การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

นางสาวภัทราวดี วงศ์สุเมธ

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2559

The Development of an Integrated Model for the Web-based Learning System Adoption of Computer and Information Technology Instructors in Thai Universities

Miss Patravadee Vongsumedh

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Doctor of Philosophy in Information Science
School of Liberal Arts
Sukhothai Thammathirat Open University
2016

หัวข้อดุษฎีนิพนธ์ การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ชื่อและนามสกุล นางสาวภัทราวดี วงศ์สุเมธ

วิชาเอก สารสนเทศศาสตร์

สาขาวิชา ศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร พุทธาพิทักษ์ผล

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา อิงอาจ

ดุษฎีนิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาเอก เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2560

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

สมศักดิ์ ศรีบริสุทธิ์สกุล .... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ศรีบริสุทธิ์สกุล)

.... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร พุทธาพิทักษ์ผล)

วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล .... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล)

.... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา อิงอาจ)

รสลิน ศิริยะพันธุ์ .... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์รสลิน ศิริยะพันธุ์)

ชื่อดุษฎีนิพนธ์ การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย
ผู้วิจัย นางสาวภัทราวดี วงศ์สุเมธ **รหัสนักศึกษา** 4551150081 **ปริญญา** ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สารสนเทศศาสตร์) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร พุทธาพิทักษ์ผล (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล (3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา อิงอาจ
ปีการศึกษา 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย และ (3) เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสานวิธี กรอบแนวคิดการวิจัยผสมผสานระหว่างโมเดลและทฤษฎี 4 เรื่อง ได้แก่ โมเดลการยอมรับนวัตกรรม โมเดลความสำเร็จของระบบสารสนเทศ ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม และทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยจำนวน 295 ราย จาก 24 สถาบัน ซึ่งคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และผู้เชี่ยวชาญ 7 คนที่คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหตุและผล ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีวิเคราะห์เชิงนิรนัยและอุปนัย

ผลการวิจัยพบว่า (1) อาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยมีความคิดเห็นต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ จำแนกตามปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ปัจจัยด้านจิตวิทยาลักษณะของนวัตกรรม และปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ ในระดับค่อนข้างมาก (2) โมเดลแบบผสมผสานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บได้ร้อยละ 81.10 โดยปัจจัยสำคัญ 3 ปัจจัยแรกที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บพิจารณาขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อย ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ และคุณภาพของสารสนเทศ (3) แนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บควรให้ความสำคัญกับปัจจัยที่มีขนาดอิทธิพลในระดับมาก ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ และคุณภาพของสารสนเทศ รวมทั้งควรพิจารณาแนวทางส่งเสริมปัจจัยที่สามารถส่งเสริมได้หลายปัจจัยพร้อมกัน ได้แก่ การพัฒนาบุคลากรผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางเทคนิคในระดับสูง การพัฒนาระบบให้สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานของผู้สอน และการเปิดโอกาสให้ผู้สอนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บ

คำสำคัญ ระบบการเรียนผ่านเว็บ โมเดลแบบผสมผสาน การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

Dissertation title: The Development of an Integrated Model for the Web-based Learning System Adoption of Computer and Information Technology Instructors in Thai Universities

Researcher: Miss Patravadee Vongsumedh; **ID:** 4551150081; **Degree:** Doctor of Philosophy (Information Science); **Dissertation advisors:** (1) Dr. Somporn Puttapithakporn, Associate Professor; (2) Dr. Wilailuk Sereetrakul, Assistant Professor; (3) Dr. Apinya Ingard, Assistant Professor;

Academic year: 2016

Abstract

The objectives of this study were (1) to explore the adoption of Web-based Learning Systems (WBLS) by Computer and Information Technology (CIT) instructors in Thai universities; (2) to develop and examine an integrated model for WBLS adoption; and (3) to establish strategies for promoting WBLS adoption by CIT instructors in Thai universities.

This study employed mixed methods. The integrated model of this research was developed by incorporating four existing models and theories: the technology acceptance model, the IS success model, diffusion of innovations theory, and the theory of reasoned action. Self-administered survey questionnaires were given to 295 CIT instructors from 24 Thai universities, who were randomly selected through a multi-stage sampling to assess the use of WBLS. Later, semi-structured questions were used for focus group-interview of seven purposefully-selected experts. Descriptive statistics and path analysis for causal relationship, and deductive - inductive analysis were used to analyze the quantitative and qualitative data respectively.

The research findings indicated that (1) the CIT instructors' opinions towards WBLS adoption with regard to IS factors, psychological factors, characteristics of innovation, and user behavioral factors were at the quite high level; (2) the proposed integrated model was consistent with the empirical data, and accounted for 81.10% of variance in WBLS adoption. The first three most important factors affecting WBLS adoption, sorted in descending order by their total effect sizes, were intention to use, system quality, and information quality; (3) to promote WBLS adoption, policy makers should pay more attention to factors found to have greater statistical effect (e.g. intention to use, system quality, and information quality) as well as guidelines found to support more than one factor simultaneously (e.g. manpower development and planning, instructor compatibility, and instructor involvement during WBLS implementation).

Keywords: Web-based Learning System, Integrated Model, Web-based Learning System Adoption

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร พุทธาพิทักษ์ผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญญา อิงอาจ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบ ชี้แนะ และให้กำลังใจตลอดการดำเนินงานโครงการดุษฎีนิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศรีบริสุทธิ์สกุล และรองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมาพร เย็นบำรุง ที่กรุณาให้คำแนะนำสำหรับการปรับปรุงเนื้อหาของงานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ อิงอาจ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์เสาวภา วิชาดี อาจารย์สมจิต จิระนันทิพร และอาจารย์ติโรธ ทองนวล ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านภาษาแก่เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ให้การเลี้ยงดู ให้โอกาสในการศึกษา และปลูกฝังแนวคิดในการดำเนินชีวิตและการทำงานอย่างเป็นระบบโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความซื่อสัตย์ และความเพียร พร้อมกันนี้ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณเพื่อนและครอบครัวที่คอยให้ความช่วยเหลือ ความเชื่อมั่น และเป็นกำลังใจให้กันเสมอมา คุณงามความดี และประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขออุทิศให้แก่คุณบิดามารดาผู้ล่วงลับไปแล้ว

ภัทราวดี วงศ์สุเมธ

กุมภาพันธ์ 2560

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .... จ
กิตติกรรมประกาศ .... ฉ
สารบัญตาราง .... ฎ
สารบัญภาพ .... ฑ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย 1
คำถามการวิจัย 5
วัตถุประสงค์การวิจัย 5
กรอบแนวคิดการวิจัย 6
สมมติฐานการวิจัย 8
ขอบเขตการวิจัย 10
นิยามศัพท์ 11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 15
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 16
แนวคิดด้านการเรียนผ่านเว็บ 16
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม 24
สภาพการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันอุดมศึกษาของไทย 33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ 35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 46
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา 48
การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา 49
การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย 50
การแปลย้อนกลับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย 51

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจข้อมูลสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยและความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย 52

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และวิธีการสุ่มตัวอย่าง 52

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 55

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม 57

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 59

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาและตรวจสอบร่างโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 60

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย 60

การพัฒนาแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 61

การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ 61

แนวทางในการจัดการสัมภาษณ์กลุ่มและการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ 62

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 64

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม 64

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 68

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 70

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถามด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 71
ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ 97
ผลการวิเคราะห์เส้นทางระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 101
ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บผ่านทางค่าดัชนีความสอดคล้อง 112
ตอนที่ 4 การพัฒนาแนวทางการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 114
บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 115
บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ลดทอนปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 121
บทสรุปแนวทางการดำเนินงานอื่นที่ช่วยส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาไทย 123
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 125
สรุปการวิจัย 126
อภิปรายผล 133
ข้อเสนอแนะ 141
บรรณานุกรม 151

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก 159

ก รายชื่อสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต ในสาขาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ภาคภาษาไทย) 160

ข จำนวนอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยไทย ที่เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย) 164

ค รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย 172

ง รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาศาสตร์ 174

จ แบบประเมินความเหมาะสมด้านภาษา 176

ฉ แบบสอบถามเพื่อการวิจัย 188

ช ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยในรูปแบบโมเดลประหยัดด้วยโปรแกรม LISREL 197

ซ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่ม 223

ฌ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่ม 225

ประวัติผู้วิจัย 233

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม และความเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย 42
ตารางที่ 3.1 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของครอนบาค 50
ตารางที่ 3.2 ยอดรวมและอัตราการตอบกลับแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 58
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 295) 65
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่และร้อยละเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 295) 65
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 68
ตารางที่ 4.4 อักษรย่อสำหรับอ้างอิงตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 72
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ 73
ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ 74
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ 76
ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ 77
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 79
ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 80
ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล 82

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล 83
ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม 85
ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม 86
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม 88
ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม 89
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ 91
ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ 92
ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ 94
ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ 95
ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ 98
ตารางที่ 4.22 ค่าความทนและค่าอัตราความแปรปรวนเฟ้อสำหรับการตรวจสอบปัญหาสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย 100
ตารางที่ 4.23 ค่าสถิติแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 1 – Full Model) 102

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.24 ค่าสถิติแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 2 – Parsimonious Model) 105
ตารางที่ 4.25 ภาพรวมปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 108
ตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย 109
ตารางที่ 4.27 ค่าดัชนีความสอดคล้องสำหรับการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 112
ตารางที่ 5.1 แนวทางการดำเนินงานพร้อมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ 144

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 โมเดลวิจัย 7
ภาพที่ 2.1 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎี TRA 26
ภาพที่ 2.2 โมเดลการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (TAM) 27
ภาพที่ 2.3 DeLone & McLean IS Success Model 31
ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 47
ภาพที่ 4.1 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ 74
ภาพที่ 4.2 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ 77
ภาพที่ 4.3 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 80
ภาพที่ 4.4 โมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล 83
ภาพที่ 4.5 โมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม 86
ภาพที่ 4.6 โมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม 89
ภาพที่ 4.7 โมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ 92
ภาพที่ 4.8 โมเดลปัจจัยด้านความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ 95
ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงเส้นทาง (Path Diagram) สำหรับโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 1 – Full Model) 101
ภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงเส้นทาง (Path Diagram) สำหรับโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 2 – Parsimonious Model) 104
ภาพที่ 5.1 โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 128
ภาพที่ 5.2 ภาพแสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บตามขนาดอิทธิพลและแนวทางส่งเสริมแต่ละปัจจัย 143

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ ICT (Information and Communication Technology) ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อกระบวนการการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาทั่วโลก สถาบันการศึกษาหลายแห่งได้นำระบบการเรียนผ่านเว็บ (Web-based Learning System - WBLS) มาใช้สนับสนุนกระบวนการการเรียนการสอนภายในสถาบันการศึกษาของตน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่กระบวนการการเรียนการสอน เพิ่มช่องทางในการเข้าถึงสื่อการสอน และการติดต่อสื่อสารทั้งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนในชั้นเรียนหรือวิชาเดียวกัน โดยการเรียนผ่านทางกระบวนทัศน์ใหม่นี้ส่งผลให้ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องถูกจำกัดโดยสถานที่ และเวลาในการเรียนการสอน ทำให้เกิดความยืดหยุ่นแก่กระบวนการการเรียนการสอน รวมทั้งยังมีส่วนช่วยในการยกระดับภาพลักษณ์ของสถาบันการศึกษาอีกทางหนึ่งด้วย (Ngai, Poon, & Chan, 2007; Raaij & Schepers, 2008) อย่างไรก็ตาม แม้จะพบว่าสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้นำเทคโนโลยีการศึกษาในรูปแบบของระบบการเรียนผ่านเว็บไปใช้งานอย่างแพร่หลาย แต่ผลการวิจัยกลับพบว่าจำนวนผู้ใช้งานระบบดังกล่าวกลับมีไม่มากตามที่คาดหวัง (นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเรือง, 2554; Pituch & Lee, 2006; Saekow & Samson, 2011; Selim, 2007) ดังนั้นในกรณีที่สถาบันการศึกษามีความต้องการหรือวางแผนที่จะนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้ตอบสนองกระบวนการการเรียนการสอนในสถาบันของตน หน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและความสำเร็จในการดำเนินงานของระบบ เพื่อวางแผนการดำเนินงาน จัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการดำเนินงานของระบบให้มีความเหมาะสม รวมทั้งเตรียมความพร้อมให้แก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรับมือกับการดำเนินงานของระบบ ซึ่งจะส่งผลให้ระบบการเรียนผ่านเว็บนั้นได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้ใช้อันจะนำไปสู่ความสำเร็จอย่างสูงสุดของการใช้งานระบบดังกล่าว

แม้ว่ากลุ่มผู้ใช้งานหลักของระบบการเรียนผ่านเว็บจะสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ *"ผู้สอน"* (Instructor) และ *"ผู้เรียน"* (Learner / Student) แต่จากการศึกษาวิจัยของงานหลายชิ้นพบว่า กลุ่มผู้ใช้ที่มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของระบบการเรียนผ่านเว็บคือ "ผู้สอน"

(นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเรือง, 2554; นฤมล ทองปลิว, 2550; Selim, 2007) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากในกรณีที่ผู้สอนตัดสินใจที่จะนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้ตอบสนองกระบวนการเรียนการสอนในวิชาของตนแล้ว ผู้เรียนหรือนักศึกษาในวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บตามคำสั่งของผู้สอนโดยไม่มีทางเลือก ไม่ว่าผู้เรียนจะพึงพอใจหรือต้องการเข้าร่วมกระบวนการการเรียนการสอนผ่านระบบดังกล่าวหรือไม่ก็ตาม ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาที่ต้องการนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในสถานศึกษาของตนจำเป็นต้องทำความเข้าใจความต้องการและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้สอนโดยการศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพการณ์ รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนจะเป็นเครื่องบ่งชี้ที่สำคัญกับความสำเร็จในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันการศึกษา

จากการศึกษาวิจัยของงานวิจัยหลายเรื่องทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยีหรือการสนับสนุนทางด้านเทคนิค (IT or IS-Oriented Factors) เช่น *"ประสิทธิภาพและคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ"* *"การจัดอบรมวิธีการใช้งานระบบ"* เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้สอนก่อนการเริ่มใช้งานระบบ หรือ *"การให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคจากเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ"* (Technical Support from System Administrator) ระหว่างการใช้งานระบบเป็นสิ่งสำคัญ (โกวิท ยอดมงคล, 2555; อัญชลีพร วิสิทธิ์วงษ์ และมธุรดา ม่วงมัน, 2554) และมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน (Franklin, 2007; Rogers & Finlayson, 2004) โดยความพร้อมในการใช้งานระบบของผู้สอน (Instructor Readiness) สามารถสะท้อนความตั้งใจในการใช้งานระบบ (Intention to Use) ซึ่งนับได้ว่าเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความสำเร็จที่เกิดจากการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (System Adoption) (Condie & Livingston, 2007)

พร้อมกันนี้ จากการศึกษาสภาพการณ์ของงานวิจัยไทยในประเด็นที่เกี่ยวกับ "การเรียนผ่านเว็บ หรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์" (Web-based Learning or E-Learning) จำนวน 314 งานวิจัยที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2559 จากฐานข้อมูล Thai Digital Collection (TDC) ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายระบบห้องสมุดในประเทศไทย (Thai Library Integrated System - ThaiLIS) โดยการกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่า งานวิจัยของไทยในประเด็นดังกล่าวสามารถจำแนกได้เป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ *กลุ่มที่ 1) "การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านทางสื่อที่พัฒนาขึ้น"* (จำนวน 204 งาน คิดเป็น 64.97%) *กลุ่มที่ 2) "การพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บหรือระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ที่สนับสนุนการดำเนินงานของระบบ"* เช่น ฐานข้อมูล ส่วนงานการติดต่อสื่อสาร หรือส่วนงานการทดสอบออนไลน์ (จำนวน 41 งาน คิดเป็น

13.06%) *กลุ่มที่ 3) "การศึกษาสภาพการใช้ ปัญหา อุปสรรค แนวโน้มในการใช้งาน ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบและรูปแบบการเรียนผ่านเว็บหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์"* (จำนวน 31 งาน คิดเป็น 9.87%) *กลุ่มที่ 4) "การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อการเรียนผ่านเว็บหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์"* (จำนวน 22 งาน คิดเป็น 7.01%) และ *กลุ่มที่ 5) "การออกแบบรูปแบบและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนผ่านเว็บหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์"* (จำนวน 16 งาน คิดเป็น 5.10%) ซึ่งจากการพิจารณางานวิจัยในกลุ่มที่ 4 พบว่า มีงานวิจัยเพียงบางส่วนที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบและรูปแบบการเรียนผ่านเว็บในมุมมองของผู้สอน (ครรชิต สระทอง, 2549; นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ, 2554; นฤมล ทองปลิว, 2550; ปัทมา เหมียนคิด, 2551; ไพรศาล ลุนใต้, 2550; วิรัช ชินพลอย, 2553; สาวิตรี บุนนาค, 2552; เอกชัย อภิศักดิ์กุล, 2547) นอกจากนี้ยังพบว่า งานวิจัยไทยดังกล่าวยังมุ่งเน้นไปที่การศึกษาทัศนคติ พฤติกรรม และการยอมรับระบบ รวมถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่ดำเนินการผ่านเว็บ หรือการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีเรื่อง *"โมเดลการยอมรับนวัตกรรม"* (Technology Acceptance Model) ของ Davis, Bagozzi และ Warshaw (1989) (นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ, 2554; เอกชัย อภิศักดิ์กุล, 2547) และ *"ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม"* (Diffusion of Innovation Theory) ของ Rogers (2003) (ครรชิต สระทอง, 2549; นฤมล ทองปลิว, 2550; ปัทมา เหมียนคิด, 2551; สาวิตรี บุนนาค, 2552) เท่านั้น

ถึงแม้ว่าข้อค้นพบจากงานวิจัยหลายเรื่องจะแสดงให้เห็นว่า โมเดลการยอมรับนวัตกรรมจะสามารถอธิบายและคาดเดาการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี แต่โมเดลดังกล่าวก็ยังไม่สามารถอธิบายในประเด็นที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง "ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ" กับ "พฤติกรรมการยอมรับระบบสารสนเทศของผู้ใช้" (Ma, Andersson, & Streith, 2005; Motaghian, Hassanzadeh, & Moghadam, 2013; Wang & Wang, 2009) ในขณะที่การดำเนินงานวิจัยตามกรอบทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรมที่พบในงานวิจัยไทย (ครรชิต สระทอง, 2549; นฤมล ทองปลิว, 2550; ปัทมา เหมียนคิด, 2551; สาวิตรี บุนนาค, 2552) ก็กระทำเพียงการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอก ได้แก่ ลักษณะของผู้สอน (เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน) กับขั้นหรือระดับการยอมรับนวัตกรรม (ในที่นี้คือ ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือระบบอีเลิร์นนิง) ตามหลักการ "5 ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม" (5 Stages of Innovation-Decision Process) (Rogers, 2003: 168) ที่ปรากฏในทฤษฎีดังกล่าว แม้ว่างานวิจัยทั้งหมดที่ดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิดทั้ง 2 สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกกับทัศนคติ หรือระหว่างปัจจัยภายนอกกับการยอมรับระบบหรือรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่งานวิจัยดังกล่าวไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงน้ำหนัก

ของความสัมพันธ์ หรือระดับของอิทธิพลที่ปัจจัยภายนอกแต่ละตัวได้ส่งผลต่อทัศนคติหรือการยอมรับนั้น

นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังพบว่ามีงานวิจัยหลายเรื่องได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความสำเร็จในการดำเนินงานของระบบสารสนเทศหรือนวัตกรรม โดยพิจารณาจากมุมมองความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านมนุษย์ ปัจจัยด้านองค์กร และปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Erlirianto, Ali, & Herdiyanti, 2015; Yusof, Kuljis, Papazafeiropoulou, & Stergioulas, 2008) มากกว่าที่จะศึกษาเพียงแค่ปัจจัยด้านพฤติกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมภายในองค์กรเพียงด้านเดียว ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะค้นหาและศึกษา "ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ" (IS-Oriented Factors) "ลักษณะของนวัตกรรม" (Innovation Characteristics Factors) และ "ปัจจัยด้านจิตวิทยา" (Psychological Factors) ที่อาจส่งอิทธิพลต่อ "ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้" (User Behavioral Factors) ที่เป็นผู้สอน ซึ่งท้ายที่สุดพฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน โดยผู้วิจัยมีความเห็นว่าการพัฒนาโมเดลที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้สอนจนนำไปสู่การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนนี้ นอกจากจะสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จในการดำเนินงานของระบบแล้ว ยังสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความพร้อมของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนหรือปรับกระบวนทัศน์ของกระบวนการการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่นและสอดรับกับกลยุทธ์ที่ 3 ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ที่ต้องการยกระดับคุณภาพบัณฑิตแบบก้าวกระโดด โดยหนึ่งในเป้าประสงค์ของการยกระดับคุณภาพบัณฑิตคือ *"บัณฑิตมีกระบวนทัศน์ใหม่ในการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต"* (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) ซึ่งระบบการเรียนผ่านเว็บนี้เองจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างยืดหยุ่นได้ด้วยตนเอง โดยไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ จนอาจนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

นอกจากนี้โมเดลที่พัฒนาขึ้นยังมีประโยชน์และสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการเรียนการสอนที่ใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บเป็นเครื่องมือสนับสนุน รวมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการดำเนินงานของหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บให้เป็นไปในทิศทางที่เสริมปัจจัยเชิงบวก (หรือลดทอนปัจจัยเชิงลบ) (Chen & Tseng, 2012; Motaghian et al., 2013; Sanchez & Hueros, 2010; Wang & Wang, 2009) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบดังกล่าว โดยการศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บจากสถาบันอุดมศึกษาที่มี

ความพร้อมในโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บ (โกวิท ยอดมงคล, 2555; นงลักษณ์ คุณมี, 2554; นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ, 2554) จะช่วยให้การค้นหาคำตอบในประเด็นการวิจัยมีความชัดเจนยิ่งขึ้น และจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันอุดมศึกษาของไทยในปัจจุบันพบว่า อาจารย์ผู้สอนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นกลุ่มผู้สอนที่มีความตระหนักรู้เกี่ยวกับระบบการเรียนผ่านเว็บและมีการนำระบบดังกล่าวเข้ามาใช้สนับสนุนกระบวนการสอนของตนแม้ว่าสถาบันต้นสังกัดของผู้สอนจะมิได้จัดเตรียมระบบการเรียนผ่านเว็บให้ใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากส่วนกลาง (Centralized Support) ก็ตาม ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาสภาพการณ์และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนในบริบทของสถาบันอุดมศึกษาตามกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ อาจนำไปสู่การขยายผลการศึกษาวิจัยกับอาจารย์ในสาขาอื่นจนก่อให้เกิดประโยชน์แก่กระบวนการการเรียนการสอนในวงกว้าง และก่อให้เกิดประโยชน์แก่สถาบันการศึกษาอื่นที่มีความต้องการในการนำระบบการเรียนผ่านเว็บไปใช้เพื่อตอบสนองกระบวนการการเรียนการสอน หรือกำลังประสบปัญหาในเรื่องความล้มเหลวในการดำเนินงานของระบบอันเกิดจากการขาดซึ่งการยอมรับระบบจากกลุ่มผู้สอนภายในสถาบันของตน

2. คำถามการวิจัย

2.1 สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย เป็นเช่นไรในปัจจุบัน

2.2 โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทยควรเป็นอย่างไร

2.3 แนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย เป็นอย่างไร

3. วัตถุประสงค์การวิจัย

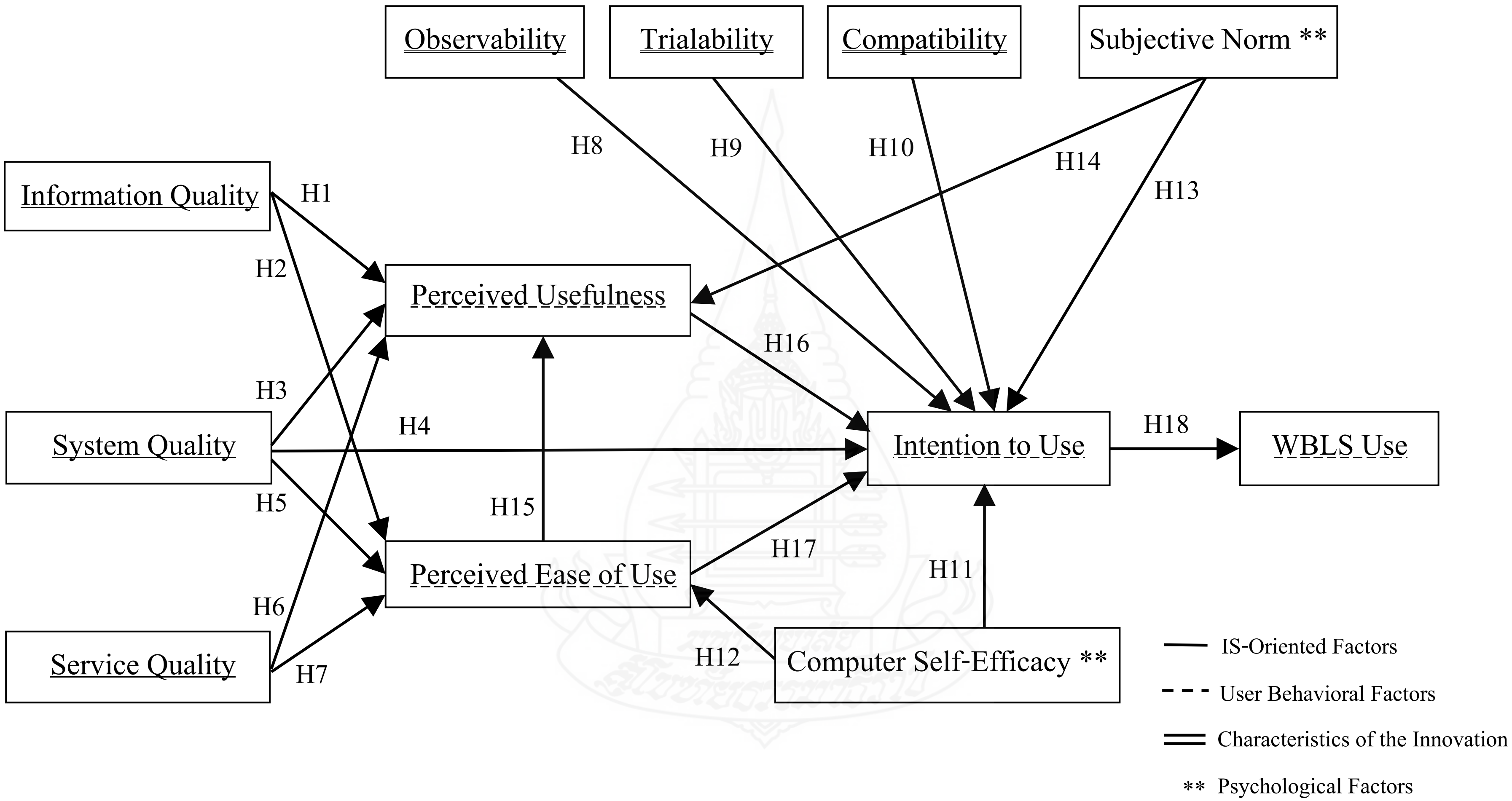
3.1 เพื่อศึกษาสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

3.2 เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

3.3 เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษากรอบแนวคิดของโมเดลซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่ชื่อ DeLone & McLean IS Success Model หรือ **“D&M IS Success Model”** (Delone & McLean, 2003) **“โมเดลการยอมรับนวัตกรรม”** (Technology Acceptance Model – TAM) (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989) และ **“ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม”** (Diffusion of Innovations Theory - DOI) (Rogers, 2003) พบว่า D&M IS Success Model เป็นโมเดลที่มุ่งเน้นการพิจารณาปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบสารสนเทศ ซึ่งสะท้อนผ่านทางการยอมรับระบบสารสนเทศโดยกลุ่มผู้ใช้ ในขณะที่โมเดลการยอมรับนวัตกรรม หรือ TAM เป็นโมเดลที่มุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors) ที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรม นอกจากนี้ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรมยังกล่าวถึงลักษณะของนวัตกรรม (Perceived Characteristics of the Innovation) ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาวิจัยอื่นที่บ่งชี้ว่า **“ปัจจัยด้านจิตวิทยา”** (Psychological Factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล (Individual Behavior) (Fishbein & Ajzen, 1975 อ้างถึงใน Davis et al., 1989; Bandura, 1982 อ้างถึงใน Davis et al., 1989) ด้วยเหตุนี้ จึงนำไปสู่การกำหนดโมเดลวิจัย (ภาพที่ 1.1) ซึ่งเกิดจากการผสมผสานระหว่างปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ ลักษณะของนวัตกรรม และปัจจัยด้านจิตวิทยา จนนำไปสู่แนวคิดที่ว่า *“ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ลักษณะของนวัตกรรม และปัจจัยด้านจิตวิทยามีอิทธิพลต่อปัจจัยเชิงพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้ซึ่งเป็นผู้สอนในสถาบันการศึกษา โดยท้ายที่สุดพฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบการเรียนผ่านเว็บ”* ซึ่งรายละเอียดที่มาของปัจจัยซึ่งปรากฏในโมเดลได้ถูกอธิบายไว้ในบทที่ 2 หัวข้อที่ 2 (ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม)



ภาพที่ 1.1 โมเดลวิจัย

5. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานในการดำเนินงานวิจัยนี้ ได้แก่

H1 คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality – IQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H2 คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality – IQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H3 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H4 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H5 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H6 คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality – SeQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H7 คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality – SeQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H8 ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability - OBS) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H9 การที่ผู้ใช้ได้มีโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ WBLS (Trialability - TRI) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H10 ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility - COM) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H11 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H12 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H13 บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm - SN) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H14 บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm – SN) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H15 การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H16 การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H17 การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

H18 ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) มีอิทธิพลต่อการยอมรับ WBLS (WBLS Use - SU) ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย

6. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ลักษณะของนวัตกรรม (Perceived Characteristics of the Innovation) และปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors) ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (Bachelor of Science) เทคโนโลยีบัณฑิต (Bachelor of Technology) หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (Bachelor of Information Science) ภาคภาษาไทยในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการดำเนินงานวิจัยในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

6.1 ประชากร ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต ภาคภาษาไทยในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย โดยสถาบันที่เปิดสอนมีจำนวน 43 สถาบัน (ภาคผนวก ก) ซึ่งมหาวิทยาลัยดังกล่าวเป็นมหาวิทยาลัยที่มีรายชื่อปรากฏในฐานข้อมูลสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) ซึ่งมีอาจารย์ในประชากรจำนวน 1,169 คน

6.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศจากมหาวิทยาลัยไทยที่สุ่มมาเป็นตัวอย่าง โดยมหาวิทยาลัยดังกล่าวเป็นมหาวิทยาลัยปิดที่เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต ภาคภาษาไทยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และมีความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โครงข่ายการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต และมีระบบการเรียนผ่านเว็บสำหรับสนับสนุนกระบวนการการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัย หรือภายในคณะที่เปิดสอนรายวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มีอาจารย์ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 345 คน

หมายเหตุ: หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกมหาวิทยาลัย วิธีการคำนวณและสุ่มตัวอย่างได้อธิบายอย่างละเอียดในบทที่ 3 (ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย: ขั้นตอนที่ 2)

6.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บจำนวน 7 ท่าน โดยจำแนกเป็น 1) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ในการดำเนินงานหรือการวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับระบบการเรียนผ่านเว็บหรือรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศหรือผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ ซึ่งมี

ประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บ หรือให้บริการทางด้านเทคนิคแก่ผู้ใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มจะมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การกำหนดแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย ซึ่งจะเกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 5 ของการดำเนินงานวิจัย (บทที่ 3)

<u>หมายเหตุ:</u> หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญได้อธิบายอย่างละเอียดในบทที่ 3 (ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย: ขั้นตอนที่ 5)

6.4 ระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้รับการพิจารณาตามกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ เป็นระบบที่มีความสามารถในการดำเนินงานขั้นพื้นฐาน (WBLS's Basic Functions) พิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ใช้ 2 กลุ่มได้แก่

ผู้ใช้กลุ่มที่ 1: ผู้สอน

- สามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ
- สามารถอัพโหลดเอกสารหรือสื่อการสอนตามรายวิชาที่สอนเข้าสู่ระบบ
- สามารถติดต่อสื่อสาร แจ้งข้อมูลข่าวสาร หรือประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาแก่ผู้เรียนผ่านทางพื้นที่ หรือช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้
- สามารถตรวจสอบเอกสาร หรือไฟล์งานที่นักศึกษาอัพโหลดเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้กลุ่มที่ 2: ผู้เรียน

- สามารถดาวน์โหลดเอกสารหรือสื่อการสอนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมให้ในระบบ
- สามารถอัพโหลดเอกสารหรือไฟล์งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนตามรายวิชา
- สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนในชั้นเรียนเดียวกัน ผ่านทางพื้นที่หรือช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้

7. นิยามศัพท์

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายสำหรับคำศัพท์ที่ปรากฏในงานวิจัยดังนี้

7.1 ระบบการเรียนผ่านเว็บ หรือ Web-based Learning System (WBLS) หมายถึง ระบบสารสนเทศที่สามารถตอบสนองกระบวนการการเรียนการสอนออนไลน์แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous E-Learning) ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันแบบสองทาง (2-Way Communication) ผ่านทางช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้ โดยที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าใช้งานระบบเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลา

เดียวกัน โดยในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการสอนผู้สอนได้นำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้เป็นเครื่องมือเสริมให้แก่กระบวนการการเรียนการสอนในรูปแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Teaching) เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารที่ยืดหยุ่นนอกเหนือจากการสื่อสารที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนปกติให้แก่ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งผู้ใช้งานระบบทั้งกลุ่มผู้สอนและผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งานระบบแบบไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ในระหว่างการใช้งานระบบ ผู้สอนสามารถประกาศข้อความหรือข่าวสารในรายวิชาให้ผู้เรียนในรายวิชาได้รับทราบ และสามารถอัพโหลดเอกสารหรือสื่อการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบเข้าสู่ระบบ เพื่อให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อดาวน์โหลดเอกสารหรือสื่อการสอนมาใช้ประกอบการเรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถอัพโหลดงานที่ตนได้รับมอบหมายจากผู้สอนเข้าสู่ระบบเพื่อรอรับการตรวจจากผู้สอน และสามารถตรวจสอบข่าวสารหรือประกาศต่าง ๆ ที่ผู้สอนแจ้งให้ทราบผ่านทางระบบ รวมทั้งสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนในรายวิชาเดียวกันผ่านทางช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้ได้

7.2 อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หมายถึง อาจารย์ คณาจารย์ หรือผู้ดำเนินการสอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม “วิชาเอก-บังคับ” และ “วิชาเอก-เลือก” ที่ปรากฏภายใต้ “หมวดวิชาเฉพาะ” ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต และวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย) ในมหาวิทยาลัยไทย โดยผู้สอนได้อาศัยระบบการเรียนผ่านเว็บเป็นเครื่องมือเสริมเพื่อสนับสนุนกระบวนการการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนปกติ

7.3 ผู้เรียน หมายถึง นิสิต หรือนักศึกษาผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม “วิชาเอก-บังคับ” และ “วิชาเอก-เลือก” ที่ปรากฏภายใต้ “หมวดวิชาเฉพาะ” ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต และวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย) ในมหาวิทยาลัยไทย โดยผู้เรียนดังกล่าวได้เข้าร่วมกระบวนการการเรียนการสอนผ่านทางระบบการเรียนผ่านเว็บซึ่งผู้สอนเป็นผู้กำหนด

7.4 คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality - IQ) หมายถึง คุณภาพของสารสนเทศซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยสารสนเทศที่มีคุณภาพเป็นสารสนเทศที่สามารถแสดงรายละเอียดได้ตรงประเด็น สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอน รวมทั้งเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน และง่ายต่อการทำความเข้าใจ

7.5 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality - SQ) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยพิจารณาจากความมีเสถียรภาพ ความมีประสิทธิภาพ และความมีประสิทธิผลในการดำเนินงานของระบบ รวมถึงการโต้ตอบกับผู้ใช้

7.6 คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality - SeQ) หมายถึง ความเข้าใจ ความถูกต้อง และความรวดเร็วในการให้ความช่วยเหลือหรือการให้บริการทางเทคนิคด้านระบบการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งผู้ให้การสนับสนุนด้านระบบและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Technical Supporter or System Administrator) ได้ส่งมอบให้แก่ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ใช้ที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยคุณภาพในการให้บริการจะมีส่วนช่วยให้ผู้สอนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การดำเนินการกระบวนการสอนที่ตั้งไว้ได้อย่างสมบูรณ์

7.7 การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) หมายถึง ระดับความเชื่อของผู้สอนที่เชื่อว่าการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนในวิชาเดียวกัน รวมทั้งมีส่วนช่วยให้ผู้สอนใช้เวลาในการดำเนินงานหรือการจัดการเรียนการสอนน้อยลง

7.8 การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) หมายถึง ระดับความเชื่อของผู้สอนที่เชื่อว่าการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามหรือเวลาในการเรียนรู้มากนัก หรืออีกนัยหนึ่งระบบการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน นอกจากนี้ ในกรณีที่ผู้ใช้พบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานระบบ ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวเพื่อนำระบบกลับเข้าสู่สถานะการดำเนินงานปกติได้โดยง่าย

7.9 ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) หมายถึง ความตั้งใจของผู้สอนที่จะเข้าร่วมการใช้งาน หรือนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้เพื่อสนับสนุนกระบวนการสอนของตน

7.10 การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS Use - SU) หมายถึง การที่ผู้สอนให้การยอมรับและตกลงใจรับเอาระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS) ซึ่งนับเป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมชนิดหนึ่ง เข้ามาใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน เช่น การสั่งงานแก่นักศึกษา การส่งงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จให้แก่ผู้สอน การเผยแพร่สื่อการสอน การประกาศข่าวสารหรือผลคะแนนรายวิชา การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนในรายวิชาเดียวกัน เป็นต้น

7.11 ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability - OBS) หมายถึง ผลลัพธ์จากการดำเนินงาน หรือความสามารถในการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยอาจสังเกตผ่านทางการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนท่านอื่น

7.12 โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (Trialability - TRI) หมายถึง การที่ผู้สอนเคยมีโอกาสในการทดลองใช้หรือเคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการ

เรียนผ่านเว็บมาก่อน โดยประสบการณ์ในการทดลองใช้ดังกล่าวอาจอยู่บนพื้นฐานของข้อจำกัดในเรื่องเวลาหรือความสามารถในการทำงานของระบบ

7.13 ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility - COM) หมายถึง การที่ระบบการเรียนผ่านเว็บมีความสามารถหรือลักษณะในการดำเนินงานเป็นไปในทางที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอน รวมทั้งสอดคล้องกับวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน

7.14 บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm - SN) หมายถึง ความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษา (เช่น เพื่อนร่วมงาน หรือนักศึกษาในรายวิชาที่สอน) หรือความคิดเห็นของบุคคลที่มีความสำคัญในสถาบันการศึกษา (เช่น ผู้บริหารคณะ หรือผู้บริหารสถาบันการศึกษา) ซึ่งส่งผลต่อความเชื่อหรือการกระทำของผู้สอนว่าควรหรือไม่ควรใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บในการสนับสนุนกระบวนการสอนของตน

7.15 ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE) หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นหรือความมั่นใจที่ผู้สอนมีต่อความสามารถของตนในการที่จะใช้งานหรือดำเนินกระบวนการสอนผ่านทางระบบการเรียนผ่านเว็บ

7.16 ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (Attitudes Toward the Use of WBLS - ATT) หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของผู้สอนทั้งในเชิงบวกหรือลบ ซึ่งส่งผลไปในทางที่ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สนับสนุน หรือไม่สนับสนุนการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บในการจัดการเรียนการสอนตามรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ

7.17 แนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ หมายถึง แนวทางในการดำเนินงานหรือการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน คณะวิชา หน่วยงานผู้พัฒนาหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศ หรือศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา) ที่ช่วยส่งเสริมปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ ลักษณะของนวัตกรรม และปัจจัยด้านจิตวิทยา ซึ่งมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาสภาพการยอมรับและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในบริบทของสถาบันอุดมศึกษาของไทยตามกรอบการวิจัยนี้ สามารถนำไปสู่การขยายผลการศึกษาวิจัยกับอาจารย์ในสาขาอื่นจนก่อให้เกิดประโยชน์แก่กระบวนการการเรียนการสอนในวงกว้าง และก่อให้เกิดประโยชน์แก่สถาบันการศึกษาอื่นที่มีความต้องการในการนำระบบการเรียนผ่านเว็บไปใช้เพื่อตอบสนองกระบวนการการเรียนการสอน หรือกำลังประสบปัญหาในเรื่องความล้มเหลวในการดำเนินงานของระบบอันเกิดจากการขาดซึ่งการยอมรับระบบจากกลุ่มผู้สอนภายในสถาบันของตน

8.2 ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลทั้งในเชิงบวกและเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งเป็นข้อค้นพบที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยจะเป็นประโยชน์กับผู้กำหนดนโยบายด้านสารสนเทศของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ในการนำข้อค้นพบดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายด้านสารสนเทศและจัดเตรียมสภาพแวดล้อมด้านระบบสารสนเทศ ให้มีรูปแบบการดำเนินงาน และการให้บริการที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการ และการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน รวมทั้งสร้างบรรยากาศที่ดีสำหรับการดำเนินงานและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บภายในสถาบันหรือหน่วยงานซึ่งสามารถส่งอิทธิพลเชิงจิตวิทยาแก่กลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้สอน เพื่อนำไปสู่การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บที่สะท้อนถึงความสำเร็จในการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันอุดมศึกษาของไทย

8.3 การศึกษาสภาพการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของไทย เพื่อบ่งชี้ความต้องการของผู้ใช้และปัญหาด้านระบบสารสนเทศที่ผู้ใช้พบในระหว่างการใช้งานระบบ จะมีส่วนช่วยให้บุคลากรผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้าใจความต้องการของผู้ใช้ สามารถตระหนักถึงความสำคัญของปัจจัยด้านระบบสารสนเทศและลักษณะพึงประสงค์ของระบบการเรียนผ่านเว็บในมุมมองของผู้สอนซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้หลักที่มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของระบบ โดยหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและบุคลากรผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำข้อค้นพบดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการดำเนินงาน ปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการให้บริการ รวมทั้งจัดเตรียมหรือพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บให้มีลักษณะเป็นไปในทางที่สอดคล้องกับลักษณะการดำเนินงานและความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งท้ายที่สุดจะนำไปสู่การยอมรับระบบโดยกลุ่มผู้ใช้

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและวรรณกรรมต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยศึกษาและนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยเรื่อง *“การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย”* สามารถจำแนกได้ทั้งสิ้น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) แนวคิดด้านการเรียนผ่านเว็บ 2) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม 3) สภาพการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันอุดมศึกษาของไทย และ 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยมีรายละเอียดในแต่ละประเด็นดังนี้

1. แนวคิดด้านการเรียนผ่านเว็บ

1.1 ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ได้กำหนดความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความหมายโดยทั่วไป และความหมายเฉพาะเจาะจง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- *ความหมายโดยทั่วไปสำหรับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์* หมายถึง การเรียนในลักษณะที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ โดยอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมต่อและการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนจากผู้สอนไปยังผู้เรียนได้ ดังนั้นรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในความหมายโดยทั่วไปนี้จึงอาจปรากฏในรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction – CAI) การสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction –WBI) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) หรือการเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand)

