์

งานที่	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)				ค่าเฉลี่ยสัดส่วนการทำงานสำเร็จ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	ระยะเวลามาตรฐาน	รอบที่ 1
1	292.10 (193.15)	24.10 (12.40)	28.90 (13.44)	16.03	38.66 (35.41)
2	355.60 (157.91)	129.10 (36.82)	198.30 (106.38)	94.51	4.30 (4.82)
3	150.80 (85.12)	82.50 (22.79)	90.40 (22.49)	61.60	2.24 (0.75)
4	211.80 (107.10)	87.50 (25.59)	96.70 (31.10)	63.91	6.02 (9.90)
5	464.50 (227.85)	169.40 (66.01)	192.60 (79.80)	111.26	6.15 (6.38)
6	124.10 (62.41)	75.70 (47.26)	84.10 (31.54)	56.03	3.16 (3.82)
7	100.90 (75.38)	37.10 (11.18)	41.70 (12.22)	28.23	2.03 (1.27)
8	156.40 (49.64)	56.10 (13.29)	70.30 (24.28)	45.46	3.10 (1.96)
9	49.80 (39.63)	11.60 (3.24)	12.00 (4.83)	9.14	4.18 (6.34)
10	237.80 (91.02)	108.40 (34.84)	154.10 (77.51)	70.09	5.31 (6.02)
11	167.70 (79.20)	72.90 (18.21)	83.80 (24.89)	61.31	10.85 (23.21)
12	40.20 (14.63)	24.20 (5.05)	29.70 (10.76)	20.60	1.16 (0.32)
รวม	2351.70 (793.76)	878.60 (228.93)	1082.60 (354.52)	638.17	4.08 (2.25)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จของกลุ่มอาจารย์

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จ							
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3		รอบที่ 2 – เวลามาตรฐาน	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	4.463	.002	-2.331	.045	4.367	.002	2.057	.070
2	4.813	.001	-2.825	.020	3.376	.008	2.971	.016
3	3.020	.014	-2.503	.034	2.665	.026	2.900	.018
4	3.934	.003	-1.707	.122	3.597	.006	2.915	.017
5	5.167	.001	-1.547	.156	4.743	.001	2.785	.021
6	2.242	.052	-.859	.412	2.152	.060	1.316	.221
7	3.055	.014	-1.714	.121	2.831	.020	2.509	.033
8	7.006	.000	-2.929	.017	5.745	.000	2.532	.032
9	3.028	.014	-.257	.803	3.044	.014	2.402	.040
10	4.336	.002	-2.293	.048	2.516	.033	3.477	.007
11	3.791	.004	-1.947	.083	3.791	.013	-1.947	.075
12	4.011	.003	-1.793	.107	3.028	.014	2.254	.051
รวม	7.419	.000	-3.909	.004	7.413	.000	3.321	.009

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 เปรียเทียบกับค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จมาตรฐานด้วยวิธี Pair Sample T-Test พบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ในงานทดสอบที่ 2 งานทดสอบที่ 3 งานทดสอบที่ 4 งานทดสอบที่ 5 งานทดสอบที่ 7 งานทดสอบที่ 8 งานทดสอบที่ 9 และงานทดสอบที่ 10 มีความแตกต่างกับค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.7 ในทำนองเดียวกันเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 2 กับระยะเวลาการทำงานสำเร็จมาตรฐาน พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญ *(t = 3.321, p < 0.05)* ซึ่งแสดงว่าโดยส่วนใหญ่แล้วผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ใช้ระยะเวลาในการทำงานทดสอบให้สำเร็จนานกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการใช้งานระบบ

ในการทดสอบรอบที่ 3 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในบางงานทดสอบมีค่าแตกต่างจากค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ งานทดสอบที่ 1 *(t = -2.331, p < 0.05)* งานทดสอบที่ 2 *(t = -2.825, p < 0.05)* งานทดสอบที่ 3 *(t = -2.503, p < 0.05)* งานทดสอบที่ 8 *(t = -2.929, p < 0.05)* และงานทดสอบที่ 10 *(t = -2.293, p < 0.05)* ซึ่งแสดงว่างานทดสอบเหล่านี้ใช้ระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จนานขึ้นเมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาสักพัก

แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 ยังคงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานสำเร็จในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญในแต่ละงานทดสอบและโดยรวม ยกเว้นเพียงในงานทดสอบที่ 6 ที่พบว่ามีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานในรอบที่ 3 รอบที่ 2 และรอบที่ 1 ไม่แตกต่างกับระยะเวลามาตรฐาน ซึ่งแสดงถึงง่ายในการทำงานทดสอบดังกล่าวตั้งแต่ได้ลองใช้งานในครั้งแรกและเมื่อไม่ได้ใช้ระบบมาสักพัก

ตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) และความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) ของกลุ่มอาจารย์ในการทดสอบแต่ละรอบ โดยผู้เข้าร่วมการทดลองในกลุ่มอาจารย์นั้น มีความความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมหลังจากได้ทดสอบการใช้งานในรอบแรกอยู่ในระดับเฉยๆ *(M = 4.29, SD = 1.02)* โดยมีงานทดสอบที่ 12 ที่ได้คะแนนความพึงพอใจมากสุด *(M = 5.87, SD = 0.53)* ในขณะที่ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมในการทดสอบรอบที่ 2 แสดงถึงความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบกลุ่มอาจารย์ในระดับค่อนข้างพึงพอใจ *(M = 5.00, SD = 1.11)* โดยมีงานทดสอบที่ 12 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจมากสุด (*M = 6.40, SD = 0.77*) และในการทดสอบรอบที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับค่อนข้างพึงพอใจ (*M = 5.25, SD = 0.94*) โดยมีงานทดสอบที่ 9 (*M = 6.60, SD = 0.54*) และงานทดสอบที่ 12 (*M = 6.60, SD = 0.49*) มีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจมากสุด

เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการทดสอบรอบที่ 1 มาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยกับการทดสอบรอบที่ 2 ทีละคู่ด้วยวิธี *Pair Sample T-Test* พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในทุกงานทดสอบและในความพึงพอใจโดยรวมดังแสดงในตารางที่ 4.9 ซึ่งแสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์มีความพึงพอใจในการใช้งานเพิ่มขึ้น เมื่อได้มีการเรียนรู้และฝึกฝนการใช้งานระบบแล้ว ในทำนองเดียวกันเมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมในการทดสอบรอบที่ 3 มาทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการทดสอบรอบที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญในทุกงานทดสอบ อีกทั้งค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมในรอบที่ 3 มีความแตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ (*t = -4.018, p < 0.05*)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจระหว่างการทดสอบรอบที่ 2 และการทดสอบรอบที่ 3 พบว่าในบางงานทดสอบไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.9 ซึ่งหมายความว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ยังคงมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ถึงแม้ว่าจะเว้นช่วงการใช้งานระบบมาสักพัก

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบและความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาจารย์

งานที่	ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
1	3.23 (1.50)	5.90 (0.87)	6.10 (0.86)
2	4.00 (1.15)	5.93 (0.77)	5.90 (0.89)
3	5.03 (0.99)	5.97 (0.79)	6.20 (0.76)
4	4.43 (1.04)	5.90 (0.74)	6.10 (1.07)
5	3.93 (1.26)	5.80 (0.82)	5.93 (0.75)
6	5.10 (1.31)	6.10 (0.80)	5.83 (0.99)
7	5.03 (0.87)	6.07 (0.66)	6.30 (0.69)
8	5.03 (0.64)	6.00 (1.05)	6.17 (0.53)
9	5.47 (1.07)	6.37 (0.78)	6.60 (0.54)
10	4.60 (1.22)	5.47 (0.85)	5.56 (0.97)
11	5.34 (0.80)	5.87 (0.79)	5.90 (0.77)
12	5.87 (0.53)	6.40 (0.77)	6.60 (0.49)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวม (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	4.29 (1.02)	5.00 (1.11)	5.25 (0.94)

4.4 ผลการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

แบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ (Self-Assessment Manikin : SAM) จะถูกประเมินเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทำงานทดสอบแต่ละงานสำเร็จของทั้ง 3 รอบการทดสอบ ซึ่งแบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์นั้นเป็นแบบประเมินที่ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองประเมินสภาพอารมณ์ของตนเองหลังจากที่ได้ลองใช้งานระบบ myCourseVille แล้ว โดยในงานวิจัยชิ้นนี้จะทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์เฉพาะในด้านอารมณ์เชิงบวก – ลบ (Valence) ซึ่งใช้การประเมินตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท 9 ระดับ ตั้งแต่ อารมณ์เชิงลบ (1) ไปถึงอารมณ์เชิงบวก (9) โดยข้อมูลที่ได้จากทดลองของทั้งผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตและกลุ่มอาจารย์ได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของแต่ละงานทดสอบในทั้ง 3 รอบการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.10 และตารางที่ 4.12 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มอาจารย์

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ					
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	-5.365	.000	-1.002	.343	-6.790	.000
2	-6.485	.000	.150	.884	-8.129	.000
3	-2.905	.017	-1.773	.110	-4.014	.003
4	-5.370	.000	-.857	.414	-4.230	.002
5	-4.394	.002	-.532	.607	-4.442	.002
6	-3.266	.010	.955	.365	-2.152	.060
7	-4.994	.001	-1.102	.299	-4.389	.002
8	-4.107	.003	-.583	.574	-7.988	.000
9	-3.305	.009	-1.171	.272	-3.015	.015
10	-2.984	.015	-.445	.667	-3.011	.015
11	-3.992	.003	-.158	.878	-2.536	.032
12	-2.461	.036	-1.026	.332	-3.413	.008
ความพึงพอใจโดยรวม	-3.086	.013	-1.364	.206	-4.018	.003

4.4.1 ผลการทดสอบของกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.10 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมทดลองกลุ่มนิสิตจำนวน 30 คน โดยมีงานทดสอบที่กำหนดไว้ทั้งหมด 7 งาน เมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองทำงานดังกล่าวสำเร็จในแต่ละงานก็จะทำการประเมินระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของตนเอง โดยในการทดลองรอบที่ 1 นั้น ผู้เข้าร่วมการทดลองยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบ myCourseVille มาก่อน ซึ่งข้อมูลการตอบสนองทางอารมณ์ที่ได้จะแสดงถึงระดับอารมณ์ของผู้ใช้งานเมื่อได้ทดลองใช้งานเป็นครั้งแรก พบว่างานทดสอบที่ 3 (*M = 4.67, SD = 1.18*) และงานทดสอบที่ 5 (*M = 4.97, SD = 1.43*) มีค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์ต่ำสุดซึ่งอยู่ในระดับอารมณ์ค่อนข้างเป็นกลางค่อนไปทางอารมณ์เชิงบวกเล็กน้อย และมีค่าเฉลี่ยรวมของระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 อยู่ในระดับปานกลางค่อนไปทางอารมณ์เชิงบวก (*M = 5.47, SD = 1.41*)

ในขณะที่ค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมทดสอบกลุ่มนิสิตในการทดสอบรอบที่ 2 นั้น พบว่าอยู่ในระดับของอารมณ์เชิงบวกในทุกงานทดสอบและยังพบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยรวมสูงกว่าในการทดสอบรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ (*t = -10.364, p <*

0.05) เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ทีละคู่ด้วยวิธี Pair Sample T-Test ดังแสดงในตางรางที่ 4.11 ซึ่งแสดงข้อมูลผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตระหว่างการทดสอบแต่ละงานในแต่ละรอบการทดลอง

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในการทดลองรอบที่ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับการทดลองในรอบที่ 2 ซึ่งหมายความว่าการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตเมื่อได้กลับมาใช้งานระบบ myCourseVille อีกครั้ง หลังจากที่ไม่ได้ใช้งานระบบมาสักพัก มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับอารมณ์เชิงบวกที่ใกล้เคียงกับเมื่อตอนที่ฝึกฝนการใช้งานระบบอย่างชำนาญแล้ว ซึ่งสามารถแปลความได้ว่าการกลับมาใช้งานระบบ myCourseVille อีกครั้ง เมื่อไม่ได้ใช้งานมาสักพัก ยังคงทำให้การตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้งานอยู่ในระดับของอารมณ์เชิงบวกซึ่งอาจเป็นผลมาจากระบบนั้นมีความง่ายต่อการจดจำวิธีการใช้งาน

และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในการทดลองรอบที่ 3 เปรียบเทียบกับการทดลองในรอบที่ 1 ด้วยวิธี *Pair Sample T-Test* พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ในแต่ละงานทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.11 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตมีการตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวกมากขึ้นถึงแม้ว่าจะเว้นช่วงการใช้งานระบบไประยะหนึ่ง หลังจากที่ได้รับการฝึกฝนการใช้งานระบบมาแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
1	5.43 (1.14)	6.50 (1.14)	6.50 (0.97)
2	6.00 (1.49)	6.80 (1.24)	6.80 (0.96)
3	4.67 (1.18)	6.27 (1.17)	6.13 (1.11)
4	5.87 (1.48)	6.97 (1.19)	6.80 (1.13)
5	4.97 (1.43)	6.67 (1.15)	6.40 (1.00)
6	5.10 (1.29)	6.23 (1.28)	6.27 (1.08)
7	6.23 (1.41)	7.00 (1.20)	6.87 (1.01)
รวม (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5.47 (1.44)	6.63 (1.22)	6.54 (1.06)

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มนิสิต

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ					
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	-6.728	.000	.000	1.000	-5.757	.000
2	-4.397	.000	.000	1.000	-3.788	.001
3	-7.954	.000	.750	.459	-6.718	.000
4	-6.279	.000	1.223	.231	-5.635	.000
5	-7.369	.000	1.610	.118	-5.487	.000
6	-6.901	.000	-.215	.831	-6.265	.000
7	-5.139	.000	.891	.380	-2.850	.008
ความพึงพอใจโดยรวม	-10.364	.000	.801	.430	-7.142	.000

4.4.2 ผลการทดสอบของกลุ่มอาจารย์

ตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ทั้ง 10 คน ในแต่ละงานทดสอบของการทดลองในแต่ละรอบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการประเมินสภาพอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองด้วยตนเอง หลังจากที่ได้ใช้งานระบบ myCourseVille เพื่อทำงานทดสอบแต่ละงานสำเร็จแล้ว โดยในการทดลองรอบที่ 1 นั้น พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยรวมอยู่ในระดับอารมณ์ปานกลางค่อนไปทางเชิงบวก (*M = 5.70, SD = 1.49*) และมีงานทดสอบที่ 12 ที่มีค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ มากที่สุด (*M = 6.90, SD = 0.88*) ซึ่งแสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์มีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานทดสอบที่ 12 มากที่สุดเมื่อได้ใช้งานระบบเป็นครั้งแรก

ผลการทดสอบในรอบที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยรวมของผู้เข้าร่วมการทดสอบกลุ่มอาจารย์อยู่ในระดับอารมณ์เชิงบวกตอนต้น (*M = 7.20, SD = 1.07*) และมีค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ในแต่ละงานทดสอบอยู่ในระดับอารมณ์เชิงบวก ดังแสดงในตารางที่ 4.12 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบในรอบที่ 1 และการทดสอบรอบที่ 2 มาทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทีละคู่ด้วยวิธี *Pair Sample T-Test* พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (*t = -7.018, p < 0.05*) โดยมีค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของแต่ละงานทดสอบในการทดสอบรอบที่ 2 เพิ่มสูงขึ้นจากการทดสอบในรอบแรกอย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.13

ในการทดลองรอบที่ 3 นั้นผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องเว้นช่วงการใช้งานระบบเป็นเวลา 7 วัน แล้วจึงกลับมาทำการทดสอบอีกครั้งเพื่อดูความสามารถในการจดจำ ผลการทดลองแสดงค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดลองโดยรวมในรอบที่ 3 ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ว่ามีระดับอารมณ์ในเชิงบวก (*M = 7.48, SD = 0.98*) และมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากค่าเฉลี่ยการทดลองในรอบที่ 2 ซึ่งแสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบยังคงมีการตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวก ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ใช้งานมาแล้วสักพัก ทั้งนี้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ระหว่างการทดลองรอบที่ 3 และการทดลองรอบที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (*t = -5.648, p < 0.05*) ซึ่งแสดงถึงการ

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
1	4.20 (2.35)	7.30 (1.06)	7.50 (0.85)
2	4.80 (1.69)	7.20 (0.92)	7.40 (0.97)
3	6.00 (0.94)	7.10 (0.88)	7.50 (0.85)
4	5.10 (1.29)	6.80 (1.22)	7.50 (1.18)
5	5.10 (1.37)	6.90 (0.99)	7.00 (0.82)
6	5.80 (1.62)	7.10 (1.20)	6.90 (0.99)
7	6.40 (1.07)	7.40 (1.07)	7.80 (0.92)
8	5.80 (0.92)	7.40 (1.17)	7.60 (0.97)
9	5.90 (1.52)	7.70 (1.16)	8.00 (1.15)
10	5.80 (0.79)	6.60 (1.07)	7.10 (1.10)
11	6.60 (0.97)	7.20 (1.03)	7.60 (0.84)
12	6.90 (0.88)	7.70 (1.06)	7.80 (0.92)
รวม (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5.70 (1.49)	7.20 (1.07)	7.48 (0.98)

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของกลุ่มอาจารย์

งานที่	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ					
	รอบที่ 1 – รอบที่ 2		รอบที่ 2 – รอบที่ 3		รอบที่ 1 – รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
1	-4.715	.001	-.802	.443	-5.211	.001
2	-5.308	.000	-.612	.555	-5.461	.000
3	-4.714	.001	-1.500	.168	-4.881	.001
4	-5.667	.000	-2.090	.066	-5.308	.000
5	-3.515	.007	-.246	.811	-4.146	.002
6	-4.993	.001	.452	.662	-1.877	.093
7	-3.354	.008	-1.000	.343	-3.280	.010
8	-4.311	.002	-.557	.591	-5.014	.001
9	-4.070	.003	-.709	.496	-3.194	.011
10	-4.000	.003	-1.861	.096	-4.993	.001
11	-1.616	.140	-1.500	.168	-2.372	.042
12	-4.000	.003	-.287	.780	-2.377	.041
ความพึงพอใจโดยรวม	-7.018	.000	-.966	.359	-5.648	.000

ตอบสนองทางอารมณ์เมื่อได้ใช้งานระบบในครั้งแรกแตกต่างกับการตอบสนองทางอารมณ์เมื่อไม่ได้ใช้งานมาสักพัก โดยระดับอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์มีการแสดงออกทางอารมณ์ไปในเชิงบวกเมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งซึ่งต่างจากตอนที่ได้ใช้งานในครั้งแรกที่มีการแสดงออกทางอารมณ์ระดับปานกลาง และเมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ในแต่ละงานทดสอบระหว่างการทดลองรอบที่ 3 กับการทดลองรอบที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญในทุกงานทดสอบ ยกเว้นในงานทดสอบที่ 6 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยระดับอารมณ์เชิงบวก – ลบ ในการทดสอบรอบที่ 3 กับการทดสอบรอบที่ 1

4.5 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเข้ามาใช้งานนั้น สามารถประเมินได้จาก 4 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีซึ่งประกอบด้วยแบบประเมิน 15 ข้อ โดยประเมินจากระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมทดลอง ตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ท 5 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไปถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)

จะทำการประเมินเมื่อผู้เข้าร่วมทดลองทำการทดสอบเสร็จในแต่ละรอบ จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีจากคะแนนเฉลี่ยของแต่ละปัจจัย

4.5.1 ผลการทดสอบของกลุ่มนิสิต

ในตารางที่ 4.14 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีทั้ง 4 ปัจจัย ทั้งก่อนเริ่มการทดสอบและหลังการทดสอบในแต่ละรอบ ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต โดยคะแนนเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยีก่อนเริ่มการทดสอบนั้นจะทำการประเมินในด้านการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) เท่านั้น

จากผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีก่อนเริ่มการทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตพบว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองมีความคาดหวังในระดับปานกลาง (*M = 3.56, SD = 0.64*) ว่าระบบจะมีประโยชน์ต่อการทำงาน และในด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ผู้เข้าร่วมการทดลองมีความคาดหวังระดับปานกลาง (*M = 3.68, SD = 0.77*) ว่าระบบจะมีความง่ายต่อการใช้งาน

เมื่อพิจารณาผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีในการทดสอบรอบที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 3.75, SD = 0.70*) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (*M = 4.17, SD = 0.57*) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากการประเมินก่อนเริ่มการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.15 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังจากที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบได้ลองใช้งานระบบ myCourseVille แล้ว ผู้เข้าร่วมการทดลองมีการรับรู้ว่าระบบ myCourseVille สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการทำงานและมีวิธีการใช้งานง่ายกว่าที่คาดหวังไว้ในตอนแรก แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการใช้งาน (*M = 3.79, SD = 0.74*) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (*M = 3.81, SD = 0.76*) ของการทดสอบรอบที่ 1 ยังคงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการยอมรับเทคโนโลยีในการทดสอบรอบที่ 2 ในตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตมีการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 3.95, SD = 0.83*) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (*M = 4.48, SD = 0.44*) เพิ่มขึ้นจากการทดสอบในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.15 เนื่องจากในการทดสอบรอบที่ 2 นั้น ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับการสอนวิธีการใช้งานและได้ฝึกฝนจนใช้งานระบบอย่างคล่องแคล่วแล้ว ซึ่งส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการทดลองรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ต่อการใช้งานเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้ในการทดสอบรอบที่ 3 ผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องไม่ใช้งานระบบเป็นเวลา 7 วัน จึงกลับมาทำการทดสอบต่อในรอบที่ 3 และทำการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาระยะเวลาหนึ่ง โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีในรอบที่ 3 ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในตารางที่ 4.14 แสดงค่าเฉลี่ยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 3.83, SD = 0.87*) ค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการใช้งาน (*M = 4.01, SD = 1.04*) และค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความ

ต้องการใช้งาน (*M = 3.77, SD = 0.91*) แตกต่างจากค่าเฉลี่ยในการทดสอบในรอบที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.15 ซึ่งแสดงว่าการไม่ได้ใช้งานระบบมาเป็นระยะเวลาหนึ่งส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการทดลองมีการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน และพฤติกรรมความต้องการใช้งานเปลี่ยนไป แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความง่ายในการใช้งานในการทดสอบรอบที่ 3 (*M = 4.41, SD = 0.75*) ไม่ได้มีความแตกต่างกับค่าเฉลี่ยการรับรู้ความง่ายในการใช้งานในการทดสอบรอบที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดลองยังคงรับรู้ว่าระบบ myCourseVille มีความง่ายในการใช้งานถึงแม้จะไม่ได้ใช้งานมาแล้วระยะหนึ่ง

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความแตกต่างค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยีระหว่างการทดสอบรอบที่ 3 และการทดสอบรอบที่ 1 พบว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและทัศนคติต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบรอบที่ 3 ซึ่งแสดงว่าเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตได้ลองใช้งานระบบ myCourseVille แล้วจะมีการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยี (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	ก่อนการทดลอง	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน	3.56(0.64)	3.75(0.70)	3.95(0.83)	3.83(0.87)
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	3.68(0.77)	4.17(0.57)	4.48(0.44)	4.41(0.75)
ทัศนคติต่อการใช้งาน	-	3.79(0.74)	4.14(0.59)	4.01(1.04)
พฤติกรรมความต้องการใช้งาน	-	3.81(0.76)	3.97(0.81)	3.77(0.91)

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยี							
	ก่อน-รอบที่ 1		รอบที่ 1–รอบที่ 2		รอบที่ 2–รอบที่ 3		รอบที่ 1–รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน	-5.081	.000	-10.223	.000	3.254	.001	-1.983	.049
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	-9.991	.000	-12.079	.000	1.867	.063	-5.103	.000
ทัศนคติต่อการใช้งาน	-	-	-12.194	.000	2.651	.009	-4.008	.000
พฤติกรรมความต้องการใช้งาน	-	-	-5.551	.000	6.139	.000	1.108	.269

4.5.2 ผลการทดสอบของกลุ่มอาจารย์

ข้อมูลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยในแต่ละด้านของการทดสอบในแต่ละรอบรวมถึงการประเมินก่อนเริ่มการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.16 โดยผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีก่อนเริ่มการทดสอบพบว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์มีความคาดหวังว่าระบบจะมีประโยชน์ต่อการทำงานในระดับค่อนข้างสูง (*M = 4.11, SD = 0.52*) และมีความคาดหวังว่าระบบจะมีความง่ายในการใช้งานในระดับปานกลาง (*M = 3.30, SD = 0.42*)

ในขณะที่ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของการทดสอบรอบที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 3.90, SD = 0.80*) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญจากการประเมินก่อนเริ่มการทดสอบ (*t = 2.937, p < 0.05*) และมีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (*M = 3.58, SD = 0.76*) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากการประเมินก่อนเริ่มการทดสอบ (*t = -4.071, p < 0.05*) ดังแสดงในตารางที่ 4.17 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังจากที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบได้ลองใช้งานระบบ myCourseVille แล้ว ผู้เข้าร่วมการทดลองมีการรับรู้ว่าระบบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการทำงานได้ไม่เท่าที่คาดหวังไว้เมื่อตอนก่อนเริ่มการทดสอบแต่ยังคงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมการทดลองมีการรับรู้ว่าระบบมีวิธีการใช้งานง่ายกว่าที่คาดหวังไว้ในตอนแรกแต่ยังคงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งานในการทดสอบรอบที่ 1 ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ดังแสดงในตารางที่ 4.16 พบว่าเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทดลองใช้งานระบบแล้ว ผู้เข้าร่วมการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการใช้งาน (*M = 3.70, SD = 0.79*) และค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (*M = 3.60, SD = 1.10*) อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการยอมรับเทคโนโลยีในการทดสอบรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในตารางที่ 4.16 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมการทดลองมีการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 4.24, SD = 0.79*) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (*M = 3.98, SD = 0.78*) ทัศนคติต่อการใช้งาน (*M = 4.07, SD = 0.83*) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (*M = 3.93, SD = 1.03*) ในระดับค่อนข้างสูงซึ่งเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยของการทดสอบในรอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4.17 เนื่องจากในการทดสอบรอบที่ 2 นั้น ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับการสอนวิธีการใช้งานและได้ฝึกฝนจนใช้งานระบบอย่างคล่องแคล่วแล้ว ซึ่งส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการทดลองรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ต่อการใช้งานเพิ่มขึ้น

หลังจากที่ผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ไม่ได้ใช้งานระบบมาแล้วเป็นเวลา 7 วัน จึงกลับมาทำการทดสอบต่อในรอบที่ 3 และทำการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาระยะเวลาหนึ่ง โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีในรอบ

Chulalongkorn University

ที่ 3 ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในตารางที่ 4.16 โดยแสดงค่าเฉลี่ยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (*M = 4.20, SD = 0.68*) ค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (*M = 3.98, SD = 0.87*) ค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการใช้งาน (*M = 4.00, SD = 0.73*) และค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (*M =3.87, SD = 1.06*) ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยในการทดสอบในรอบที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.17 โดยแสดงให้เห็นว่าการไม่ได้ใช้งานระบบมาเป็นระยะเวลาหนึ่งไม่ได้ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์มีการยอมรับการใช้งานระบบเปลี่ยนไป

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความแตกต่างค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยีระหว่างการทดสอบรอบที่ 3 และการทดสอบรอบที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ปัจจัย อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์กลับมาใช้ระบบอีกครั้งหลังจากที่ไม่ได้ใช้งานมาระยะหนึ่ง ยังคงมีการรับรู้ประโยชน์ ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติ และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน มากกว่าการได้ใช้งานระบบในครั้งแรก

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยี (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	ก่อนการทดลอง	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน	4.11(0.52)	3.90(0.80)	4.24(0.79)	4.20(0.68)
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	3.30(0.42)	3.58(0.76)	3.98(0.78)	3.98(0.87)
ทัศนคติต่อการใช้งาน	-	3.70(0.79)	4.07(0.83)	4.00(0.73)
พฤติกรรมความต้องการใช้งาน	-	3.60(1.10)	3.93(1.03)	3.87(1.06)

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยการยอมรับเทคโนโลยี							
	ก่อน-รอบที่ 1		รอบที่ 1–รอบที่ 2		รอบที่ 2–รอบที่ 3		รอบที่ 1–รอบที่ 3	
	t	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*	*t*	*P-value*
การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน	2.937	.004	-9.501	.000	1.190	.236	-13.589	.000
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	-4.071	.000	-7.102	.000	.000	1.000	-9.697	.000
ทัศนคติต่อการใช้งาน	-	-	-7.058	.000	1.447	.150	-5.389	.000
พฤติกรรมความต้องการใช้งาน	-	-	-8.085	.000	1.212	.228	-6.210	.000

4.6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและข้อบกพร่องในการใช้งานระบบ myCourseVille

จากผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตและกลุ่มอาจารย์สามารถนำผลการทดสอบดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบ myCourseVille เวอร์ชั่น 1.9.3.0 ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ตามคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน คือ ความสามารถในการเรียนรู้ ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ประสิทธิภาพการทำงาน และความสามารถในการจดจำ โดยในขั้นตอนแรกจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาว่างานทดสอบใดที่มีข้อบกพร่องและส่งผลให้มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ประสิทธิภาพการทำงาน และความสามารถในการจดจำที่น้อยที่สุด จากนั้นจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่พบด้วยวิธี Path analysis ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงปัญหาในการใช้งานระบบของผู้เข้าร่วมการทดลองอย่างละเอียด ทั้งนี้ยังทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสอบถามข้อมูลโดยตรงกับผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งกลุ่มนิสิตและกลุ่มอาจารย์

4.6.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

การทดสอบความสามารถในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตจะมีงานทดสอบที่กำหนดจำนวน 7 งานทดสอบ คือ ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา ดาวน์โหลดเอกสาร ทำการบ้าน ดูตารางเรียน ดูสถิติการเข้าเรียน สร้างกลุ่มทำงาน และดูคะแนนสอบกลางภาค โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้งานระบบจะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลการทดสอบตามคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน

1) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบ จะวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ดังนี้

$$\%\ Diff_{Learnability} = \frac{(T_1 - T_{std})}{T_{std}} \times 100$$

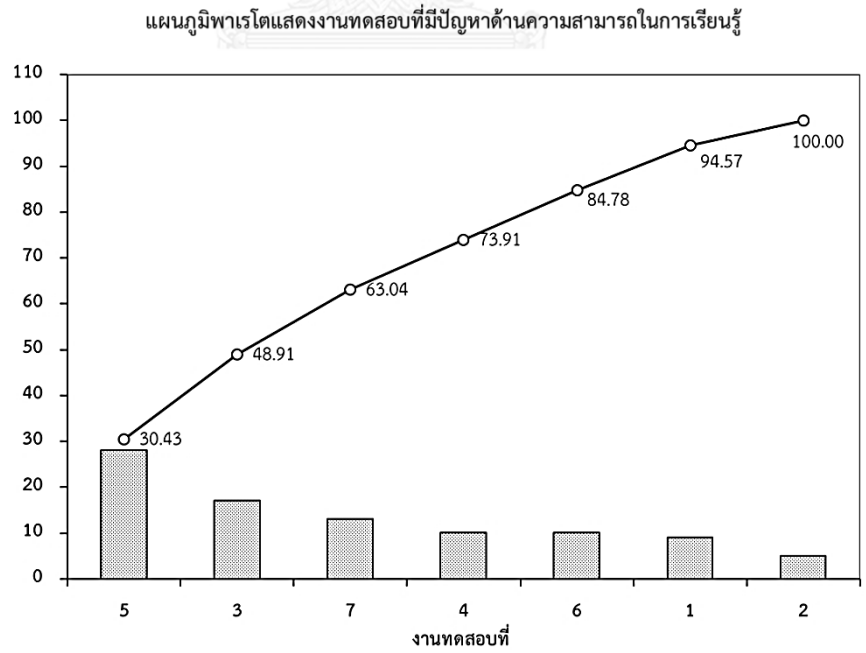
โดยผลการคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐานของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.18 จากนั้นนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลต่างที่ได้ของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของนิสิตแต่ละคน ซึ่งจะ

ตารางที่ 4.18 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ลำดับ	เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่าง ระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน						
	งานที่ 1	งานที่ 2	งานที่ 3	งานที่ 4	งานที่ 5	งานที่ 6	งานที่ 7
1	322.22	130.00	145.43	212.12	474.12	243.33	50.09
2	55.56	440.00	279.06	104.08	294.17	94.87	12.57
3	66.67	50.00	205.43	56.06	594.09	227.87	68.86
4	122.22	30.00	137.25	32.05	542.67	181.47	143.90
5	161.11	1750.00	682.66	80.07	225.62	73.21	350.28
6	394.44	680.00	107.25	68.07	208.48	200.03	218.95
7	72.22	40.00	265.42	92.08	174.21	67.03	106.38
8	100.00	40.00	137.25	68.07	2007.97	261.89	87.62
9	127.78	30.00	183.61	56.06	319.88	540.27	106.38
10	127.78	140.00	229.97	236.13	491.26	125.80	294.00
11	66.67	50.00	118.16	68.07	79.95	252.61	143.90
12	216.67	10.00	150.89	32.05	525.54	218.59	162.66
13	122.22	30.00	69.08	56.06	799.74	29.91	12.57
14	116.67	110.00	156.34	176.11	945.42	156.73	106.38
15	94.44	30.00	137.25	104.08	379.86	67.03	31.33
16	105.56	50.00	289.96	296.16	191.35	351.59	369.04
17	77.78	0.00	74.53	20.05	199.91	57.75	106.38
18	77.78	-10.00	142.71	-3.96	97.09	57.75	12.57
19	116.67	100.00	164.52	32.05	1373.86	156.73	87.62
20	72.22	40.00	129.07	32.05	277.04	88.68	50.09
21	94.44	130.00	186.34	212.12	157.07	131.98	387.8
22	133.33	0.00	221.79	284.15	722.62	135.08	218.95
23	33.33	40.00	55.44	56.06	405.57	54.66	106.38
24	122.22	40.00	39.08	68.07	422.71	48.47	87.62
25	150.00	20.00	137.25	32.05	122.79	113.42	331.52
26	22.22	20.00	101.80	68.07	559.81	101.05	50.09
27	111.11	80.00	118.16	116.09	679.78	57.75	256.47
28	5.56	10.00	120.89	32.05	259.90	60.84	31.33
29	55.56	110.00	99.07	20.05	165.64	104.14	218.95
30	194.44	190.00	148.16	200.12	508.40	119.61	181.43

เป็นงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐานมากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงานทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักที่แสดงในรูปที่ 4.3 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) งานทดสอบที่ 7 (ดูคะแนนสอบกลางภาค) และงานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน)

จากผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้ในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความสามารถในการเรียนรู้การใช้งาน ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.19 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) งานทดสอบที่ 7 (ดูคะแนนสอบกลางภาค) และงานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน)



รูปที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
5 ดูสถิติการเข้าเรียน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Attendance”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Attendance” อยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก“Portfolio” ที่มีเมนู“Attendance” อยู่ ได้มีการซ่อนหน้าของเมนู “Attendance” แล้วขึ้นแต่หัวข้อไว้ทำให้ผู้ใช้งานไม่สังเกตเห็นและมองข้ามไป
	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะดูสถิติการเข้าเรียน	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีการทำงานอะไร
3 ทำการบ้าน	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะทำการบ้าน	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมาย โดยการทำการบ้านต้องเข้าไปที่เมนู “Assessments” ซึ่งพอผู้ใช้ไม่รู้ว่าแปลว่าอะไรจึงไม่คลิ๊กเข้าไปและไปคลิ๊กหาในเมนูอื่นแทน
	ไม่แน่ใจว่าต้องคลิ๊กตรงไหนเพื่อเข้าไปทำการบ้าน	เมื่อเข้าไปหน้าของเมนู “Assessments” ได้แล้ว พบว่ามีเครื่องหมายหลายอย่างที่สื่อความหมายว่าทำการบ้านจึงทำให้ผู้ใช้ไม่แน่ใจว่าต้องคลิ๊กที่เครื่องหมายใด
	หาคำสั่งการบ้านไม่เจอ	เนื่องจากบริเวณคำสั่งของการบ้านและบริเวณทำการบ้านอยู่แยกกันคนละฝั่งของหน้าจอ ทำให้ผู้ใช้ให้ความสนใจกับฝั่งที่เป็นช่องว่างเพื่อกรอกคำตอบมากกว่าอีกฝั่งจนทำให้ไม่เห็นว่าคำสั่งของการบ้านคืออะไร
7 ดูคะแนนสอบกลางภาค	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะดูคะแนนสอบกลางภาค	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีอะไร
	ใช้เวลานานในการหาคะแนนสอบ	ตารางแสดงคะแนนเก็บและคะแนนสอบมีการจัดเรียงที่ค่อนข้างสันสน ไม่ชัดเจน ทำให้ต้องใช้เวลาในการหาข้อมูลที่ต้องการสักพักหนึ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.19 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
4 ดูตารางเรียน	มองวันที่ในปฏิทินผิด	ปฏิทินวันที่ ที่แสดงในตารางสถิติการเข้าเรียนมีขนาดเล็กและซ้อนทับกันระหว่างเดือนกับวันที่ ทำให้มองได้อยากและเกิดความผิดพลาด
	ใช้เวลานานในการหาหัวข้อที่ต้องการ	เนื่องจากมีการเรียงหัวข้อตามต่อกันลงมาจึงใช้เวลาสักพักในการหาหัวข้อที่ต้องการ

2) ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ

การวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (Effectiveness) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบ จะทำวิเคราะห์จากสัดส่วนการทำงานสำเร็จ (Task Success Ratio – TSR) ซึ่งได้จากผลคูณของสัดส่วนความสำเร็จกับสัดส่วนความแม่นยำ (Lin, 2013) โดยหากค่า TSR มีค่าสูงกว่า 1 มากๆแสดงว่าระบบมีความซับซ้อนในการใช้งานเป็นอย่างมากจึงทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ตามจำนวนขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

$$\text{สัดส่วนความสำเร็จ} = \frac{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนจริง}}{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนที่กำหนดไว้}}$$

$$\text{สัดส่วนความแม่นยำ} = \frac{\text{จำนวนคลิกเมาส์จริง}}{\text{จำนวนคลิกเมาส์ที่กำหนดไว้}}$$

โดยสัดส่วนการทำงานสำเร็จของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.20 จากนั้นนำข้อมูลสัดส่วนการทำงานสำเร็จของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของนิสิตแต่ละคน ซึ่งจะเป็นงานทดสอบที่มีค่าสัดส่วนการทำงานสำเร็จมากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงานทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำดังแสดงในรูปที่ 4.4 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากของงานทดสอบ

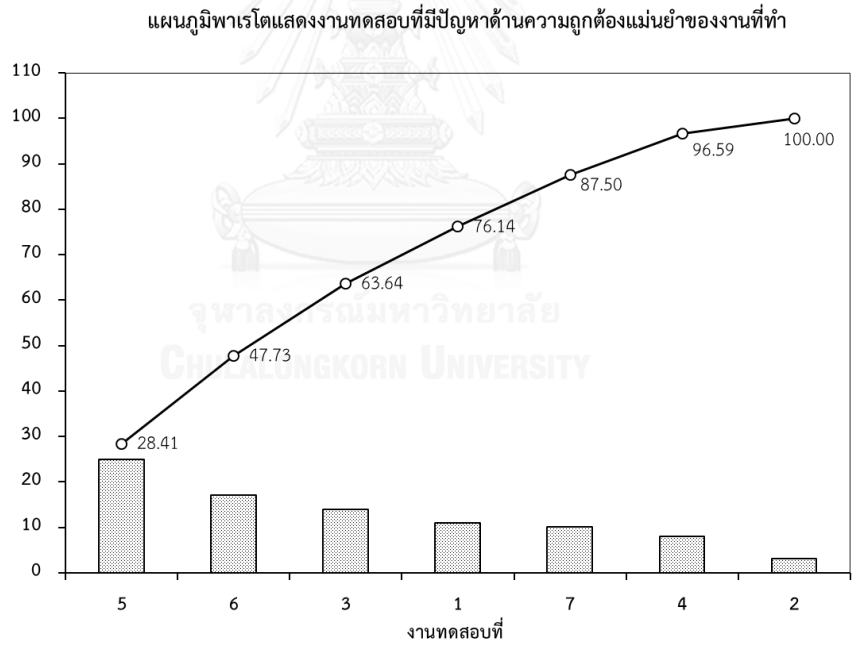
ตารางที่ 4.20 สัดส่วนการทำงานสำเร็จแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ลำดับ	สัดส่วนการทำงานสำเร็จ						
	งานที่ 1	งานที่ 2	งานที่ 3	งานที่ 4	งานที่ 5	งานที่ 6	งานที่ 7
1	4.57	1.67	1.55	5.83	3.50	8.00	1.00
2	1.00	12.5	2.70	3.33	7.50	2.11	1.00
3	3.33	1.00	1.10	1.00	9.17	6.00	1.00
4	2.14	1.00	1.94	1.00	5.00	7.26	3.00
5	1.00	111.17	15.94	1.00	7.50	1.33	15.00
6	1.14	1.67	1.61	3.33	2.50	3.52	15.00
7	1.00	1.00	4.85	1.00	7.50	1.22	6.00
8	1.52	1.00	1.16	1.00	70.08	2.89	3.00
9	1.52	1.00	1.20	1.00	6.00	4.07	1.00
10	2.10	2.08	3.20	4.17	18.67	1.11	3.00
11	1.86	2.08	1.62	1.00	2.33	4.44	1.00
12	2.14	1.00	1.36	1.00	4.67	2.33	2.00
13	2.38	1.00	1.29	1.00	31.50	1.22	1.00
14	2.14	1.67	1.06	3.33	12.00	9.15	2.00
15	2.86	1.00	1.23	1.00	4.67	1.11	1.00
16	1.71	1.67	4.27	4.00	3.50	1.56	6.00
17	2.38	1.00	1.45	1.00	2.50	1.22	1.00
18	2.38	1.00	4.71	2.00	1.67	1.44	1.00
19	1.00	1.67	2.54	1.00	35.00	4.93	1.00
20	1.14	1.00	1.16	1.00	2.08	2.41	3.00
21	1.00	1.67	2.24	2.00	1.00	1.33	10.00
22	1.52	1.00	4.12	3.33	7.50	1.44	10.00
23	1.00	1.00	1.12	1.00	7.50	1.11	1.00
24	1.00	1.00	2.70	1.00	3.50	1.11	1.00
25	1.43	1.00	1.23	1.00	1.00	4.15	8.00
26	1.00	1.67	6.19	2.00	20.00	1.44	1.00
27	1.90	1.00	1.41	2.00	39.00	1.11	1.00
28	1.00	1.00	2.22	1.00	4.67	3.11	1.00
29	1.29	1.00	2.12	1.00	3.00	2.59	6.00
30	1.71	1.00	1.55	1.00	7.50	3.33	1.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 6 (สร้างกลุ่มทำงาน) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) และงานทดสอบที่ 1 (ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา)

จากผลการวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.21 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 6 (สร้างกลุ่มทำงาน) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) และงานทดสอบที่ 1 (ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา)



รูปที่ 4.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
5 ดูสถิติการเข้าเรียน	ไม่เข้าใจความหมายของเครื่องหมายที่ใช้แสดงสถิติการเข้าเรียน	เครื่องหมายที่ใช้แสดงสถิติการเข้าเรียนมีความหมายที่คล้ายคลึงกันทำให้เข้าใจสับสน ว่าเครื่องหมายแต่ละอันมีความหมายอย่างไร
	มองวันที่ในปฏิทินผิด	ปฏิทินวันที่ ที่แสดงในตารางสถิติการเข้าเรียนมีขนาดเล็กและซ้อนทับกันระหว่างเดือนกับวันที่ ทำให้มองได้อยากและเกิดความผิดพลาด
6 สร้างกลุ่มทำงาน	คลิ๊กเครื่องหมายเพื่อที่จะสร้างกลุ่มไม่ถูกต้อง	เครื่องหมายเพื่อสร้างกลุ่มและตั้งค่ากลุ่มมีลักษณะคล้ายกันทำให้ผู้ใช้สับสนและคลิ๊กผิดทำให้ต้องกลับมาคลิ๊กใหม่อีกครั้ง
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลการสร้างกลุ่มทำงานมีช่องให้กรอกข้อมูลมากเกินไปและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการใส่ข้อมูล
	ต้องคลิ๊กเพิ่มเพื่อนซ้ำหลายรอบ	ในการเพิ่มสมาชิกเข้ากลุ่ม ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคลิ๊กที่ชื่อของผู้ที่ถูกเลือกเพื่อจะนำเข้ากลุ่ม แต่ระบบออกแบบไว้ว่าจะต้องคลิ๊กตรงเครื่องหมายที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่สามารถคลิ๊กตรงชื่อของผู้ถูกเลือกได้ซึ่งมีผู้ใช้ส่วนมากไม่ทราบและพยายามคลิ๊กที่ชื่ออยู่ซ้ำๆ
3 ทำการบ้าน	ลืมกดบันทึกการบ้านทำให้ต้องกลับมาทำใหม่	ปุ่มกดสำหรับบันทึกมีขนาดเล็กและไม่เด่นชัดจึงทำให้ผู้ใช้งานไม่ได้กดบันทึกและเข้าใจว่าระบบได้บันทึกงานที่ทำไปโดยอัตโนมัติแล้ว
	กลับมากดปุ่มบันทึกซ้ำอีกทุกหน้า	เมื่อทำการกดบันทึกแล้วข้อมูลที่แสดงการยืนยันการบันทึกงานมีขนาดเล็กและไม่ชัดเจน จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มั่นใจว่างานของตนได้ถูกบันทึกแล้วจึงกลับมากดปุ่มบันทึกซ้ำอีกรอบ
	ไม่แน่ใจว่างานที่บันทึกถูกส่งไปแล้ว	เมื่อกดบันทึกงานที่ทำครบทุกงานแล้ว ผู้ใช้จะมองหาปุ่มส่งการบ้าน แต่ในระบบ myCourseVille ไม่มีปุ่มดังกล่าว จึงทำให้ผู้ใช้ไม่ทราบว่างานของตนถูกส่งไปหรือไม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.21 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
1 ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา	ผู้ใช้กด Enter แทนที่จะคลิ๊กตรง “Search” และ “Request to register”	เมื่อผู้ใช้งานกรอกรหัสเข้าร่วมรายวิชาเรียนร้อยแล้วจะกด Enter เลยโดยความเคยชิน แต่ระบบได้ถูกออกแบบไว้ว่าจะต้องกดที่ปุ่ม “Search” ” และ “Request to register” เท่านั้น

3) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงาน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบจะวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานโดยมีรายละการคำนวณดังนี้

$$\% \text{ Efficiency} = \frac{T_{std}}{T_2} \times 100$$

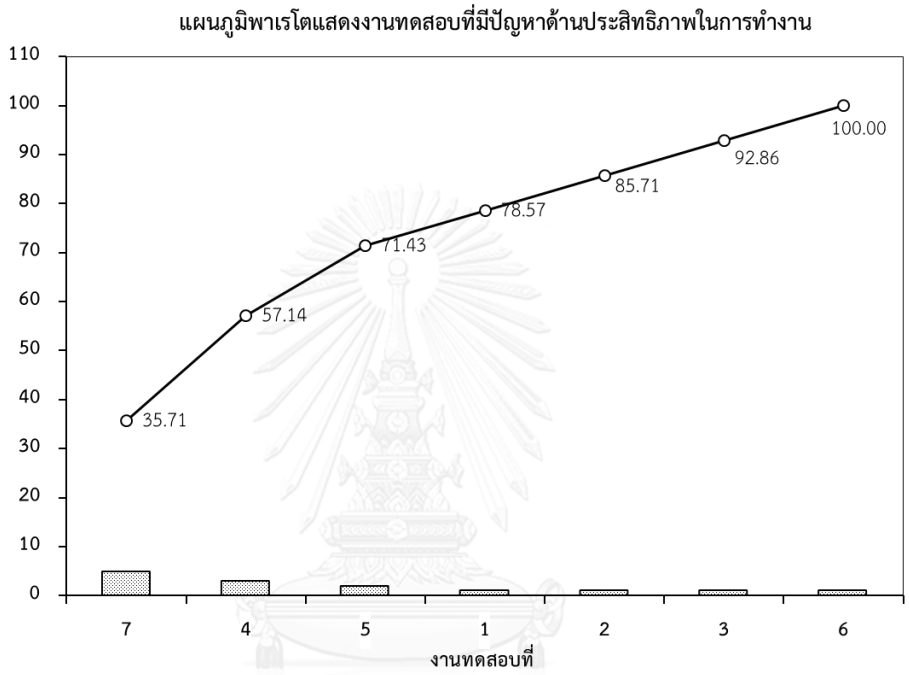
โดยผลการคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.22 โดยงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานเท่ากับ 100 จะแสดงถึงผู้เข้าร่วมการทดลองได้เรียนรู้และฝึกฝนการใช้งานจนสามารถใช้งานระบบได้อย่างเชี่ยวชาญไม่แตกต่างจากการใช้งานของผู้ที่ได้ใช้ระบบจนชำนาญแล้ว ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานที่มีค่ามากกว่า 100 จะแสดงถึงผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถทำงานได้สำเร็จในระยะเวลาที่สั้นกว่าระยะเวลามาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานที่น้อยกว่า 70% จะถูกจัดว่าเป็นงานทดสอบที่มีปัญหาในการใช้งาน โดยงานทดสอบที่ถูกจัดว่าเป็นปัญหาหลักของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือกและนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักที่แสดงในรูปที่ 4.5 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 7 (ดูคะแนนสอบกลางภาค) งานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน) และงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน)

จากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงานในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านประสิทธิภาพในการทำงาน ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจาก

ตารางที่ 4.22 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ลำดับ	เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงาน						
	งานที่ 1	งานที่ 2	งานที่ 3	งานที่ 4	งานที่ 5	งานที่ 6	งานที่ 7
1	94.74	100.00	83.34	69.42	97.25	56.72	88.83
2	120.00	100.00	89.44	104.13	97.25	95.09	106.6
3	105.88	111.11	101.86	92.56	89.77	78.85	76.14
4	128.57	111.11	96.50	119.00	97.25	87.38	76.14
5	100.00	90.91	79.72	83.30	116.70	85.08	88.83
6	85.71	83.33	101.86	75.73	106.09	119.74	88.83
7	120.00	125.00	130.96	119.00	116.70	134.71	88.83
8	94.74	83.33	114.59	83.30	116.70	101.03	88.83
9	85.71	125.00	79.72	104.13	116.70	85.08	66.63
10	75.00	90.91	94.03	92.56	83.36	80.82	106.60
11	105.88	100.00	74.84	69.42	83.36	92.37	76.14
12	94.74	100.00	104.77	104.13	43.22	73.48	76.14
13	120.00	111.11	122.23	64.08	106.09	97.97	88.83
14	75.00	52.63	101.86	104.13	97.25	87.38	66.63
15	100.00	111.11	85.28	92.56	116.70	95.09	88.83
16	78.26	83.33	85.28	104.13	83.36	87.38	59.22
17	105.88	142.86	111.12	92.56	97.25	134.71	88.83
18	257.14	111.11	114.59	104.13	166.71	124.35	106.60
19	90.00	71.43	85.28	92.56	89.77	89.81	88.83
20	75.00	125.00	81.49	75.73	89.77	111.48	66.63
21	78.26	83.33	81.49	83.30	68.65	78.85	106.60
22	128.57	125.00	94.03	119.00	89.77	104.29	76.14
23	138.46	111.11	101.86	75.73	116.7	129.32	88.83
24	100.00	125.00	104.77	83.30	106.09	111.48	48.45
25	94.74	83.33	87.31	104.13	116.70	95.09	88.83
26	120.00	111.11	94.03	138.83	129.67	107.77	88.83
27	105.88	142.86	67.91	75.73	83.36	89.81	88.83
28	112.5	111.11	96.50	92.56	106.09	107.77	88.83
29	105.88	100.00	73.34	92.56	97.25	115.46	106.60
30	64.29	142.86	70.52	138.83	89.77	111.48	88.83

เทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.23 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 7 (ดูคะแนนสอบกลางภาค) งานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน) และงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน)



รูปที่ 4.5 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.23 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
7 ดูคะแนนสอบกลางภาค	ใช้เวลานานในการหาคะแนนสอบ	ตารางแสดงคะแนนเก็บและคะแนนสอบมีการจัดเรียงที่ค่อนข้างสับสน ไม่ชัดเจน ทำให้ต้องใช้เวลาในการหาข้อมูลที่ต้องการสักพักหนึ่ง

ตารางที่ 4.23 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
4 ดูตารางเรียน	มองวันที่ในปฏิทินผิด	ปฏิทินวันที่ ที่แสดงในตารางสถิติการเข้าเรียนมีขนาดเล็กและซ้อนทับกันระหว่างเดือนกับวันที่ ทำให้มองได้อยากและเกิดความผิดพลาด
	ใช้เวลานานในการหาหัวข้อที่ต้องการ	เนื่องจากมีการเรียงหัวข้อตามต่อกันลงมาจึงใช้เวลาสักพักในการหาหัวข้อที่ต้องการ
5 ดูสถิติการเข้าเรียน	มองวันที่ในปฏิทินผิด	ปฏิทินวันที่ ที่แสดงในตารางสถิติการเข้าเรียนมีขนาดเล็กและซ้อนทับกันระหว่างเดือนกับวันที่ ทำให้มองได้อยากและเกิดความผิดพลาด

4) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำ

การวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำ (Memorability) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตในแต่ละงานทดสอบ จะทำวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ดังนี้

$$\%\ Diff_{Memorability} = \frac{(T_3 - T_2)}{T_2} \times 100$$

โดยเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.24 จากนั้นนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลต่างดังกล่าวของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของนิสิตแต่ละคน ซึ่งจะเป็นงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ที่มากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงานทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของความสามารถในการจดจำดังแสดงในรูปที่ 4.5 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติ

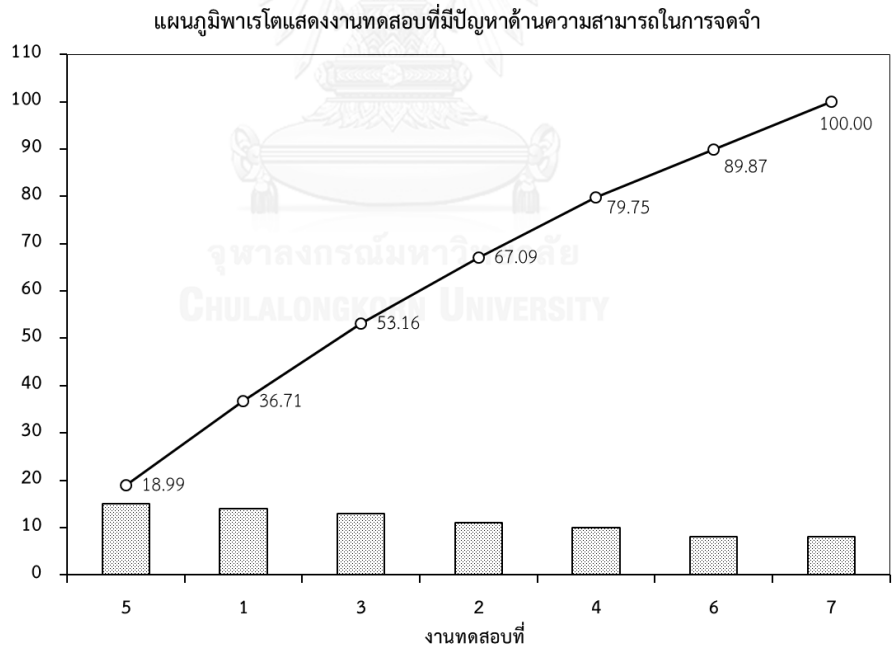
ตารางที่ 4.24 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ลำดับ	เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2						
	งานที่ 1	งานที่ 2	งานที่ 3	งานที่ 4	งานที่ 5	งานที่ 6	งานที่ 7
1	31.58	20.00	6.82	-25.00	41.67	-12.28	16.67
2	40.00	0.00	53.66	50.00	25.00	108.82	40.00
3	64.71	33.33	47.22	11.11	38.46	17.07	28.57
4	21.43	22.22	7.89	14.29	-16.67	5.41	0.00
5	-11.11	9.09	23.91	-10.00	30.00	-10.53	-16.67
6	28.57	25.00	69.44	45.45	36.36	77.78	0.00
7	73.33	0.00	57.14	0.00	30.00	25.00	0.00
8	-5.26	-8.33	6.25	-30.00	20.00	9.38	-16.67
9	4.76	25.00	23.91	0.00	70.00	39.47	0.00
10	-37.50	-9.09	-48.72	0.00	7.14	-12.5	40.00
11	52.94	50.00	4.08	0.00	21.43	2.86	0.00
12	36.84	0.00	68.57	25.00	-48.15	-11.36	0.00
13	-13.33	-22.22	16.67	-30.77	9.09	-15.15	33.33
14	-29.17	-52.63	38.89	125.00	8.33	2.70	0.00
15	33.33	11.11	-4.65	0.00	50.00	11.76	16.67
16	-13.04	66.67	11.63	112.5	35.71	54.05	-33.33
17	17.65	14.29	21.21	33.33	-16.67	8.33	0.00
18	200.00	0.00	65.63	25.00	71.43	-7.69	0.00
19	-5.00	-14.29	20.93	-33.33	0.00	5.56	0.00
20	33.33	0.00	31.11	-18.18	23.08	44.83	-12.50
21	17.39	8.33	13.33	20.00	-11.76	2.44	60.00
22	21.43	50.00	38.46	57.14	0.00	-6.45	-14.29
23	23.08	11.11	8.33	0.00	20.00	-4.00	0.00
24	-11.11	12.50	11.43	-10.00	18.18	10.34	-54.55
25	5.26	-16.67	28.57	0.00	80.00	5.88	33.33
26	13.33	11.11	2.56	16.67	55.56	13.33	66.67
27	47.06	71.43	22.22	-9.09	14.29	72.22	50.00
28	0.00	11.11	18.42	-22.22	18.18	-16.67	-16.67
29	5.88	20.00	-16.00	11.11	8.33	25.00	20.00
30	-14.29	28.57	-1.92	66.67	23.08	6.90	0.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 1 (ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) งานทดสอบที่ 2 (ดาวน์โหลดเอกสารการสอน) และงานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน)

จากผลการวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความสามารถในการจดจำ ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.25 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 5 (ดูสถิติการเข้าเรียน) งานทดสอบที่ 1 (ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา) งานทดสอบที่ 3 (ทำการบ้าน) งานทดสอบที่ 2 (ดาวน์โหลดเอกสารการสอน) และงานทดสอบที่ 4 (ดูตารางเรียน)



รูปที่ 4.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการจดจำของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
5 ดูสถิติการเข้าเรียน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Attendance”	ผู้ใช้จำไม่ได้ว่าเมนู “Attendance” อยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก“Portfolio” ที่มีเมนู“Attendance”อยู่ ได้มีการซ่อนหน้าของเมนู “Attendance” แล้วขึ้นแต่หัวข้อไว้ทำให้ผู้ใช้งานไม่สังเกตเห็นและมองข้ามไป
	จำไม่ได้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะดูสถิติการเข้าเรียน	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีการทำงานอะไร
1 ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา	ผู้ใช้กด Enter แทนที่จะคลิ๊กตรง “Search” และ “Request to register”	เมื่อผู้ใช้งานกรอกรหัสเข้าร่วมรายวิชาเรียนร้อยแล้วจะกด Enter เลยโดยความเคยชิน แต่ระบบได้ถูกออกแบบไว้ว่าจะต้องกดที่ปุ่ม “Search” ” และ “Request to register” เท่านั้น
3 ทำการบ้าน	ลืมกดบันทึกการบ้านทำให้ต้องกลับมาทำใหม่	ปุ่มกดสำหรับบันทึกมีขนาดเล็กและไม่เด่นชัดจึงทำให้ผู้ใช้งานไม่ได้กดบันทึกและเข้าใจว่าระบบได้บันทึกงานที่ทำไปโดยอัตโนมัติแล้ว
	กลับมากดปุ่มบันทึกซ้ำอีกทุกหน้า	เมื่อทำการกดบันทึกแล้วข้อมูลที่แสดงการยืนยันการบันทึกงานมีขนาดเล็กและไม่ชัดเจน จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มั่นใจว่างานของตนได้ถูกบันทึกแล้วจึงกลับมากดปุ่มบันทึกซ้ำอีกรอบ
	ไม่แน่ใจว่างานที่บันทึกถูกส่งไปแล้ว	เมื่อกดบันทึกงานที่ทำครบทุกงานแล้ว ผู้ใช้จะมองหาปุ่มส่งการบ้าน แต่ในระบบ myCourseVille ไม่มีปุ่มดังกล่าว จึงทำให้ผู้ใช้ไม่ทราบว่างานของตนถูกส่งไปหรือไม่
2 ดาวน์โหลดเอกสารการสอน	คลิ๊กที่ปุ่มดาวน์โหลดผิด	ผู้ใช้คลิ๊กไปที่ชื่อของเอกสารซึ่งทำให้ต้องคลิ๊กเพื่อดาวน์โหลดอีกครั้งทำให้เกิดการทำงานซ้ำซ้อนขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.25 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิต

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
4 ดูตารางเรียน	มองวันที่ในปฏิทินผิด	ปฏิทินวันที่ ที่แสดงในตารางสถิติการเข้าเรียนมีขนาดเล็กและซ้อนทับกันระหว่างเดือนกับวันที่ ทำให้มองได้อยากและเกิดความผิดพลาด
	ใช้เวลานานในการหาหัวข้อที่ต้องการ	เนื่องจากมีการเรียงหัวข้อตามต่อกันลงมาจึงใช้เวลาสักพักในการหาหัวข้อที่ต้องการ

4.6.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

การทดสอบความสามารถในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์จะมีงานทดสอบที่กำหนดจำนวน 12 งานทดสอบ คือ เปิดระบบลงทะเบียน ปรับสัดส่วนคะแนน เพิ่มตารางสอน เพิ่มเอกสารการสอน สั่งการบ้าน ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน ตอบรับการเข้าร่วมวิชา เช็คชื่อนักเรียน สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม ตรวจการบ้าน กรอกคะแนนสอบปลายภาค และดาวน์โหลดคะแนน โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้งานระบบจะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลการทดสอบตามคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน

1) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในแต่ละงานทดสอบ จะวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ดังนี้

$$\%\ Diff_{Learnability} = \frac{(T_1 - T_{std})}{T_{std}} \times 100$$

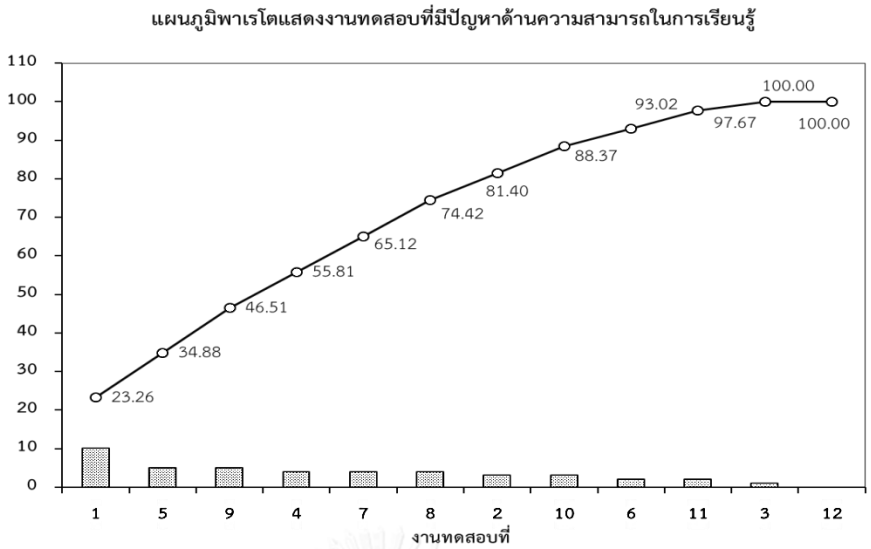
โดยผลการคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐานของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.26 จากนั้นนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลต่างที่ได้ของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของอาจารย์แต่ละคน ซึ่งจะเป็นงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐานมากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงาน

ทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักที่แสดงในรูปที่ 4.7 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) งานทดสอบที่ 9 (สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 7 (ตอบรับการเข้าร่วมวิชา) และงานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน)

จากผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้ในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความสามารถในการเรียนรู้การใช้งาน ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์เกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.27 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) งานทดสอบที่ 9 (สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 7 (ตอบรับการเข้าร่วมวิชา) และงานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน)

ตารางที่ 4.26 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ที่	เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 1 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จมาตรฐาน											
	งาน 1	งาน 2	งาน 3	งาน 4	งาน 5	งาน 6	งาน 7	งาน 8	งาน 9	งาน 10	งาน 11	งาน 12
1	2838.24	366.62	106.17	166.00	451.86	46.35	80.66	386.14	162.58	196.76	115.30	89.32
2	710.98	119.02	62.34	306.82	167.84	80.26	34.61	150.77	9.41	62.65	19.07	108.74
3	442.73	89.40	-0.97	142.53	58.19	139.16	140.88	108.97	206.35	82.62	162.60	26.21
4	1727.82	168.75	81.82	67.42	107.62	17.79	240.06	139.77	96.94	128.28	112.04	65.05
5	336.68	120.08	78.57	75.25	291.87	5.30	109.00	157.37	1136.32	385.09	58.21	210.68
6	4260.57	430.10	356.17	258.32	659.48	185.56	247.15	280.55	1059.74	367.97	229.47	230.10
7	1434.62	161.35	137.01	324.03	242.44	153.44	498.65	355.35	184.46	276.66	262.09	50.49
8	1166.38	351.80	137.01	636.97	307.15	365.82	201.10	364.14	884.68	156.81	138.13	45.63
9	2289.27	586.70	59.09	137.83	256.82	24.93	101.91	331.15	118.82	405.06	479.02	35.92
10	2014.78	368.73	430.84	198.86	631.62	196.27	920.19	166.17	589.28	330.87	159.34	89.32



รูปที่ 4.7 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
1 เปิดระบบลงทะเบียน	หารายวิชาที่ตนเองสอนไม่เจอ	ไม่รู้ว่าไอคอนที่ขึ้นอยู่หน้าแรกเป็นรายวิชาที่ตนเองสอน เนื่องจากคำว่า “Course I teach” มีขนาดเล็กและไม่เด่นชัด อีกทั้งใต้ไอคอนแสดงเฉพาะรหัสรายวิชาเพียงอย่างเดียว ผู้ใช้จึงต้องใช้ระยะเวลานานในการหารายวิชาที่ต้องการ
	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะดูสถิติการเข้าเรียน	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีรายละเอียดการทำงานอะไรบ้าง
	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Registration”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Registration” ที่ใช้ในการเปิดระบบลงทะเบียนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู “Registration”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้คำอธิบายของแต่ละไอคอนยังเป็นภาษาอังกฤษซึ่งบางทีทำให้ผู้ใช้งานไม่เข้าใจความหมายและหน้าที่ของแต่ละเมนู

ตารางที่ 4.27 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
5 สั่งการบ้าน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “HW/Assessment”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “HW/Assessment” ที่ใช้ในการสั่งการบ้านอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอันอีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู “HW/Assessment”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนู และมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลสั่งการบ้านมีส่วนหนึ่งที่ให้เลือกรูปแบบไอคอนที่แสดงซึ่งสร้างความสับสนให้ผู้ใช้งานเนื่องจากผู้ใช้เข้าใจว่าเป็นการเลือกรูปแบบการสั่งการบ้าน อีกทั้งผู้ใช้ยังเกิดความสับสนในบริเวณที่ต้องเลือกว่าจะสั่งการบ้านในรูปแบบใด โดยไอคอนที่แสดงและคำอธิบายการสั่งการบ้านแต่ละรูปแบบไม่สามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของมันได้ นอกจากนี้เมื่อคลิ๊กเลือกไปที่การสั่งการบ้านแต่ละรูปแบบหน้าจอของการบ้านจะถูกซ่อนอยู่ในหน้าอื่นซึ่งสังเกตุเห็นได้ยาก
9 สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะสุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีรายละเอียดการทำงานอะไรบ้าง
	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Student randomizer”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Student randomizer” ที่ใช้ในการสุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถามอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน

ตารางที่ 4.27 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
4 เพิ่มเอกสารการสอน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Uploaded files”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Uploaded files” ที่ใช้ในการเพิ่มเอกสารการสอนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอันอีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Uploaded files”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มเอกสารการสอนมีช่องให้กรอกข้อมูลมากเกินไปและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการใส่ข้อมูล
	ใช้เวลานานในการหาปุ่มเพื่อแนบไฟล์เอกสาร	ช่องสำหรับแนบไฟล์เอกสารไม่เด่นชัดมีขนาดเล็กและสีที่ไม่เด่นชัด อีกทั้งไม่มีเปอร์เซ็นต์การอัพโหลดไฟล์แสดงว่ามีการแนบไฟล์สำเร็จหรือไม่
7 ตอบรับการเข้าร่วมวิชา	หารายวิชาที่ตนเองสอนไม่เจอ	ไม่รู้ว่าต้องคลิ๊กที่ “My course” เพื่อที่จะไปยังหน้าแรกของระบบซึ่งแสดงรายวิชาที่ตนเองสอนเนื่องจากคำว่า “My course” มีขนาดเล็ก นอกจากนี้ในไอคอนรายวิชาที่สอนแสดงเฉพาะรหัสรายวิชาเพียงอย่างเดียว ผู้ใช้จึงต้องใช้ระยะเวลานานในการหารายวิชาที่ต้องการ
	ใช้เวลานานในการกดตอบรับเข้าร่วมวิชา	เนื่องจากระบบไม่ได้ออกแบบให้สามารถกดตอบรับนักเรียนทั้งได้ในครั้งเดียวซึ่งทำให้ผู้ใช้ต้องคลิ๊กเพื่อตอบรับนักเรียนเข้าร่วมรายวิชาทีละคนส่งผลให้ใช้ระยะเวลานานในการทำงานให้สำเร็จ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.27 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
8 เช็คชื่อนักเรียน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Attendance check”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Attendance check” ที่ใช้ในการเช็คชื่อนักเรียนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอันอีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Attendance check”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
	ไม่เข้าใจความหมายของเครื่องหมายที่ใช้แสดงการเข้าเรียน	เครื่องหมายที่ใช้แสดงการเข้าเรียนมีความหมายที่คล้ายคลึงกันทำให้เข้าใจสับสน ว่าเครื่องหมายแต่ละอันมีความหมายอย่างไร
	ไม่รู้วิธีเปลี่ยนเครื่องหมายแสดงการเข้าเรียน	ระบบออกแบบให้การคลิ๊กหนึ่งครั้งคือมาเรียน และเมื่อคลิ๊กอีกครั้งคือมาสาย ซึ่งในตอนแรกผู้ใช้งานไม่ทราบว่าต้องคลิ๊กซ้ำ จึงพยายามมองหาที่เปลี่ยนเครื่องหมาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2) ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ

การวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (Effectiveness) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในแต่ละงานทดสอบ จะทำวิเคราะห์จากสัดส่วนการทำงานสำเร็จ (Task Success Ratio – TSR) ซึ่งได้จากผลคูณของสัดส่วนความสำเร็จกับสัดส่วนความแม่นยำ (Lin, 2013) โดยหากค่า TSR มีค่าสูงกว่า 1 มากๆแสดงว่าระบบมีความซับซ้อนในการใช้งานเป็นอย่างมากจึงทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ตามจำนวนขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

$$\text{สัดส่วนความสำเร็จ} = \frac{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนจริง}}{\text{จำนวนหน้าที่เปลี่ยนที่กำหนดไว้}}$$

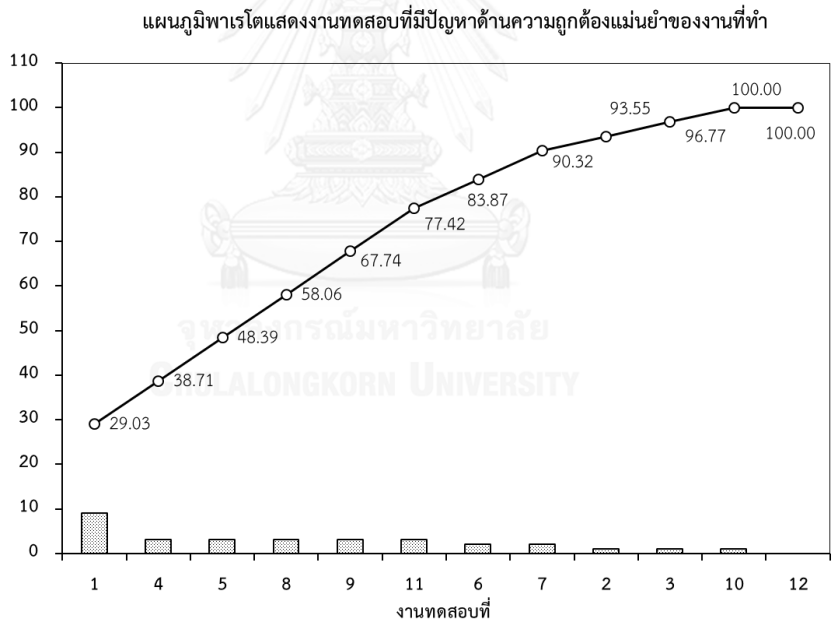
$$\text{สัดส่วนความแม่นยำ} = \frac{\text{จำนวนคลิกเมาส์จริง}}{\text{จำนวนคลิกเมาส์ที่กำหนดไว้}}$$

โดยสัดส่วนการทำงานสำเร็จของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.28 จากนั้นนำข้อมูลสัดส่วนการทำงานสำเร็จของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของอาจารย์แต่ละคน ซึ่งจะเป็นงานทดสอบที่มีค่าสัดส่วนการทำงานสำเร็จมากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงานทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำดังแสดงในรูปที่ 4.8 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากของงานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) งานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน) งานทดสอบที่ 9 (สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม) และงานทดสอบที่ 11 (กรอกคะแนนสอบปลายภาค)

จากผลการวิเคราะห์ความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.29 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) งานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน) งานทดสอบที่ 9 (สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม) และงานทดสอบที่ 11 (กรอกคะแนนสอบปลายภาค)

ตารางที่ 4.28 สัดส่วนการทำงานสำเร็จแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ที่	สัดส่วนการทำงานสำเร็จ											
	งาน 1	งาน 2	งาน 3	งาน 4	งาน 5	งาน 6	งาน 7	งาน 8	งาน 9	งาน 10	งาน 11	งาน 12
1	27.04	3.45	2.08	2.10	23.24	1.63	1.74	2.55	1.00	3.10	2.10	1.00
2	27.50	2.00	1.54	5.82	2.32	1.78	1.00	3.45	1.00	1.00	1.00	1.00
3	4.13	1.08	1.96	1.64	1.22	5.11	2.17	2.56	2.08	1.75	7.00	1.00
4	78.33	3.15	3.38	1.36	2.35	2.08	1.74	2.17	1.00	2.38	5.50	1.00
5	1.46	2.69	1.44	1.09	4.88	1.17	1.33	1.28	20.00	14.57	0.83	1.96
6	88.33	2.63	3.08	1.00	8.20	2.08	0.96	1.24	1.67	5.13	1.00	1.20
7	28.00	2.56	2.08	7.91	2.88	1.67	3.25	3.83	1.00	3.56	6.07	1.44
8	21.67	5.37	1.74	33.43	5.56	13.54	1.22	6.48	11.00	1.96	6.93	1.00
9	96.75	17.65	1.74	4.05	6.78	1.00	1.74	6.30	1.00	18.21	76.50	1.00
10	13.42	2.38	3.38	1.82	4.03	1.56	5.10	1.10	2.00	1.40	1.60	1.00



รูปที่ 4.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ตารางที่ 4.29 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
1 เปิดระบบลงทะเบียน	คลิ๊กไปที่ผิดเมนู	เมื่อผู้ใช้เห็นคำว่า “Register” ที่หน้าแรกของระบบก็คลิ๊กเข้าไปทันที แต่พบว่าเมนูดังกล่าวเป็นการลงทะเบียนสำหรับเข้าใช้ระบบ ไม่ใช่สำหรับงานที่ต้องการ นอกจากนี้ผู้ใช้ยังไม่ทราบว่าต้องเข้าไปสู่รายวิชาที่ตนเองจะทำการเปิดระบบเสียก่อน
	ลืมกดบันทึก	ปุ่มบันทึกมีขนาดเล็กและไม่เด่นชัดจึงทำให้ผู้ใช้งานลืมที่จะกดบันทึกอีกทั้งระบบยังไม่มีการเตือนว่าให้ทำการบันทึกงานที่ทำ
4 เพิ่มเอกสารการสอน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Uploaded files”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Uploaded files” ที่ใช้ในการเพิ่มเอกสารการสอนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอันอีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Uploaded files”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มเอกสารการสอนมีช่องให้กรอกข้อมูลมากเกินไปและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการใส่ข้อมูล
5 สั่งการบ้าน	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลสั่งการบ้านมีส่วนหนึ่งที่ให้เลือกรูปแบบไอคอนที่แสดงซึ่งสร้างความสับสนให้ผู้ใช้งานเนื่องจากผู้ใช้เข้าใจว่าเป็นการเลือกรูปแบบการสั่งการบ้าน อีกทั้งผู้ใช้ยังเกิดความสับสนในบริเวณที่ต้องเลือกว่าจะสั่งการบ้านในรูปแบบใด โดยไอคอนที่แสดงและคำอธิบายการสั่งการบ้านแต่ละรูปแบบไม่สามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของมันได้ นอกจากนี้เมื่อคลิ๊กเลือกไปที่การสั่งการบ้านแต่ละรูปแบบ หน้าจอของการบ้านจะถูกซ่อนอยู่ในหน้าอื่นซึ่งสังเกตุเห็นได้ยาก

ตารางที่ 4.29 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
5 สั่งการบ้าน	คลิ๊กปุ่ม “Finish” ทั้งที่ยังทำงานไม่สำเร็จ	เมื่อผู้ใช้ไม่ทราบว่าการสั่งการบ้านในแต่ละแบบจะถูกซ่อนไว้ในหน้าอื่นทำให้ผู้ใช้เข้าใจว่าได้สั่งการบ้านไปสำเร็จแล้วจึงทำการคลิ๊กที่ปุ่ม “Finish” และทำให้ระบบออกมาจากเมนูสั่งการบ้าน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานต้องคลิ๊กที่ปุ่ม “edit”เพื่อกลับไปทำงานต่อให้สำเร็จ
	ใส่โจทย์การบ้านซ้ำ	เมื่อผู้ใช้ได้ใส่โจทย์การบ้านไปแล้ว แต่ไม่ได้กดปุ่ม “add to the question set” และทำการใส่โจทย์ข้อต่อไปเพิ่มแล้วค่อยมาคลิ๊กที่ปุ่ม “Finish” ในตอนท้ายอย่างเดียว ทำให้โจทย์ที่ได้ใส่เอาไว้ในตอนแรกไม่ได้ถูกบันทึกและทำให้ต้องใส่ข้อมูลใหม่ทั้งหมด
8 เช็คชื่อนักเรียน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Attendance check”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Attendance check” ที่ใช้ในการเช็คชื่อนักเรียนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Attendance check”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
9 สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม	ไม่รู้ว่าจะต้องเข้าไปที่เมนูอะไรเพื่อที่จะสุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และไม่รู้ว่าในแต่ละเมนูหลักมีรายละเอียดการทำงานอะไรบ้าง
	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Student randomizer”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Student randomizer” ที่ใช้ในการสุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถามอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน

ตารางที่ 4.29 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
11 กรอกคะแนนสอบปลายภาค	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Score/Grade input”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Score/Grade input” ที่ใช้ในการกรอกคะแนนสอบปลายภาคอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู “Score/Grade input”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนู และมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้
	ใช้เวลานานในการกรอกข้อมูล	ผู้ใช้มีความเคยชินเมื่อกรอกข้อมูลในแถวแรกสำเร็จจะทำการกด Enter เพื่อกรอกข้อมูลในแถวถัดไป แต่ระบบได้ถูกออกแบบมาให้มีการเปลี่ยนแถวข้อมูลใหม่เมื่อกด Tab ซึ่งเมื่อผู้ใช้ไม่ทราบและเข้าใจว่าต้องคลิ๊กทุกครั้งเพื่อเปลี่ยนแถวในการกรอกข้อมูล
	กดปุ่ม “save” ซ้ำ	ระบบไม่มีข้อความแสดงว่าได้มีการบันทึกข้อมูลแล้ว ทำให้ผู้ใช้ต้องกดบันทึกซ้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงาน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในแต่ละงานทดสอบจะวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานโดยมีรายละการคำนวณดังนี้

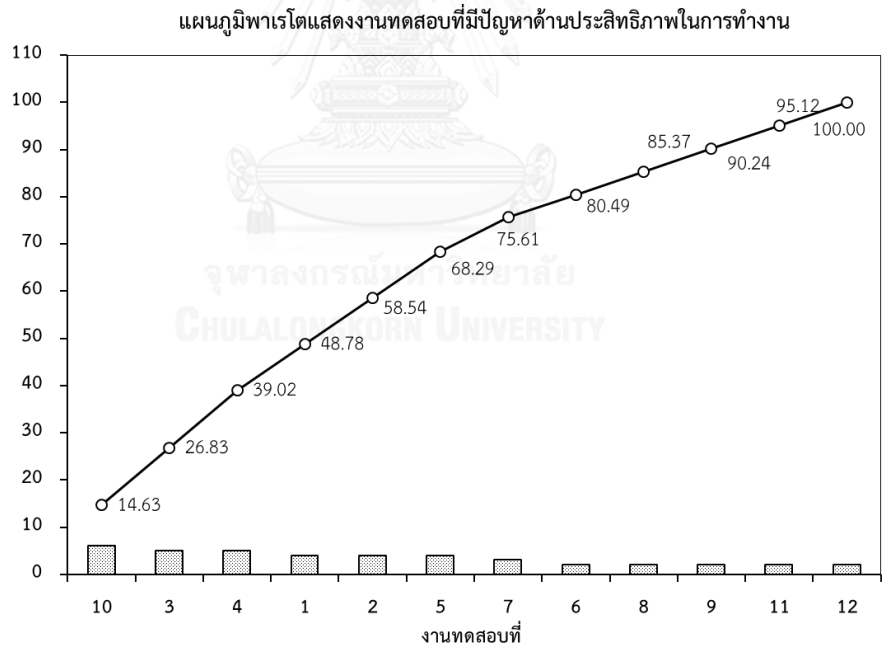
$$\% \text{ Efficiency} = \frac{T_{std}}{T_2} \times 100$$

โดยผลการคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.30 โดยงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานเท่ากับ 100 จะแสดงถึงผู้เข้าร่วมการทดลองได้เรียนรู้และฝึกฝนการใช้งานจนสามารถใช้งานระบบได้อย่างเชี่ยวชาญไม่แตกต่างจากการใช้งานของผู้ที่ได้ใช้ระบบจนชำนาญแล้ว ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานที่มีค่ามากกว่า 100 จะแสดงถึงผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถทำงานได้สำเร็จในระยะเวลาที่สั้นกว่าระยะเวลามาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานที่น้อยกว่า 70% จะถูกจัดว่าเป็นงานทดสอบที่มีปัญหาในการใช้งาน โดยงานทดสอบที่ถูกจัดว่าเป็นปัญหาหลักของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือกและนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักที่แสดงในรูปที่ 4.9 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 10 (ตรวจการบ้าน) งานทดสอบที่ 3 (เพิ่มตารางสอน) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 2 (ปรับสัดส่วนคะแนน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) และงานทดสอบที่ 7 (ตอบรับการเข้าร่วมวิชา)

จากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงานในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านประสิทธิภาพในการทำงาน ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์เกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.31 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 10 (ตรวจการบ้าน) งานทดสอบที่ 3 (เพิ่มตารางสอน) งานทดสอบที่ 4 (เพิ่มเอกสารการสอน) งานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) งานทดสอบที่ 2 (ปรับสัดส่วนคะแนน) งานทดสอบที่ 5 (สั่งการบ้าน) และงานทดสอบที่ 7 (ตอบรับการเข้าร่วมวิชา)

ตารางที่ 4.30 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ที่	เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการทำงาน											
	งาน 1	งาน 2	งาน 3	งาน 4	งาน 5	งาน 6	งาน 7	งาน 8	งาน 9	งาน 10	งาน 11	งาน 12
1	64.12	68.49	58.11	74.31	98.46	109.86	76.30	62.27	83.09	39.82	74.77	66.45
2	89.06	76.22	84.38	77.94	95.91	91.85	134.43	87.42	114.25	109.52	122.62	85.83
3	100.19	99.48	97.78	114.12	98.46	133.4	70.58	108.24	91.40	83.44	127.73	108.42
4	66.79	112.51	116.23	110.19	78.91	160.09	74.29	98.83	53.76	54.76	94.32	93.64
5	114.50	95.46	114.07	114.12	91.20	119.21	97.34	87.42	114.25	73.01	74.77	66.45
6	69.70	60.97	68.44	64.56	40.61	70.04	67.21	54.12	76.17	49.01	73.87	79.23
7	76.33	60.58	61.60	56.56	57.35	29.65	61.37	77.05	101.56	68.05	58.39	71.03
8	76.33	78.76	66.24	67.99	65.45	103.76	112.92	85.77	76.17	68.72	95.80	89.57
9	76.33	84.38	84.38	65.21	70.42	75.72	85.55	105.72	76.17	106.20	100.51	128.75
10	27.64	45.44	51.33	48.05	37.97	45.19	47.05	79.75	53.76	57.45	68.89	98.10



รูปที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ตารางที่ 4.31 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
10 ตรวจการบ้าน	ใช้เวลานานในการนับคะแนน	การบ้านที่ต้องตรวจเป็นแบบเติมคำตอบและมีจำนวน 5 ข้อ โดยมีคะแนนข้อละ 2 คะแนน ซึ่งในการให้คะแนนแต่ละข้อผู้ใช้ต้องจำว่านักเรียนตอบถูกกี่ข้อและนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาใส่ในช่องสุดท้าย ซึ่งทำให้บางครั้งผู้ใช้งานจำไม่ได้ทำให้ต้องกลับไปดูคำตอบอีกครั้งและนับคะแนนใหม่
3 เพิ่มตารางสอน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนูสำหรับเพิ่มตารางสอน	รูปภาพที่ใช้เป็นไอคอนของเมนู “Create/Manage schedule” มีลักษณะคล้ายคลึงกับไอคอนรอบข้าง ทำให้ผู้ใช้ละเลยที่จะมองไปที่ไอคอนดังกล่าว
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มตารางสอนมีช่องให้กรอกข้อมูลมากเกินไปและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการใส่ข้อมูล
4 เพิ่มเอกสารการสอน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนูสำหรับเพิ่มเอกสารการสอน	ไอคอนของเมนู “Uploaded files” มีขนาดใหญ่กว่าเมนูอื่นๆ ทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้
	สับสนในการกรอบข้อมูล	ในหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มเอกสารการสอนมีช่องให้กรอกข้อมูลมากเกินไปและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการใส่ข้อมูล
1 เปิดระบบลงทะเบียน	ลืมกดบันทึก	ปุ่มบันทึกมีขนาดเล็กและไม่เด่นชัดจึงทำให้ผู้ใช้งานลืมที่จะกดบันทึกอีกทั้งระบบยังไม่มีการเตือนว่าให้ทำการบันทึกงานที่ทำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 4.31 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านประสิทธิภาพในการใช้งานด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
2 ปรับสัดส่วนคะแนน	มีความสับสนในการกรอกข้อมูล	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และทำให้เกิดการสับสนในคำศัพท์ที่ใช้ อีกทั้งมีการทำงานที่ซับซ้อนในการเพิ่มหัวข้อย่อยของการเก็บคะแนนซึ่งผู้ใช้ต้องตั้งใจศึกษาคำอธิบายที่แสดงไว้
	ลืมคลิ๊กที่ “Published”	การตั้งค่าและต้องการให้นักเรียนเห็นการตั้งค่าต่างๆนั้นจำเป็นต้องคลิ๊กที่กล่อง“Published” แต่ผู้ใช้ส่วนใหญ่ลืมที่จะกดเนื่องจากปุ่มดังกล่าวมีขณะเล็กและไม่เด่นชัดทำให้ผู้ใช้ละเลยที่จะกดตั้งแต่แรก แต่เมื่อมาพบในหน้าหลักว่ายังไม่ได้คลิ๊ก “Published” จึงต้องกลับไปทำการแก้ไขในหน้าตั้งค่าอีกครั้ง
5 สั่งการบ้าน	ใส่โจทย์การบ้านซ้ำ	เมื่อผู้ใช้ได้ใส่โจทย์การบ้านไปแล้ว แต่ไม่ได้กดปุ่ม “add to the question set” และทำการใส่โจทย์ข้อต่อไปเพิ่มแล้วค่อยมาคลิ๊กที่ปุ่ม “Finish” ในตอนท้ายอย่างเดียว ทำให้โจทย์ที่ได้ใส่เอาไว้ในตอนแรกไม่ได้ถูกบันทึกและทำให้ต้องใส่ข้อมูลใหม่ทั้งหมด
7 ตอบรับการเข้าร่วมวิชา	ใช้เวลานานในการกดตอบรับเข้าร่วมวิชา	เนื่องจากระบบไม่ได้ออกแบบให้สามารถกดตอบรับนักเรียนทั้งได้ในครั้งเดียวซึ่งทำให้ผู้ใช้ต้องคลิ๊กเพื่อตอบรับนักเรียนเข้าร่วมรายวิชาทีละคนส่งผลให้ใช้ระยะเวลานานในการทำงานให้สำเร็จ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำ

การวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำ (Memorability) ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์ในแต่ละงานทดสอบ จะทำวิเคราะห์จากเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ดังนี้

$$\%\ Diff_{Memorability} = \frac{(T_3 - T_2)}{T_2} \times 100$$

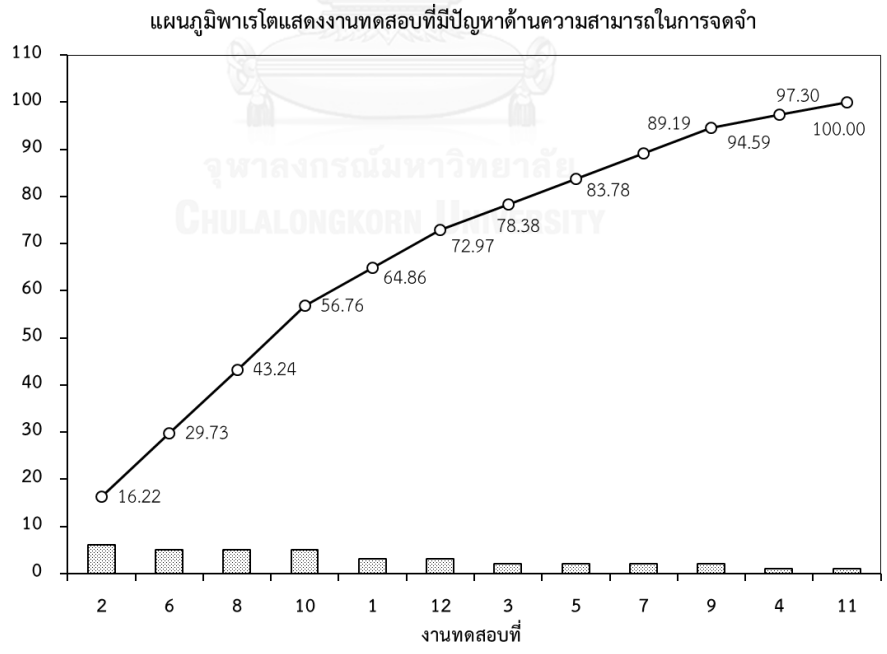
โดยเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนในแต่ละงานทดสอบได้แสดงในตารางที่ 4.32 จากนั้นนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลต่างดังกล่าวของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักพาเรโต 70 : 30 เพื่อเลือกงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของอาจารย์แต่ละคน ซึ่งจะเป็นงานทดสอบที่มีเปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ที่มากเป็นสัดส่วน 70% ของงานทดสอบทั้งหมด จากนั้นนำงานทดสอบที่ถูกเลือกว่าเป็นงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของแต่ละคนมาหาความถี่ของการถูกเลือก และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิพาเรโตของงานทดสอบที่เป็นปัญหาหลักของความสามารถในการจดจำดังแสดงในรูปที่ 4.10 ซึ่ง 70% ของปัญหาที่เกิดทั้งหมดจะมาจากงานทดสอบที่ 2 (ปรับสัดส่วนคะแนน) งานทดสอบที่ 6 (ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน) งานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน) งานทดสอบที่ 10 (ตรวจการบ้าน) งานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) และงานทดสอบที่ 12 (ดาวน์โหลดคะแนน)

จากผลการวิเคราะห์ความสามารถในการจดจำในขั้นต้น สามารถระบุงานทดสอบที่มีข้อบกพร่องและเป็นงานทดสอบที่ทำให้เกิดปัญหาหลักในการใช้งานได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์งานทดสอบดังกล่าวเพื่อระปัญหาที่แท้จริงในด้านความสามารถในการจดจำ ด้วยวิธี Path analysis ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จากการดูขั้นตอนการทำงานของผู้เข้าร่วมการทดลองทีละคนอย่างละเอียดจากเทปบันทึกวีดีโอ เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์เกิดปัญหาในการใช้งานในขั้นตอนใดในแต่ละงานทดสอบ ทั้งนี้ยังได้ทำการสอบถามเพิ่มเติมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงเพื่อที่จะได้สามารถระบุข้อบกพร่องของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานจริงได้ โดยตารางที่ 4.33 แสดงปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Path analysis ของงานทดสอบที่ 2 (ปรับสัดส่วนคะแนน) งานทดสอบที่ 6 (ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน) งานทดสอบที่ 8 (เช็คชื่อนักเรียน) งานทดสอบที่ 10 (ตรวจการบ้าน) งานทดสอบที่ 1 (เปิดระบบลงทะเบียน) และงานทดสอบที่ 12 (ดาวน์โหลดคะแนน)

Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.32 เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 ในแต่ละงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ลำดับ	เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 3 กับระยะเวลาทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2											
	งาน 1	งาน 2	งาน 3	งาน 4	งาน 5	งาน 6	งาน 7	งาน 8	งาน 9	งาน 10	งาน 11	งาน 12
1	-16.00	-2.90	9.43	43.02	21.24	70.59	-13.51	27.40	63.64	21.02	9.76	19.35
2	-11.11	-17.74	26.03	0.00	96.55	37.7	19.05	5.77	0.00	14.06	12.00	-20.83
3	43.75	37.89	-6.35	35.71	38.94	80.95	-7.50	26.19	0.00	142.86	16.67	0.00
4	4.17	40.48	16.98	-5.17	-13.48	28.57	13.16	15.22	-11.76	-30.47	10.77	9.09
5	42.86	21.21	16.67	17.86	-15.57	4.26	89.66	-3.85	12.50	-10.42	6.10	-3.23
6	30.43	90.97	26.67	5.05	32.48	65.00	4.76	28.57	83.33	116.78	10.84	103.85
7	95.24	44.23	4.00	30.09	-9.79	-28.04	4.35	57.63	-11.11	66.99	-12.38	3.45
8	23.81	120.83	-3.23	2.13	21.76	22.22	32.00	-11.32	-33.33	-0.98	56.25	8.70
9	19.05	41.96	21.92	-19.39	-2.53	-14.86	3.03	23.26	0.00	45.45	-6.56	31.25
10	6.90	108.17	-4.17	4.51	-4.44	-16.94	10.00	71.93	-41.18	61.48	52.81	85.71