- *ความหมายแบบเฉพาะเจาะจงสำหรับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์* หมายถึง การเรียนการสอนที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสื่อผสม ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวให้แก่ผู้เรียน โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) ในการนำเสนอหรือถ่ายทอดเนื้อหา นอกจากนี้ ยังมีการนำระบบสารสนเทศด้านการจัดการรายวิชา (Course Management System – CMS) หรือระบบสารสนเทศด้านการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System – LMS) มาใช้

สนับสนุนการเรียนการสอนดังกล่าว โดยระบบสารสนเทศที่กล่าวถึงจะประกอบไปด้วยส่วนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการสื่อสาร หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน รวมทั้งอาจมีส่วนงานที่ใช้สำหรับการติดตาม ตรวจสอบ และวัดผลผู้เรียนภายหลังกระบวนการเรียน ดังนั้นความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในมุมมองนี้จึงมุ่งเน้นไปที่กระบวนการในการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารอื่นที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บเป็นตัวสนับสนุนการเข้าถึงและการแสดงผลเนื้อหา รวมทั้งโต้ตอบกับผู้สอนหรือผู้เรียนผ่านทางช่องทางที่ระบบสารสนเทศด้านการจัดการรายวิชาจัดเตรียมให้ และความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในมุมมองนี้เองเป็นความหมายที่คนส่วนใหญ่เข้าใจและตีความว่าเป็นความหมายของรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นและใช้งานอยู่ ณ ปัจจุบัน

ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช (2545) กล่าวถึงความหมายของ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์เอาไว้ว่า เป็นการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ และอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอื่น (เช่น เทคโนโลยีเว็บ) มาเป็นตัวช่วย ในการเพิ่มความยืดหยุ่น และความสะดวกสบายให้แก่กระบวนการการเรียนการสอน การวัดผล การติดต่อสื่อสาร และการติดตามผู้เรียน นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ยังจัดเป็นลักษณะการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งหมายถึง เนื้อหาการเรียนรู้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่เรียกว่า Self Learning หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง

อาณัติ รัตนถิรกุล (2553) กล่าวถึงความหมายของ “การเรียนอิเล็กทรอนิกส์” เอาไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ หรือซีดี-ดีวีดีรอม โดยการถ่ายทอดเนื้อหาสามารถกระทำผ่านทางระบบเครือข่ายได้หลายลักษณะ เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณดาวเทียม เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของตนเองได้ตามอัธยาศัย ไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่

Littlejohn และ Pegler (2007) กล่าวถึงความหมายขอการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Learning เอาไว้ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ โดยมีคำศัพท์ (Terms) อีกหลายคำที่ให้ความหมายคล้ายคลึงกับคำว่าการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Networked Learning, Online Learning, Computer-Assisted Learning, Web-Based Instruction หรือ Computer-Mediated Learning อย่างไรก็ตามจะพบว่าความหมายหรือนิยามของคำศัพท์ทั้งหมดข้างต้นยังคงอยู่ภายใต้นิยามของคำว่าการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น ซึ่ง Littlejohn และ

Pegler (2007) ได้แสดงความคิดเห็นถึงสิ่งที่น่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้นักวิชาการไม่สามารถกำหนดคำจำกัดความที่ชัดเจนให้แก่คำว่าการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ได้เนื่องจากเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้สนับสนุนกระบวนการการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปอย่างไม่หยุดนิ่ง ส่งผลให้การอธิบายความหมายของคำว่าการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในบริบทของเทคโนโลยีที่แตกต่างกันนำไปสู่ความหมายหรือนิยามที่แตกต่างกัน

Morrison (2003) กล่าวว่า การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Learning คือ กระบวนการในการซึมซับความรู้และความเชี่ยวชาญของผู้เรียน โดยการซึมซับดังกล่าวอาจเกิดขึ้นได้ใน 2 ลักษณะ คือ การเรียนรู้แบบประสานเวลา (Synchronous Learning) และการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) ซึ่งในบางครั้งพบว่าผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการความรู้ดังกล่าว ได้รับการสนับสนุนจากเทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ตในการสร้าง ส่งมอบ เข้าร่วม และจัดการกระบวนการการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นนั้น

Motaghian, Hassanzadeh และ Moghadam (2013) ให้นิยาม “การเรียนอิเล็กทรอนิกส์” ว่าเป็นกระบวนการในการเรียนรู้ที่ดำเนินการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเป็นการเรียนรู้ผ่านเว็บ ซึ่งใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเว็บในการสนับสนุนด้านการสื่อสาร การดำเนินงานร่วมกัน การนำเสนอสื่อผสม การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งการดำเนินกระบวนการด้านการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นนี้เองจะอาศัยระบบการเรียนผ่านเว็บ (Web-based Learning System – WBLS) หรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเสมือน (Virtual Learning Environment – VLE) ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งเครื่องมือสนับสนุนด้านการเรียนรู้ที่กล่าวถึงนี้อาจดำเนินการในส่วนของ การนำเสนอสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียน การจัดการเนื้อหา การติดต่อสื่อสาร การแบ่งปันเนื้อหา หรือการแบ่งปันทรัพยากรด้านการเรียนรู้

จากการศึกษานิยามข้างต้น สามารถสรุปความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับรูปแบบและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ณ ปัจจุบันว่า *“การเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้กับทั้งผู้เรียนและผู้สอน โดยผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบสื่อผสมแก่ผู้เรียน สามารถติดต่อสื่อสารและติดตามผลการเรียนของผู้เรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในขณะที่ผู้เรียนจะอาศัยคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารชนิดอื่นในการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงเนื้อหาที่ผู้สอนได้ถ่ายทอดไว้ให้ โดยการดำเนิน*

กิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่กล่าวถึงจะได้รับการสนับสนุนจากระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) (หรือระบบการจัดการรายวิชา (CMS)) ที่สามารถดำเนินงานผ่านเว็บ (Web-based System) หรือใช้เทคโนโลยีเว็บในการสนับสนุนให้การถ่ายทอดเนื้อหา การเข้าถึงเนื้อหา การติดตาม และการโต้ตอบหรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันให้สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล" และจากข้อสรุปของนิยามด้านรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวถึงนี้เอง จึงนำไปสู่ข้อสรุปของ "ระบบสารสนเทศ" ที่ใช้ในการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับทั้งผู้สอนและผู้เรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บในการเพิ่มความยืดหยุ่นด้านการนำเสนอเนื้อหา การเข้าถึงเนื้อหา การติดตาม และการโต้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันนี้ว่าเป็น *"ระบบการเรียนผ่านเว็บ"* (Web-based Learning System – WBLS) ตามกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

1.2 ประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า นักวิชาการหลายท่านได้จัดแบ่งประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เอาไว้อย่างหลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นกับความแตกต่างของประเด็นที่นักวิชาการแต่ละท่านนำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบหรือจำแนกประเภทของรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลจากทบทวนวรรณกรรมสรุปได้ว่า เกณฑ์ในการจำแนกประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถพิจารณาได้จาก 1) "ช่วงเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน" หรือเข้าใช้งานระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) "วิธีการในการถ่ายทอดเนื้อหา" ซึ่งผู้สอนใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนการถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน โดยสามารถแจกแจงประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ที่กล่าวถึงได้ดังนี้

1.2.1 ช่วงเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

แม้ว่าการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเว็บในการสนับสนุนกิจกรรมหรือกระบวนการการเรียนการสอนให้สามารถดำเนินไปอย่างยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาหรือร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ แต่เมื่อพิจารณาถึง "ช่วงเวลา" ที่ผู้สอนและผู้เรียนเข้าถึงหรือใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนจะพบว่ารูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือการเรียนผ่านเว็บนั้นสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล, และเสกสรรค์ แย้มพินิจ, 2546; Hrastinski, 2008; Littlejohn & Pegler, 2007; Morrison, 2003; Rosenberg, 2001) ดังนี้

1) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบประสานเวลา (Synchronous E-Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันแบบสองทาง (2-Way Communication) ผ่านทางช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้ โดยการติดต่อสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ หรือการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใช้งานระบบเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลาเดียวกันกับผู้สอน ซึ่งรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบประสานเวลานี้มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน (Development of Learning Community) และการสื่อสารที่เกิดขึ้นแบบทันที (Real Time) ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะช่วยลดความสับสนหรือความกังวลใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาบทเรียน รวมทั้งมีส่วนช่วยลดความรู้สึกของการถูกทิ้งให้โดดเดี่ยว (Isolation) ในระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งปัญหาลักษณะนี้อาจเกิดขึ้นกับรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แบบประสานเวลามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สนับสนุนหรือกระตุ้นผู้เรียนในประเด็น “การมีส่วนร่วมของบุคคล” (Personal Participation) เช่น การแนะนำตัวเพื่อสร้างความคุ้นเคย การทำความรู้จักระหว่างกลุ่มคน หรือการร่วมวางแผนการดำเนินงานในการทำกิจกรรมกลุ่ม (Task Planning) แต่ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องการการอภิปรายหรือการแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างบุคคลในประเด็นที่ซับซ้อน โดยสื่อหรือเครื่องมือที่เหมาะจะนำมาใช้สนับสนุนรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบประสานเวลา ได้แก่ การประชุมทางวีดิทัศน์ (Videoconferencing) หรือการสนทนาสด (Real-Time Chat)

2) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous E-Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันแบบสองทาง (2-Way Communication) ผ่านทางช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้ นอกจากนี้ ในระหว่างช่วงเวลาของการติดต่อสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ หรือการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านทางระบบการเรียนผ่านเว็บนั้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าใช้งานระบบในช่วงเวลาเดียวกัน โดยรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะนี้ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่าง “ยืดหยุ่น” ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลาและมีเวลาในการทบทวนเนื้อหาได้มากตามที่ต้องการ อาจกล่าวได้ว่าการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สนับสนุนในเรื่องการชักจูงผู้เรียนให้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Participation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ในประเด็นที่ซับซ้อน โดยสื่อหรือเครื่องมือที่เหมาะ

จะนำมาใช้สนับสนุนรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา ได้แก่ ซีดี-ดีวีดีรอม จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) กระดานสนทนา (Discussion Board) หรือเว็บบล็อก (Web Blog)

1.2.2 วิธีการในการถ่ายทอดเนื้อหา

เมื่อพิจารณาวิธีการที่ผู้สอนใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนแก่ผู้เรียนโดยอาศัยเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและมีศักยภาพในการสนับสนุนการถ่ายทอดเนื้อหานั้น ผู้วิจัยสามารถจำแนกประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ดังนี้

1) การเรียนทางไกล (Distance Learning) หรือการศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนทางไกลที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนอาจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมกันหรือไม่ก็ได้ โดยผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สัญญาณดาวเทียม สัญญาณโทรทัศน์หรือวิทยุ โดยหัวใจสำคัญของการเรียนในลักษณะนี้คือ ผู้สอนและผู้เรียนมิได้อยู่ในสถานที่แห่งเดียวกัน แต่วิธีการในการถ่ายทอดเนื้อหาจากระยะไกลผ่านทางเครือข่ายการสื่อสารในหลายลักษณะที่กล่าวถึงข้างต้นจะช่วยเพิ่มโอกาสให้แก่ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน หรือมีโอกาสในการเข้ารับการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนจากผู้สอนได้ (ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Morisson, 2003; Littlejohn & Pegler, 2007)

2) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในลักษณะออนไลน์ โดยความหมายที่นักวิชาการส่วนใหญ่ในปัจจุบันให้การยอมรับ คือ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอนจะอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์ในการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนดิจิทัลแก่ผู้เรียนผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก และในขณะเดียวกันผู้เรียนก็สามารถใช้เครือข่ายดังกล่าวในการเข้าถึงสื่อการสอนออนไลน์ที่ผู้สอนสร้างและถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนได้ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ, 2546; ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Carliner & Shank, 2008; Littlejohn & Pegler, 2007; Rosenberg, 2001) นอกจากนี้ ด้วยการสนับสนุนของเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) และรูปแบบการเขียนชุดคำสั่งในเชิงสคริปต์ ส่งผลให้ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยการสนับสนุนของเทคโนโลยีดังกล่าว สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างมีความหมาย โดยระบบสามารถพิจารณาความเหมาะสมในการโต้ตอบให้เป็นไปในทางที่สอดคล้องกับลักษณะ ความสามารถ และความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Carliner & Shank, 2008; Littlejohn & Pegler, 2007)

3) การเรียนผ่านเว็บ (Web-based Learning) หรือการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือหลักในการถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน (ซึ่งส่วนมากจะมีลักษณะเป็นเนื้อหาแบบข้อความ (Text-based Content)) ในขณะที่ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ในการเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนถ่ายทอดให้เป็นหลัก (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Rosenberg, 2001)

4) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หรือ การเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-based Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในกระบวนการการเรียนการสอน โดยผู้สอนจะจัดทำสื่อการสอนในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น CD-ROM เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนแก่ผู้เรียนผ่านทางสื่อดังกล่าว ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียกดูหรือรับการถ่ายทอดเนื้อหาจากสื่อดังกล่าวในลักษณะออฟไลน์โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่ายอื่นใดในระหว่างเข้ารับการถ่ายทอดเนื้อหานั้น (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ, 2546; ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Morrison, 2003)

1.3 ความแตกต่างระหว่างการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนผ่านเว็บ

จากข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษานิยาม และการแบ่งประเภทของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าคำจำกัดความของรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ถูกตีความแตกต่างกันไปตามแต่บริบทของเทคโนโลยี (เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือเทคโนโลยีเว็บ (Web Technology)) เครื่องมือ (เช่น ระบบการจัดการรายวิชา (Course Management System)) และอุปกรณ์ (เช่น คอมพิวเตอร์) ที่นำมาใช้สนับสนุนกระบวนการการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้น ซึ่งจากการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545; Littlejohn & Pegler, 2007; Morisson, 2003) สามารถสรุปความเหมือนและความแตกต่างระหว่างรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction - CAI) และการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction - WBI) ซึ่งการเรียนทั้ง 3 รูปแบบยังคงอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดด้านการเรียนผ่านอุปกรณ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

1.3.1 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

"การเรียนอิเล็กทรอนิกส์" และ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" ต่างก็เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้สอนจัดทำและถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเมื่อพิจารณากรอบแนวคิดของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะพบว่า การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกพัฒนาให้สามารถดำเนินงานในลักษณะของการโต้ตอบแบบออนไลน์ (Interactive Online) ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือสนับสนุนการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน ในขณะที่รูปแบบการเรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักถูกจำกัดรูปแบบและวิธีการในการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะออฟไลน์ (Offline) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนผ่านทางซีดีรอมเป็นหลัก แต่ลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนขาดไม่ได้ คือ ส่วนการโต้ตอบกับบทเรียนอย่างมีความหมาย และการแสดงผลตอบกลับผู้ใช้ (User/Learner Feedback) แบบทันที เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนที่มีต่อเนื้อหาบทเรียน ภายหลังการเรียนรู้และการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

1.3.2 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์และการสอนผ่านเว็บ

"การเรียนอิเล็กทรอนิกส์" และ "การสอนผ่านเว็บ" ต่างก็เป็นรูปแบบของการเรียนที่นำเทคโนโลยีเว็บและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้สนับสนุนกระบวนการหรือกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการการเรียนการสอน รวมทั้งช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้แก่ทั้งผู้สอนและผู้เรียน นอกจากนี้การเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบต่างก็มีการนำระบบสารสนเทศด้านการจัดการรายวิชาหรือการจัดการเรียนรู้ (ในที่นี้คือระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) หรือระบบการจัดการรายวิชา (CMS)) เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในการจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น การสร้างและการนำเสนอเนื้อหา การประกาศข่าวสาร การมอบหมายงานแก่ผู้เรียน รวมทั้งการติดต่อสื่อสารซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน นอกจากนี้ระบบสารสนเทศดังกล่าวยังช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตาม ตรวจสอบ และสามารถประเมินวัดผลผู้เรียนภายหลังกิจกรรมการเรียนได้ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาที่มาและวิวัฒนาการของรูปแบบการเรียนทั้ง 2 พบว่า แนวคิดของการสอนผ่านเว็บเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแนวคิดของรูปแบบการเรียนอย่างหลังนั้นเกิดขึ้นในช่วงที่เทคโนโลยีเว็บได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จนอาจกล่าวได้ว่าแนวคิดของรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้พัฒนาต่อยอดมาจากแนวคิดของการสอนผ่านเว็บ ด้วยเหตุนี้การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ณ ปัจจุบัน จึงเป็นรูปแบบการเรียนที่สามารถก้าวผ่านข้อจำกัดบางประการที่การสอนผ่านเว็บกระทำไม่ได้ในอดีต เช่น การโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างมี

ความหมาย ทั้งในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือแม้แต่การจัดแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่สอดคล้องกับระดับความสามารถในการใช้งานของผู้เรียน

จากการพิจารณา ช่วงเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและลักษณะการดำเนินงานหรือการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนตามแนวคิดของการแบ่งประเภทการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่ารูปแบบ *"การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่ประสานเวลา"* และรูปแบบ *"การเรียนผ่านเว็บ"* เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสอดคล้องกับบริบทการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาของไทยในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนมีความต้องการในการนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้เป็นเพียงเครื่องมือเสริม (Supplementary Tool) ให้แก่กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Learning) ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนปกติ เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกหรือเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยระบบการเรียนผ่านเว็บจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการการเรียนการสอน ช่วยเพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนในชั้นเดียวกันได้ รวมทั้งยังมีส่วนช่วยให้เกิดความรวดเร็ว และความคล่องตัวกับกระบวนการในการติดตาม และการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนภายหลังกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ (2554) ปัทมา เหมียนคิด (2551) และ Intharaksa (2009) ที่แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนมีทัศนคติที่ดีต่อระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยมีความเชื่อว่าระบบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์กับทั้งผู้สอนและผู้เรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าที่เคยเกิดขึ้นในชั้นเรียนปกติ ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้แก่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน รวมทั้งช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยให้แก่ผู้สอน อย่างไรก็ตาม รูปแบบการเรียนผ่านเว็บยังไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือหลักหรือแทนที่รูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติของสถานศึกษาไทย เนื่องจากผู้เรียนในบริบทของสังคมไทยยังคงมีลักษณะที่ต้องการคำแนะนำจากผู้สอน และผู้เรียนส่วนใหญ่ในสังคมไทยยังขาดการปลูกฝังให้เป็นผู้ใฝ่รู้ หรือกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยตนเองโดยปราศจากการให้คำแนะนำจากผู้สอน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545)

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม

แม้จะเป็นที่ยอมรับกันในวงกว้างว่าระบบสารสนเทศที่ถูกนำมาใช้เพื่อตอบสนองการดำเนินงานในส่วนงานต่าง ๆ ขององค์กร จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานให้แก่บุคลากรหรือกลุ่มคนซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบ รวมทั้งมีส่วนช่วยในการลด

ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดจากการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานในระยะยาว (Shelly, Cashman, & Rosenblatt, 2008; Valacich, George, & Hoffer, 2001) อย่างไรก็ตามพบว่า การนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อสนับสนุนหรือตอบสนองกระบวนการในการดำเนินงานของบางหน่วยงานหรือในบางสถานการณ์ไม่สามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงาน สืบเนื่องมาจากการที่ผู้ใช้งานระบบดังกล่าวมิได้ให้การยอมรับและนำเอาระบบเหล่านั้นมาใช้เพื่อสนับสนุนหรือตอบสนองการดำเนินงานของตนตามวัตถุประสงค์แรกเริ่มที่ระบบได้ถูกพัฒนาขึ้น (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; Rogers, 2003) ดังนั้นความพยายามในการทำความเข้าใจ คาดเดา หรืออธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมหรือระบบสารสนเทศของผู้ใช้ในบริบทใดบริบทหนึ่งซึ่งอาจเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องและมีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมทั้งในช่วงการพัฒนานวัตกรรมและในระหว่างการใช้งานนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่อาจนำไปสู่การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เสริมปัจจัยในเชิงบวกหรือลดทอนปัจจัยในเชิงลบ จนนำไปสู่การเพิ่มระดับการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ได้ในท้ายที่สุด โดยโมเดลหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นกรอบในการศึกษาวิจัยสามารถแจกแจงได้ทั้งสิ้น 4 ประเด็นดังนี้

2.1 ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of Reasoned Action - TRA)

ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล หรือ TRA เป็นโมเดลที่เกิดจากทฤษฎีด้านจิตวิทยาสังคม (Social Psychology) (Fishbein & Ajzen, 1975 อ้างถึงใน Davis et al., 1989) ที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ โดยกล่าวว่าการแสดงพฤติกรรมหรือการกระทำทุกอย่างของมนุษย์เกิดจากการใช้เหตุผลและข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่าจะกระทำ หรือไม่กระทำสิ่งใด ดังนั้นการทำนายพฤติกรรมของมนุษย์จะต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อการตัดสินใจของมนุษย์ และแม้ว่า TRA จะแสดงให้เห็นว่า "การแสดงพฤติกรรมของบุคคล" (Individual Behavior) เกิดจากการตัดสินใจของแต่ละบุคคล แต่ปัจจัยที่เป็นเครื่องชี้นำหรือมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมนั้นคือ "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (Behavioral Intention- BI) ซึ่งความตั้งใจเชิงพฤติกรรมนี้เองที่ได้รับผลกระทบหรือแรงผลักดันจาก "ทัศนคติ" (Attitude - A) และ "บรรทัดฐานทางสังคม" (Subjective Norm - SN) อีกต่อหนึ่ง (ภาพที่ 2.1)

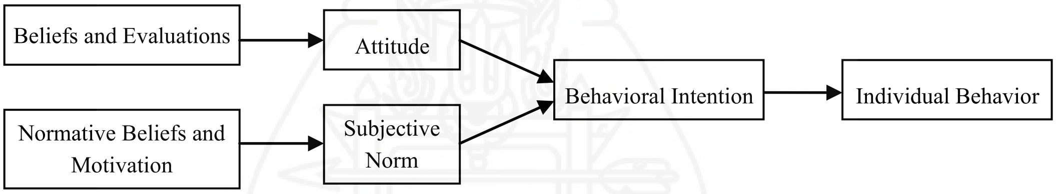
Fishbein และ Ajzen (1975) ได้กำหนดความหมายของความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (BI) ทัศนคติ (A) และบรรทัดฐานทางสังคม (SN) เอาไว้ว่า

"ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (BI) หมายถึง ความตั้งใจของบุคคลที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง (Fishbein & Ajzen, 1975: 288 อ้างถึงใน Davis et al., 1989)

"ทัศนคติ" (A) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลซึ่งอาจเป็นไปในเชิงบวกหรือเชิงลบต่อการกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง (Fishbein & Ajzen, 1975: 216 อ้างถึงใน Davis et al., 1989)

"บรรทัดฐานทางสังคม" (SN) หมายถึง การรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มคนส่วนใหญ่ในสังคม (หรือบุคคลที่มีความสำคัญในสังคม) ว่า เขาควรกระทำหรือไม่ควรกระทำสิ่งใด (Fishbein & Ajzen, 1975: 302 อ้างถึงใน Davis et al., 1989)

นอกจากนี้ TRA ยังกล่าวว่า ทัศนคติของบุคคลซึ่งเป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลและมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลนั้น แท้ที่จริงแล้วได้รับอิทธิพลจาก "ความเชื่อและการประเมินผลที่เกิดจากการแสดงพฤติกรรม" (Beliefs and Evaluations) ของบุคคล โดยบุคคลจะประเมินภาพรวมของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลังการแสดงพฤติกรรม ในกรณีที่บุคคลประเมินผลของพฤติกรรมและมีความเชื่อว่าผลที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นไปในเชิงบวก บุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมดังกล่าว แต่ในกรณีที่ ผลการประเมินเป็นไปในเชิงลบ บุคคลก็จะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรมนั้น



ภาพที่ 2.1 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎี TRA
ที่มา: Fishbein และ Ajzen (1975)

ในขณะที่ "บรรทัดฐานทางสังคม" จะได้รับอิทธิพลจากกฎเกณฑ์ความเชื่อพื้นฐานซึ่งเป็นความคาดหวังของกลุ่มคนในสังคมที่อยู่โดยรอบและมีความสำคัญต่อตัวบุคคลผู้แสดงพฤติกรรม (เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน หัวหน้าหน่วยงาน เป็นต้น) ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลเหล่านั้นยอมปฏิบัติตามความต้องการหรือความคาดหวังของบุคคลส่วนใหญ่

สิ่งสำคัญที่ TRA ได้กล่าวถึงการแสดงพฤติกรรมของบุคคลในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านระบบสารสนเทศ (IS Perspective) เอาไว้ว่า ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล สามารถส่งอิทธิพลนั้นผ่านทางทัศนคติ และบรรทัดฐานทางสังคมได้เช่นเดียวกัน โดยน้ำหนักของอิทธิพลนั้นอาจมีความแตกต่างกันไปตามแต่บริบทที่พิจารณา ซึ่งปัจจัยที่กล่าวถึงนี้อาจเป็น "ลักษณะของผู้ใช้งานระบบ" "ลักษณะของระบบสารสนเทศ" "กระบวนการในการพัฒนาระบบและการนำไปใช้" หรือ "โครงสร้างภายในองค์กร" โดยปัจจัยที่

กล่าวถึงเหล่านี้จะมีสถานะเป็น "ตัวแปรภายนอก" (External Variables) ที่อาจเข้ามามีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลได้ (Fishbein & Ajzen, 1975: 216 อ้างถึงใน Davis et al., 1989) ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าวของ TRA นี้เองจึงนำไปสู่การศึกษาวิจัยอีกมากมายที่ขยายขอบข่ายการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลในบริบทที่หลากหลาย และหนึ่งในนั้นคือ การศึกษาในเรื่อง "โมเดลการยอมรับนวัตกรรม" (Technology Acceptance Model – TAM) (Davis et al., 1989)

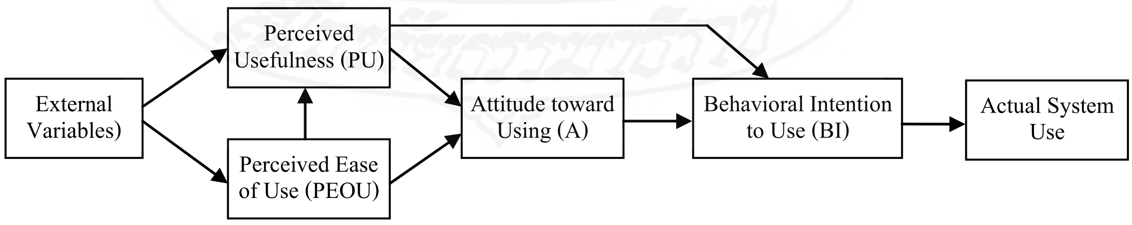
2.2 โมเดลการยอมรับนวัตกรรม (Technology Acceptance Model - TAM)

โมเดลการยอมรับนวัตกรรม หรือ TAM โดย Fred D. Davis, Richard P. Bagozzi และ Paul R. Warshaw (1989) เป็นโมเดลที่พัฒนามาจาก "ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล" (TRA) โดย TAM (แสดงดังภาพที่ 2.2) จะมุ่งเน้นที่การศึกษาปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อ "ความเชื่อภายในตัวบุคคล" (Internal Beliefs) โดยความเชื่อนี้เองจะส่งอิทธิพลต่อ "ทัศนคติ" ที่เป็นตัวกำหนด "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" ซึ่งนำไปสู่การยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยี (Actual System Use) ในท้ายที่สุด

TAM ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยด้านความเชื่อของตัวบุคคลที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลเอาไว้ 2 ปัจจัย ได้แก่

"การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU) หมายถึง ระดับความเชื่อหรือการรับรู้ของบุคคลที่เชื่อว่าการใช้งานเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้แก่ตน

"การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU) หมายถึง ระดับความเชื่อหรือการรับรู้ของบุคคลที่เชื่อว่าการใช้งานระบบสารสนเทศหรือเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง ไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้มากนัก หรืออีกนัยหนึ่ง ระบบหรือเทคโนโลยีนั้นมีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้



ภาพที่ 2.2 โมเดลการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (TAM)

ที่มา: Davis, Bagozzi, และ Warshaw (1989)

จากการศึกษาของ Davis, Bagozzi, และ Warshaw (1989) แสดงให้เห็นว่า "การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน" มีอิทธิพลอย่างมากต่อ "ทัศนคติ" ของบุคคล เนื่องจากระบบหรือเทคโนโลยีที่มีลักษณะง่ายต่อการใช้งาน จะทำให้บุคคลผู้ใช้งานระบบหรือเทคโนโลยีนั้นมีความรู้สึกเชื่อมั่นในความสามารถของตน (Sense of Efficacy) ที่มีต่อการดำเนินงานหรือสั่งงงานระบบดังกล่าว ส่งผลให้บุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อระบบจนเกิดเป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลยอมรับและใช้งานระบบ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวคิดทางด้านจิตวิทยาที่ชื่อ **"The Social Cognitive Theory"** (SCT) ของ Bandura (1982 อ้างถึงใน Davis และคณะ, 1989) ที่กล่าวว่า ความเชื่อหรือความมั่นใจที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีอยู่ในตัว (Self Efficacy) โดยบุคคลนั้นเชื่อว่าเขามีความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ และความเชื่อหรือความมั่นใจที่เกิดขึ้นนี้เองจะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลนั้นยอมที่จะกระทำการตามความเชื่อของตน ซึ่งแนวคิดนี้ไม่ได้กล่าวถึงความพร้อมของทรัพยากรที่ใช้ประกอบการดำเนินงาน เพียงแต่มุ่งเน้นไปที่ความคิดเห็นหรือความเชื่อที่บุคคลมีต่อความสามารถในการกระทำการบางอย่างของตน

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Davis และคณะ (1989) ยังพบว่า "การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน" สามารถส่งอิทธิพลโดยตรงต่อ "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" เนื่องจากการที่บุคคลมีความเชื่อว่าระบบหรือเทคโนโลยีมีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน จะมีส่วนช่วยให้บุคคลนั้นเชื่อว่าสามารถใช้เทคโนโลยีดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามที่ตนคาดหวัง ซึ่งจะส่งผลให้บุคคลเกิดการรับรู้และเชื่อว่าระบบหรือเทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของตน โดยอิทธิพลที่ "การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน" มีต่อ "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" นี้เองก็ได้รับการยืนยันในเวลาต่อมาจากผลการดำเนินงานวิจัยหลายเรื่อง (Chen & Tseng, 2012; Fathema, Shannon, & Ross, 2015; Motaghian, Hassanzadeh, & Moghadam, 2013; Pituch & Lee, 2006; Sanchez & Hueros, 2010; Toral, Barrero, & Torres, 2007; Venkatesh & Davis, 2000; Wang & Wang, 2009) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความแตกต่างของบริบทในการศึกษาด้านการยอมรับเทคโนโลยี อาจส่งผลให้ปัจจัยภายนอกที่เข้ามากระทบหรือมีอิทธิพลต่อความเชื่อของตัวบุคคลมีความแตกต่างกันไป ดังนั้น TAM จึงได้กล่าวถึงปัจจัยภายนอก (External Variables) ที่สามารถเข้ามามีอิทธิพลต่อ "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" และ "การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน" ของบุคคล ซึ่งผู้ที่ดำเนินการศึกษาวิจัยจำเป็นต้องกำหนดปัจจัยภายนอกให้เป็นไปในทางที่สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทการวิจัย เพื่อให้การคาดการณ์การยอมรับนวัตกรรมผ่านทาง TAM นั้นเกิดความชัดเจน และถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวข้างต้นเกี่ยวกับผลการศึกษาของ Davis และคณะ (1989) ที่พบว่า “การรับรู้ความง่ายในการใช้” มีอิทธิพลโดยตรงต่อ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่แสดงให้เห็นว่า “การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน” (Chen & Tseng, 2012; Motaghain et al., 2013; Sanchez & Hueros, 2010) และ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” (Chen and Tseng, 2012; Fathema et al., 2015; Motaghain et al., 2013; Sanchez & Hueros, 2010; Wang & Wang, 2009)ได้ส่งอิทธิพลโดยตรงต่อ “ความตั้งใจในการใช้งานระบบ” ของผู้ใช้ และความตั้งใจในการใช้งานนี้เองจะส่งอิทธิพลต่อ “การใช้งานระบบ” (System Use) (Davis et al., 1989; Fathema et al., 2015; Motaghian et al., 2013; Toral et al., 2007; Venkatesh & Davis, 2000; Wang & Wang, 2009)

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ได้แก่ “บรรทัดฐานทางสังคม” (Subjective Norm) และ “ความสามารถในการดำเนินงานของบุคคล” (Self-Efficacy) ที่สามารถส่งอิทธิพลต่อปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ เช่น งานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า “บรรทัดฐานทางสังคม” มีอิทธิพลต่อ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” (Hayes, 2005; Motaghian et al., 2013; Venkatesh & Davis, 2000; Wang & Wang, 2009) และ “ความตั้งใจในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ” ของผู้สอน (Franklin, 2007; Hayes, 2005; Motaghian et al., 2013; Sawang, Sun, & Salim, 2014; Venkatesh & Davis, 2000; Wang & Wang, 2009) ในขณะที่ “ความสามารถในการดำเนินงานของบุคคล” (Self-Efficacy) มีอิทธิพลต่อ “การรับรู้ความง่ายในการใช้” (Chen & Tseng, 2012; Condie & Livingston, 2007; Fathema et al., 2015; Hayes, 2005; Motaghian et al., 2013; Toral et al., 2007; Venkatesh & Bala, 2008; Wang & Wang, 2009) และความตั้งใจในการใช้งานระบบ (Condie & Livingston, 2007; Motaghian et al., 2013; Wang & Wang, 2009)

ถึงแม้ว่าโมเดลการยอมรับนวัตกรรมจะสามารถอธิบายและคาดเดาการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี แต่โมเดลดังกล่าวก็ยังไม่สามารถอธิบายในประเด็นที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง “ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ” กับ “พฤติกรรมการยอมรับระบบสารสนเทศของผู้ใช้” (Ma, Andersson, & Streith, 2005) และการศึกษาวิจัยเรื่องการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ที่มีความแตกต่างกันในเชิงของบริบทการวิจัยอาจส่งผลให้ผลการวิจัยมีความแตกต่างกัน แม้ว่าการดำเนินงานวิจัยนั้นจะใช้โมเดลการยอมรับนวัตกรรมเป็นกรอบการดำเนินงานวิจัยเหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากการเปิดกว้างเกี่ยวกับ “ปัจจัยภายนอก” ที่ผู้วิจัยสามารถนำมาศึกษาร่วมกับ “การรับรู้ความง่ายในการใช้” และ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” อาจแตกต่างกันไปตามแต่บริบทงานวิจัยนั้น (Davis et al., 1989; Chen, Gillenson, & Sherrell, 2002) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลาย

เรื่องที่แสดงให้เห็นว่า "ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน" (Attitude toward Using – A) ของผู้ใช้**มิใช่**ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อ "ความตั้งใจในการใช้" งานระบบของผู้ใช้ (Davis et al., 1989; Legris, Ingham, & Collerette, 2003; Venkatesk & Bala, 2008; Venkatesh & Davis; 2000) แต่ยังมีปัจจัยภายนอกอื่นที่มีอิทธิพลอย่างแท้จริงต่อความตั้งใจในการใช้งานของผู้ใช้โดยปัจจัยดังกล่าวจะส่งอิทธิพลผ่านทาง "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" และ "การรับรู้ความง่ายในการใช้" นั่นเอง

2.3 DeLone and McLean IS Success Model (หรือ D & M IS Success Model)

DeLone & McLean IS Success Model โดย William H. DeLone และ Ephraim R. McLean (2003) เป็นโมเดลที่ใช้สำหรับการประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการใช้งานระบบสารสนเทศ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบสารสนเทศซึ่งปรากฏภายในโมเดลมีจำนวนทั้งสิ้น 6 ปัจจัย (แสดงดังภาพที่ 2.3) ได้แก่

"คุณภาพของสารสนเทศ" (Information Quality) หมายถึง คุณภาพของสารสนเทศซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของระบบ โดยสารสนเทศหรือผลลัพธ์ที่มีคุณภาพซึ่งระบบสารสนเทศส่งมอบให้แก่ผู้ใช้จะต้องเป็นสารสนเทศที่สามารถแสดงเนื้อความได้อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ รวมทั้งมีรูปแบบที่ง่ายต่อการตีความเพื่อทำความเข้าใจ นอกจากนี้การส่งมอบสารสนเทศที่ได้จากการดำเนินงานของระบบให้แก่ผู้ใช้นั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลหรือระดับในการเข้าถึงข้อมูลที่รับ–ส่งในระบบเครือข่ายด้วย

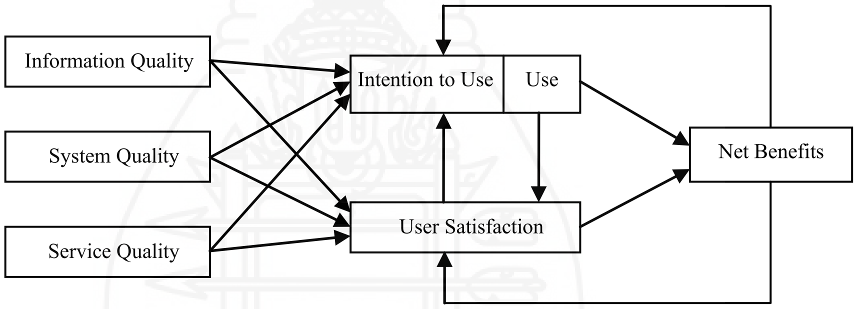
"คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ" (System Quality) หมายถึง ความสามารถหรือประสิทธิภาพในการดำเนินงานของระบบ โดยพิจารณาจากความสามารถในการใช้ (Usability) ความน่าเชื่อถือของกระบวนการในการดำเนินงานของระบบ (Reliability) ความสามารถในการปรับเปลี่ยนลักษณะการดำเนินงานของระบบให้สอดคล้องกับสถานการณ์ (Adaptability) หรือความรวดเร็วในการตอบสนองผู้ใช้ (Response Time)

"คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง" (Service Quality) หมายถึง คุณภาพของการบริการหรือการสนับสนุนทางเทคนิคซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งมอบให้แก่ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ โดยคุณภาพของการให้บริการอาจพิจารณาได้จาก ความเข้าใจในความต้องการของผู้รับบริการ ความถูกต้องในการให้บริการ และความรวดเร็วในการให้บริการหรือตอบสนองต่อคำร้องขอของผู้ใช้

"ความตั้งใจในการใช้และการใช้งานระบบ" (Intention to Use/Use) หมายถึง การรับรู้และความตั้งใจของบุคคลที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยระดับความตั้งใจดังกล่าวสามารถสะท้อนให้เห็นทัศนคติที่ผู้ใช้มีต่อระบบและนำไปสู่พฤติกรรมการใช้งานระบบของผู้ใช้ได้

“ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ” (User Satisfaction) หมายถึง ภาพรวมของความคิดเห็นที่ผู้ใช้มีต่อคุณภาพและความสามารถในการดำเนินงานของระบบ อาจกล่าวได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบมีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับความตั้งใจในการใช้และการใช้งานระบบ เนื่องจากผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจต่อคุณภาพและความสามารถในการดำเนินงานของระบบย่อมตัดสินใจที่จะใช้งานระบบ และในทางกลับกันผู้ใช้ที่มีโอกาสใช้งานระบบซึ่งมีความสามารถในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ย่อมเกิดความพึงพอใจต่อระบบดังกล่าว จนนำไปสู่ความตั้งใจที่จะใช้งานและเกิดการใช้งานระบบอีกในคราวต่อไป

“ประโยชน์โดยรวมที่เกิดจากการใช้งานระบบสารสนเทศ” (Net Benefits) หมายถึง ประโยชน์โดยภาพรวมที่เกิดจากการดำเนินงานของระบบสารสนเทศในมุมมองขององค์กรหรือหน่วยงานผู้เป็นเจ้าของระบบดังกล่าว ซึ่งระบบที่ได้รับการประเมินภาพรวมของการดำเนินงานเป็นไปในเชิงบวกก็จะส่งอิทธิพลในเชิงบวกต่อระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบรวมทั้งความตั้งใจของผู้ใช้ที่จะใช้งานระบบดังกล่าวอีกในอนาคต



ภาพที่ 2.3 DeLone & McLean IS Success Model

ที่มา: DeLone และ McLean (2003)

อาจกล่าวได้ว่า D&M IS Success Model เป็นโมเดลที่สามารถอธิบายและคาดเดาการยอมรับและการใช้งานระบบสารสนเทศ (Delone & Mclean, 2003; Motaghian et al., 2013; Wang & Wang, 2009)โดยกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ พบว่ามีงานวิจัยเพียงบางส่วนที่ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บผ่านทางมุมมองด้านระบบสารสนเทศ (Fathema et al., 2015; Marin, Garcia, Torres, Vazquez, & Moreno, 2005; Pituch & Lee, 2006; Toral et al, 2007;) ด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่แนวคิดในการวิจัยที่นำปัจจัยด้านระบบสารสนเทศซึ่งมีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ มาผนวกรวมเข้ากับปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ปรากฏในโมเดลการยอมรับนวัตกรรม โดยปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ เช่น การให้บริการหรือการสนับสนุนทางเทคนิค

(Franklin, 2007; Hayes, 2005; Sanchez & Hueros, 2010) คุณภาพของสารสนเทศ และคุณภาพในการดำเนินงานของของระบบสารสนเทศ (Fathema et al., 2015; Pituch & Lee; 2006; Motaghian et al., 2013; Wang & Wang, 2009) เป็นปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญต่อการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ โดยปัจจัยดังกล่าวจะส่งอิทธิพลผ่านทาง “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” และ “การรับรู้ความง่ายในการใช้” รวมถึง “ความตั้งใจในการใช้งาน” ระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน

2.4 ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of Innovations Theory)

ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม โดย Everett M. Rogers (2003) เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงกระบวนการในการเผยแพร่หรือการแพร่กระจายของสิ่งที่เรียกว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ซึ่งอาจเป็นแนวคิด วิธีปฏิบัติ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลหรือกลุ่มคนผู้ยอมรับและนำเอาสิ่งดังกล่าวไปใช้ (Adopter) รับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นสิ่งใหม่ และเนื่องจากการเผยแพร่ส่วนใหญ่จะมีความเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technical Innovation) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าคำว่า “นวัตกรรม” และคำว่า “เทคโนโลยี” เป็นคำพ้องที่สื่อความหมายในสิ่งเดียวกัน

Rogers (2003pp. 11-24) ได้กล่าวไว้ว่า *“การเผยแพร่เป็นกระบวนการที่นวัตกรรมได้รับการสื่อสารในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ผ่านทางช่องทางการสื่อสารช่องทางใดช่องทางหนึ่งระหว่างบุคคลซึ่งเป็นสมาชิกในระบบสังคม”* ด้วยเหตุนี้จึงนำมาซึ่งข้อสรุปขององค์ประกอบพื้นฐานของการเผยแพร่นวัตกรรมได้แก่ *1) นวัตกรรม (The Innovation) 2) ช่องทางในการสื่อสาร (Communication Channels) 3) เวลา (Time)* และ *4) ระบบสังคม (A Social System)* นอกจากนี้ Rogers ยังได้กล่าวถึงลักษณะ 5 ประการของนวัตกรรม (Characteristics of the Innovation) ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับของผู้ใช้ โดยลักษณะของนวัตกรรมที่กล่าวถึง ได้แก่