รูปที่ 4.10 แผนภูมิพาเรโตแสดงงานทดสอบที่มีปัญหาด้านความสามารถในการจดจำของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
2 ปรับสัดส่วนคะแนน	หาเมนูสำหรับตั้งค่าการปรับสัดส่วนคะแนนไม่เจอ	ในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Create/Manage Itemized score”สำหรับการปรับสัดส่วนคะแนนอยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยที่จะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ อีกทั้งรูปที่ใช้เป็นไอคอนไม่ได้แสดงถึงการปรับสัดส่วนคะแนน
	มีความสับสนในการกรอกข้อมูล	เมนูของระบบ myCourseVille แสดงเป็นภาษาอังกฤษจึงทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจความหมายในบางเมนู และทำให้เกิดการสับสนในคำศัทพ์ที่ใช้ อีกทั้งมีการทำงานที่ซับซ้อนในการเพิ่มหัวข้อย่อยของการเก็บคะแนนซึ่งผู้ใช้ต้องตั้งใจศึกษาคำอธิบายที่แสดงไว้
	ลืมคลิ๊กที่ “Published”	การตั้งค่าและต้องการให้นักเรียนเห็นการตั้งค่าต่างๆนั้นจำเป็นต้องคลิ๊กที่กล่อง“Published” แต่ผู้ใช้ส่วนใหญ่ลืมที่จะกดเนื่องจากปุ่มดังกล่าวมีขณะเล็กและไม่เด่นชัดทำให้ผู้ใช้ละเลยที่จะกดตั้งแต่แรก แต่เมื่อมาพบในหน้าหลักว่ายังไม่ได้คลิ๊ก “Published” จึงต้องกลับไปทำการแก้ไขในหน้าตั้งค่าอีกครั้ง
6 ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน	หาเมนูสำหรับตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงานไม่เจอ	ในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Mange groups” สำหรับตั้งค่าการจัดกลุ่มอยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้
	กรอกข้อมูลเดิมอีกรอบ	เมื่อทำการกรอกข้อมูลเพื่อตั้งค่าการจัดกลุ่มแรกสำเร็จแล้วแต่ผู้ใช้ไม่ได้คลิ๊กที่ไอคอนบันทึก และทำการกรอกข้อมูลในกลุ่มที่สองต่อในทันทีและทำการคลิ๊กที่ไอคอนเพื่อบันทึกจะทำให้ข้อมูลของกลุ่มแรกที่ได้กรอกไว้หายไปทันทีซึ่งทำให้ผู้ใช้ต้องกรองข้อมูลเดิมทั้งหมดใหม่อีกครั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.33 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
8 เช็คชื่อนักเรียน	ใช้เวลานานในการค้นหาเมนู “Attendance check”	ผู้ใช้ไม่ทราบว่าเมนู “Attendance check” ที่ใช้ในการเช็คชื่อนักเรียนอยู่ในเมนูหลักใด ทำให้ต้องคลิ๊กเข้าไปที่เมนูหลักทุกอัน อีกทั้งในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู “Attendance check”อยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยจะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่ เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ นอกจากนี้ภาพที่ใช้เป็นไอคอนไม่สื่อความหมายให้ผู้ใช้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละเมนู
10 ตรวจการบ้าน	หาเมนูสำหรับตรวจการบ้านไม่เจอ	ผู้ใช้เข้าใจว่าเมนูสำหรับตรวจการบ้านคือเมนูเดียวกันกับการสั่งการบ้านจึงเข้าไปที่หน้าของเมนูดังกล่าว อีกทั้งเมนูที่ใช้สำหรับตรวจการบ้านใช้คำว่า “Assessments” ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ได้เข้าใจว่าคำดังกล่าวจะเป็นเมนูสำหรับตรวจการบ้านจึงละเลยที่จะกดเข้าไปตั้งแต่แรก
	ไม่เห็นส่วนของงานที่นักเรียนได้ส่งมา	เมื่อเข้ามาในหน้าการบ้านของนักเรียนแต่ละคน งานที่เป็นคำตอบปรนัยจะถูกซ่อนอยู่อีกหน้า ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานหาไม่เจอ
	ใช้เวลานานในการนับคะแนน	การบ้านที่ต้องตรวจเป็นแบบเติมคำตอบและมีจำนวน 5 ข้อ โดยมีคะแนนข้อละ 2 คะแนน ซึ่งในการให้คะแนนแต่ละข้อ ผู้ใช้ต้องจำว่านักเรียนตอบถูกกี่ข้อและนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาใส่ในช่องสุดท้าย ซึ่งทำให้บางครั้งผู้ใช้งานจำไม่ได้ทำให้ต้องกลับไปดูคำตอบอีกครั้งและนับคะแนนใหม่
	ใช้เวลานานในการกลับไปหน้ารายชื่อนักเรียนที่ส่งการบ้านทั้งหมด	ผู้ใช้พยายามหาปุ่มที่พากลับไปยังหน้ารายชื่อนักเรียนที่ส่งการบ้านทั้งหมดแต่ไม่พบ เนื่องจากระบบออกแบบให้เปิดหน้าใหม่เมื่อมีการเปิดการบ้านของเด็กแต่ละคน การที่จะกลับไปหน้าเดิมได้ต้องไปเปิดที่หน้าต่างเดิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.33 (ต่อ) การวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านความสามารถในการจดจำด้วยวิธี Path analysis ของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มอาจารย์

งานที่	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา
1 เปิดระบบลงทะเบียน	คลิ๊กไปที่ผิดเมนู	เมื่อผู้ใช้เห็นคำว่า “Register” ที่หน้าแรกของระบบก็คลิ๊กเข้าไปทันที แต่พบว่าเมนูดังกล่าวเป็นการลงทะเบียนสำหรับเข้าใช้ระบบ ไม่ใช่สำหรับงานที่ต้องการ นอกจากนี้ผู้ใช้ยังไม่ทราบว่าต้องเข้าไปสู่รายวิชาที่ตนเองจะทำการเปิดระบบเสียก่อน
	ลืมกดบันทึก	ปุ่มบันทึกมีขนาดเล็กและไม่เด่นชัดจึงทำให้ผู้ใช้งานลืมที่จะกดบันทึกอีกทั้งระบบยังไม่มีการเตือนว่าให้ทำการบันทึกงานที่ทำ
12 ดาวน์โหลดคะแนน	หาเมนูสำหรับดาวน์โหลดคะแนนไม่เจอ	ในเมนูหลัก “Course admin” ที่มีเมนู“Download scores”สำหรับการดาวน์โหลดคะแนนอยู่ ได้มีไอคอนของเมนูรองอีกหลายเมนูและมีการแสดงไอคอนของเมนูรองในขนาดที่ไม่เท่ากันทำให้ผู้ใช้ละเลยที่จะมองไปที่ไอคอนที่มีขนาดใหญ่เพราะเข้าใจว่าเป็นแค่หัวข้อไม่สามารถคลิ๊กเข้าไปได้ อีกทั้งรูปที่ใช้เป็นไอคอนมีลักษณะใกล้เคียงกับไอคอนรอบข้างทำให้สังเกตได้ยาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

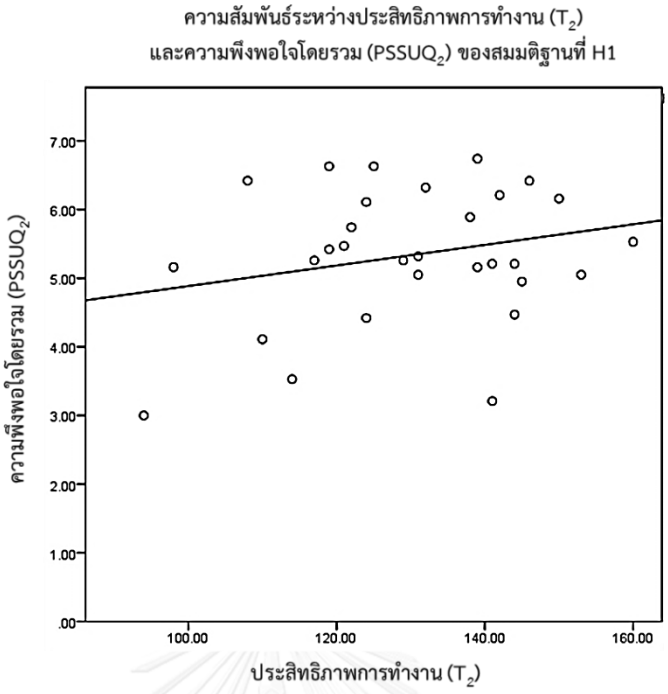
4.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ จะนำข้อมูลจากผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตเท่านั้น เนื่องจากมีจำนวนข้อมูลมากกว่าการทดลองของกลุ่มอาจารย์ ดังที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อที่ 4.3 โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นการทดสอบแต่ละรอบก่อนนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยจาก ค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และกราฟแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นของแต่ละสมมติฐาน โดยตารางที่ 4.34 ได้แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r) ของตัวแปรต่างๆ ซึ่งแบ่งตามการทดสอบแต่ละรอบ ของความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ โดยข้อมูลของค่า “T_i” ในตารางคือค่าที่ได้จากระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จรวมตั้งแต่งานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้ายในการทดสอบรอบที่ *i* ซึ่ง *i = 1, 2, 3* และข้อมูลของค่า “TSR” คือค่าที่ได้จากผลรวมของค่าดังกล่าวของการทำงานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้ายในการทดสอบรอบที่ 1 นอกจากนี้ข้อมูลของ ค่า “SAM_i” คือค่าที่ได้จากค่าเฉลี่ยคะแนนอารมณ์เชิงบวก – ลบ ตั้งแต่งานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้ายในการทดสอบรอบที่ *i* ซึ่ง *i = 1, 2, 3* ทั้งนี้ตารางที่ 4.34 ยังได้แสดงค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับค่า *p-value* < 0.05 และ *p-value* < 0.01

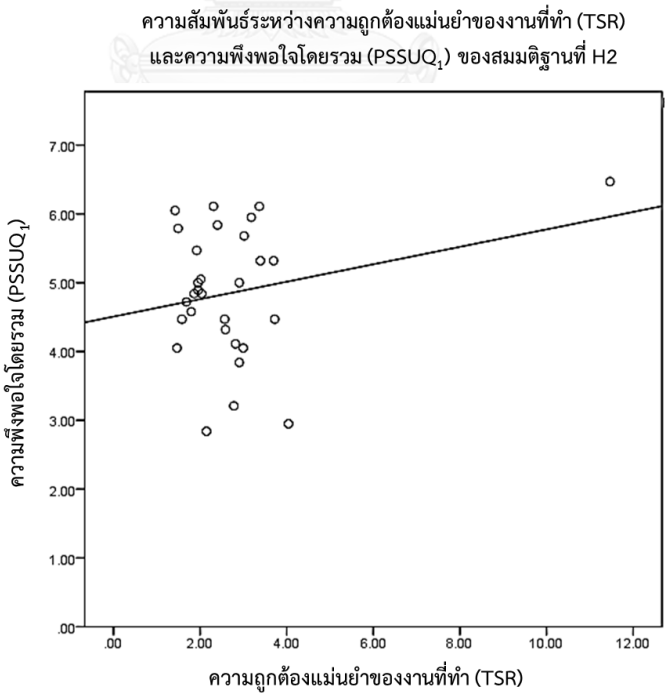
เมื่อนำข้อมูลของระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 (T_2) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดของประสิทธิภาพการทำงาน มาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 2 ($PSSUQ_2$) ดังแสดงในรูปที่ 4.11 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H1 ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการทำงานมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความพึงพอใจในการใช้งาน แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 ไม่พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เมื่อนำข้อมูลความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ และความสามารถในการจดจำ มาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมดังแสดงในรูปที่ 4.12 รูปที่ 4.13 และรูปที่ 4.14 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H2 สมมติฐานที่ H3 และสมมติฐานที่ H4 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าปัจจัยดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความพึงพอใจในการใช้งาน แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 ไม่พบว่าความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ และความสามารถในการจดจำมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ ระหว่างการทดสอบในแต่ละรอบ

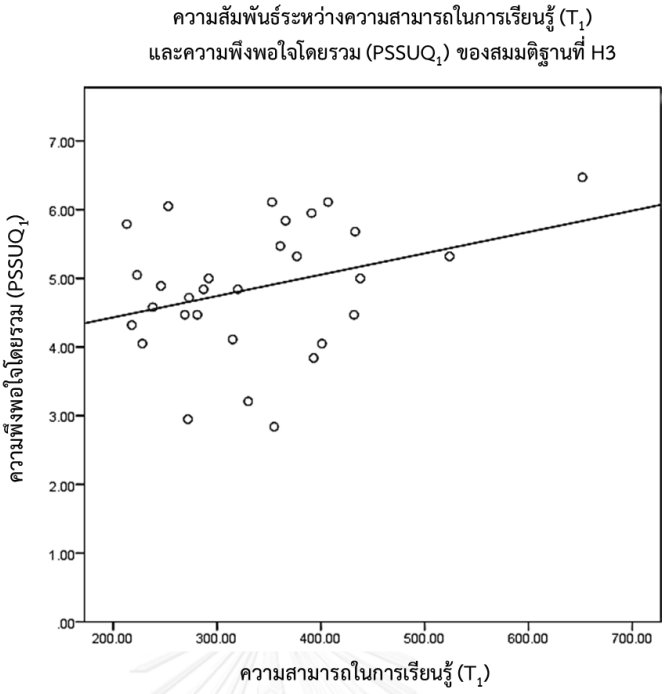
ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlations)																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. T_1	338.03	98.65	1																					
2. T_2	130.00	16.01	.432*	1																				
3. T_3	149.80	25.80	.263	.527**	1																			
4. TSR	2.78	1.80	.733**	.092	-.028	1																		
5. $PSSUQ_1$	4.86	0.95	.324	.018	.283	.241	1																	
6. $PSSUQ_2$	5.34	0.98	.376*	.244	.265	.238	.865**	1																
7. $PSSUQ_3$	5.31	1.15	.306	.169	.146	.148	.771**	.851**	1															
8. SAM_1	5.47	1.14	.193	.351	.242	.028	.446*	.529**	.348	1														
9. SAM_2	6.63	1.11	.241	.455*	.361	.039	.461*	.611**	.527**	.850**	1													
10. SAM_3	6.54	0.91	.066	.323	.204	-.069	.413*	.523**	.505**	.698**	.811**	1												
11. PU_1	3.75	0.71	.357	.245	.302	.321	.649**	.788**	.661**	.487**	.448*	.361	1											
12. PEU_1	4.17	0.58	.159	-.059	.109	.143	.840**	.776**	.719**	.244	.334	.302	.596**	1										
13. AT_1	3.76	0.75	.193	.051	.244	.231	.822**	.746**	.675**	.375*	.358	.311	.814**	.803**	1									
14. BI_1	3.79	0.78	.204	.042	.216	.306	.621**	.578**	.592**	.269	.317	.264	.596**	.661**	.722**	1								
15. PU_2	3.95	0.84	.353	.359	.280	.241	.528**	.786**	.674**	.523**	.534**	.440*	.946**	.506**	.682**	.578**	1							
16. PEU_2	4.48	0.45	.183	.005	.058	.199	.657**	.747**	.806**	.213	.387*	.392*	.643**	.763**	.687**	.488**	.592**	1						
17. AT_2	4.12	0.61	.412*	.219	.340	.298	.801**	.877**	.772**	.408*	.460*	.390*	.865**	.732**	.821**	.665**	.810**	.712**	1					
18. BI_2	3.94	0.83	.241	.102	.080	.252	.539**	.609**	.660**	.355	.363*	.316	.651**	.572**	.607**	.877**	.702**	.466**	.708**	1				
19. PU_3	3.83	0.88	.352	.272	.088	.241	.510**	.711**	.856**	.385*	.513**	.444*	.742**	.582**	.593**	.599**	.803**	.703**	.697**	.764**	1			
20. PEU_3	4.41	0.76	.265	-.017	-.175	.177	.407*	.457*	.752**	.074	.249	.270	.312	.486**	.337	.316	.303	.737**	.385*	.363*	.676**	1		
21. AT_3	3.98	1.06	.304	.262	.050	.129	.668**	.792**	.916**	.440*	.536**	.499**	.649**	.646**	.627**	.631**	.710**	.635**	.726**	.763**	.882**	.661**	1	
22. BI_3	3.74	0.92	.343	.295	.180	.253	.477**	.660**	.736**	.355	.449*	.303	.670**	.514**	.576**	.775**	.779**	.510**	.661**	.864**	.832**	.441*	.809**	1



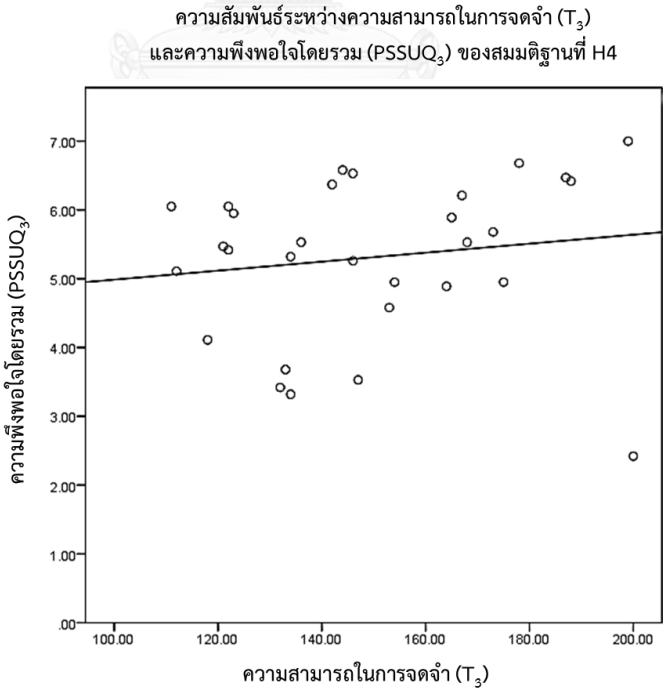
รูปที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐานที่ H1)



รูปที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐานที่ H2)



รูปที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐานที่ H3)



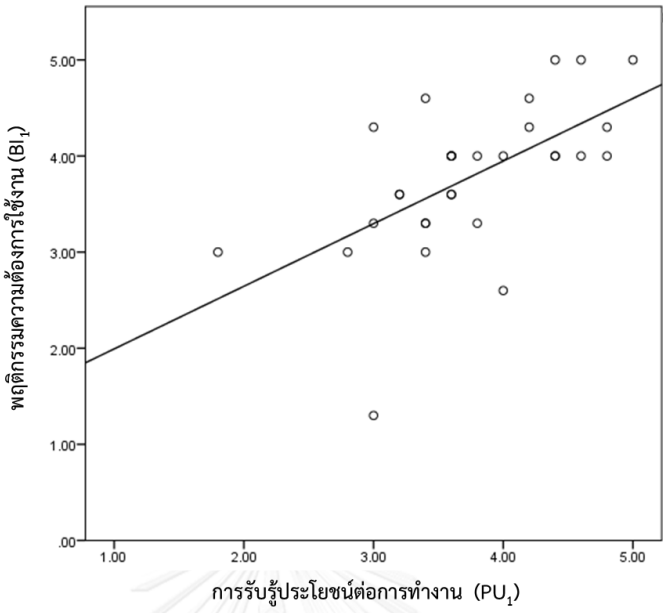
รูปที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐานที่ H4)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีโดยการนำเอาข้อมูลของผลการทดลองของแต่ละปัจจัยมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น สามารถแสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆได้ดังนี้

โดยรูปที่ 4.15-1 รูปที่ 4.15-2 และรูปที่ 4.15-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H5a) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.596 , r_2 = 0.702 , r_3 = 0.832) ทั้งนี้รูปที่ 4.16-1 รูปที่ 4.16-2 และรูปที่ 4.16-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน และทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H5b) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.814 , r_2 = 0.810 , r_3 = 0.882)

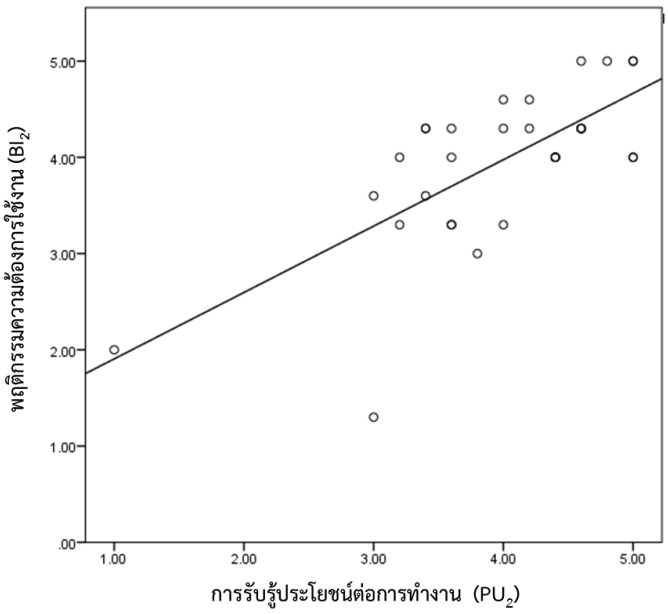
ในขณะที่รูปที่ 4.17-1 รูปที่ 4.17-2 และรูปที่ 4.17-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H6a) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.830 , r_2 = 0.712 , r_3 = 0.661) ทั้งนี้รูปที่ 4.18-1 รูปที่ 4.18-2 และรูปที่ 4.18-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H6b) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) และการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.596 , r_2 = 0.592 , r_3 = 0.676) นอกจากนี้รูปที่ 4.19-1 รูปที่ 4.19-2 และรูปที่ 4.19-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H6c) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.661 , r_2 = 0.466 , r_3 = 0.441)

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1)
และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_1) ของสมมติฐานที่ H5a

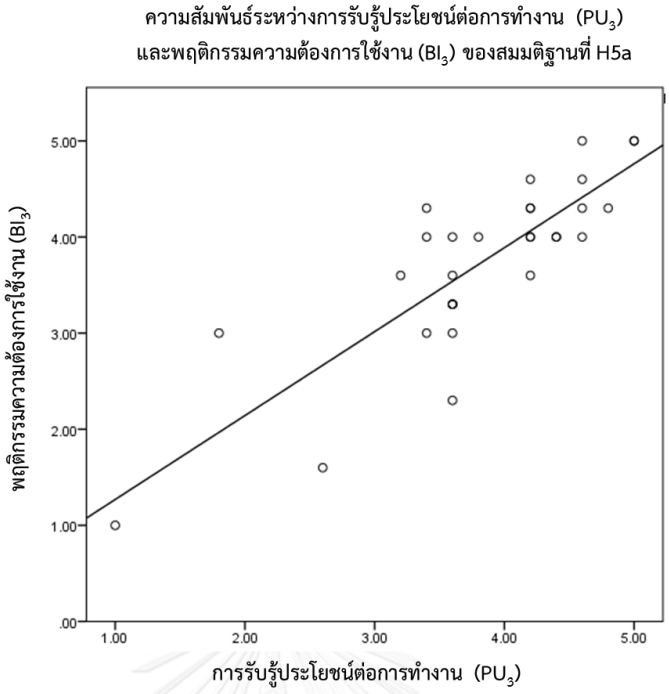


(4.15-1) การทดสอบรอบที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2)
และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_2) ของสมมติฐานที่ H5a

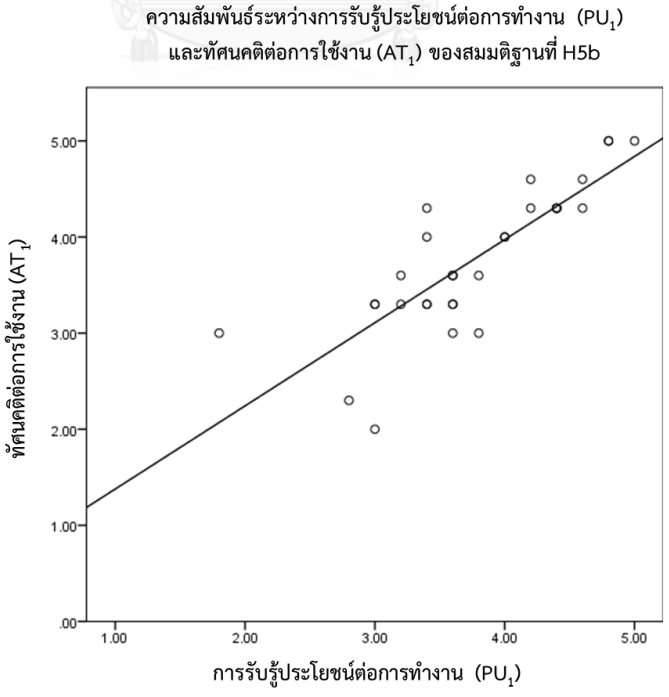


(4.15-2) การทดสอบรอบที่ 2

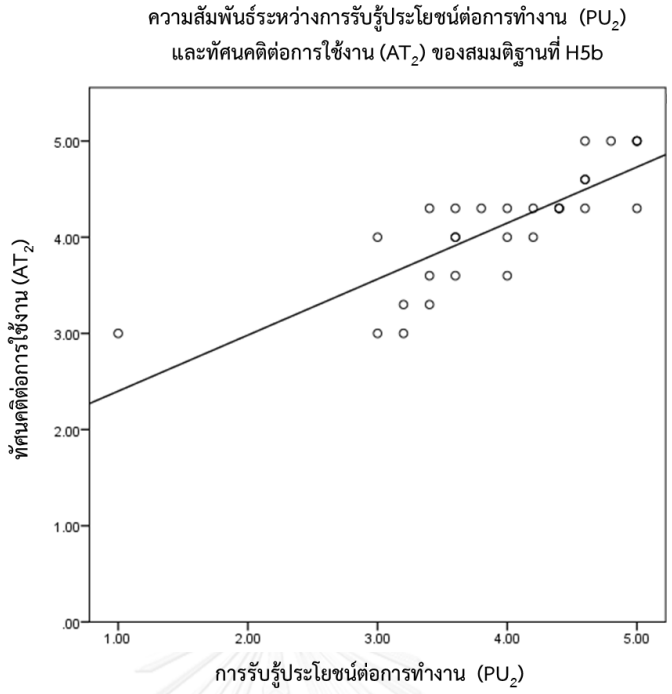


(4.15-3) การทดสอบรอบที่ 3

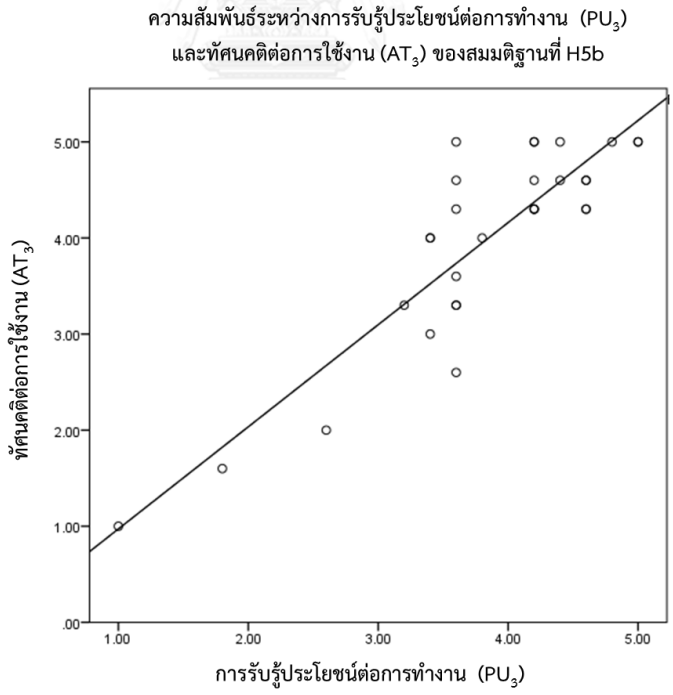
รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H5a)



(4.16-1) การทดสอบรอบที่ 1



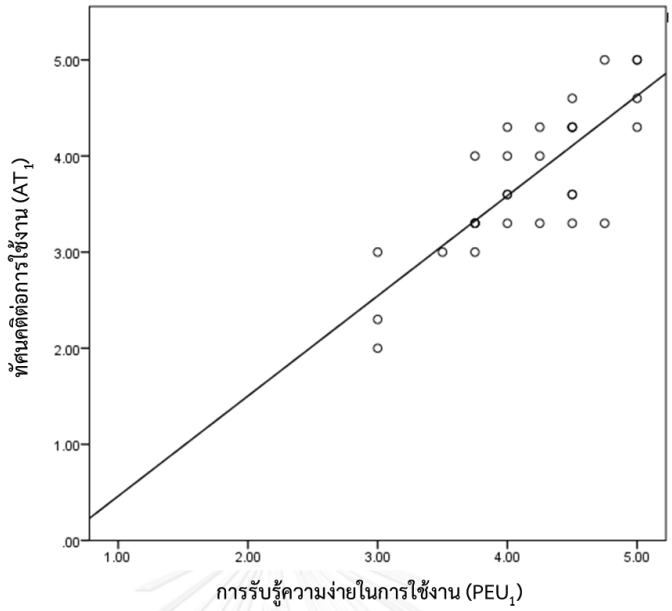
(4.16-2) การทดสอบรอบที่ 2



(4.16-3) การทดสอบรอบที่ 3

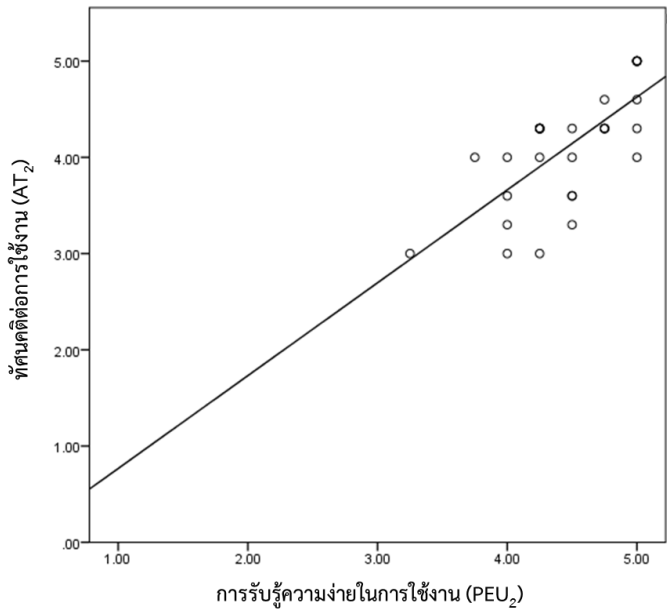
รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H5b)

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1)
และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) ของสมมติฐานที่ H6a

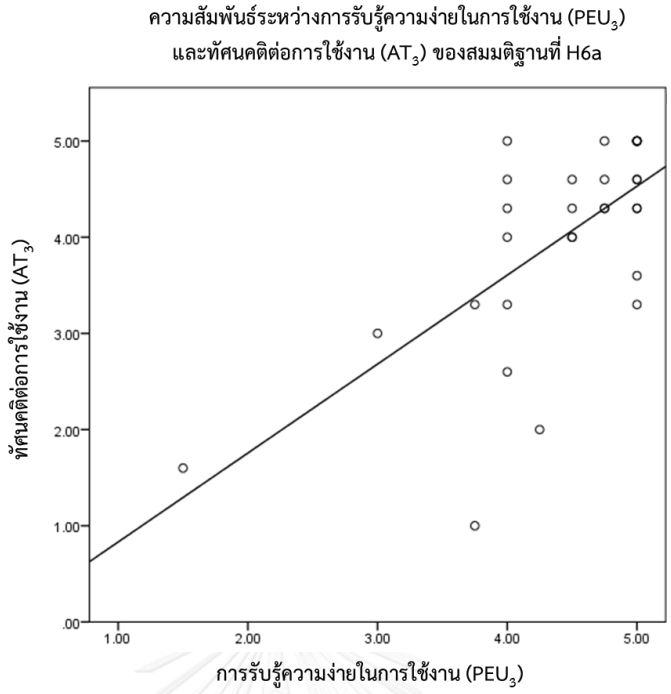


(4.17-1) การทดสอบรอบที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2)
และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) ของสมมติฐานที่ H6a

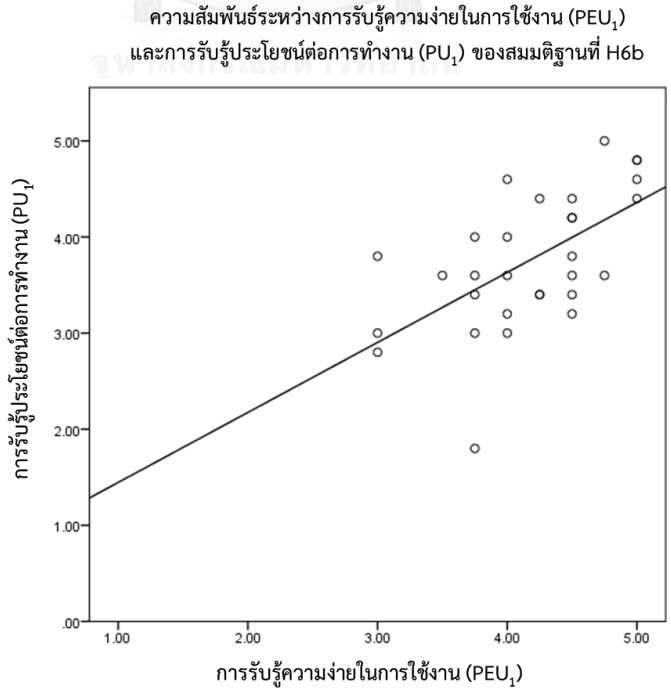


(4.17-2) การทดสอบรอบที่ 2

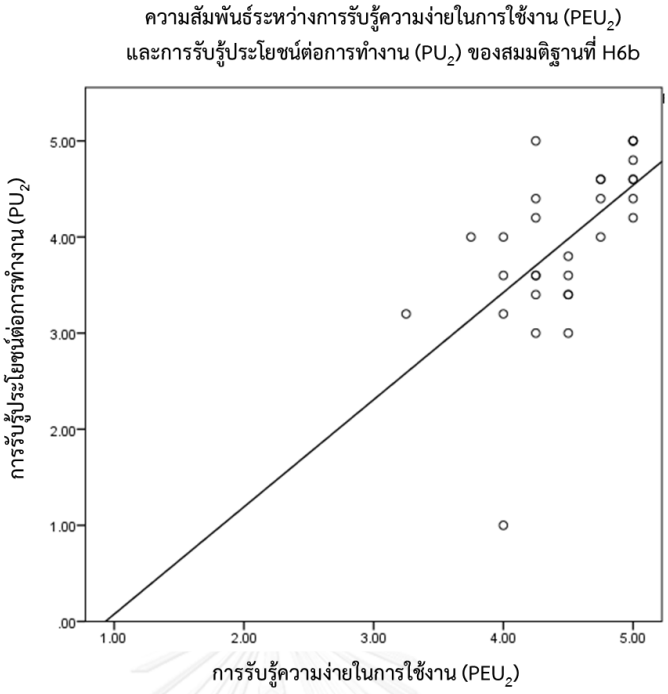


(4.17-3) การทดสอบรอบที่ 3

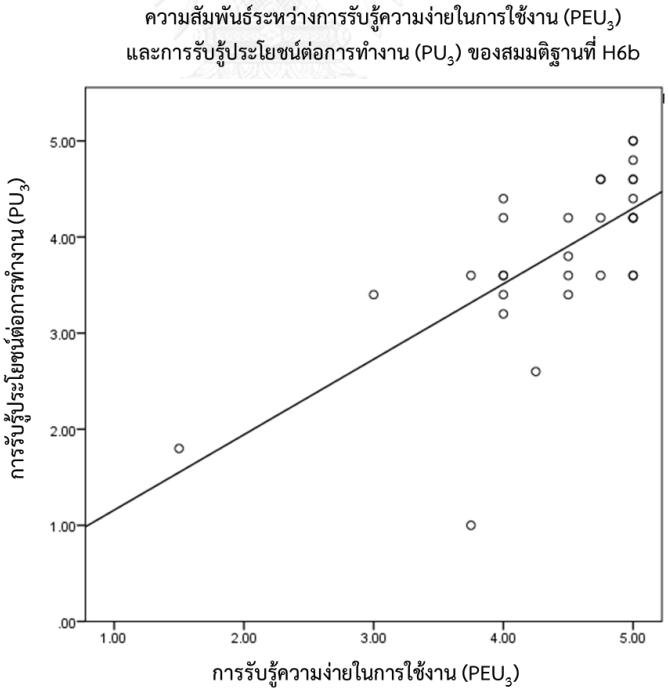
รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H6a)



(4.18-1) การทดสอบรอบที่ 1



(4.18-2) การทดสอบรอบที่ 2



(4.18-3) การทดสอบรอบที่ 3

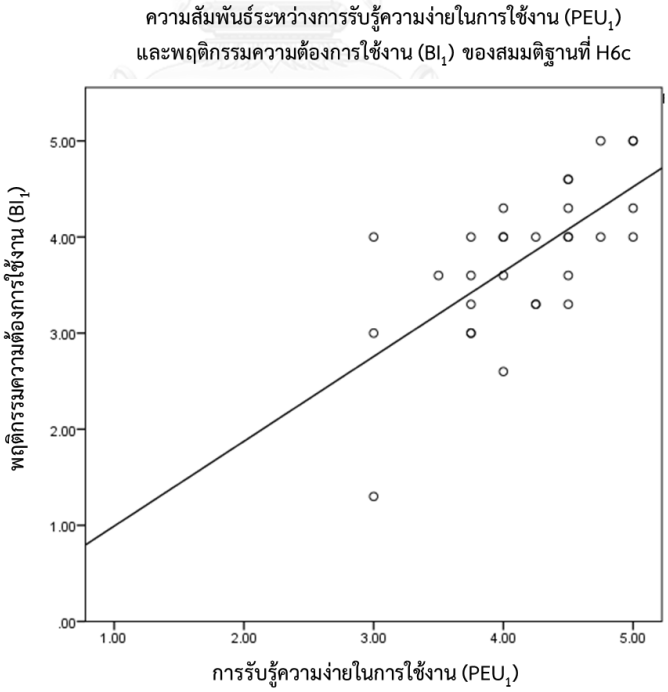
รูปที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H6b)

โดยรูปที่ 4.20-1 รูปที่ 4.20-2 และรูปที่ 4.20-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H7) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.722 , r_2 = 0.708 , r_3 = 0.809)

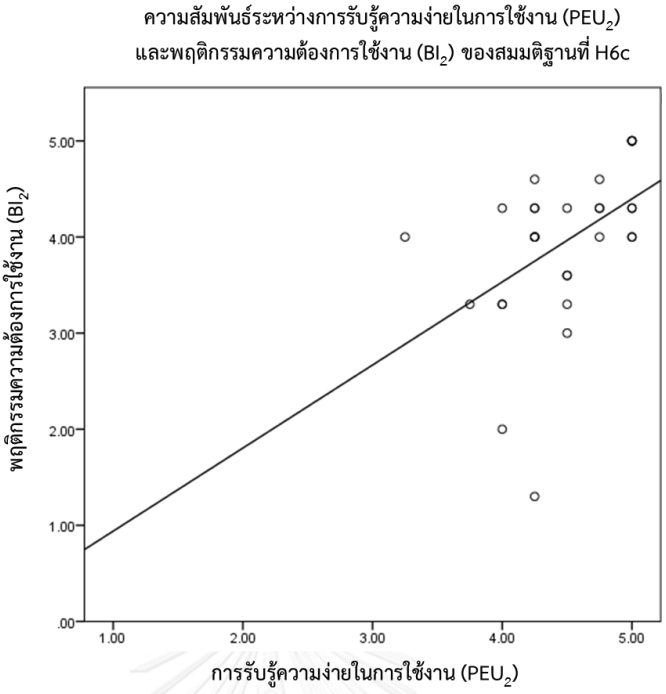
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆของความสามารถในการใช้งานและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีของสมมติฐานที่ H8 ถึง สมมติฐาน H15 โดยวิเคราะห์จากการนำเอาข้อมูลของผลการทดลองของแต่ละปัจจัยมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นเพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ จากนั้นวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งเมื่อนำข้อมูลของระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 (T_2) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดของประสิทธิภาพการทำงาน และความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H8 และสมมติฐานที่ H9 ดังแสดงในรูปที่ 4.21 และรูปที่ 4.22 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการทำงานและความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 ไม่พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เมื่อนำข้อมูลการทดลองมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการจดจำ กับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H10 และสมมติฐานที่ H11 ดังแสดงในรูปที่ 4.23 และรูปที่ 4.24 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถในการจดจำมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 ไม่พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ

ในขณะที่ รูปที่ 4.25-1 รูปที่ 4.25-2 และรูปที่ 4.25-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (สมมติฐาน H12) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) และความพึงพอใจในการใช้งาน ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.649 , r_2 = 0.786 , r_3 = 0.856) ทั้งนี้ รูปที่ 4.26-1 รูปที่ 4.26-2 และรูปที่ 4.26-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (สมมติฐาน H13) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการ

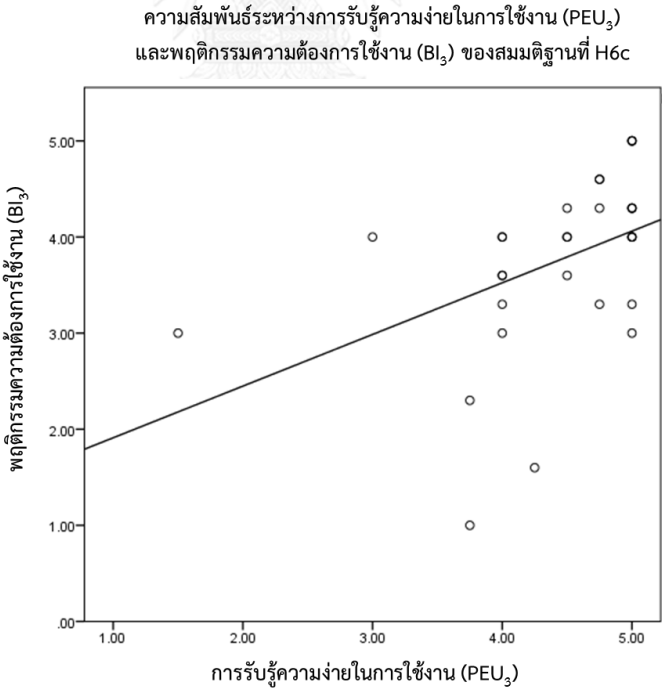
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) และความพึงพอใจในการใช้งาน ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.840 , r_2 = 0.747 , r_3 = 0.752) นอกจากนี้รูปที่ 4.27-1 รูปที่ 4.27-2 และรูปที่ 4.27-3 ยังแสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมและทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H14) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (PSSUQ) และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.822 , r_2 = 0.877 , r_3 = 0.916) ทั้งนี้รูปที่ 4.28-1 รูปที่ 4.28-2 และรูปที่ 4.28-3 ยังแสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H15) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (PSSUQ) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.621 , r_2 = 0.609 , r_3 = 0.736)



(4.19-1) การทดสอบรอบที่ 1

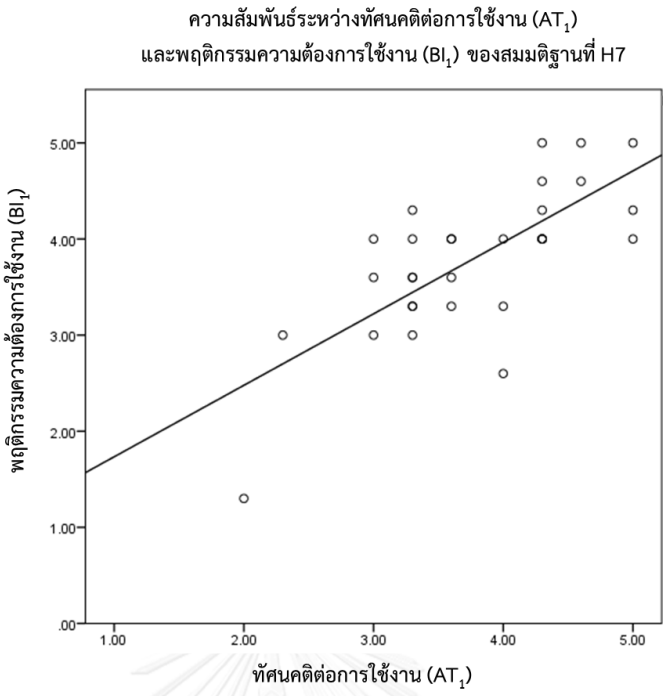


(4.19-2) การทดสอบรอบที่ 2

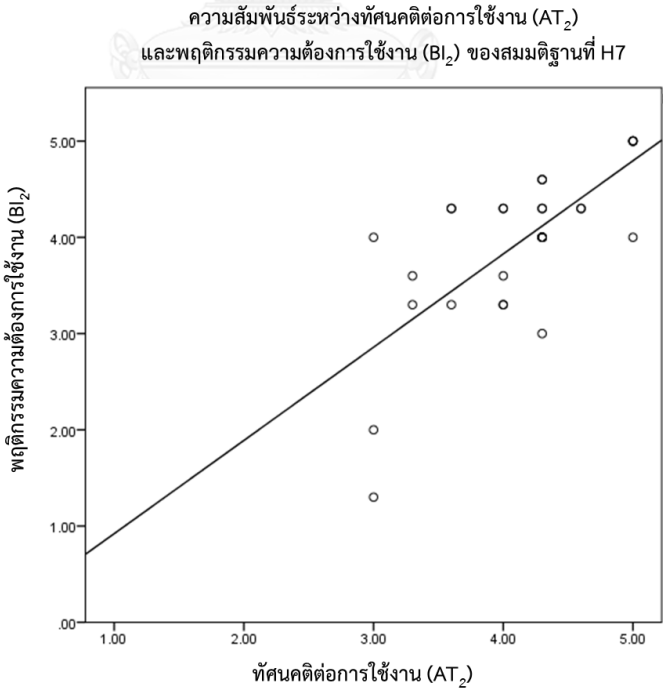


(4.19-3) การทดสอบรอบที่ 3

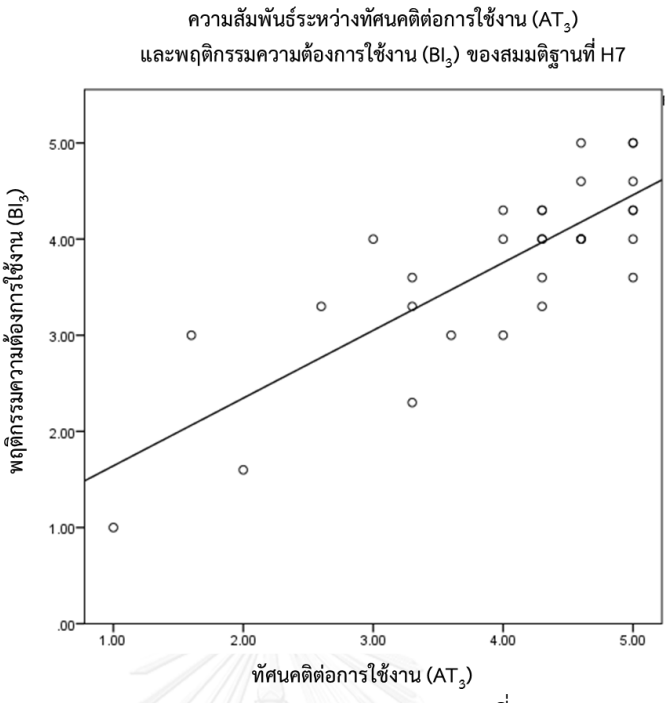
รูปที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H6c)



(4.20-1) การทดสอบรอบที่ 1

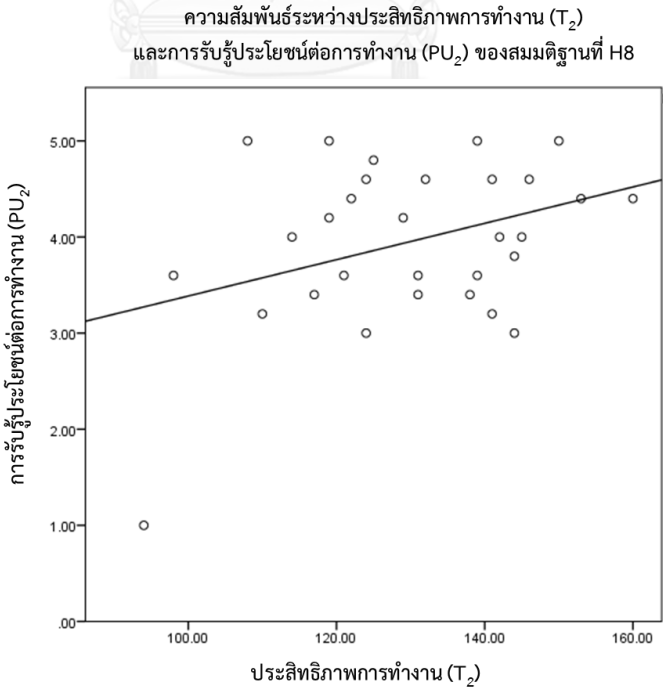


(4.20-2) การทดสอบรอบที่ 2

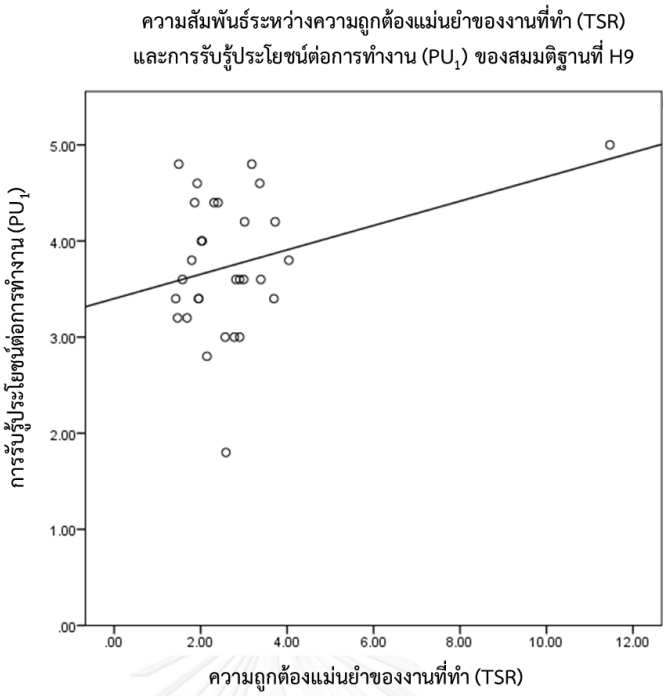


(4.20-3) การทดสอบรอบที่ 3

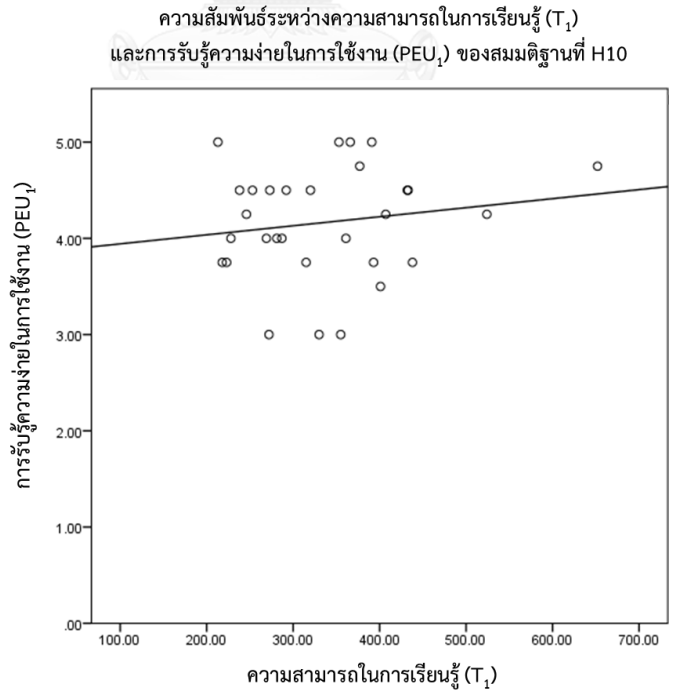
รูปที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H7)