“Relative Advantage” หมายถึง นวัตกรรมมีความสามารถในการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ ช่วยให้เกิดข้อดี หรือข้อได้เปรียบกับการดำเนินงานของผู้ใช้

“Compatibility” หมายถึง นวัตกรรมสามารถดำเนินงานได้อย่างสอดคล้องกับลักษณะการดำเนินงานและความต้องการของผู้ใช้

“Complexity” หมายถึง ระดับความยากหรือความซับซ้อนในการใช้งานนวัตกรรม

“Trialability” หมายถึง ผู้ใช้มีโอกาสทดลองใช้หรือเคยมีประสบการณ์ในการใช้นวัตกรรมก่อนการใช้จริง โดยการทดลองหรือประสบการณ์ดังกล่าวอาจเกิดขึ้นโดยตรงกับตัวผู้ใช้เอง หรืออาจเกิดขึ้นบุคคลอื่นที่ผู้ใช้รู้จักและผู้ใช้ได้รับรู้ประสบการณ์ในการใช้งานระบบผ่านทางบุคคลเหล่านั้นอีกทอดหนึ่ง

“Observability” หมายถึง ผลลัพธ์หรือความสามารถในการดำเนินงานของนวัตกรรมมีลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่ายและชัดเจน

จากการทบทวนความหมายของลักษณะนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ที่ถูกกล่าวถึงในทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรมพบว่า ลักษณะของนวัตกรรมข้อที่ 1) Relative Advantage ซึ่งกล่าวถึงการรับรู้เกี่ยวกับระดับความสามารถของนวัตกรรมในการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ ช่วยให้เกิดข้อดี หรือข้อได้เปรียบกับการดำเนินงานของผู้ใช้ และลักษณะของนวัตกรรมข้อที่ 3) Complexity ซึ่งกล่าวถึงระดับการรับรู้เกี่ยวกับความยากหรือความซับซ้อนในการใช้งานนวัตกรรม มีความหมายเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความหมายของปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ 2 ปัจจัยที่ปรากฏในโมเดลการยอมรับนวัตกรรม ได้แก่ 1) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และ 2) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) (Lapczynski, 2004; Liebermann, 2006) ด้วยเหตุนี้ ปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรมข้อที่ 1) และข้อที่ 3) ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมจึงถูกผนวกรวมเข้ากับปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ชื่อ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” และ “การรับรู้ความง่ายในการใช้” ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า ลักษณะอีก 3 ประการ ของนวัตกรรม ได้แก่ ลักษณะของนวัตกรรมข้อที่ 2) ข้อที่ 4) และข้อที่ 5) (ในที่นี้คือ “Compatibility” “Trialability” และ “Observability”) ต่างก็เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานนวัตกรรมของผู้ใช้ (Duan, He, Feng, Li, & Fu, 2010; Intharaksa, 2009)

3. สภาพการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันอุดมศึกษาของไทย

อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทต่อวงการศึกษาของไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ในฐานะของแหล่งความรู้ที่ไร้พรมแดน บุคคลทั่วไปสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการเรียนรู้ และเข้าถึงแหล่งข้อมูลโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545) อย่างไรก็ตาม บทบาทสำคัญของอินเทอร์เน็ตที่มีผลต่อการปฏิรูปวงการศึกษาของไทยได้ปรากฏอย่างเด่นชัดตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดสาระสำคัญหรือจุดมุ่งหมายในการปฏิรูปการศึกษาว่าด้วยเรื่อง การกำหนดสิทธิและโอกาสอย่างเท่าเทียมกันให้แก่ประชาชนชาวไทยโดยไม่จำกัดเพศ อายุ ศาสนา หรือชนชั้นในการศึกษาและพัฒนาตนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งการจัดการศึกษาจะเกิดจากความร่วมมือกันของหน่วยงานทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ครอบครัว สถาบันศาสนา องค์กรชุมชน และสถาบันสังคมอื่น โดยยึด

หลักการพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้สามารถเกิดได้ทุกเวลาและสถานที่จนสามารถนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับดังกล่าวประสบความสำเร็จคือ "เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา" ซึ่งสะท้อนมาในรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ที่มีพัฒนาการไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ณ ปัจจุบัน (Web-based Learning or Web-based Instruction)

จากการสำรวจสภาพการดำเนินงานและทิศทางการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในสังคมไทยจากหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ สถานศึกษา และหน่วยงานเอกชน ณ ปี พ.ศ.2555 (จิรัชฌา วิเชียรปัญญา, 2555) พบว่า มีการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 61.03 ซึ่งเมื่อพิจารณาเฉพาะหน่วยงานที่เป็นสถาบันการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่า สถาบันการศึกษามีระยะเวลาในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในช่วง 2 – 3 ปี (คิดเป็นร้อยละ 11.86) และ 6 - 7 ปี (คิดเป็นร้อยละ 11.02) ซึ่งเป็นระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใกล้เคียงกัน และระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System – LMS) ที่สถาบันการศึกษาไทยส่วนใหญ่ใช้ได้แก่ LMS ของต่างประเทศ โดยระบบที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ Moodle (คิดเป็นร้อยละ 73.77) สอดคล้องกับงานวิจัยของถนอมพร เลาหจรัสแสง (2553) นอกจากนี้ จากการสำรวจการดำเนินงานด้าน e-Learning ในระดับอุดมศึกษาไทยปี 2551 – 2552 โดยถนอมพร เลาหจรัสแสง (2553) พบว่ารูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีพัฒนาการยาวนานมากว่า 10 ปี โดยผู้มีบทบาทในฐานะผู้นำด้านการพัฒนาระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบการเรียนผ่านเว็บในประเทศไทยคือ สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าในปี พ.ศ.2549 สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยร้อยละ 92.94 มีการนำระบบดังกล่าวมาใช้ในสถาบันและในปี พ.ศ.2552 มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 94.51 โดยการนำมาใช้มีทั้งแบบให้บริการจากส่วนกลางและให้บริการในระดับแยกย่อยตามคณะหรือสาขาวิชา และถึงแม้ข้อมูลจากการสำรวจจะแสดงให้เห็นว่า สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ได้มีพัฒนาการในการเตรียมความพร้อมด้านระบบเครือข่าย ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงมีการยอมรับและการนำระบบไปใช้งานในสถาบันการศึกษา จากอดีตจนถึงปัจจุบันเป็นไปในทางที่ดีขึ้น แต่จากการสำรวจกลับพบว่ามีผู้สอนเพียงส่วนน้อยให้ความสนใจรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือการเรียนผ่านเว็บ โดยปัญหาที่พบในระหว่างการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งรวบรวมจากทั้งผู้สอนและผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาของไทยในช่วงหลายปีที่ผ่านมา (จิรัชฌา วิเชียรปัญญา, 2555; ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2553; Boondao, Komlayut, & Punnakan 2009; Saekow & Samson, 2011) พบว่า ปัญหา

ที่ผู้สอนและผู้เรียนส่วนใหญ่ประสบ ได้แก่ ความล่าช้าและความขัดข้องของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความยุ่งยากซับซ้อนในการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบออนไลน์ การขาดซึ่งบุคคลากรทางด้านเทคนิคที่ให้การสนับสนุนทั้งผู้สอนและผู้เรียนในระหว่างการใช้งาน และสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถผนวกรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เข้ากับกิจกรรมการสอนตามปกติของตน นอกจากนี้ผู้สอนยังขาดความสนใจและขาดทักษะในการผลิตสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจและช่วยกระตุ้นผู้เรียน รวมทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่เต็มใจที่จะเข้าร่วมกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นส่งผลให้การใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บหรือรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้รับการตอบรับจากผู้สอนและผู้เรียนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษามากตามที่คาดหวัง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

4.1 งานวิจัยในประเทศไทย

จากการศึกษาสภาพการณ์งานวิจัยไทยในประเด็นที่เกี่ยวกับ “การเรียนผ่านเว็บหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์” (Web-based Learning or E-Learning) ที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2556 จากฐานข้อมูล Thai Digital Collection (TDC) ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายระบบห้องสมุดในประเทศไทย ThaiLIS (Thai Library Integrated System) โดยการกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่า มีงานวิจัยบางส่วนที่ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของ *“การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อการเรียนผ่านเว็บหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์”* โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยบางส่วนในขอบข่ายที่กล่าวถึงได้ดังนี้

ครรชิต สระทอง (2549) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของอาจารย์ผู้สอนภาษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มตะวันตก โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ “ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม” ของ Rogers (2003) เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง “ลักษณะของผู้สอน” (ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน และตำแหน่งวิชาการ) กับ “การยอมรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ซึ่งการศึกษาได้พิจารณาระดับการยอมรับนวัตกรรมที่ตอบสนองกระบวนการการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์แยกตามลำดับขั้นของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนภาษามีการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ผู้สอนภาษา ในแต่ละขั้นของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม (Stages of Innovation-Decision Process) พบว่า "ตำแหน่งวิชาการ ลักษณะของรูปแบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ และนวัตกรรมด้านการเรียนรู้" มีอิทธิพลต่อการยอมรับในขั้นรับรู้ (Knowledge Stage) "เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน สาขาวิชาที่ผู้สอนสังกัด นโยบายในการบริหารจัดการ ลักษณะการเน้นความรู้ความสามารถของผู้เรียน ลักษณะของรูปแบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ และนวัตกรรมด้านการเรียนรู้" มีอิทธิพลต่อการยอมรับในขั้นการจูงใจ (Persuasion Stage) แต่ไม่พบว่ามีปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อขั้นการตัดสินใจ (Decision Stage) และขั้นการนำไปใช้ (Implementation Stage) ในขณะที่ "อายุ สาขาวิชาที่สังกัด และลักษณะของรูปแบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์" มีอิทธิพลต่อการยอมรับในขั้นการยืนยัน (Confirmation Stage)

นฤมล ทองปลิว (2550) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางเขน ซึ่งการเปรียบเทียบพฤติกรรมการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอนในงานวิจัยนี้ จะพิจารณาจาก "ลักษณะของผู้สอน" (ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา และสถานภาพทางการสมรส) ที่อาจส่งอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมด้านการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอน โดยใช้แนวคิดเรื่อง "ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม" เป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้สอนมีการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก ซึ่งผู้สอนที่มีลักษณะ (ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา และสถานภาพทางการสมรส) แตกต่างกัน มีระดับการยอมรับในนวัตกรรมด้านการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ไม่แตกต่างกัน

ปัทมา เหมียนคิด (2551) ได้ศึกษาความพร้อมและการยอมรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน โดยใช้แนวคิดเรื่อง "ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม" เป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัย และใช้ "แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ" เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า อาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุมโดยภาพรวมมีความพร้อมและการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับปานกลาง โดย เพศ อายุ ตำแหน่งทางวิชาการ และประสบการณ์ในการสอนที่แตกต่างกันของอาจารย์มิได้ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในด้านความพร้อมต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของอาจารย์ ในขณะที่อาจารย์มีการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาแยกในแต่ละขั้นของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม

ตามหลักการของทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรมพบว่า ขั้นการรับรู้ และขั้นการยืนยันมีค่าการยอมรับอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอนยังสามารถสรุปได้ว่า อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวไม่เหมาะกับการเรียนรายวิชาที่เป็นภาคปฏิบัติ นอกจากนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีการฝึกอบรมอาจารย์ในการใช้งานระบบและจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงมหาวิทยาลัยควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในสถาบัน เพื่อสร้างแรงกระตุ้น หรือแรงจูงใจให้ผู้สอนต้องการที่จะใช้งานระบบหรือนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของตน

สาวิตรี บุนนาค (2552) ได้ศึกษาการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้ "ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม" เป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงมีการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละขั้นของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก ซึ่งใน "ขั้นการจูงใจ" พบว่า อาจารย์ผู้สอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์มีระดับการยอมรับในรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าอาจารย์จากคณะอื่น โดยอาจารย์ที่สังกัดคณะต่างกัน และมีประสบการณ์ในการสอนแตกต่างกันจะมีระดับการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน ในขณะที่ความแตกต่างด้าน อายุ ระดับการศึกษา และการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างด้านการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว

นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ (2554) ได้ศึกษาการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และเปรียบเทียบการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างนักศึกษาที่มีลักษณะแตกต่างกัน (เช่น ความแตกต่างทางเพศ กลุ่มสาขาวิชา ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ และความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์) ซึ่งเครื่องมือในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จำแนกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ "แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง" สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ และ "แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ" สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิต โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ "โมเดลการยอมรับนวัตกรรม" (Technology Acceptance Model – TAM) เป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า อาจารย์ให้การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะของสื่อเสริมที่เข้ามาช่วยให้กระบวนการการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้แก่ทั้ง

ผู้สอนและผู้เรียนในการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอน ช่วยเพิ่มช่องทางในการค้นหาข้อมูลด้านการเรียนให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยให้แก่ผู้สอน ในขณะที่ผลการวิจัยที่รวบรวมและวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตแสดงให้เห็นว่า โดยภาพรวมนักศึกษาให้การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก แต่เมื่อเปรียบเทียบการยอมรับระหว่างนิสิตที่มีลักษณะแตกต่างกันพบว่า นักศึกษาชายมีความตั้งใจในการใช้ ให้การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รับรู้ถึงความง่ายในการใช้ และรับรู้ถึงประโยชน์ของระบบที่สนับสนุนการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (หรือระบบการเรียนผ่านเว็บ) มากกว่านักศึกษาที่เป็นเพศหญิง นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มากจะให้การยอมรับระบบและรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์น้อย

Intharaksa (2009) ได้ใช้กรอบแนวคิดของ “ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม” ในการศึกษาเกี่ยวกับการสอนและการยอมรับรูปแบบการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้จัดให้มีการสัมภาษณ์อาจารย์ 7 ท่านจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศไทยซึ่งสอนหรือมีโอกาสร่วมสอนรายวิชาในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษา 2008 ผ่านทางเว็บ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ประกอบไปด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับลักษณะ 5 ประการของนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับรูปแบบการสอนผ่านเว็บของผู้สอน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้วิธีการสังเกตผู้เข้าใช้งานระบบการจัดการรายวิชา (Course Management System – CMS) การสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ (Face-to-Face Classroom) และการวิเคราะห์เนื้อหาของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและเอกสารด้านการเรียนการสอน (Administrative and Educational Documents) ที่มาจากทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา (เช่น รายงานผลการดำเนินงานประจำปี รายงานการประเมินตนเอง แผนการสอน เอกสารการสอน นโยบายด้านการศึกษาแห่งชาติ และแผนงานด้านสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารแห่งชาติ) โดยผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้สอนมีมุมมองที่ดีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีความเห็นว่าการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์และเป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริมกระบวนการการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยก่อให้เกิดประโยชน์กับทั้งผู้สอน ผู้เรียน และสถานศึกษา นอกจากนี้ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าลักษณะ 4 ประการของนวัตกรรมที่เป็นตัวส่งเสริมหรือผลักดันให้ผู้สอนยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ *“นวัตกรรมมีความสามารถในการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ ช่วยให้เกิดข้อดี หรือข้อได้เปรียบกับการดำเนินงานของผู้ใช้” (Relative Advantage) “นวัตกรรมสามารถเข้ากันได้หรือดำเนินงานได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้” (Compatibility) “ผู้ใช้สามารถทดลองใช้*

นวัตกรรมก่อนการใช้จริงได้” (Trialability) และ *“ผลลัพธ์หรือความสามารถในการดำเนินงานของนวัตกรรมมีลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่ายและชัดเจน” (Observability)* ในขณะที่ *“ระดับความยากหรือความซับซ้อนในการใช้งานนวัตกรรม” (Complexity)* เป็นลักษณะที่ส่งอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บของผู้สอน โดยผู้สอนจะปฏิเสธรูปแบบการสอนผ่านเว็บในกรณีที่ระบบซึ่งรองรับกระบวนการดังกล่าวมีลักษณะที่ยากแก่การใช้งาน

จากการศึกษาสภาพการณ์โดยรวมของงานวิจัยไทยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบและรูปแบบการเรียนผ่านเว็บพบว่า งานวิจัยไทยส่วนใหญ่มุ่งเน้นเพียงการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง “ลักษณะของผู้สอน” (เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา คณะที่สังกัด หรือประสบการณ์ในการสอน) กับ “ทัศนคติ” หรือ “การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอนในสถาบันการศึกษา” โดยอาศัย “โมเดลการยอมรับนวัตกรรม” และ “ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม” เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินงานวิจัยดังกล่าวยังคงไม่สามารถอธิบายได้ถึงระดับความสำคัญหรือระดับของอิทธิพลที่ปัจจัยแต่ละตัวนั้นส่งผลต่อทัศนคติและการยอมรับระบบหรือรูปแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอน

4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับประเด็น “การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอน” พบว่ามีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยหลายปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของตัวอย่างงานวิจัยบางส่วนได้ดังนี้

Sanchez และ Hueros (2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการเรียนผ่านเว็บ (Web-based Learning System) ที่มีชื่อว่า Moodle โดยผู้วิจัยได้เพิ่มปัจจัย 2 ตัว ได้แก่ “การสนับสนุนทางเทคนิค” (Technical Support -- TS) และ “ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล” (Computer Self-Efficacy -- CSE) เข้าไปใน “โมเดลการยอมรับนวัตกรรม” ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า “การสนับสนุนทางเทคนิค” (TS) มีอิทธิพลหรือส่งผลโดยตรงต่อ “การรับรู้ความง่ายในการใช้” (PEOU) และ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” (PU) รวมทั้งยังแสดงให้เห็นว่า “การรับรู้ความง่ายในการใช้” (PEOU) และ “ทัศนคติ” (Attitude -- A) ของผู้ใช้มีอิทธิพลโดยตรงต่อ “การใช้งานระบบ” (System Usage – SU ซึ่งระบบในที่นี้คือ Moodle) นอกจากนี้ยังพบว่า “การรับรู้ความง่ายในการใช้” (PEOU) และ “การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้” (PU) มีความสำคัญต่อ “ทัศนคติ” (A) ของผู้ใช้

Chen และ Tseng (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บสำหรับการอบรมในระหว่างการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มพูนทักษะทางวิชาชีพ (In-Service Education / Training) ให้แก่ครูผู้สอนระดับมัธยมปลายซึ่งมีอาวุโสน้อย (Junior High School Teachers) ในประเทศไต้หวัน โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้ "TAM" เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการศึกษา ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า "แรงจูงใจในการใช้งานระบบ" (Motivation of Use -- MU) และ "ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต" (Internet Self-Efficacy – ISE) ส่งอิทธิพลในเชิงบวกต่อ "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (Behavioral Intention – BI) ของครูผู้มีอาวุโสน้อยซึ่งใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บในการอบรมระหว่างการปฏิบัติงาน โดย "แรงจูงใจในการใช้งานระบบ" (MU) และ "ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต" (ISE) ได้ส่งอิทธิพลต่อ "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (BI) ผ่านทาง "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU) และ "การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU) ในขณะที่ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า "ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์" (Computer Anxiety – CA) ส่งอิทธิพลในเชิงลบต่อ "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (BI) ของครูผู้มีอาวุโสน้อยซึ่งใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บ โดย "ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์" (CA) ได้ส่งอิทธิพลต่อ "ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม" (BI) ผ่านทาง "การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU) โดยงานวิจัยให้ผลสรุปว่า "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU) และ "แรงจูงใจในการใช้งานระบบ" (MU) เป็นเหตุผลหรือปัจจัยหลักที่ส่งอิทธิพลอย่างมากต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บสำหรับการอบรมในระหว่างการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มพูนทักษะทางวิชาชีพให้แก่ครูผู้สอนระดับมัธยมปลายซึ่งมีอาวุโสน้อยในประเทศไต้หวัน

Wang และ Wang (2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นสูงของประเทศไต้หวัน โดยศึกษาผ่านทางโมเดลแบบผสมผสาน (Integrated Model) ซึ่งเกิดจากการนำ D&M IS Success Model (DeLone & McLean, 2003) และโมเดลการยอมรับนวัตกรรม (Davis et al., 1989) มาผนวกเข้าด้วยกัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" เป็นปัจจัยสำคัญที่เชื่อมปัจจัยภายนอก ได้แก่ "ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ" (IS Oriented Factors) "ความสามารถในการดำเนินงานของบุคคล" (Self Efficacy - SE) และ "การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU) ให้ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อ "ความตั้งใจในการใช้งาน" (Intention to Use -- ITU) ของผู้ใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บได้

Motaghian และคณะ (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนระดับการศึกษาขั้นสูงในประเทศอิหร่าน โดยโมเดลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีลักษณะเป็นโมเดลแบบผสมผสานที่เกิดจากการนำปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่ *"ปัจจัย*

ด้านระบบสารสนเทศ" (IS Oriented Factors ในที่นี้คือ Information Quality, System Quality และ Service Quality) ที่ปรากฏใน D&M IS Success Model (DeLone & McLean, 2003) *"ปัจจัยด้านพฤติกรรม"* (Behavioral Factors ในที่นี้คือ Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Intention to Use และ System Usage) ที่ปรากฏใน TAM (Davis et al., 1989) และ *"ปัจจัยด้านจิตวิทยา"* (Psychological Factors ในที่นี้คือ Subjective Norm และ Self-efficacy) ซึ่งมีสถานะเป็นตัวแปรภายนอกของ TAM ที่ส่งผลต่อสภาวะทางจิตใจของผู้สอนในเรื่องความตั้งใจที่จะใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยปัจจัยทั้ง 3 ด้านได้ถูกนำมาผนวกรวมเข้าด้วยกัน ซึ่งผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU) "การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU) และ "คุณภาพของระบบ" (System Quality -- SQ) มีอิทธิพลต่อ "ความตั้งใจในการใช้งาน" (Intention to Use -- ITU) ของผู้ใช้ โดย "การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อ "ความตั้งใจในการใช้งาน" (ITU) และ "การใช้งานระบบ" (System Use – SU)

จากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ "การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน" ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถจำแนกกลุ่มสำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนได้ 4 กลุ่ม และนำปัจจัยดังกล่าวมาใช้เป็นกรอบในการศึกษา "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย" ซึ่งปรากฏในโมเดลการวิจัย (ภาพที่ 1.1) โดยปัจจัยที่กล่าวถึงทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1: ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้ใช้ ได้แก่ *1) คุณภาพของสารสนเทศ 2) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ* และ *3) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง*

กลุ่มที่ 2: ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors) ซึ่งพิจารณาตามกรอบแนวคิดของโมเดลการยอมรับนวัตกรรม สามารถจำแนกได้เป็น 4 ปัจจัย ได้แก่ *1) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ 2) การรับรู้ความง่ายในการใช้ 3) ความตั้งใจในการใช้* และ *4) การยอมรับและการใช้งานระบบ*

กลุ่มที่ 3: ลักษณะของนวัตกรรม (Innovation Characteristics Factors) ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ ได้แก่ *1) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ 2) โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้* และ *3) ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม*

กลุ่มที่ 4: ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) สามารถจำแนกได้ 2 ปัจจัย ได้แก่ *1) บรรทัดฐานทางสังคม* และ *2) ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล*

นอกจากนี้ ผลจากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องข้างต้น ทำให้สามารถสรุปงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ซึ่งมีความเกี่ยวโยงกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เข้ามามีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้ซึ่งปรากฏในโมเดลการวิจัยครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม และความเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
H1	คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality – IQ) กับการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness – PU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Pituch and Lee (2006); Wang and Wang (2009)
H2	คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality – IQ) กับการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use – PEOU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Pituch and Lee (2006)
H3	คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) กับการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Pituch and Lee (2006); Wang and Wang (2009)
H4	คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) และความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013)
H5	คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ) กับการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Pituch and Lee (2006); Wang and Wang (2009)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
H6	คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality – SeQ) กับการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Sanchez and Hueros (2010)
H7	คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality – SeQ) กับการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU)	D & M IS Success Model, TAM	Motaghian et al. (2013); Sanchez and Hueros (2010); Wang and Wang (2009)
H8	ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability - OBS) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	DOI, TAM	Duan, He, Feng, Li, and Fu (2010); Intharaksa (2009)
H9	โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (Trialability - TRI) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	DOI, TAM	Duan et al. (2010); Intharaksa (2009)
H10	ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility - COM) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	DOI, TAM	Duan et al. (2010); Intharaksa (2009)
H11	ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	TAM, SCT	Motaghian et al. (2013); Wang and Wang (2009)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
H12	ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE) กับการรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU)	TAM, SCT	Chen and Tseng (2012); Motaghian et al. (2013); Toral, Barrero, and Torres (2007); Venkatesh and Bala (2008); Wang and Wang (2009)
H13	บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm - SN) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	TAM, TRA	Motaghian et al. (2013); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)
H14	บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm – SN) กับการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU)	TAM, TRA	Motaghian et al. (2013); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)
H15	การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) กับการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU)	TAM	Chen and Tseng (2012); Davis et al. (1989); Motaghian et al. (2013); Pituch and Lee (2006); Sanchez and Hueros (2010); Toral et al. (2007); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)
H16	การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	TAM	Chen and Tseng (2012); Davis et al. (1989); Motaghian et al. (2013); Toral et al. (2007); Venkatesh and Bala (2008); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
H17	การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU) กับความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU)	TAM	Chen and Tseng (2012); Davis et al. (1989); Motaghian et al. (2013); Toral et al. (2007); Venkatesh and Bala (2008); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)
H18	ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use - IU) กับการยอมรับระบบ (WBLS Use - SU)	TAM	Davis et al. (1989); Motaghian et al. (2013); Toral et al. (2007); Venkatesh and Davis (2000); Wang and Wang (2009)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง *"การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย"* ใช้วิธีวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Method Research) โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ(Quantitative Research) ในช่วงต้น 1) เพื่อศึกษาสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย และ 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย จากนั้นจึงใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) 3) เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

การวิจัยนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยโดยภาพรวมแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน (ภาพที่ 3.1) ดังนี้

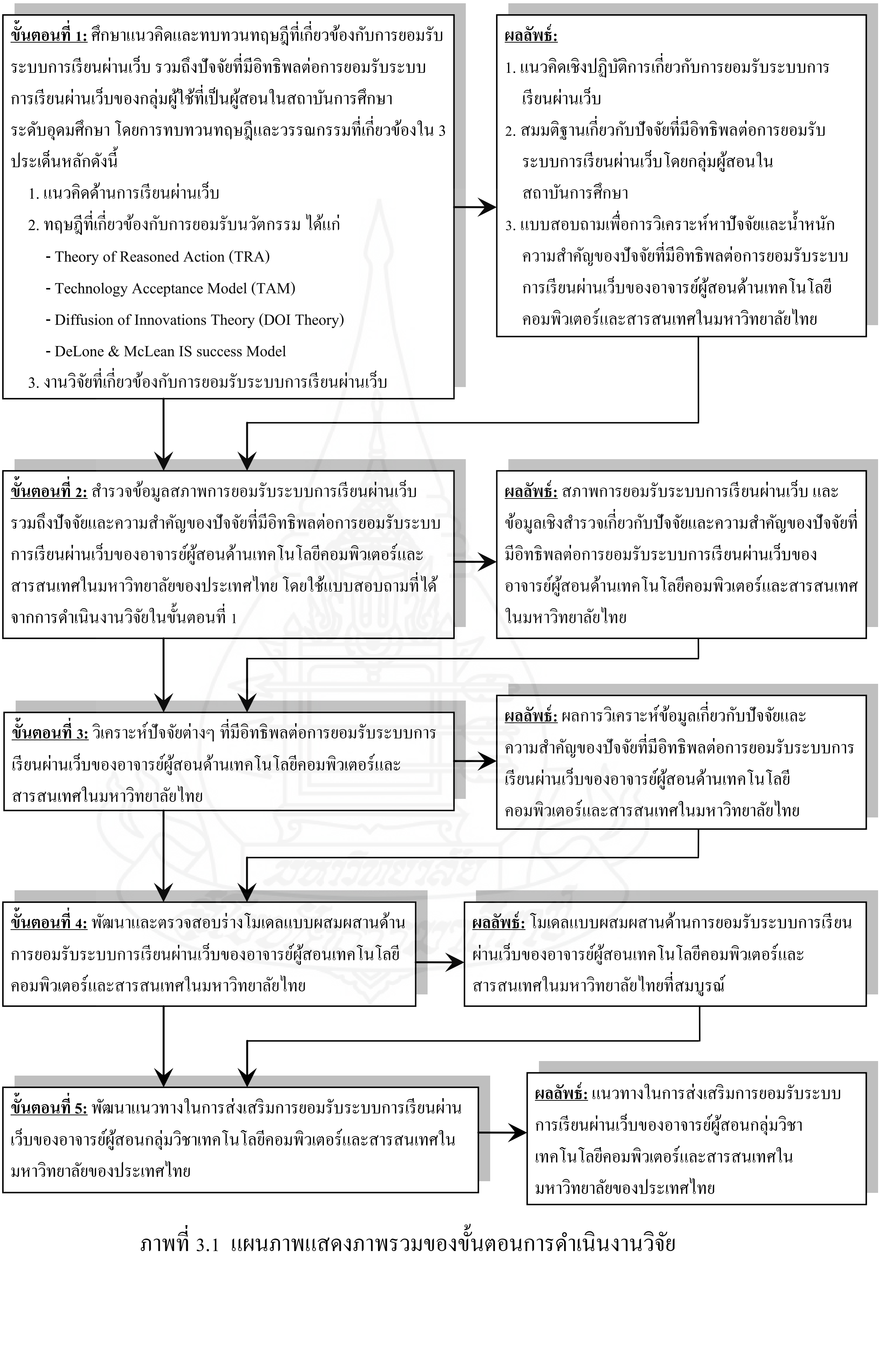
<u>ขั้นตอนที่ 1:</u> ศึกษาแนวคิดและทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

<u>ขั้นตอนที่ 2:</u> สำรวจข้อมูลสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยและความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

<u>ขั้นตอนที่ 3:</u> วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

<u>ขั้นตอนที่ 4:</u> พัฒนาและตรวจสอบร่างโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

<u>ขั้นตอนที่ 5:</u> พัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

รายละเอียดสำหรับการดำเนินงานวิจัยในแต่ละขั้นตอน ปรากฏดังหัวข้อที่ 1 - 5

1. ขั้นตอนที่ 1: ศึกษาแนวคิดและทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้สอนในสถาบันการศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลจากทฤษฎีและวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดด้านการเรียนผ่านเว็บ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบหรือรูปแบบการเรียนผ่านเว็บ

ภายหลังการรวบรวมข้อมูลจากทฤษฎีและวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตามกรอบข้อมูลที่รวบรวมได้ จากนั้นจึงนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเข้ารับการตรวจสอบคุณภาพใน 3 ลักษณะ โดยขั้นแรกนำแบบสอบถามเข้ารับ *"การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา"* (Content Validity Testing) กับนักวิชาการด้านการศึกษาที่ดำเนินงานวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับรูปแบบและระบบการเรียนผ่านเว็บจำนวน 5 ท่าน ซึ่งข้อเสนอแนะจากนักวิชาการจะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบสอบถาม จากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามที่ผ่านการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของนักวิชาการเข้ารับ *"การตรวจสอบความเที่ยง"* หรือความน่าเชื่อถือ (Reliability Testing) โดยทดลองใช้กับอาจารย์จำนวนไม่น้อยกว่า 51 ราย ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ แต่ไม่ใช่อาจารย์ในกลุ่มตัวอย่างของการดำเนินงานวิจัย และคำนวณค่าความเที่ยงโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (หรือค่าความน่าเชื่อถือ) ในระดับที่ยอมรับได้ จึงนำแบบสอบถามดังกล่าวเข้ารับการตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษาด้วยวิธี *"การแปลย้อนกลับ"* (Back Translation) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาจำนวน 3 ท่าน ซึ่งข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาจะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบการใช้ภาษาและรายการคำถามที่ปรากฏในแบบสอบถามให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับต้นฉบับภาษาอังกฤษที่ได้รับการอ้างอิง ก่อนที่จะนำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้วนั้นไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยขั้นตอนที่ 2 ต่อไป โดยรายละเอียดการดำเนินงานในส่วนของการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถาม) สามารถอธิบายดังหัวข้อที่ 1.1 – 1.3

1.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

นำแบบสอบถามซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้สำหรับการดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนที่ 2 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด รวมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีรายนามดังปรากฏในภาคผนวก ค

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องโดยหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence – IOC) จากนั้นจึงให้คะแนนสำหรับแต่ละข้อคำถามดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
ให้ -1 คะแนน ถ้าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่า IOC ด้วยสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมิน

ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ข้อคำถามใดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 ให้ตัดข้อคำถามนั้นออก (พวา พันธุ์เมฆา, 2554)

หลังจากที่เครื่องมือวิจัยได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัยมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำข้อคำถามบางข้อมาปรับความเหมาะสมของการใช้ภาษา และตัดข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 ออกไป

<u>**ข้อคำถามที่ตัดออก**</u> คือข้อคำถามในเรื่อง *"โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้"* (Trialability - T) โดยตัดทิ้งจำนวน 2 ข้อ ได้แก่

1. WBLS ให้สารสนเทศที่มีความถูกต้องแก่ท่าน
2. WBLS ให้สารสนเทศที่เที่ยงตรงสำหรับการจัดการเรียนการสอนของท่าน

1.2 การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

นำแบบสอบถามทั้งชุดที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับอาจารย์จำนวน 51 ราย ที่ใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บในการจัดการเรียนการสอนตามรายวิชาที่สอน โดยอาจารย์กลุ่มดังกล่าวไม่ใช่อาจารย์ในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการทดลองใช้กระทำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาในข้อคำถาม และทดสอบหาค่าความเที่ยงของแต่ละตัวแปรโดยวิธีคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยรวมเท่ากับ **0.991** รายละเอียดค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแต่ละตัวแปรแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของครอนบาค

ตัวแปรการวิจัย	**จำนวนข้อคำถาม**	**ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง**
คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality – IQ)	4	0.893
คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality – SQ)	6	0.911
คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality – SeQ)	5	0.920
ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy - CSE)	5	0.926
บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm – SN)	5	0.932
ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability - OBS)	5	0.965
โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (Trialability - TRI)	5	0.956
ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility - COM)	5	0.952
การรับรู้ความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use - PEOU)	5	0.953
การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness - PU)	5	0.958
ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use – IU)	5	0.946
การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS Use – SU)	7	0.975

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ตัวแปรการวิจัย	จำนวนข้อคำถาม	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (Attitudes Toward the Use of WBLS - ATT)	5	0.968
รวม	**67**	**0.991**

จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของครอนบาคที่ได้พบว่า ทุกตัวแปรมีค่าสูงกว่า 0.7 แสดงว่าผลการวัดแบบสอบถามแต่ละตัวแปรในแต่ละมิติมีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2554) จากนั้นจึงนำแบบสอบถามเข้ารับการตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านภาษา ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

1.3 การแปลย้อนกลับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

เนื่องจากในระหว่างการสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือวิจัยบางส่วนจากงานวิจัยต่างประเทศที่มีขอบข่ายหรือบริบทการวิจัยใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ มาปรับและประยุกต์ใช้จนได้มาซึ่งเครื่องมือวิจัยสำหรับการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นเพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องและความสอดคล้องในการใช้ภาษาไทยกับภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาต้นฉบับของงานวิจัยที่ถูกอ้างอิง ภายหลังการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยจึงนำรายการคำถามภาษาไทยในแบบสอบถามเฉพาะที่ประยุกต์มาจากรายการคำถามภาษาอังกฤษต้นฉบับ เข้ารับการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมด้านการใช้ภาษากับผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาจำนวน 3 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษาเพื่อตรวจสอบเครื่องมือวิจัย แสดงดังภาคผนวก ง) ด้วยวิธี “การแปลย้อนกลับ” โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน จะประเมินความเหมาะสมในการใช้ภาษาไทยเทียบกับภาษาอังกฤษต้นฉบับภายใต้บริบทของงานวิจัยนี้ จากนั้นจึงกรอกผลประเมินรวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในแบบประเมินความเหมาะสมด้านภาษาที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ (ภาคผนวก จ) ซึ่งการพิจารณาผลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้ภาษายึดเกณฑ์ดังนี้

- รายการคำถามภาษาไทยที่<u>**ผ่าน**</u>การประเมิน ได้แก่ รายการคำถามภาษาไทยที่ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 2 ใน 3 ท่าน ให้การยืนยันว่าใช้ภาษาได้อย่าง *“เหมาะสม”*
- รายการคำถามภาษาไทยที่<u>**ไม่ผ่าน**</u>การประเมิน ได้แก่ รายการคำถามภาษาไทยที่ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 2 ใน 3 ท่าน ให้การยืนยันว่าใช้ภาษา *“ไม่เหมาะสม”*

ภายหลังการประเมินความเหมาะสมด้านภาษา ผู้วิจัยได้ปรับข้อความบางส่วนในรายการคำถามภาษาไทยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการอ่าน

และการตีความรายการคำถาม เช่น รายการคำถามลำดับที่ 1, 2 และ 7 ที่ปรากฏในหัวข้อ *"การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ"* ได้รับการปรับแก้คำว่า *"... รายวิชาที่ท่านรับผิดชอบ"* เป็น *"... รายวิชาที่ท่านสอน"*

นอกจากนี้มีข้อคำถามที่แก้ไข ได้แก่ รายการคำถามลำดับที่ 3 ในหัวข้อ *"บรรทัดฐานทางสังคม"* โดยเปลี่ยนรายการคำถามจาก "เพื่อนร่วมงานของท่านส่วนใหญ่ใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอน" เป็น "เพื่อนร่วมงานของท่านมีความเห็นว่า ท่านควรใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคต" ซึ่งมีรายการคำถามจำนวนทั้งสิ้น 4 รายการ จากทั้งหมด 51 รายการ ที่ได้รับการปรับแก้ คิดเป็นร้อยละ 7.84 โดยสรุปรายการคำถามจำนวนทั้งสิ้น 47 รายการ จากทั้งหมด 51 รายการ ที่ผ่านการประเมินโดยมิต้องปรับแก้ คิดเป็นร้อยละ 92.16 และแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมด้านภาษาและได้รับการปรับปรุงเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานของขั้นตอนนี้ (แสดงดังภาคผนวก ฉ) จะถูกนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

2. ขั้นตอนที่ 2: สำรวจข้อมูลสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ รวมถึงปัจจัยและความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นการสำรวจข้อมูลสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัจจัยและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยใช้แบบสอบถามที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ของการดำเนินงานวิจัยเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม สามารถอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

2.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และวิธีการสุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากรการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย พิจารณาเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีสถานะเป็นมหาวิทยาลัยปิดที่เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย) และมีรายชื่อปรากฏในฐานข้อมูลสถาบันอุดมศึกษา

ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) โดยมหาวิทยาลัยในลักษณะดังกล่าวมีจำนวน 43 สถาบัน (ภาคผนวก ก) ที่ประกอบไปด้วยอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศจำนวน 1,169 คน (ภาคผนวก ข)

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย พิจารณาเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีสถานะเป็นมหาวิทยาลัยปิดซึ่งเปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย) โดยการคำนวณหาจำนวนอาจารย์ในกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการดังนี้

จากข้อมูลสถิติจำนวนอาจารย์ในประชากร 1,169 คน (ภาคผนวก ข) คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการหาขนาดตัวอย่างในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และทราบขนาดของประชากร ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้ (Cochran, 2007)

$$n = \frac{NZ^2S^2}{(N-1)E^2 + Z^2S^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

S แทน ค่าประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

E แทน ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดในการประมาณ

Z แทน ค่าคะแนนมาตรฐานที่สอดคล้องกับระดับความเชื่อมั่น

จากสูตรข้างต้น คำนวณหาขนาดของตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ค่า Z = 1.96 เมื่อกำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนสูงสุดในการประมาณเป็นร้อยละ 9 ของค่าประมาณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของประชากร (E = 0.09 S) ขนาดของประชากรอาจารย์ 1,169 คน คำนวณได้จำนวนอาจารย์ในกลุ่มตัวอย่าง 338 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 345 คน

2.1.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Technique) ที่นำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยนี้ ได้แก่ วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม 2 ขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1) สุ่มมหาวิทยาลัย

ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยจำแนกชั้นภูมิ หรือกลุ่ม (Strata) มหาวิทยาลัยซึ่งมีสถานะเป็น **"มหาวิทยาลัยปิด"** ที่เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร

บัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต ภาคภาษาไทย ในสาขาวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ โดยมหาวิทยาลัยดังกล่าวมีระบบการเรียนผ่านเว็บให้บริการแก่ผู้สอน/ผู้เรียน ซึ่งอาจเปิดให้บริการผ่านทางศูนย์คอมพิวเตอร์กลางของสถาบัน หรือเปิดให้บริการโดยคณะหรือหน่วยงานที่ผู้สอนสังกัด จากข้อกำหนดดังกล่าวสามารถจำแนกมหาวิทยาลัยออกเป็น 3 กลุ่ม (ภาคผนวก ก) ได้แก่

กลุ่มที่ 1: *มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ* จำนวน 12 สถาบัน

กลุ่มที่ 2: *มหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ (ประเภทมหาวิทยาลัย)* จำนวน 11 สถาบัน ทั้งนี้ไม่นับรวมสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐที่จัดอยู่ในประเภท *"สถาบัน"* จำนวน 2 แห่ง *"มหาวิทยาลัยราชภัฏ"* จำนวน 40 แห่ง และ *"มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล"* จำนวน 9 แห่ง

กลุ่มที่ 3: *สถาบันอุดมศึกษาเอกชน (ประเภทมหาวิทยาลัย)* จำนวน 20 สถาบัน

ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 345 คน และเนื่องจากมีมหาวิทยาลัย 3 กลุ่ม จึงสุ่มตัวอย่างอาจารย์จากมหาวิทยาลัยแต่ละกลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 115 คน จากนั้นเลือกตัวอย่างมหาวิทยาลัยจากทั้ง 3 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากรายชื่อมหาวิทยาลัยจากมหาวิทยาลัยแต่ละกลุ่ม และเนื่องจากบางมหาวิทยาลัยมีจำนวนอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นจำนวนน้อย ดังนั้นจึงต้องสุ่มรายชื่อหลายสถาบันเพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างครบกลุ่มละ 115 คนตามที่กำหนด ซึ่งสถาบันที่สุ่มได้มีจำนวนทั้งสิ้น 24 สถาบัน โดยมีรายชื่อสถาบันที่สุ่มตัวอย่างได้ในแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1: มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 7 สถาบัน ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 4) มหาวิทยาลัยบูรพา 5) มหาวิทยาลัยพะเยา 6) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และ 7) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มที่ 2: มหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ จำนวน 9 สถาบัน ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 3) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 4) มหาวิทยาลัยนเรศวร 5) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 6) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 7) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 8) มหาวิทยาลัยศิลปากร และ 9) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กลุ่มที่ 3: มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 8 สถาบัน ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ 2) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ 3) มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ 4) มหาวิทยาลัยปทุมธานี 5)

มหาวิทยาลัยรังสิต 6) มหาวิทยาลัยศรีปทุม 7) มหาวิทยาลัยสยาม และ 8) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ขั้นที่ 2) สุ่มตัวอย่างอาจารย์

สุ่มตัวอย่างอาจารย์จากมหาวิทยาลัยทั้ง 3 กลุ่ม ที่ได้รายชื่อจากการสุ่มในขั้นที่ 1 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากนั้นจึงจัดส่งแบบสอบถามที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ของการดำเนินงานวิจัยให้แก่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่สุ่มได้นั้น สำหรับเกณฑ์การพิจารณารายวิชา ได้แก่

เกณฑ์ที่ 1: รายวิชาที่ได้รับการคัดเลือก เป็นรายวิชาที่อยู่ในกลุ่ม "วิชาเอก-บังคับ" และ "วิชาเอก-เลือก" ซึ่งอยู่ภายใต้ "หมวดวิชาเฉพาะ"

เกณฑ์ที่ 2: รายวิชาที่ได้รับการคัดเลือก เป็น "รายวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ" ที่เปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต (ภาคภาษาไทย)

เกณฑ์ที่ 3: รายวิชาที่ได้รับการคัดเลือก เป็นรายวิชาที่ผู้สอนใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บเป็นเพียงเครื่องมือเสริมที่ใช้สนับสนุนกระบวนการสอนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนปกติเท่านั้น (กระบวนการสอนมิได้ดำเนินการผ่านระบบการเรียนผ่านเว็บเป็นหลัก)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนที่ 2 คือ แบบสอบถามที่ถูกสร้างขึ้นจาก การดำเนินงานวิจัยขั้นตอนที่ 1 โดยข้อคำถามที่ปรากฏในแบบสอบถามจะถูกจำแนกเป็น 13 กลุ่มคำถามเพื่อให้เป็นไปในทางที่สอดคล้องกับกลุ่มปัจจัย 4 กลุ่มดังที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (ภาพที่ 1.1) ได้แก่

กลุ่มที่ 1) ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ได้แก่ คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Quality) และคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality)

กลุ่มที่ 2) ปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors) ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (Perceived Ease of Use) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (Perceived Usefulness) ความตั้งใจในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (Intention to Use) และการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS Use)

กลุ่มที่ 3) ปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรม (Innovation Characteristics Factors) ได้แก่ ลักษณะที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability) โอกาสในการทดลองใช้

หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (Trialability) และความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility)

กลุ่มที่ 4) ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ได้แก่ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (Computer Self-Efficacy) และบรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norm)

ข้อคำถามที่ปรากฏในแบบสอบถามจะมีรูปแบบเป็น “คำถามปลายปิด” (Close-ended Question) และมาตรวัดที่ใช้ในแบบสอบถามคือ “มาตรวัดแบบประมาณค่า 7 ระดับ” (7-Leveled Likert Scale) เพื่อให้สามารถวัดระดับทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามได้อย่างละเอียด โดยการกำหนดความหมายสำหรับระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามตามที่ปรากฏในแบบสอบถามถือเกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนน 7	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ระดับคะแนน 6	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ระดับคะแนน 5	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างมาก
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างน้อย
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูล (*วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางแบบสอบถามอธิบายในหัวข้อ 2.3*) นำคะแนนความคิดเห็นจากข้อคำถามในตัวแปรต่าง ๆ มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นจึงแปลความหมายค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยยึดตามเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็น ซึ่งใช้สูตรการคำนวณช่วงค่าเฉลี่ยดังนี้

$$\text{ช่วงค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

เมื่อ	คะแนนสูงสุด	เท่ากับ	7
	คะแนนต่ำสุด	เท่ากับ	1
	จำนวนชั้น	เท่ากับ	7

จากการคำนวณช่วงค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นสำหรับแบบสอบถามที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยตามสูตรข้างต้นพบว่ามีค่าประมาณ **0.85 ต่อช่วง** ดังนั้นการแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามถือตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	6.16 – 7.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5.31 – 6.15	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย	4.46 – 5.30	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างมาก
ค่าเฉลี่ย	3.61 – 4.45	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.76 – 3.60	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.91 – 2.75	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.90	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

โดยเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามข้างต้น จะถูกนำไปใช้ในการอธิบายความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 ต่อไป

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม

ในขั้นต้นของกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ติดต่อสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มเลือก เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์ในการจัดหาผู้ประสานงาน (Contact Person) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากที่ได้รับอนุญาตและรับทราบข้อมูลผู้ประสานงาน (Contact Person) ของสถาบันการศึกษานั้นแล้วจึงจัดส่ง แบบสอบถาม พร้อมทั้งเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จดหมายขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ (สำหรับหัวหน้าหน่วยงาน) และจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม (สำหรับอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม) ไปให้แก่หัวหน้าหน่วยงานและคณาจารย์ของสถาบันการศึกษานั้นตามลำดับ โดยวิธีการในการจัดส่งแบบสอบถามให้แก่คณาจารย์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้สามารถจำแนกได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) ผู้วิจัยนำส่งจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ จดหมายขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และแบบสอบถามไปให้ผู้ประสานงานทางไปรษณีย์ ซึ่งหลังจากที่คณาจารย์ตอบแบบสอบถามแล้วสามารถส่งแบบสอบถามกลับให้แก่ผู้วิจัยผ่านทางไปรษณีย์ด้วยตนเอง โดยปัญหาที่พบจากการแจกแบบสอบถามด้วยวิธีการนี้คือ คณาจารย์ผู้ที่ได้รับการสุ่มเลือกให้ตอบแบบสอบถาม ไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ส่งผลให้แบบสอบถามจำนวน 345 ชุด ที่ผู้วิจัยได้จัดส่ง

ให้แก่กลุ่มตัวอย่างในช่วงต้นของกระบวนการแจกแบบสอบถาม มีจำนวนการตอบกลับไม่ครบตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้คำนวณไว้ โดยแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับในคราวแรก มีเพียง 154 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับ (Response Rate) เพียงร้อยละ 44.64 ของจำนวนแบบสอบถามทั้งหมดที่จัดส่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับวิธีการในการรวบรวมแบบสอบถามจากขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2) ผู้วิจัยติดต่อผู้ประสานงานเพื่อติดตามทางถามเกี่ยวกับอาจารย์ที่ยังมิได้ตอบแบบสอบถาม ดังนั้นจึงได้รับแบบสอบถามตอบกลับเพิ่มมาอีก 141 ชุด เมื่อรวมกับจำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับจากขั้นตอนที่ 1 ได้ยอดรวมการตอบกลับทั้งสิ้น 295 ชุด โดยอัตราการตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 85.51 จากจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด 345 ชุด

ภายหลังกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม สามารถสรุปยอดรวมจำนวนสถาบัน และจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่สังกัดในมหาวิทยาลัยแต่ละกลุ่มได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ยอดรวมและอัตราการตอบกลับแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่	ประเภทสถาบันการศึกษา	จำนวนสถาบันที่สุ่มได้	จำนวนการตอบกลับแบบสอบถาม
1	มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ	7	72
2	มหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ	9	108
3	มหาวิทยาลัยเอกชน	8	115
	รวม	**24**	**295**

3. ขั้นตอนที่ 3: วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม ซึ่งแจกให้แก่กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2 แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ผลเกี่ยวกับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ปัจจัยด้านพฤติกรรมผู้ใช้ ปัจจัยด้านจิตวิทยา และลักษณะของนวัตกรรมที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้เพื่อการอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ค่าทางสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ **SPSS 17.0**

2) สถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics) ใช้เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏตามกรอบแนวคิดการวิจัย ค่าทางสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ค่า Variance Inflation Factor (VIF) และค่า Tolerance โดยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ **SPSS 17.0** นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis - CFA) สำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของรายการคำถามที่ปรากฏในเครื่องมือการวิจัย และใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis - PA) สำหรับวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรเหล่านั้น (Cause-and-Effect Relationship) รวมถึงการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลการวิจัยผ่านทางดัชนีความสอดคล้อง (Goodness of Fit Indices) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ใช้โปรแกรม **LISREL 8.80 (Student Edition)**

4. ขั้นตอนที่ 4: พัฒนาและตรวจสอบร่างโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 3 มาสรุปหาปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งในเชิงบวกและเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยที่สมบูรณ์และสอดคล้องกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยโมเดลที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาดังกล่าว และผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนนี้จะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัย (แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง) สำหรับการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 5 ต่อไป

5. ขั้นตอนที่ 5: พัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

จากผลการดำเนินงานวิจัยขั้นตอนที่ 4 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ผู้วิจัยได้นำรายการปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บดังกล่าว มาใช้เป็นแนวทางในการสร้าง“แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง” (Semi-structured Interview Questions) ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยสำหรับดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนที่ 5 โดยการดำเนินงานขั้นนี้มีวัตถุประสงค์ในการระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นตัวแทนคณาจารย์จากสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สาขาศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งตัวแทนจากกลุ่มผู้พัฒนาและให้บริการด้านระบบสารสนเทศ เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ด้วยวิธีการระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิผ่านทางการสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interview) สำหรับรายละเอียดในการ

พัฒนาแบบสัมภาษณ์ แนวทางในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ แนวทางในการจัดสัมภาษณ์กลุ่มและวิธีการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์อธิบายดังหัวข้อที่ 5.1 – 5.3

5.1 การพัฒนาแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

ภายหลังการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยและสรุปรายการปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยในขั้นตอนที่ 4 แล้ว รายการปัจจัยทั้งหมดที่วิเคราะห์ได้จะถูกนำมากำหนดเป็นหัวข้อหลัก หรือประเด็นสำคัญ (Themes) ในการสร้างแนวคำถามที่จะปรากฏใน "แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง" สำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ โดยวัตถุประสงค์หลักของการสัมภาษณ์กลุ่มมุ่งเน้นไปที่การระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ซึ่งวิธีการในการนำรายการปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งอิทธิผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บที่บ่งชี้ได้ มาใช้เป็นหัวข้อหลักในการสร้างแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นับได้ว่าเป็นรูปแบบการวิเคราะห์แบบนิรนัย (Deductive Analysis) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายการหัวเรื่องสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนที่จะดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลจริง (ชาย โพธิสิตา, 2549)

หลังการพัฒนาแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มเสร็จสิ้นลง แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (ภาคผนวก ฌ) ที่พัฒนาขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้อง เหมาะสมของแนวคำถามตามบริบทการวิจัยโดยคณาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำไปใช้ในการสัมภาษณ์

5.2 การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ

เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 ท่าน (ภาคผนวก ซ) เพื่อเข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่ม โดยจำแนกเป็น 1) อาจารย์ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน 2) อาจารย์ผู้สอนในสาขาศึกษาศาสตร์หรือเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาและการให้บริการระบบสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิมีรายละเอียดดังนี้

1) อาจารย์ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ผู้เป็นตัวแทนจากสถาบันในกลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ มหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ และมหาวิทยาลัยเอกชน กลุ่มละหนึ่งท่าน โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การสอนในสาขาของตนไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมทั้งมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อแสดงความคิดเห็น

และข้อเสนอแนะในมิติที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ลักษณะของนวัตกรรม ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ และปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

2) อาจารย์ผู้สอนในสาขาศึกษาศาสตร์หรือเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ผู้มีประสบการณ์การสอนในสาขาของตนไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมทั้งมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในมิติที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ลักษณะของนวัตกรรม ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ และปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาและการให้บริการระบบสารสนเทศ ได้แก่ นักวิชาชีพผู้ที่มีประสบการณ์ในการสนับสนุนหรือให้บริการทางเทคนิคแก่ผู้ใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS's Administrator or Technical Supporter) หรือมีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บ โดยอาจดำเนินการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บในบทบาทของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer) ผู้ทดสอบระบบ (System Tester) หรือผู้เขียนโปรแกรม (System Developer or Programmer) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือเคยมีประสบการณ์ในทุกบทบาทที่กล่าวถึงข้างต้นรวมกันไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในมิติที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ ลักษณะของนวัตกรรม ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ และปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

5.3 แนวทางในการจัดการสัมภาษณ์กลุ่มและการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์

ผู้วิจัยนัดหมายวันและเวลาในการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งส่งแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านได้ศึกษาก่อนการเข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่มเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 สัปดาห์

ในระหว่างการสัมภาษณ์กลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาและการดำเนินงานของระบบการเรียนผ่านเว็บ รูปแบบการให้บริการหรือการสนับสนุนทางเทคนิค รวมถึงแนวทางในการกำหนดนโยบายด้านการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งช่วยในการลดทอนปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบ และส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยเครื่องมือที่ใช้ในระหว่างการสัมภาษณ์กลุ่ม ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (ภาคผนวก ฌ) และ 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์กลุ่ม

ภายหลังการสัมภาษณ์กลุ่ม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Inductive Analysis) โดยนำบทสัมภาษณ์ที่ได้จากแต่ละข้อคำถามมาวิเคราะห์เพื่อบ่งชี้ประเด็นสำคัญที่ผู้ทรงคุณวุฒิกล่าวถึง จากนั้นจึงวิเคราะห์หาความคิดเห็นของ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่สอดคล้องกันหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับประเด็นสำคัญที่ถูกบ่งชี้นั้น (ชาย โพธิสิตา, 2549)

ผลการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ที่ได้จากการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 5 ของการดำเนินงานวิจัย จะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ซึ่งเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบท สภาพการใช้ และความต้องการของผู้ใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยแนวทางดังกล่าวอาจถูกนำไปใช้ในการดำเนินงาน การกำหนดนโยบายส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ หรือขยายผลการศึกษาวิจัยกับสถาบันการศึกษาหรืออาจารย์ในสาขาอื่นจนก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างแก่วงการศึกษาต่อไปได้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย” มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1) เพื่อศึกษาสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

3) เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางแบบสอบถาม สามารถแจกแจงผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) เพศ 2) อายุ 3) วุฒิทางการศึกษา 4) ตำแหน่งทางวิชาการ 5) ประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 6) ระบบการเรียนผ่านเว็บที่สถาบันการศึกษาต้นสังกัดเปิดให้บริการ 7) ประสบการณ์ในการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บ และ 8) ระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 295)

ลำดับที่	ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	ค่าน้อยสุด	ค่ามากสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	อายุ (ปี)	23	61	39.343	7.197
2	ประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ปี)	0	32	10.418	6.642
3	ประสบการณ์ในการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บ (ปี)	0	22	4.409	3.728

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 295 ราย มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 39.343 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.197 ปีและมีประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.418 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.642 ปี นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.409 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.728 ปี

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่และร้อยละเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 295)

ลำดับที่	ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1	**เพศ**		
	ชาย	166	57.045
	หญิง	125	42.955
	รวม	291	100
2	**อายุ**		
	ไม่เกิน 30 ปี	25	8.741
	31 - 40 ปี	157	54.895
	41 - 50 ปี	81	28.322
	มากกว่า 50 ปี	23	8.042
	รวม	286	100

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่	ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
3	**วุฒิทางการศึกษา**		
	ปริญญาตรี	9	3.093
	ปริญญาโท	176	60.481
	ปริญญาเอก	106	36.426
	รวม	291	100
4	**ตำแหน่งทางวิชาการ**		
	อาจารย์	234	80.412
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	50	17.182
	รองศาสตราจารย์	7	2.405
	รวม	291	100
5	**ประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ**		
	ไม่เกิน 5 ปี	76	28.148
	6 - 10 ปี	80	29.630
	11 - 20 ปี	96	35.556
	มากกว่า 20 ปี	18	6.667
	รวม	270	100
6	**ระบบการเรียนผ่านเว็บที่สถาบันการศึกษาต้นสังกัดเปิดให้บริการ** (*ผู้ตอบสามารถตอบได้มากกว่า 1 รายการ*)		
	Moodle	255	86.441
	Blackboard	12	4.068
	WebCT	12	4.068
	ATutor	11	3.729
	LearnSquare	10	3.390
	Claroline	5	1.695
	e-Front	4	1.356
	VClass	3	1.017
	อื่น ๆ (เช่น Schoology, Edmodo, Google Apps for Education ฯลฯ)	75	25.424

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่	ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
7	**ประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ**		
	ไม่เกิน 5 ปี	197	69.123
	6 - 10 ปี	76	26.667
	มากกว่า 10 ปี	12	4.211
	รวม	285	100
8	**ระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล**		
	ระดับที่ 10	53	18.213
	ระดับที่ 9	63	21.649
	ระดับที่ 8	97	33.333
	ระดับที่ 7	57	19.588
	ระดับที่ 6	13	4.467
	ระดับที่ 5	7	2.405
	ระดับที่ 4	1	0.344
	รวม	291	100
ค่าเฉลี่ยระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (คะแนนเต็ม 10)			**8.210**

จากตารางที่ 4.2 ซึ่งแสดงลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบการแจกแจงค่าความถี่และร้อยละพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 295 ราย สามารถจำแนกเป็นเพศชาย 166 คน (คิดเป็นร้อยละ 57.045) และเพศหญิง 125 คน (คิดเป็นร้อยละ 42.955) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31 – 40 ปี (คิดเป็นร้อยละ 54.895) และมีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาโท (คิดเป็นร้อยละ 60.481) มีอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงร้อยละ 19.587 ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ซึ่งจำแนกได้เป็นระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ร้อยละ 17.182 และระดับรองศาสตราจารย์ร้อยละ 2.405 โดยอาจารย์ผู้มีประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 11 – 20 ปี มีจำนวน 96 ราย ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 35.556) รองลงมาคือ 6 - 10 ปี จำนวน 80 ราย (คิดเป็นร้อยละ 29.630) และไม่เกิน 5 ปี จำนวน 76 ราย (คิดเป็นร้อยละ 28.148) นอกจากนี้ยังพบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนไม่เกิน 5 ปี (คิดเป็นร้อยละ 69.123) และจากการประเมินความสามารถ

ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคลพบว่า อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศส่วนใหญ่ประเมินให้ตนเองมีระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์**สูงกว่าระดับที่ 7** คิดเป็นร้อยละ 73.195 (คำนวณจาก "ระดับที่ 8" ร้อยละ 33.333 "ระดับที่ 9" ร้อยละ 21.649 และ "ระดับที่ 10" ร้อยละ 18.213) แสดงให้เห็นว่าคณาจารย์ในสาขาดังกล่าวมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในศักยภาพด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ของตนในระดับสูง นอกจากนี้ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังแสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้รับความนิยมในกลุ่มคณาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย คือ Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า Moodle ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 86.441

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 295 ราย ซึ่งวัดผ่านตัวแปรสังเกตได้ที่ปรากฏภายใต้กลุ่มปัจจัย 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ 2) ปัจจัยด้านจิตวิทยา 3) ลักษณะของนวัตกรรม และ 4) ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าความเบ้	ค่าความโด่ง
ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors)				
คุณภาพของสารสนเทศ (IQ)	5.127	1.046	- 0.786	0.987
คุณภาพในการดำเนินงานของระบบสารสนเทศ (SQ)	5.197	0.949	- 0.758	1.218
คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ)	4.778	1.215	- 0.759	0.417

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าความเบ้	ค่าความโด่ง
ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors)				
ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE)	5.299	0.947	- 0.271	- 0.191
บรรทัดฐานทางสังคม (SN)	5.268	1.210	- 0.931	0.836
ลักษณะของนวัตกรรม (Innovation Characteristics Factors)				
ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS)	5.266	1.020	- 0.345	- 0.013
โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI)	4.876	1.182	- 0.405	0.034
ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM)	5.145	1.188	- 0.688	0.709
ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors)				
การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)	5.081	1.055	- 0.650	1.154
การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU)	5.213	1.106	- 0.752	0.871
ความตั้งใจในการใช้ (IU)	5.459	1.207	- 0.904	1.135
การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU)	5.231	1.259	- 0.885	0.987
ทัศนคติ				
ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (ATT)	5.261	1.184	- 0.925	1.039

จากตารางที่ 4.3 พบว่าอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 4 กลุ่มในระดับ “เห็นด้วยค่อนข้างมาก” โดยพิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีต่อตัวแปรแต่ละตัวมีค่าอยู่ในช่วง 4.46 – 5.30 คะแนน ยกเว้น “ความตั้งใจในการใช้ (IU)” ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ภายใต้กลุ่ม “ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้” ที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเท่ากับ 5.459 ซึ่งหมายถึง “เห็นด้วยมาก” แสดงว่าอาจารย์ส่วนใหญ่มีความต้องการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนมาก นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมของทัศนคติที่อาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามมีต่อระบบการเรียนผ่านเว็บพบว่าโดยภาพรวมอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติที่ดีต่อระบบการเรียนผ่านเว็บ (พิจารณาจากระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.261 ซึ่งหมายถึง “เห็นด้วยค่อนข้างมาก”)

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโด่งของข้อมูลด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศพบว่า ข้อมูลทั้งหมดมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นค่าติดลบ) แสดงว่าอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้คะแนนระดับความคิดเห็นสำหรับข้อคำถามในแต่ละกลุ่มปัจจัยค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 4 กลุ่มว่า "เห็นด้วยค่อนข้างมาก" และเมื่อพิจารณาค่าความโด่งซึ่งอธิบายลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นคล้ายกัน ส่งผลให้เกิดการกระจุกตัวของคำตอบ (ค่าความโด่งเป็นค่าบวก) โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปร "คุณภาพในการดำเนินงานของระบบสารสนเทศ (SQ)" "การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)" "ความตั้งใจในการใช้ (IU)" และ "ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (ATT)" ซึ่งมีค่าความโด่งเท่ากับ 1.218, 1.154, 1.135 และ 1.039 ตามลำดับ และถึงแม้จะพบว่ามีตัวแปร 2 ตัวแปรที่มีค่าความโด่งเป็นค่าติดลบ ได้แก่ "ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE)" มีค่าความโด่งเท่ากับ -0.191 และ "ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS)" มีค่าความโด่งเท่ากับ -0.013 แต่นับได้ว่าค่าการกระจายตัวของข้อมูลทั้งสองตัวแปรมีลักษณะของการกระจายตัวไม่มากนัก (เข้าใกล้โค้งปกติ ซึ่งมีค่าความโด่งเท่ากับศูนย์)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

เพื่อให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2) *"เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย"* ด้วยเหตุนี้ การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย จึงแจกแจงเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1) การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรในโมเดลการวิจัยด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis - CFA) สำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของข้อมูลที่รวบรวมได้ผ่านทางเครื่องมือวิจัย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดที่ได้จากแบบสอบถาม และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สำหรับตัวแปรในโมเดลการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 8 ตัว ซึ่งมีสถานะเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย ได้แก่ คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) คุณภาพใน

การดำเนินงานของระบบสารสนเทศ (SQ) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) บรรทัดฐานทางสังคม (SN) ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) และความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM)

ส่วนที่ 2) การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสภาวะร่วมระหว่างตัวแปร (Correlation Coefficient and Multicollinearity Analysis) ที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ สำหรับตรวจสอบระดับความสัมพันธ์และการเกิดสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบโมเดลก่อนเริ่มการวิเคราะห์ค่าสถิติในขั้นตอนต่อไป

ส่วนที่ 3) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis - PA) สำหรับวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์หรือระดับอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรเหล่านั้น (Cause-and-Effect Relationship)

ส่วนที่ 4) ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บผ่านทางค่าดัชนีความสอดคล้อง (Goodness of fit indices)

3.1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถามด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลง่ายต่อการตีความและทำความเข้าใจ ผู้วิจัยได้กำหนดอักษรย่อสำหรับการอ้างอิงตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและความหมายของตัวแปรแต่ละตัวที่ถูกกล่าวถึงในผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อักษรย่อสำหรับอ้างอิงตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ตัวแปร	อักษรย่อสำหรับตัวแปรแฝง	อักษรย่อสำหรับตัวแปรสังเกตได้
คุณภาพของสารสนเทศ	**IQ**	**IQ1, IQ2**, IQ3, IQ4
คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ	**SQ**	SQ1, SQ2, SQ3, SQ4, SQ5, SQ6
คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	**SeQ**	SeQ1, SeQ2, SeQ3, SeQ4, SeQ5
ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล	CSE	CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5
บรรทัดฐานทางสังคม	SN	SN1, SN2, SN3, SN4, SN5
ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม	OBS	OBS1, OBS2, OBS3, OBS4, OBS5
โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้	TRI	TRI1, TRI2, TRI3, TRI4, TRI5
ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้	COM	COM1, COM2, COM3, COM4, COM5

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างสำหรับตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวที่ปรากฏภายในโมเดลการวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีรายละเอียดดังนี้

1) *"ตัวแปรแฝงคุณภาพของสารสนเทศ" (IQ)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวได้แก่ IQ1, IQ2, IQ3 และ IQ4 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 4 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด "คุณภาพของสารสนเทศ" ได้แก่

1. WBLS ให้สารสนเทศที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนของท่าน *(IQ1)*
2. WBLS ให้สารสนเทศที่ตรงประเด็นตามที่ท่านต้องการ *(IQ2)*
3. WBLS ให้สารสนเทศที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ *(IQ3)*
4. WBLS ให้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน *(IQ4)*

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ

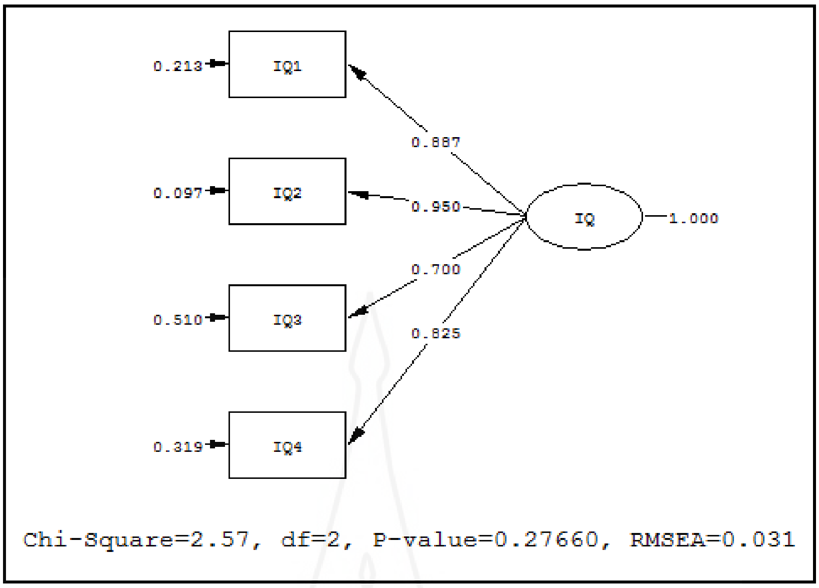
	IQ1	IQ2	IQ3	IQ4
IQ1	*0.801*			
IQ2	0.846**	*0.753*		
IQ3	0.620**	0.658**	*0.928*	
IQ4	0.723**	0.784**	0.609**	*0.871*
Mean	5.003	5.044	5.041	5.420
S.D.	1.182	1.187	1.142	1.223

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 836.479, df = 6, p = 0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.824

Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.5 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 4 ตัว รวม 6 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.609 ถึง 0.846 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร IQ1 และ IQ2 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.846) ในขณะที่ตัวแปร IQ3 และ IQ4 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.609) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 4 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 836.479, df = 6, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.824 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.753 ถึง 0.928 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.1 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ					C.R.
	สัมประสิทธิ์	S.E.	t	F.S.	S.C.	
IQ1	1.049	0.055	19.083	0.206	0.887	0.787
IQ2	1.128	0.053	21.392	0.482	0.950	0.903
IQ3	0.800	0.059	13.495	0.070	0.700	0.490
IQ4	1.009	0.059	17.053	0.124	0.825	0.681
Chi-Square = 2.570, df = 2, p = 0.277, AGF = 0.996, AGFI = 0.978, RMSEA = 0.031, RMR = 0.015						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.6 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 2.570, df = 2, p = 0.277) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.996 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.978 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.031 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.015

จากตารางที่ 4.6 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 0.800 ถึง 1.128 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (t > 3.11) โดยตัวแปร IQ2 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.950 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ในระดับมาก (ร้อยละ 90.3) รองลงมาได้แก่ตัวแปร IQ1 และ IQ4 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.887 และ 0.825 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ค่อนข้างมาก (ร้อยละ 78.7 และ 68.1 ตามลำดับ) ในขณะที่ IQ3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.700 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 49.0)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ IQ1, IQ2, IQ3 และ IQ4

2) *“ตัวแปรแฝงคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ” (SQ)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวได้แก่ SQ1, SQ2, SQ3, SQ4, SQ5 และ SQ6 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 6 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด “คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ” ได้แก่

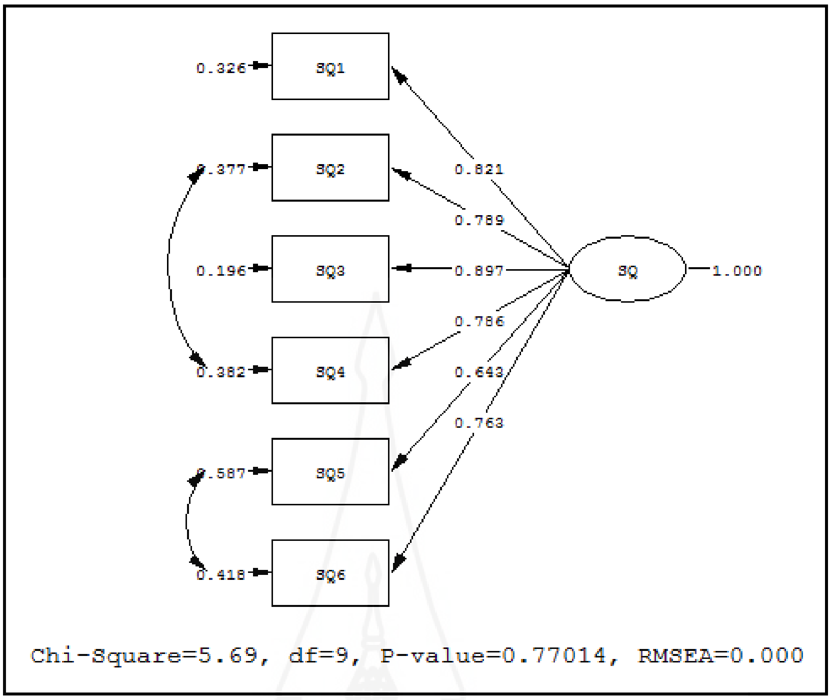
1. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่สามารถดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว *(SQ1)*
2. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่ช่วยให้ท่านสามารถจัดการเรียนการสอนโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ *(SQ2)*
3. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่สามารถดำเนินงานได้อย่างมีเสถียรภาพ *(SQ3)*
4. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่มีรูปแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม *(SQ4)*
5. คอมพิวเตอร์ของท่าน มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีศักยภาพเพียงพอและเหมาะสมสำหรับการใช้งาน WBLS *(SQ5)*
6. ท่านสามารถเข้าใช้งาน WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอนได้ทุกครั้งที่ท่านต้องการ *(SQ6)*

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ

	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4	SQ5	SQ6
SQ1	*0.910*					
SQ2	0.661**	*0.910*				
SQ3	0.728**	0.698**	*0.861*			
SQ4	0.648**	0.536**	0.715**	*0.895*		
SQ5	0.537**	0.516**	0.567**	0.500**	*0.888*	
SQ6	0.621**	0.606**	0.701**	0.568**	0.673**	*0.878*
Mean	5.154	5.298	5.01	4.805	5.522	5.394
S.D.	1.094	1.182	1.138	1.106	1.208	1.172

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1090.817, df = 15, p = 0.000,
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.889,
Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.7 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 6 ตัว รวม 15 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.500 ถึง 0.728 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร SQ1 และ SQ3 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.728) ในขณะที่ตัวแปร SQ4 และ SQ5 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.500) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 6 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1090.817, df = 15, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.889 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.861 ถึง 0.910 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.2 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ

ตัวแปรสังเกตได้	**น้ำหนักองค์ประกอบ**					**C.R.**
	สัมประสิทธิ์	**S.E.**	**t**	**F.S.**	**S.C.**	
SQ1	0.898	0.053	16.819	0.178	0.821	0.674
SQ2	0.933	0.059	15.756	0.175	0.789	0.623
SQ3	1.021	0.053	19.342	0.311	0.897	0.804
SQ4	0.869	0.055	15.666	0.185	0.786	0.618
SQ5	0.776	0.065	12.006	0.039	0.643	0.413
SQ6	0.893	0.059	15.126	0.103	0.763	0.582
Chi-Square = 5.694, df = 9, p = 0.770, AGF = 0.994, AGFI = 0.985, RMSEA = 0.000, RMR = 0.013						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.8 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 5.694, df = 9, p = 0.770) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.994 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.985 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.013

จากตารางที่ 4.8 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 0.776 ถึง 1.021 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (t > 3.11) โดยตัวแปร SQ3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.897 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ในระดับมาก (ร้อยละ 80.4) รองลงมาได้แก่ตัวแปร SQ1, SQ2, SQ4 และ SQ6 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.821, 0.789, 0.786 และ 0.763 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 67.4, 62.3, 61.8 และ 58.2 ตามลำดับ) ในขณะที่ SQ5 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.643 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ในระดับค่อนข้างน้อย (ร้อยละ 41.3)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านคุณภาพในการดำเนินงานของระบบมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัว ได้แก่ SQ1, SQ2, SQ3, SQ4, SQ5 และ SQ6

3) *“ตัวแปรแฝงคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” (SeQ)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ SeQ1, SeQ2, SeQ3, SeQ4 และ SeQ5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด “คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ได้แก่

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ จัดให้มีการอบรมการใช้ WBLS อย่างเพียงพอก่อนที่ท่านจะเริ่มใช้งานจริง *(SeQ1)*
2. การอบรมการใช้งาน WBLS ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดขึ้น มีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งาน WBLS ให้แก่ท่าน *(SeQ2)*
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคแก่ท่านอย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการ *(SeQ3)*

4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS มีความรู้และความเชี่ยวชาญเพียงพอ ในการให้ความช่วยเหลือแก่ท่าน *(SeQ4)*

5. เมื่อท่านพบปัญหาทางด้านเทคนิคหรือต้องการความช่วยเหลือในการใช้งาน WBLS ท่านสามารถติดต่อฝ่ายเทคนิคได้หลายช่องทาง (เช่น E-Mail, Hotline หรือ Help Desk เป็นต้น) *(SeQ5)*

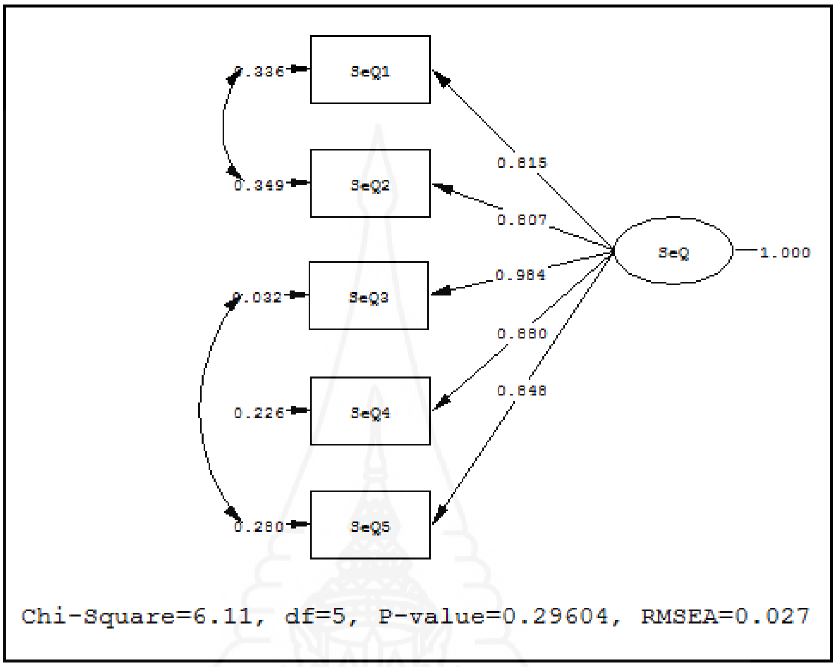
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

	SeQ1	**SeQ2**	**SeQ3**	**SeQ4**	**SeQ5**
SeQ1	*0.851*				
SeQ2	0.836**	*0.860*			
SeQ3	0.792**	0.795**	*0.839*		
SeQ4	0.699**	0.706**	0.865**	*0.839*	
SeQ5	0.703**	0.658**	0.754**	0.748**	*0.928*
Mean	4.736	4.823	4.731	4.820	4.782
S.D.	1.399	1.276	1.335	1.334	1.429

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1382.421, df = 10, p = 0.000,
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.860,
Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.9 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.658 ถึง 0.865 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร SeQ3 และ SeQ4 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.865) ในขณะที่ตัวแปร SeQ2 และ SeQ5 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.658) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1382.421, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.860 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.839

ถึง 0.928 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.3 โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ					C.R.
	สัมประสิทธิ์	S.E.	t	F.S.	S.C.	
SeQ1	1.133	0.067	17.014	0.007	0.815	0.664
SeQ2	1.023	0.061	16.759	0.007	0.807	0.651
SeQ3	1.314	0.057	23.063	0.578	0.984	0.968
SeQ4	1.173	0.061	19.143	0.016	0.880	0.774
SeQ5	1.212	0.068	17.890	0.166	0.848	0.720
Chi-Square = 6.106, df = 5, p = 0.296, GFI = 0.992, AGFI = 0.976, RMSEA = 0.027, RMR = 0.019						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.10 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 6.106, df = 5, p = 0.296) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.992 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.976 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.027 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.019

จากตารางที่ 4.10 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 1.023 ถึง 1.314 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($t > 3.11$) โดยตัวแปร SeQ3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.984 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ในระดับมาก (ร้อยละ 96.8) รองลงมาได้แก่ตัวแปร SeQ4, SeQ5, SeQ1 และ SeQ2 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.880, 0.848, 0.815 และ 0.807 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 77.4, 72.0, 66.4 และ 65.1 ตามลำดับ)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ SeQ1, SeQ2, SeQ3, SeQ4 และ SeQ5

4) *"ตัวแปรแฝงความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล" (CSE)* สามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ CSE1, CSE2, CSE3, CSE4 และ CSE5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด "ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล" ได้แก่

1. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบดังกล่าวมาก่อน *(CSE1)*
2. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่มีใครอธิบายวิธีการใช้งานระบบให้แก่ท่าน *(CSE2)*
3. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะมีเพียงคู่มือการใช้งานระบบที่อธิบายวิธีการใช้งานระบบแก่ท่าน *(CSE3)*

4. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้ฟังก์ชันงานของ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนได้ *(CSE4)*

5. ท่านเชื่อมั่นว่ามีความสามารถมากเพียงพอที่จะควบคุมการดำเนินงานของ WBLS ได้ *(CSE5)*

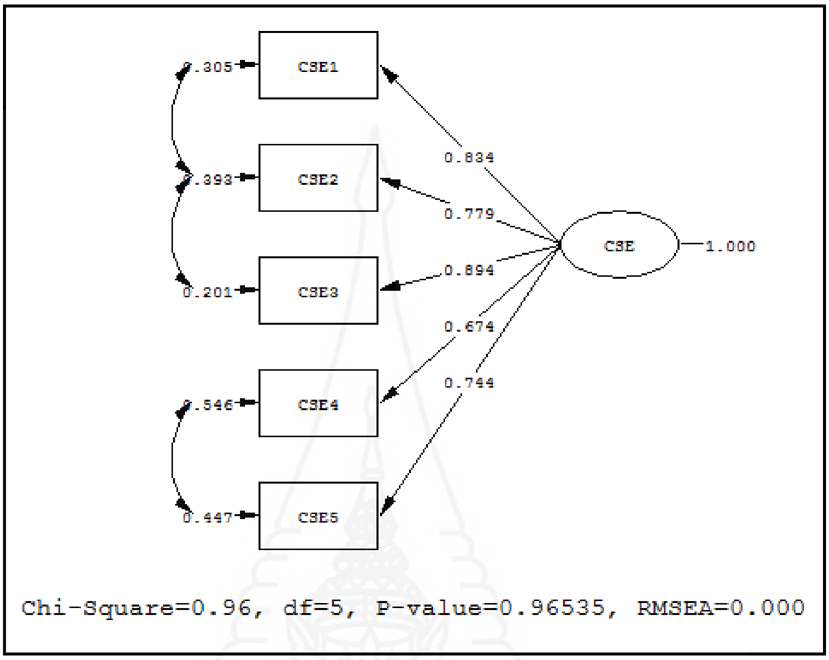
ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล

	CSE1	**CSE2**	**CSE3**	**CSE4**	**CSE5**
CSE1	*0.848*				
CSE2	0.814**	*0.779*			
CSE3	0.742**	0.800**	*0.863*		
CSE4	0.553**	0.521**	0.606**	*0.770*	
CSE5	0.607**	0.566**	0.670**	0.822**	*0.766*
Mean	5.248	5.129	5.435	5.320	5.364
S.D.	1.111	1.156	1.057	1.100	1.097

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1159.224, df = 10, p = 0.000, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.805, Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.11 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.521 ถึง 0.822 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร CSE4 และ CSE5 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.822) ในขณะที่ตัวแปร CSE2 และ CSE4 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.521) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1159.224, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.805 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.766

ถึง 0.863 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.4 โมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล

ตัวแปรสังเกตได้	**น้ำหนักองค์ประกอบ**					**C.R.**
	สัมประสิทธิ์	**S.E.**	**t**	**F.S.**	**S.C.**	
CSE1	0.922	0.055	16.913	0.317	0.834	0.695
CSE2	0.898	0.058	15.456	-0.056	0.779	0.607
CSE3	0.946	0.050	18.821	0.520	0.894	0.799
CSE4	0.741	0.059	12.571	0.047	0.674	0.454
CSE5	0.816	0.057	14.365	0.142	0.744	0.553
Chi-Square = 0.965, df = 5, p = 0.965, GFI = 0.999, AGFI = 0.996, RMSEA = 0.000, RMR = 0.008						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.12 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 0.965, df = 5, p = 0.965) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.996 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.008

จากตารางที่ 4.12 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 0.741 ถึง 0.946 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($t > 3.11$) โดยตัวแปร CSE3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.894 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ในระดับมาก (ร้อยละ 79.9) รองลงมาได้แก่ตัวแปร CSE1 และ CSE2 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.834 และ 0.779 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 69.5 และ 60.7 ตามลำดับ) ในขณะที่ตัวแปร CSE5 และ CSE4 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.744 และ 0.674 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 55.3 และ 45.4 ตามลำดับ)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคลมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ CSE1, CSE2, CSE3, CSE4 และ CSE5

5) *"ตัวแปรแฝงบรรทัดฐานทางสังคม" (SN)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ SN1, SN2, SN3, SN4 และ SN5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด "บรรทัดฐานทางสังคม" ได้แก่

1. สถาบันของท่านสนับสนุนผู้สอนให้ใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอน *(SN1)*
2. หัวหน้าหน่วยงานของท่านมีความเห็นว่าท่านควรใช้ WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอน *(SN2)*
3. เพื่อนร่วมงานของท่านมีความเห็นว่าท่านควรใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคต *(SN3)*

4. นักศึกษาของท่านสนับสนุนให้ท่านใช้ WBLS ในการเรียนการสอน *(SN4)*

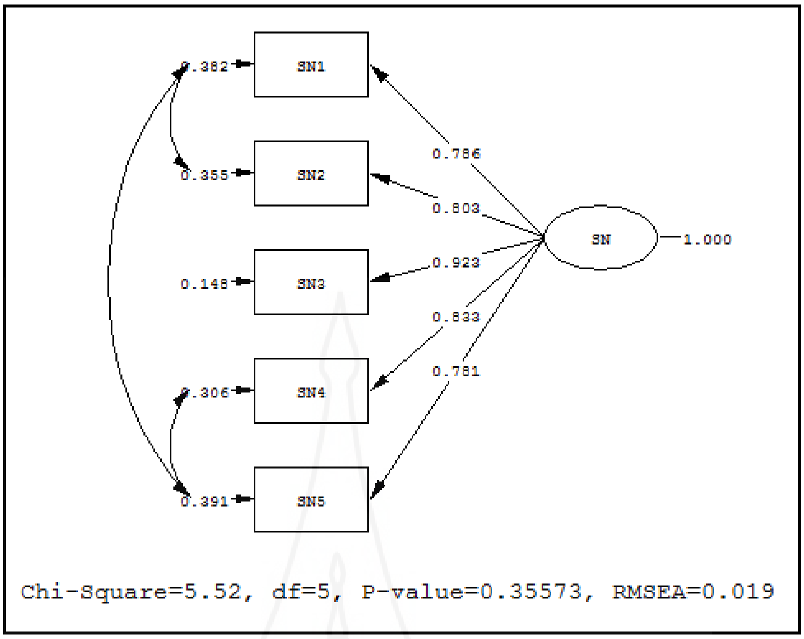
5. นักศึกษาของท่านสามารถใช้งาน WBLS เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่ท่านกำหนด *(SN5)*