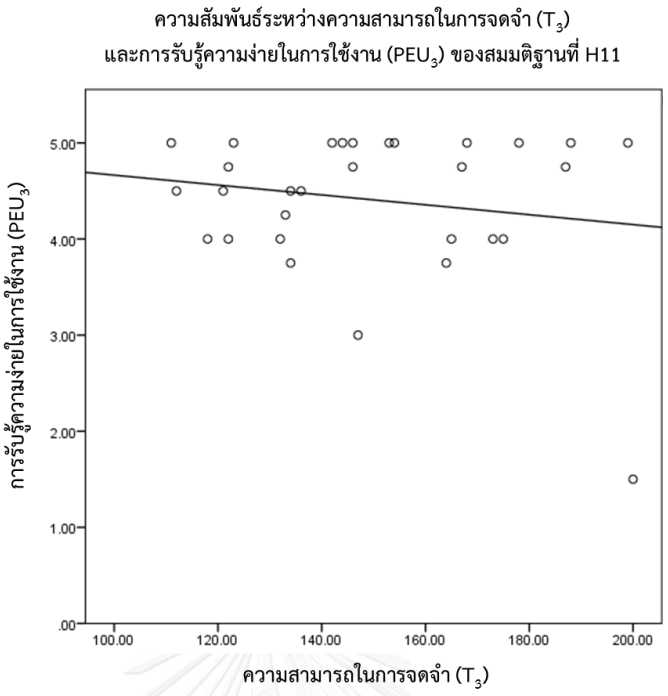
รูปที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H8)



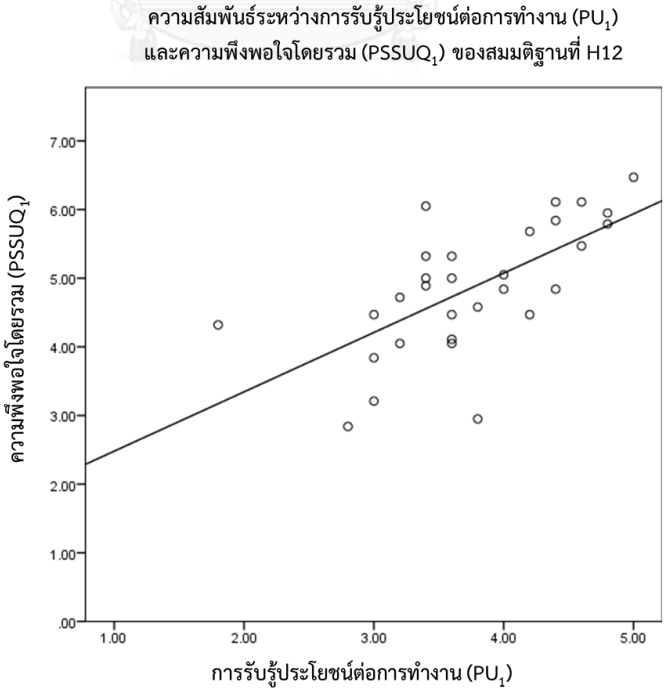
รูปที่ 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H9)



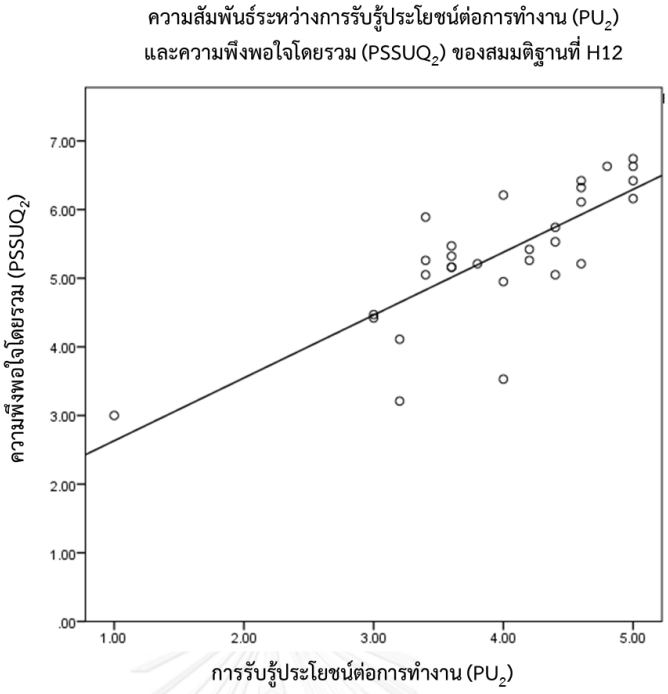
รูปที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H10)



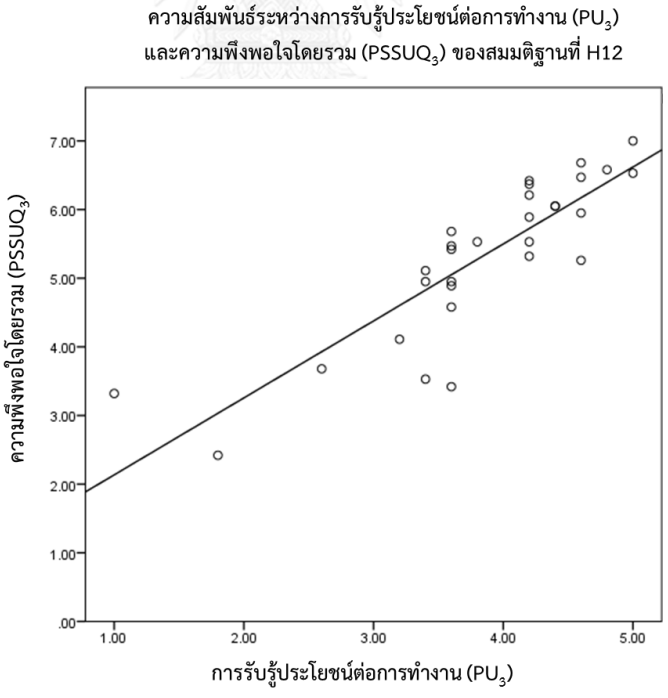
รูปที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H11)



(4.25-1) การทดสอบรอบที่ 1



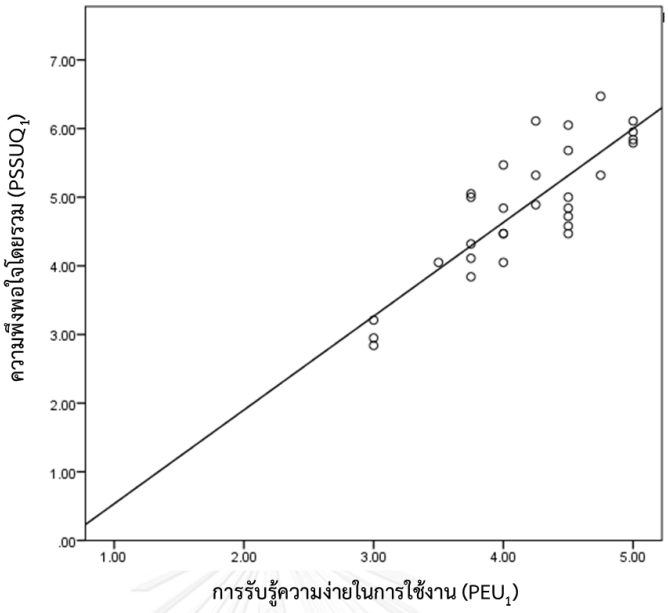
(4.25-2) การทดสอบรอบที่ 2



(4.25-3) การทดสอบรอบที่ 3

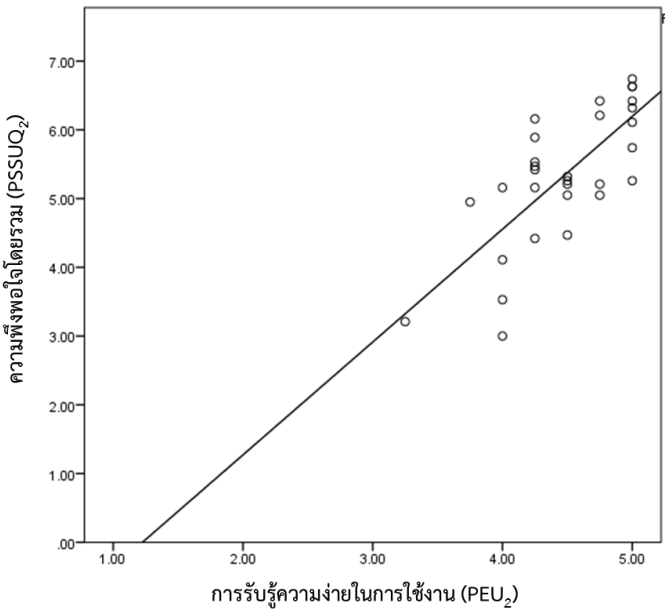
รูปที่ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐาน H12)

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1)
และความพึงพอใจโดยรวม ($PSSUQ_1$) ของสมมติฐานที่ H13

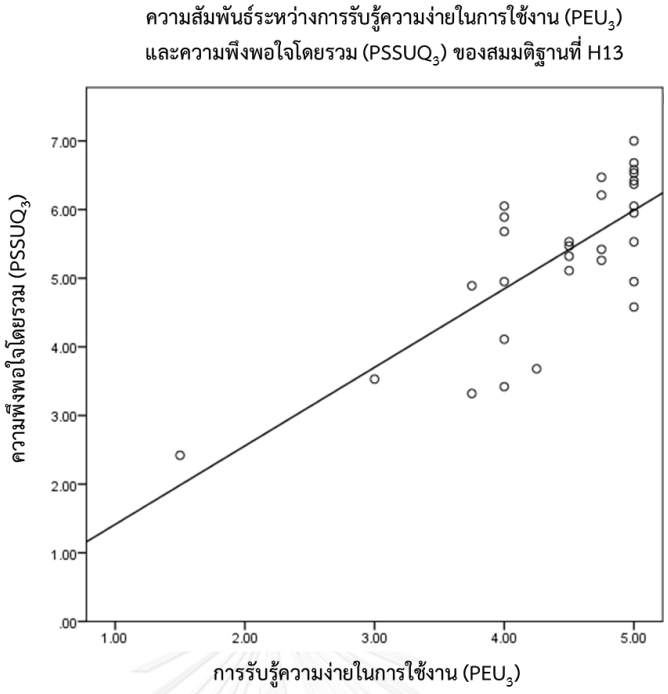


(4.26-1) การทดสอบรอบที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2)
และความพึงพอใจโดยรวม ($PSSUQ_2$) ของสมมติฐานที่ H13

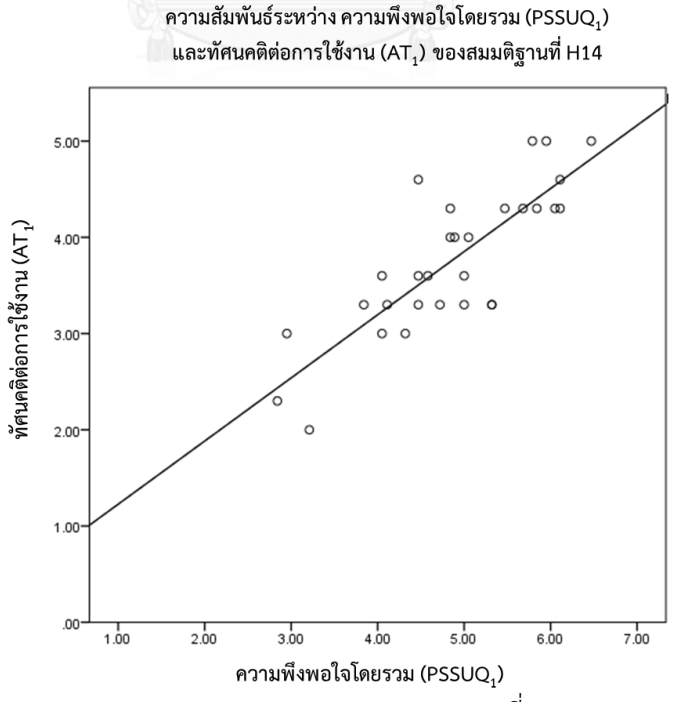


(4.26-2) การทดสอบรอบที่ 2

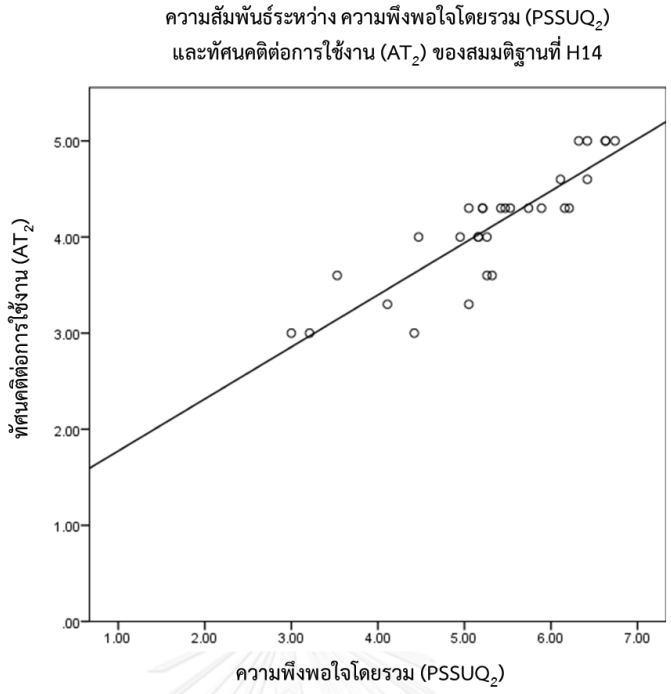


(4.26-3) การทดสอบรอบที่ 3

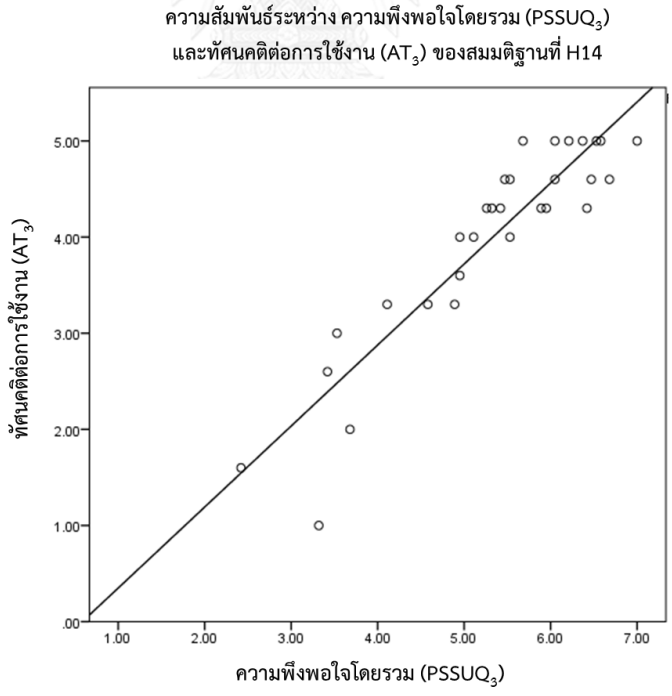
รูปที่ 4.26 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและความพึงพอใจโดยรวม (สมมติฐาน H13)



(4.27-1) การทดสอบรอบที่ 1

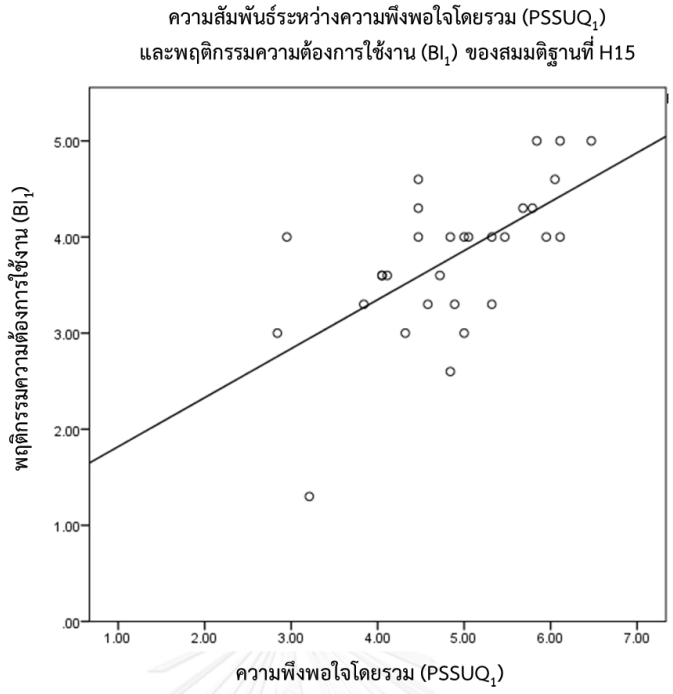


(4.27-2) การทดสอบรอบที่ 2

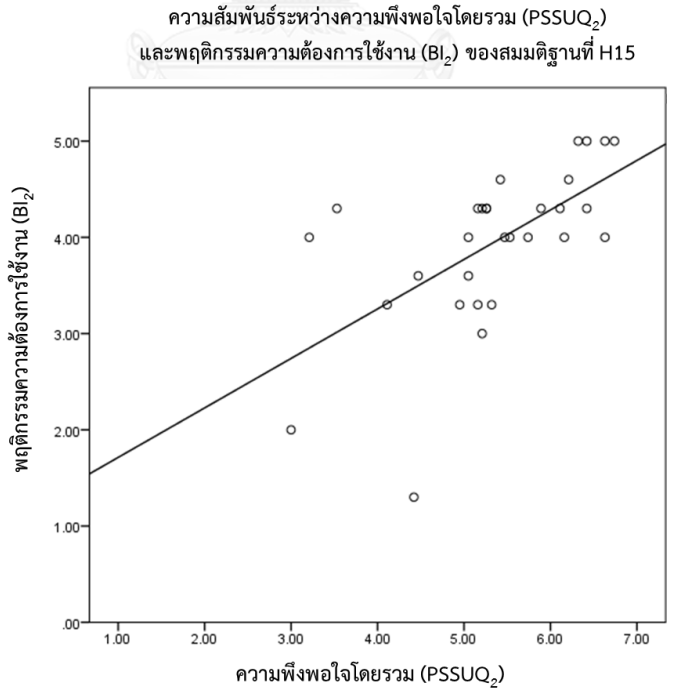


(4.27-3) การทดสอบรอบที่ 3

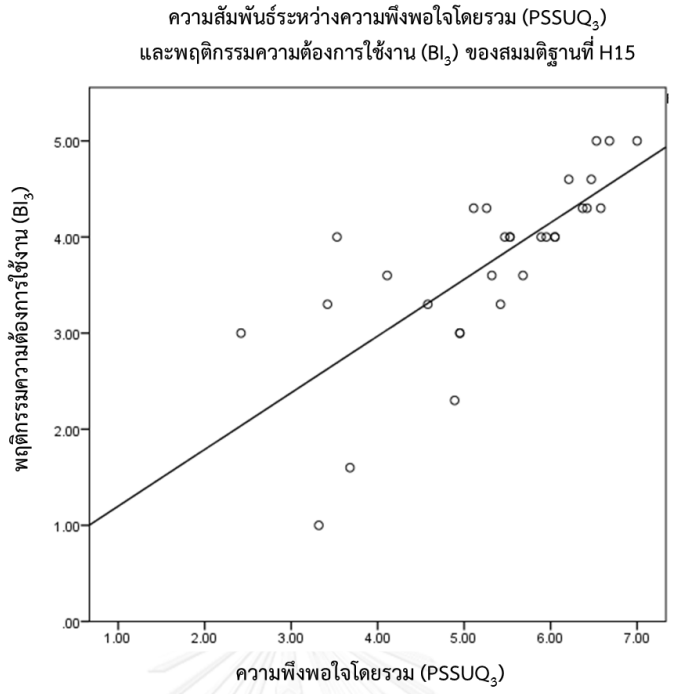
รูปที่ 4.27 ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจโดยรวมและทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H14)



(4.28-1) การทดสอบรอบที่ 1



(4.28-2) การทดสอบรอบที่ 2

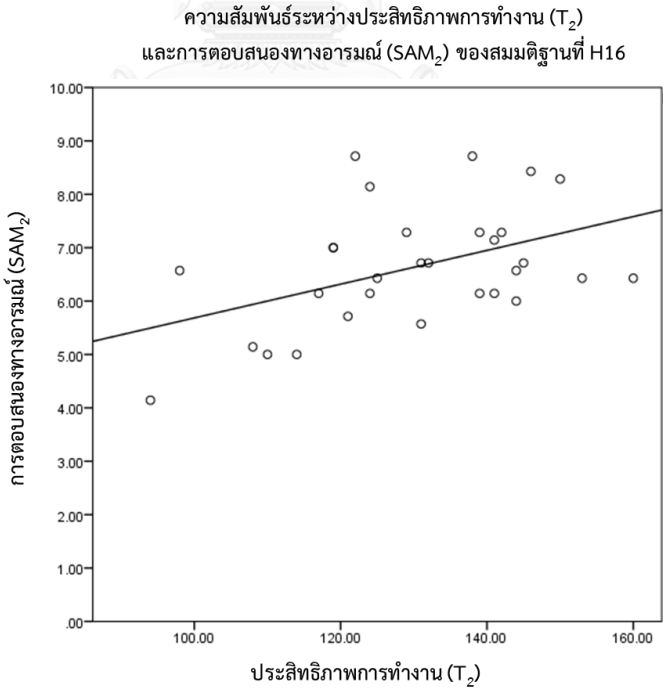


(4.28-3) การทดสอบรอบที่ 3

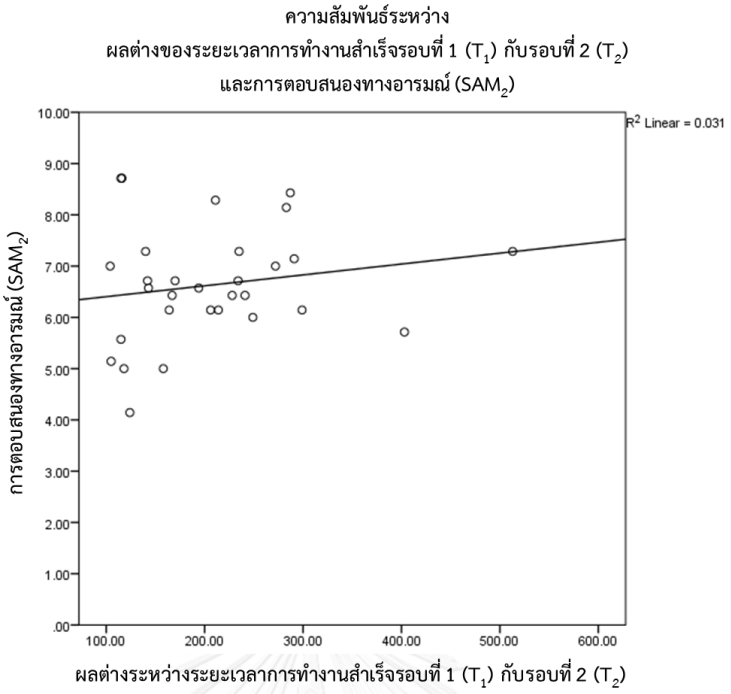
รูปที่ 4.28 ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจโดยรวมและพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H15)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆของความสามารถในการใช้งานและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของสมมติฐานที่ H16 ถึง สมมติฐาน H19 โดยวิเคราะห์จากการนำเอาข้อมูลของผลการทดลองของแต่ละปัจจัยมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นเพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ จากนั้นวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งเมื่อนำข้อมูลของระยะเวลาการทำงานสำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 (T_2) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดของประสิทธิภาพการทำงานมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H16 ดังแสดงในรูปที่ 4.29 พบว่ามีแนวโน้มมีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 (T_2) มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับ อารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) ($r_2 = 0.455$) ซึ่งหมายความว่าเมื่อค่า T_2 เพิ่มขึ้น ค่า SAM_2 จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งหมายถึง เมื่อใช้ระยะเวลาในการทำงานเพิ่มขึ้นผู้ใช้จะมีการตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวกมากขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับ สมมติฐาน H16 ที่คาดว่า เมื่อระยะเวลาในการทำงานลดลง จะทำให้ผู้ใช้มีการตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวก (มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น การตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวกเพิ่มขึ้น) เหตุผลหนึ่งอาจมาจากการที่ผู้ใช้งาน

มีความรู้สึกเปรียบเทียบการใช้งานครั้งที่ 2 กับครั้งแรกที่ได้ใช้งานระบบ เพราะในครั้งแรกการใช้งานนั้นระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จมีค่ามากกว่าการใช้งานในครั้งที่ 2 ผู้ใช้จึงมีการตอบสนองทางอารมณ์ไปในเชิงบวก เพราะรู้สึกว่าการใช้เวลาเพื่อทำงานให้สำเร็จในการทดสอบรอบที่ 2 นั้น สั้นลงกว่าการทดสอบในครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลต่างระยะเวลาการทำงานทำเร็จระหว่างการทดสอบรอบที่ 1 และรอบที่ 2 *(M = 208.03, SD = 92.86)* กับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ โดยการสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปัจจัยดังกล่าวดังแสดงในรูปที่ 4.30 โดยค่าผลต่างของระยะเวลาการทำงานสำเร็จที่มากจะแสดงถึงผู้ใช้งานใช้ระยะเวลาการทำงานในการทดสอบรอบที่ 2 น้อยกว่าการทดสอบรอบที่ 1 อย่างมาก โดยในรูปที่ 4.30 จะพบว่ามีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผลต่างระยะเวลาการทำงานทำเร็จกับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ซึ่งหมายความว่าผู้ใช้งานจะมีแนวโน้มมีการตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงบวกเพิ่มขึ้นหากใช้ระยะเวลาในการทำงานรอบที่ 2 น้อยลงกว่ารอบแรก แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลต่างระยะเวลาการทำงานทำเร็จระหว่างการทดสอบรอบที่ 1 และรอบที่ 2 กับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันไม่พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ *(r = 0.177, p = 0.349)*



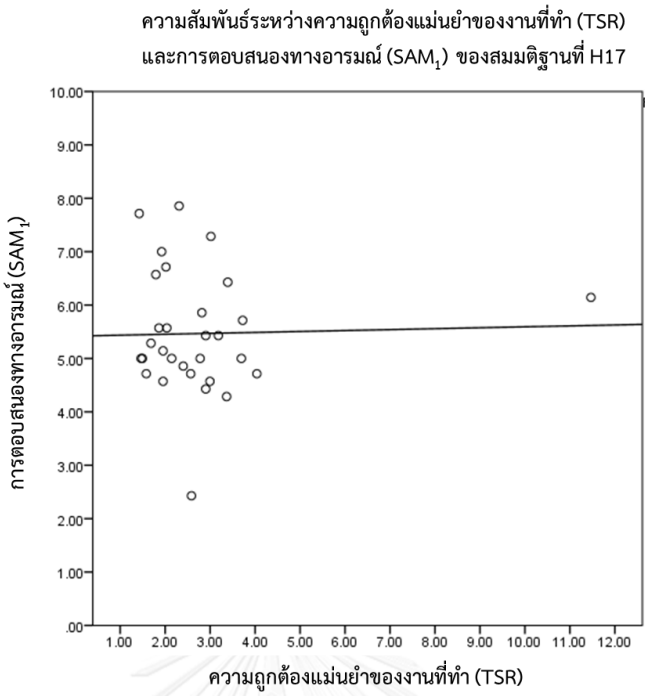
รูปที่ 4.29 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและ
การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H16)



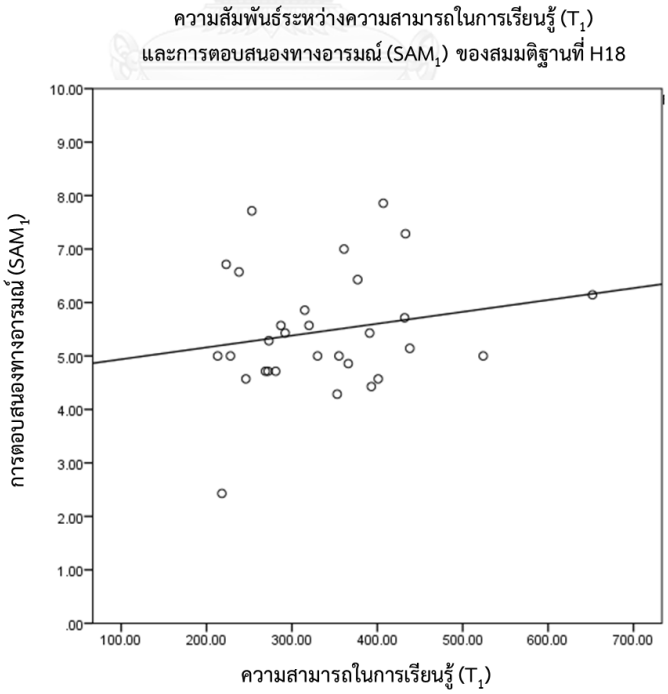
รูปที่ 4.30 ความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของระยะเวลาการทำงานสำเร็จรอบที่ 1 และรอบที่ 2 กับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ

เมื่อนำข้อมูลของความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ และความสามารถในการจดจำ มาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวตามสมมติฐานที่ H17 สมมติฐานที่ H18 และสมมติฐานที่ H19 ดังแสดงในรูปที่ 4.31 รูปที่ 4.32 และรูปที่ 4.33 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ และความสามารถในการจดจำ มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 ไม่พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ

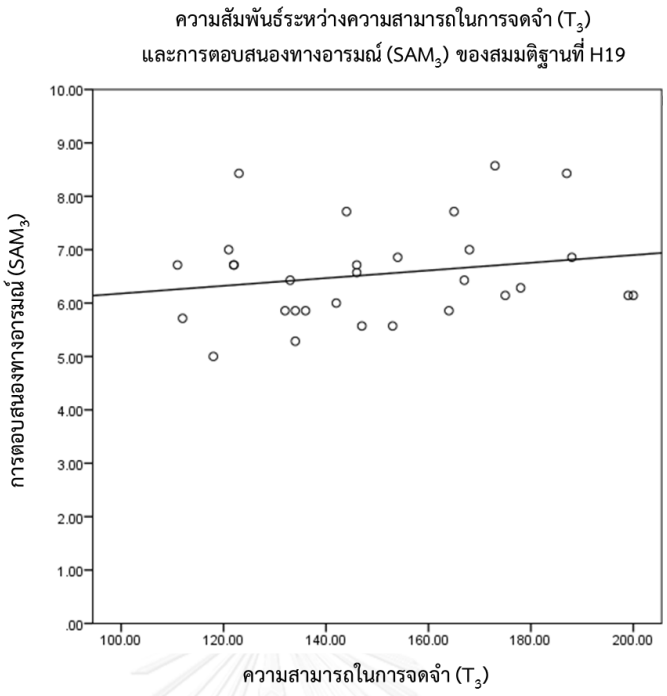
ในขณะที่รูปที่ 4.34-1 รูปที่ 4.34-2 และรูปที่ 4.34-3 แสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (สมมติฐาน H20) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมของการทดสอบทั้ง 3 รอบ ($r_1 = 0.446$, $r_2 = 0.611$, $r_3 = 0.505$)



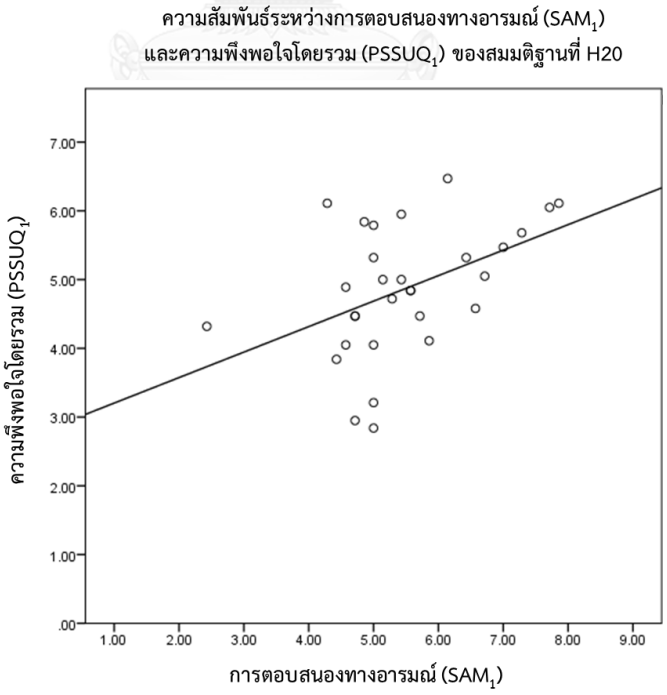
รูปที่ 4.31 ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H17)



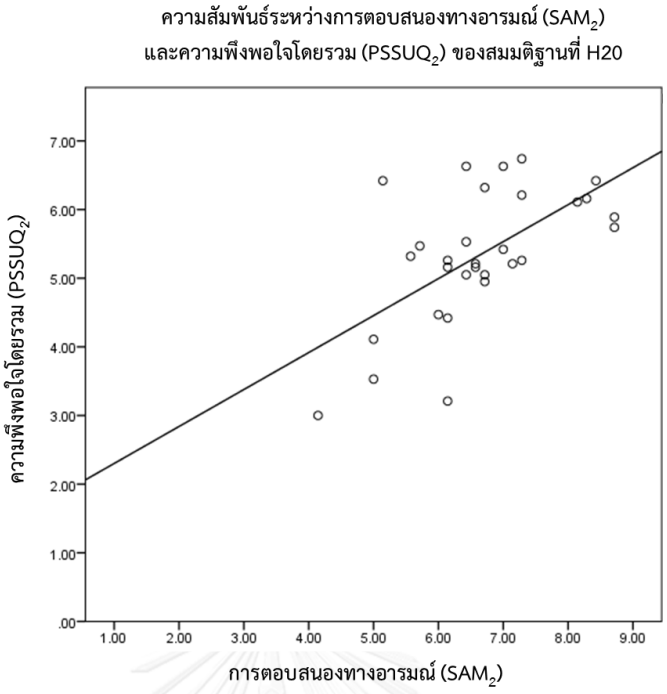
รูปที่ 4.32 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H18)



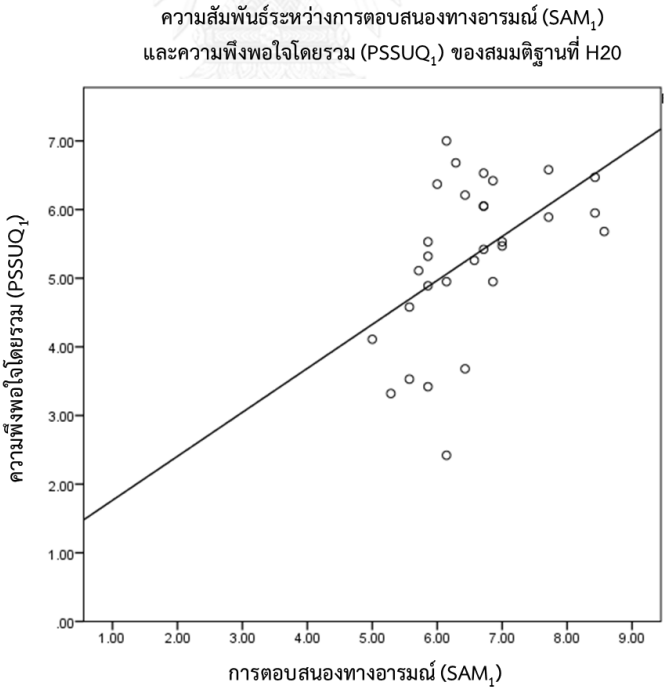
รูปที่ 4.33 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจดจำและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H19)



(4.34-1) การทดสอบรอบที่ 1



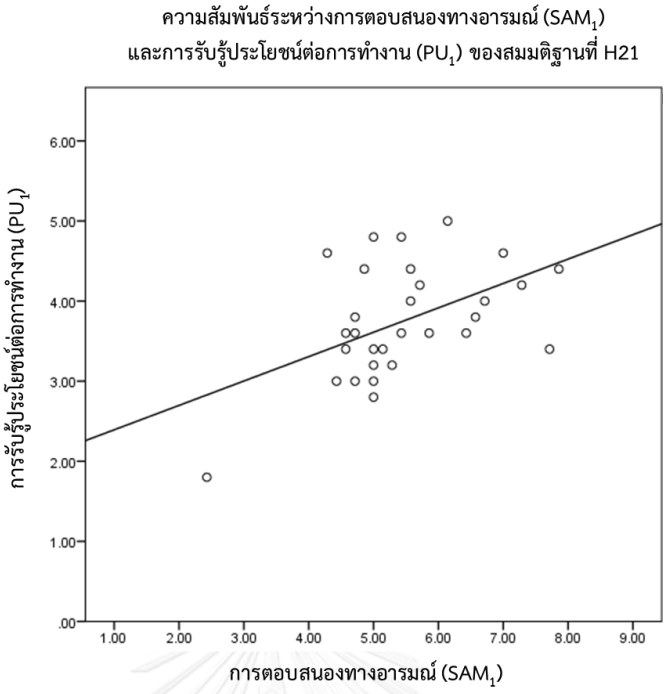
(4.34-2) การทดสอบรอบที่ 2



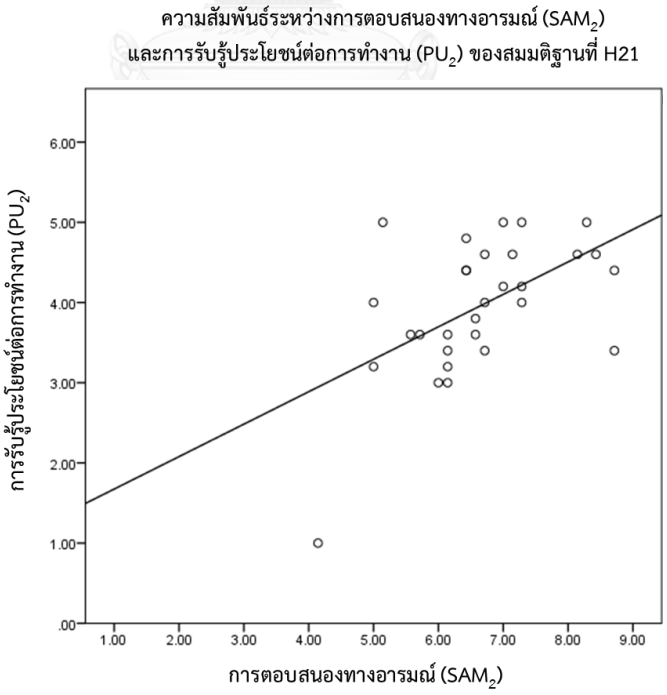
(4.34-3) การทดสอบรอบที่ 3

รูปที่ 4.34 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม (สมมติฐาน H20)

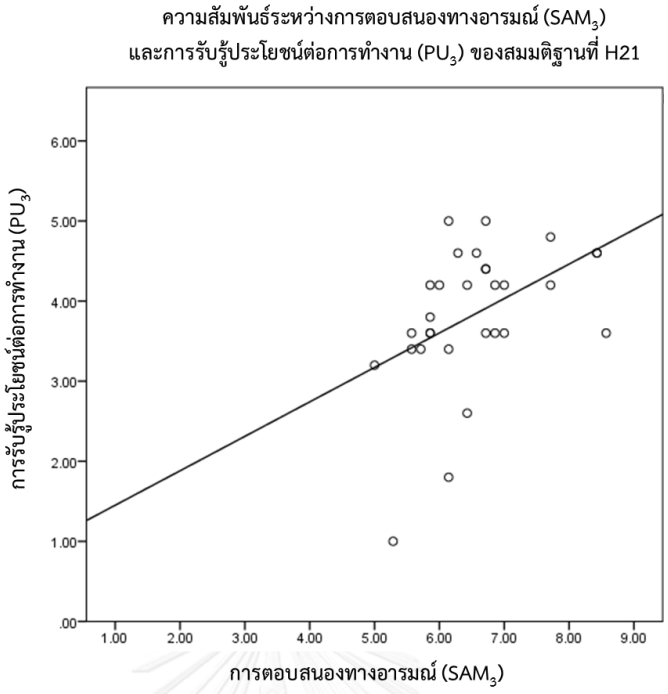
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และปัจจัยต่างๆในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ของสมมติฐานที่ H21 ถึง สมมติฐาน H24 โดยวิเคราะห์จากการนำเอาข้อมูลของผลการทดลองของแต่ละปัจจัยมาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นเพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งเมื่อนำข้อมูลการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ มาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐานที่ H21) พบว่ามีแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ดังแสดงในรูปที่ 4.35-1 รูปที่ 4.35-2 และรูปที่ 4.35-3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM) และการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.487 , r_2 = 0.534 , r_3 = 0.444) นอกจากนี้รูปที่ 4.36-1 รูปที่ 4.36-2 และรูปที่ 4.36-3 ยังแสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H22) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) ของการทดสอบรอบที่ 2 (r_2 = 0.837) และเมื่อนำข้อมูลการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ มาสร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นกับทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐานที่ H23) พบว่ามีแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปัจจัยดังกล่าวในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ดังแสดงในรูปที่ 4.37-1 รูปที่ 4.37-2 และรูปที่ 4.37-3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การตอบสนองอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM) และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) ของการทดสอบทั้ง 3 รอบ (r_1 = 0.375 , r_2 = 0.460 , r_3 = 0.499) ทั้งนี้รูปที่ 4.38-1 รูปที่ 4.38-2 และรูปที่ 4.38-3 ยังแสดงแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H24) ในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันดังแสดงในตารางที่ 4.34 พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM) และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI) ของการทดสอบรอบที่ 2 (r_2 = 0.363)



(4.35-1) การทดสอบรอบที่ 1

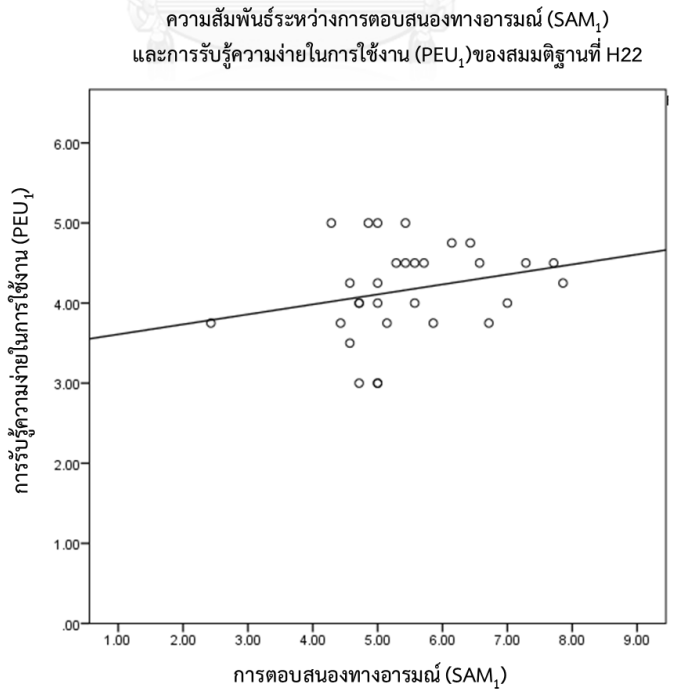


(4.35-2) การทดสอบรอบที่ 2

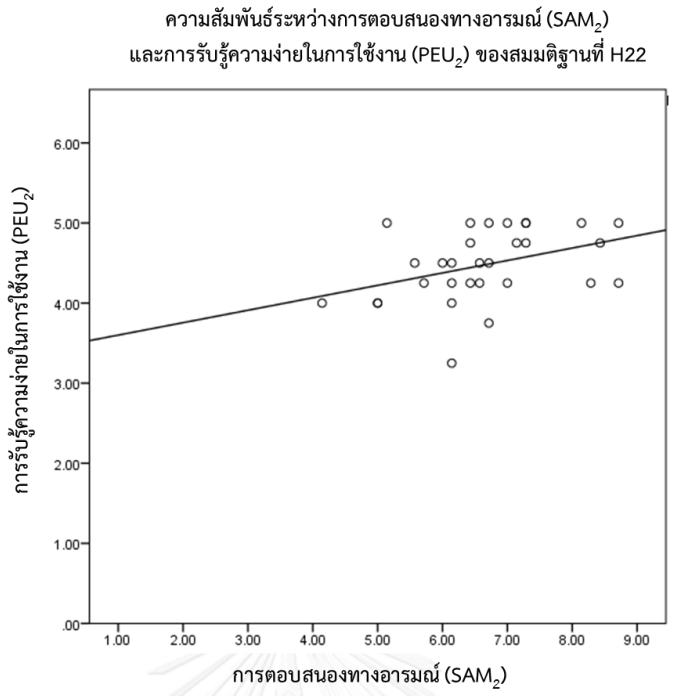


(4.35-3) การทดสอบรอบที่ 3

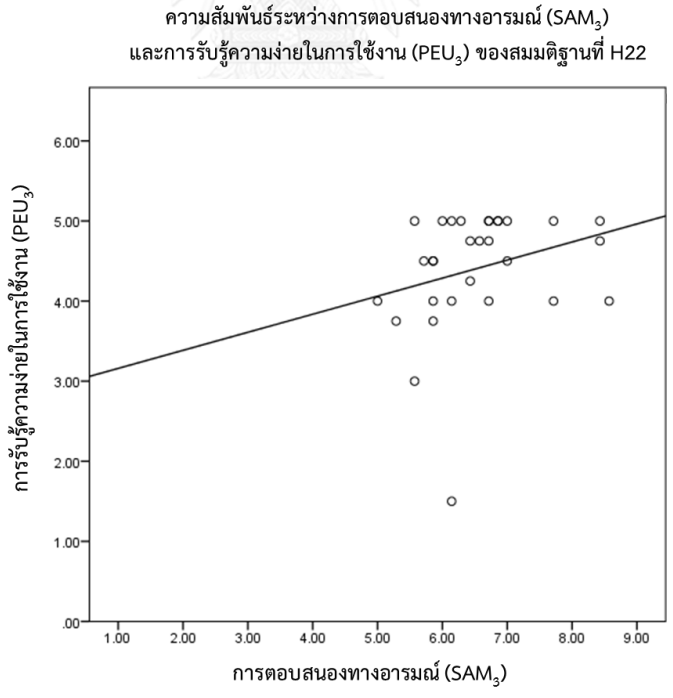
รูปที่ 4.35 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H21)



(4.36-1) การทดสอบรอบที่ 1



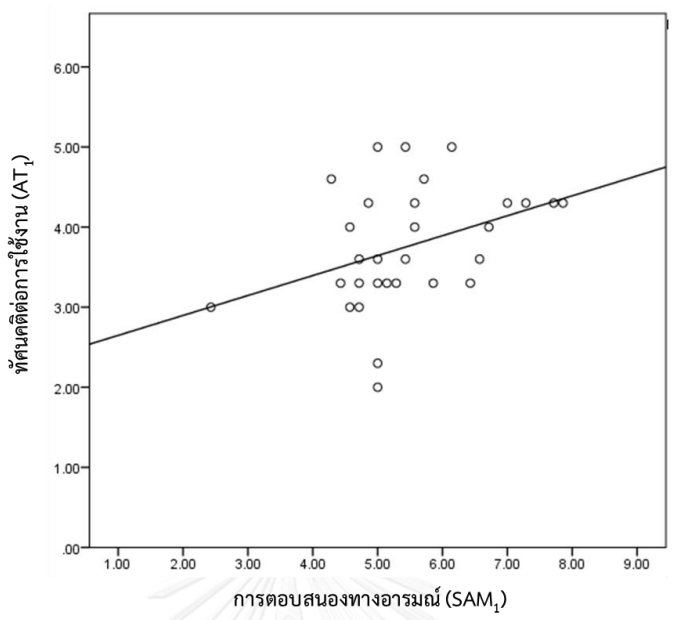
(4.36-2) การทดสอบรอบที่ 2



(4.36-3) การทดสอบรอบที่ 3

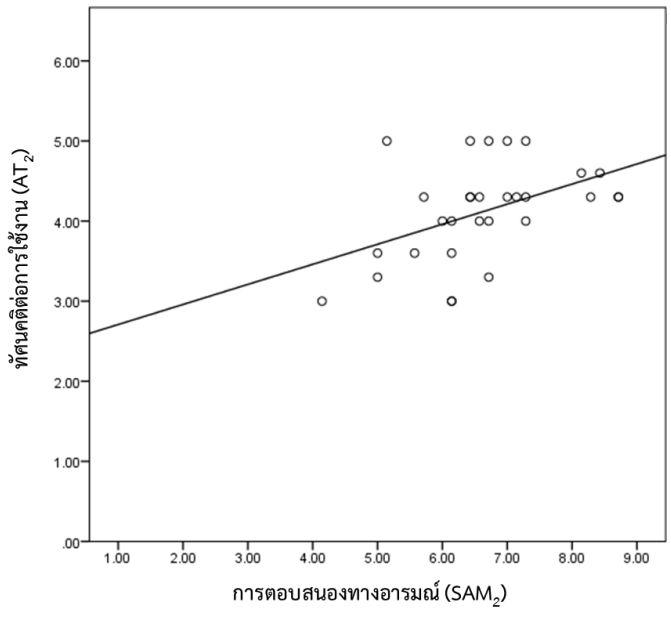
รูปที่ 4.36 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H22)

ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์ (SAM_1)
และ ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) ของสมมติฐานที่ H23

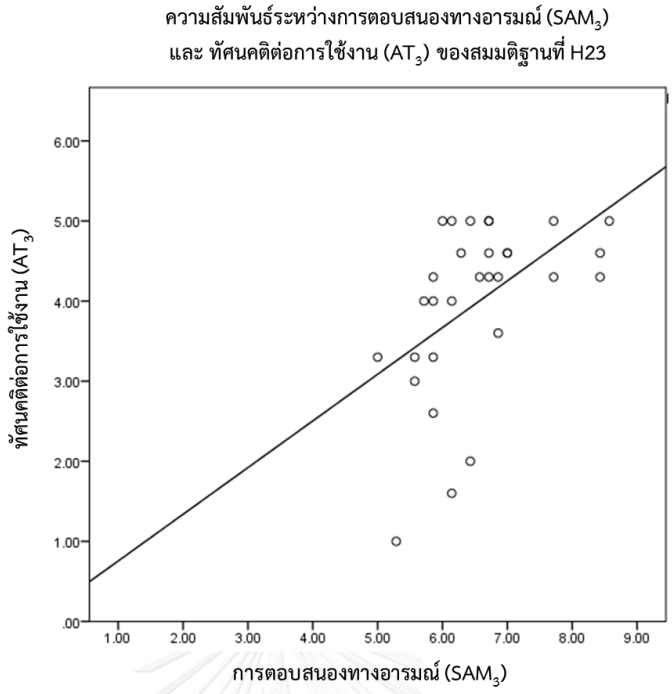


(4.37-1) การทดสอบรอบที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์ (SAM_2)
และ ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) ของสมมติฐานที่ H23

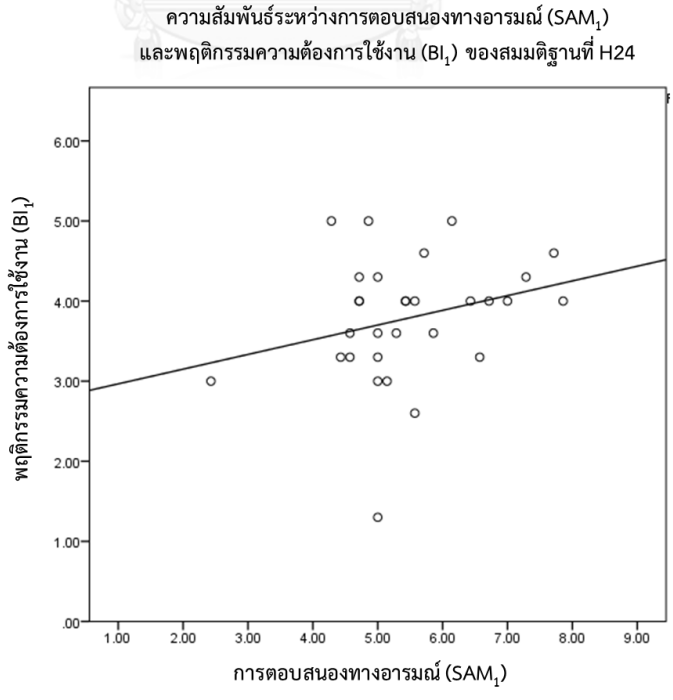


(4.37-2) การทดสอบรอบที่ 2

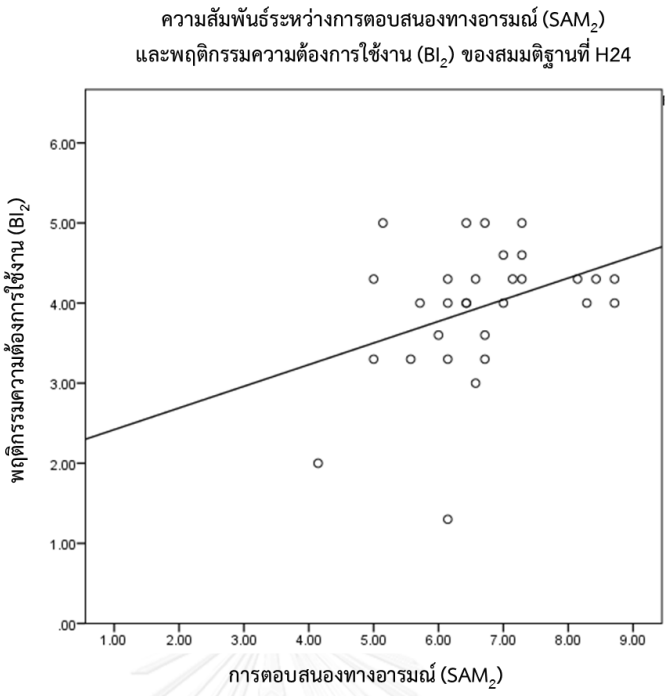


(4.37-3) การทดสอบรอบที่ 3

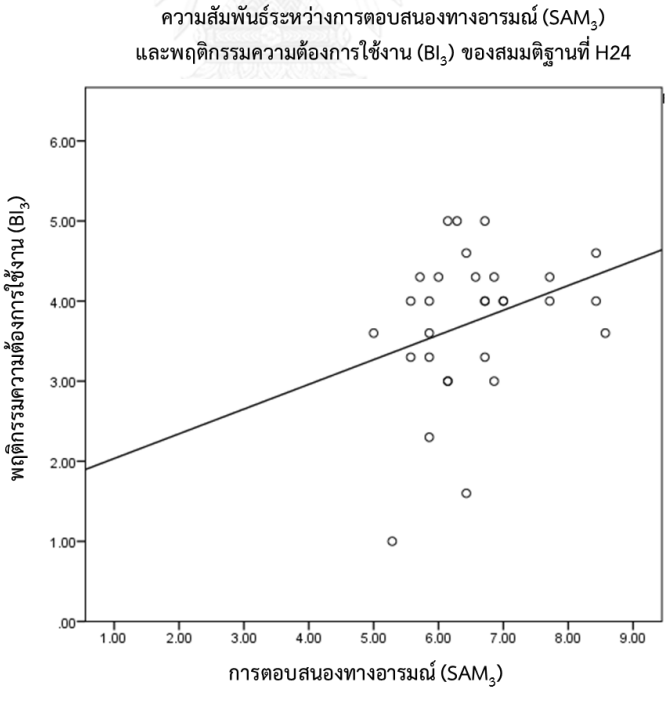
รูปที่ 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H23)



(4.38-1) การทดสอบรอบที่ 1



(4.38-2) การทดสอบรอบที่ 2



(4.38-3) การทดสอบรอบที่ 3

รูปที่ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (สมมติฐาน H24)

ทั้งนี้การวิเคราะห์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการใช้ค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) นั้น ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อมีตัวแปรต้นพร้อมกันหลายตัว ตัวแปรต้นดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรตามต่างกันอย่างไร อีกทั้งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการใช้ค่าสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ยังเป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทีละคู่ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ของความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ ได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นในการวิเคราะห์ในหัวข้อถัดไป จะเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ เพื่อสนับสนุนโมเดลหลักของสมมติฐานงานวิจัย

4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ จะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนิสิตเท่านั้น เนื่องจากมีจำนวนข้อมูลมากกว่าการทดลองของกลุ่มอาจารย์ โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 1 ถึงสมมติฐานที่ 24 โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุออกเป็น 6 กลุ่ม จากตัวแปรตามทั้ง 6 ตัวแปร โดยมีรายละเอียดของกลุ่มการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุดังนี้

กลุ่มที่ 1 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ ความพึงพอใจในการใช้งาน

กลุ่มที่ 2 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ อารมณ์เชิงบวก – ลบ

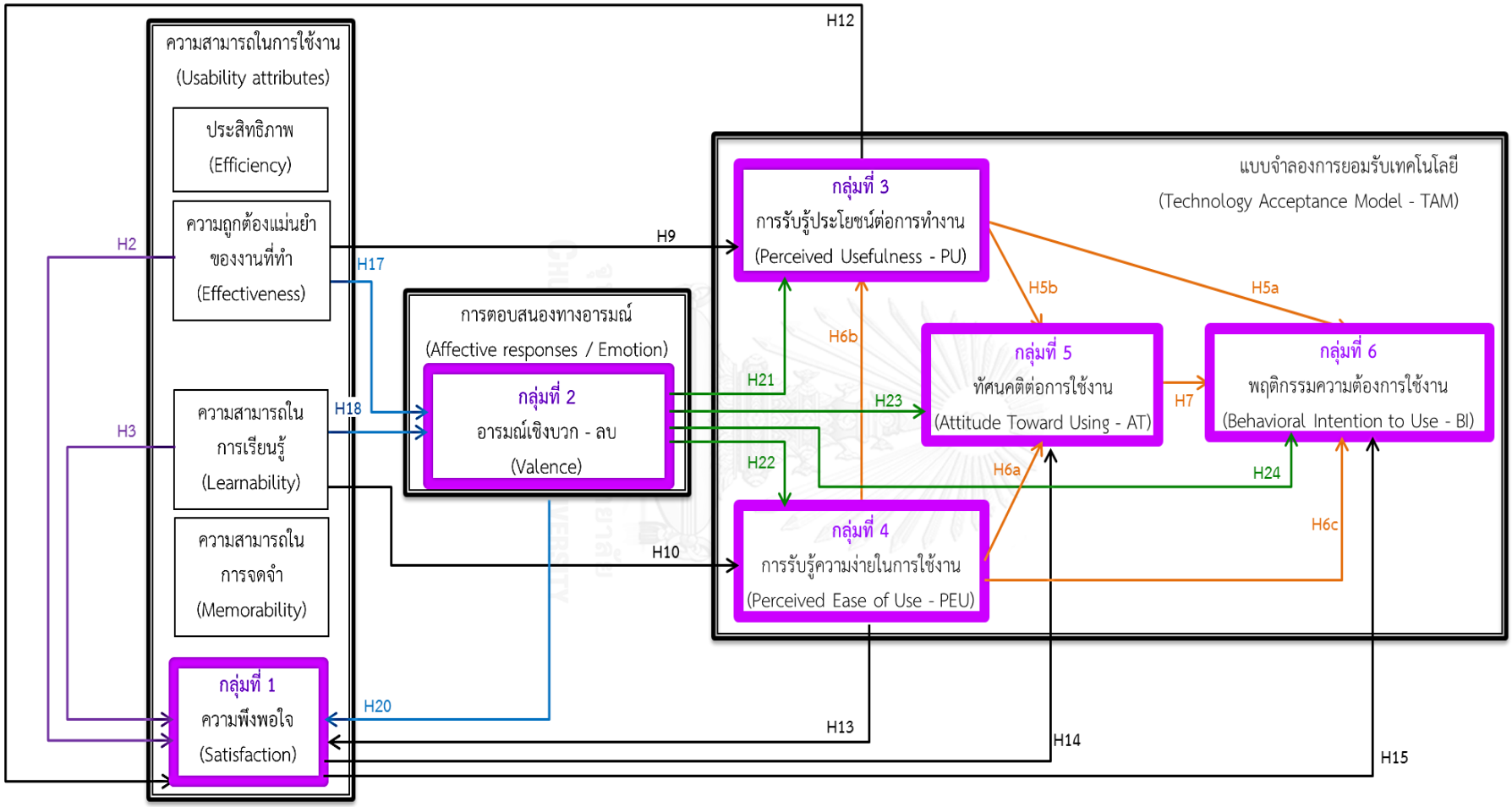
กลุ่มที่ 3 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน

กลุ่มที่ 4 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

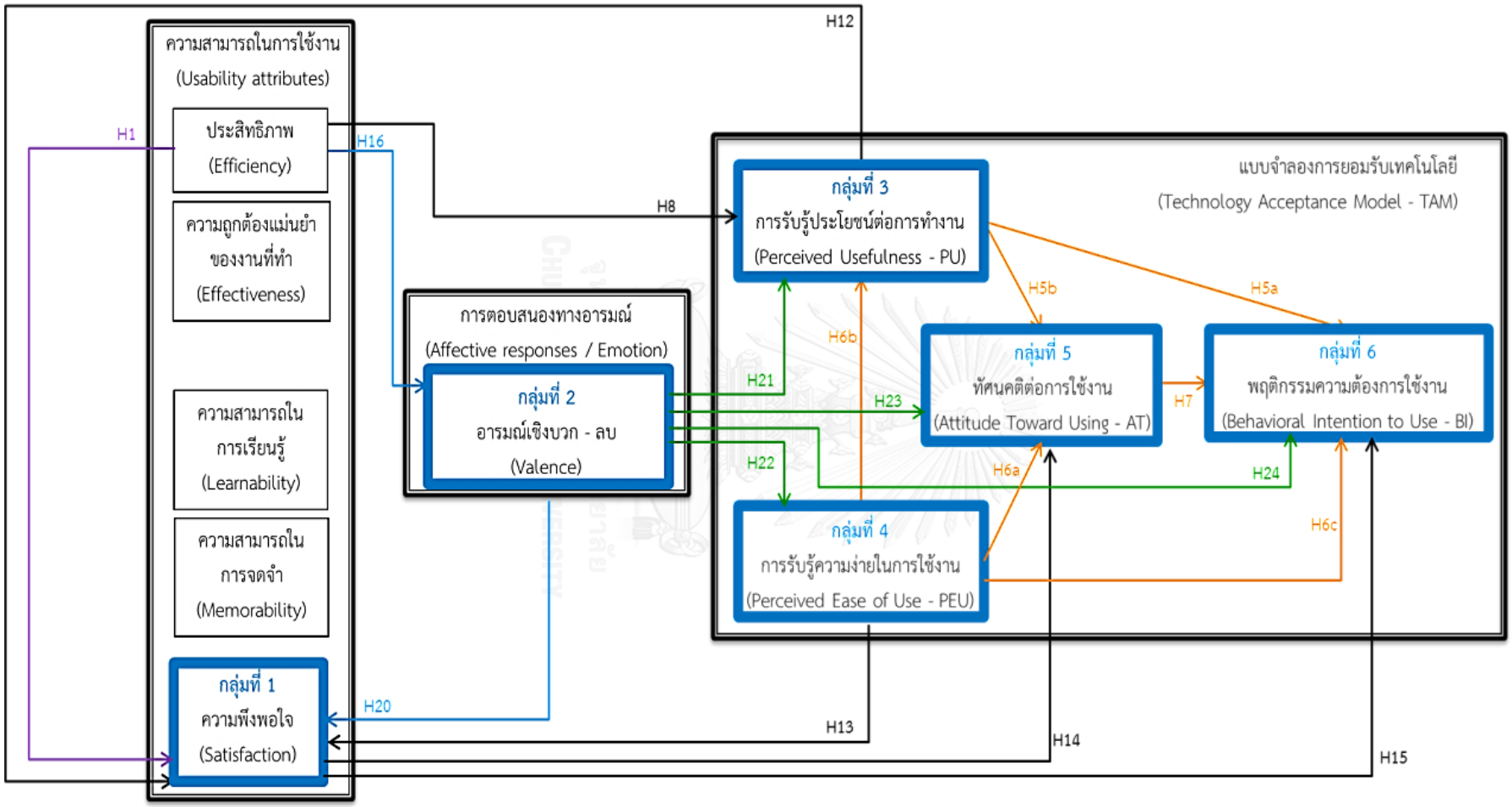
กลุ่มที่ 5 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ ทัศนคติต่อการใช้งาน

กลุ่มที่ 6 : ตัวแปรตามในการวิเคราะห์คือ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน

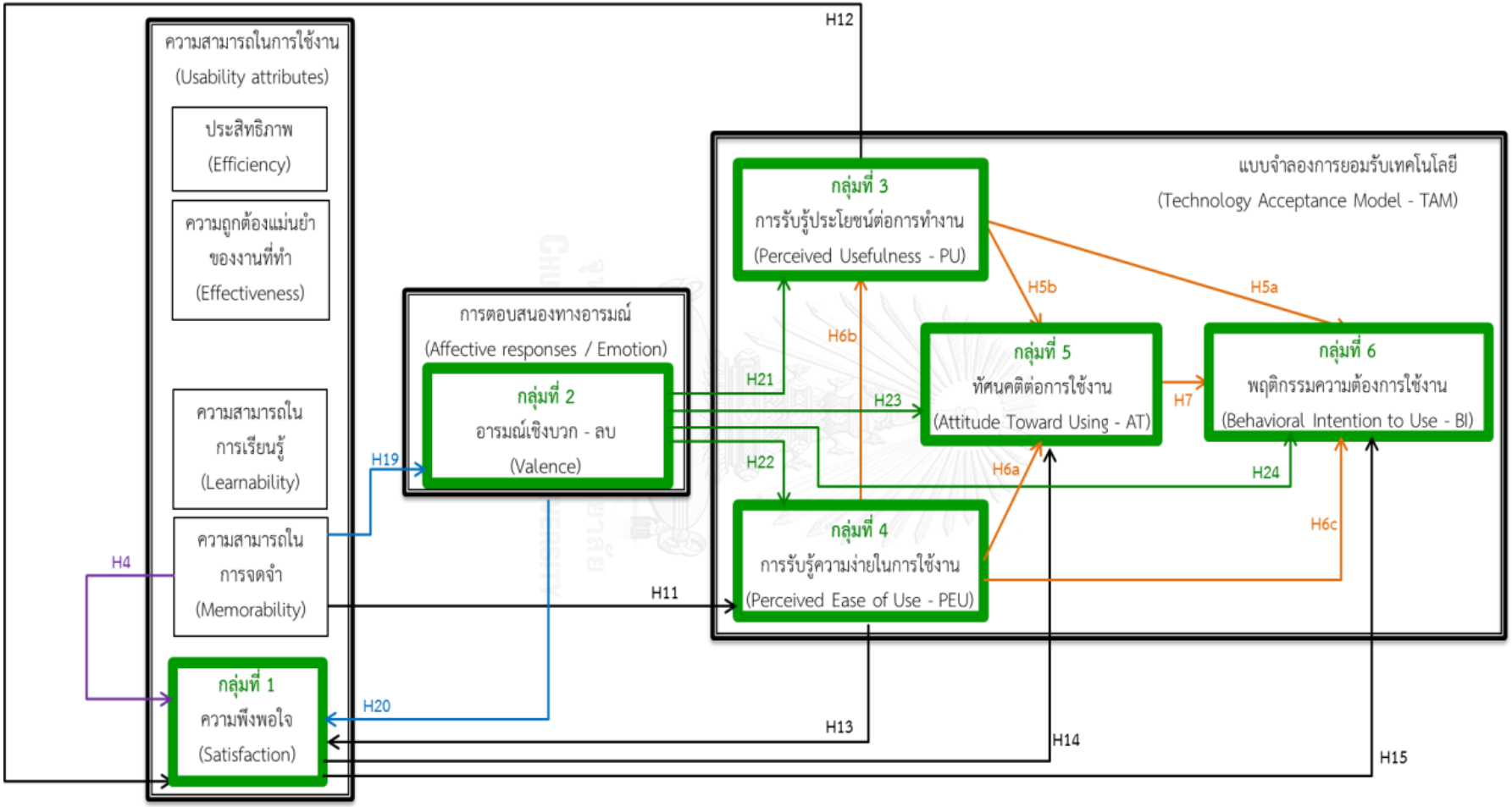
นอกจากนี้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีและการตอบสนองทางอารมณ์ จะแบ่งการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) ตามการทดสอบแต่ละรอบ (จำนวน 3 รอบการทดลอง) ดังแสดงในรูปที่ 4.39 รูปที่ 4.40 และรูปที่ 4.41 ที่แสดงการแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 1 การทดสอบรอบที่ 2 และการทดสอบรอบที่ 3 ตามลำดับ



รูปที่ 4.39 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 1



รูปที่ 4. 40 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 2



รูปที่ 4. 41 การแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 3

เนื่องจากตัวแปรที่ใช้นั้นจะเป็นข้อมูลที่ได้มาจากผลการทดสอบคนละรอบจึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์รวมกันได้ในครั้งเดียว และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆเมื่อประสบการณ์ในการใช้งานระบบของผู้เข้าร่วมการทดลองเพิ่มขึ้น โดยในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ โดยใช้เทคนิค Stepwise ในการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอย

จากรูปที่ 4.39 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของการทดสอบรอบที่ 1 จะเห็นได้ว่ามีตัวแปรตามจำนวน 6 ตัวแปร โดยในกลุ่มที่ 1 ตัวแปรตามคือ ความพึงพอใจในการใช้งานของการทดสอบรอบที่ 1 โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะเป็นข้อมูลของค่าความพึงพอใจโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 1 ($PSSUQ_1$) จากนั้นในกลุ่มที่ 2 ตัวแปรตามคือ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 (SAM_1) ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นจะเป็นคะแนนเฉลี่ยของอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทำงานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้ายของการทดลองรอบที่ 1 ทั้งนี้ตัวแปรตามในกลุ่มที่ 3 4 5 และ 6 เป็นข้อมูลของคะแนนการตอบแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของการทดลองรอบที่ 1 ทั้งนี้ข้อมูลของความสามารถในการเรียนรู้และความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำจะใช้ข้อมูลผลรวมระยะเวลาการทำงานสำเร็จในรอบที่ 1 และผลรวมของสัดส่วนความถูกต้อง

รูปที่ 4.40 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของการทดสอบรอบที่ 2 ตัวแปรประสิทธิภาพในการใช้งาน ในที่นี้จะใช้ค่าผลรวมระยะเวลาการทำงานให้สำเร็จของแต่ละงานทดสอบของการทดสอบรอบที่ 2 อีกทั้งยังใช้ข้อมูลความพึงพอใจโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 2 ($PSSUQ_2$) ข้อมูลค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ตั้งแต่งานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้าย และข้อมูลคะแนนการยอมรับเทคโนโลยีที่ใช้นั้นจะเป็นข้อมูลของการทดลองในรอบที่ 2 เช่นกัน

รูปที่ 4.41 แสดงการแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเป็น 6 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของการทดสอบรอบที่ 3 โดยจะใช้ค่าความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมของการทดสอบรอบที่ 3 ($PSSUQ_3$) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกลุ่มที่ 1 และความสามารถในการจดจำจะใช้ข้อมูลจากผลรวมระยะเวลาการทำงานสำเร็จในรอบที่ 3 และใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ตั้งแต่งานทดสอบแรกจนถึงงานทดสอบสุดท้าย และข้อมูลคะแนนการยอมรับเทคโนโลยีที่ใช้นั้นจะเป็นข้อมูลของการทดลองในรอบที่ 3

ขั้นตอนแรกเป็นการตรวจสอบข้อมูลที่มีค่าผิดปกติ คือ มีค่าสูงมากหรือต่ำมาก (outlier) จากค่ากลาง $(\bar{x} \pm 3SD)$ ด้วยวิธี Boxplot และทำการตัดข้อมูลที่ให้ค่าผิดปกติออกจำนวน 9 ข้อมูล จากนั้นทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติทดสอบของ Shapiro - Wilk เนื่องจากข้อมูลมีขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 50 ข้อมูล (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้

H_0: ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1: ข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

โดยจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่าสถิติทดสอบน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ในที่นี้กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เนื่องจากกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% ซึ่งผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลแสดงว่าข้อมูลทุกตัวมีการกระจายข้อมูลแบบปกติแสดงในตารางที่ 4.35 จึงเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุต่อไป

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลด้วยค่าสถิติ Shapiro - Wilk

	ค่าสถิติ Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
T1	.955	29	.246
T2	.976	30	.724
T3	.954	30	.220
TSR	.952	29	.204
PSSUQ1	.967	30	.461
PSSUQ2	.957	28	.289
PSSUQ3	.935	29	.075
SAM1	.965	27	.346
SAM2	.962	27	.418
SAM3	.974	27	.705
PU1	.955	29	.244
PEU1	.932	30	.056
AT1	.953	30	.204
BI1	.955	29	.241
PU2	.937	29	.083
PEU2	.995	29	.573
AT2	.994	30	.912
BI2	.931	28	.064
PU3	.948	28	.172
PEU3	.982	29	.465
AT3	.963	29	.324
BI3	.953	28	.238

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.7.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ ในการทดสอบรอบที่ 1

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) ถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนาย และได้เลือกใช้เทคนิค Stepwise ในการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอย ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรตามทีละกลุ่มของการทดสอบรอบที่ 1 ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.39

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 1 ซึ่งมีความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_1$) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (TSR) ความสามารถในการเรียนรู้ (T_1) การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_1$) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 44.474, p < 0.001$ และมีค่า $adjusted\ R^2 = 0.75$ ซึ่งหมายความว่า 75% ของความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_1$) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PSSUQ_1 = -1.573 + 1.264\ PEU_1 + 0.213\ SAM_1$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 8.12, p < 0.01)$ และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ $(t = 2.68, p < 0.01)$ มีความสัมพันธ์ต่อ ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.36

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 2 ซึ่งมี การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (TSR) และความสามารถในการเรียนรู้ (T_1) เป็นตัวแปรอิสระ พบว่าไม่มีตัวแปรใดมีความสัมพันธ์ต่อการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ อย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 3 ซึ่งมี การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ (TSR) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 12.455, p < 0.001$ และมีค่า $adjusted\ R^2 = 0.44$ ซึ่งหมายความว่า 44% ของ การรับรู้

ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PU_1 = -0.073 + 0.620\ PEU_1 + 0.227\ SAM_1$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน *($t = 3.55, p < 0.01$)* และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ *($t = 2.54, p < 0.05$)* มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ ความสามารถในการเรียนรู้ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.705	
Constant	-.832	.702			
PEU_1	1.366	.167	.840**		
Model 2				.767	.062
Constant	-1.573	.693			
PEU_1	1.264	.156	.777**		
SAM_1	.213	.080	.256*		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.01$*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปรความถูกต้องแม่นยำของงานที่ทำ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.333	
Constant	.718	.779			
PEU_1	.729	.185	.596**		
Model 2				.441	.124
Constant	-.073	.778			
PEU_1	.620	.175	.508**		
SAM_1	.227	.089	.364*		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.01$*

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 4 ซึ่งมีการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความสามารถในการเรียนรู้ (T_1) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรอิสระ พบว่าไม่มีตัวแปรใดมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 5 ซึ่งมี ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_1$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_1$) มีความสัมพันธ์ต่อ ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) อย่างมีนัยสำคัญ $F(3, 26) = 44.994, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.82$ ซึ่งหมายความว่า 82% ของทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_1$) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$AT_1 = - 0.750 + 0.487\ PU_1 + 0.391\ PEU_1 + 0.217\ PSSUQ_1$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน $(t = 4.390, p < 0.05)$ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 2.057, p < 0.05)$ มีความสัมพันธ์ต่อ ทัศนคติต่อการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.38 ในขณะที่ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม $(t = 1.76, p < 0.1)$ มีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 ค่าความเชื่อมั่นที่ 90%

Chulalongkorn University

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 6 ซึ่งมีปัจจัยพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_1) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_1) ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_1$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_1) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่ามีเพียงตัวแปร ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) ที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญ $F(1, 28) = 30.564, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.51$ ซึ่งหมายความว่า 51% ของ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_1) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_1) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$BI_1 = 0.991 + 0.744\ AT_1$$

ซึ่งปัจจัย ทัศนคติต่อการใช้งาน $(t = 5.529, p < 0.001)$ มีอิทธิพลต่อ ทัศนคติต่อการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.665	
Constant	.571	.425			
$PSSUQ_1$	.656	.086	.822**		
Model 2				.798	.136
Constant	-.141	.367			
$PSSUQ_1$	.405	.087	.507**		
PU_1	.515	.116	.485**		
Model 3				.820	.026
Constant	-.750	.455			
$PSSUQ_1$	.217	.123	.272		
PU_1	.487	.111	.458**		
PEU_1	.391	.190	.301*		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

ตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 1 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.505	-
Constant	.991	.515			
AT_1	.744	.135	.722**		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

4.7.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ ในการทดสอบรอบที่ 2

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) ถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนาย และได้เลือกใช้เทคนิค Stepwise ในการเลือกตัวแปรอิสระเข้า

สมการถดถอย ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรตามทีละกลุ่มของการทดสอบรอบที่ 2 ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.40

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 1 ซึ่งมีตัวแปรความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_2$) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรประสิทธิภาพการทำงาน (T_2) การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.40 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) มีความสัมพันธ์ต่อ ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_2$) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 38.509, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.72$ ซึ่งหมายความว่า 72% ของความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_2$) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PSSUQ_2 = -1.370 + 0.616\ PU_2 + 0.954\ PEU_2$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน $(t = 4.351, p < 0.01)$ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 3.571, p < 0.01)$ มีความสัมพันธ์ต่อ ความพึงพอใจโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปร ประสิทธิภาพในการทำงาน การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.604	
Constant	1.716	.550			
PU_2	.915	.136	.786**		
Model 2				.721	.123
Constant	-1.370	.980			
PU_2	.616	.142	.529**		
PEU_2	.954	.267	.434**		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.0$

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 2 ซึ่งมี ตัวแปรการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรประสิทธิภาพการทำงาน (T_2) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.41 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการทำงาน (T_2) มีความสัมพันธ์ต่อ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) อย่างมีนัยสำคัญ $F(1, 28) = 7.305, p < 0.05$ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามีค่า *adjusted* $R^2 = 0.18$ ซึ่งหมายความว่า มีเพียงแค่ 18% ของ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เท่านั้นที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร ประสิทธิภาพการทำงาน (T_2) ดังนั้นสมการถดถอยของความสัมพันธ์นี้จึงมีความน่าเชื่อถือน้อย โดยมีสมการถดถอยคือ

$$SAM_2 = 2.521 + 0.032\ T_2$$

ซึ่งปัจจัย ประสิทธิภาพการทำงาน $(t = 2.703, p < 0.05)$ มีความสัมพันธ์ต่อ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.41

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรประสิทธิภาพการทำงาน (T_2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.42 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่ามีเพียงการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) ที่มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) อย่างมีนัยสำคัญ $F(1, 28) = 15.073, p < 0.001$ มีค่า *adjusted* $R^2 = 0.33$ ซึ่งหมายความว่า 33% ของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PU_2 = -1.040 + 1.116\ PEU_2$$

ซึ่งปัจจัย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 4.238, p < 0.001)$ มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.42

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 4 ซึ่งมีตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.43 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) อย่างมีนัยสำคัญ $F(1, 28) = 4.926, p < 0.05$ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามีค่า *adjusted* $R^2 = 0.12$ ซึ่งหมายความว่า มีเพียงแค่ 12% ของ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2)

เท่านั้นที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) ดังนั้น สมการถดถอยของความสัมพันธ์นี้จึงมีความน่าเชื่อถือน้อย โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PEU_2 = 3.445 + 0.155\ SAM_2$$

ซึ่งปัจจัย การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ *($t = 2.220,\ p < 0.05$)* มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.43

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 5 ซึ่งมีตัวแปรทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_2$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.44 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_2$) มีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) อย่างมีนัยสำคัญ *$F(2, 27) = 56.619,\ p < 0.001$* และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.79$ ซึ่งหมายความว่า 79% ของทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_2$) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$AT_2 = 1.152 + 0.387\ PSSUQ_2 + 0.228\ PU_2$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน *($t = 2.322,\ p < 0.05$)* และความพึงพอใจในการใช้งาน *($t = 4.595,\ p < 0.01$)* มีความสัมพันธ์ต่อ ทัศนคติต่อการใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (กลุ่มที่ 2) จากตัวแปรประสิทธิภาพในการทำงาน ของการทดสอบรอบที่ *2 (N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.179	-
Constant	2.521	1.532			
T_2	.032	.012	.455*		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.01$

ตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปรประสิทธิภาพการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.327	
Constant	-1.040	1.292			
PEU_2	1.116	.287	.592**		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

ตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (กลุ่มที่ 4) จากตัวแปร การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.119	-
Constant	3.445	.470			
SAM_2	.155	.070	.387*		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 6 ซึ่งมีตัวแปรพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_2) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_2) ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_2$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_2) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.45 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่ามีเพียงตัวแปร ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) ที่มีความสัมพันธ์ต่อ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_2) อย่างมีนัยสำคัญ $F(1, 28) = 28.190, p < 0.001$ และมีค่า $adjusted\ R^2 = 0.48$ ซึ่งหมายความว่า 48% ของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_2) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_2) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$BI_2 = -0.047 + 0.969\ AT_2$$

ซึ่งปัจจัย ทัศนคติต่อการใช้งาน $(t = 5.309, p < 0.001)$ มีความสัมพันธ์ต่อ พฤติกรรมความต้องการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.44 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.761	
Constant	1.233	.304			
$PSSUQ_2$	.541	.056	.877**		
Model 2				.793	.038
Constant	1.152	.285			
$PSSUQ_2$	.387	.084	.628**		
PU_2	.228	.098	.317*		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

ตารางที่ 4.45 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.484	-
Constant	-.047	.759			
AT_2	.969	.182	.708**		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.7.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายของ ความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ ในการทดสอบรอบที่ 3

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) ถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนาย และได้เลือกใช้เทคนิค Stepwise ในการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอย ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรตามทีละกลุ่มของการทดสอบรอบที่ 3 ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.41

จากนั้นทำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาตัวแปรทำนายที่มีการแบ่งตัวแปรตามออกเป็น 6 กลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของกลุ่มที่ 1 ซึ่งมี ความพึง

พอใจในการใช้งานโดยรวม ($PSSUQ_3$) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความสามารถในการจดจำ (T_3) การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.46 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 50.019, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.77$ ซึ่งหมายความว่า 77% ของความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PSSUQ_3 = -0.044 + 0.838\ PU_3 + 0.486\ PEU_3$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน $(t = 5.312, p < 0.01)$ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 2.656, p < 0.05)$ มีความสัมพันธ์ต่อ ความพึงพอใจโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.46

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 2 ซึ่งมี การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรความสามารถในการจดจำ (T_3) เป็นตัวแปรอิสระ พบว่าไม่มีตัวแปรใดมีความสัมพันธ์ต่อการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ อย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 3 ซึ่งมี การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.47 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) มีความสัมพันธ์ต่อ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 15.262, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.50$ ซึ่งหมายความว่า 50% ของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$PU_3 = -1.022 + 0.696\ PEU_3 + 0.273\ SAM_3$$

ซึ่งทั้งปัจจัยการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน $(t = 4.378, p < 0.001)$ และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ $(t = 2.061, p < 0.05)$ มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของความพึงพอใจในการใช้งาน (กลุ่มที่ 1) จากตัวแปรความสามารถในการจดจำ การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.722	
Constant	1.014	.504			
PU_3	1.121	.128	.856**		
Model 2				.772	.056
Constant	-.044	.606			
PU_3	.838	.158	.639**		
PEU_3	.486	.183	.320*		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.01$*

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ของกลุ่มที่ 4 ซึ่งมี การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรและความสามารถในการจดจำ (T_3) และและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรอิสระ พบว่าไม่มีตัวแปรใดมีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 5 ซึ่งมี ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_3) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรอิสระ โดยตารางที่ 4.48 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์แต่ละโมเดล ซึ่งพบว่าโมเดลที่มีตัวแปรอิสระประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) มีความสัมพันธ์ต่อ ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_3) อย่างมีนัยสำคัญ $F(2, 27) = 94.291, p < 0.001$ และมีค่า *adjusted* $R^2 = 0.87$ ซึ่งหมายความว่า 87% ของทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_3) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) และความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$AT_3 = -0.645 + 0.555\ PSSUQ_3 + 0.440\ PU_3$$

ซึ่งทั้งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน $(t = 2.774, p < 0.05)$ และความพึงพอใจในการใช้งาน $(t = 4.590, p < 0.01)$ มีความสัมพันธ์ต่อ ทัศนคติต่อการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.47 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (กลุ่มที่ 3) จากตัวแปร การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.437	
Constant	.374	.723			
PEU_3	.785	.162	.676**		
Model 2				.496	.074
Constant	-1.022	.963			
PEU_3	.696	.159	.600**		
SAM_3	.273	.133	.282*		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

ตารางที่ 4.48 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของทัศนคติต่อการใช้งาน (กลุ่มที่ 5) จากตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.833	
Constant	-.493	.379			
$PSSUQ_3$	.843	.070	.916**		
Model 2				.865	.036
Constant	-.654	.345			
$PSSUQ_3$	.555	.121	.604**		
PU_3	.440	.159	.365*		

**p < 0.05; ** p < 0.01*

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของตัวแปรตามกลุ่มที่ 6 ซึ่งมี ตัวแปรพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_3) เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU_3) ทัศนคติต่อการใช้งาน (AT_3) ความพึงพอใจในการใช้งาน ($PSSUQ_3$) และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (SAM_3) เป็นตัวแปรต้น โดยตารางที่ 4.49 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยและค่านัยสำคัญของการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่ามีเพียงตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) ที่มีความสัมพันธ์ต่อ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน (BI_3) อย่างมีนัยสำคัญ *F(1, 28) = 62.798, p < 0.001* และมีค่า *adjusted* R^2 *= 0.68* ซึ่งหมายความว่า 68% ของพฤติกรรม

ความต้องการใช้งาน (BI_3) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (PU_3) โดยมีสมการถดถอยคือ

$$BI_3 = 0.396 + 0.873\ PU_3$$

ซึ่งปัจจัย การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน *($t = 7.925,\ p < 0.001$)* มีความสัมพันธ์ต่อ พฤติกรรมความต้องการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (beta) แสดงดังในตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุด้วยเทคนิค Stepwise เพื่อหาตัวแปรทำนายของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน (กลุ่มที่ 6) จากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติต่อการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน และการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 3 *(N = 30)*

Variable	B	SEB	beta	Adjusted R^2	R^2 change
Model 1				.681	-
Constant	.396	.433			
PU_3	.873	.110	.832**		

*$p < 0.05$; ** $p < 0.01$*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

สิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ควรคำนึงถึงคือ ความสามารถในการใช้งาน (Usability) ของระบบ (Bevan, 1995; Nakamichi et al., 2006) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ใช้ตัดสินใจนำระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้นมานั้นไปใช้งานจริง (Ramakrisnan et al., 2012) แต่อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยในด้านอื่นที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจนำระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีอยู่มาใช้งาน โดยปัจจัยด้านการตอบสนองทางอารมณ์เป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ต่างๆ (Partala and Saari, 2015; Y. Theng et al., 2014; Thüring and Mahlke, 2007) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้งานและการตอบสนองทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ให้มีคุณลักษณะที่ผู้ใช้จะตัดสินใจเลือกนำระบบนั้นๆไปใช้งานจริง

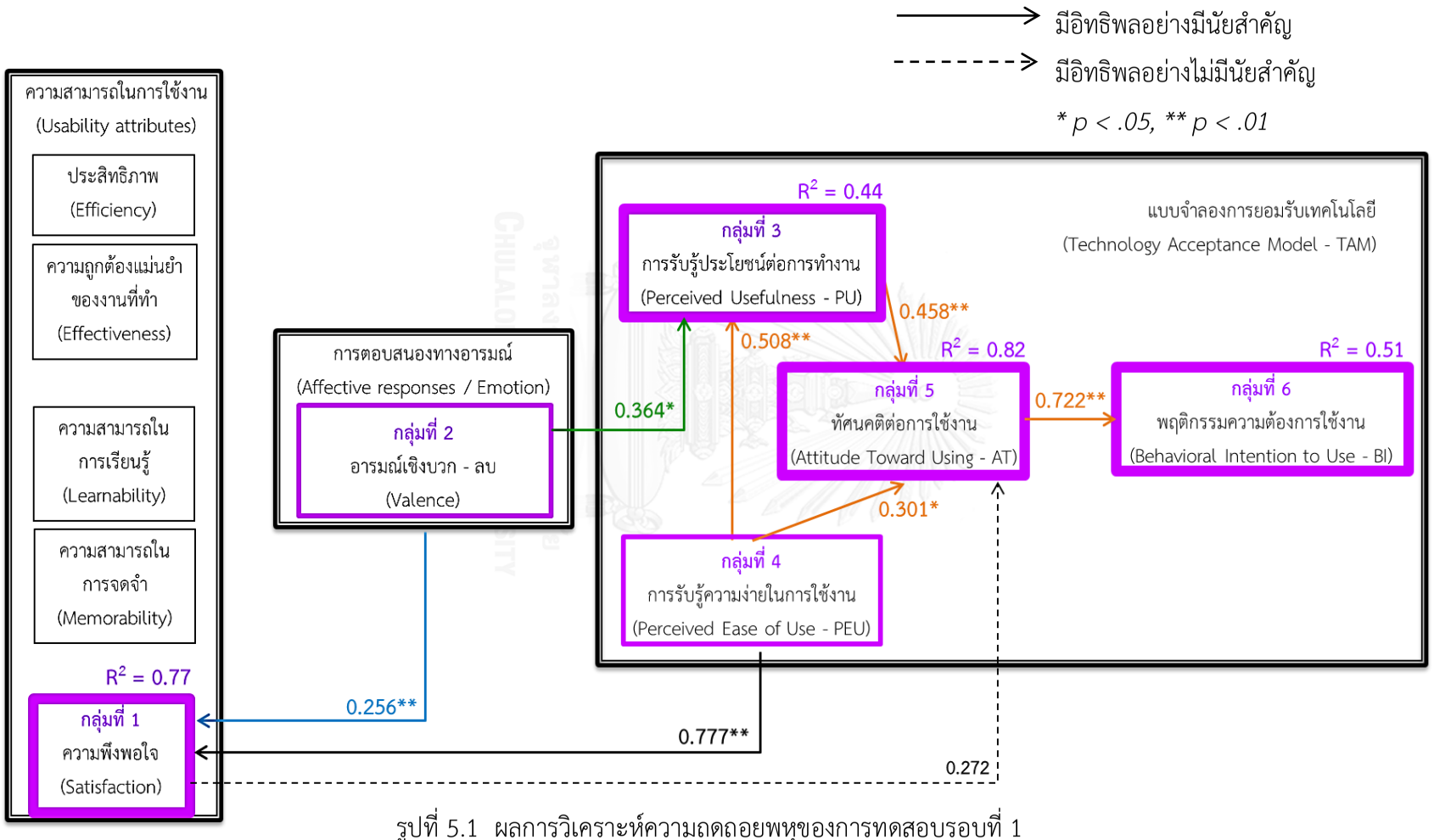
5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์และการยอมรับเทคโนโลยี

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการยอมรับเทคโนโลยี โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เพื่อทำงานที่กำหนดให้สำเร็จ ซึ่งตัวชี้วัดของปัจจัยต่างๆได้มาจาก ระยะเวลาการทำงานสำเร็จ สัดส่วนการทำงานสำเร็จ การประเมินสภาพอารมณ์หลังการทดสอบ การตอบแบบสอบถามความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยี จากนั้นได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ซึ่งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามประสบการณ์การใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดลอง คือ การใช้งานเป็นครั้งแรก (การทดสอบรอบที่ 1) การใช้งานเมื่อรู้วิธีการและได้ฝึกฝนการใช้งานจนชำนาญแล้ว (การทดสอบรอบที่ 2) และช่วงเวลาเมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาสักพัก (การทดสอบรอบที่ 3) เพื่อหาข้อมูลมาสนับสนุนสมมติฐานงานวิจัย โดยรูปที่ 5.1 รูปที่ 5.2 และรูปที่ 5.3 ได้แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการยอมรับเทคโนโลยี ตามการทดสอบในแต่ละรอบ

รูปที่ 5.1 แสดงสมมติฐานที่ถูกสนับสนุนจากการวิเคราะห์ผลการทดลองของการทดสอบรอบที่ 1 โดยแสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจในการใช้งานในครั้งแรกมีความสัมพันธ์ต่อปัจจัยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H20) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bigné et al. (2008) ที่กล่าวว่าประสบการณ์ทางด้านอารมณ์ของผู้ใช้งานขณะที่กำลังใช้งานระบบ สิ่งของและบริการอยู่นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบหรือสิ่งของนั้นๆ ทั้งนี้การรับรู้ความง่ายในการใช้งานยังมีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจในการใช้งานในครั้งแรก (สมมติฐาน H13) ซึ่งสนับสนุนผลการวิจัยของ Y. Joo et al. (2011) ที่เสนอว่าหากระบบมีความสามารถทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกว่าการใช้งานระบบเป็นเรื่องง่ายและไม่ต้องใช้ความพยายามมากนักในการเรียนรู้ขั้นตอนและวิธีใช้งานของระบบผู้ใช้จะรู้สึกพึงพอใจในการใช้งานระบบ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อผู้ใช้ได้ลองใช้งานระบบเป็นครั้งแรก พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคตมีเพียงปัจจัยเดียวคือทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H7) ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมีความแตกต่างจากผลการวิจัยของ Venkatesh (2000) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคตโดยแบ่งการวิจัยตามประสบการณ์ของผู้ใช้งาน ที่เสนอว่าพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคตเมื่อผู้ใช้ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมากก่อนจะความสัมพันธ์โดยตรงมาจาก การรับรู้ประโยชน์ในการทำงานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน อีกทั้งในงานวิจัยของ Y. Theng et al. (2014) ยังได้เสนอว่าการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและปัจจัยทัศนคติต่อการใช้งานมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยชิ้นนี้ได้สนับสนุนข้อเสนอของงานวิจัยในอดีตหลายงานวิจัย (Davis, 1989; Wu and Li, 2007; Zhang, Zhao, and Tan, 2008) กล่าวคือ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคตเมื่อผู้ใช้ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนคือทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติต่อการใช้งานพบว่า การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H5b) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H6a) มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อทัศนคติการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ความพึงพอใจในการใช้งานมีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติการใช้งานอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานในครั้งแรกนั้นมีความสัมพันธ์มาจากการที่ผู้ใช้รับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและความมีประโยชน์ของการนำระบบนั้นมาใช้งาน นอกจากนี้ยังพบว่า การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน (สมมติฐาน H21) ซึ่งสนับสุนงานวิจัยของ Lee et al. (2012) ที่กล่าวว่าเมื่อผู้ใช้มีการตอบสนองอารมณ์เชิงบวกในขณะที่ใช้งาน จะส่งผลให้ผู้ใช้รู้สึกว่าไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้วิธีการใช้งานและยังรู้สึกว่าระบบนั้นมีประโยชน์อีกด้วย



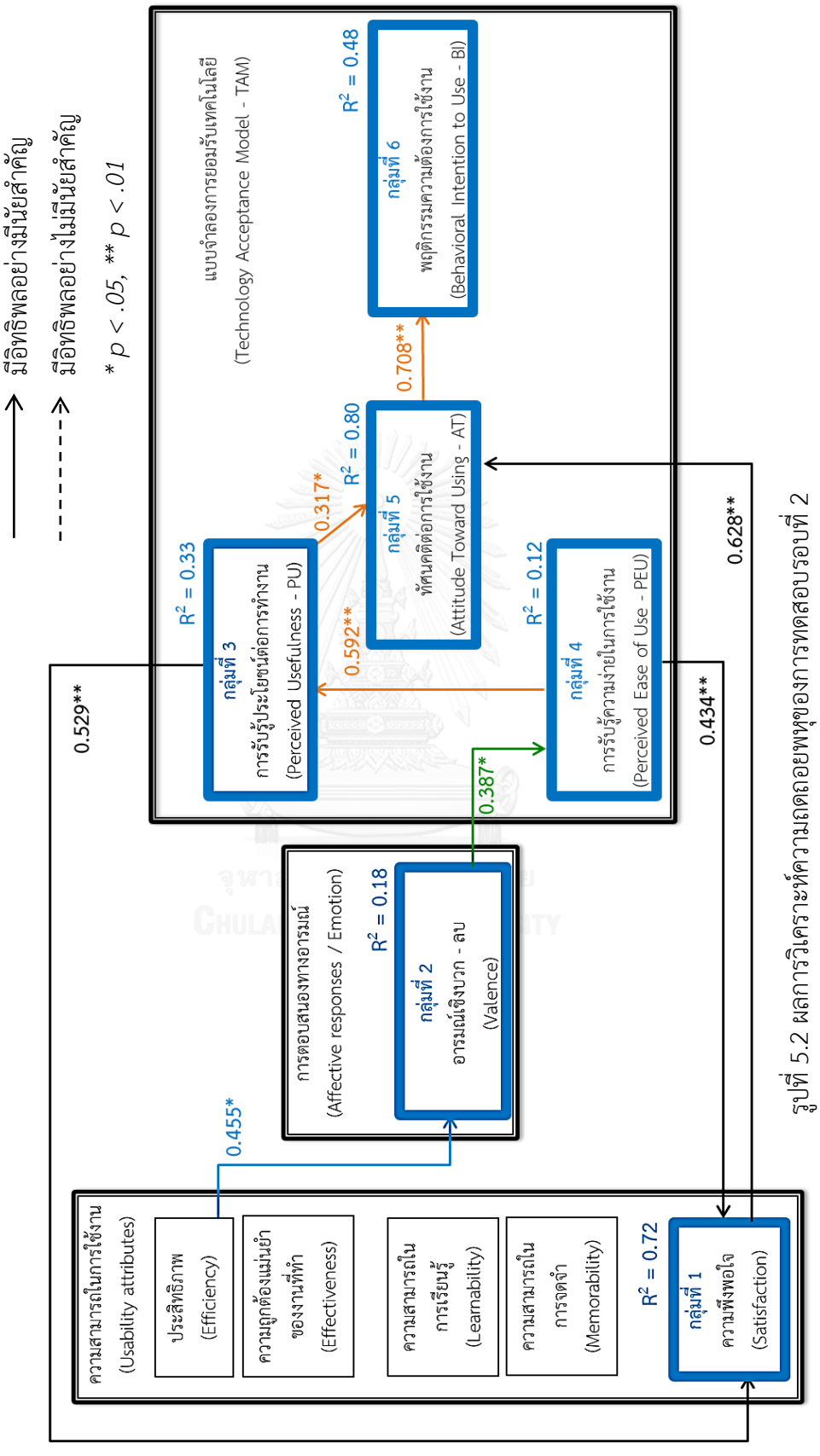
รูปที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุของการทดสอบรอบที่ 1