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม

	SN1	**SN2**	**SN3**	**SN4**	**SN5**
SN1	*0.846*				
SN2	0.806**	*0.841*			
SN3	0.713**	0.738**	*0.894*		
SN4	0.661**	0.661**	0.781**	*0.800*	
SN5	0.687**	0.654**	0.721**	0.847**	*0.828*
Mean	5.520	5.282	5.311	5.068	5.156
S.D.	1.399	1.435	1.268	1.356	1.388

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1255.783, df = 10, p = 0.000, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.841, Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.13 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.654 ถึง 0.847 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร SN4 และ SN5 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.847) ในขณะที่ตัวแปร SN2 และ SN5 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.654) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1255.783, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.841 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.800 ถึง 0.894 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.5 โมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ					C.R.
	สัมประสิทธิ์	S.E.	t	F.S.	S.C.	
SN1	1.094	0.069	15.762	0.076	0.786	0.618
SN2	1.150	0.071	16.251	0.102	0.803	0.645
SN3	1.171	0.059	20.003	0.428	0.923	0.852
SN4	1.136	0.066	17.187	0.146	0.833	0.694
SN5	1.090	0.070	15.617	0.041	0.781	0.609
Chi-Square = 5.520, df = 5, p = 0.356, GFI = 0.992, AGFI = 0.977, RMSEA = 0.019, RMR = 0.022						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.5 และตารางที่ 4.14 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 5.520, df = 5, p = 0.356) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.992 ค่าดัชนีวัดระดับความ

กลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.977 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.019 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.022

จากตารางที่ 4.14 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 1.094 ถึง 1.171 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($t > 3.11$) โดยตัวแปร SN3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.923 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม (SN) ในระดับมาก (ร้อยละ 85.2) รองลงมาได้แก่ตัวแปร SN4, SN2, SN1 และ SN5 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.833, 0.803, 0.786 และ 0.781 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคม (SN) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 69.4, 64.5, 61.8 และ 60.9 ตามลำดับ)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านบรรทัดฐานทางสังคมมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ SN1, SN2, SN3, SN4 และ SN5

6) *“ตัวแปรแฝงลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม” (OBS)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ OBS1, OBS2, OBS3, OBS4 และ OBS5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด “ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม” ได้แก่

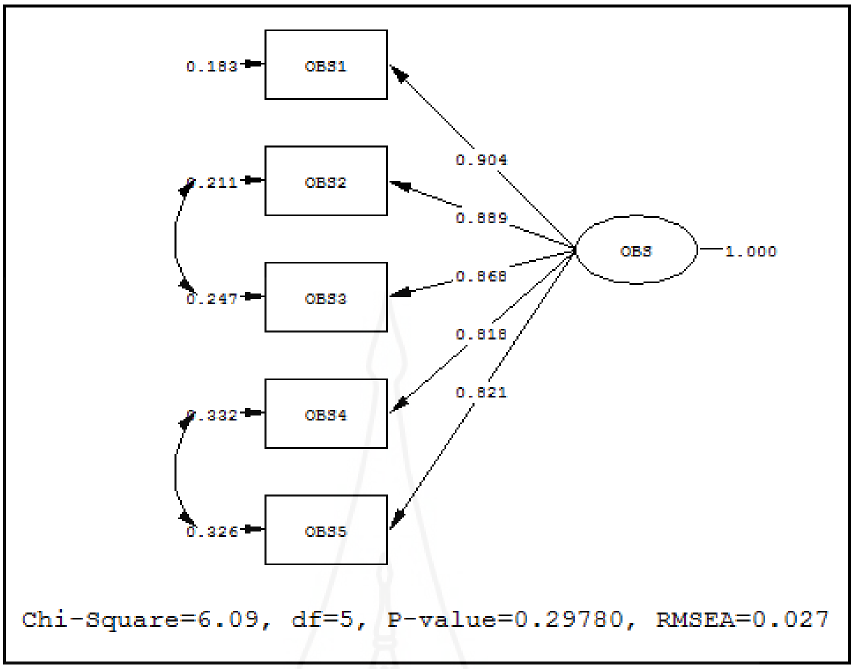
1. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก *(OBS1)*
2. ท่านสังเกตเห็นฟังก์ชันหรือความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS ได้อย่างชัดเจน *(OBS2)*
3. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบถึงฟังก์ชันหรือความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS ได้ไม่ยาก *(OBS3)*
4. ท่านสังเกตเห็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของ WBLS ได้อย่างชัดเจน *(OBS4)*
5. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก *(OBS5)*

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม

	OBS1	**OBS2**	**OBS3**	**OBS4**	**OBS5**
OBS1	*0.924*				
OBS2	0.795**	*0.858*			
OBS3	0.787**	0.861**	*0.855*		
OBS4	0.744**	0.754**	0.717**	*0.855*	
OBS5	0.763**	0.740**	0.709**	0.850**	*0.847*
Mean	5.413	5.267	5.246	5.198	5.207
S.D.	1.153	1.090	1.073	1.158	1.164

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1428.465, df = 10, p = 0.000,
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.867,
Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.15 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.709 ถึง 0.861 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร OBS2 และ OBS3 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.861) ในขณะที่ตัวแปร OBS3 และ OBS5 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.709) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1428.465, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.867 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.847 ถึง 0.924 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.6 โมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม

ตัวแปรสังเกตได้	**น้ำหนักองค์ประกอบ**					**C.R.**
	สัมประสิทธิ์	**S.E.**	**t**	**F.S.**	**S.C.**	
OBS1	1.042	0.053	19.629	0.330	0.904	0.817
OBS2	0.968	0.050	19.232	0.228	0.889	0.789
OBS3	0.931	0.050	18.502	0.168	0.868	0.753
OBS4	0.955	0.057	16.826	0.102	0.818	0.668
OBS5	0.964	0.057	16.934	0.108	0.821	0.674
Chi-Square = 6.087, df = 5, p = 0.298, GFI = 0.992, AGFI = 0.975, RMSEA = 0.027, RMR = 0.015						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.6 และตารางที่ 4.16 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์

อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 6.087, df = 5, p = 0.298) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.992 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.975 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.027 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.015

จากตารางที่ 4.16 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 0.931 ถึง 1.042 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (t > 3.11) โดยตัวแปร OBS1 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.904 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) ในระดับมาก (ร้อยละ 81.7) รองลงมาได้แก่ตัวแปร OBS2, OBS3, OBS5 และ OBS4 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.889, 0.868, 0.821 และ 0.818 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 78.9, 75.3, 67.4 และ 66.8 ตามลำดับ)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรมมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ OBS1, OBS2, OBS3, OBS4 และ OBS5

7) *“ตัวแปรแฝงโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้” (TRI)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ TRI1, TRI2, TRI3, TRI4 และ TRI5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด “โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้” ได้แก่

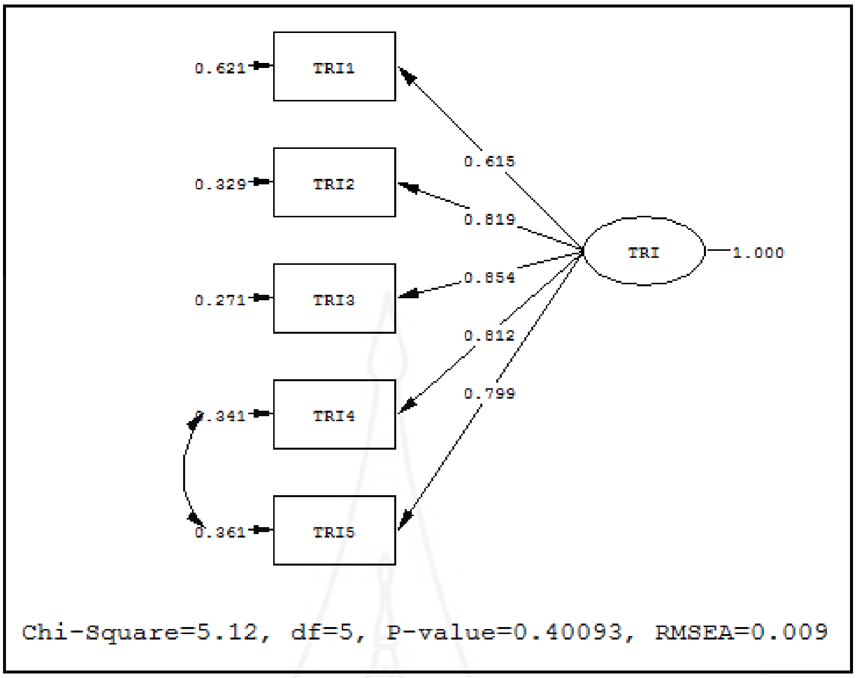
1. ท่านมีโอกาสเห็นเนื้อหาบทเรียนใน WBLS ก่อนเปิดสอน *(TRI1)*
2. ท่านมีโอกาสทดลองใช้ WBLS หลาย ๆ ประเภท / รูปแบบ ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่าน *(TRI2)*
3. ท่านเคยทดลองใช้ WBLS นานเพียงพอที่จะบอกได้ว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง *(TRI3)*
4. ท่านมีโอกาสทดลองใช้บริการ WBLS ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน *(TRI4)*
5. ท่านมีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS กับผู้สอนท่านอื่น ก่อนนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน *(TRI5)*

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้

	TRI1	TRI2	TRI3	TRI4	TRI5
TRI1	*0.914*				
TRI2	0.516**	*0.890*			
TRI3	0.550**	0.685**	*0.871*		
TRI4	0.475**	0.682**	0.690**	*0.853*	
TRI5	0.458**	0.657**	0.694**	0.740**	*0.855*
Mean	5.268	4.722	4.914	4.784	4.695
S.D.	1.266	1.501	1.334	1.484	1.498

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1428.465, df = 10, p = 0.000, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.872, Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.17 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.458 ถึง 0.740 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร TRI4 และ TRI5 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.740) ในขณะที่ตัวแปร TRI1 และ TRI5 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.458) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 831.403, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.872 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.853 ถึง 0.914 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.7 โมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้

ตัวแปรสังเกตได้	**น้ำหนักองค์ประกอบ**					**C.R.**
	สัมประสิทธิ์	**S.E.**	**t**	**F.S.**	**S.C.**	
TRI1	0.779	0.070	11.147	0.084	0.615	0.379
TRI2	1.230	0.075	16.446	0.179	0.819	0.671
TRI3	1.139	0.065	17.507	0.255	0.854	0.729
TRI4	1.205	0.074	16.385	0.139	0.812	0.659
TRI5	1.198	0.075	16.010	0.124	0.799	0.639
Chi-Square = 5.124, df = 5, p = 0.401, GFI = 0.993, AGFI = 0.979, RMSEA = 0.009, RMR = 0.028						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression,
S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.7 และตารางที่ 4.18 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้มีความ

สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 5.124, df = 5, p = 0.401) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.993 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.979 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.009 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.028

จากตารางที่ 4.18 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 0.779 ถึง 1.230 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (t > 3.11) ซึ่งตัวแปร TRI3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.854 รองลงมาได้แก่ตัวแปร TRI2, TRI4, และ TRI5 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.819, 0.812 และ 0.799 ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 72.9, 67.1, 65.9 และ 63.9 ตามลำดับ) ในขณะที่ตัวแปร TRI1 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.615 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) ในระดับค่อนข้างน้อย (ร้อยละ 37.9)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้มีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ TRI1, TRI2, TRI3, TRI4 และ TRI5

8) *“ตัวแปรแฝงความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้” (COM)* สามารถวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวได้แก่ COM1, COM2, COM3, COM4 และ COM5 ซึ่งมาจากรายการคำถามข้อที่ 1 – 5 ภายในแบบสอบถามส่วนที่ 2 หมวด “*ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้*” ได้แก่

1. WBLS เป็นระบบที่สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการจัดการเรียนการสอนของท่าน *(COM1)*
2. WBLS มีรูปแบบในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิธีการทำงานของท่าน *(COM2)*
3. WBLS มีฟังก์ชันที่สามารถตอบสนองกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่านได้เป็นอย่างดี *(COM3)*
4. WBLS เป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้สนับสนุนกระบวนการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ *(COM4)*

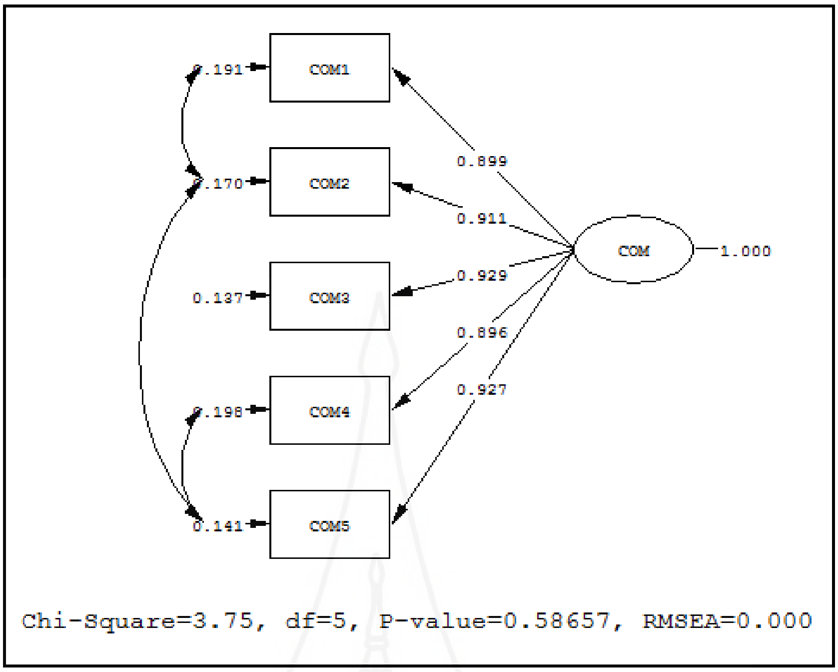
5. โดยภาพรวม WBLS สามารถดำเนินงานได้ตรงตามความต้องการของท่าน *(COM5)*

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลปัจจัยด้านความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้

	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5
COM1	*0.883*				
COM2	0.907**	*0.864*			
COM3	0.843**	0.854**	*0.942*		
COM4	0.800**	0.811**	0.832**	*0.886*	
COM5	0.842**	0.874**	0.853**	0.889**	*0.875*
Mean	5.150	5.122	5.071	5.184	5.197
S.D.	1.223	1.269	1.266	1.270	1.300

หมายเหตุ: *p < 0.05, **p < 0.01, Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1883.543, df = 10, p = 0.000, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.889, Measure of Sampling Adequacy (MSA) รายตัวแปร ได้แก่ *ค่าที่ปรากฏตามแนวทแยง*

จากตารางที่ 4.19 ซึ่งแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ทั้ง 5 ตัว รวม 10 คู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.800 ถึง 0.907 ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร COM1 และ COM2 มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.907) ในขณะที่ตัวแปร COM1 และ COM4 มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.800) เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 1883.543, df = 10, p = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวม (KMO) เท่ากับ 0.889 นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่าค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy - MSA) มีค่าระหว่าง 0.864 ถึง 0.942 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกค่า ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป



ภาพที่ 4.8 โมเดลปัจจัยด้านความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ					C.R.
	สัมประสิทธิ์	S.E.	t	F.S.	S.C.	
COM1	1.103	0.056	19.797	0.136	0.899	0.809
COM2	1.158	0.057	20.261	0.110	0.911	0.830
COM3	1.176	0.056	20.890	0.266	0.929	0.863
COM4	1.136	0.058	19.659	0.123	0.896	0.802
COM5	1.204	0.058	20.882	0.182	0.927	0.859
Chi-Square = 3.746, df = 5, p = 0.587, GFI = 0.995, AGFI = 0.985, RMSEA = 0.000, RMR = 0.008						

หมายเหตุ: S.E. หมายถึง Standard Error, F.S. หมายถึง Factor Score Regression, S.C. หมายถึง Completely Standardized Solution, C.R. หมายถึง Squared Multiple Correlations

จากภาพที่ 4.8 และตารางที่ 4.20 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลปัจจัยด้านลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์

อย่างไม่มีนัยสำคัญ (Chi-Square = 3.746, df = 5, p = 0.587) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.995 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.985 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.008

จากตารางที่ 4.20 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าอยู่ในช่วง 1.103 ถึง 1.204 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (t > 3.11) โดยตัวแปร COM3 มีค่าน้ำหนักความสำคัญที่วัดในรูปน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Completely Standardized Solution) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.929 และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (COM) ในระดับมาก (ร้อยละ 86.3) รองลงมาได้แก่ตัวแปร COM5, COM2, COM1 และ COM4 มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.927, 0.911, 0.899 และ 0.896 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมกับปัจจัยด้านโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (COM) ในระดับมาก (ร้อยละ 85.9, 83.0, 80.9 และ 80.2 ตามลำดับ) เช่นเดียวกับตัวแปร COM3

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้มีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ COM1, COM2, COM3, COM4 และ COM5

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลง่ายต่อการตีความและทำความเข้าใจ ผู้วิจัยได้กำหนดอักษรย่อสำหรับการอ้างอิงตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย และความหมายของตัวแปรแต่ละตัวที่ถูกกล่าวถึงในผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และผลการวิเคราะห์เส้นทางดังนี้

อักษรย่อที่ใช้แทนตัวแปรซึ่งปรากฏในโมเดลการวิจัย

IQ	หมายถึง	ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ
SQ	หมายถึง	ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ
SeQ	หมายถึง	ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
CSE	หมายถึง	ตัวแปรความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล
SN	หมายถึง	ตัวแปรบรรทัดฐานทางสังคม
OBS	หมายถึง	ตัวแปรลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม
TRI	หมายถึง	ตัวแปรโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้
COM	หมายถึง	ตัวแปรความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้
PEOU	หมายถึง	ตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้
PU	หมายถึง	ตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้
IU	หมายถึง	ตัวแปรความตั้งใจในการใช้
SU	หมายถึง	ตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

ตัวแปร	IQ	SQ	SeQ	CSE	SN	OBS	TRI	COM	PEOU	PU	IU	SU
IQ	1.000											
SQ	0.723**	1.000										
SeQ	0.548**	0.532**	1.000									
CSE	0.608**	0.559**	0.438**	1.000								
SN	0.631**	0.631**	0.628**	0.544**	1.000							
OBS	0.641**	0.631**	0.467**	0.695**	0.680**	1.000						
TRI	0.507**	0.509**	0.486**	0.520**	0.540**	0.607**	1.000					
COM	0.677**	0.682**	0.502**	0.605**	0.722**	0.727**	0.640**	1.000				
PEOU	0.626**	0.687**	0.537**	0.691**	0.675**	0.751**	0.613**	0.772**	1.000			
PU	0.670**	0.675**	0.449**	0.624**	0.701**	0.746**	0.599**	0.824**	0.780**	1.000		
IU	0.654**	0.636**	0.483**	0.561**	0.716**	0.677**	0.552**	0.785**	0.713**	0.810**	1.000	
SU	0.524**	0.591**	0.423**	0.508**	0.622**	0.645**	0.529**	0.642**	0.710**	0.726**	0.737**	1.000

Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 2994.944, df = 66, p = 0.000, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.949

หมายเหตุ: **$p < 0.01$

จากตารางที่ 4.21 ซึ่งแสดงผลการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 12 ตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย โดยมีความสัมพันธ์ทั้งสิ้นรวม 66 คู่ ผลการตรวจสอบแสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.423 ถึง 0.824 โดยตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปร PU และ COM มีความสัมพันธ์กันสูงสุด (r = 0.824) รองลงมาได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร IU และ PU (r = 0.810) และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร IU และ COM (r = 0.785) ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปร SU และ SeQ มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด (r = 0.423) จากการพิจารณาค่าความเพียงพอของการเลือกตัวอย่างโดยรวมพบว่ามีความเหมาะสมมาก (KMO เท่ากับ 0.949) และเมื่อพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 12 ตัวไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ รวมทั้งมีความสัมพันธ์โดยรวมเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Chi-Square = 2994.944, df = 66, p = 0.000) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระจำนวนทั้งสิ้น 8 ตัวที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (ได้แก่ IQ, SQ, SeQ, CSE, SN, OBS, TRI และ COM) **ไม่พบ**ว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระคู่ใดมีค่าความสัมพันธ์ระหว่างกันเกิน 0.9 ซึ่งเป็นสัญญาณว่าไม่เกิดปัญหาสภาวะร่วมระหว่างตัวแปร (Multicollinearity) (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006) ในระดับที่สูงมากจนจำเป็นต้องกำจัดตัวแปรที่เกิดปัญหาดังกล่าวออกจากโมเดลการวิจัย อย่างไรก็ตาม ได้ดำเนินการตรวจสอบเกณฑ์การเกิดปัญหาสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันถึงความเหมาะสมของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลการวิจัย โดยพิจารณาจากค่าอัตราความแปรปรวนเฟ้อ (Variance Inflation Ratio – VIF) และค่าความทน (Tolerance) รายละเอียดดังตารางที่ 4.22

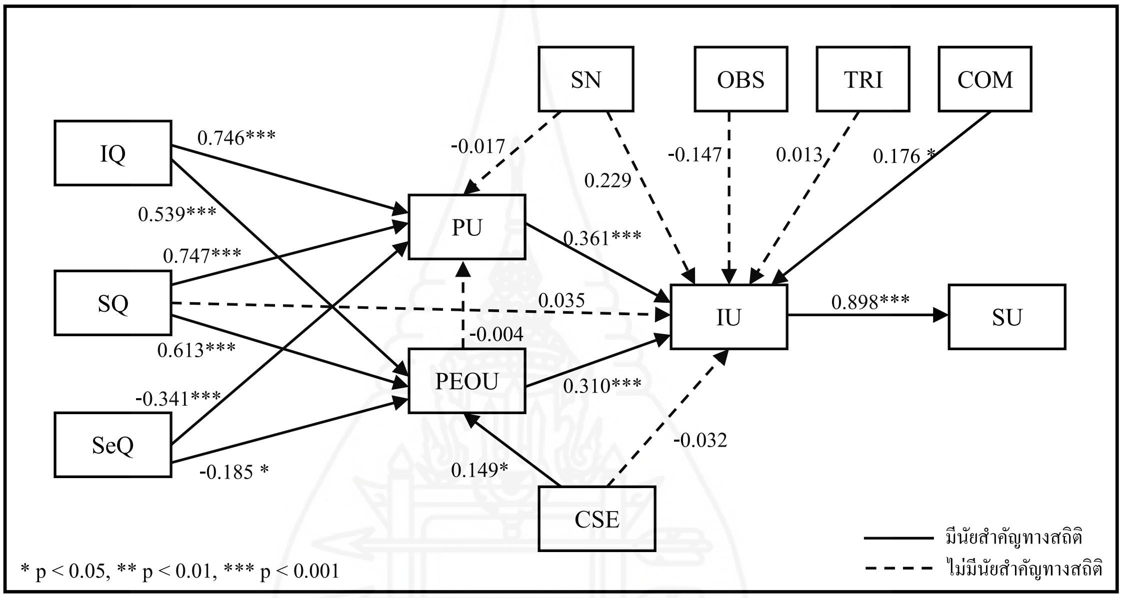
ตารางที่ 4.22 ค่าความทนและค่าอัตราความแปรปรวนเฟ้อสำหรับการตรวจสอบปัญหาสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	Tolerance	VIF
SU	IQ	0.356	2.813
	SQ	0.367	2.723
	SeQ	0.514	1.947
	CSE	0.427	2.340
	SN	0.325	3.081
	OBS	0.301	3.328
	TRI	0.514	1.947
	COM	0.224	4.463
	PEOU	0.254	3.935
	PU	0.208	4.810
	IU	0.275	3.632

จากตารางที่ 4.22 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ค่าความทน และค่าอัตราความแปรปรวนเฟ้อสำหรับตัวแปรทุกตัวที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไม่พบว่ามีตัวแปรใดมีค่าความทน (Tolerance) ต่ำกว่า 0.19 และค่าอัตราความแปรปรวนเฟ้อ (VIF) สูงเกิน 5.3 แสดงให้เห็นว่าไม่เกิดปัญหาสภาวะร่วมระหว่างตัวแปรในระดับที่สูงมาก (High Degree of Multicollinearity) จนจำเป็นต้องกำจัดตัวแปรที่เกิดปัญหาดังกล่าวออกจากโมเดลการวิจัย (Hair et al., 2006)

3.3 ผลการวิเคราะห์เส้นทางระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย เพื่อพิจารณาอิทธิพลเชิงสาเหตุและบ่งชี้ระดับของอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย ผลการวิเคราะห์แสดงดังภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.23



ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงเส้นทาง (Path Diagram) สำหรับโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 1 – Full Model)

ตารางที่ 4.23 ค่าสถิติแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 1 – Full Model)

ตัวแปรเหตุ	**ตัวแปรผล**											
	PEOU			**PU**			**IU**			**SU**		
	DE	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
IQ	0.539 *** (0.057)	-	0.539 *** (0.057)	0.746 *** (0.111)	-0.002 (0.055)	0.744 *** (0.079)	-	0.435 *** (0.085)	0.435 *** (0.085)	-	0.391 *** (0.080)	0.391 *** (0.080)
SQ	0.613 *** (0.061)	-	0.613 *** (0.061)	0.747 *** (0.128)	-0.003 (0.069)	0.744 *** (0.088)	0.035 (0.041)	0.459 *** (0.098)	0.494 *** (0.097)	-	0.444 *** (0.091)	0.444 *** (0.091)
SeQ	-0.185 * (0.070)	-	-0.185 * (0.070)	-0.341 *** (0.074)	0.001 (0.016)	-0.340 *** (0.070)	-	-0.180 *** (0.052)	-0.180 *** (0.052)	-	-0.162 *** (0.049)	-0.162 *** (0.049)
CSE	0.149 * (0.080)	-	0.149 * (0.080)	-	-0.001 (0.017)	-0.001 (0.017)	-0.032 (0.074)	0.046 (0.034)	0.014 (0.077)	-	0.012 (0.072)	0.012 (0.072)
SN	-	-	-	-0.017 (0.071)	-	-0.017 (0.071)	0.229 (0.187)	-0.006 (0.028)	0.223 (0.189)	-	0.200 (0.177)	0.200 (0.177)
OBS	-	-	-	-	-	-	-0.147 (0.285)	-	-0.147 (0.285)	-	-0.132 (0.267)	-0.132 (0.267)
TRI	-	-	-	-	-	-	0.013 (0.045)	-	0.013 (0.045)	-	0.012 (0.042)	0.012 (0.042)
COM	-	-	-	-	-	-	0.176 * (0.073)	-	0.176 * (0.073)	-	0.158 * (0.070)	0.158 * (0.070)
PEOU	-	-	-	-0.004 (0.102)	-	-0.004 (0.102)	0.310 *** (0.098)	-0.002 (0.040)	0.308 *** (0.105)	-	0.277 *** (0.096)	0.277 *** (0.096)
PU	-	-	-	-	-	-	0.361 *** (0.072)	-	0.361 *** (0.072)	-	0.324 *** (0.069)	0.324 *** (0.069)
IU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.898 *** (0.051)	-	0.898 *** (0.051)

Chi-Square = 5.923, **df** = 11, **p-value** = 0.878, **RMSEA** = 0.000, **RMR** = 0.008, **GFI** = 0.997, **AGFI** = 0.976

	PEOU	**PU**	**IU**	**SU**
R^2	0.762	0.832	0.748	0.523

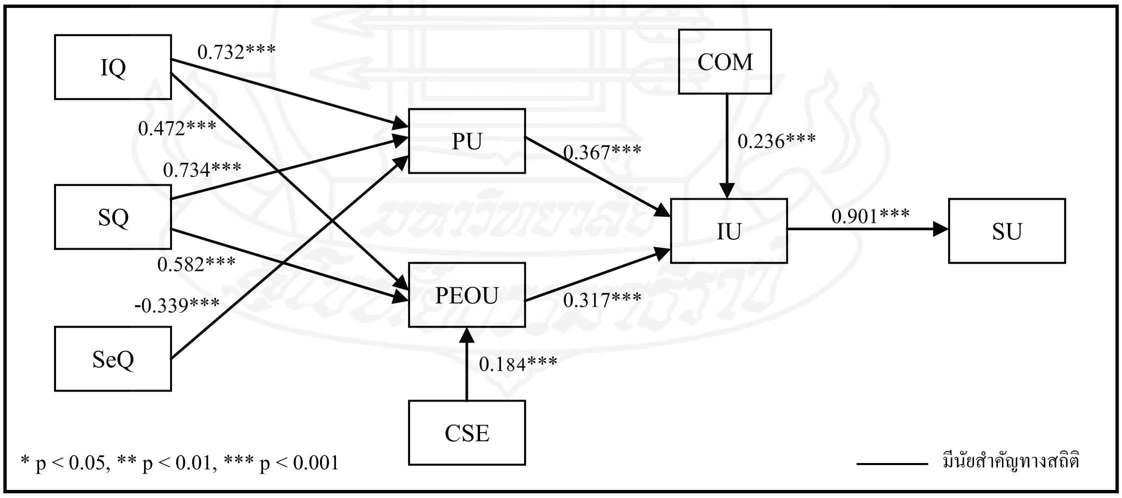
หมายเหตุ: * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001, ค่าในวงเล็บ ( ) หมายถึง Standard Error, DE หมายถึง Direct Effect, IE หมายถึง Indirect Effect, TE หมายถึง Total Effect

จากภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.23 แสดงให้เห็นผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการทดสอบพบว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรืออาจกล่าวได้ว่า ค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่แตกต่างจากค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากการประมาณค่าตามโมเดลการวิจัย โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 5.923, df = 11, p-value = 0.878) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.008 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.997 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.976 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของโมเดลการวิจัยแบบเต็มรูป (R^2_{FM}) มีค่าเท่ากับ 0.523 หมายความว่าตัวแปรในโมเดลการวิจัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยได้ร้อยละ 52.3

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรจำนวนทั้งสิ้น 12 ตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัยพบว่า มีตัวแปรจำนวน 8 คู่ ได้แก่ IQ → PU, IQ → PEOU, SQ → PU, SQ → PEOU, SeQ → PU, PU → IU, PEOU → IU และ IU → SU มีอิทธิพลทางตรง (Direct Effect – DE) ระหว่างกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และมีตัวแปรจำนวน 3 คู่ ได้แก่ SeQ → PEOU, CSE → PEOU และ COM → IU มีอิทธิพลทางตรงระหว่างกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลทางตรงจำนวน 11 คู่ ที่มีนัยสำคัญทางสถิตินี้เองสามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.746 และ 0.747 ตามลำดับ พร้อมกันนั้นตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) และตัวแปรความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ยังมีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.539, 0.613 และ 0.149 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงลบต่อทั้งตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ -0.314 และ -0.185 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) พบว่าตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) และตัว

แปรความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.361, 0.310 และ 0.176 ตามลำดับ และในท้ายที่สุดตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ได้ส่งอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ที่ขนาดอิทธิพล 0.898 นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) พบว่า ตัวแปรที่ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) มีจำนวนทั้งสิ้น 6 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และตัวแปรความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.444, 0.391, 0.324, 0.277, -0.162 และ 0.158 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามจากการทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรม LISREL ในครั้งที่ 1 นี้แสดงให้เห็นว่ามีตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวนถึง 7 คู่ความสัมพันธ์ ดังนั้น จึงดำเนินการตัดความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติออกจากโมเดลการวิจัย เพื่อสร้าง *"โมเดลประหยัด"* (Parsimonious Model) และดำเนินการทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลประหยัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ในครั้งที่ 2 แสดงดังภาพที่ 4.10 และตารางที่ 4.24



ภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงเส้นทาง (Path Diagram) สำหรับโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 2 – Parsimonious Model)

ตารางที่ 4.24 ค่าสถิติแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย (วิเคราะห์โมเดลวิจัยครั้งที่ 2 – Parsimonious Model)

ตัวแปรเหตุ	**ตัวแปรผล**											
	PEOU			**PU**			**IU**			**SU**		
	DE	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
IQ	0.472 *** (0.058)	-	0.472 *** (0.058)	0.732 *** (0.059)	-	0.732 *** (0.059)	-	0.419 *** (0.063)	0.419 *** (0.063)	-	0.377 *** (0.060)	0.377 *** (0.060)
SQ	0.582 *** (0.057)	-	0.582 *** (0.057)	0.734 *** (0.066)	-	0.734 *** (0.066)	-	0.454 *** (0.072)	0.454 *** (0.072)	-	0.409 *** (0.068)	0.409 *** (0.068)
SeQ	-0.103 (0.054)	-	-0.103 (0.054)	-0.339 *** (0.068)	-	-0.339 *** (0.068)	-	-0.157 *** (0.046)	-0.157 *** (0.046)	-	-0.142 *** (0.044)	-0.142 *** (0.044)
CSE	0.184 *** (0.054)	-	0.184 *** (0.054)	-	-	-	-	0.058 ** (0.025)	0.058 ** (0.025)	-	0.053 ** (0.023)	0.053 ** (0.023)
COM	-	-	-	-	-	-	0.236 *** (0.067)	-	0.236 *** (0.067)	-	0.212 *** (0.065)	0.212 *** (0.065)
PEOU	-	-	-	-	-	-	0.317 *** (0.082)	-	0.317 *** (0.082)	-	0.286 *** (0.074)	0.286 *** (0.074)
PU	-	-	-	-	-	-	0.367 *** (0.066)	-	0.367 *** (0.066)	-	0.331 *** (0.064)	0.331 *** (0.064)
IU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.901 *** (0.051)	-	0.901 *** (0.051)
Chi-Square = 5.921, **df** = 9, **p-value** = 0.748, **RMSEA** = 0.000, **RMR** = 0.011, **GFI** = 0.996, **AGFI** = 0.978												
R^2	**PEOU**			**PU**			**IU**			**SU**		
	0.766			0.836			0.730			0.811		

หมายเหตุ: * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001, ค่าในวงเล็บ ( ) หมายถึง Standard Error, DE หมายถึง Direct Effect, IE หมายถึง Indirect Effect, TE หมายถึง Total Effect

จากภาพที่ 4.10 และตารางที่ 4.24 แสดงให้เห็นผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยในรูปของโมเดลประหยัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการทดสอบพบว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรืออาจกล่าวได้ว่า ค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่แตกต่างจากค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากการประมาณค่าตามโมเดลการวิจัย โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 5.921, df = 9, p-value = 0.748) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.011 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.996 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.978 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของโมเดลการวิจัยแบบประหยัด (R^2_{PM}) มีค่าเท่ากับ 0.811 หมายความว่า ตัวแปรในโมเดลการวิจัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยได้ร้อยละ 81.1 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของโมเดลการวิจัยแบบเต็มรูปที่ได้จากการทดสอบในครั้งที่ 1 (R^2_{FM} = 0.523 หรือร้อยละ 52.3) ทำให้สามารถสรุปได้ว่าโมเดลการวิจัยในรูปของโมเดลประหยัด ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ในครั้งที่ 2 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลที่ได้จากการวิเคราะห์ในครั้งที่ 1 (ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยในรูปแบบโมเดลประหยัดด้วยโปรแกรม LISREL แสดงดังภาคผนวก ช)

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรจำนวนทั้งสิ้น 9 ตัวแปรที่ปรากฏในโมเดลการวิจัยแบบประหยัดพบว่า มีตัวแปรจำนวน 10 คู่ มีอิทธิพลทางตรงระหว่างกัน โดยความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ความสัมพันธ์ทั้ง 10 คู่ ได้แก่ IQ → PU, IQ → PEOU, SQ → PU, SQ → PEOU, SeQ → PU, CSE → PEOU, PU → IU, PEOU → IU, COM → IU และ IU → SU โดยมีเพียงตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ซึ่งส่งอิทธิพลทางตรงในเชิงลบต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ -0.339 และจากการพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลทางตรงของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 10 คู่ สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.732 และ 0.734 ตามลำดับ พร้อมกันนั้นตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) และตัวแปรความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ยังมีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัว

แปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.472, 0.582 และ 0.184 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงลบต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ -0.339 แต่กลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ดังเช่นที่ปรากฏในการทดสอบโมเดลการวิจัยครั้งที่ 1

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) พบว่า ตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) และตัวแปรความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) มีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.367, 0.317 และ 0.236 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และตัวแปรความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ได้ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.454, 0.419, -0.157 และ 0.058 ตามลำดับ โดยท้ายที่สุดตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ได้ส่งอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ที่ขนาดอิทธิพล 0.901 นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) พบว่า ตัวแปรที่ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ที่ขนาดอิทธิพลสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ตัวแปรคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ซึ่งมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) เท่ากับ 0.409, 0.377 และ 0.331 ตามลำดับ โดยภาพรวมของปัจจัยในโมเดลการวิจัยที่ส่งอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS Use) ของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยสามารถแสดงดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ภาพรวมปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ	ขนาดอิทธิพล	ประเภทของอิทธิพล		ทิศทางของอิทธิพล		ตัวแปรคั่นกลาง
		ทางตรง	ทางอ้อม	บวก	ลบ	
IU	0.901	✓		✓		-
SQ	0.409		✓	✓		PEOU, PU, IU
IQ	0.377		✓	✓		PEOU, PU, IU
PU	0.331		✓	✓		IU
PEOU	0.286		✓	✓		IU
COM	0.212		✓	✓		IU
SeQ	0.142		✓		✓	PU, IU
CSE	0.053		✓	✓		PEOU, IU

ด้วยเหตุนี้ เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยแบบเต็มรูป (ตารางที่ 4.23) และผลการวิเคราะห์โมเดลประหยัด (ตารางที่ 4.24) สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ในขณะที่ปัจจัยซึ่งไม่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย คือ บรรทัดฐานทางสังคม (SN) ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) และโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ข้างต้นสามารถนำไปสู่ข้อสรุปในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย	
สนับสนุน	**ไม่สนับสนุน**
H1 คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (IQ → PU)	**H7** คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SeQ → PEOU)
H2 คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (IQ → PEOU)	**H8** ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (OBS → IU)
H3 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SQ → PU)	**H9** การที่ผู้ใช้ได้มีโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ WBLS (TRI) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (TRI → IU)
H4 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SQ → IU)	**H13** บรรทัดฐานทางสังคม (SN) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SN → IU)
H5 คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SQ → PEOU)	**H14** บรรทัดฐานทางสังคม (SN) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SN → PU)

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย	
สนับสนุน	ไม่สนับสนุน
H6 คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (SeQ → PU)	**H15** การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (PEOU → PU)
H10 ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย COM → IU	-
H11 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย (CSE → IU)	-
H12 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย CSE → PEOU	-
H16 การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย PU → IU	-

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย	
สนับสนุน	**ไม่สนับสนุน**
H17 การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) WBLS ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย PEOU → IU	-
H18 ความตั้งใจในการใช้ (IU) มีอิทธิพลต่อการยอมรับ WBLS (SU) ของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัย IU → SU	-

3.4 ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บผ่านทางค่าดัชนีความสอดคล้อง

ภายหลังการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ซึ่งปราฏในรูปโมเดลประหยัด (Parsimonious Model) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรม LISREL ผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องที่ใช้สำหรับการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลประหยัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ค่าดัชนีความสอดคล้องสำหรับการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีความสอดคล้อง	**เกณฑ์ที่ยอมรับ[a]**	**ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลวิจัยในรูปโมเดลประหยัด (R^2_{PM} = 0.811)**
χ^2 / df	< 2.00 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 98)	0.658
RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)	< 0.05 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 85)	0.000
GFI (Goodness of Fit Index)	> 0.9 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 87)	0.996
AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	> 0.9 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 87)	0.978
NFI (Normed Fit Index)	> 0.9 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 88)	0.999
CFI (Comparative Fit Index)	> 0.9 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 88)	1.000

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ดัชนีความสอดคล้อง	**เกณฑ์ที่ยอมรับ**[a]	**ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลวิจัยในรูปโมเดลประหยัด (R^2_{PM} = 0.811)**
RMR (Root Mean Square Residual)	< 0.05 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 87-88)	0.011
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)	< 0.05 [a] (Diamantopoulos & Siguaw, 2000: 87-88)	0.009
Largest Standardized Residual	< |2.00| [a] (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 55)	1.099
Smallest Standardized Residual	< |2.00| [a] (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 55)	1.396

หมายเหตุ: a หมายถึง ค่าเกณฑ์ที่ยอมรับความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากตารางที่ 4.27 แสดงให้เห็นถึงค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลประหยัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในหลายรูปแบบ ได้แก่

1) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df)
2) ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA)
3) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ได้แก่ GFI และ AGFI
4) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Relative Fit Index) ได้แก่ NFI และ CFI
5) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน (Residual Fit Index) ได้แก่ RMR, SRMR, Largest Standardized Residual และ Smallest Standardized Residual)

โดยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ปรากฏในตารางที่ 4.27 แสดงให้เห็นว่า โมเดลการวิจัยซึ่งปรากฏในรูปโมเดลประหยัด มีค่าดัชนีการวัดผ่านตามเกณฑ์การวัดทุกเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่า โมเดลประหยัดมีความสอดคล้องกลมกลืนดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลจากการพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย ได้ถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (ภาคผนวก ฌ) สำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน (ภาคผนวก ซ) ในประเด็นเรื่อง *"การพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย"* ซึ่งข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิจะถูกนำไปใช้เพื่อการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบท และสภาพการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสังคมไทย

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มจะถูกสรุปแยกตามประเด็นที่สอดคล้องกับปัจจัยซึ่งมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยข้อเสนอแนะจะมุ่งเน้นไปที่การกำหนดแนวทางการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินงานและการให้บริการระบบการเรียนผ่านเว็บแก่ผู้สอนเพื่อส่งเสริมปัจจัยเชิงบวกและลดทอนปัจจัยเชิงลบที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งสาระสำคัญที่ได้จากการสัมภาษณ์แสดงดังบทสรุปส่วนที่ 1) – ส่วนที่ 3)

กำหนดให้หมายเลขในวงเล็บซึ่งปรากฏในเนื้อความสรุปผลสัมภาษณ์แทนหมายเลขผู้ให้สัมภาษณ์ นอกจากนี้ เพื่อให้บทสรุปของผลสัมภาษณ์มีความกระชับและได้ใจความที่ชัดเจน จึงได้กำหนดคำย่อ สำหรับอ้างอิงคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

คำว่า "ระบบ" หรือ "WBLS"	หมายถึง	ระบบการเรียนผ่านเว็บ
คำว่า "CIT"	หมายถึง	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

4.1 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมปัจจัยเชิงบวก พิจารณาแยกตามรายปัจจัยได้ดังนี้

4.1.1 แนวทางส่งเสริมให้เกิดความตั้งใจในการใช้ (IU) *ที่เพิ่มมากขึ้นในกลุ่มผู้สอนสาขา CIT สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) สร้างแรงจูงใจให้ผู้สอนมีความต้องการนำระบบมาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอน โดยอาจชี้ให้เห็นถึงประสิทธิผลของกระบวนการเรียนการสอนหรือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนซึ่งจะเกิดกับผู้เรียนอันสืบเนื่องมาจากการใช้ WBLS เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการดังกล่าว (1) นอกจากนี้ยังอาจจัดเตรียมลักษณะหรือความสามารถในการดำเนินงานของระบบให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบหรือแนวทางการสอนของผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนเกิดความต้องการนำระบบมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการสอนของตน (2,3) หรืออาจเสนอโครงการอบรมพิเศษให้แก่อาจารย์ผู้ที่สนใจจะนำระบบดังกล่าวมาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอน (7)

2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย ควรกำหนดนโยบาย ข้อบังคับหรือมาตรการในการกระตุ้นให้ผู้สอนนำ WBLS มาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอน โดยอาจกำหนดให้การใช้งาน WBLS นับเป็นส่วนหนึ่งของตัวชี้วัดการปฏิบัติงาน (Key Performance Indicator – KPI) ของผู้สอน ซึ่งการใช้งานระบบดังกล่าวจะส่งผลต่อการประเมินสมรรถนะหรือความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้สอน (3, 4, 6, 7)

3) หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการให้บริการด้านระบบสารสนเทศ ควรจัดเตรียมความพร้อมทั้งในเชิงฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ให้แก่ผู้สอน เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในการเข้าถึง และใช้งาน WBLS (4, 5) นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการทางเทคนิคทั้งในแง่ของกำลังคน และความสามารถในเชิงเทคนิคของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ (3, 5) ซึ่งการให้บริการจะต้องดำเนินการทั้งก่อนและระหว่างการใช้งาน WBLS โดยการให้บริการก่อนการใช้งานระบบจะมุ่งเน้นที่การให้ความรู้แก่กลุ่มผู้สอนที่มีความรู้และความสามารถเชิงเทคนิคน้อย (Low Technical Skill) ให้สามารถควบคุมและใช้งาน WBLS ได้ ในขณะที่ การให้บริการที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานระบบจะมุ่งเน้นที่การให้การสนับสนุนทางเทคนิคกับผู้ใช้ ในกรณีที่ผู้ใช้ประสบปัญหาในระหว่างการใช้งาน WBLS อย่างทันท่วงทีและเหมาะสม (5)

4.1.2 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ให้เพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือให้บริการด้านโครงข่ายระบบสารสนเทศภายในสถาบันการศึกษาจะต้องตรวจสอบสภาพความพร้อม (System Availability) และประเมินประสิทธิภาพในการดำเนินงานของระบบ (System Performance) อย่างสม่ำเสมอ เพื่อยืนยันว่า WBLS มีความพร้อมและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน สามารถดำเนินงานอย่างมีเสถียรภาพ (System Stability) และมีความมั่นคงปลอดภัย (System Security) เพียงพอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดความมั่นใจในการใช้งานระบบ (1, 2, 3, 5, 6, 7) ในการนี้อาจใช้เทคนิค Load Balancing เพื่อรับมือกับสถานการณ์ที่มีผู้เข้าใช้งานระบบเป็นจำนวนมาก (1, 6) รวมถึงการจัดเตรียมแผนงานในการรับมือกับความล้มเหลวในการดำเนินงานของระบบ (System Failure) เช่น การจัดเตรียมเรื่องการสำรองข้อมูล (Data Backup) ภายในระบบ และแผนการกู้คืนระบบ (System Recovery) เมื่อเกิดความผิดพลาด (5, 7)

2) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการด้านระบบสารสนเทศต้องมีการจัดสรรบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องคำนึงทั้งในแง่ของกำลังคนและสมรรถนะของบุคลากรผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศ เพื่อให้การดูแลความพร้อมของระบบ และการให้บริการผู้ใช้ในระหว่างการใช้งานระบบเป็นไปอย่างเหมาะสม (3, 4)

3) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Software Development Team) ควรออกแบบ WBLS มีลักษณะที่ยืดหยุ่น โดยยอมให้ผู้สอนสามารถปรับแต่งระบบ (Customize) ระบบให้มีลักษณะการดำเนินงานที่สอดคล้องกับความต้องการของตน (5) เช่น การเปิดโอกาสให้ผู้สอนเลือกที่จะใช้ หรือไม่ใช้ฟังก์ชัน หรือส่วนการดำเนินงานบางส่วนของระบบได้ด้วยตนเอง

***4.1.3 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมคุณภาพของสารสนเทศ (IQ)** ที่ระบบส่งมอบให้แก่ผู้ใช้สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) ในระหว่างการพัฒนา WBLS หรือการจัดเตรียมความพร้อมของ WBLS ก่อนเปิดให้บริการ หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศควรเปิดโอกาสให้ผู้สอนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาหรือการจัดเตรียมระบบ (User Involvement) โดยอาจดำเนินการในรูปของการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความต้องการเกี่ยวกับสารสนเทศที่ผู้สอนต้องการจากระบบ หรือการจัดให้ผู้สอนได้ทดสอบระบบ (User Acceptance Test) เพื่อสอบถามความคิดเห็น และเป็นการยืนยันว่าสารสนเทศที่ระบบจะส่งมอบให้แก่ผู้สอนนั้นมีความครบถ้วนสมบูรณ์และตรงตามความต้องการของผู้สอนอย่างแท้จริง โดยวิธีการนี้จะช่วยให้ผู้สอนซึ่งใช้ระบบเป็น

เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนและเผยแพร่เนื้อหาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสารสนเทศที่ตนต้องการ และเห็นว่ามีความจำเป็นต่อการดำเนินกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตนอย่างแท้จริง (2, 6, 7) นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศต้องจัดเตรียมสารสนเทศให้มีรูปแบบที่เหมาะสม (Proper Format) และพร้อมสำหรับการใช้งาน เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำสารสนเทศเหล่านั้น (เช่น รายชื่อนักศึกษา ผลคะแนนจากการวัดผลการเรียนรู้ หรือผลคะแนนจากการตรวจงานที่ส่งผ่าน WBLS เป็นต้น) ไปใช้ในกระบวนการด้านการเรียนการสอนต่อไปได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการจัดรูปแบบของสารสนเทศหรือเอกสาร (3)

2) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรให้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่บอกถึงข้อจำกัดที่ชัดเจนว่า WBLS สามารถดำเนินงานหรือแสดงผลได้อย่างครบถ้วน และมีรูปแบบการแสดงผลที่เหมาะสมภายใต้สภาพแวดล้อมในการดำเนินงานของระบบลักษณะใด (Limitation of System Environment) เช่น เวอร์ชันของเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของระบบ ขนาดที่เหมาะสมของจอภาพในการแสดงผล หรือระบบปฏิบัติการที่รองรับการดำเนินงานของ WBLS ที่สถาบันการศึกษาเปิดให้บริการ เป็นต้น (7)

3) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ดูแลเนื้อหาการเรียนรู้ที่นำเสนอผ่าน WBLS (เช่น ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา) ควรตรวจสอบลิขสิทธิ์ของข้อมูลที่เผยแพร่ผ่านระบบ รวมทั้งมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมในการใช้คำที่ปรากฏในเนื้อหาที่เผยแพร่ เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อทั้งสถาบันการศึกษาและต่อตัวผู้สอน (1) นอกจากนี้ สถาบันการศึกษาควรจัดให้มีการอบรมวิธีการจัดเตรียมเนื้อหา และการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการเผยแพร่ไปยังผู้เรียนผ่านทาง WBLS เพื่อให้เนื้อหาการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการเผยแพร่แก่ผู้เรียนผ่านทาง WBLS มีรูปแบบที่เหมาะสม ง่ายต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง (3, 4, 5)

4.1.4 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) *ในกลุ่มผู้สอนสาขา CIT ให้เพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะวิชา สาขาวิชา ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา หรือผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศ ควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์หรือข้อดีที่เกิดจากการใช้งาน WBLS แก่ผู้สอน ที่นอกเหนือไปจากประโยชน์หรือข้อดีขั้นพื้นฐานที่เกิดจากการใช้งาน WBLS (เช่น ระบบช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นแก่กระบวนการเรียนการสอน โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกระบวนการด้านการเรียนการสอน โดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่) โดยผู้ให้ข้อมูลจะต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือความสามารถในการทำงาน (System Features) อื่นๆ ของระบบที่มีความโดดเด่นและสามารถดึงดูดให้ผู้สอนเกิดความสนใจและอยากใช้ระบบ เช่น

ส่วนงานในการส่งงานและตรวจเพื่อให้คะแนนงานแบบออนไลน์ ส่วนงานในการสร้างแบบสอบถาม และการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ ส่วนงานที่รองรับกระบวนการทดสอบแบบออนไลน์ (Online Test) โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ และขั้นตอนการประกาศผลการทดสอบ หรือส่วนงานที่รองรับการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนในวิชาเดียวกัน (Discussion Groups) ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous Mode) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous Mode) เป็นต้น (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

2) หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการด้านระบบสารสนเทศจะต้องจัดเตรียมและพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพในการให้บริการเชิงเทคนิค รวมทั้งสามารถให้ข้อมูลเชิงเทคนิค และสามารถอธิบายถึงประโยชน์หรือข้อดีที่เกิดจากการใช้งาน WBLS แก่ผู้สอนได้ (3)

4.1.5 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ใน *กลุ่มผู้สอนสาขา CIT ให้เพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) ในระหว่างขั้นตอนการออกแบบ WBLS หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศจะต้องออกแบบระบบโดยคำนึงหลักการด้าน “ความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้” (Usability) (1) ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบระบบให้มีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน (Ease of Use) ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานระบบได้โดยที่ไม่ต้องเข้ารับการอบรม หรือใช้ความพยายามมากมายในการศึกษาความรู้อื่นใดเพิ่มเติม เพียงแค่ใช้องค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ก็สามารถใช้งานระบบได้โดยง่าย (3, 5) และควรออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ให้สามารถรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่มีความสามารถในการใช้งานเชิงเทคนิคที่หลากหลายแตกต่างกันไป (Multi-level User Interface) (1,2) นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบควรเปิดโอกาสให้ผู้สอนซึ่งนับเป็นผู้ใช้งานหลักของระบบได้เข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการออกแบบ และทดสอบระบบโดยผู้ใช้ก่อนการส่งมอบ (User Acceptance Test – UAT) เพื่อเป็นการยืนยันว่าระบบที่ได้รับการพัฒนานั้นมีลักษณะการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิธีการและรูปแบบการดำเนินงานของผู้ใช้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจวิธีการในการใช้งานระบบ และรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (3, 6, 7)

2) ภายหลังการส่งมอบ WBLS หรือหลังจากที่เปิดให้บริการ WBLS หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการด้านระบบสารสนเทศจะต้องจัดเตรียมบุคลากรที่มีความพร้อม และมีความรู้ ความสามารถเชิงเทคนิคอย่างเหมาะสม เพื่อให้กลุ่มคนดังกล่าวสามารถให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลแก่ผู้สอน เมื่อผู้สอนประสบปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในระหว่างการใช้งานระบบ (3, 6) นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ให้การสนับสนุนทางเทคนิคควรจัดเตรียมช่องทางที่หลากหลายและง่ายต่อการเข้าถึง ทั้งในส่วนของการเข้าใช้งาน

WBLS และการแจ้งปัญหาหรือการขอรับบริการทางเทคนิคเมื่อประสบปัญหาในระหว่างการใช้งานระบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในระหว่างการใช้งานระบบ และส่งผลให้ผู้สอนรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (4)

***4.1.6 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM)** ในกลุ่มผู้สอนสาขา CIT ให้เพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) ในระหว่างขั้นตอนการพัฒนา WBLS หน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และกำหนดความต้องการของผู้สอน (User Requirement Analysis and Specification) ซึ่งเป็นผู้ใช้งานที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของระบบ (1, 2) ในการนี้ อาจเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้เข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการพัฒนาระบบ (User Involvement) (1, 3, 6, 7) รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้ทดลองใช้ระบบก่อนที่จะเปิดให้บริการระบบอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งการดำเนินงานในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินในขั้นต้นว่า WBLS มีลักษณะหรือรูปแบบการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมด้านการเรียนการสอนของตนหรือไม่ (5) นอกจากนี้ ผู้พัฒนาระบบควรคำนึงถึงการพัฒนา WBLS ให้สามารถรองรับรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย เนื่องจากผู้สอนในแต่ละสาขาวิชาอาจมีความต้องการในการจัดการเรียนการสอนหรือการดำเนินกิจกรรมด้านการเรียนการสอนในรูปแบบที่แตกต่างกันไป หรือผู้สอนแต่ละรายอาจจัดรูปแบบการเรียนการสอนหรือการดำเนินกิจกรรมด้านการเรียนการสอนสำหรับวิชาที่ต่างกันให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างกันก็เป็นได้ (4)

2) ภายหลังการส่งมอบระบบหรือเปิดให้บริการ WBLS หน่วยงานผู้พัฒนาระบบสารสนเทศควรจัดให้มีการประเมินความสามารถ และความสอดคล้องระหว่างความสามารถในการดำเนินงานของระบบกับความต้องการในการใช้งานระบบของผู้สอนเป็นระยะ (Evolutionary Development) เพื่อเป็นการยืนยันว่า WBLS ยังคงมีรูปแบบและความสามารถในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอน และมีความสอดคล้อง (หรือมีความเหมาะสม) กับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ณ ปัจจุบัน (3, 7)

3) หน่วยงานผู้พัฒนาระบบสารสนเทศควรพัฒนาระบบให้ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งปรากฏอยู่แล้วใน WBLS (เช่น ผลคะแนนจากการตรวจงานที่นักศึกษาส่งผ่าน WBLS หรือผลคะแนนการทดสอบออนไลน์ที่ถูกบันทึกไว้แล้วใน WBLS) ไปใช้ในขั้นตอนอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนต่อไปได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลา หรือใช้ความพยายามอย่างมากในการจัดเตรียมข้อมูลดังกล่าวเพื่อการใช้งานในขั้นต่อไปด้วยตนเอง เช่น ผู้สอนสามารถถ่ายโอนผล

คะแนนต่างๆ ตามเกณฑ์การให้คะแนนรายวิชาซึ่งปรากฏอยู่แล้วใน WBLS เข้าสู่ระบบการตัดเกรด (Grading System) ได้ทันทีเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง (3)

4.1.7 แนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) *ในกลุ่มผู้สอนสาขา CIT ให้เพิ่มมากขึ้น สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้*

1) หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศ ควรจัดอบรมการใช้งาน WBLS ให้มีรูปแบบการอบรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานและระดับความสามารถเชิงเทคนิคที่แตกต่างกันไปของผู้สอน (1, 2, 3, 5, 6, 7) โดยการจัดการอบรมควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ (5, 7) และจัดในช่วงเวลาที่ตรงกับความต้องการของผู้ที่จะเข้ารับการอบรม (2) รวมทั้งอาจเปิดโอกาสให้ผู้สอนกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้ารับการอบรมเป็นผู้กำหนดหัวข้อในการอบรม หรือเลือกฟังก์ชันการดำเนินงานของ WBLS ที่ตนเองสนใจและต้องการเข้ารับการอบรม ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคที่แตกต่างกันสามารถเข้ารับการอบรมในหัวข้อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของตน (6, 7) หรือหน่วยงานผู้พัฒนาระบบสารสนเทศหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศ อาจจัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สอนหรือให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้ฟังก์ชันงานส่วนต่างๆ ที่ WBLS เปิดให้บริการ ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกศึกษาเกี่ยวกับ WBLS เพิ่มเติมในประเด็นที่ตนสนใจได้ตลอดเวลาที่ต้องการ (7)

2) ในระหว่างการพัฒนาหรือจัดเตรียม WBLS ก่อนที่จะเปิดให้บริการ หน่วยงานผู้พัฒนาหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศ ควรให้ความสำคัญกับประเด็นความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้ (Usability) ซึ่งความง่ายในการใช้งานและการเข้าถึงระบบ (Ease of Use and Accessibility) รวมถึงความพึงพอใจที่ผู้สอนมีต่อ WBLS (User Satisfaction) จะส่งผลให้ผู้สอนรู้สึกถึงความสามารถในการควบคุมและสั่งงานระบบที่เพิ่มมากขึ้นในท้ายที่สุด (4)

4.2 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ลดทอนปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าคุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Service Quality - SeQ) ส่งอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) โดยส่งอิทธิพลผ่านทางการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ ซึ่งในท้ายที่สุด คุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ได้ส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) โดยส่งอิทธิพลผ่านทางการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และความตั้งใจในการใช้ (IU)

SeQ $\xrightarrow{-}$ PU $\xrightarrow{-}$ IU $\xrightarrow{-}$ **SU**

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น นำไปสู่การวิเคราะห์หา **"สาเหตุ"** ที่ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ได้ส่งอิทธิพลเชิงลบต่อตัวแปรอื่น และ **"แนวทางการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง"** (เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ) ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปในทิศทางที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนที่จัดอยู่ในกลุ่ม ***"Technical User"*** (เช่น อาจารย์ผู้สอนสาขา CIT ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีความรู้และความสามารถเชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ในระดับสูง) หรือ ***"Experienced User"*** (เช่น อาจารย์ในสาขาอื่น ซึ่งมีโอกาสในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บมาเป็นระยะเวลานานจนมีความสามารถในการใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี) เกิดการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และมีความตั้งใจในการใช้ (IU) ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ "การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ" (SU) และใช้งานระบบอย่างยั่งยืนในท้ายที่สุด โดยสาระสำคัญที่ได้จากการสัมภาษณ์จะพิจารณาแยกตามสาเหตุและแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมได้ดังนี้

สาเหตุที่ 1: นโยบายการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานขาดความชัดเจนส่งผลให้การดำเนินงานระหว่างหน่วยงานไม่เป็นระบบ ขาดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และส่งผลให้การดำเนินงานระหว่างหน่วยงานขาดซึ่งการบูรณาการที่ดี

แนวทางการดำเนินงานที่ 1: กำหนดนโยบายในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานให้มีความชัดเจน โดยบอกหน้าที่ ขอบข่ายความรับผิดชอบ และแนวทางในการปฏิบัติงานที่แต่ละหน่วยงานต้องกระทำเมื่อเกิดปัญหากับโครงข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Infrastructure) ปัญหาในการดำเนินงานหรือการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศแต่ละส่วน การกำหนดขอบข่ายความรับผิดชอบ ต้องพิจารณาทั้งในระดับองค์กรและระดับหน่วยงานขององค์กร (ได้แก่

คณะวิชา หรือสาขาวิชา) ซึ่งความชัดเจนในบทบาทหน้าที่และขอบข่ายความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานนี้เอง จะมีส่วนช่วยให้การแก้ไขปัญหาหรือการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้เมื่อเกิดปัญหาในระหว่างการใช้งาน เป็นไปอย่างรวดเร็วและเกิดบูรณภาพ (1, 4)

สาเหตุที่ 2: หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศมีภาพลักษณ์ที่ไม่ดีในมุมมองของผู้สอนซึ่งเป็นผู้ใช้งาน WBLS ทั้งนี้อาจมีสาเหตุสืบเนื่องมากจากผู้ใช้เล็งเห็นว่าหน่วยงานดังกล่าวให้บริการที่ไม่มีคุณภาพและไม่มีมาตรฐานในการดำเนินงาน

แนวทางการดำเนินงานที่ 2: หน่วยงานผู้พัฒนาและให้บริการระบบสารสนเทศควรยกระดับมาตรฐานในการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ โดยอาจนำมาตรฐานด้านการพัฒนาและการให้บริการระบบสารสนเทศที่เป็นสากล (เช่น มาตรฐาน ISO หรือมาตรฐาน CMMI) มาใช้เป็นกรอบในการดำเนินงานทั้งในส่วนการพัฒนาระบบสารสนเทศและการให้บริการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศต่างๆ ภายในองค์กรให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ (1)

สาเหตุที่ 3: ผู้สอนในสาขา CIT เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางเทคนิคในระดับสูง ส่งผลให้กลุ่มคนดังกล่าวมีความคาดหวังเกี่ยวกับคุณภาพในการให้บริการและความสามารถทางเทคนิคของผู้ให้บริการ ในระดับที่สูง รวมถึงมีการกำหนดมาตรในการวัดระดับของคุณภาพในการให้บริการทางเทคนิคสูงกว่ากลุ่มผู้ใช้ซึ่งเป็นผู้สอนในสาขาอื่น

แนวทางการดำเนินงานที่ 3: หน่วยงานผู้ให้บริการระบบสารสนเทศควรจัดเตรียมช่องทางและรูปแบบในการให้บริการเกี่ยวกับ WBLS ที่หลากหลาย (เช่น การจัดอบรมการใช้งาน WBLS, FAQ, Online Help, Online Manual, Hotline หรือ Help Desk) เพื่อให้สอดคล้องกับระดับความเชี่ยวชาญของผู้สอน (2, 6, 7) มีการพัฒนาบุคลากรผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถทางเทคนิคในระดับสูง มีความรู้ที่ทันสมัยสอดรับกับนวัตกรรม ณ ปัจจุบัน สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบทั้งในระดับปัญหาทั่วไป และปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคสูงเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถ และคุณภาพการบริการของผู้ให้บริการ (3, 5, 6, 7) ซึ่งการพัฒนาบุคลากรผู้ให้บริการให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ นอกจากจะช่วยให้ผู้สอนที่มีความรู้และความสามารถเชิงเทคนิคสูง เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของผู้ให้บริการแล้ว ยังนับว่าการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรผู้ให้บริการเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศโดยรวม (1)

สาเหตุที่ 4: ความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS ขาดความน่าสนใจ และผู้สอนด้าน CIT รู้สึกว่าการใช้งาน WBLS ไม่มีส่วนช่วยลดความซ้ำซ้อนของงาน หรือช่วยลดปริมาณงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตนแต่อย่างใด ส่งผลให้ผู้สอนไม่รับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งาน WBLS และตัดสินใจที่จะไม่ใช้งานระบบในท้ายที่สุด

แนวทางการดำเนินงานที่ 4: หน่วยงานผู้พัฒนาระบบควรนำนวัตกรรมใหม่ที่สามารถรองรับรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายมาผนวกรวมเข้ากับ WBLS (2) นอกจากนี้ควรมีการผนวกรวม WBLS เข้ากับระบบสารสนเทศอื่น (เช่น ระบบทะเบียนนักศึกษา หรือระบบการตัดเกรด) เพื่อช่วยให้การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างเป็นระบบ และช่วยลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินงานของผู้สอน โดยข้อมูลจากระบบสารสนเทศเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงและถ่ายโอนระหว่างกันได้ (1) รวมทั้งฟังก์ชันงานใน WBLS ต้องสามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการนำข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งถูกเก็บบันทึกใน WBLS ไปใช้ในการดำเนินงานขั้นอื่นที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนต่อไปได้ เช่น สามารถนำข้อมูลนักศึกษา และผลคะแนนตามหัวข้อการวัดผลการเรียนรู้ของนักศึกษาไปใช้ในขั้นตอนการตัดเกรด หรือการประกาศคะแนนได้ทันทีโดยไม่ต้องจัดเตรียมรูปแบบของข้อมูลเพื่อกรอกเข้าสู่ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องซ้ำใหม่ เป็นต้น ซึ่งความสามารถในการดำเนินงานดังกล่าวจะช่วยให้ผู้สอนรู้สึกว่า WBLS มีประโยชน์กับการทำงานของตน เพราะนอกจากจะสามารถสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ยังมีส่วนช่วยลดภาระงานในขั้นอื่นต่อไปได้ (1, 3)

4.3 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานอื่นที่ช่วยส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาไทย

นอกเหนือจากแนวทางการส่งเสริมปัจจัยทั้ง 8 ด้านที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้าน CIT ที่พิจารณาไปแล้วข้างต้น หน่วยงานหรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีบทบาทต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของ WBLS ควรมีแนวทางในการดำเนินงานดังนี้

แนวทางการดำเนินงานที่ 1: สถาบันการศึกษาหลายแห่งในประเทศไทยควรสร้างความร่วมมือในระดับสถาบัน ในการเชื่อมโยง WBLS ของแต่ละสถาบันเข้าด้วยกัน โดยในแรกเริ่มอาจพัฒนาและเผยแพร่สื่อการเรียนการสอนของแต่ละสถาบันในรูปแบบ Open CourseWare (OCW) ซึ่งเป็นรูปแบบการเผยแพร่เนื้อหาแบบทางเดียว (One-Way Communication) โดยผู้เรียนจากทั้งสถาบันต้นสังกัดและผู้เรียนจากสถาบันอื่นสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้หรือสื่อการเรียนการสอนที่สถาบันการศึกษาผู้เป็นเจ้าของเนื้อหาเปิดให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย จากนั้นจึงค่อยพัฒนาต่อยอดจนเกิดเป็นรูปแบบการเรียนรู้ในหลักสูตรแบบออนไลน์ที่เรียกว่า

Massive Open Online Course (MOOC) ซึ่งสามารถรองรับกลุ่มผู้เรียนในวงกว้าง นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือโต้ตอบระหว่างกันได้ (Two-Way Communication) ซึ่งแนวทางการดำเนินงานด้านหลักสูตรการเรียนการสอนเช่นนี้จะมีส่วนช่วยผลักดันให้ WBLS เป็นที่ยอมรับและเกิดการใช้งานในวงกว้าง (1, 2)

แนวทางการดำเนินงานที่ 2: สถาบันการศึกษาที่นำ WBLS มาใช้ และต้องการผลักดันให้ผู้สอนใช้ระบบดังกล่าวสนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ควรกำหนดนโยบายทั้งในระดับสถาบันและคณะวิชาให้การใช้งาน WBLS เพื่อสนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนเป็นหนึ่งใน "ตัวชี้วัดการปฏิบัติงาน" (Key Performance Indicator – KPI) ของผู้สอน ซึ่งจะส่งผลต่อการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้สอน (3, 4, 6)

แนวทางการดำเนินงานที่ 3: หน่วยงานผู้พัฒนาหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ประโยชน์หรือข้อดีของการเรียนผ่าน WBLS ให้กับผู้เรียนได้รับทราบ ซึ่งการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ WBLS จนนำไปสู่ความต้องการในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนผ่าน WBLS อาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้ผลักดันหรือกระตุ้นให้ผู้สอนนำ WBLS มาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตนให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในชั้นเรียนของตน (7)

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย” มีวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาสภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย และ 3) เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยแบบผสานวิธี โดยดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 และข้อที่ 2 จากนั้นจึงใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

การวิจัยเชิงปริมาณใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 295 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ 1) สถิติเชิงพรรณนา 2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 4) การวิเคราะห์เส้นทาง และ 5) ค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปสู่การพัฒนา “โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย”

การวิจัยเชิงคุณภาพใช้วิธีการสัมภาษณ์กลุ่ม โดยนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 7 ท่านที่เป็นตัวแทนคณาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ตัวแทนคณาจารย์สาขาศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และตัวแทนกลุ่มผู้พัฒนาและให้บริการด้านระบบสารสนเทศ โดยประเด็นการสัมภาษณ์ คือ การพัฒนาแนวทางส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง เรื่อง “การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย” สามารถอธิบายโดยสรุปใน 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2) การวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 3) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย และ 4) การพัฒนาแนวทางการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยรายละเอียดในแต่ละประเด็นอธิบายได้ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 295 ราย มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 39.343 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.418 ปี นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.409 ปี และมีการประเมินระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของตนเองโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 8.210 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10

นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 31 – 40 ปี มีวุฒิการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาโท และมีประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นระยะเวลา 11 – 20 ปี ในการนี้พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านการเรียนการสอนไม่เกิน 5 ปี โดยระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้รับความนิยมสูงสุดในกลุ่มผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย คือ Moodle

1.2 การวิเคราะห์สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

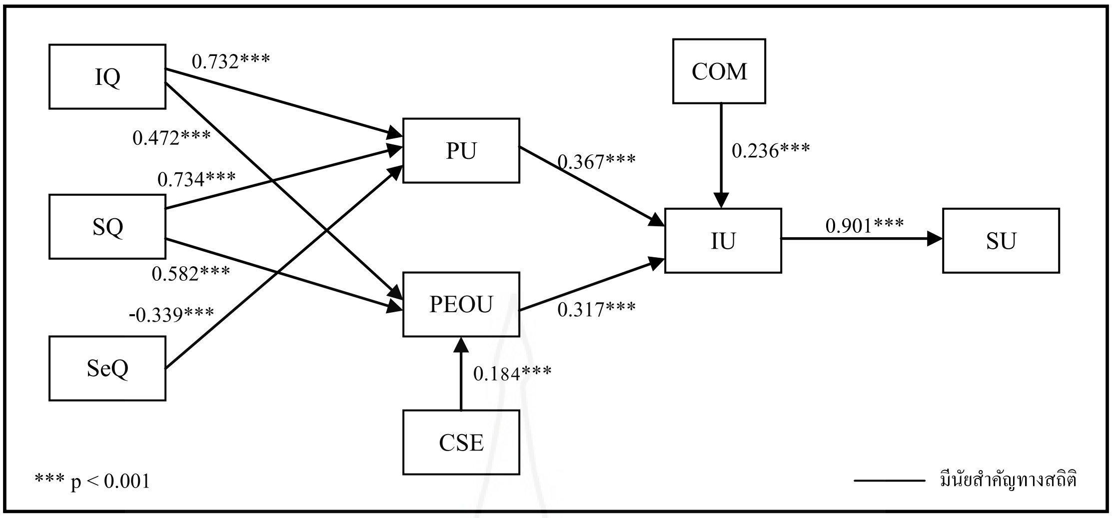
ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 295 ราย เกี่ยวกับปัจจัย 4 กลุ่มที่ปรากฏในโมเดลการวิจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ 2) ปัจจัยด้านจิตวิทยา 3) ลักษณะของนวัตกรรม และ 4) ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ ซึ่งส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัยทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับ “เห็นด้วย

ค่อนข้างมาก” ยกเว้น “ความตั้งใจในการใช้ (IU)” ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ภายใต้กลุ่ม “ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้” ที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับ “เห็นด้วยมาก” โดยผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยส่วนใหญ่ยอมรับว่าระบบการเรียนผ่านเว็บมีประโยชน์ และอาจารย์มีความต้องการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนมาก

1.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลการทดสอบโมเดลพบว่า โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยได้ร้อยละ 81.1

ในการนี้ ผลการวิเคราะห์เส้นทางยังแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย พิจารณาเรียงตามลำดับขนาดอิทธิพลจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) แสดงดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.4 การพัฒนาแนวทางการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ภายหลังการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถสรุปแนวทางการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บได้ 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย 2) บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ลดทอนปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย และ 3) บทสรุปแนวทางการดำเนินงานอื่นที่ช่วยส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาไทย โดยแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บมีจำนวนทั้งสิ้น 7 ปัจจัย ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)

ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) โดยแนวทางการดำเนินงานสำหรับแต่ละปัจจัยสรุปได้ดังนี้

1) แนวทางการส่งเสริมความตั้งใจในการใช้ (IU)

สร้างแรงจูงใจในการใช้ให้แก่ผู้สอน โดยบ่งชี้ให้ผู้สอนเห็นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ จัดเตรียมระบบให้ดำเนินงานได้สอดคล้องกับรูปแบบหรือแนวทางการสอนของผู้สอน รวมทั้งอาจจัดโครงการอบรมให้แก่ผู้สอนที่สนใจนำระบบมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ควรกำหนดนโยบายหรือมาตรการกระตุ้นผู้สอนให้นำระบบมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ในขณะที่หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศต้องจัดเตรียมความพร้อมทั้งในเชิงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบุคลากรทางเทคนิค เพื่อสามารถให้การสนับสนุนการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

2) แนวทางการส่งเสริมคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ)

หน่วยงานผู้พัฒนาระบบสารสนเทศหรือให้บริการเครือข่ายควรตรวจสอบสภาพความพร้อมในการดำเนินงานของระบบ ประเมินประสิทธิภาพ เสถียรภาพ และความมั่นคงปลอดภัยในการดำเนินงานของระบบเป็นระยะ รวมทั้งควรออกแบบระบบให้มีลักษณะการดำเนินงานที่ยืดหยุ่น โดยยินยอมให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งหรือเลือกใช้งานฟังก์ชันที่เหมาะสมกับแนวทางการดำเนินงานของตน นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ให้บริการทางเทคนิคควรจัดสรรบุคลากรอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาทั้งในแง่ของกำลังคนและสมรรถนะของบุคลากรผู้ให้บริการ

3) แนวทางการส่งเสริมคุณภาพของสารสนเทศ (IQ)

เปิดโอกาสให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา จัดเตรียมหรือทดสอบการดำเนินงานระบบการเรียนผ่านเว็บก่อนเปิดให้ใช้งานจริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ และเป็นการยืนยันความเหมาะสมในการดำเนินงานของระบบกับผู้ใช้ นอกจากนี้ผู้ให้บริการทางเทคนิคจำเป็นต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อจำกัดในการดำเนินงานของระบบแก่ผู้ใช้ จัดให้มีการอบรมผู้สอนเกี่ยวกับการเตรียมเนื้อหาและการสร้างสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งมีการตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหาการเรียนการสอนที่ปรากฏในระบบก่อนการเผยแพร่

4) แนวทางการส่งเสริมการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะวิชา สาขาวิชา ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์หรือข้อดีที่เกิดจากการใช้งานระบบ และคุณลักษณะหรือความสามารถในการดำเนินงานของระบบแก่ผู้สอน

5) แนวทางการส่งเสริมการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)

ในระหว่างขั้นตอนการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บ ผู้พัฒนาระบบควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบสามารถตีความความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ผู้พัฒนาระบบต้องออกแบบระบบโดยคำนึงถึงความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้ ความง่ายในการใช้งาน และความสามารถในการรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่มีความสามารถเชิงเทคนิคแตกต่างกันไป ในขณะที่หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศต้องจัดเตรียมบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถทางเทคนิคอย่างเพียงพอ ซึ่งนำไปสู่การส่งมอบบริการที่มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล และเพียงพอต่อผู้รับบริการ

6) แนวทางการส่งเสริมความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM)

ในระหว่างขั้นตอนการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บ ผู้พัฒนาระบบควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และกำหนดความต้องการของผู้ใช้ โดยอาจเปิดโอกาสให้ผู้สอนจากหลายสาขาวิชาได้เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดขอบเขตและความสามารถในการดำเนินงานของระบบ เพื่อให้ระบบสามารถรองรับรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย และเป็นไปในทางที่สอดคล้องกับขั้นตอนในการดำเนินงานของผู้สอน หรือเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้ทดลองใช้งานระบบก่อนเปิดให้มีการใช้งานเต็มรูปแบบ นอกจากนี้ หลังการส่งมอบหรือเปิดให้บริการระบบ ผู้พัฒนาระบบควรจัดให้มีการประเมินความสามารถและความสอดคล้องในการดำเนินงานของระบบกับความต้องของผู้สอนเป็นระยะ

7) แนวทางการส่งเสริมความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE)

ในระหว่างขั้นตอนการพัฒนาหรือจัดเตรียมระบบการเรียนผ่านเว็บ ผู้พัฒนาระบบควรให้ความสำคัญกับประเด็นความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้ และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ เนื่องจากประเด็นดังกล่าวจะส่งผลต่อการรับรู้ถึงความสามารถในการควบคุมและสั่งงานระบบของผู้สอนในท้ายที่สุด นอกจากนี้ ภายหลังการเปิดให้บริการระบบ หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรจัดอบรมการใช้งานระบบอย่างสม่ำเสมอ และควรจัดการอบรมให้มีรูปแบบที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการและระดับความสามารถทาง

เทคนิคที่แตกต่างกันของผู้สอน โดยอาจเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้กำหนดหัวข้อที่สนใจและต้องการเข้ารับการอบรม

1.4.2 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานที่ลดทอนปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ผลการวิเคราะห์โมเดลแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ได้แก่ คุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) โดยตัวแปรดังกล่าวจะส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อตัวแปรการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS Use - SU) โดยส่งผ่านทางตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ซึ่งการกำหนดแนวทางการดำเนินงานที่นำไปสู่การลดทอนปัจจัยที่ส่งอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบจะพิจารณาถึงสาเหตุที่นำไปสู่การเกิดอิทธิพลเชิงลบ และแนวทางการดำเนินงานที่มีความเหมาะสม ช่วยลดทอนปัจจัยเชิงลบ โดยสรุปสาระสำคัญได้ 4 ประเด็นดังนี้

1) สาเหตุที่ 1: นโยบายการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานไม่ชัดเจน

นโยบายการดำเนินงานขาดความชัดเจน ส่งผลให้พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ทราบบทบาทหน้าที่ของตน และการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานขาดการบูรณาการ

แนวทางการดำเนินงานที่ 1:

กำหนดนโยบายการดำเนินงาน ขอบข่ายหน้าที่ ความรับผิดชอบ และแนวทางการดำเนินงานในแต่ละหน่วยงานให้ชัดเจน โดยการกำหนดความชัดเจนดังกล่าวต้องกระทำทั้งในระดับองค์กร และระดับหน่วยงาน

2) สาเหตุที่ 2: ภาพลักษณ์ที่ไม่ดีของหน่วยงานผู้พัฒนาระบบสารสนเทศหรือผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศ

ผู้รับบริการมีทัศนคติหรือมีภาพลักษณ์ในเชิงลบต่อมาตรฐานในการดำเนินงานของผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ รวมทั้งมีทัศนคติในเชิงลบต่อคุณภาพในการให้บริการของผู้ให้บริการทางเทคนิค

แนวทางการดำเนินงานที่ 2:

หน่วยงานผู้พัฒนาและให้บริการระบบสารสนเทศควรยกระดับมาตรฐานการดำเนินงานและการให้บริการ โดยอาจนำมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและการให้บริการ (เช่น ISO หรือ CMMI) มาใช้เป็นกรอบในการดำเนินงาน

เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสารสนเทศและการบริการที่มีคุณภาพ ซึ่งท้ายที่สุดจะนำไปสู่การสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ขอรับบริการ

3) สาเหตุที่ 3: ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มีเกณฑ์ในการประเมินระดับความเชี่ยวชาญ และคุณภาพในการให้บริการทางเทคนิคสูงกว่าคณาจารย์จากสาขาอื่น

ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นผู้มีความรู้และความสามารถทางเทคนิคสูง ดังนั้นจึงมีความคาดหวังต่อคุณภาพในการให้บริการ และมีเกณฑ์ในการประเมินความสามารถทางเทคนิคของผู้ให้บริการในระดับที่สูง ทำให้ยากแก่การส่งมอบบริการที่ผู้รับบริการจะพึงพอใจได้

แนวทางการดำเนินงานที่ 3:

หน่วยงานผู้พัฒนาและให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรจัดเตรียมช่องทางในการขอรับบริการที่หลากหลาย และพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการทางเทคนิคให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในระดับสูง และมีความรู้ที่ทันสมัย เพื่อให้ผู้ขอรับบริการเกิดความมั่นใจในการเข้ารับบริการนั้น

4) สาเหตุที่ 4: ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเล็งเห็นว่าระบบการเรียนผ่านเว็บขาดความน่าสนใจ และรู้สึกว่าระบบไม่ได้มีส่วนช่วยลดความซ้ำซ้อนของงาน หรือลดปริมาณงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตน

ระบบการเรียนผ่านเว็บขาดความน่าสนใจ รวมทั้งผู้สอนรู้สึกว่าการใช้งานระบบมิได้ช่วยลดภาระการทำงาน หรือลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการด้านการเรียนการสอน ทำให้ไม่รับรู้ถึงประโยชน์ที่ตนจะได้รับจากการใช้งานระบบ

แนวทางการดำเนินงานที่ 4:

ผู้พัฒนาระบบควรนำความสามารถของนวัตกรรมที่หลากหลายมาผนวกรวมเข้ากับความสามารถของระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อให้ระบบน่าสนใจและสามารถตอบสนองรูปแบบการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งควรเชื่อมโยงระบบการเรียนผ่านเว็บเข้ากับระบบสารสนเทศอื่นในสถาบันอย่างเหมาะสม (เช่น ระบบทะเบียนนักศึกษา ระบบการตัดเกรด) เพื่อช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างเป็นระบบ และช่วยลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินงานของผู้สอน

1.4.3 บทสรุปแนวทางการดำเนินงานอื่นที่ช่วยส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1) สร้างความร่วมมือระดับสถาบันการศึกษาเพื่อเชื่อมโยง WBLSs

สร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาหลายแหล่งเพื่อผลักดันให้เกิดการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บที่เพิ่มมากขึ้น โดยอาจเริ่มจากแต่ละสถาบันการศึกษาจัดสร้าง Open CourseWare เพื่อเผยแพร่เนื้อหาออนไลน์ จากนั้นจึงพัฒนาต่อยอดจนเกิดเป็น Massive Open Online Course (MOOC) ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวจะเป็นตัวผลักดันให้ระบบการเรียนผ่านเว็บเป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับเพิ่มมากขึ้น

2) กำหนดนโยบายที่ผลักดันให้ผู้สอนใช้ WBLS ในการสอน

กำหนดนโยบายทั้งในระดับสถาบันและระดับคณะวิชา ให้การใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บเพื่อสนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนนับเป็นหนึ่งใน “ตัวชี้วัดการปฏิบัติงาน” (Key Performance Indicator - KPI) ของผู้สอน

3) ประชาสัมพันธ์ข้อดีหรือประโยชน์ของ WBLSs แก่ผู้เรียน

ผู้พัฒนาและให้บริการด้านระบบสารสนเทศควรประชาสัมพันธ์ข้อดีหรือประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บให้แก่ผู้เรียนได้รับทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และต้องการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนผ่านระบบ ซึ่งความสนใจและความต้องการของผู้เรียนอาจเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นหรือผลักดันให้ผู้สอนนำระบบมาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตนเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในชั้นเรียนของตน

2. อภิปรายผล

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพการณ์และบริบทของมหาวิทยาลัยไทย ซึ่งผลการวิจัยนำไปสู่การบ่งชี้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยมีประเด็นที่น่าสนใจสามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

2.1 ระบบการเรียนผ่านเว็บที่ใช้ในสถาบันอุดมศึกษาของไทย

ผลการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้รับความนิยมในกลุ่มคณาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย คือ Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment หรือที่เรียกว่า

Moodle ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงสำรวจของถนอมพร เลาหจรัสแสง (2553) และ จิรัชฌา วิเชียรปัญญา (2555) ที่พบว่า Moodle นับเป็นระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้รับความนิยมสูงสุดในสถาบันการศึกษาไทย ที่เป็นเช่นนี้น่าจะมีสาเหตุมาจาก Moodle เป็นฟรีแวร์ (Freeware) ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นตามแนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส (Open Source) ดังนั้นผู้ใช้หรือหน่วยงานที่สนใจสามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ไปติดตั้งเพื่อใช้งาน หรือพัฒนาซอฟต์แวร์ดังกล่าวเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้และบริบทภายในหน่วยงานโดยไม่เสียค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์แต่อย่างใด ส่งผลให้คณะวิชา หรือสถาบันการศึกษาหลายแห่งในประเทศไทยนิยมที่จะนำ Moodle มาใช้สนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ และถึงแม้ว่าจะมีอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนที่ตอบว่าสถาบันการศึกษาของตน มีการนำระบบการเรียนผ่านเว็บประเภทอื่น ๆ มาใช้สนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บภายในสถาบัน ซึ่งจากการตรวจสอบรายชื่อของระบบเหล่านั้นพบว่า ส่วนใหญ่ยังคงเป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น Schoology, Edmodo, ClassStart หรือ Classroom ซึ่งจัดเป็นบริการที่อยู่ในกลุ่ม Google Apps for Education