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ในการใช้งานระบบเป็นครั้งแรก ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจในการใช้งานและพฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคต คือ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ กล่าวคือ การออกแบบระบบ ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการต่างๆ ที่คำนึงถึงประสบการณ์ทางอารมณ์ในเชิงบวกของผู้ใช้แล้ว ระบบ ผลิตภัณฑ์หรือการบริการนั้นๆ จะมีแนวโน้มได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานจริงในอนาคตมากขึ้น

รูปที่ 5.2 แสดงสมมติฐานที่ถูกสนับสนุนจากการวิเคราะห์ผลการทดลองของการทดสอบรอบที่ 2 แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจในการใช้งานหลังจากที่ผู้ใช้ได้มีประสบการณ์การใช้งานระบบแล้ว มีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H12 และ H13) ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกับผลการวิจัยของ Y. Joo et al. (2011) และแตกต่างจากผลการวิจัยของการทดสอบในรอบที่ 1 ที่ชี้ว่า การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจในการใช้งาน กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้ได้เรียนรู้วิธีการใช้งานและได้ใช้งานระบบมาระยะหนึ่งแล้ว ความพึงพอใจของผู้ใช้จะพิจารณาจากความมีประโยชน์ต่อการทำงานและความง่ายในการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากการใช้ระบบในครั้งแรกที่ความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะมาจากความน่าสนใจและการออกแบบที่น่าดึงดูใจที่ทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงบวก

ทั้งนี้ความพึงพอใจในการใช้งานของการทดสอบรอบที่ 2 มีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H14) ซึ่งเป็นสมมติฐานที่ยังไม่พบว่ามีการศึกษามาก่อน อีกทั้งยังพบว่าการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานมีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อทัศนคติต่อการใช้งานอีกด้วย (สมมติฐาน H5b) กล่าวคือ ทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานระบบเมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้งานแล้วจะแตกต่างไปจากผู้ใช้ที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์คือ จะมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและความพึงพอใจในการใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้นั้นรู้วิธีการใช้งานและคุ้นเคยกับระบบแล้วปัจจัยความง่ายในการใช้งานและการตอบสนองอารมณ์เชิงบวก – ลบ จึงมีความสัมพันธ์น้อยลง แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้งานยังคงมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกันกับผลการวิจัยในอดีต (Lee et al., 2012; Lin, 2013; Venkatesh, 2000)

ปัจจัยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของการทดสอบรอบที่ 2 มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H22) ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกับผลการวิจัยของ Lee et al. (2012) ที่กล่าวว่าเมื่อผู้ใช้มีการตอบสนองอารมณ์เชิงบวกในขณะที่ใช้งานจะส่งผลให้ผู้ใช้รู้สึกว่าไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้วิธีการใช้งาน



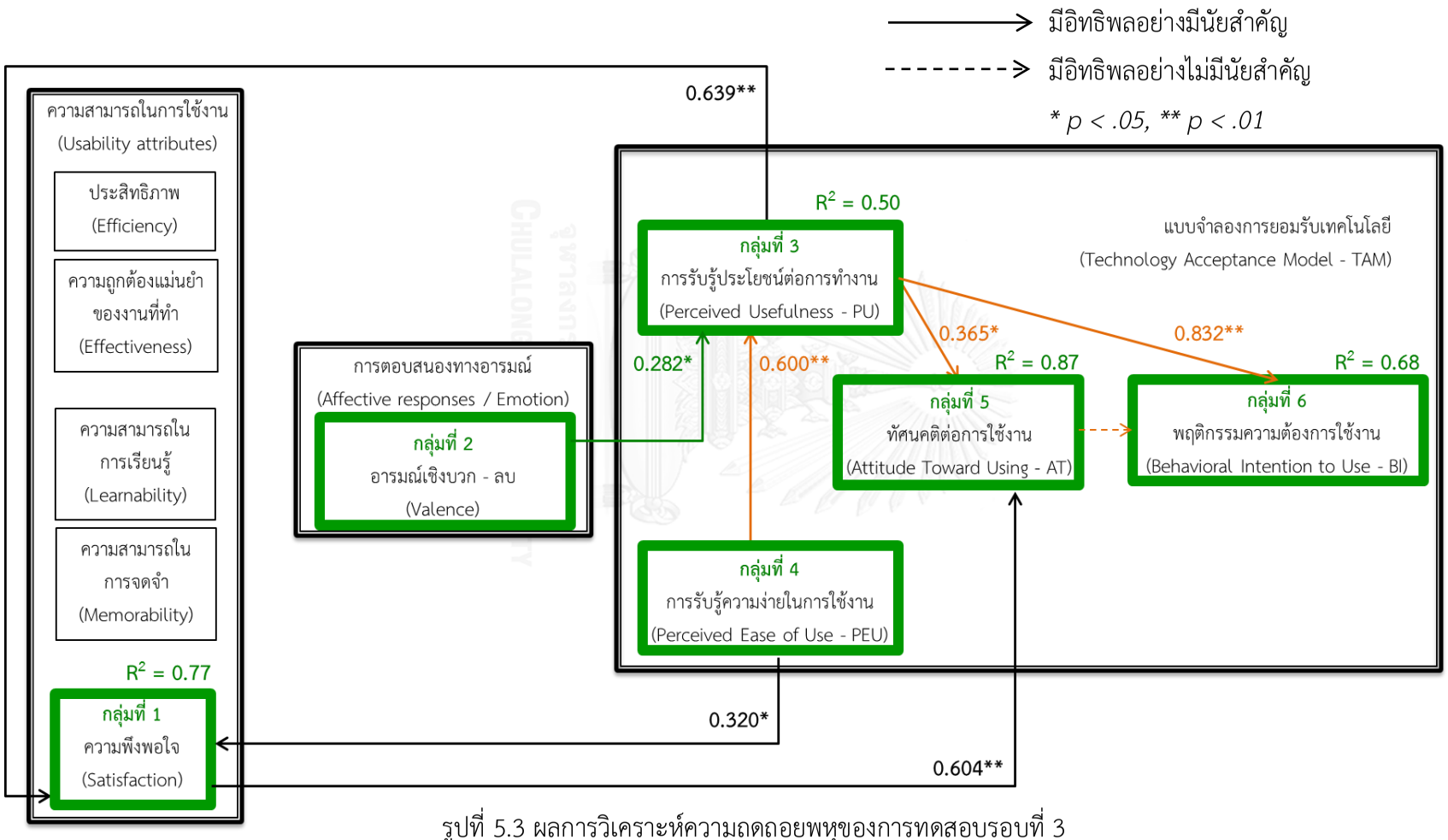
รูปที่ 5.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการทดสอบรอบที่ 2

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานเมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์การใช้งานระบบมาแล้วคือ ทัศนคติต่อการใช้งาน ซึ่งเหมือนกับความสัมพันธ์ในการทดสอบรอบที่ 1 และงานวิจัยของ Lee et al. (2012) แต่ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อทัศคติการใช้งานในการทดสอบรอบที่ 2 นั้นได้มาจากปัจจัยความพึงพอใจในการใช้งานและการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน แสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบแล้ว สิ่งที่ส่งผลต่อการใช้งานระบบนั้นๆต่อไปในอนาคตคือประโยชน์ของระบบต่อการทำงานและความพึงพอใจในการใช้งานที่เกิดจากการรับรู้ว่าระบบนั้นมีความง่ายในการใช้งาน

รูปที่ 5.3 แสดงสมมติฐานที่ถูกสนับสนุนจากการวิเคราะห์ผลการทดลองของการทดสอบรอบที่ 3 พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมความต้องการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญคือ การรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งาน (สมมติฐาน H5a) ซึ่งแตกต่างจากผลการวิจัยในรอบที่ 1 และรอบที่ 2 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบมาแล้ว และเมื่อต้องกลับมาใช้งานระบบนั้นๆอีกครั้งหลังจากไม่ได้ใช้มาสักพัก สิ่งที่คำนึงถึงคือความมีประโยชน์ของระบบที่มีต่อการทำงาน ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับส่วนหนึ่งของผลการวิจัยในอดีต (Venkatesh, 2000) นอกจากนี้ การรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งาน ยังมีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติต่อการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ (สมมติฐาน H5b) เหมือนในผลการวิจัยในรอบที่ 1 และรอบที่ 2 สามารถอธิบายได้ว่า ปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ช่วงเวลาที่ผู้ใช้ไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานจนถึงช่วงเวลาที่ผู้ใช้มีประสบการณ์ใช้งานมากขึ้น ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้ใช้เกิดการรับรู้ความมีประโยชน์ของระบบต่อการทำงาน จะทำให้ผู้ใช้เกิดทัศนคติที่ดีที่จะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมความต้องการใช้งานจริงต่อไปในอนาคต

ทั้งนี้การรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งานในการทดสอบรอบที่ 3 มีความสัมพันธ์ต่อการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ (สมมติฐาน H21) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (สมมติฐาน H6b) กล่าวคือ เมื่อไม่ได้ใช้งานระบบมาช่วงเวลาหนึ่ง ความง่ายในการเรียกคืนความจำเกี่ยวกับวิธีการใช้งานนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน อีกทั้งระบบที่ออกแบบมาให้ผู้ใช้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงบวกจะยิ่งทำให้การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานเพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกยอมรับเทคโนโลยี และส่งผลทางอ้อมให้เกิดพฤติกรรมความต้องการใช้งานจริงในอนาคต

ความพึงพอใจในการใช้งานเมื่อผู้ใช้ต้องกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งานมาสักพักหนึ่ง พบว่าปัจจัยการรับรู้ความมีประโยชน์ต่อการทำงานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญ (สมมติฐาน H12 และ H13) ซึ่งให้ผลการวิจัยตรงกับการทดสอบรอบที่ 2 กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้ได้เคยมีประสบการณ์การใช้งานระบบมาแล้ว และต้องกลับมาใช้งานอีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุของการทดสอบรอบที่ 3

ความพึงพอใจของผู้ใช้จะพิจารณาจากความมีประโยชน์ต่อการทำงานและความง่ายในการใช้งานมากกว่าปัจจัยอารมณ์เชิงบวก ซึ่งแตกต่างจากการใช้ระบบในครั้งแรกที่ความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะมาจากความน่าสนใจและการออกแบบที่น่าดึงดูดใจที่ทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ช่วงเวลาการทดสอบ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า

1) หนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการนำระบบไปใช้งานจริงเมื่อผู้ใช้ยังไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนคือ การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้ใช้ที่มีต่อตัวระบบนั้นๆ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวได้รับการสนับสนุนผลการวิจัยในอดีต (Bigné et al., 2008; Wu and Li, 2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความน่าดึงดูดใจของผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ความมีประโยชน์ ความง่ายในการใช้งานและทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน รวมถึงมีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้งานในอนาคต

2) ความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้ที่ยังไม่มีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนจะมีความสัมพันธ์ต่อการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ของผู้ใช้ที่มีต่อตัวระบบนั้นๆ ร่วมกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ดังนั้นการออกแบบระบบ หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆให้มีความใช้งานง่ายอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจ การออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ในเชิงบวกจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์มากขึ้น

3) เมื่อผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบมาแล้ว จะเลือกนำเอาระบบนั้นๆมาใช้งานจริงก็ต่อเมื่อผู้ใช้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานระบบ และการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานระบบมาจากการรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน

4) เมื่อผู้ใช้ต้องกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งานมาสักพัก ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานคือ การใช้งานง่ายและความมีประโยชน์ต่อการทำงาน ซึ่งแตกต่างจากผลการวิจัยของการทดสอบรอบแรก ที่แสดงถึงความสำคัญของอารมณ์เชิงบวก – ลบ ที่มีต่อความพึงพอใจ เพราะการกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งานมาสักพักความพึงพอใจที่เกิดจากความสวยงาม ความน่าดึงดูดใจ หรือความตื่นเต้นจากการใช้งานในครั้งแรกจะน้อยลง และผู้ใช้จะตระหนักถึงปัจจัยที่ส่งผลดีต่อการทำงานมากกว่าความดึงดูดใจทางอารมณ์ จึงส่งผลความคาดหวังของผู้ใช้งานเมื่อต้องกลับมาใช้ระบบอีกครั้งจะมุ่งไปที่ความง่ายในการใช้งานและความมีประโยชน์ของระบบต่อการทำงาน

5.2 สมการความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์และการยอมรับเทคโนโลยี

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์และการยอมรับเทคโนโลยี ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน และผลการวิเคราะห์ดังกล่าวได้นำมาสร้างเป็นสมการความสัมพันธ์ถดถอยเชิงพหุคูณ โดยแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็นตาม

ช่วงเวลาการทดสอบ และสมการความสัมพันธ์ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60% ซึ่งรูปที่ 5.4 รูปที่ 5.5 และรูปที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดสมการถดถอยดังนี้

สมการความสัมพันธ์ของ ความพึงพอใจในการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 1 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 77% มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{ความพึงพอใจ}_1 = -1.57 + 1.26\ (\text{การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน}_1) + 0.21\ (\text{อารมณ์เชิงบวก – ลบ}_1)$$

สมการความสัมพันธ์ของ ทัศนคติต่อการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 1 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 82% มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{ทัศนคติต่อการใช้งาน}_1 = -0.75 + 0.49\ (\text{การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน}_1) + 0.39\ (\text{การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน}_1) + 0.22\ (\text{ความพึงพอใจ}_1)$$

สมการความสัมพันธ์ของ ความพึงพอใจในการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 2 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 72% มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{ความพึงพอใจ}_2 = -1.37 + 0.62\ (\text{การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน}_2) + 0.95\ (\text{การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน}_2)$$

สมการความสัมพันธ์ของ ทัศนคติต่อการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 2 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 80% มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{ทัศนคติต่อการใช้งาน}_2 = 1.15 + 0.39\ (\text{ความพึงพอใจ}_2) + 0.29\ (\text{การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน}_2)$$

สมการความสัมพันธ์ของ ความพึงพอใจในการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 3 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 77% มีรายละเอียดดังนี้

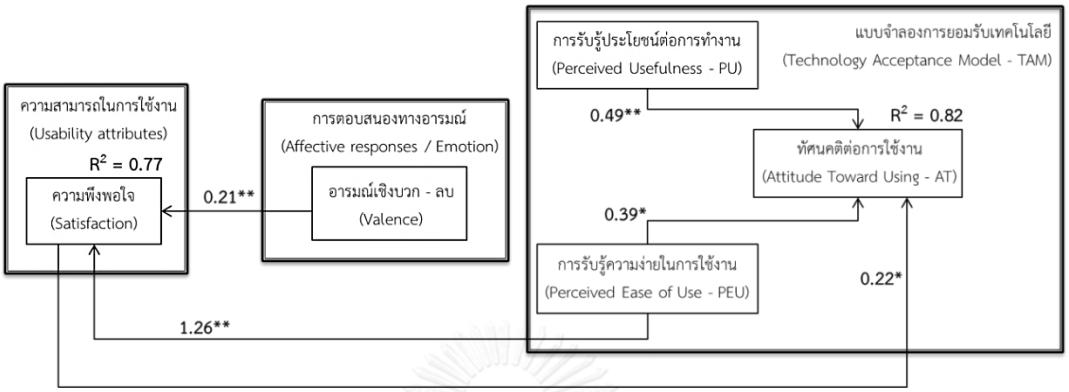
$$\text{ความพึงพอใจ}_3 = -0.04 + 0.84\ (\text{การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน}_3) + 0.49\ (\text{การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน}_3)$$

สมการความสัมพันธ์ของ ทัศนคติต่อการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 3 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 87% มีรายละเอียดดังนี้

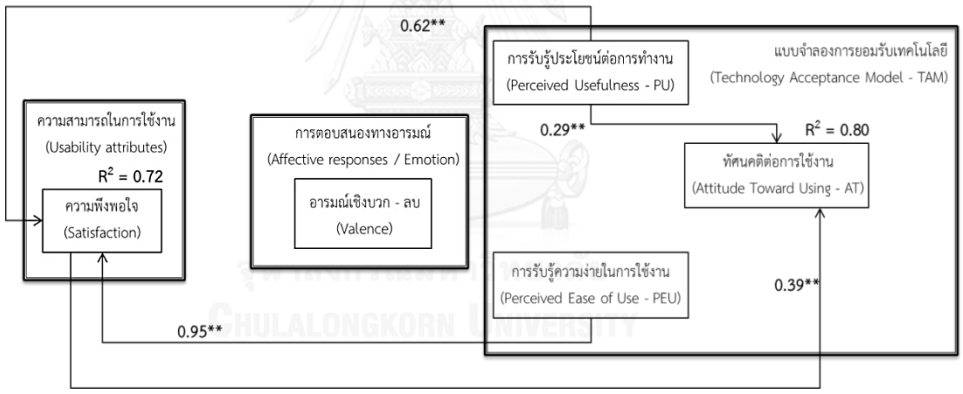
$$\text{ทัศนคติต่อการใช้งาน}_3 = -0.65 + 0.56\ (\text{ความพึงพอใจ}_3) + 0.44\ (\text{การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน}_3)$$

สมการความสัมพันธ์ของ พฤติกรรมความต้องการใช้งาน ของการทดสอบรอบที่ 3 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ 68% มีรายละเอียดดังนี้

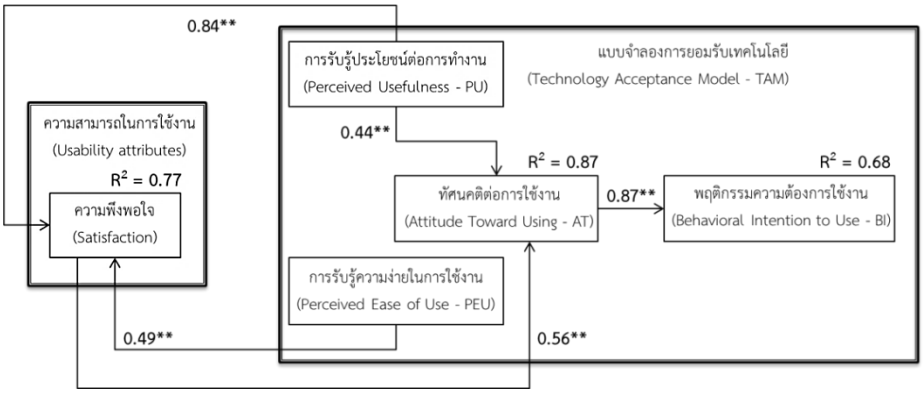
พฤติกรรมความต้องการใช้งาน$_3$ = 0.40 + 0.87 (การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงาน$_3$)



รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 1 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60%



รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 2 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60%



รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆในการทดสอบรอบที่ 3 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคูณ (adjust R^2) สูงกว่า 60%

จากสมการความสัมพันธ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยี และการตอบสนองทางอารมณ์ โดยจะพบว่าระดับทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานเมื่อผู้ใช้ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนจะมีความสัมพันธ์กับ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวม ซึ่งความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมมีความสัมพันธ์ต่อการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวกอีกด้วย ซึ่งสมการความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินและการพยากรณ์ทัศนคติของผู้ใช้งานในขั้นต้น เพื่อดูแนวโน้มทัศนคติต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน และลดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการผลิตออกมาก่อนที่จะนำไปจำหน่ายต่อไป ทั้งนี้สมการความสัมพันธ์ของของทัศนคติต่อการใช้งานเมื่อผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้งานมาแล้ว จะพบว่าการรับรู้ประโยชน์ต่อการทำงานและความพึงพอใจในการใช้งานมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อระดับทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน และมีการรับรู้ความง่ายในการใช้งานที่มีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อทัศนคติต่อการใช้งาน โดยสมการความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อดูแนวโน้มและพยากรณ์ทัศนคติต่อการใช้งานของผู้ใช้ จากระดับการรับรู้ความมีประโยชน์ต่อการทำงานและความง่ายในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้สมการความสัมพันธ์ของการทดสอบรอบที่ 3 สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์และดูแนวโน้มผู้ใช้งานที่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อนแต่ไม่ได้ใช้งานมาสักพักแล้ว ซึ่งพบว่าสามารถพยากรณ์พฤติกรรมความต้องการใช้งานในอนาคตได้จากสมการความสัมพันธ์ดังกล่าว เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการประเมินความสามารถในการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ

5.4 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ข้อจำกัดที่พบจากการทำวิจัยในครั้งนี้ พบว่าส่วนหนึ่งมาจากขั้นตอนการดำเนินการทดลอง เนื่องจากลำดับของการทำงานทดสอบแต่ละงานถูกกำหนดไว้แล้วซึ่งอาจส่งผลให้งานทดสอบที่ทำเป็นงานแรกอาจมีผลการทดสอบที่คาดเคลื่อนและแตกต่างจากงานทดสอบอื่น อีกทั้งการทดลองใช้ระยะเวลาที่ค่อนข้างนานและผู้เข้าร่วมการทดลองทดลองอาจมีการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ เนื่องจากถูกเฝ้าดูจากผู้ควบคุมการทดลอง ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดความเบื่อหน่ายและไม่ตั้งใจทำการทดสอบ จึงอาจส่งผลให้ผลการทดลองอาจมีความคลาดเคลื่อน ทั้งนี้การทดสอบความสามารถในการใช้งานข้อมูลที่ได้จะมีความแตกต่างกันมากในแต่ละผู้เข้าร่วมการทดลองทำให้ข้อมูลมีค่าแตกต่างกันมาก นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในการเลือกผู้เข้าร่วมการทดลองที่เป็นนิสิตและอาจารย์เฉพาะสายวิทยาศาสตร์ที่มีพื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์และคุณลักษณะเฉพาะบุคคลที่ต่างกันอาจทำให้ผลการทดลองออกมาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตดังนี้

1) ควรเรียงลำดับการทำงานทดสอบแบบสุ่มเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลการทดลองที่เกิดจากการใช้งานเป็นครั้งแรกต่องานทดสอบที่กำหนดไว้

2) ควรแยกผู้ควบคุมการทดสอบออกจากผู้เข้าร่วมการทดลองเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถใช้งานระบบได้อย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่รู้สึกว่าโดนเฝ้าดูอยู่

3) การเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายของผู้เข้าร่วมการทดลอง เช่น นิสิตและอาจารย์ที่ศึกษาและสอนอยู่ในคณะด้านสายศิลป์ อาจทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการยอมรับเทคโนโลยีต่างออกไป

4) นอกเหนือจากปัจจัยของความสามารถในการใช้งานและการตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ ที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีแล้ว ปัจจัยส่วนบุคคลอื่นๆ เช่น ความคล่องแคล่วในการใช้คอมพิวเตอร์อาจมีผลต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

5) การทำการทดสอบดังกล่าวกับการใช้งานผลิตภัณฑ์อื่นๆ รวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเวปไซต์ต่างๆ อาจช่วยให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้งาน การตอบสนองทางอารมณ์เชิงบวก – ลบ และการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น

6) ควรทำการปรับสภาพอารมณ์ให้เป็นกลางก่อนเริ่มการทดสอบรอบที่ 2 และรอบที่ 3 และควรเว้นช่วงการทำการทดสอบระหว่างรอบที่ 1 และรอบที่ 2 เพื่อลดการเปรียบเทียบระยะเวลาในการทำงานสำเร็จของการใช้งานในรอบแรกและรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์. (2548). ระบบสารสนเทศแบบคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาลและคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย Computerized information system in hospital and quality of care, 87. Retrieved from สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ website:

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2558). การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย *SPSS for Windowa* (Vol. 10).

ครรชิต มาลัยวงศ์ (Ed.) (2542). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา: ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. (2543). สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม *Minitab SPSS* และ *SAS*. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภูวดล บัวบางพลู. (2554). การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ระดับอุดมศึกษา. (ดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2557-2559, (2557).

สุชาดา กีระนันทน์. (2541). เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ: ข้อมูลในระบบสารสนเทศ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Abelson, R. P., & Sermat, V. (1962). Multidimensional scaling of facial expressions. *Journal of Experimental Psychology,* 63(3), 546-554.

Agarwal, A., & Meyer, A. (2009). Beyond usability: Evaluating emotional response as an integral part of the user experience. *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2919-2930.

Aurier, P., & Guintcheva, G. (2014). Using affect-expectations theory to explain the direction of the impacts of experiential emotions on satisfaction. *Psychology & Marketing,* 31(10), 900-913. doi:10.1002/mar.20742

Backs, R. W., da Silva, S. P., & Han, K. (2005). A comparison of younger and older adults' self-assessment manikin ratings of affective pictures. *Experimental Aging Research,* 31(4), 421-440. doi:10.1080/03610730500206808

Bakker, I., van der Voordt, T., Vink, P., & de Boon, J. (2014). Pleasure, arousal, dominance: Mehrabian and russell revisited. *Current Psychology,* 33(3), 405-421. doi:10.1007/s12144-014-9219-4

Bates, D. W., Cullen, D. J., Laird, N., Petersen, L. A., Small, S. D., Servi, D., . . . Leape, L. L. (1995). Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events implications for prevention. *Journal of the American Medical Association,* 274(1), 29-34.

Berggren, A., Burgos, D., Fontana, J. M., Hinkelman, D., Hung, V., Hursh, A., & Tielemans, G. (2005). Practical and pedagogical issues for teacher adoption of IMS learning design standards in Moodle LMS. *Journal of Interactive Media in Education,* 2, 1-24.

Bevan, N. (1995). Measuring usability as quality of use. *Software Quality Journal,* 4, 115-120.

Bigné, E. J., Mattila, A. S., & Andreu, L. (2008). The impact of experiential consumption cognitions and emotions on behavioral intentions. *Journal of Services Marketing,* 22(4), 303-315. doi:10.1108/08876040810881704

Bitton, A., Flier, L. A., & Jha, A. K. (2012). Health information technology in the era of care delivery reform to what end. *Journal of the American Medical Association,* 307(24), 2593-2594. doi:10.1136/amiajnl-2011

Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior,* 36(1), 3-15. doi:10.1002/job.1960

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry,* 25(1), 49-59.

Browne, T., Jenkins, M., & Walker, R. (2006). A longitudinal perspective regarding the use of VLEs by higher education institutions in the United Kingdom. *Interactive Learning Environments,* 14(2), 177-192. doi:10.1080/10494820600852795

Bruner, G. C., & Kumar, A. (2005). Explaining consumer acceptance of handheld Internet devices. *Journal of Business Research,* 58(5), 553-558. doi:10.1016/j.jbusres.2003.08.002

Butler, M. (Producer). (2014, March 5). The fallacy of solutionism. *Martin Butler*. Retrieved from http://martinjbutler.com/

Buzhardt, J., Abbott, M., Greenwood, C., & Tapia, Y. (2005). Usability testing of the classwide peer tutoring-learning management system. *Journal of Special Education Technology,* 20(1), 19-29.

Calisir, F., & Calisir, F. (2004). The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in Human Behavior,* 20(4), 505-515. doi:10.1016/j.chb.2003.10.004

Carvalho, A., Areal, N., & Silva, J. (2011). Students' perceptions of Blackboard and Moodle in a Portuguese university. *British Journal of Educational Technology,* 42(5), 824-841. doi:10.1111/j.1467-8535.2010.01097.x

Cavus, N. (2015). Distance Learning and Learning Management Systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 191, 872-877. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.611

Chen, C., Fan, Y., & Farn, C. (2007). Predicting electronic toll collection service adoption: An integration of the technology acceptance model and the theory of planned behavior. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies,* 15(5), 300-311. doi:10.1016/j.trc.2007.04.004

Chiranjeevi, A., & Umamheswari, B. (2014). Implementation of information technology in banking sector. *Tactful Management Research Journal,* 3(1), 1-5.

Chula BlackBoard. (2017). https://blackboard.it.chula.ac.th/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tab_tab_group_id=_84_1.

Coates, H., James, R., & Baldwin, G. (2005). A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary Education and Management,* 11, 19-36.

Coleman, A. D. (Ed.) (2009) Dictionary of psychology (3 ed.). New York: Oxford University Press.

Croll, J. (2010). Testing for usability is not enough: Why clinician acceptance of health information systems is also crucial for successful implementation. *International Federation for Information Processing,* 335, 49-60.

Dangolani, S. K. (2011). The impact of information technology in banking system (a case study in Bank Keshavarzi IRAN). *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 30, 13-16. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.003

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Research Quarterly,* 13(3), 319-340.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A Comparison of two theoretical model. *Management Science,* 35(8), 982-1003.

Davison, P. (2010, May 29). Pioneer of ATM technology and other bank innovations. *Financial Times*. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/347570718?accountid=15637

Douglass, R. B. (1977). [Review of Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research]. *Philosophy & Rhetoric,* 10(2), 130-132.

Ebbinghaus, H. (2012). 24 hours after learning something, we forget two-thirds of it: Hermann ebbinghaus (1850-1909) *In Big ideas simply explained: The psychology book.* London: United Kingdom: Dorling Kindersley Publishing, Inc.

Edmodo. (2017). https://weblab.deusto.es/olarex/cd/europamedia/Spanish/group-poll.jpg.

Engen, T., Levy, N., & Schlosberg, H. (1957). A new series of facial expressions. *American Psychologist,* 12(5), 264-266.

Engen, T., Levy, N., & Schlosberg, H. (1958). The dimensional analysis of a new series of facial expressions. *Journal of Experimental Psychology,* 55(5), 454-458.

Escobar-Rodriguez, T., & Monge-Lozano, P. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students. *Computers & Education,* 58(4), 1085-1093. doi:10.1016/j.compedu.2011.11.012

Freire, L. L., Arezes, P. M., & Campos, J. C. (2012). A literature review about usability evaluation methods for e-learning platforms. *Work,* 41 *Suppl* 1, 1038-1044. doi:10.3233/WOR-2012-0281-1038

Frøkjær, E., Hertzum, M., & Hornb, K. (2000). *Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated?* Paper presented at the

Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, The Hague, The Netherlands.

Gladstones, W. H. (1962). A multidimensional study of facial expression of emotion. *Australian Journal of Psychology,* 14(2), 95-100.

Granić, A. (2008). Experience with usability evaluation of e-learning systems. *Universal Access in the Information Society,* 7(4), 209-221. doi:10.1007/s10209-008-0118-z

Hamidi, F., Ghorbandordinejad, F., Rezaee, M., & Jafari, M. (2011). A comparison of the use of educational technology in the developed/developing countries. *Procedia Computer Science,* 3, 374-377. doi:10.1016/j.procs.2010.12.063

Hamidi, F., Meshkat, M., Rezaee, M., & Jafari, M. (2011). Information technology in education. *Procedia Computer Science,* 3, 369-373. doi:10.1016/j.procs.2010.12.062

Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2008). The influence of social presence on acceptance of a companion robot by older people. *Journal of physical agents,* 2(2), 33-40.

Helander, M. G., & Tham, M. P. (2003). Hedonomics; affective human factors design. *Ergonomics,* 46, 1269-1272.

Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. *Communications Of The ACM,* 48(1), 71-74.

Holzweiss, K. (2013). Edmodo: A great tool for school librarians. *SCHOOL LIBRARY MONTHLY,* 29, 14-16.

ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), Part 11: Guidance on usability.

Jalbert, T., Stewart, J. D., & Martin, D. (2010). The value of credit card benefits. *Financial Services Review,* 19, 227-244.

Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior,* 27(2), 845-851. doi:10.1016/j.chb.2010.11.009

Jones, J. G., Morales, C., & Knezek, G. A. (2005). 3-Dimensional online learning environments: examining attitudes toward information technology between

students in Internet-based 3-dimensional and face-to-face classroom instruction. *Educational Media International,* 42(3), 219-236. doi:10.1080/09523980500161254

Joo, J., & Sang, Y. (2013). Exploring Koreans' smartphone usage: An integrated model of the technology acceptance model and uses and gratifications theory. *Computers in Human Behavior,* 29(6), 2512-2518. doi:10.1016/j.chb.2013.06.002

Joo, Y., Lim, K., & Kim, E. (2011). Online university students' satisfaction and persistence: Examining perceived level of presence, usefulness and ease of use as predictors in a structural model. *Computers & Education,* 57(2), 1654-1664. doi:10.1016/j.compedu.2011.02.008

Kanthawongs, P., & Kanthawongs, P. (2013). Individual and social factors affecting student's usage intention in using learning management system. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 88, 89-95. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.484

Koufaris, M. (2002). Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior. *Information systems research,* 13(2), 205-223. doi:1047-7047/02/1302/0205$n5.00

Lake, K., Mehta, A., Adolf, R., & Hammarskjold, A. (1998). Cashing in on your ATM network. *The McKinsey Quarterly,* 1, 173-178.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings *NIMH Center for the Study of Emotion and Attention*, 39-58.

LearnSqare. (2017). http://www.thailibrary.in.th/wp-content/uploads/2012/01/learnsqure2go.png.

Lee, W., Xiong, L., & Hu, C. (2012). The effect of Facebook users' arousal and valence on intention to go to the festival: Applying an extension of the technology acceptance model. *International Journal of Hospitality Management,* 31(3), 819-827. doi:10.1016/j.ijhm.2011.09.018

Lewis, J. R. (Producer). (1993). IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. [Technical Report] Retrieved from http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447319509526110

Lewis, J. R. (2006). Sample sizes for usability tests. *Interactions,* 13(6), 29-33. doi:http://dx.doi.org/10.1145/1167948.1167973

Lin, C. C. (2013). Exploring the relationship between technology acceptance model and usability test. *Information Technology and Management,* 14(3), 243-255. doi:10.1007/s10799-013-0162-0

Manias, E., Williams, A., & Liew, D. (2012). Interventions to reduce medication errors in adult intensive care: a systematic review. *British Journal of Clinical Pharmacology,* 74(3), 411-423. doi:10.1111/j.1365-2125.2012.04220.x

McGill, T. J., & Klobas, J. E. (2009). A task–technology fit view of learning management system impact. *Computers & Education,* 52(2), 496-508. doi:10.1016/j.compedu.2008.10.002

Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. USA: The Massachusetts Institute of Technology.

Miranda, J. (2011). *Learning management system (LMS) evaluation* 2011-2012. Retrieved from

Moodle. (2017). http://host-finder.net/wp-content/uploads/2012/07/moodle-screen.jpg.

Nakamichi, N., Shima, K., Sakai, M., & Matsumoto, K. (2006). *Detecting low usability web pages using quantitative data of users' behavior*. Paper presented at the International Conference on Software Engineering, Shanghai, China.

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufman.

Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to usability. *Nielsen Norman Group,* 2015(Nov 3).

Norden, L., Creelan, J. M., Kimball, D., & Quesenbery, W. (Producer). (2006). The machinery of democracy: Usability of voting systems. [Report] Retrieved from www.brennancenter.org

Oye, N. D., A.Iahad, N., & Ab.Rahim, N. (2012). The history of UTAUT model and its impact on ICT acceptance and usage by academicians. *Education and Information Technologies,* 19(1), 251-270. doi:10.1007/s10639-012-9189-9

Partala, T., & Saari, T. (2015). Understanding the most influential user experiences in successful and unsuccessful technology adoptions. *Computers in Human Behavior,* 53, 381-395. doi:10.1016/j.chb.2015.07.012

Ramakrisnan, P., Jaafar, A., Razak, F. H. A., & Ramba, D. A. (2012). Evaluation of user interface design for leaning management system (LMS): Investigating student's eye tracking pattern and experiences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 67, 527-537. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.357

Read, W., Robertson, N., & McQuilken, L. (2011). A novel romance: The technology acceptance model with emotional attachment. *Australasian Marketing Journal (AMJ),* 19(4), 223-229. doi:10.1016/j.ausmj.2011.07.004

Redish, J. G. (2007). Expanding usability testing to evaluate complex systems. *Journal of Usability Studies,* 2(3), 102-111.

Rubin, J., Chisnell, D., & Spool, J. (1994). *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*: John Wiley; Sons, Inc.

Ruiz-Mercader, J., Meroño-Cerdan, A. L., & Sabater-Sánchez, R. (2006). Information technology and learning: Their relationship and impact on organisational performance in small businesses. *International Journal of Information Management,* 26(1), 16-29. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2005.10.003

Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of research in personality,* 11(3), 273-294.

Saadé, R. G., & Kira, D. (2006). The emotional state of technology acceptance. *Informing Science and Information Technology,* 3, 529-539.

Schlosberg, H. (1954). Three dimensions of emotion. *The psychological review,* 61(2), 81-88.

Stead, W. W. (2007). Rethinking electronic health records to better achieve quality and safety goals. *Annual review of medicine,* 58, 35-47. doi:10.1146/annurev.med.58.061705.144942

Stickel, C., Ebner, M., Steinbach-Nordmann, S., Searle, G., & Holzinger, A. (2009). Emotion detection: Application of the valence arousal space for rapid biological usability testing to enhance universal access. *C. Stephanidis (Ed.): Universal Access in HCI, Part I, HCII 2009, LNCS* 5614, 10.

Tay, L. Y., Lim, C. P., Lye, S. Y., Ng, K. J., & Lim, S. K. (2011). Open-source learning management system and Web 2.0 online social software applications as

learning platforms for an elementary school in Singapore. *Learning, Media and Technology,* 36(4), 349-365. doi:10.1080/17439884.2011.615322

Theng, Y., Teo, P., & Truc, P. (2014). Investigating sociability and affective responses of elderly users through digitally-mediated exercises: A case of the nintendo Wii. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. doi:10.1007/978-3-642-15231-3 16

Theng, Y. L., & Sin, J. (2012). *Evaluating usability and efficaciousness of an e-learning system: A quantitative, model-driven approach.* Paper presented at the 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.

Thowfeek, M. H., & Salam, M. N. A. (2014). Students' assessment on the usability of e-leaming websites. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 141, 916-922. doi:10.1016/j.sbspro.2014.05.160

Thüring, M., & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. *International Journal of Psychology,* 42(4), 253-264. doi:10.1080/00207590701396674

Thuseethan, S., Achchuthan, S., & Kuhanesan, S. (2015). Usability evaluation of learning management systems in Sri Lankan universities. *Global Journal of Computer Science and Technology,* 15(1), 15-24.

Tok, S., Koyuncu, M., Dural, S., & Catikkas, F. (2010). Evaluation of international affective picture system (IAPS) ratings in an athlete population and its relations to personality. *Personality and Individual Differences,* 49(5), 461-466. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2010.04.020

Tummarattananont, P., Pravalpruk, B., Buasroung, N., & Apitiwongmanit, N. (2008). *Learnsquare: Thai open-source learning management system.* Paper presented at the Proceedings Of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications And Information Technology (Ecti-Con)

Ulbricht, V. R., Berg, C. H., Fadel, L., & Quevedo, S. R. P. (2014). *The emotion component on usability testing human computer interface of an inclusive learning management system*. Paper presented at the International Limousine, Charter & Tour Conference, Las Vegas, USA.

Vagias, W. M. (2006). *Likert-type scale response anchors.* Clemson University.

van der Linden, J., & van de Leemput, C. (2015). Observatory of students' uses of computer-based tools. *Psychologie Française,* 60(2), 145-157. doi:10.1016/j.psfr.2015.02.002

Venkatesh, V. (2000). Determinants of percieed ease of use: Intregrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information systems research,* 11(4), 24.

Virzi, R. A. (1992). Refining the test phase of usability evaluation: How many subjects is enough? *Human Factors,* 34(4), 457-468.

Wu, W. Y., & Li, C. Y. (2007). A contingency approach to incorporate human, emotional and social influence into a TAM for KM programs. *Journal of Information Science,* 33(3), 275-297. doi:10.1177/0165551506070730

Yang, Y. T., & Thompson, B. M. (2015). Regulatory framework for clinical decision support software: present uncertainty and prospective proposition. *Journal of the American College of Radiology,* 12(7), 672-675. doi:10.1016/j.jacr.2014.12.011

Zhang, S., Zhao, J., & Tan, W. (2008). Extending tam for online learning systems: An intrinsic motivation perspective. *TSINGHUA SCIENCE AND TECHNOLOGY,* 13(3), 6.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก.

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(Consent Form)

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการทดสอบความสามารถในการใช้งาน ของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยคำนึงถึง แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ การตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้”

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... อายุ.....ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....

จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....

ก่อนที่จะลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งประโยชน์และโทษที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

1. ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลที่ข้าพเจ้าสงสัยเพิ่มเติม ด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบังซ่อนเร้น จนกว่าข้าพเจ้าพอใจ
2. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อคะแนนในรายวิชาใดๆ รวมถึงการบริการและสวัสดิการที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต
3. ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย และสามารถเผยแพร่ต่อสาธารณะในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัย หรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยเท่านั้น
4. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ.....

( ) ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามเชิงประชากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic Questionnaire)

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (/) ตามข้อมูลที่เป็นจริงของท่าน

<u>ส่วนของนิสิต</u>

ป.ตรี ชั้นปีที่_____ ป.โท ชั้นปีที่_____

เพศ : ☐ ชาย ☐ หญิง

อายุ : _____ ปี

ประสบการณ์การใช้อินเตอร์เน็ต : ☐ น้อยกว่า 5 ปี ☐ มากกว่า 5 ปี

ระยะเวลาเฉลี่ยการใช้อินเตอร์เน็ต : _____ ชั่วโมง / วัน

ประสบการณ์การใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ : _____ ปี

ความถี่การใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ : _____ ครั้ง / สัปดาห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic Questionnaire)

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (/) ตามข้อมูลที่เป็นจริงของท่าน

<u>ส่วนของอาจารย์</u>

ระยะเวลาการทำงานในมหาวิทยาลัย : _____ ปี

เพศ : ☐ ชาย ☐ หญิง

อายุ : _____ ปี

ประสบการณ์การใช้อินเตอร์เน็ต : ☐ น้อยกว่า 5 ปี ☐ มากกว่า 5 ปี

ระยะเวลาเฉลี่ยการใช้อินเตอร์เน็ต : _____ ชั่วโมง / วัน

ประสบการณ์การใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ : _____ ปี

ความถี่การใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ : _____ ครั้ง / สัปดาห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ก่อนการใช้งาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ก่อนการใช้งาน

คำชี้แจง กรุณาวงกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน					
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				**เห็นด้วยอย่างยิ่ง**
1. ฉันคิดว่า การใช้ระบบ myCourseVille จะช่วยให้ฉันทำงานได้สำเร็จเร็วขึ้น	-2	-1	0	1	2
2. ฉันคิดว่า การใช้ระบบ myCourseVille จะช่วยให้ฉันพัฒนาศักยภาพในการทำงาน	-2	-1	0	1	2
3. ฉันคิดว่า การใช้ระบบ CourseVille จะเพิ่มประสิทธิผลการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
4. ฉันคิดว่า การใช้ระบบ myCourseVille จะเพิ่มผลผลิตในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
5. ฉันคิดว่า ฉันพบว่า การใช้ระบบ myCourseVille จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
ด้านความง่ายของการใช้งานระบบ					
1. ฉันคิดว่า การเรียนรู้ การใช้ระบบ myCourseVille เป็นเรื่องง่ายสำหรับฉัน	-2	-1	0	1	2
2. ฉันคิดว่า ขั้นตอนการใช้งานระบบ myCourseVille ง่ายต่อการจดจำ	-2	-1	0	1	2
3. ฉันคิดว่า ฉันสามารถเป็นผู้ชำนาญ ในการใช้งานระบบ myCourseVille ได้โดยง่าย	-2	-1	0	1	2
4. ฉันคิดว่า ฉันพบว่า ระบบ myCourseVille ง่ายต่อการใช้งาน	-2	-1	0	1	2

ภาคผนวก ง.

แบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

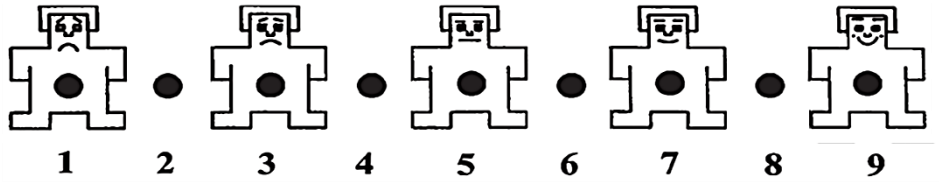
แบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

(Self-Assessment Manikin: SAM)

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

อารมณ์ก่อนเริ่มการทดสอบ

อารมณ์เชิงบวก - ลบ (Valence)



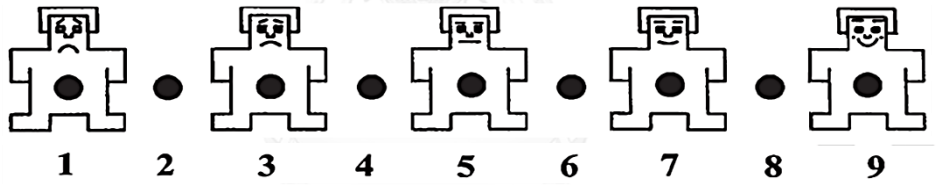
แบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

(Self-Assessment Manikin: SAM)

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

งานทดสอบที่ 1 รอบที่ 1

อารมณ์เชิงบวก - ลบ (Valence)



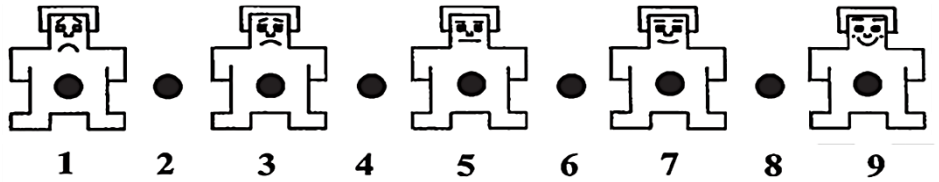
แบบประเมินการตอบสนองทางอารมณ์

(Self-Assessment Manikin: SAM)

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

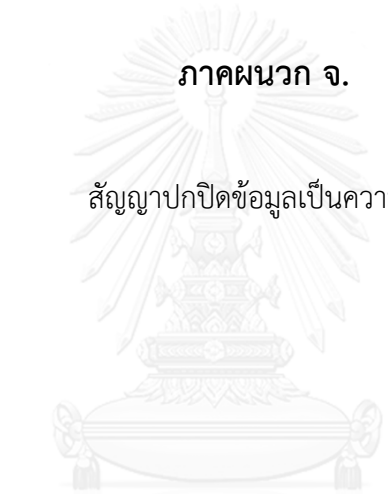
งานทดสอบที่ 2 รอบที่ 1

อารมณ์เชิงบวก - ลบ (Valence)



ภาคผนวก จ.

สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ

(Non-disclosure agreement: NDA)

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการทดสอบความสามารถในการใช้งาน ของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยคำนึงถึง แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ การตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้”

วันทำสัญญา วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... อายุ.....ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....

จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....

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

2. ผู้ดำเนินงานวิจัยจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นรายบุคคล แต่สามารถที่จะเผยแพร่ในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัยต่อสาธารณะหรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยได้ เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาเท่านั้น

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้แล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนาของตน จึงได้ลงนามไว้ต่อหน้าพยานและยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ_____	ลงชื่อ_____
(_____)	(_____)
ผู้ดำเนินงานวิจัย	ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ภาคผนวก ฉ.

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ)

คำชี้แจง กรุณาวงกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	งานทดสอบที่ 1 รอบที่ 1						
1.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7
2.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ระยะเวลาที่ใช้ ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7
3.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ การแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ)

	งานทดสอบที่ 2 รอบที่ 1						
1.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7
2.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ระยะเวลาที่ใช้ ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7
3.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ การแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ						
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	1	2	3	4	5	6	7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ช.