2.2 สภาพการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัยซึ่งเกี่ยวข้องกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บแสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ลักษณะของนวัตกรรม (Innovation Characteristics Factors) และปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ (User Behavioral Factors) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในระดับที่สูง โดยมีเพียง “ความตั้งใจในการใช้ (IU)” เพียงปัจจัยเดียวซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ มีผลการวัดระดับความคิดเห็นอยู่ที่ “เห็นด้วยมาก” โดยระดับความคิดเห็นดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีทัศนคติที่ดี และมีความตั้งใจที่จะนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนของตนในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตรี บุนนาค (2552) และเอกชัย อภิศักดิ์กุล (2547) ที่กล่าวว่าอาจารย์ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รับรู้ความง่าย และรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บสูงกว่าคณาจารย์ในสาขาอื่น รวมถึงมีความตั้งใจและมีแนวโน้มที่จะนำระบบดังกล่าวมาใช้สนับสนุนกิจกรรมด้านการเรียนการสอนมากกว่าคณาจารย์จากสาขาอื่น ที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่ผู้สอนในสาขาดังกล่าวมีความพร้อมและความสามารถในการใช้งานระบบค่อนข้างสูง และการเรียนการสอนยังมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากกว่าสาขาอื่น

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยที่มีต่อระบบการเรียนผ่านเว็บยังเป็นไปในทางที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen และ Tseng (2012) งานวิจัยของ Motaghian, Hassanzadeh และ Moghadam (2013) รวมถึงงานวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ที่ว่าการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) ระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้ใช้ ซึ่งในท้ายที่สุด ความตั้งใจในการใช้งานระบบจะส่งอิทธิพลต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) (Motaghian, Hassanzadeh, & Moghadam, 2013; Wang & Wang, 2009)

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ที่ส่งอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้ไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบของอาจารย์ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยแต่อย่างใด ซึ่งผลดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) ที่พบว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้ไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศอิหร่าน

อย่างไรก็ตามพบว่า ข้อค้นพบเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้และการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ กลับให้ผลแตกต่างไปจากผลการวิจัยของ Chen และ Tseng (2012) งานวิจัยของ Fathema, Shannon และ Ross (2015) รวมถึงงานวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ซึ่งพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้ได้ส่งอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน โดยกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยทั้ง 3 ดังกล่าวเป็นอาจารย์ผู้สอนที่มาจากหลากหลายสาขาปะปนกัน ซึ่งความแตกต่างด้านลักษณะของกลุ่มตัวอย่างน่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลระหว่างการรับรู้ความง่ายในการใช้ และการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนมีความแตกต่างกัน โดยผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีความรู้ ความสามารถ และมีความเชื่อมั่นในการควบคุมสั่งงานระบบคอมพิวเตอร์ในระดับที่สูง ดังนั้น ผู้ใช้กลุ่มนี้จึงเห็นว่า ความยากในการควบคุมสั่งงานระบบคอมพิวเตอร์มิใช่สิ่งที่จะปิดกั้นหรือขัดขวางมิให้ตนได้รับประโยชน์จากการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศที่เลือกใช้ แต่ผู้ใช้กลุ่มดังกล่าวกลับให้ความสำคัญกับลักษณะการดำเนินงานระบบสารสนเทศ และการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงเพื่อใช้งานระบบ โดยเล็งเห็นว่าระบบที่เปิดให้บริการ จะมีประโยชน์ต่อการดำเนินงาน ถ้าระบบดังกล่าวสามารถส่งมอบสารสนเทศที่มีคุณภาพให้แก่ผู้ใช้

สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล รวมทั้งหน่วยงานซึ่งทำหน้าที่ให้การสนับสนุนทางเทคนิคสามารถให้บริการอย่างมีคุณภาพ

จากเหตุผลที่กล่าวถึงข้างต้นส่งผลให้ ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนตามบริบทงานวิจัยนี้คือ ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ และคุณภาพการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในที่นี้คือ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ)

2.3 โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับ WBLS ของอาจารย์สาขา CIT ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย

ผลการทดสอบโมเดลวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 8 ปัจจัย (ภาพที่ 5.1) จำแนกตามที่มาของปัจจัย 4 กลุ่มได้ดังนี้ *1) ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ* (IS-Oriented Factor จาก DeLone and McLean IS Success Model) ได้แก่ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) *2) ปัจจัยด้านจิตวิทยา* (Psychological Factor จากทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (TRA)) ได้แก่ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) *3) ปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรม* (Innovation Characteristic Factor จากทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (DOI)) ได้แก่ ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) และ *4) ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้* (User Behavioral Factor จากโมเดลการยอมรับนวัตกรรม (TAM)) ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)

ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บซึ่งเป็นข้อค้นพบในงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) ที่พบว่า คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) และคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน (IU) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในส่วนของการส่งผ่านอิทธิพลพบว่า ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศทั้ง 3 ตัวที่ปรากฏในงานวิจัยนี้ อาศัยปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ที่ช่วยให้ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศส่งผ่านอิทธิพลไปยังความตั้งใจในการใช้ (IU) ในขณะที่ตัวแปรคุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) ที่ปรากฏในงานของ Motaghian และคณะ (2013) กลับส่งผ่านอิทธิพลทางตรงไปยังความตั้งใจในการใช้งานระบบ (IU) การเรียนผ่าน

เว็บของผู้สอน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาทิศทางของอิทธิพลที่ปัจจัยด้านระบบสารสนเทศส่งผ่านไปยังปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้พบว่า คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ส่งอิทธิพลเชิงลบไปยังการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และความตั้งใจในการใช้ (IU) ในขณะที่ ปัจจัยดังกล่าวซึ่งปรากฏในงานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) งานวิจัยของ Fathema และคณะ (2015) รวมถึงงานวิจัยของ Sanchez และ Hueros (2010) กลับส่งอิทธิพลเชิงบวกไปยังความตั้งใจในการใช้ระบบ

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนพบว่า ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) รวมถึงผลการวิจัยของ Pituch และ Lee (2006) ที่พบว่า ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ส่งอิทธิพลโดยตรงต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบของผู้สอน อย่างไรก็ตาม บรรทัดฐานทางสังคม (SN) ซึ่งพบว่าเป็นปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนดังที่ปรากฏในงานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) กลับไม่ปรากฏว่ามีอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนในงานวิจัยนี้

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรม และปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนพบว่า ผลการวิจัยนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Liao และ Lu (2007) ที่พบว่า ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) และการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) ระบบการเรียนผ่านเว็บ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรมที่พบในงานวิจัยนี้ กลับมีความแตกต่างไปจากผลการวิจัยของ Intharaska (2009) ที่พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรมตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรมทั้ง 5 ปัจจัย ได้แก่ ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Relative Advantage หรือ Perceived Usefulness) ความง่ายในการใช้ (Complexity หรือ Perceived Ease of Use) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (Compatibility) โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (Trialability) และลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (Observability) ต่างก็ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน

ความแตกต่างของผลวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น เป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนแนวคิดของ TAM (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989) ที่ว่า TAM เป็นโมเดลที่มีความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมด้านการยอมรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของบุคคลที่มีความหลากหลายและอาจปรากฏอยู่ภายใต้บริบทที่แตกต่างกันไป โดยการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลจะเป็นเช่นไรนั้นขึ้นกับปัจจัยภายนอก (External Variables) ที่เข้ามามีผลกระทบหรือส่งอิทธิพลต่อความเชื่อ (ได้แก่ PU และ

PEOU) ทัศนคติ และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของบุคคลแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวในท้ายที่สุด

2.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับ WBLS ของอาจารย์สาขา CIT

ผลการทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงให้เห็นว่า *"คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง"* (SeQ) เป็นตัวแปรเพียงตัวเดียวที่ส่งอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) ซึ่งในท้ายที่สุด ตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และตัวแปรความตั้งใจในการใช้ (IU) จะทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ให้ตัวแปรคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) สามารถส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ของผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยผลการวิจัยในประเด็นนี้แตกต่างจากการวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ซึ่งพบว่า คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) รวมทั้งส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ความตั้งใจในการใช้ (IU) และการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ Wang และ Wang (2009) ศึกษาการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ทุกสาขาวิทยาการในมหาวิทยาลัย จึงอาจมีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคที่หลากหลายแตกต่างกัน ส่วนงานวิจัยนี้ ศึกษาเฉพาะอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งมีความชำนาญและประสบการณ์ทางเทคนิคในระดับสูง จึงอาจส่งผลให้มีความคาดหวัง และมีมาตรวัดต่อคุณภาพในการให้บริการด้านระบบสารสนเทศในระดับสูงกว่าคณาจารย์จากสาขาอื่น โดยงานวิจัยของ Liao และ Lu (2008) แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบจะรับรู้ลักษณะของนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้แตกต่างไปจากผู้ที่ไม่มีประสบการณ์การใช้ระบบนั้น ขณะเดียวกันประสบการณ์ในการใช้งานระบบที่ได้สั่งสมมาจากการใช้งานในอดีตจะส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้ หรืออาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับความตั้งใจในการใช้งานระบบในอนาคตได้

แม้ว่าคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) จะมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ความตั้งใจในการใช้ (IU) และการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (SU) ของผู้สอน แต่ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศกลับเห็นว่าเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานผู้ให้บริการทางเทคนิค ณ ปัจจุบัน ยังมีทักษะหรือคุณภาพในการให้บริการด้อยกว่าที่ตนคาดหวัง ซึ่งข้อค้นพบนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบายหรือผู้วางแผนกลยุทธ์ด้านการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บในสถาบันการศึกษา ในการ

กำหนดนโยบายหรือกลยุทธ์ในการให้บริการและนำระบบเข้ามาใช้งานภายในองค์กร (Implementation Strategy) อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับผู้ใช้แต่ละกลุ่มที่มีลักษณะ รวมถึงความต้องการด้านสารสนเทศที่แตกต่างกัน โดยการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายจะช่วยให้การดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์ประสบผลสัมฤทธิ์ได้ดีกว่าการกำหนดนโยบายหรือแผนกลยุทธ์โดยภาพรวมเพียงลักษณะเดียวเพื่อนำไปใช้กับผู้ใช้ทั้งองค์กร (Jurison, 2000)

2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับ WBLS ของอาจารย์สาขา CIT

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยพบว่า ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ (IU) ระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนโดยผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen และ Tseng (2012) งานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) รวมถึงงานวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ที่พบว่าความมั่นใจในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ของผู้สอนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ

นอกจากนี้ ผลวิจัยในประเด็นปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ แลปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ปรากฏในงานวิจัยนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) รวมถึงงานวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ที่พบว่าความตั้งใจในการใช้ (IU) เป็นปัจจัยที่ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน ในขณะที่ปัจจัยซึ่งส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อการยอมรับระบบ ได้แก่ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU)

ในการนี้ งานวิจัยของ Motaghian และคณะ (2013) รวมถึงงานวิจัยของ Wang และ Wang (2009) ยังแสดงผลเพิ่มเติมว่า บรรทัดฐานทางสังคม (SN) เป็นอีกปัจจัยที่ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอน อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยดังกล่าวกลับแตกต่างจากผลการวิจัยภายใต้บริบทของอาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยที่พบว่า บรรทัดฐานทางสังคม (SN) มิได้ส่งผลต่อการยอมรับและใช้งานระบบของผู้สอนแต่อย่างใด โดยความแตกต่างของข้อค้นพบในส่วนนี้สะท้อนให้เห็นว่า อาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศมีความมั่นใจในการเลือกและใช้งานเทคโนโลยีที่เห็นว่ามีความเหมาะสม สามารถตอบสนองการดำเนินงาน และความต้องการของตน ซึ่งการเลือกใช้เทคโนโลยีไม่ได้กระทำตามกระแสสังคม แต่จะคัดเลือกและตัดสินใจใช้งานเทคโนโลยีบนพื้นฐานความคิดเห็น และวิจารณญาณของตนเป็นหลัก ด้วยเหตุนี้ สถาบันการศึกษาที่ต้องการกระตุ้นผู้สอน

ที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคหรือมีประสบการณ์ในการใช้งานระดับสูง ให้มีความต้องการใช้งานระบบเพิ่มมากขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการควรเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ความสามารถในการดำเนินงานของระบบที่มีความทันสมัย สอดรับกับเทคโนโลยี ณ ปัจจุบัน รวมทั้งบ่งชี้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบให้ผู้สอนได้เห็นอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในแง่ของการเพิ่มความคล่องตัวและการสร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยให้แก่กระบวนการด้านการเรียนการสอน การลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการดำเนินงาน หรือการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้สอนเกิดความสนใจ และเลือกใช้งานระบบในท้ายที่สุด

เมื่อพิจารณาปัจจัยในกลุ่มลักษณะของนวัตกรรม ซึ่งมาจากฐานความคิดตามทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of Innovations Theory) พบว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยมีเพียงปัจจัยเดียว ได้แก่ ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) ในขณะที่ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) และโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) มิได้มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบแต่อย่างใด โดยข้อค้นพบดังกล่าวมีบางส่วนที่แตกต่างจากผลวิจัยของ Duan, He, Feng, Li และ Fu (2010) ที่พบว่า ปัจจัยซึ่งเป็นลักษณะของนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของนักศึกษาชาวจีนในการใช้ระบบเพื่อเรียนหลักสูตรออนไลน์ ได้แก่ ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) และโอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI)

นอกจากนี้ยังพบว่า ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้แตกต่างจากผลวิจัยของ Intharaksa (2009) ที่กล่าวว่า ลักษณะของนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์สาขาศิลปศาสตร์ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทางตอนใต้ของประเทศไทย ได้แก่ ความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม (OBS) โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้ (TRI) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) ข้อดีหรือประโยชน์ที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม (Relative Advantage หรือ Perceived Usefulness - PU) และความยากหรือความซับซ้อนในการใช้งานนวัตกรรม (Complexity หรือ Perceived Ease of Use - PEOU) โดยลักษณะ 4 ประการแรกของนวัตกรรมจะเป็นปัจจัยที่กระตุ้นให้ผู้สอนเกิดการยอมรับและใช้งาน WBLS เร็วขึ้น ในขณะที่ความยากหรือความซับซ้อนในการใช้งานนวัตกรรมจะเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้สอนเกิดการยอมรับและใช้งาน WBLS ช้าลง

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณากรอบการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้เปรียบเทียบกับกรอบการดำเนินงานวิจัยของ Intharaksa (2009) พบว่ามีความแตกต่างกันทั้งในเชิงทฤษฎีหรือที่มาของกรอบแนวคิดและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โดยกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เกิดจากการผสมผสานระหว่างโมเดลและทฤษฎี 4 เรื่องได้แก่ โมเดลการยอมรับนวัตกรรม (TAM) โมเดลความสำเร็จของระบบสารสนเทศโดย Delone และ McLean (D&M IS Success Model) ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (DOI) และทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (TRA) รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศจากมหาวิทยาลัยในประเทศไทยจำนวน 24 แห่งทั่วประเทศ ในขณะที่งานวิจัยของ Intharaksa (2009) ดำเนินงานภายใต้กรอบแนวคิดเรื่องทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (DOI) และเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์สาขาศิลปศาสตร์ในมหาวิทยาลัยทางตอนใต้ของประเทศไทยเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านลักษณะของนวัตกรรมที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่ปรากฏในงานวิจัยครั้งนี้ มีความแตกต่างจากผลที่ได้จากงานวิจัยของ Intharaksa (2009)

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย” สามารถพิจารณาแยกได้ 2 ประเด็นหลักดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

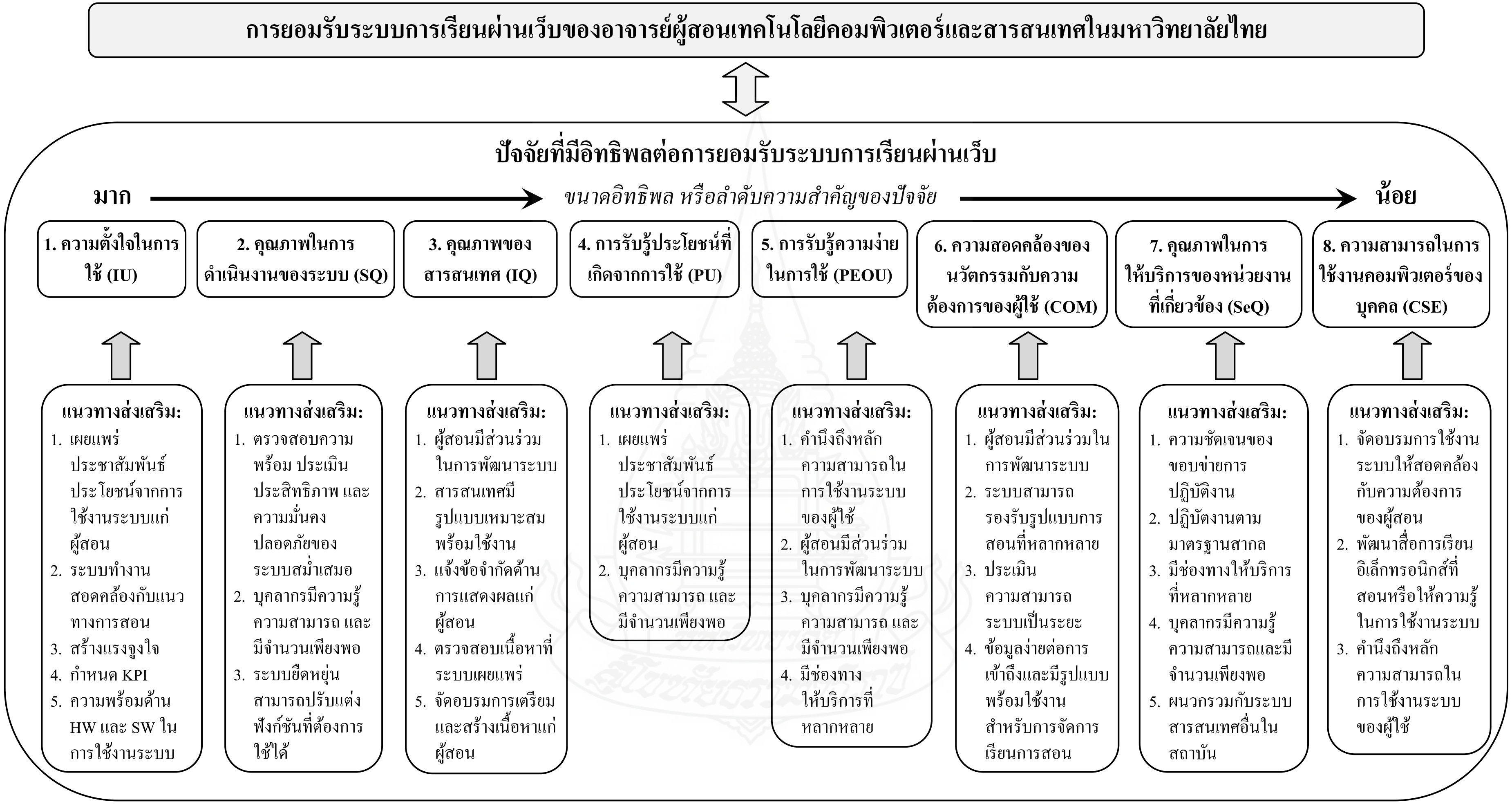
สถาบันการศึกษาที่ต้องการนำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้สนับสนุนกระบวนการด้านการเรียนการสอนให้เพิ่มมากขึ้น หรือวางแผนที่จะเพิ่มอัตราการใช้งานระบบอย่างต่อเนื่องให้เพิ่มมากขึ้นอย่างยั่งยืน สามารถนำข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้ไปใช้ในการพัฒนาแนวทางส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคในระดับสูง (Technical User เช่น อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ผู้มีความรู้ความสามารถในการควบคุมสั่งการระบบคอมพิวเตอร์) หรือผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบ (Experienced User เช่น อาจารย์ในสาขาอื่น ผู้มีประสบการณ์ในการใช้ระบบมาเป็นระยะเวลานานจนมีความชำนาญในการใช้)

นอกจากผลการทดสอบโมเดลวิจัยจะแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศใน

มหาวิทยาลัยไทยแล้ว ผลการทดสอบยังสะท้อนให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัวที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบ โดยค่าขนาดอิทธิพลรวมของปัจจัยแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE)

จากความแตกต่างของขนาดอิทธิพลในแต่ละรายการปัจจัยที่กล่าวถึง ส่งผลให้สถาบันการศึกษาที่ต้องการพัฒนาแนวทางส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หรือผู้สอนที่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ใช้งานที่มีความชำนาญทางเทคนิคหรือประสบการณ์ในการใช้ในระดับสูง ให้มีการยอมรับและใช้งานระบบเพิ่มมากขึ้น ผู้กำหนดนโยบายควรกำหนดนโยบายส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบ เรียงตามลำดับความสำคัญหรือขนาดอิทธิพลของปัจจัยจากมากไปน้อย เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่รวดเร็วและเป็นรูปธรรม โดยแนวทางการดำเนินงานที่สนับสนุนแต่ละรายการปัจจัยอาจพิจารณาจากแนวทางส่งเสริมปัจจัย (ภาพที่ 5.2) รวมทั้งอาจพิจารณาจากแนวทางการดำเนินงาน (ตารางที่ 5.1) ที่สามารถส่งผลต่อปัจจัยได้หลายปัจจัยพร้อมกันในคราวเดียว เช่น การส่งเสริมให้เกิดความตั้งใจในการใช้ (IU) ที่เพิ่มมากขึ้น ผู้กำหนดนโยบายควรกำหนดให้ คณะวิชา หน่วยงานผู้พัฒนาหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศ และศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ดำเนินการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บแก่ผู้สอน ทั้งประโยชน์ในด้านการจัดการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ซึ่งการดำเนินงานตามแนวทางนี้จะช่วยส่งเสริมทั้งความตั้งใจในการใช้ (IU) และการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) ควบคู่กันไป

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาแนวทางการดำเนินงานลำดับที่ 7 ที่ปรากฏในตารางที่ 5.1 พบว่า ในกรณีที่หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศ สามารถพัฒนาบุคลากรผู้ให้บริการทางเทคนิค เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถทางเทคนิคในระดับสูง และทันสมัยสอดรับกับนวัตกรรมในปัจจุบัน รวมทั้งมีการจัดเตรียมกำลังคนผู้ให้บริการอย่างเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ จะช่วยส่งเสริมปัจจัย 4 ปัจจัยพร้อมกัน ได้แก่ คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) และคุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) ดังนั้น เพื่อให้นโยบายเกิดผลสัมฤทธิ์ที่รวดเร็ว ผู้กำหนดนโยบายควรผลักดันให้หน่วยงานผู้ให้บริการด้านระบบสารสนเทศดำเนินงานตามแนวทางส่งเสริมดังกล่าว



ภาพที่ 5.2 ภาพแสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บตามขนาดอิทธิพลและแนวทางส่งเสริมแต่ละปัจจัย

ตารางที่ 5.1 แนวทางการดำเนินงานพร้อมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ

แนวทางส่งเสริมปัจจัย	**ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง**					**ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ**							
	คณะ / สาขาวิชา	**ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ**	**ผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ**	**ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา**	**ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน**	**IU**	**SQ**	**IQ**	**PU**	**PEOU**	**COM**	**SeQ**	**CSE**
1. เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ประโยชน์จากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บแก่ผู้สอน ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน ***(1.1, 4.1)***	✓	✓	✓	✓		✓			✓				
2. จัดเตรียมระบบให้สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับรูปแบบและแนวทางการสอนที่หลากหลายของผู้สอน โดยระบบต้องมีความยืดหยุ่น ยอมให้ผู้สอนเลือกหรือปรับแต่งฟังก์ชันงานที่ต้องการใช้ได้เองตามความเหมาะสม ***(1.2, 2.3, 6.2)***		✓	✓			✓	✓				✓		
3. สร้างแรงจูงใจให้ผู้สอนเกิดความต้องการนำระบบมาใช้สนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยอาจเสนอโครงการอบรมพิเศษให้แก่ผู้สอนที่สนใจใช้งานระบบ ***(1.3)***	✓				✓	✓							
4. กำหนดให้การใช้งานระบบนับเป็นส่วนหนึ่งของตัวชี้วัดการปฏิบัติงานของผู้สอน ***(1.4)***	✓				✓	✓							

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แนวทางส่งเสริมปัจจัย	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง					ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ							
	คณะ / สาขาวิชา	**ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ**	**ผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ**	**ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา**	**ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน**	**IU**	**SQ**	**IQ**	**PU**	**PEOU**	**COM**	**SeQ**	**CSE**
5. เตรียมความพร้อมทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในการเข้าใช้งานระบบ ***(1.5)***		✓	✓			✓							
6. ตรวจสอบความพร้อม ประเมินประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และความมั่นคงปลอดภัยของระบบอย่างสม่ำเสมอ ***(2.1)***		✓	✓				✓						
7. พัฒนาบุคลากรผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการทางเทคนิคเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถในระดับสูง ทันสมัยสอดรับกับนวัตกรรม ณ ปัจจุบัน พร้อมทั้งคำนึงถึงความเพียงพอของกำลังคนผู้ทำหน้าที่ให้บริการ ***(2.2, 4.2, 5.3, 7.4)***			✓				✓		✓	✓		✓	
8. เปิดโอกาสให้ผู้สอนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาหรือขั้นการจัดเตรียมระบบ โดยอาจเริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความต้องการของผู้สอนที่มีต่อระบบ การทดสอบการดำเนินงาน และการทดลองใช้ระบบ ***(3.1, 5.2, 6.1)***		✓						✓		✓	✓		

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แนวทางส่งเสริมปัจจัย	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง					ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ							
	คณะ / สาขาวิชา	ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ	ผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ	ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา	ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน	IU	SQ	IQ	PU	PEOU	COM	SeQ	CSE
9. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในการเข้าถึงและใช้งานข้อมูล หรือสารสนเทศที่จัดเก็บในระบบ โดยจัดข้อมูลหรือสารสนเทศเหล่านั้นให้มีรูปแบบที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในกระบวนการด้านการจัดการเรียนการสอนได้ทันที ผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการดำเนินงานใหม่ ***(3.2, 6.4)***		✓						✓			✓		
10. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านการแสดงผลหรือสภาพแวดล้อมทั้งในเชิงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมต่อการแสดงผลของระบบแก่ผู้สอน ***(3.3)***		✓	✓					✓					
11. ตรวจสอบข้อมูล และเนื้อหาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเผยแพร่ผ่านระบบ ทั้งด้านความถูกต้องเหมาะสม และลิขสิทธิ์ของข้อมูล ***(3.4)***			✓	✓				✓					
12. จัดอบรมวิธีการเตรียมเนื้อหา และสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะเผยแพร่ผ่านทางระบบให้แก่ผู้สอน ***(3.5)***			✓	✓				✓					

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แนวทางส่งเสริมปัจจัย	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง					ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ							
	คณะ / สาขาวิชา	ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ	ผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ	ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา	ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน	IU	SQ	IQ	PU	PEOU	COM	SeQ	CSE
13. ในขั้นตอนการพัฒนาหรือการจัดเตรียมระบบควรคำนึงถึงหลักความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้ (Usability) ***(5.1, 8.3)***		✓								✓			✓
14. จัดเตรียมช่องทางในการให้บริการหรือขอรับบริการที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้สอนสามารถร้องขอการสนับสนุนได้โดยง่าย และสอดคล้องกับระดับความเชี่ยวชาญของผู้สอน ***(5.4, 7.3)***			✓							✓		✓	
15. กำหนดนโยบายการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงานให้มีความชัดเจน โดยครอบคลุมทั้งในส่วนหน้าที่ ขอบข่ายความรับผิดชอบ และแนวทางในการปฏิบัติงานที่แต่ละหน่วยงานต้องกระทำเมื่อเกิดปัญหากับโครงข่ายสารสนเทศหรือระบบงานที่เกี่ยวข้อง ***(7.1)***	✓		✓	✓	✓							✓	

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แนวทางส่งเสริมปัจจัย	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง					ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ							
	คณะ / สาขาวิชา	ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ	ผู้ให้บริการระบบสารสนเทศ	ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา	ผู้กำหนดนโยบายระดับสถาบัน	IU	SQ	IQ	PU	PEOU	COM	SeQ	CSE
16. ผู้พัฒนาระบบหรือให้บริการด้านระบบสารสนเทศมีการนำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล (เช่น ISO และ CMMI) มาใช้เป็นกรอบในการดำเนินงาน ***(7.2)***		✓	✓									✓	
17. นำระบบการเรียนผ่านเว็บผนวกรวมกับระบบสารสนเทศอื่นในสถาบัน (เช่น ระบบทะเบียนนักศึกษา หรือระบบการตัดเกรด) เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นระบบ และลดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงานของผู้สอน ***(7.5)***		✓	✓									✓	
18. จัดอบรมการใช้งานระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอน โดยอาจเปิดโอกาสให้ผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อ และช่วงเวลาที่ต้องการเข้ารับการอบรมด้วยตนเอง ***(8.1)***		✓	✓	✓									✓
19. พัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สอนหรือให้ความรู้ในการใช้งานฟังก์ชันส่วนต่าง ๆ ในระบบการเรียนผ่านเว็บที่เปิดให้บริการ ***(8.2)***		✓	✓	✓									✓

ค่าใน ( ) หมายถึง ***หมายเลขลำดับปัจจัย . หมายเลขลำดับแนวทางส่งเสริมภายใต้ปัจจัยนั้น***

3.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 การเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเพื่อการดำเนินงานวิจัย

โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยตามกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ พัฒนาขึ้นโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยเท่านั้น ดังนั้น ในการดำเนินงานวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรนำโมเดลวิจัยนี้ไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ในสาขาอื่น เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาที่แตกต่างกันไป จนสามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบายส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บที่มีความเหมาะสมกับบริบทของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละสาขาวิชา

3.2.2 การปรับกรอบแนวคิดการวิจัยให้มีความหลากหลาย

ในขั้นตอนการกำหนดกรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยอาจปรับกรอบในการพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมของอาจารย์ผู้สอนให้มีลักษณะแตกต่างไปจากกรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ โดยอาจพิจารณาจาก

1) *ระดับของการยอมรับนวัตกรรม (Level of Adoption)* ซึ่งอาจจำแนกเป็น *"การยอมรับนวัตกรรมในระดับองค์กร"* (Organizational Adoption) และ *"การยอมรับนวัตกรรมในระดับบุคคล"* (Individual Adoption) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมในระดับองค์กร เช่น การมีส่วนร่วมระหว่างองค์กรกับเครือข่ายภายนอก (Network Participation) หรือความกดดันจากการแข่งขันทางธุรกิจ (Competitive Pressure) จะกระตุ้นให้องค์กรเกิดความต้องการในการนำนวัตกรรมที่ช่วยสนับสนุน หรือมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานโดยภาพรวมมาใช้ในองค์กร และความต้องการดังกล่าวนำไปสู่ความพยายามในการผลักดันให้บุคลากรภายในองค์กรยอมรับและใช้งานนวัตกรรมนั้น โดยอาจศึกษาปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมในระดับบุคคลและนำผลที่ศึกษาได้ไปใช้ในการกำหนดนโยบายด้านสารสนเทศขององค์กรที่ผลักดันให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมในระดับบุคคลให้เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น ผู้ที่ต้องการขยายผลการศึกษาวิจัยต่อจากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้อาจนำ "ปัจจัยด้านองค์กร" (Organizational Factors) มาผนวกเข้ากับปัจจัยด้านระบบสารสนเทศ (IS-Oriented Factors) ลักษณะของนวัตกรรม (Innovation Characteristics) ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้ (User Behavioral Factors) และปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ซึ่งปรากฏในกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อเพิ่มมิติในการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านมนุษย์ (Human Factors) ปัจจัยด้านองค์กร (Organizational Factors) และปัจจัยด้านเทคโนโลยี

(Technological Factors) ที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ ดังกรอบแนวคิดการวิจัย (Research Framework) ที่ชื่อ "Human-Organization-Technology Fit" (HOT-Fit) ซึ่งปรากฏในงานวิจัยของ Erlirianto, Ali และ Herdiyanti (2015) และงานวิจัยของ Yusof, Kuljis, Papazafeiropoulou และ Stergioulas (2008) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านมนุษย์ ปัจจัยด้านองค์กร และปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ

2) ระยะของการยอมรับนวัตกรรม (Stages of Innovation Adoption) ได้แก่ ขั้นหรือระยะที่ผู้ใช้ให้การยอมรับนวัตกรรม ซึ่งอาจจำแนกระยะของการยอมรับนวัตกรรมได้เป็น *"ระยะก่อนการยอมรับนวัตกรรม"* (Pre-Adoption Stage) และ *"ระยะที่เกิดการยอมรับนวัตกรรม"* (Adoption Stage) โดยตัวอย่างของปัจจัยที่อาจส่งผลต่อระยะของการยอมรับนวัตกรรมที่แตกต่างต่างกัน ได้แก่ เครือข่ายทางสังคมทั้งภายในและภายนอกองค์กร (Social Network) กฎหมายหรือนโยบายจากภาครัฐ (Government Policy and Regulation) วัฒนธรรมองค์กร (Organizational Culture) ขนาดและโครงสร้างองค์กร (Organizational Size and Structure) การตระหนักรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม (Awareness of Innovation) หรือความรู้ในการประยุกต์ใช้นวัตกรรม (Knowledge of Applying an Innovation) ของบุคลากรในองค์กร เป็นต้น

ดังนั้น ผู้ที่ต้องการขยายผลการศึกษาวิจัยต่อจากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ อาจบ่งชี้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนในแต่ละระยะที่แตกต่างกัน และนำปัจจัยที่บ่งชี้ได้มาใช้ในการจัดเตรียมสภาวะแวดล้อมและกำหนดนโยบายที่เหมาะสม สามารถผลักดันให้เกิดการยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บภายในสถาบันการศึกษาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

"กฎกระทรวง กำหนดลักษณะของมหาวิทยาลัย สถาบัน และวิทยาลัยของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2549" (2549, 21 สิงหาคม) *ราชกิจจานุเบกษาฉบับกฤษฎีกา* เล่ม 123 ตอนที่ 83 ก หน้า 1-3

"พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542" (2542, 19 สิงหาคม) *ราชกิจจานุเบกษา* เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก หน้า 1-23

"พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545" (2545, 19 ธันวาคม) *ราชกิจจานุเบกษา* เล่ม 119 ตอนที่ 123 ก หน้า 16-21

"พระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550" (2550, 29 ธันวาคม) *ราชกิจจานุเบกษาฉบับกฤษฎีกา* เล่ม 124 ตอนที่ 101 ก หน้า 1-38

โกวิท ยอดมงคล. (2555). *ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการใช้ระบบ NPU e-Learning ในการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยนครพนม* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

ครรชิต สระทอง. (2549). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบยอมรับการเรียนการสอน e-learning ของอาจารย์ผู้สอนภาษา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันตก* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

จิรัชฌา วิเชียรปัญญา. (2555). *สถานภาพและทิศทางการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในสังคมไทย* (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

ชาย โพธิสิตา. (2549). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *Designing E-Learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2553) "บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary) การวิจัยเรื่อง ผลสำรวจการดำเนินการด้าน e-Learning ในระดับอุดมศึกษาไทย ปี 2551 - 2552" สืบค้นวันที่ 13 กันยายน 2558 จาก http://thanompo.edu.cmu.ac.th/research.html

นงลักษณ์ คุณมี. (2554). *ความคิดเห็นของครูผู้สอนในอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคายต่อความพร้อมในการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ. (2554). *การศึกษาการยอมรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิงของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

นฤมล ทองปลิว. (2550). *การศึกษาพฤติกรรมการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2554). การวางแผนและการออกแบบการวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์ (หน่วยที่ 8). ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการวิจัยเบื้องต้นทางสารสนเทศศาสตร์* (น. 41-81). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปัทมา เหมียนคิด. (2551). *ความพร้อมและการยอมรับในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศรีปทุม* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

พวา พันธุ์เมฆา. (2554). ระเบียบวิธีวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์ (หน่วยที่ 3). ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและสถิติประยุกต์ทางสารสนเทศศาสตร์* (น. 1-106). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไพรศาล ลุนใต้. (2550). *การศึกษาทัศนคติของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเกี่ยวกับการนำระบบอีเลิร์นนิงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล, และเสกสรรค์ แย้มพินิจ. (2546). *การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

วิรัช ชินพลอย. (2553). *ทัศนคติเกี่ยวกับการนำระบบอีเลิร์นนิงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเทคโนดลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น, ขอนแก่น.

ศุภชัย สุขะนินทร์, และกรกนก วงศ์พานิช. (2545). *เปิดโลก E-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สาวิตรี บุนนาค. (2552). *การยอมรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง* (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) สืบค้นวันที่ 30 มิถุนายน 2556 จาก http://www.mua.go.th/~bpp/developplan/download/higher_edu_plan/PlanHEdu11_2555-2559.pdf

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). มหาวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. สืบค้นวันที่ 16 กรกฎาคม 2556 จาก http://www.mua.go.th/know_ohec/university_mua.xls

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). จุดต่างของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ และมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐคืออะไร. สืบค้นวันที่ 15 กันยายน 2556 จาก http://www.mua.go.th/pr_web/mua.html

อัญชลีพร วิสิทธิ์วงษ์ และมธุรดา ม่วงมัน. (2554). การศึกษาความคิดเห็น ความพร้อมและการยอมรับในการเรียนการสอนแบบ E-Learning ของอาจารย์วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*, *40*(1), 17–28.

อาณัติ รัตนถิรกุล. (2553). *สร้างระบบ E-Learning ด้วย Moodle ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เอกชัย อภิศักดิ์กุล. (2547). *การยอมรับระบบอีเลิร์นนิงของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Bandura, A. (1982). Self-Efficacy Mechanism in human agency. *American Psychologist*, *37*(2), 122-147.

Boondao, S., Komlayut, S., & Punnakan, W. (2009). Factors in e-learning in universities in Thailand. *Special Issue of the International Journal of the Computer, the Internet and Management, 17*(SP1), 31.1–31.4.

Carliner, S., & Shank, P. (2008). *The e-learning handbook: Past promises, present challenges.* CA: Pfeiffer.

Chen, L. D., Gillenson, M. L., & Sherrell, D. L. (2002). Enticing online consumers: An extended technology acceptance perspective. *Information and Management, 39*(8), 705–719.

Chen, H. R., & Tseng, H. F. (2012). Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan. *Education and Program Planning, 35*, 398 - 406.

Cochran, W. G. (2007). *Sampling Techniques* (3rd Edition). Ghaziabad, UP: Wiley India Pvt., Ltd.

Condie, R., & Livingston, K. (2007). Blending online learning with traditional approaches: Changing practices. *British Journal of Educational Technology, 38*(2), 337–348.

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

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A 10-year update. *Journal of Management Information Systems*, *19*(4), 9–30.

Diamantopoulos, A., & Siguaw, A. D. (2000). *Introducing LISREL: A guide for the uninitiated.* London: Sage Publications.

Duan, Y., He, Q., Feng, W., Li, D., & Fu, Z. (2010). A study on e-learning take-up intention from an innovation adoption perspective: A case in China. *Computers and Ecucation, 55*, 237 - 246.

Erlirianto, L. M., Ali, A. H. N., & Herdiyanti, A. (2015). The implementation of the human, organization, and technology – fit (HOT-Fit) framework to evaluate the electronic medical record (EMR) system in a hospital. *Procedia Computer Science, 72*, 580 - 587.

Fathema, N., Shannon, D., & Ross, M. (2015). Expanding the technology acceptance model (TAM) to examine faculty use of learning management systems (LMSs) in higher education institutions. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 11*(2), 210 - 232.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.* MA: Addison-Wesley.

Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers' use of computers. *Journal of Technology and Teacher Education*, *15*(2), 267–293.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (The 6th Edition). New Jersey: Pearson Education, Inc.

Hayes, D. N. A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers and Education*, *49*(2), 385–395.

Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and synchronous e-learning. *EDUCAUSE Review, 31*(4), 51-55.

Intharaksa, U. (2009). *Using diffusion of innovation theory to explain the degree of faculty adoption of web-based instruction in a Thai university.* (Doctoral Dissertation). Oklahoma State University, USA.

Jurison, J. (2000). Perceived value and technology adoption across four end user groups. *Journal of Organizational and End User Computing*, *12*(4), 21-28.

Lapczynski, P. H. (2004). *An integrated model of technology acceptance for mobile computing.* (Doctoral Dissertation). Pace University, USA.

Legris, P., Ingham, J., & Collerette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information and Management*, *40*(3), 191–204.

Liao, H. L., & Lu, H. P. (2008). The role of experience and innovation characteristics in the adoption and continued use of e-learning websites. *Computers & Education*, *51*, 1405–1416.

Liebermann, T. (2006). *A diffusion of innovation model modified for educational technology working with coaches and physical education teachers.* (Doctoral Dissertation). University of Calgary, Canada.

Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). *Preparing for blended e-learning.* Oxford: Routledge.

Ma, W. W., Andersson, R., & Streith, K. O. (2005). Examining user acceptance of computer technology: An empirical study of student teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, *21*(6), 387–395.

Marin, S. L. T., Garcia, F. J. B., Torres, R. M., Vazquez, S. G., & Moreno, A. J. L. (2005). Implementation of a web-based educational tool for digital signal processing teaching using the technological acceptance model. *IEEE Transactions on Education*, *48*(4), 632–641.

Morrison, D. (2003). *E-learning strategies: How to get implementation and delivery right first time.* West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Motaghian, H., Hassanzadeh, A., & Moghadam, D. K. (2013). Factors affecting university instructors' adoption of web-based learning systems: Case study of Iran. *Computers and Education, 61*, 158 - 167.

Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L., & Chan, Y. H. C. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers and Education*, *48*, 250–267.

Pituch, K. A., & Lee, Y. K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers and Education*, *47*(2), 222–244.

Raaij, E. M., & Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education, 50*, 838–852.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovasions* (The 5th Edition). NY: Free Press.

Rogers, L., & Finlayson, H. (2004). Developing successful pedagogy with information and communications technology: How are science teachers meeting the challenge? *Technology, Pedagogy and Education*, *13*(3), 287–305.

Rosenberg, M. J. (2001). *E-Learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age.* NY: McGraw-Hill.

Saekow, A., & Samson, D. (2011). E-learning readiness of Thailand's universities comparing to USA's cases. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management, and e-Learning, 1*(2), 126 – 131.

Sanchez, R.A., & Hueros, A. D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of moodle using TAM. *Computers in Human Behavior, 26*, 1632 – 1640.

Sanni, S. A., Ngah, Z. A., Karim, N. H. A., Abdullah, N., & Waheed, M. (2013). Using the diffusion of innovation concept to explain the factors that contribute to the adoption rate of e-journal Publishing. *Serials Review, 39*, 250 – 257.

Sawang, S., Sun, Y., & Salim, S. A. (2014). It's not only what I think but what they think! The moderating effect of social norms. *Computers & Education, 76*, 182–189.

Selim, H. M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance - confirmatory factor models. *Computers and Education, 49*(2), 396–413.

Shelly, G. B., Cashman, T. J., & Rosenblatt, H. J. (2008). *Systems Analysis and Design* (The 7th Edition). Boston: Thomson Course Technology.

Toral, S. L., Barrero, F. J., & Torres, M. R. (2007). Analysis of utility and use of a web-based tool for digital signal processing teaching by means of a technological acceptance model. *Computers and Education, 49*(4), 957–975.

Valacich, J. S., George, J. F, & Hoffer, J. A. (2001). *Essentials of Systems Analysis and Design.* NJ: Prentice-Hall Inc.

Venkatesh, V., and Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences, 39*(2), 273-315.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science, 46*, 186-204.

Wang, W., & Wang, C. (2009). An empirical study of instructor adoption of web-based learning systems. *Computers and Education, 53*, 761 – 774.