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับ ความง่าย ในการใช้งานระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
2.	มันเป็นเรื่องง่ายที่จะใช้ระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
3.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิผล	1	2	3	4	5	6	7
4.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	1	2	3	4	5	6	7
5.	ฉันสามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	2	3	4	5	6	7
6.	ฉันรู้สึกสบายใจในการใช้ระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
7.	มันเป็นเรื่องง่ายที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
8.	ฉันเชื่อว่า เมื่อใช้ระบบนี้ ฉันจะเป็นผู้ที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างรวดเร็ว	1	2	3	4	5	6	7
9.	ระบบได้แสดงข้อความเตือน บอกถึงข้อผิดพลาดที่ระบุวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างชัดเจน	1	2	3	4	5	6	7
10.	เมื่อใดก็ตามที่ฉันทำให้เกิดข้อผิดพลาดขณะใช้งานระบบ ฉันสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว	1	2	3	4	5	6	7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (ต่อ)

คำชี้แจง กรุณา วงกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11.	ระบบมีการแสดงข้อมูล (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความบนหน้าจอและเอกสารอื่น ๆ) อย่างชัดเจน	1	2	3	4	5	6	7
12.	ฉันสามารถหาข้อมูลที่ฉันต้องการได้อย่างง่ายดาย	1	2	3	4	5	6	7
13.	ระบบมีการแสดงข้อมูล ที่ง่ายต่อการเข้าใจ	1	2	3	4	5	6	7
14.	ระบบมีการแสดงข้อมูล อย่างมีประสิทธิผล ในการช่วยฉันทำงานให้สำเร็จ	1	2	3	4	5	6	7
15.	การจัดองค์ประกอบของข้อมูลบนหน้าจอของระบบมีความชัดเจน	1	2	3	4	5	6	7
	หมายเหตุ : ส่วนแสดงผล (interface) ประกอบด้วย ส่วนที่ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ ตัวอย่างเช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ หน้าจอ (รวมถึงส่วนของการใช้ภาพและภาษา)							
16.	ส่วนแสดงผล (interface) ของระบบนี้มีความสวยงามและน่าพึงพอใจ	1	2	3	4	5	6	7
17.	ฉันชอบใช้ส่วนแสดงผล (interface) ของระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7
18.	ระบบนี้มี ฟังก์ชันการทำงาน (function) และ มีศักยภาพในการทำงาน ตามที่ฉันคาดหวังว่าระบบควรมี	1	2	3	4	5	6	7
19.	โดยรวมแล้ว ฉันพึงพอใจกับระบบนี้	1	2	3	4	5	6	7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ซ.

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี หลังการใช้งาน

คำชี้แจง กรุณา <u>วงกลม (O) หมายเลข</u> ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ด้านประโยชน์ต่อการทำงาน					
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				**เห็นด้วยอย่างยิ่ง**
1. การใช้ระบบ CourseVille จะช่วยให้ฉันทำงานได้สำเร็จเร็วขึ้น	-2	-1	0	1	2
2. การใช้ระบบ CourseVille จะช่วยให้ฉันพัฒนาศักยภาพในการทำงาน	-2	-1	0	1	2
3. การใช้ระบบ CourseVille จะเพิ่มประสิทธิผลการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
4. การใช้ระบบ CourseVille จะเพิ่มผลผลิตในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
5. ฉันพบว่า การใช้ระบบ CourseVille จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
ด้านความง่ายของการใช้งาน					
1. การเรียนรู้ การใช้ระบบ CourseVille เป็นเรื่องง่ายสำหรับฉัน	-2	-1	0	1	2
2. ขั้นตอนการใช้งานระบบ CourseVille ง่ายต่อการจดจำ	-2	-1	0	1	2
3. ฉันสามารถเป็นผู้ชำนาญ ในการใช้งานระบบ CourseVille ได้โดยง่าย	-2	-1	0	1	2
4. ฉันพบว่า ระบบ CourseVille ง่ายต่อการใช้งาน	-2	-1	0	1	2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี หลังการใช้งาน (ต่อ)

คำชี้แจง กรุณา <u>วงกลม (O) หมายเลข</u> ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน					
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				**เห็นด้วยอย่างยิ่ง**
1. การใช้ระบบ CourseVille ในการทำงานของฉัน เป็นที่น่าพึงพอใจ	-2	-1	0	1	2
2. ฉันรู้สึกว่า การใช้ระบบ CourseVille มีส่วนช่วยในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
3. ฉันชอบใช้ระบบ CourseVille ในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
ด้านความต้องการใช้งานระบบในอนาคต					
1. ฉันตั้งใจจะใช้ระบบ CourseVille ในการทำงาน โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้	-2	-1	0	1	2
2. ฉันคาดว่า ฉันจะใช้งานระบบ CourseVille ในการทำงานของฉัน	-2	-1	0	1	2
3. ฉันจะนำระบบ CourseVille มาใช้อีก สำหรับกิจกรรมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง	-2	-1	0	1	2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ณ.

คำชี้แจงการทำการทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำชี้แจงการทำการทดสอบ

(Usability Test Script)

- **<u>เปิดสไลด์แนะนำ หน้าแรก</u>**

สวัสดีค่ะ คุณ_____ ดิฉันชื่อ_____ ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการทดสอบความสามารถการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ myCourseVille ในวันนี้ค่ะ และก่อนที่จะเริ่มการทดสอบดิฉันจะให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทดสอบและวัตถุประสงค์ของการทำการทดสอบนี้เพื่อให้ คุณมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน

- **<u>เปิดสไลด์แนะนำ หน้าวัตถุประสงค์</u>**

โดยการทดสอบนี้ทำขึ้นเพื่อดูว่าระบบสามารถถูกใช้งานเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงใด และการทดสอบนี้จะใช้ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 1 ชั่วโมง และสิ่งสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน คือ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความสามารถของระบบ <u>ไม่ใช่</u> การทดสอบความสามารถของผู้ใช้งาน ดังนั้นคุณจะไม่มีทางทำอะไรผิดในการทดสอบนี้ ซึ่งหมายความว่าคุณไม่จำเป็นต้องกังวลเกี่ยวกับความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

เมื่อคุณได้เริ่มการทดสอบแล้ว หน้าต่างของ ระบบ myCourseVille จะปรากฏขึ้นและดิฉันจะพยายามถามคุณให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้เพื่อให้ คุณได้พูดถึงสิ่งที่ได้เห็น สิ่งที่คุณคิดที่จะทำ และความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานระบบให้มากที่สุด เพราะเป็นการช่วยให้ทางทีมงานมีข้อมูลเพื่อไปปรับปรุงแก้ไขระบบได้ และหากคุณมีคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้งานระบบ myCourseVille กรุณาถามดิฉันได้ตลอดเวลา แต่ในบางสถานการณ์ดิฉันไม่อาจจะตอบคำถามได้เพราะดิฉันต้องการทราบว่า คุณจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างไรเมื่อไม่มีผู้ที่คอยให้คำปรึกษาอยู่ข้างๆแต่ถ้าคุณยังคงมีคำถามเมื่อได้ทำการทดสอบเสร็จแล้ว ดิฉันจะทำการตอบคำถามในทันที

ทางดิฉันขออนุญาตบันทึกภาพวีดีโอและเสียงรวมถึงสิ่งที่เกิดขึ้นบนหน้าจอแสดงผล ในขณะทำการทดสอบเพื่อเป็นการช่วยให้การเก็บข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ และข้อมูลที่บันทึกนี้จะถูกนำมาใช้เฉพาะในการปรับปรุงพัฒนาระบบเท่านั้นและจะไม่ถูกนำไปเผยแพร่ต่อผู้อื่นที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดสอบนี้

ดังนั้น ดิฉันจะให้คุณอ่านทำความเข้าใจและเซ็นชื่อใน “หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย” ที่จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับสิทธิ์ที่มีเมื่อเข้าร่วมการทดสอบและข้อความอนุญาตให้ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในการทำการวิจัยต่อไปในอนาคต พร้อมทั้งทำแบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

- **<u>ลงชื่อในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย</u>**
- **<u>ทำแบบสอบถามประชากร (Demographic Questionnaire)</u>**

- **<u>แบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยี ก่อนการใช้งาน</u>**

และก่อนที่จะเริ่มการทดสอบนั้น ดิฉันจะอธิบายขั้นตอนการทำการทดสอบโดยรวมให้เข้าใจเสียก่อน เปิดสไลด์แนะนำ หน้าขั้นตอนการทดสอบ การปรับสภาพอารมณ์ การทำSAM

โดยขั้นตอนโดยรวมการทำทดสอบในวันนี้จะแบ่งออกเป็น รอบที่ 1 และ รอบที่ 2 และคุณจำต้องกลับมาทำการทดสอบในรอบที่ 3 ในอีก 7 วันข้างหน้า และก่อนที่จะเริ่มการทดสอบในรอบที่ 1 นั้น จะมีการปรับสภาพอารมณ์ โดยการฉายภาพจำนวน 20 ภาพ ซึ่งคุณจะต้องตั้งใจดูภาพและซึมซับอารมณ์ที่ได้จากภาพ และเมื่อฉายภาพครบทั้ง 20 ภาพแล้ว จะให้คุณทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ของคุณลงใน SAM

ซึ่งแบบประเมิน SAM จะแสดงภาพที่มีการแสดงออกทางสีหน้าที่แตกต่างกันตั้งแต่เลข 1 ที่มีหน้าเศร้า ไปจนถึงเลข 9 ที่มีหน้ายิ้ม โดยคุณจะต้องวงกลมที่หมายเลขใต้รูปภาพที่ตรงกับอารมณ์ของคุณมากที่สุดในขณะนั้น

- **<u>ทำการลดแสงสว่างในห้อง และเริ่มฉายภาพจนครบ 20 ภาพ</u>**
- **<u>ทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ก่อนเริ่มการทดสอบ</u>**

**หมายเหตุ หากผู้เข้าร่วมการทดลองยังมีการตอบสนองทางอารมณ์ไม่เป็นกลาง ให้ฉายภาพชุดใหม่อีกจำนวน 20 ภาพ และทำการประเมินการตอบสนองทางอารมณ์ซ้ำอีกรอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

---------- เริ่มการทดสอบความสามารถในการใช้งาน รอบที่ 1 ----------

และต่อไปจะเป็นขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยจะมีงานทดสอบทั้งหมด .....งาน โดยดิฉันจะให้เอกสารรายละเอียดงานทดสอบในแต่ละช่วงและอ่านรายละเอียดการทำงานทดสอบให้ฟังทีละงาน และคุณจะเริ่มทำงานทดสอบหลังจากที่ดิฉันบอกว่า “เริ่มทำได้” เท่านั้น และเมื่อทำงานทดสอบเสร็จให้เอามือออกจากเมาส์ทันที และเมื่อคุณทำงานทดสอบเสร็จแต่ละงานจะต้องทำการประเมิน SAM และ ความพึงพอใจ

โดยในการทดสอบรอบแรกนี้คุณจะทำงานทดสอบแต่ละงานให้สำเร็จโดยปราศจากการใช้งานตัวช่วยต่างๆ เพื่อที่ดิฉันจะได้รับรู้ว่า ระบบ สามารถใช้งานได้ดีเพียงใด และอย่าลืมว่าจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทดสอบ ถ้าคุณจะพยายามพูดในสิ่งต่างๆที่คุณรู้สึกหรือสิ่งที่คุณมีความเห็นว่าระบบควรจะมี

- **ยื่นเอกสารรายละเอียดงานทดสอบ**
- **อ่านรายละเอียดงานทดสอบที่ 1 และเริ่มทำงานทดสอบได้**
- **ทำงานทดสอบที่ 1 จนกระทั่งสำเร็จ**
- **ทำแบบประเมิน SAM และ ASQ**

- **อ่านรายละเอียดงานทดสอบที่ 2 และเริ่มทำงานทดสอบได้**
- **ทำงานทดสอบที่ 2 จนกระทั่งสำเร็จ**
- **ทำแบบประเมิน SAM และ ASQ**
- **ทำงานทดสอบจนครบทุกงานทดสอบ**

คุณได้ทำงานทดสอบครบแล้วนะคะ และต่อไปคือการทำแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) หลังจากคุณได้ใช้งานระบบ พร้อมทั้งทำแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (TAM Questionnaire) หลังจากได้ลองใช้งานระบบแล้ว

- **ประเมินความพึงพอใจโดยรวม และการยอมรับเทคโนโลยีหลังการใช้งาน**
- **ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมทดสอบ**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หลังจากที่คุณ...ได้ทำงานทดสอบทั้งหมดสำเร็จแล้ว คุณคิดว่า

1. ท่านรู้สึกว่างานทดสอบไหนที่ง่ายหรือชอบที่สุด เพราะ...

2. ท่านรู้สึกอย่างไรกับสีสันและกราฟฟิกบนระบบบ้าง เพราะ...

3. ท่านรู้สึกสับสนกับคำ หรือความหมายของคำ ที่แสดงบนระบบบ้างหรือไม่ เพราะ...

4. ท่านไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ที่แสดงบนหน้าจอบ้างหรือไม่ เพราะ...

5. งานทดสอบไหนมีความซับซ้อนหรือมีความยากมากที่สุด เพราะ...

6. โดยรวมแล้วท่านคิดว่าระบบนี้ควรปรับปรุงที่ใดบ้างเพราะ...

7. หากที่องค์กรของคุณนำระบบนี้เข้ามา ท่านจะใช้งานระบบหรือไม่ เพราะ...

---------- สิ้นสุดการทดสอบความสามารถในการใช้งาน รอบที่ 1 ----------

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

---------- เริ่มการทดสอบความสามารถในการใช้งาน รอบที่ 2 ----------

ในการทดสอบรอบที่ 2 นี้ ดิฉันจะเริ่มจากการสอนวิธีการใช้งานระบบ เพื่อให้คุณ_____ได้ใช้ระบบอย่างถูกต้อง จากนั้นดิฉันจะให้คุณได้ลองใช้ระบบและฝึกฝนการใช้งานในส่วนต่างๆของระบบจนคุณเกิดความชำนาญ หรือจนกระทั่งคุณมีความรู้สึกว่าสามารถใช้งานระบบได้อย่างคล่องแคล่วแล้ว

- **ทำการสอบวิธีการใช้งานระบบ และให้ผู้เข้าร่วมทดสอบฝึกฝนการใช้งาน**

เมื่อคุณได้ฝึกใช้งานระบบได้อย่างคล่องแคล่วแล้ว ต่อไปดิฉันจะให้คุณ_____ทำงานทดสอบทั้งหมดอีกหนึ่งรอบ เพื่อดูระยะเวลาที่ใช้ทำงานทดสอบให้สำเร็จเมื่อได้รับการฝึกฝนการใช้งานระบบมาแล้ว พร้อมทำแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) และแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (TAM Questionnaire) หลังจากรู้วิธีการใช้งานแล้ว จากนั้นอ่านทำความเข้าใจและลงชื่อในสัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ

ซึ่งเหมือนในการทดสอบรอบแรก คุณจะเริ่มทำงานทดสอบหลังจากที่ดิฉันบอกว่า “เริ่มทำได้” เท่านั้น และเมื่อทำงานทดสอบเสร็จให้เอามือออกจากเมาส์ทันที และเมื่อคุณทำงานทดสอบเสร็จแต่ละงานจะต้องทำการประเมิน SAM และ ความพึงพอใจ

- **อ่านให้ผู้เข้าร่วมทดสอบฟัง**
- **ให้ผู้เข้าร่วมทดสอบ ทำงานทดสอบให้สำเร็จ**
- **ทำแบบประเมิน SAM และ ASQ**
- **ทำงานทดสอบจนครบทุกงานทดสอบ**
- **ประเมินความพึงพอใจโดยรวมและการยอมรับเทคโนโลยีหลังการใช้งาน**
- **ลงชื่อในสัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (NDA)**
- **กล่าวขอบคุณ**

---------- สิ้นสุดการทดสอบความสามารถในการใช้งาน รอบที่ 2 ----------

---------- เว้นช่วง 7 วัน ----------

---------- เริ่มการทดสอบความสามารถในการใช้งาน รอบที่ 3 ----------

สวัสดีค่ะ คุณ_____ ดิฉันชื่อ_____ ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการทดสอบที่จะพา คุณ_____ ทำการทดสอบความสามารถการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ myCourseVille ในวันนี้ค่ะ การทดสอบนี้ทำขึ้นเพื่อทดสอบระบบการจัดการเรียนรู้ที่ทางทีมงานได้ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อดูว่าระบบสามารถถูกใช้งานเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงใด

และต่อไปจะเป็นขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยจะมีงานทดสอบทั้งหมด .....งาน ซึ่งดิฉันจะให้เอกสารรายละเอียดงานทดสอบอ่านรายละเอียดการทำงานทดสอบให้ฟังทีละงาน และคุณจะเริ่มทำงานทดสอบได้ก็ต่อเมื่อ หลังจากที่ดิฉันบอกว่า “เริ่มทำได้” เท่านั้น และเมื่อทำงานทดสอบเสร็จให้เอามือออกจากเมาส์ทันที และเมื่อคุณทำงานทดสอบเสร็จแต่ละงานจะต้องทำการประเมิน SAM และ ความพึงพอใจ

- **ยื่นเอกสารรายละเอียดงานทดสอบ อ่านให้ผู้เข้าร่วมทดสอบฟัง**
- **ให้ผู้เข้าร่วมทดสอบ ทำงานทดสอบให้สำเร็จ**
- **ทำแบบประเมิน SAM และ ASQ**
- **ทำงานทดสอบจนครบทุกงานทดสอบ**
- **ประเมินความพึงพอใจโดยรวมและการยอมรับเทคโนโลยีหลังการใช้งาน**
- **ลงชื่อในสัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (NDA)**
- **กล่าวขอบคุณ**

คุณได้ทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ สำเร็จในทุกขั้นตอนแล้ว และดิฉันขอขอบคุณที่คุณได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำการทดสอบในทุกครั้ง และทางเราได้เตรียมของตอบแทนน้ำใจที่คุณได้ร่วมทำการทดลองในครั้งนี้

- **ยื่นของตอบแทน และกล่าวขอบคุณ**

---------- สิ้นสุดการทดสอบความสามารถในการใช้งาน ----------

ภาคผนวก ญ.

รายละเอียดงานทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

งานทดสอบ ส่วนของนิสิต

รายละเอียดงานทดสอบช่วงเวลา <u>ก่อนเข้าเรียน</u>

<u>งานทดสอบที่ 1</u>

ขณะนี้ คุณเป็นนิสิตที่กำลังจะเข้าเรียนวิชาภาษาไทย แต่ก่อนที่จะไปเรียนนั้น คุณจะต้องทำการลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชาในระบบ myCourseVille เสียก่อน ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

การลงทะเบียนในวิชา “20152001 ภาษาไทย” ปีการศึกษา 2015/2

โดยมีรหัสการเข้าร่วมรายวิชาคือ 1234

<u>งานทดสอบที่ 2</u>

คุณจะต้องเตรียมตัวเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย และในการเรียนครั้งที่จะถึงนี้ ต้องใช้เอกสารบทที่ 2 เรื่องการให้เหตุผล ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ดาวน์โหลดเอกสารการสอน ของวิชา “20152002 คณิตศาสตร์” เรื่อง “บทที่ 2 การให้เหตุผล”

<u>งานทดสอบที่ 3</u>

คุณนึกขึ้นได้ว่า อาจารย์ได้สั่งการบ้านไว้ คุณจึงรีบทำการบ้านให้เสร็จก่อนที่จะเรียนในครั้งต่อไป ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ทำการบ้านวิชา “20152002 คณิตศาสตร์” หัวข้อ “การบ้านครั้งที่ 3”

ซึ่งประกอบด้วยโจทย์ 3 แบบ คือ แบบอัตนัย แบบแนบไฟล์ และแบบปรนัย

โดยแบบแนบไฟล์ คุณ...ได้เตรียมไฟล์ที่จะแนบไว้แล้ว อยู่ใน folder “คณิตศาสตร์” ที่อยู่บนหน้าจอ desktop มีชื่อไฟล์ว่า “การบ้านครั้งที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์”

<u>งานทดสอบที่ 4</u>

คุณอยากรู้ว่า เรื่องจำนวนจริง ในวิชาคณิตศาสตร์ จะได้เรียนในวันที่เท่าไหร่เพราะคุณมีความเชี่ยวชาญและชื่นชอบในเรื่องนี้อย่างมาก ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ดูตารางเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ว่าเรื่องจำนวนจริง เรียนวันที่เท่าไร

คำตอบ เรียนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายละเอียดงานทดสอบช่วงเวลา กำลังเรียน

งานทดสอบที่ 5

คุณได้มาถึงยังห้องเรียนแล้ว และวันนี้คุณ...มีเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และในขณะที่คุณ...กำลังนั่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างตั้งใจ คุณก็จำได้ว่าตนเองนั้นเคยเข้าเรียนสาย แต่ไม่แน่ใจว่าเข้าสายไปกี่ครั้ง ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ดูสถิติการเข้าเรียน วิชา “20152002 คณิตศาสตร์”

ว่า มาเรียน “สาย” วันที่เท่าไรบ้าง

คำตอบ สายวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

สายวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

สายวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

งานทดสอบที่ 6

เมื่อการเรียนดำเนินไป อาจารย์ได้สั่งให้นักเรียนจับกลุ่มทำงานส่ง โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 3 คน ซึ่งอาจารย์ให้ทำรายงานเกี่ยวกับเรื่องจำนวนจริง ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

สร้างกลุ่มทำงาน วิชา “20152002 คณิตศาสตร์”

โดยงานที่ทำเกี่ยวกับ “บทที่ 3 จำนวนจริง”

มีชื่อกลุ่มคือ “กลุ่มที่ 1”

มีสมาชิกในกลุ่มคือ “นักเรียนสิบห้า” และ “นักเรียนสิบหก”

งานทดสอบที่ 7

เมื่อเรียนไปใกล้จะหมดคาบ อาจารย์ได้บอกว่าจะมีการสอบเก็บคะแนนในครั้งหน้า คุณก็รู้สึกอยากรู้ว่า ตัวเองนั้นมีคะแนนเก็บอยู่เท่าไหร่แล้ว คะแนนสอบกลางภาคเป็นอย่างไรบ้าง ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ดูคะแนนสอบกลางภาค วิชา “20152002 คณิตศาสตร์” ว่าได้เท่าไหร่

คำตอบ สอบกลางภาคได้คะแนน.....เต็ม.....

งานทดสอบ ส่วนของอาจารย์

รายละเอียดงานทดสอบช่วงเวลา <u>ก่อนทำการสอน</u>

<u>งานทดสอบที่ 1</u>

คุณได้รับมอบหมายให้สอนหลายวิชาด้วยกันในเทอมนี้ โดยหนึ่งในนั้นคือวิชา “วิทยาศาสตร์ 1” แต่ก่อนที่จะเริ่มทำการเรียนการสอนนั้น คุณต้องตั้งค่าต่างๆในระบบ myCourseVille ให้เรียบร้อยเสียก่อน โดยอย่างแรกคือการเปิดระบบลงทะเบียนเรียน ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

เปิดระบบลงทะเบียน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

โดยตั้งค่าให้นักเรียนทำการลงทะเบียนได้ด้วยตนเอง

และตั้งรหัสผ่าน คือ “1234”

<u>งานทดสอบที่ 2</u>

คุณต้องมาทำการตั้งค่าส่วนอื่นๆในระบบ myCourseVille โดยสิ่งที่จะต้องทำถัดมาคือการกำหนดสัดส่วนการให้คะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ 1 และประกาศให้เห็นในระบบ ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ปรับสัดส่วนคะแนน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

โดย Midterm exam เก็บคะแนนดิบ 40 คะแนน คิดเป็นน้ำหนัก 40

Final exam เก็บคะแนนดิบ 40 คะแนน คิดเป็นน้ำหนัก 40

Homework เก็บคะแนนดิบ 20 คะแนน คิดเป็นน้ำหนัก 20 แบ่งเป็น

HW 1 คะแนนดิบ 10 คะแนน คิดเป็นน้ำหนัก 50

HW 2 คะแนนดิบ 10 คะแนน คิดเป็นน้ำหนัก 50

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

งานทดสอบที่ 3

คุณจะต้องทำการเพิ่มวันสอนและหัวข้อที่จะสอนในแต่ละวันเอาไว้ในระบบล่วงหน้า ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

เพิ่มวันสอน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

โดยในสัปดาห์ที่ 1

ทำการสอน วันที่ 22 มีนาคม 2559

เรื่อง “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม”

และในสัปดาห์ที่ 2

ทำการสอน วันที่ 29 มีนาคม 2559

เรื่อง “บทที่ 2 ระบบนิเวศ”

งานทดสอบที่ 4

คุณ...ต้องการให้นักเรียนของคุณได้เตรียมตัวในการเรียนล่วงหน้า คุณจึงต้องการใส่เอกสารการสอนไว้ในระบบและประกาศให้เห็นในระบบ ซึ่งคุณได้เตรียมไฟล์เอกสารดังกล่าวไว้แล้วแต่ยังไม่ได้ทำการเอาขึ้นไว้ในระบบ myCourseVille ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

เพิ่มเอกสารการสอน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

ชื่อเอกสาร “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม”

รายละเอียดเอกสารคือ “1. การใช้และอนุรักษ์ทรัพยากร

2. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม”

เลือกไฟล์ “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม” ใน folder “201511xx วิทยาศาสตร์” ที่อยู่บนหน้าจอ desktop

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

งานทดสอบที่ 5

คุณมีความรู้สึกว่าควรที่จะสั่งการบ้านไว้ล่วงหน้าและประกาศให้เห็นในระบบไว้เลย ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

สั่งการบ้าน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

โดยให้หัวข้อ “HW 1”

วันที่สั่งงานคือ “วันนี้” กำหนดส่งคือ “วันที่ 30 มีนาคม 2559”

เป็นงานเดี่ยว ซึ่งเป็นโจทย์แบบชุดคำถาม ไม่ใช่โจทย์เชิงเขียนบรรยาย

โดยเก็บคะแนนอยู่ใน HW 1 10%

คำชี้แจงของการบ้านคือ “จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง”

โจทย์ข้อที่ 1 เป็นแบบอัตนัย โจทย์คือ “2+2=?” คำตอบที่ถูกต้องคือ “4”

โจทย์ข้อที่ 2 เป็นแบบปรนัย โจทย์คือ “10-3=?” ตัวเลือกคำตอบคือ “9”, “8”, “7”

งานทดสอบที่ 6

ในการสอนครั้งแรกนั้นคุณ...ตั้งใจที่จะให้นักเรียนของคุณ จับกลุ่มทำงานส่ง ซึ่งในระบบ myCourseVille นักเรียนสามารถจับกลุ่มทำงานกันได้ แต่คุณจะต้องทำการตั้งค่าระบบเสียก่อน ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

ตั้งค่าการจับกลุ่มทำงาน วิชา “20151101 วิทยาศาสตร์ 1”

ทำการเพิ่มกลุ่ม ชื่อ “กลุ่มที่ 1” รายละเอียด “ปัญหาสิ่งแวดล้อม”

ทำการเพิ่ม “กลุ่มที่ 2” รายละเอียด “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”

รายละเอียดงานทดสอบช่วงเวลา กำลังทำการสอน

งานทดสอบที่ 7

เปิดภาคเรียนเป็นวันแรก และวิชาที่คุณกำลังสอนอยู่คือ “วิชาภาษาอังกฤษ 1” ซึ่งคุณจะต้องทำการตอบรับนักเรียนเข้าสู่ระบบ myCourseVille เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเอกสารและงานต่างๆที่จะมีในอนาคต ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

ตอบรับการเข้าร่วมรายวิชา “20151201 ภาษาอังกฤษ 1”

ตอบรับนักเรียนที่ส่งคำร้องมาทั้งหมด

งานทดสอบที่ 8

ขณะนี้ได้เลยเวลาเข้าเรียนมาแล้วครึ่งชั่วโมง คุณ...จึงจะทำการเช็คชื่อว่ามีนักเรียนคนใดมาเรียนบ้าง ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

เช็คชื่อนักเรียน วิชา “20151201 ภาษาอังกฤษ 1” ในการสอน วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2559

โดยคุณ...จะต้องทำการขานชื่อนักเรียนทีละคน

นักเรียน 21	มา	นักเรียน 28	มา	นักเรียน 35	มา
นักเรียน 22	มา	นักเรียน 29	มาสาย	นักเรียน 36	สาย
นักเรียน 23	สาย	นักเรียน 30	มา	นักเรียน 37	มา
นักเรียน 24	มา	นักเรียน 31	มา	นักเรียน 38	มา
นักเรียน 25	มา	นักเรียน 32	มา	นักเรียน 39	มา
นักเรียน 26	มา	นักเรียน 33	สาย	นักเรียน 40	ขาด
นักเรียน 27	ขาด	นักเรียน 34	มา		

งานทดสอบที่ 9

เมื่อทำการสอนอยู่นั้น คุณรู้สึกว่าอยากให้นักเรียนตั้งใจฟังที่คุณสอน คุณจึงบอกกับนักเรียนว่าจะทำการสุ่มเรียกชื่อตอบคำถาม ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

ใช้เครื่องมือสุ่มรายชื่อนักเรียน วิชา “20151201 ภาษาอังกฤษ 1”

ขึ้นมาหนึ่งคน เพื่อมาตอบคำถาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายละเอียดงานทดสอบช่วงเวลา <u>ทำการสอนเสร็จสิ้น</u>

<u>งานทดสอบที่ 10</u>

หลังจากที่คุณได้ทุ่มเททำการสอนอย่างเต็มกำลัง ก็มาถึงช่วงเวลาท้ายของการสอน คือการให้คะแนนและตัดเกรด แต่ก่อนที่จะถึงขั้นตอนนั้น คุณต้องทำการตรวจงานที่นักเรียนของคุณได้ทำส่งมาเสียก่อน ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ตรวจการบ้าน วิชา “20151301 หน้าที่พลเมือง 1”

ตรวจการบ้านที่ “HW 2” ของนักเรียน 3 คน <u>คนใดก็ได้</u>ที่ได้ส่งมา

และให้คะแนน ตอบถูกข้อละ 2 คะแนน

<u>งานทดสอบที่ 11</u>

นักเรียนของคุณได้ทำการสอบ Final สำเร็จลุล่วงไปเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเป็นหน้าที่ของคุณที่จะทำการกรอกคะแนนสอบของพวกเค้าลงในระบบ ดังนั้นสิ่งที่คุณ...ต้องทำคือ

กรอกคะแนนสอบ Final ของ วิชา “20151301 หน้าที่พลเมือง 1” โดยมีคะแนนดังนี้

นักเรียน 21 ได้ 36	นักเรียน 28 ได้ 39	นักเรียน 35 ได้ 30
นักเรียน 22 ได้ 38	นักเรียน 29 ได้ 40	นักเรียน 36 ได้ 32
นักเรียน 23 ได้ 34	นักเรียน 30 ได้ 29	นักเรียน 37 ได้ 37
นักเรียน 24 ได้ 30	นักเรียน 31 ได้ 36	นักเรียน 38 ได้ 39
นักเรียน 25 ได้ 36	นักเรียน 32 ได้ 35	นักเรียน 39 ได้ 40
นักเรียน 26 ได้ 29	นักเรียน 33 ได้ 31	นักเรียน 40 ได้ 36
นักเรียน 27 ได้ 33	นักเรียน 34 ได้ 39	

<u>งานทดสอบที่ 12</u>

พอกรอกคะแนนในระบบ myCourseVille แล้ว คุณต้องการคะแนนดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ Excel เพื่อเอาไปใช้ในการวิเคราะห์ผลต่างๆ ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือ

ดาวน์โหลดคะแนน รายวิชา “20151301 หน้าที่พลเมือง 1” ให้อยู่ในรูปแบบ Excel

โดยบันทึกไฟล์ไว้ที่หน้า desktop ของคุณ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

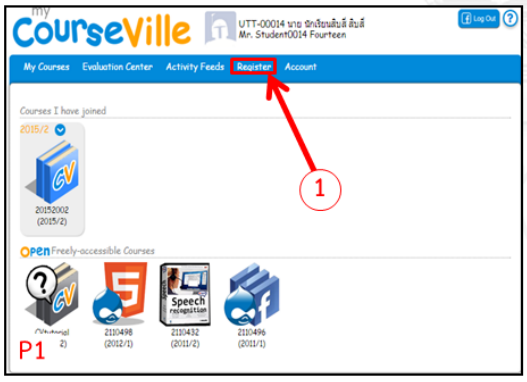
ภาคผนวก ฎ.

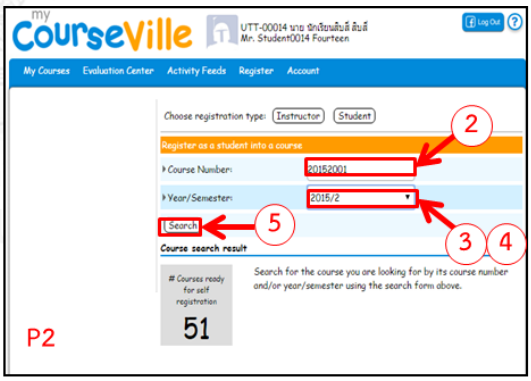
รายละเอียดวิธีการใช้งานระบบ myCourseVille

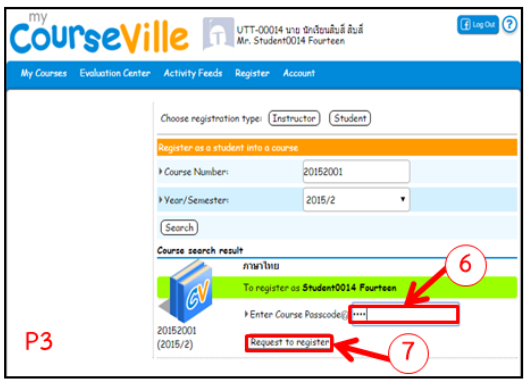
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

งานทดสอบส่วนของนิสิตนักศึกษา

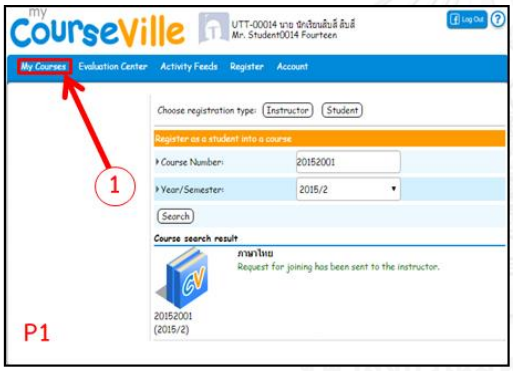
งานทดสอบที่ 1 : ลงทะเบียนเข้าร่วมรายวิชา		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Register” เพื่อลงทะเบียน	
P2_2	ใส่รหัสวิชาภาษาไทย “ 20152001 ”	
P2_3,4	เลือก ปีการศึกษา “ 2015/2 ”	
P2_5	คลิก “Search” เพื่อค้นหารายวิชา	
P3_6	ใส่รหัสผ่าน “ 1234 ”	
P3_7	คลิก “Request to register”	สิ้นสุดจับเวลา
	3 หน้า : 7 คลิก	Std time: 18 sec.

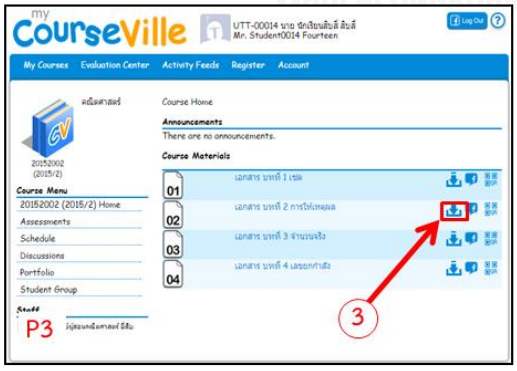


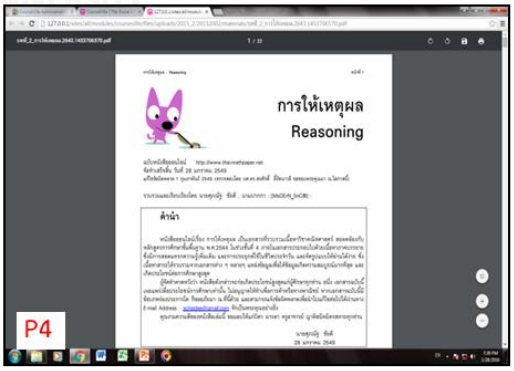




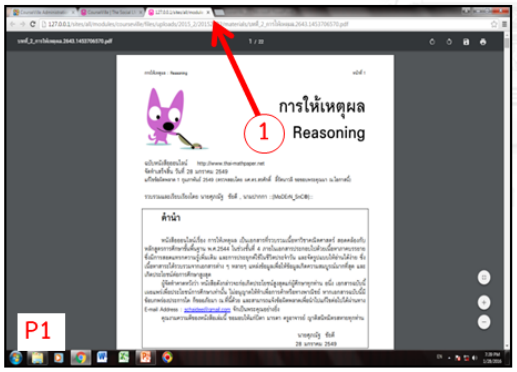
งานทดสอบที่ 2 : ดาวน์โหลดเอกสารการสอน		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “My Course” เพื่อกลับสู่หน้าหลัก	
P2_2	เลือก รายวิชา “20152002 คณิตศาสตร์”	
P3_3	คลิก สัญลักษณ์ดาวน์โหลด “เอกสาร บทที่ 2 การให้เหตุผล”	
P4	ปรากฏหน้าจอ เอกสารการสอน	สิ้นสุดจับเวลา
	4 หน้า : 3 คลิก	Std time: 10sec.

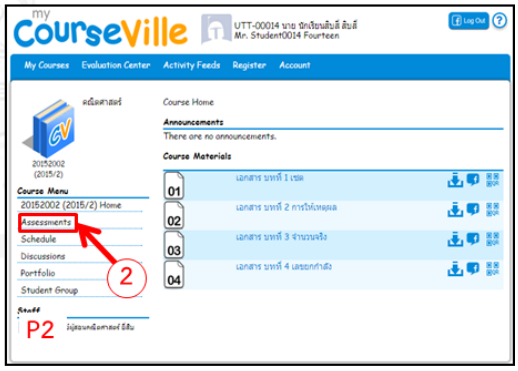


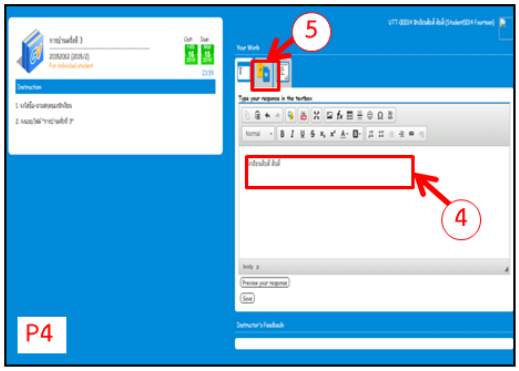




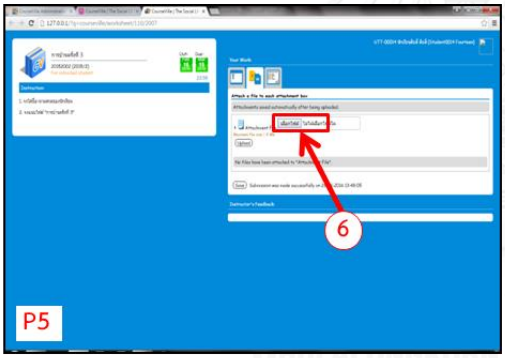
งานทดสอบที่ 3 : ทำการบ้าน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกปิดหน้าต่างของ “เอกสาร การให้เหตุผล”	
P2_2	คลิก “Assessments”	
P3_3	คลิก “การบ้านครั้งที่ 3”	
P4_4	ทำการบ้านแบบอัตนัยโดยพิมพ์ชื่อ “นักเรียน... ...”	
P4_5	คลิก “ ” ทำการบ้านแบบแนบไฟล์	
P5_6	คลิก “เลือกไฟล์” เพื่อเลือกไฟล์ที่จะแนบ	
P6_7	คลิกเลือกไฟล์ “การบ้านครั้งที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์”	

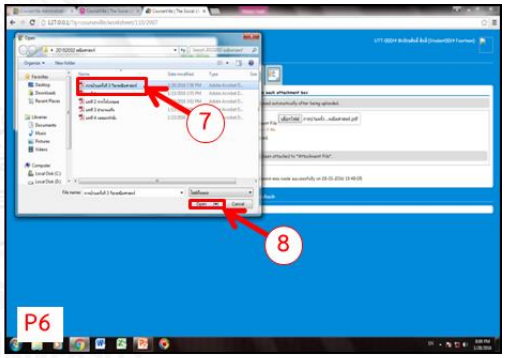


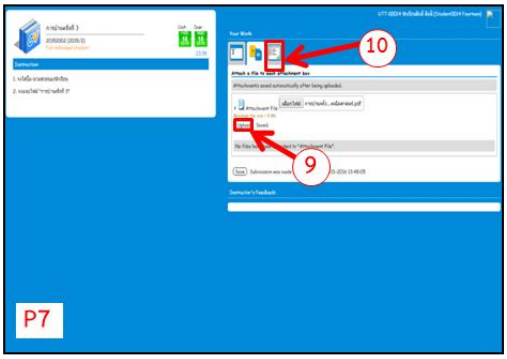


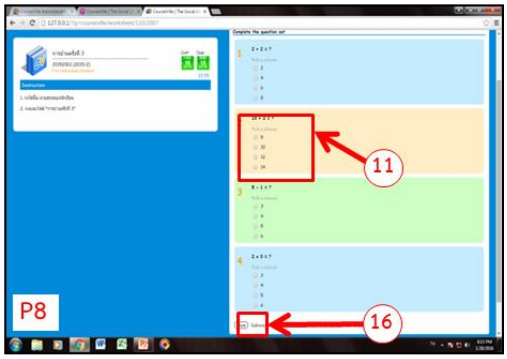


งานทดสอบที่ 3 : ทำการบ้าน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P6_8	คลิก “Open”	
P7_9	คลิก “Upload”	
P7_10	คลิก “ ” ทำการบ้านแบบปรนัย	
P8_11- 15	ทำการบ้าน ทั้ง 5 ข้อ โดยเลือกคำตอบที่ให้มา	
P8_16	คลิก “Save”	สิ้นสุดจับเวลา
	10 หน้า : 17 คลิก	Std time: 36.67sec

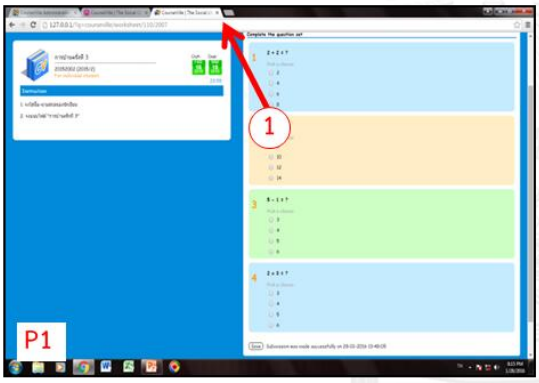


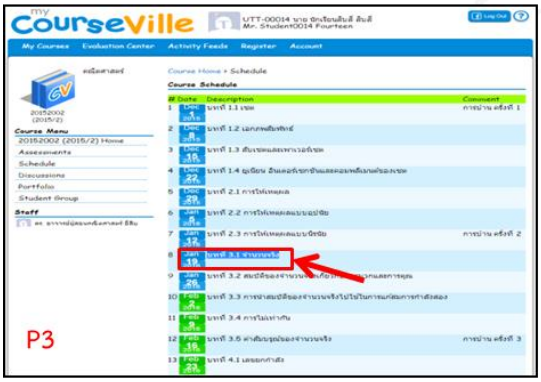




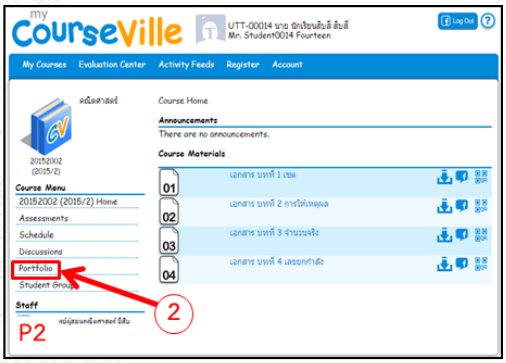


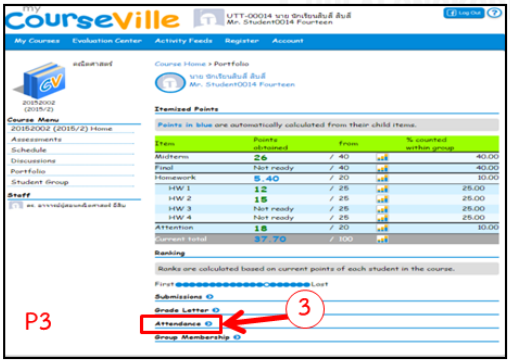
งานทดสอบที่ 4 : ดูตารางเรียน		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกปิดหน้าต่างของ “การบ้านครั้งที่ 3”	
P2_2	คลิก “Schedule”	
P3	ดูว่าเรียน บทที่ 3.1 จำนวนจริง วันที่เท่าไหร่	สิ้นสุดจับเวลา
	3 หน้า : 2 คลิก	Std time: 8.33sec

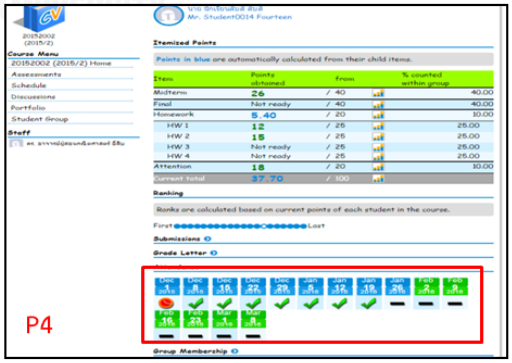




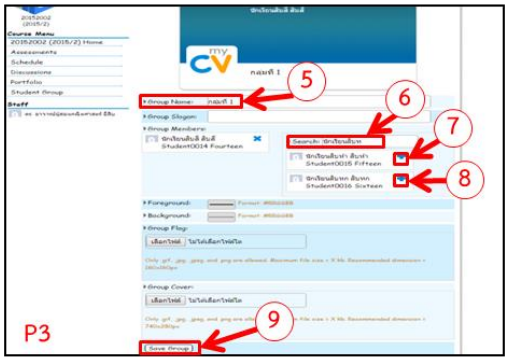
งานทดสอบที่ 5 : ดูสถิติการเข้าเรียน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	เลือก รายวิชา “20152002 คณิตศาสตร์”	
P2_2	คลิกเลือก “Portfolio”	
P3_3	คลิกเลือก “Attendance ”	
P4	ดูว่ามาเรียนสาย วันที่เท่าไหร่	สิ้นสุดจับเวลา
	4 หน้า : 3 คลิก	Std time:11.67sec



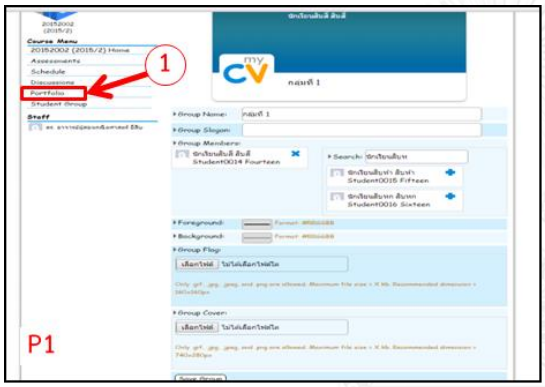


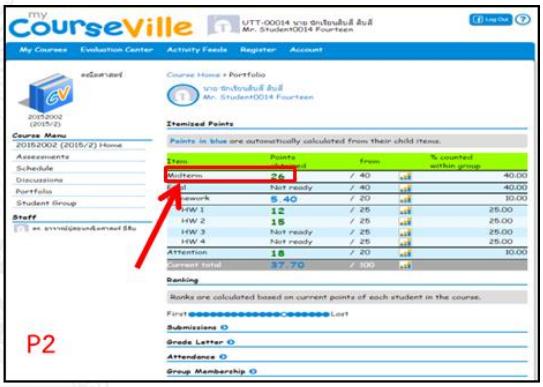


งานทดสอบที่ 6 : สร้างกลุ่มทำงาน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือก “Student Group”	
P2_2,3	เลือกกลุ่ม “บทที่ 3 จำนวนจริง”	
P2_4	คลิก “ ” เพื่อสร้างกลุ่มใหม่	
P3_5	ใส่ชื่อกลุ่ม “กลุ่มที่ 1”	
P3_6	พิมพ์ชื่อ “นักเรียน... ...” เพื่อค้นหา	
P3_7	คลิก “ ” เพื่อเพิ่ม นักเรียนสิบห้า ในกลุ่ม	
P3_8	คลิก “ ” เพื่อเพิ่ม นักเรียนสิบหก ในกลุ่ม	
P3_9	คลิก “Save Group”	สิ้นสุดจับเวลา
	3 หน้า : 9 คลิก	Std time: 32.33sec



งานทดสอบที่ 7 : ดูคะแนนงานที่ทำ		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือก “Portfolio”	
P2	ดูคะแนนสอบกลางภาคว่าได้กี่คะแนน	สิ้นสุดจับเวลา
	2 หน้า : 1 คลิก	Std time: 5.33sec

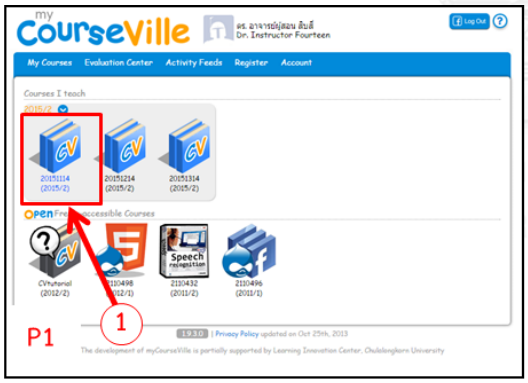


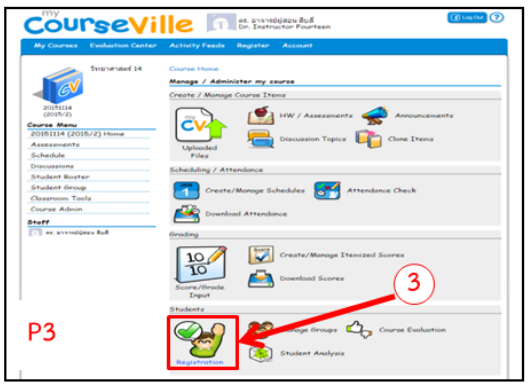


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

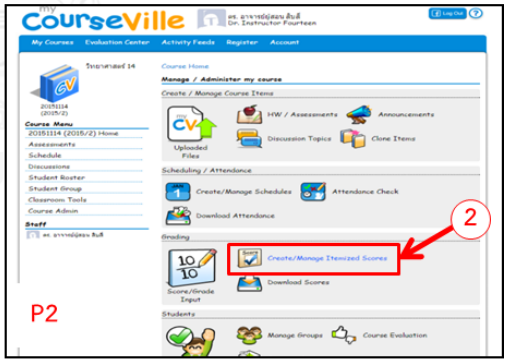
งานทดสอบส่วนของอาจารย์ผู้สอน

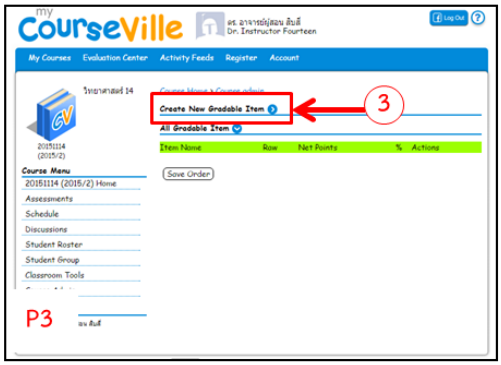
งานทดสอบที่ 1 : เปิดระบบลงทะเบียน		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือกวิชา “201511XX วิทยาศาสตร์ XX”	
P2_2	คลิก “Course Admin”	
P3_3	คลิก “Registration”	
P4_4	คลิก “Open for self registration”	
P4_5	ตั้งรหัสผ่าน สำหรับใช้ลงทะเบียน	
P4_6	คลิก “Save Changes” เพื่อบันทึก	สิ้นสุดจับเวลา
	4 หน้า : 6 คลิก	Std time: 16.03 sec



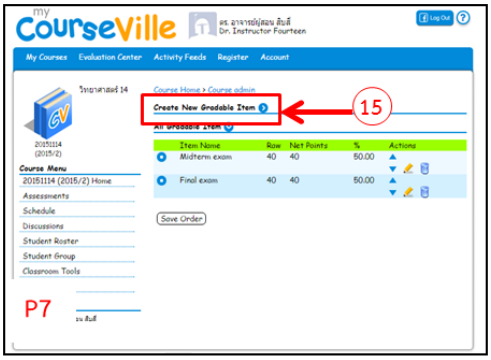


งานทดสอบที่ 2 : ปรับสัดส่วนคะแนน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “Create/Manage Itemized Scores”	
P3_3	คลิก “Create New Gradable Item”	
P4_4	ใส่หัวข้อคะแนน “Midterm exam”	
P4_5	ใส่คะแนนดิบที่เก็บ “40”	
P4_6	ใส่คะแนน (%) ที่เก็บ “40”	
P4_7	คลิก “Publish”	
P4_8	คลิก “Submit”	
P5_9	คลิก “Create New Gradable Item”	

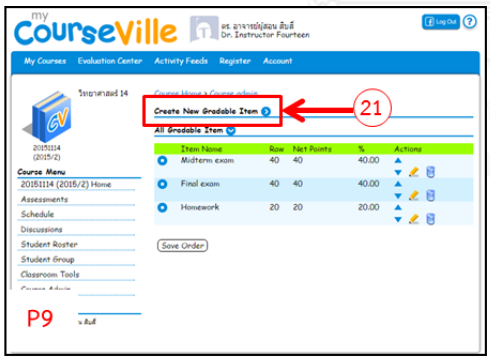


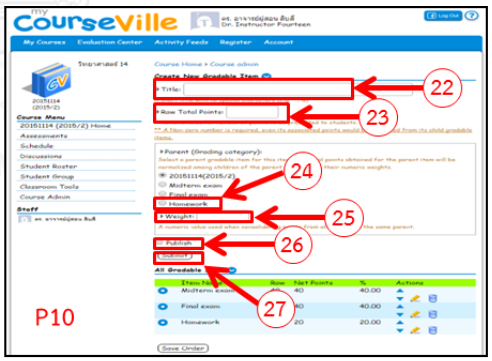


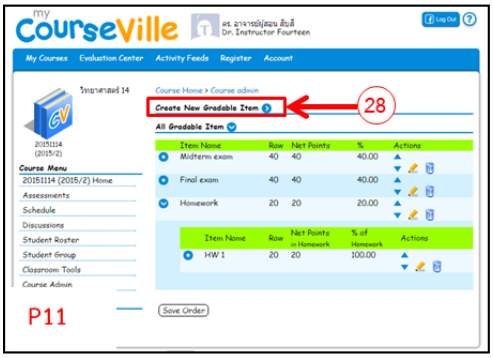
งานทดสอบที่ 2 : ปรับสัดส่วนคะแนน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P5_9	คลิก “Create New Gradable Item”	
P6_10	ใส่หัวข้อคะแนน “Final exam”	
P6_11	ใส่คะแนนดิบที่เก็บ “40”	
P6_12	ใส่คะแนน (%) ที่เก็บ “40”	
P6_13	คลิก “Publish”	
P6_14	คลิก “Submit”	
P7_15	คลิก “Create New Gradable Item”	
P8_16	ใส่หัวข้อคะแนน “Homework”	
P8_17	ใส่คะแนนดิบที่เก็บ “20”	
P8_18	ใส่คะแนน (%) ที่เก็บ “20”	

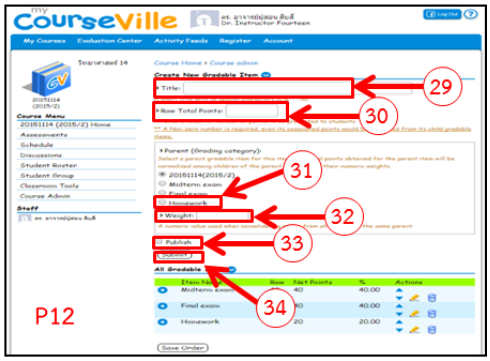


งานทดสอบที่ 2 : ปรับสัดส่วนคะแนน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P8_19	คลิก “Publish”	
P8_20	คลิก “Submit”	
P9_21	คลิก “Create New Gradable Item”	
P10_22	ใส่หัวข้อคะแนน “HW 1”	
P10_23	ใส่คะแนนดิบที่เก็บ “10”	
P10_24	เลือกเป็นคะแนนในส่วน “Homework”	
P10_25	ใส่คะแนน (%) ที่เก็บ “50”	
P10_26	คลิก “Publish”	
P10_27	คลิก “Submit”	
P11_28	คลิก “Create New Gradable Item”	

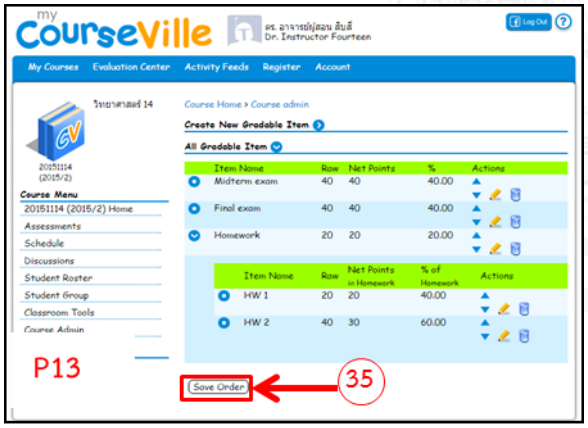




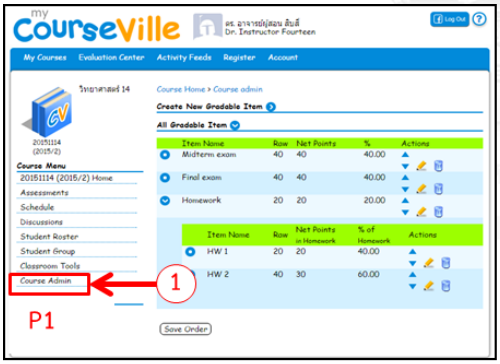


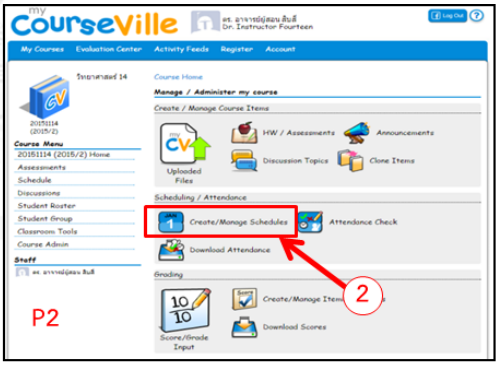


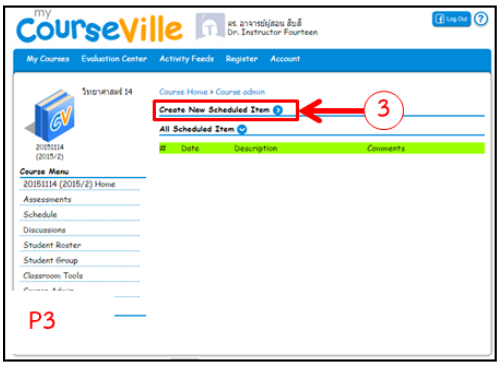
งานทดสอบที่ 2 : ปรับสัดส่วนคะแนน (ต่อ)		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P12_29	ใส่หัวข้อคะแนน “HW 2”	
P12_30	ใส่คะแนนดิบที่เก็บ “10”	
P12_31	เลือกเป็นคะแนนในส่วน “Homework”	
P12_32	ใส่คะแนน (%) ที่เก็บ “50”	
P12_33	คลิก “Publish”	
P12_34	คลิก “Submit”	
P13_35	คลิก “Save Order”	สิ้นสุดจับเวลา
	13 หน้า : 35 คลิก	Std time: 94.51 sec

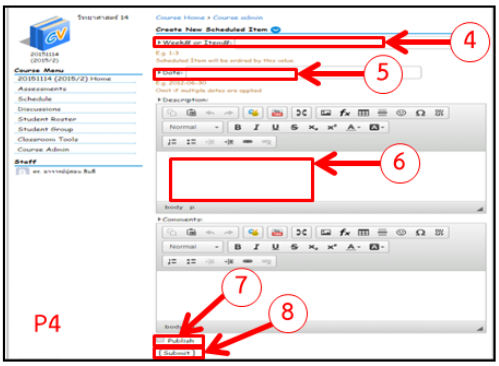


งานทดสอบที่ 3 : เพิ่มวันสอน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “Create/Manage Schedules”	
P3_3	คลิก “Create New Scheduled Item”	
P4_4	ใส่ สัปดาห์ที่ / ครั้งที่ “1”	
P4_5	ใส่ วันที่ทำการสอน “5 กันยายน 2559”	
P4_6	รายละเอียดการสอน “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม”	
P4_7	คลิก “Publish”	
P4_8	คลิก “Submit”	

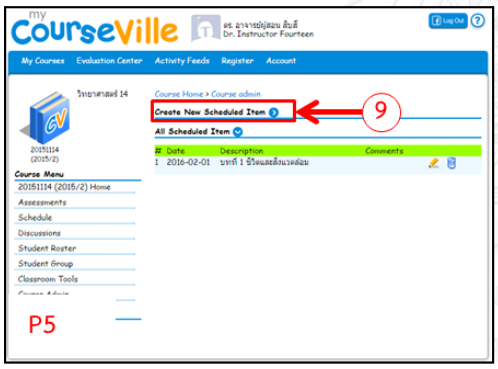


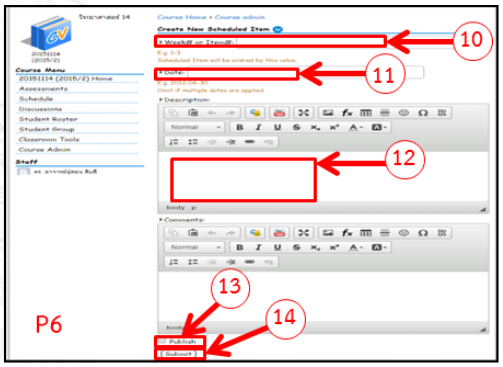




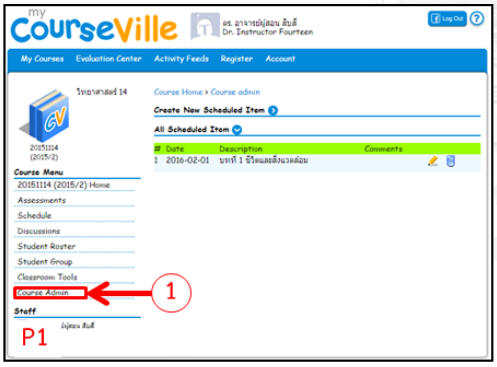


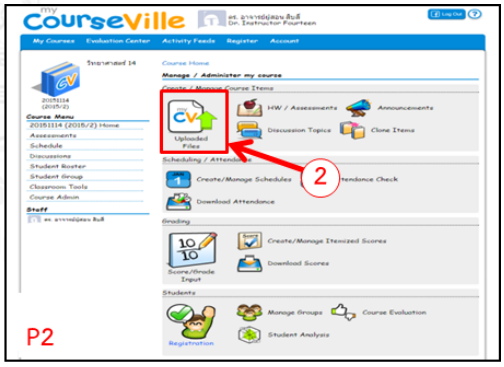
งานทดสอบที่ 3 : เพิ่มวันสอน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P5_9	คลิก “Create New Scheduled Item”	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P6_10	ใส่ สัปดาห์ที่ / ครั้งที่ “2”	
P6_11	ใส่ วันที่ทำการสอน “12 กันยายน 2559 2559”	
P6_12	รายละเอียดการสอน “บทที่ 2 ระบบนิเวศ”	
P6_13	คลิก “Publish”	
P6_14	คลิก “Submit”	สิ้นสุดจับเวลา
	6 หน้า : 14 คลิก	Std time: 61.60 sec

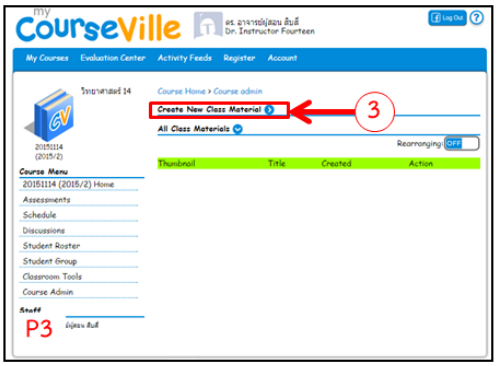


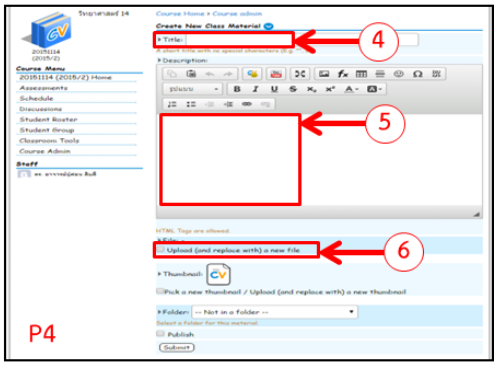


งานทดสอบที่ 4 : เพิ่มเอกสารการสอน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “Uploaded Files”	
P3_3	คลิก “Create New Class Material”	
P4_4	ใส่ชื่อเอกสาร “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม”	
P4_5	ใส่รายละเอียดเอกสาร “1. การใช้และอนุรักษ์ทรัพยากร 2. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม”	
P4_6	คลิก “Upload (and replace with) a new file”	
P5_7	คลิก “เลือกไฟล์”	

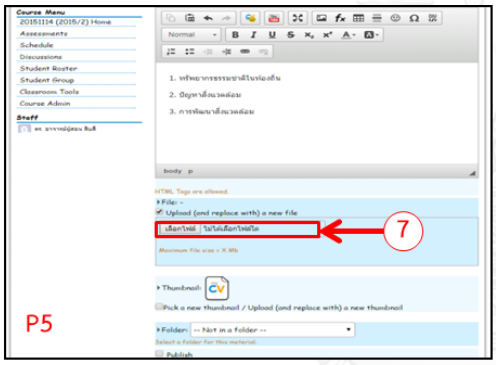


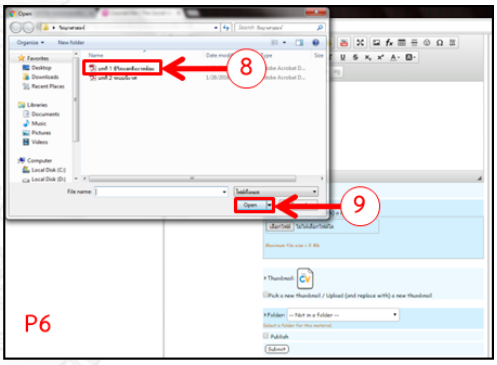


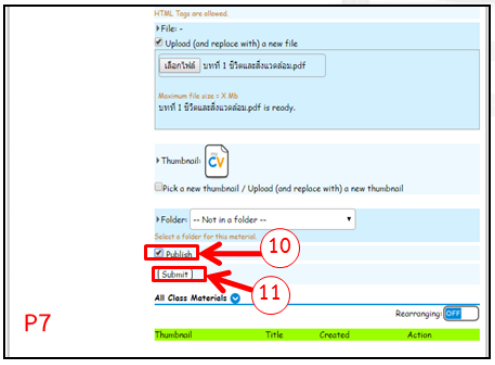




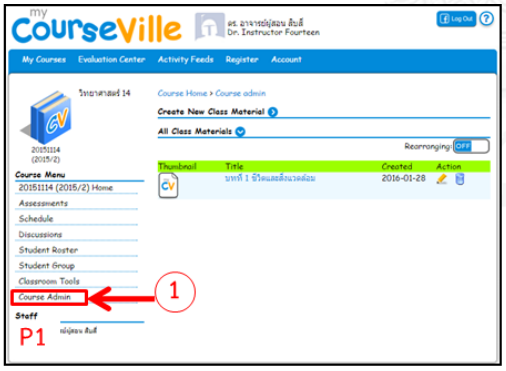
งานทดสอบที่ 4 : เพิ่มเอกสารการสอน (ต่อ)		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P6_8	คลิกที่ไฟล์ “บทที่ 1 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม”	
P6_9	คลิก “Open”	
P7_10	คลิก “Publish”	
P7_11	คลิก “Submit”	สิ้นสุดจับเวลา
	7 หน้า : 11 คลิก	Std time: 63.91 sec

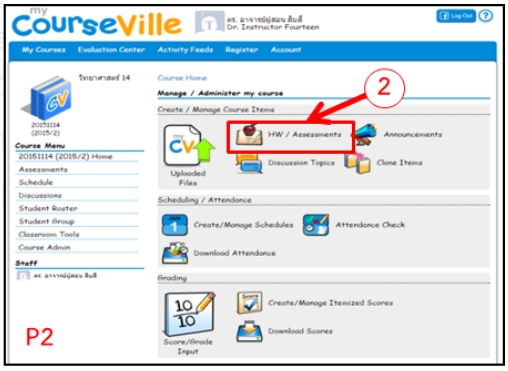


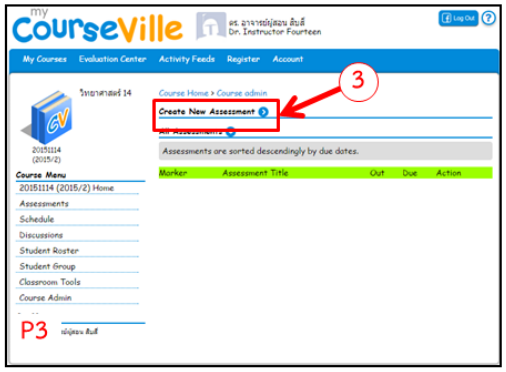


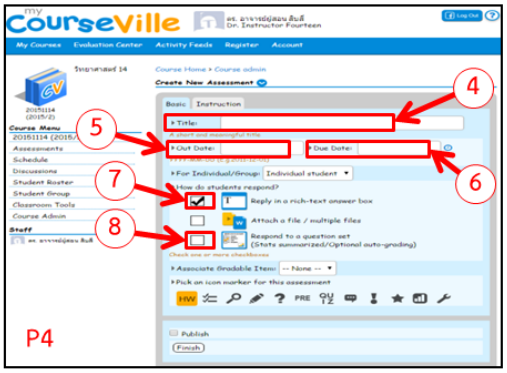


งานทดสอบที่ 5 : สั่งการบ้าน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “HW / Assessments”	
P3_3	คลิก “Create New Assessment”	
P4_4	ใส่หัวข้องาน “HW 1”	
P4_5	ใส่วันที่สั่งงาน “5 กันยายน 2559”	
P4_6	ใส่กำหนดส่งงาน “12 กันยายน 2559”	
P4_7	คลิกเพื่อไม่เลือก “Reply in a rich-text answer box”	
P4_8	คลิกเพื่อเลือก “Respond to a question set (Stats summarized/Optional auto-grading)”	

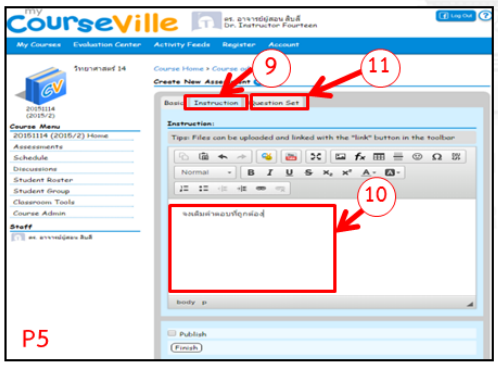


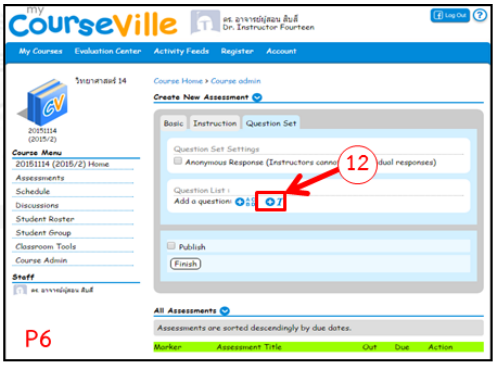


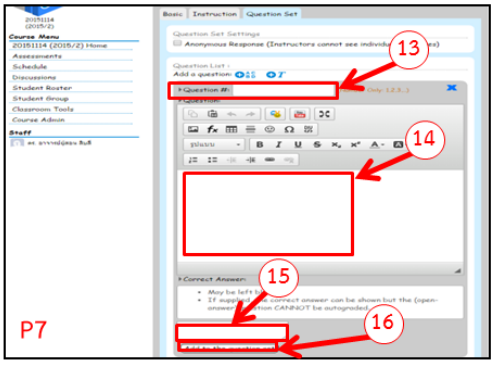


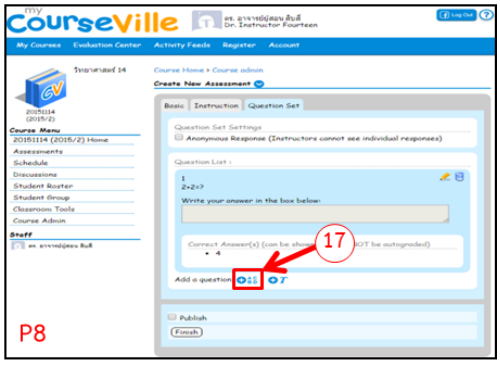


งานทดสอบที่ 5 : สั่งการบ้าน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P5_9	คลิก “Instruction ”	
P5_10	ใส่คำสั่ง/คำชี้แจง “จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง”	
P5_11	คลิก “Question Set”	
P6_12	คลิก “ T ” เพื่อสร้างคำถามแบบอัตนัย	
P7_13	ใส่เลขข้อ “ 1”	
P7_14	ใส่คำถาม “2+2=?”	
P7_15	ใส่คำตอบที่ถูกต้อง “4”	
P8_16	คลิก “Add to the question set”	
P8_17	คลิก “ ABCD ” เพื่อสร้างคำถามแบบปรนัย	

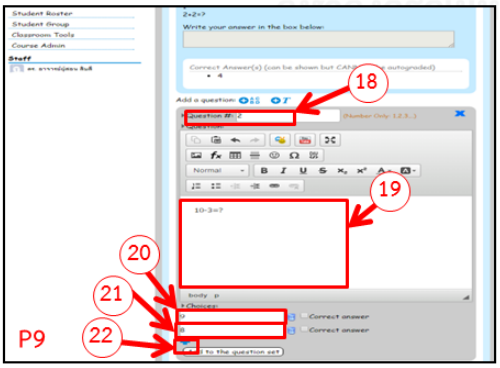


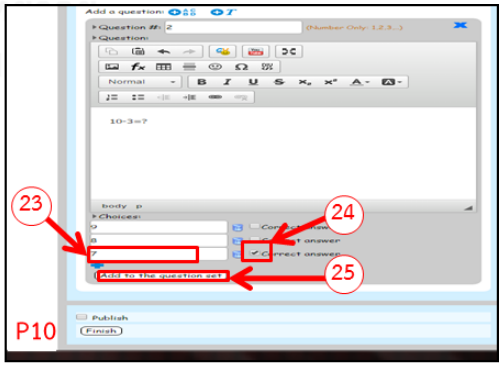


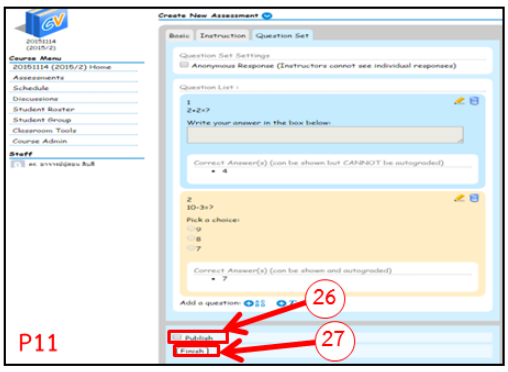




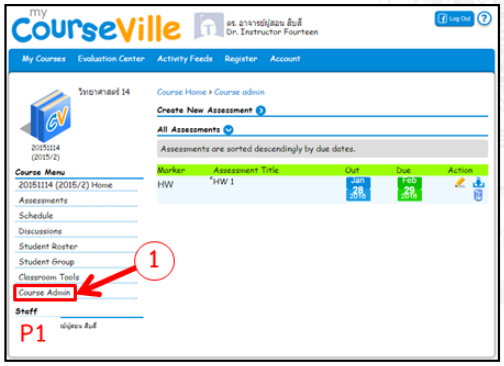
งานทดสอบที่ 5 : สั่งการบ้าน (ต่อ)		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P9_18	ใส่เลขข้อ “ 2”	
P9_19	ใส่คำถาม “10-3=?”	
P9_20	ใส่ตัวเลือกที่ 1 “9”	
P9_21	ใส่ตัวเลือกที่ 2 “8”	
P9_22	คลิก “ ” เพื่อเพิ่มตัวเลือก	
P10_23	ใส่ตัวเลือกที่ 3 “7”	
P10_24	คลิก “Correct answer” ที่ตัวเลือกที่ถูกต้อง	
P10_25	คลิก “Add to the question set”	
P11_26	คลิก “Publish”	
P11_27	คลิก “Submit”	สิ้นสุดจับเวลา
	11 หน้า : 27 คลิก	Std time: 111.26 sec

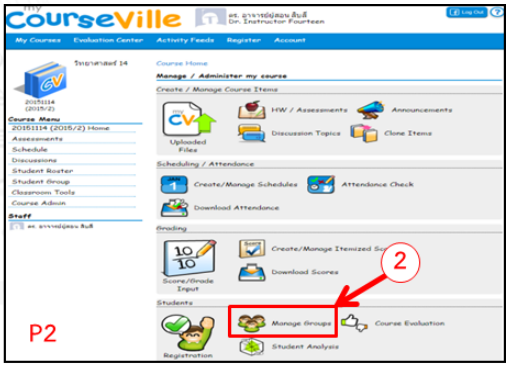


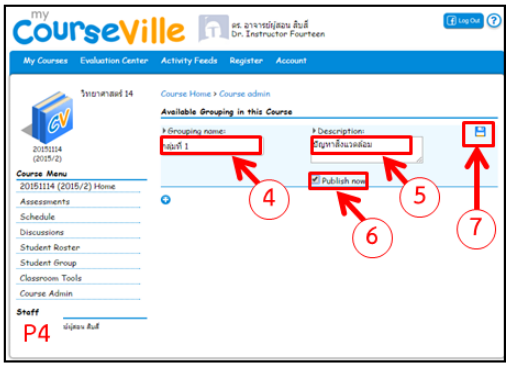




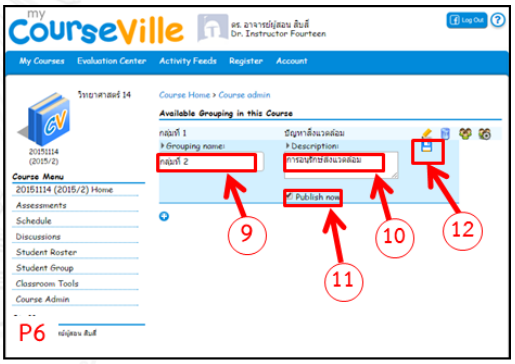
งานทดสอบที่ 6 : ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “Manage Groups”	
P3_3	คลิก “ ” เพื่อเพิ่มกลุ่ม	
P4_4	ใส่ชื่อกลุ่ม “กลุ่มที่ 1”	
P4_5	ใส่รายละเอียด “ปัญหาสิ่งแวดล้อม”	
P4_6	คลิก “Publish”	
P4_7	คลิก “ ” เพื่อบันทึก	





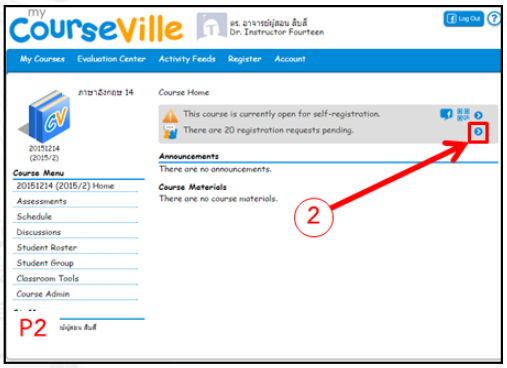


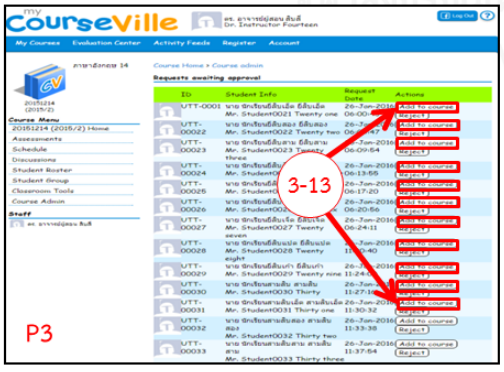
งานทดสอบที่ 6 : ตั้งค่าการจัดกลุ่มทำงาน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
P5_8	คลิก “ ” เพื่อเพิ่มกลุ่ม	
P6_9	ใส่ชื่อกลุ่ม “กลุ่มที่ 2”	
P6_10	ใส่รายละเอียด “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”	
P6_11	คลิก “Publish”	
P6_12	คลิก “ ” เพื่อบันทึก	สิ้นสุดจับเวลา
	6 หน้า : 12 คลิก	Std time: 56.03 sec



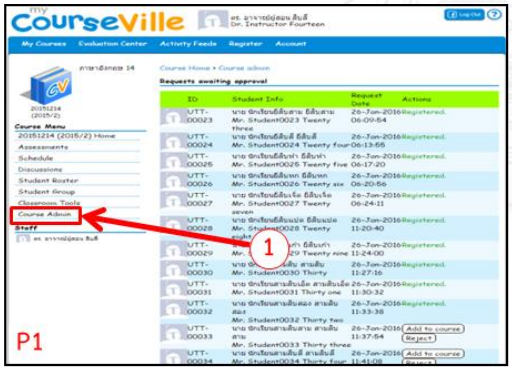
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

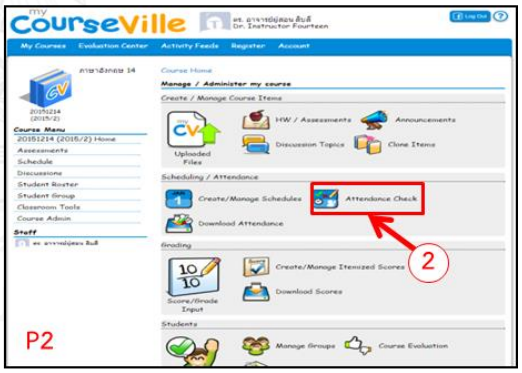
งานทดสอบที่ 7 : ตอบรับการเข้าร่วมวิชา		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือกวิชา “201512XX ภาษาอังกฤษ XX”	
P2_2	คลิกที่การแจ้งเตือนว่ามีนักเรียนส่งคำร้องลงทะเบียนเรียน	
P2_3-23	คลิก “Add to course” นักเรียนที่ส่งคำร้องมาทั้งหมด (20 คน)	สิ้นสุดจับเวลาเมื่อคลิกสุดท้าย
	3 หน้า : 23 คลิก	Std time: 28.23 sec

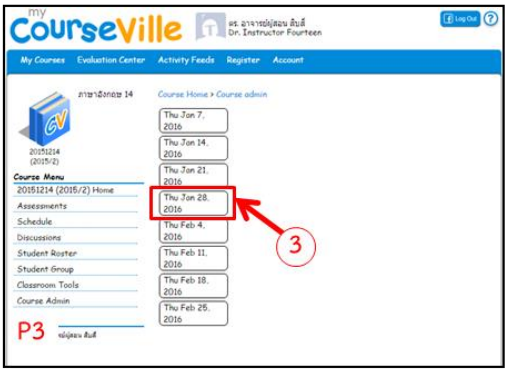




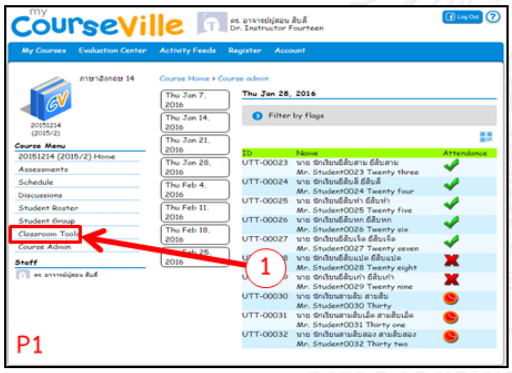
งานทดสอบที่ 8 : เช็คชื่อนักเรียน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Course Admin”	
P2_2	คลิก “Attendance Check”	
P3_3	คลิก “Thu Sep 8, 2016” เพื่อเช็คชื่อ ตามรายละเอียดที่ให้	
P3_4	คลิกที่ “ ▬ ” เพื่อเช็คชื่อ โดย ✔ หมายถึง มาเรียน ✘ หมายถึง ขาดเรียน ◔ หมายถึง มาสาย	สิ้นสุดจับเวลาเมื่อคลิกสุดท้าย
	4 หน้า : 29 คลิก	Std time: 45.46 sec

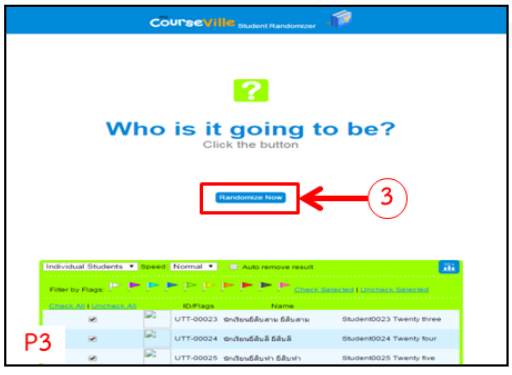


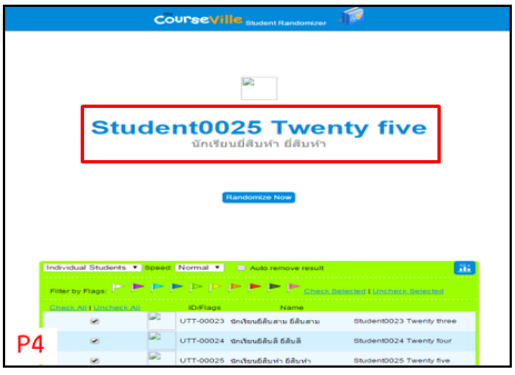




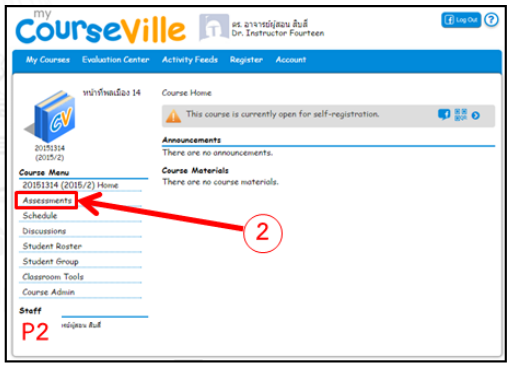
งานทดสอบที่ 9 : สุ่มรายชื่อเรียกตอบคำถาม		
รูป_ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิก “Classroom Tools”	
P2_2	คลิก “Student Randomizer” เพื่อสุ่มชื่อนักเรียน	
P3_3	คลิก “Randomize Now” เพื่อเริ่มการสุ่ม	
P4	ปรากฏ ชื่อนักเรียนที่สุ่มได้	สิ้นสุดจับเวลา
	4 หน้า : 3 คลิก	Std time: 9.14 sec

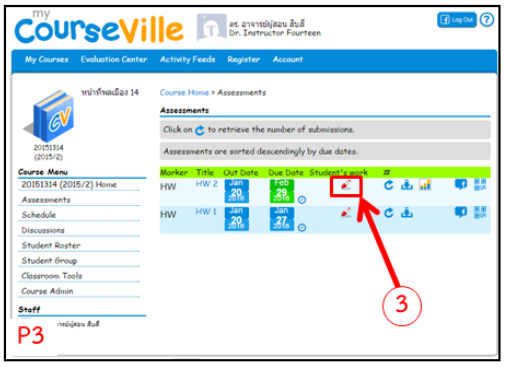


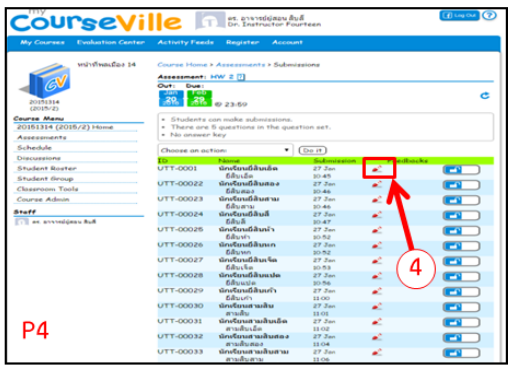




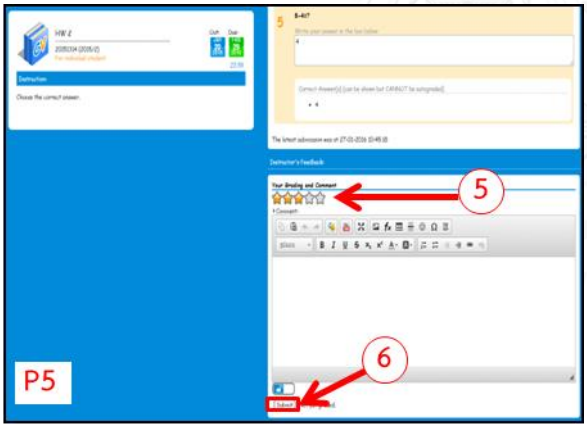
งานทดสอบที่ 10 : ตรวจการบ้าน		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือกวิชา “201513XX หน้าที่พลเมือง XX”	
P2_2	คลิก “Assessments”	
P3_3	คลิก “ ” เพื่อตรวจการบ้าน “HW 2”	
P4_4	คลิก “ ” เพื่อตรวจการบ้าน ของนักเรียนคนที่ 1”	
P5_5	คลิก ให้คะแนน ข้อละ 2 คะแนน	
P3_6	คลิก “Submit”	สิ้นสุดจับเวลา
	ปิดหน้าต่าง HW 2	



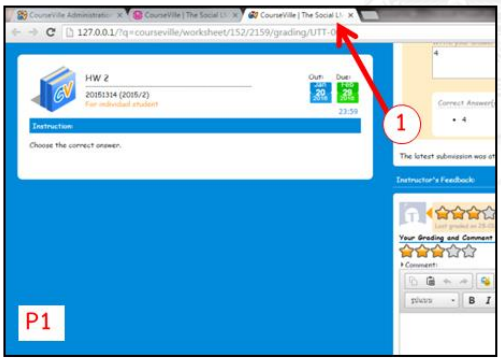


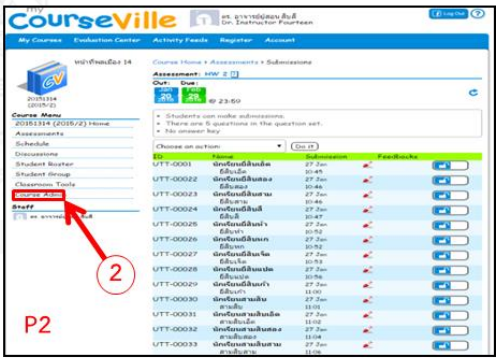


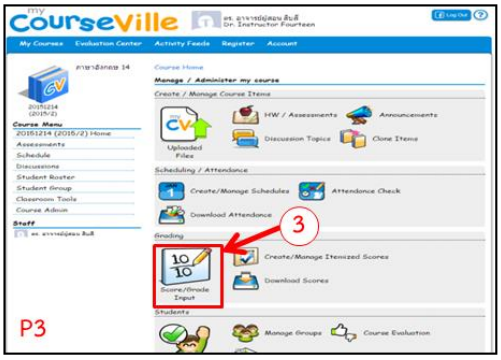
งานทดสอบที่ 10 : ตรวจการบ้าน (ต่อ)		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	คลิกเลือกวิชา “201513XX หน้าที่พลเมือง XX”	
P2_2	คลิก “Assessments”	
P3_3	คลิก “ ” เพื่อตรวจการบ้าน “HW 2”	
P4_4	คลิก “ ” เพื่อตรวจการบ้าน ของนักเรียนคนที่ 1”	
P5_5	คลิก ให้คะแนน ข้อละ 2 คะแนน	
P3_6	คลิก “Submit”	สิ้นสุดจับเวลา
	9 หน้า : 14 คลิก	Std time: 70.09 sec

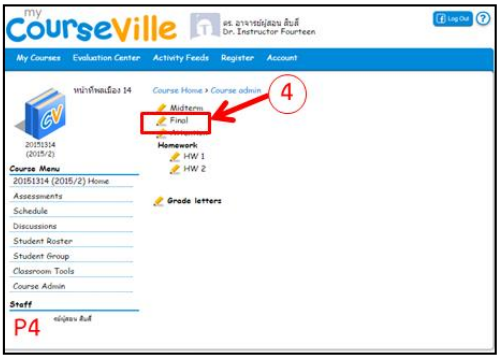


งานทดสอบที่ 11 : กรอกคะแนนและเกรด		
รูป_ ขั้นตอน ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	ปิดหน้าต่าง HW 2	
P2_2	คลิก “Course Admin”	
P3_3	คลิก “Score/Grade Input”	
P4_4	คลิก “Final” เพื่อกรอกคะแนนสอบปลายภาค	
P5_5	ใส่คะแนนที่ได้ลงในช่อง	
P5_6	คลิก “Save Now” เมื่อกรอกคะแนนครบแล้ว	สิ้นสุดจับเวลา
	5 หน้า : 6 คลิก	Std time: 61.31 sec



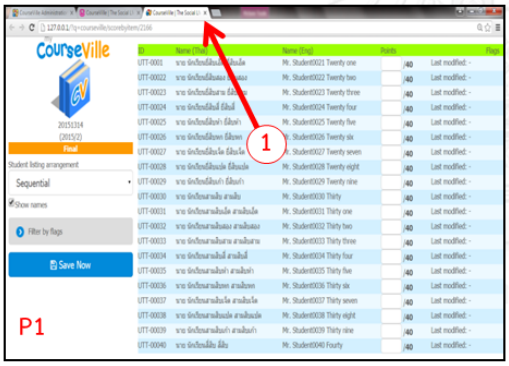


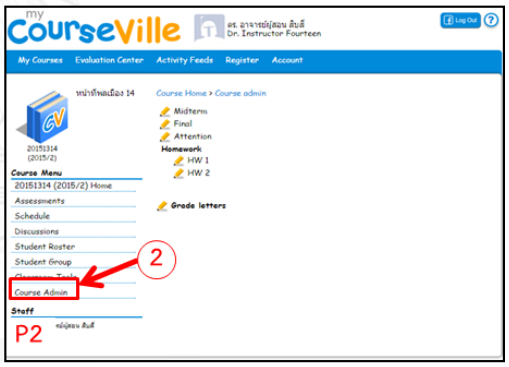


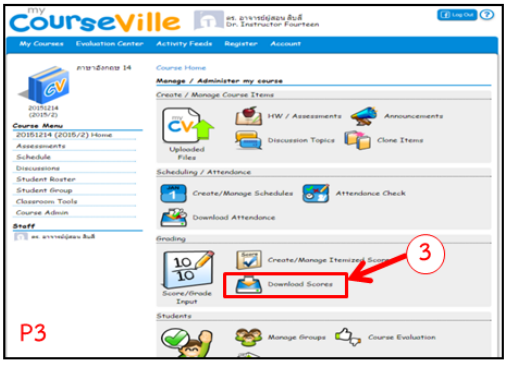


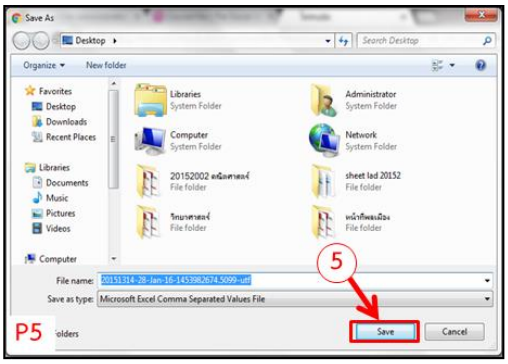
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

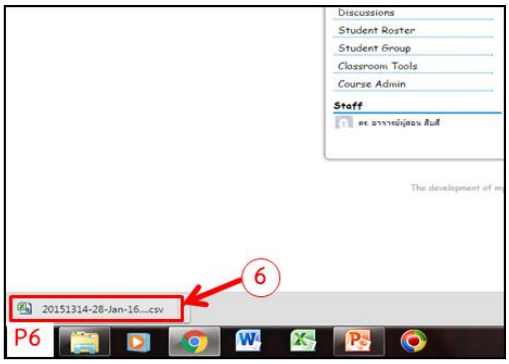
งานทดสอบที่ 12 : ดาวน์โหลดคะแนนเป็นไฟล์ excel		
รูป_ ขั้นตอนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เมื่ออ่านรายละเอียดงานทดสอบจบ	เริ่มจับเวลาเมื่อจับเมาส์
P1_1	ปิดหน้าต่างให้คะแนน	
P2_2	คลิก “Course Admin”	
P3_3	คลิก “Download Scores”	
P4_4	คลิก “Download all scores in the CSV format (UTF-8)l”	
P5_5	คลิก “Save”	สิ้นสุดจับเวลา
	5 หน้า : 5 คลิก	Std time: 20.60 sec

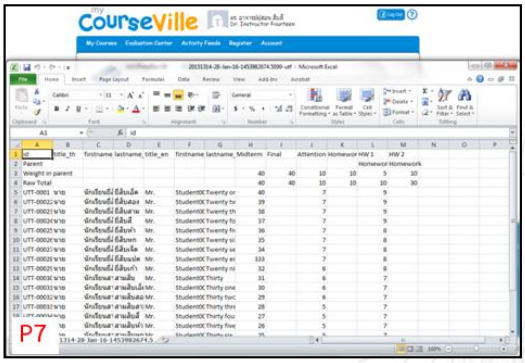












จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวณัฐพร ผ่องแผ้ว เกิดวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2532 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2556 และเข้ารับการศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University