Yusof, M. M., Kuljis, J., Papazafeiropoulou, A., & Stergioulas, L. K. (2008). An evaluation framework for health information systems: Human, organization, and technology-fit factors (Hot-Fit). *International Journal of Medical Informatics, 77*, 386 – 398.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต ในสาขาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ภาคภาษาไทย)

ความหมายของสถาบันอุดมศึกษาในขอบข่ายงานวิจัย

1. มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาที่มีอิสระ และความคล่องตัวในการบริหารจัดการทั้งเรื่องการจัดการทางการเงิน การงบประมาณ และการบริหารงานบุคคล มีกฎระเบียบที่กำหนดโดยสถาบัน เพื่อใช้บริหารจัดการภายใน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

2. มหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาที่ยังคงมีสภาพเป็นส่วนราชการ บริหารจัดการสถาบันโดยอ้างอิงกฎระเบียบของทางราชการ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

3. สถาบันอุดมศึกษาเอกชน หมายถึง สถานศึกษาของเอกชนที่ให้การศึกษาในระดับปริญญาแก่บุคคลตั้งแต่หนึ่งคนขึ้นไป โดยสถาบันอุดมศึกษาเอกชนสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท (กฎกระทรวง กำหนดลักษณะของมหาวิทยาลัย สถาบัน และวิทยาลัยของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน, 2549; พระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน (ฉบับที่ 2), 2550) ได้แก่

1) "มหาวิทยาลัย" ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนที่ให้การศึกษา และส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพขั้นสูง โดยต้องเปิดสอนทั้งกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ โดยแต่ละกลุ่มวิชาต้องประกอบด้วยระดับปริญญาตรีอย่างน้อย 3 สาขาวิชาย่อย และระดับปริญญาโทอย่างน้อย 1 สาขาวิชาย่อย

2) "สถาบัน" หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนที่ให้การศึกษาด้านวิชาการ และวิชาชีพขั้นสูงอย่างน้อย 1 กลุ่มสาขาวิชาหลัก ได้แก่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ โดยมุ่งเน้นการสอนระดับบัณฑิตศึกษาและการวิจัย

3) "วิทยาลัย" หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนที่ให้การศึกษาด้านวิชาการ และวิชาชีพขั้นสูงในบางสาขาวิชา อย่างน้อย 3 สาขาวิชาย่อย ซึ่งในระยะเริ่มต้นให้ดำเนินการจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีก่อนจนกว่าจะมีความเข้มแข็งด้านวิชาการ โดยเฉพาะการวิจัย จึงสามรถจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป

<u>อย่างไรก็ตาม</u> ขอบเขตการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มประชากรการวิจัยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นประเภท ***"มหาวิทยาลัย"*** (ทั้งนี้**<u>ไม่นับรวม</u>**สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐที่อยู่ในกลุ่ม "สถาบัน" จำนวน 2 แห่ง "มหาวิทยาลัยราชภัฏ" จำนวน 40 แห่ง" และ "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล" จำนวน 9 แห่ง") และมีสถานะเป็น ***"มหาวิทยาลัยปิด"*** เท่านั้น ซึ่งรายชื่อของสถาบันอุดมศึกษาตามกรอบการวิจัยสามารถแสดงดังตารางที่ ข.1 – ข.3

ตารางที่ ก.1 รายชื่อมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ			
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย/สถาบัน**	**ชื่อย่อ**	**เว็บไซต์**
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	จฬ.	www.chula.ac.th
2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	มช.	www.cmu.ac.th
3	มหาวิทยาลัยทักษิณ	มทษ.	www.tsu.ac.th
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	มจธ.	www.kmutt.ac.th
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	มจพ.	www.kmutnb.ac.th
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	มทส.	www.sut.ac.th
7	มหาวิทยาลัยบูรพา	มบ.	www.buu.ac.th
8	มหาวิทยาลัยพะเยา	มพ	www.pyo.nu.ac.th
9	มหาวิทยาลัยมหิดล	มม.	www.mahidol.ac.th
10	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	มฟล.	www.mfu.ac.th
11	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	มวล.	www.wu.ac.th
12	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	สจล.	www.kmitl.ac.th

ที่มา: รายชื่อมหาวิทยาลัยในสังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 16 กรกฎาคม 2556

ตารางที่ ก.2 รายชื่อสถาบันอุดมศึกษา (ประเภทมหาวิทยาลัย) ในสังกัดของรัฐ

สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐ			
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**ชื่อย่อ**	**เว็บไซต์**
1	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	มก.	www.ku.ac.th
2	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	มข.	www.kku.ac.th
3	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	มธ.	www.tu.ac.th
4	มหาวิทยาลัยนครพนม	มนพ.	www.npu.ac.th
5	มหาวิทยาลัยนเรศวร	มน.	www.nu.ac.th
6	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	มมส.	www.msu.ac.th
7	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	มจ.	www.mju.ac.th
8	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	มศว.	www.swu.ac.th
9	มหาวิทยาลัยศิลปากร	มศก.	www.su.ac.th
10	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	มอ.	www.psu.ac.th

สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐ			
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**ชื่อย่อ**	**เว็บไซต์**
11	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	มอบ.	www.ubu.ac.th

ที่มา: รายชื่อมหาวิทยาลัยในสังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 16 กรกฎาคม 2556

ตารางที่ ก.3 รายชื่อสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน (ประเภทมหาวิทยาลัย)

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน			
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**ชื่อย่อ**	**เว็บไซต์**
1	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	มกท.	www.bu.ac.th
2	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี	มกธ.	www.bkkthon.ac.th
3	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	มซจ.	www.stjohn.ac.th
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	มทม.	www.mut.ac.th
5	มหาวิทยาลัยธนบุรี	มธร.	www.thonburi-u.ac.th
6	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	มธบ.	www.dpu.ac.th
7	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	มนก.	www.northbkk.ac.th
8	มหาวิทยาลัยนอร์ท – เชียงใหม่	มนช.	www.northcm.ac.th
9	มหาวิทยาลัยนานาชาติแสตมฟอร์ด	มนชส.	www.stamford.edu
10	มหาวิทยาลัยปทุมธานี	ม.ป.ท.	www.ptu.ac.th
11	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	ม.ฟ.อ.	www.feu.ac.th
12	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ม.ภ.น.	www.neu.ac.th
13	มหาวิทยาลัยรังสิต	มรส.	www.rsu.ac.th
14	มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต	มรบ.	www.rbac.ac.th
15	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	มศป.	www.spu.ac.th
16	มหาวิทยาลัยสยาม	มส.	www.siam.edu
17	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	มกค.	www.utcc.ac.th
18	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่	ม.ญ.	www.hu.ac.th
19	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	ว.พ.ล.	www.plu.ac.th
20	มหาวิทยาลัยตาปี	มตป	www.tapee.ac.th

ที่มา: รายชื่อมหาวิทยาลัยในสังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 16 กรกฎาคม 2556

ภาคผนวก ข

จำนวนอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยไทย ที่เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีบัณฑิต หรือวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต

(ภาคภาษาไทย)

ตารางที่ ข.1 รายชื่อมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย/สถาบัน**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	- คณะวิศวกรรมศาสตร์	- การพัฒนาซอฟต์แวร์	40 คน
2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์	23 คน
3	มหาวิทยาลัยทักษิณ (วิทยาเขตพัทลุง)	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	17 คน
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี - คณะวิทยาศาสตร์ - คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ - วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	53 คน
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	- คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ - คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม - วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	- คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ - วิทยาการคอมพิวเตอร์ - วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - การจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ	78 คน
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	- สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	13 คน
7	มหาวิทยาลัยบูรพา	- คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์	- ภูมิสารสนเทศศาสตร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	40 คน

มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย/สถาบัน**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
		- คณะวิทยาการสารสนเทศ	- วิทยการคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์	
8	มหาวิทยาลัยพะเยา	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - วิทยการคอมพิวเตอร์ - ภูมิสารสนเทศศาสตร์	18 คน
9	มหาวิทยาลัยมหิดล	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	- วิทยาการคอมพิวเตอร์	27 คน
10	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	- สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - วิทยการคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและการสร้างภาพเคลื่อนไหว	36 คน
11	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	- สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - วิทยการคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน	33 คน
12	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- คณะวิทยาศาสตร์ - คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- วิทยการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	48 คน
			รวม	**426 คน**

ที่มา: ระบบฐานข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 15 กันยายน 2556

ตารางที่ ข.2 รายชื่อสถาบันอุดมศึกษา (ประเภทมหาวิทยาลัย) ในสังกัดของรัฐ

สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐ				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
1	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	- คณะวิทยาศาสตร์ (บางเขน/ศรีราชา/กำแพงแสน/สกลนคร)	- วิทยาการคอมพิวเตอร์	23 คน
2	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร - ภูมิสารสนเทศศาสตร์	31 คน
3	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- วิทยาการคอมพิวเตอร์	23 คน
4	มหาวิทยาลัยนครพนม	- คณะวิทยาการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	30 คน
5	มหาวิทยาลัยนเรศวร	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	16 คน
6	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	- คณะวิทยาการสารสนเทศ	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - ภูมิสารสนเทศ	32 คน
7	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	16 คน
8	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์	11 คน
9	มหาวิทยาลัยศิลปากร	- คณะวิทยาศาสตร์ - คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ - เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ	55 คน
10	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	- คณะวิทยาศาสตร์ (หาดใหญ่)	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	67 คน

สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐ				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
		- คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (ภูเก็ต) - คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สุราษฎ์ธานี)	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	
11	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	- คณะวิทยาศาสตร์	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ (อุบลราชธานี / มุกดาหาร)	15 คน
			รวม	**319 คน**

ที่มา: ระบบฐานข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 15 กันยายน 2556

ตารางที่ ข.3 รายชื่อสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน (ประเภทมหาวิทยาลัย)

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
1	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	35 คน
2	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชั่น	12 คน
3	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	- คณะวิศวกรรมศาสตร์	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	7 คน
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	- คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน - วิศวกรรมเครือข่ายและอินเตอร์เน็ต	31 คน
5	มหาวิทยาลัยธนบุรี	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	14 คน
6	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	35 คน
7	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน	38 คน
8	มหาวิทยาลัยนอร์ท – เชียงใหม่	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	23 คน
9	มหาวิทยาลัยนานาชาติแสตมฟอร์ด	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - การจัดการสารสนเทศสำหรับธุรกิจ	9 คน
10	มหาวิทยาลัยปทุมธานี	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	4 คน
11	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - ภูมิสารสนเทศ	15 คน

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
12	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	- คณะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	27 คน
13	มหาวิทยาลัยรังสิต	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - คอมพิวเตอร์เกมมัลติมีเดีย - การจัดการสารสนเทศ - วิทยาการบริการ - สารสนเทศการลงทุน - สารสนเทศการแพทย์ - ระบบสารสนเทศเอ็นเทอร์ไพรส์ (SAP) - ครีเอทีฟมีเดียเทคโนโลยี	35 คน
14	มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - สถิติประยุกต์ - เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนนิเมชั่น - การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	30 คน
15	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร - วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-การพัฒนาโมบายแอพพลิเคชัน	15 คน
16	มหาวิทยาลัยสยาม	- คณะวิทยาศาสตร์ - คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ	22 คน
17	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ - เว็บและโมบายเทคโนโลยี - คอมพิวเตอร์แอนิเมชั่น - เทคโนโลยีสารสนเทศและ	28 คน

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน				
ลำดับที่	**มหาวิทยาลัย**	**คณะวิชา**	**สาขาวิชาที่เปิดสอน**	**จำนวนอาจารย์**
			การสื่อสาร	
18	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ - ภูมิสารสนเทศศาสตร์	16 คน
19	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	11 คน
20	มหาวิทยาลัยตาปี	- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- เทคโนโลยีสารสนเทศ	17 คน
			รวม	**424 คน**

ที่มา: ระบบฐานข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 15 กันยายน 2556

ภาคผนวก ค

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ ค.1 รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ลำดับที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ	หน่วยงานที่สังกัด
1	รองศาสตราจารย์ ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน	สถาบันคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ อิงอาจ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3	รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณี รักษาเกียรติศักดิ์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาศาสตร์

ตารางที่ ง.1 รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษา

ลำดับที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ	หน่วยงานที่สังกัด
1	รองศาสตราจารย์เสาวภา วิชาดี	สถาบันภาษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
2	อาจารย์สมจิต จิระนันทิพร	ภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3	อาจารย์ติโรธ ทองนวล	ภาควิชาภาษาต่างประเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

แบบประเมินความเหมาะสมด้านภาษา

ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS)

*(*หมายเหตุ*)* มาตรวัดที่ใช้ในการประเมินความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนที่ 2 ได้แก่ *"มาตรวัดแบบอันตรภาค"* (Interval Scale) 7 ระดับ ได้แก่

7	6	5	4	3	2	1
มากที่สุด						**น้อยที่สุด**

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
IQ1	- WBLS ให้สารสนเทศที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนของท่าน	- WBLS can provide me sufficient information to enable me to do my tasks. (Wang and Wang, 2009)				
IQ2	- WBLS ให้สารสนเทศที่ตรงประเด็นตามที่ท่านต้องการ	- Does Student Information System (SIS) provide the precise information you need? (Rai, Lang, and Welker, 2002) - WBLS can provide the precise information I need. (Wang and Wang, 2009)				
IQ4	- WBLS ให้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	- Is the information provided helpful regarding your questions or problems? (Rai, Lang, and Welker, 2002); - WBLS can provide the helpful information regarding my tasks. (Wang and Wang, 2009)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
SQ1	- WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่สามารถดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว	- When you are using the WBLS, system response is fast. (Pituch and Lee, 2006) - In general, the response time of WBLS is reasonable. (Pituch and Lee, 2006)				
SQ2	- WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่ช่วยให้ท่านสามารถจัดการเรียนการสอนโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่	- The WBLS offers flexibility in learning as to time and place. (Pituch and Lee, 2006) - WBLS offers flexibility as to time and place of use. (Wang and Wang, 2009)				
SQ4	- WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่มีรูปแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม	- WBLS has well-designed user interfaces. (Wang and Wang, 2009)				
SQ5	- คอมพิวเตอร์ของท่าน มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีศักยภาพเพียงพอและเหมาะสมสำหรับการใช้งาน WBLS	- I have appropriate and sufficient software and hardware on my personal computer to use WBLS. (Wang and Wang, 2009)				
SQ6	- ท่านสามารถเข้าใช้งาน WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอนได้ทุกครั้งที่ท่านต้องการ	- I can easily access the WBLS anytime I need to use it. (Wang and Wang, 2009)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
SeQ1	- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ จัดให้มีการอบรมการใช้ WBLS อย่างเพียงพอ ก่อนที่ท่านจะเริ่มใช้งานจริง	- The training on the operation of the Web-based learning system is sufficient. (Ngai, Poon, and Chan, 2007) - Training on the operation of WBLS is sufficient. (Wang and Wang, 2009)				
SeQ2	- การอบรมการใช้งาน WBLS ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดขึ้น มีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งาน WBLS ให้แก่ท่าน	- The training provided by the information service department can enhance my ability to use information. (Wang and Wang, 2009)				
SeQ3	- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคแก่ท่านอย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการ	- A help desk is available when there is technical problem. (Ngai, Poon, and Chan, 2007) - Employees of the information service department can quickly fix my technical problem. (Wang and Wang, 2009)				
SeQ4	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS มีความรู้และความเชี่ยวชาญเพียงพอ ในการให้ความช่วยเหลือแก่ท่าน	- Employees of the information service department have sufficient professional knowledge. (Wang and Wang, 2009)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
SeQ5	- เมื่อท่านพบปัญหาทางด้านเทคนิคหรือต้องการความช่วยเหลือในการใช้งาน WBLS ท่านสามารถติดต่อฝ่ายเทคนิคได้หลายช่องทาง (เช่น E-Mail, Hotline หรือ Help Desk เป็นต้น)	- A hotline is available when there is technical problem. (Ngai, Poon, and Chan, 2007) - I can communicate with the employees of the information service department through multiple channels when I encounter technical problems and require quick responses. (Wang and Wang, 2009)				
CSE1	- ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบดังกล่าวมาก่อน	- I am confident of using the WBLS even if I have never used such a system before. (Pituch and Lee, 2006)				
CSE2	- ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่มีใครอธิบายวิธีการใช้งานระบบให้แก่ท่าน	- I could complete the job using a software package if there was no one around to tell me what to do as I go. (Venkatesh and Bala, 2008)				
CSE3	- ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะมีเพียงคู่มือการใช้งานระบบที่อธิบายวิธีการใช้งานระบบแก่ท่าน	- I could complete the job using a software package if I had just the built-in help facility for assistance. (Venkatesh and Bala, 2008)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
CSE4	- ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้ฟังก์ชันงานของ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนได้	- I am confident that I can integrate the functions of WBLS with my teaching plan. (Wang and Wang, 2009)				
CSE5	- ท่านเชื่อมั่นว่ามีความสามารถมากเพียงพอที่จะควบคุมการดำเนินงานของ WBLS ได้	- I am confident that I have adequate ability to operate WBLS. (Wang and Wang, 2009)				
SN1	- สถาบันของท่านสนับสนุนผู้สอนให้ใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอน	- The authorities of my institution support the use of WBLS in my teaching. (Venkatesh and Davis, 2000)				
SN2	- หัวหน้าหน่วยงานของท่านมีความเห็นว่าท่านควรใช้ WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอน	- People who influence my behavior think that I should use the system. (Venkatesh and Davis, 2000) - People who are important to me think that I should use the system. (Venkatesh and Davis, 2000)				
SN3	- เพื่อนร่วมงานของท่านส่วนใหญ่ใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอน	- My friends think that I should use computers in my future teaching. (Ma, Andersson, and Streith, 2005)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
SN4	- นักศึกษาของท่านสนับสนุนให้ท่านใช้ WBLS ในการเรียนการสอน	- My students support the use of WBLS in my teaching. (Wang and Wang, 2009)				
SN5	- นักศึกษาของท่านสามารถใช้งาน WBLS เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่ท่านกำหนด	- My students are capable of using WBLS to facilitate their learning in my class. (Wang and Wang, 2009)				
O1	- ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก	- I have no difficulty to tell others about benefits of e-learning. (Duan et al., 2010) - I would have difficulty explaining why using the e-learning website may or may not be beneficial. (Liao and Lu, 2008) - I would have difficulty explaining why using the system may or may not be beneficial. (Venkatesh and Davis, 2000)				
O4	- ท่านสังเกตเห็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของ WBLS ได้อย่างชัดเจน	- The results of using the e-learning website would be apparent to me. (Liao and Lu, 2008) - The outcome of publishing e-journal is clear to me. (Sanni et al., 2013) - The results of using the system are apparent to me.				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
		(Venkatesh and Davis, 2000)				
O5	- ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก	- I would have no difficulty telling others about the results of using the e-learning website. (Liao and Lu, 2008) - I have no difficulty telling others about the results of using the system. (Venkatesh and Davis, 2000)				
T1	- ท่านมีโอกาสเห็นเนื้อหาบทเรียนใน WBLS ก่อนเปิดสอน	- There are opportunities to look at e-learning content before starting an e-learning course. (Duan et al., 2010)				
T2	- ท่านมีโอกาสทดลองใช้ WBLS หลาย ๆ ประเภท / รูปแบบ ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่าน	- There are chances to try demos of different e-learning courses before starting an e-learning course. (Duan et al., 2010)				
T3	- ท่านเคยทดลองใช้ WBLS นานเพียงพอที่จะบอกได้ว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง	- I would be permitted to use the e-learning website on a trial basis long enough to see what it could do. (Liao and Lu, 2008)				
T4	- ท่านมีโอกาสทดลองใช้บริการ WBLS ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนการ	- There are opportunities to try e-learning services before starting an e-learning course. (Duan et al., 2010)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
	สอน	- Before deciding to use the e-learning website, I would be able to properly try it out. (Liao and Lu, 2008)				
T5	- ท่านมีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS กับผู้สอนท่านอื่น ก่อนนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	- There are opportunities to talk to other e-learners before starting e-learning course. (Duan et al., 2010)				
C1	- WBLS เป็นระบบที่สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการจัดการเรียนการสอนของท่าน	- Using the e-learning website would be compatible with all aspects of my work/learning. (Liao and Lu, 2008)				
C2	- WBLS มีรูปแบบในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิธีการทำงานของท่าน	- E-Learning is more suitable to my learning style. (Duan et al., 2010) - E-Learning is more suitable to my life style. (Duan et al., 2010) - Using the e-learning website would fit into my work-style/learning-style. (Liao and Lu, 2008) - E-learning is compatible with my study/working habits. (Zvanut et al., 2011)				
C4	- WBLS เป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้สนับสนุน	- E-learning is appropriate for nursing pedagogical process. (Zvanut et al.,				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
	กระบวนการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	2011)				
PEOU1	- WBLS ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันง่ายต่อการใช้งาน	- The target system to be free of effort. (Davis, Bagozzi, and Warshaw, 1989)				
PEOU3	- ท่านสามารถนำฟังก์ชันต่าง ๆ ของ WBLS มาผนวกรวม เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนได้	- It is easy for me to integrate the functions of WBLS with my teaching plan. (Wang and Wang, 2009)				
PEOU5	- เมื่อท่านพบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน WBLS ท่านสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวได้โดยง่าย	- It is easy for me to recover errors encountered while using WBLS. (Wang and Wang, 2009)				
PU1	- WBLS ช่วยให้ท่านสามารถดำเนินกิจกรรมการสอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	- Using the system improves my performance in my job. (Venkatesh and Davis, 2000)				
PU2	- WBLS ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการสอนของท่านเป็นไปอย่างมีประสิทธิผลมากขึ้น	- Using the system enhances my effectiveness in my job. (Venkatesh and Davis, 2000)				
PU4	- WBLS มีส่วนช่วยให้ท่านใช้เวลาในการดำเนินงานน้อยลง	- Using WBLS saves me time. (Wang and Wang, 2009)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
PU5	- โดยภาพรวมท่านมีความเห็นว่า WBLS มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของท่าน	- I find the system to be useful in my job. (Venkatesh and Davis, 2000)				
IU2	- ท่านมีความตั้งใจที่จะนำ WBLS มาใช้ในรายวิชาที่ท่านสอนให้มากยิ่งขึ้นในอนาคต	- I intend to increase my use of the Web-based learning system in the future. (Ngai, Poon, and Chan, 2007) - I intend to increase my use of WBLS in the future. (Wang and Wang, 2009)				
IU3	- ท่านมีความตั้งใจที่จะนำ WBLS มาใช้สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้หลากหลายขึ้น	- I would use WBLS to perform different teaching-related activities. (Wang and Wang, 2009)				
IU4	- ท่านวางแผนที่จะนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาหน้า	- I plan to use the system in the next <*n*> months. (Venkatesh and Bala, 2008)				
SU1	- ท่านใช้ WBLS ในการเผยแพร่สื่อการสอน (Course Materials) ให้แก่นักศึกษาในรายวิชาที่ท่านรับผิดชอบ	- I use WBLS to distribute course materials to my students. (Wang and Wang, 2009)				
SU2	- ท่านใช้ WBLS ในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาในรายวิชาที่ท่านรับผิดชอบ	- I use WBLS to communicate with my students. (Wang and Wang, 2009)				

รายการ	คำถามภาษาไทย	คำถามภาษาอังกฤษ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา			
			ความเหมาะสมด้านภาษาสำหรับรายการคำถามภาษาไทย			ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
			เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
SU3	- ท่านใช้ WBLS เป็นช่องทางในการประกาศผลคะแนนในรายวิชาแก่นักศึกษา	- I use WBLS to issue the grades of my students. (Wang and Wang, 2009)				
SU5	- ท่านใช้ WBLS ในการสั่งงาน / การบ้าน (Course Assignments) แก่นักศึกษา	- I use WBLS to distribute course assignments to my students. (Wang and Wang, 2009)				
SU6	- ท่านอนุญาตให้นักศึกษาส่งงาน / การบ้านผ่านทาง WBLS ได้	- I allow my students to submit their assignments using WBLS. (Wang and Wang, 2009)				
SU7	- ท่านอนุญาตให้นักศึกษาในรายวิชาที่ท่านรับผิดชอบสามารถใช้ WBLS ในการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้	- I allow my students to discuss the course with one another through WBLS. (Wang and Wang, 2009)				
A2	- WBLS มีส่วนช่วยให้กิจกรรมการสอนของท่านน่าสนใจมากยิ่งขึ้น	- WBLS is an attractive way to learn. (Sanchez and Hueros, 2010)				

ภาคผนวก ฉ

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามการวิจัย

เพื่อสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เกี่ยวกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (Web-based Learning System – WBLS)

นิยามศัพท์:

"ระบบการเรียนผ่านเว็บ" หรือ **Web-based Learning System (WBLS)** หมายถึง ระบบสารสนเทศที่สามารถตอบสนองการเรียนการสอนออนไลน์แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous E-Learning) ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันแบบสองทาง (2-Way Communication) ผ่านทางช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้ โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าใช้งานระบบเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการสอน ผู้สอนได้นำระบบการเรียนผ่านเว็บมาใช้เป็นเครื่องมือเสริมให้แก่กระบวนการการเรียนการสอนในรูปแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Teaching) เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารที่ยืดหยุ่นนอกเหนือจากการสื่อสารในชั้นเรียนปกติให้แก่ผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้ผู้ใช้งานระบบทั้ง 2 กลุ่มสามารถเชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งานระบบ แบบไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS) ที่ได้รับการพิจารณาตามกรอบการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีความสามารถในการดำเนินงานขั้นพื้นฐาน (WBLS's Basic Functions) พิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ใช้ 2 กลุ่มได้แก่

ผู้ใช้กลุ่มที่ 1: ผู้สอน

- สามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ
- สามารถอัพโหลดเอกสารหรือสื่อการสอนตามรายวิชาที่สอนเข้าสู่ระบบ
- สามารถติดต่อสื่อสาร แจ้งข้อมูลข่าวสาร หรือประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาแก่ผู้เรียนผ่านทางพื้นที่ หรือช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้
- สามารถตรวจสอบเอกสาร หรือไฟล์งานที่นักศึกษาอัพโหลดเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้กลุ่มที่ 2: ผู้เรียน

- สามารถดาวน์โหลดเอกสารหรือสื่อการสอนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมให้ในระบบ
- สามารถอัพโหลดเอกสารหรือไฟล์งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนตามรายวิชา
- สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนในชั้นเรียนเดียวกัน ผ่านทางพื้นที่ หรือช่องทางที่ระบบจัดเตรียมให้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนตัว

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ปรากฏหน้าข้อที่ตรงกับลักษณะของท่านมากที่สุด

1. เพศ

☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

2. อายุ .... ปี

3. วุฒิทางการศึกษาสูงสุด

☐ 1) ปริญญาตรี ☐ 2) ปริญญาโท ☐ 3) ปริญญาเอก

4. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ 1) อาจารย์ ☐ 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ 3) รองศาสตราจารย์ ☐ 4) ศาสตราจารย์

5. ประสบการณ์ในการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ .... ปี .... เดือน

6. ระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS) ที่เปิดให้บริการในสถาบันการศึกษาของท่าน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1) Moodle ☐ 2) ATutor ☐ 3) Claroline

☐ 4) LearnSquare ☐ 5) VClass ☐ 6) e-Front

☐ 7) Blackboard ☐ 8) WebCT ☐ 9) อื่น ๆ (โปรดระบุ)...................

7. ประสบการณ์ในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS) เพื่อจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ .... ปี .... เดือน

8. ขอให้ท่านประเมินว่าท่านมี**<u>ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์</u>**ในระดับใดมากที่สุด โดยเกณฑ์การวัดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่

10	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

มากที่สุด **น้อยที่สุด**

ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ (WBLS)

กรุณาอ่านข้อความที่ปรากฏทางด้านซ้ายมือและทำเครื่องหมาย ✓ ในตาราง ณ ช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยเกณฑ์การวัดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่

7	6	5	4	3	2	1
เห็นด้วยมากที่สุด						**เห็นด้วยน้อยที่สุด**

รายการ	**ระดับความคิดเห็น**						
	7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
คุณภาพของสารสนเทศ							
1. WBLS ให้สารสนเทศที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนของท่าน							
2. WBLS ให้สารสนเทศที่ตรงประเด็นตามที่ท่านต้องการ							
3. WBLS ให้สารสนเทศที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ							
4. WBLS ให้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน							
คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ							
1. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่สามารถดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว							
2. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่ช่วยให้ท่านสามารถจัดการเรียนการสอนโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่							
3. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่สามารถดำเนินงานได้อย่างมีเสถียรภาพ							
4. WBLS ที่ท่านใช้งานอยู่มีรูปแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม							
5. คอมพิวเตอร์ของท่าน มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีศักยภาพเพียงพอและเหมาะสมสำหรับการใช้งาน WBLS							
6. ท่านสามารถเข้าใช้งาน WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอนได้ทุกครั้งที่ท่านต้องการ							
คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง							
1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ จัดให้มีการอบรมการใช้ WBLS อย่างเพียงพอก่อนที่ท่านจะเริ่มใช้งานจริง							
2. การอบรมการใช้งาน WBLS ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดขึ้นมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งาน WBLS ให้แก่ท่าน							

รายการ	ระดับความคิดเห็น						
	7	6	5	4	3	2	1
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคแก่ท่านอย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการ							
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS มีความรู้และความเชี่ยวชาญเพียงพอ ในการให้ความช่วยเหลือแก่ท่าน							
5. เมื่อท่านพบปัญหาทางด้านเทคนิคหรือต้องการความช่วยเหลือในการใช้งาน WBLS ท่านสามารถติดต่อฝ่ายเทคนิคได้หลายช่องทาง (เช่น E-Mail, Hotline หรือ Help Desk เป็นต้น)							
ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล							
1. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบดังกล่าวมาก่อน							
2. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะไม่มีใครอธิบายวิธีการใช้งานระบบให้แก่ท่าน							
3. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้งาน WBLS ได้ แม้จะมีเพียงคู่มือการใช้งานระบบที่อธิบายวิธีการใช้งานระบบแก่ท่าน							
4. ท่านเชื่อมั่นว่าสามารถใช้ฟังก์ชันงานของ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนได้							
5. ท่านเชื่อมั่นว่ามีความสามารถมากเพียงพอที่จะควบคุมการดำเนินงานของ WBLS ได้							
บรรทัดฐานทางสังคม							
1. สถาบันของท่านสนับสนุนผู้สอนให้ใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอน							
2. หัวหน้าหน่วยงานของท่านมีความเห็นว่าท่านควรใช้ WBLS เพื่อจัดการเรียนการสอน							
3. เพื่อนร่วมงานของท่านมีความเห็นว่า ท่านควรใช้ WBLS ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคต							
4. นักศึกษาของท่านสนับสนุนให้ท่านใช้ WBLS ในการเรียนการสอน							
5. นักศึกษาของท่านสามารถใช้งาน WBLS เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่ท่านกำหนด							

รายการ	ระดับความคิดเห็น						
	7	6	5	4	3	2	1
ลักษณะหรือความสามารถที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนของนวัตกรรม							
1. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก							
2. ท่านสังเกตเห็นฟังก์ชันหรือความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS ได้อย่างชัดเจน							
3. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบถึงฟังก์ชันหรือความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS ได้ไม่ยาก							
4. ท่านสังเกตเห็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของ WBLS ได้อย่างชัดเจน							
5. ท่านสามารถอธิบายให้ผู้อื่นทราบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้ WBLS ได้ไม่ยาก							
โอกาสในการทดลองใช้หรือมีประสบการณ์ในการใช้							
1. ท่านมีโอกาสเห็นเนื้อหาบทเรียนใน WBLS ก่อนเปิดสอน							
2. ท่านมีโอกาสทดลองใช้ WBLS หลาย ๆ ประเภท / รูปแบบ ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่าน							
3. ท่านเคยทดลองใช้ WBLS นานเพียงพอที่จะบอกได้ว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง							
4. ท่านมีโอกาสทดลองใช้บริการ WBLS ก่อนนำระบบดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน							
5. ท่านมีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานของ WBLS กับผู้สอนท่านอื่น ก่อนนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน							
ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้							
1. WBLS เป็นระบบที่สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการจัดการเรียนการสอนของท่าน							
2. WBLS มีรูปแบบในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิธีการทำงานของท่าน							

รายการ	ระดับความคิดเห็น						
	7	6	5	4	3	2	1
3. WBLS มีฟังก์ชันที่สามารถตอบสนองกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่านได้เป็นอย่างดี							
4. WBLS เป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้สนับสนุนกระบวนการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ							
5. โดยภาพรวม WBLS สามารถดำเนินงานได้ตรงตามความต้องการของท่าน							
การรับรู้ความง่ายในการใช้							
1. WBLS ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันง่ายต่อการใช้งาน							
2. เพียงใช้เวลาไม่นาน ท่านก็สามารถใช้งาน WBLS ได้							
3. ท่านสามารถนำฟังก์ชันต่าง ๆ ของ WBLS มาผนวกรวม เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนได้							
4. ท่านคิดว่าการทำความเข้าใจวิธีการใช้งาน WBLS เป็นเรื่องง่าย							
5. เมื่อท่านพบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน WBLS ท่านสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวได้โดยง่าย							
การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้							
1. WBLS ช่วยให้ท่านสามารถดำเนินกิจกรรมการสอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น							
2. WBLS ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการสอนของท่านเป็นไปอย่างมีประสิทธิผลมากขึ้น							
3. WBLS ช่วยให้ท่านสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนในรายวิชาของท่านได้สะดวกยิ่งขึ้น							
4. WBLS มีส่วนช่วยให้ท่านใช้เวลาในการดำเนินงานน้อยลง							
5. โดยภาพรวมท่านมีความเห็นว่า WBLS มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของท่าน							

รายการ	ระดับความคิดเห็น						
	7	6	5	4	3	2	1
ความตั้งใจในการใช้							
1. ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้ WBLS ในการสนับสนุนกิจกรรมด้านการเรียนการสอนในรายวิชาของท่าน (เช่น การเผยแพร่และการเข้าถึงสื่อการสอน การสั่งงานหรือการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน หรือการทดสอบเพื่อประเมินวัดผล)							
2. ท่านมีความตั้งใจที่จะนำ WBLS มาใช้ในรายวิชาที่ท่านสอนให้มากยิ่งขึ้นในอนาคต							
3. ท่านมีความตั้งใจที่จะนำ WBLS มาใช้สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้หลากหลายขึ้น							
4. ท่านวางแผนที่จะนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาหน้า							
5. โดยภาพรวม ท่านต้องการนำ WBLS มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของท่าน							
การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ							
1. ท่านใช้ WBLS ในการเผยแพร่สื่อการสอน (Course Materials) ให้แก่นักศึกษาในรายวิชาที่ท่านสอน							
2. ท่านใช้ WBLS ในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาในรายวิชาที่ท่านสอน							
3. ท่านใช้ WBLS เป็นช่องทางในการประกาศผลคะแนนในรายวิชาแก่นักศึกษา							
4. ท่านใช้ WBLS เป็นช่องทางในการประกาศข่าวสารต่าง ๆ ในรายวิชาแก่นักศึกษา							
5. ท่านใช้ WBLS ในการสั่งงาน / การบ้าน (Course Assignments) แก่นักศึกษา							
6. ท่านอนุญาตให้นักศึกษาส่งงาน / การบ้านผ่านทาง WBLS ได้							
7. ท่านอนุญาตให้นักศึกษาในรายวิชาที่ท่านสอนสามารถใช้ WBLS ในการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้							

รายการ	ระดับความคิดเห็น						
	7	6	5	4	3	2	1
ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ							
1. WBLS มีส่วนช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยให้กับการจัดการเรียนการสอนของท่าน							
2. WBLS มีส่วนช่วยให้กิจกรรมการสอนของท่านน่าสนใจมากยิ่งขึ้น							
3. WBLS มีส่วนช่วยให้การเรียนของนักศึกษาประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น							
4. WBLS มีส่วนช่วยในการเพิ่มศักยภาพด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองให้แก่นักศึกษา							
5. โดยภาพรวมท่านมีความรู้สึกชื่นชอบ WBLS							

ภาคผนวก ช

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัยในรูปแบบโมเดลประหยัดด้วยโปรแกรม LISREL

```
                         DATE:  9/ 5/2015
                           TIME: 16:32

                  LISREL  8.80 (STUDENT EDITION)

                               BY

                 Karl G. J”reskog & Dag S”rbom

            This program is published exclusively by
            Scientific Software International, Inc.
               7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
                 Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.
     Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140
 Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2002
  Use of this program is subject to the terms specified in the
              Universal Copyright Convention.
                 Website: www.ssicentral.com

 The following lines were read from file J:\Path Analysis\WBLS-MOD1.LPJ:

 TI Path Diagram (3)
 DA NI=12 NO=295 NG=1 MA=CM
 LA
 IQ SQ SeQ CSE SN OBS TRI COM PEOU PU
 IU SU

 KM
 1.000
 0.723 1.000
 0.548 0.532 1.000
 0.608 0.559 0.438 1.000
 0.631 0.631 0.628 0.544 1.000
 0.641 0.631 0.467 0.695 0.680 1.000
 0.507 0.509 0.486 0.520 0.540 0.607 1.000
 0.677 0.682 0.502 0.605 0.722 0.727 0.640 1.000
 0.626 0.687 0.537 0.691 0.675 0.751 0.613 0.772 1.000
 0.670 0.675 0.449 0.624 0.701 0.746 0.599 0.824 0.780 1.000
 0.654 0.636 0.483 0.561 0.716 0.677 0.552 0.785 0.713 0.810 1.000
 0.524 0.591 0.423 0.508 0.622 0.645 0.529 0.642 0.710 0.726 0.737 1.000

 ME
 5.127 5.197 4.778 5.299 5.268 5.266 4.876 5.145 5.081 5.213 5.459 5.231

 SD
 1.046 0.949 1.215 0.947 1.210 1.020 1.182 1.188 1.055 1.106 1.207 1.259

 SE
 10 9 11 12 1 2 3 4 8 /
 MO NX=5 NY=4 BE=FU,FI GA=FU,FI PH=SY PS=SY TD=SY TE=SY
 FR  BE(3,1) BE(3,2) BE(4,3) GA(1,1) GA(2,1) GA(1,2) GA(2,2) GA(1,3)
GA(2,3) GA(2,4) GA(3,5)
 FR TD(1,2) TE(3,4) TE(3,2)  TH(1,3) TH(5,4) TD(4,2)
 PD
 OU ME=ML PC RS EF FS SS SC ND=3  MI
```

Number of Input Variables 12
Number of Y - Variables 4
Number of X - Variables 5
Number of ETA - Variables 4
Number of KSI - Variables 5
Number of Observations 295

Covariance Matrix

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	1.223					
PEOU	0.910	1.113				
IU	1.081	0.908	1.457			
SU	1.011	0.943	1.120	1.585		
IQ	0.775	0.691	0.826	0.690	1.094	
SQ	0.708	0.688	0.729	0.706	0.718	0.901
SeQ	0.603	0.688	0.708	0.647	0.696	0.613
CSE	0.654	0.690	0.641	0.606	0.602	0.502
COM	1.083	0.968	1.126	0.960	0.841	0.769

Covariance Matrix

	SeQ	CSE	COM
SeQ	1.476		
CSE	0.504	0.897	
COM	0.725	0.681	1.411

Means

PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
5.213	5.081	5.459	5.231	5.127	5.197

Means

SeQ	CSE	COM
4.778	5.299	5.145

Parameter Specifications

BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	0	0	0	0
PEOU	0	0	0	0
IU	1	2	0	0
SU	0	0	3	0

GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	4	5	6	0	0
PEOU	7	8	9	10	0
IU	0	0	0	0	11
SU	0	0	0	0	0

PHI

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
IQ	12				
SQ	13	14			
SeQ	15	16	17		
CSE	18	19	20	21	
COM	22	23	24	25	26

PSI

PU	PEOU	IU	SU
27	28	29	30

ALPHA

PU	PEOU	IU	SU
37	38	39	40

Number of Iterations = 27

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	0.401 (0.066) 6.059	0.363 (0.082) 4.446	- -	- -
SU	- -	- -	0.938 (0.051) 18.296	- -

GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.774	0.855	-0.309	- -	- -
	(0.059)	(0.066)	(0.068)		
	13.183	12.991	-4.522		
PEOU	0.476	0.647	-0.089	0.205	- -
	(0.058)	(0.057)	(0.054)	(0.054)	
	8.180	11.390	-1.641	3.810	
IU	- -	- -	- -	- -	0.240
					(0.067)
					3.596
SU	- -	- -	- -	- -	- -

Covariance Matrix of Y and X

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	1.223					
PEOU	0.909	1.112				
IU	1.080	1.001	1.460			
SU	1.013	0.939	1.369	1.584		
IQ	0.777	0.691	0.763	0.716	1.094	
SQ	0.710	0.688	0.720	0.675	0.167	0.901
SeQ	0.603	0.697	0.669	0.627	0.690	0.613
CSE	0.654	0.684	0.673	0.632	0.607	0.397
COM	1.082	0.970	1.125	1.055	0.835	0.771

Covariance Matrix of Y and X

	SeQ	CSE	COM
SeQ	1.476		
CSE	0.504	0.897	
COM	0.726	0.678	1.411

Mean Vector of Eta-Variables

PU	PEOU	IU	SU
5.213	5.081	5.459	5.231

PHI

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
IQ	1.094				
	(0.091)				
	12.032				

SQ	0.167	0.901			
	(0.076)	(0.075)			
	2.206	12.024			
SeQ	0.690	0.613	1.476		
	(0.085)	(0.077)	(0.123)		
	8.135	7.985	12.021		
CSE	0.607	0.397	0.504	0.897	
	(0.068)	(0.065)	(0.074)	(0.075)	
	8.920	6.135	6.820	12.025	
COM	0.835	0.771	0.726	0.678	1.411
	(0.087)	(0.080)	(0.095)	(0.077)	(0.117)
	9.568	9.672	7.656	8.792	12.022

PSI
Note: This matrix is diagonal.

PU	PEOU	IU	SU
0.200	0.260	0.393	0.299
(0.030)	(0.026)	(0.040)	(0.078)
6.793	10.098	9.810	3.817

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

PU	PEOU	IU	SU
0.836	0.766	0.730	0.811

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

PU	PEOU	IU	SU
0.836	0.766	0.685	0.555

Reduced Form

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.774	0.855	-0.309	- -	- -
	(0.059)	(0.066)	(0.068)		
	13.183	12.991	-4.522		
PEOU	0.476	0.647	-0.089	0.205	- -
	(0.058)	(0.057)	(0.054)	(0.054)	
	8.180	11.390	-1.641	3.810	
IU	0.483	0.578	-0.156	0.075	0.240
	(0.063)	(0.072)	(0.046)	(0.025)	(0.067)
	7.714	8.060	-3.373	2.944	3.596

```
SU       0.454       0.542      -0.147       0.070       0.225
       (0.060)     (0.068)     (0.044)     (0.023)     (0.065)
         7.570       7.959      -3.350       2.980       3.478


 ALPHA

            PU        PEOU          IU          SU
      --------    --------    --------    --------
        -1.727      -1.379       0.290       0.110
       (0.418)     (0.341)     (0.218)     (0.285)
        -4.132      -4.045       1.330       0.385


                   Goodness of Fit Statistics

                     Degrees of Freedom = 9
         Minimum Fit Function Chi-Square = 5.989 (P = 0.741)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 5.921 (P = 0.748)
           Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
        90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 5.836)

                 Minimum Fit Function Value = 0.0204
          Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0
        90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0202)
         Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
       90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0474)
         P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.959

           Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.311
       90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.311 ; 0.332)
                  ECVI for Saturated Model = 0.311
                ECVI for Independence Model = 15.056

   Chi-Square for Independence Model with 36 Degrees of Freedom =
                           4333.078
                  Independence AIC = 4351.078
                      Model AIC = 95.921
                    Saturated AIC = 90.000
                  Independence CAIC = 4393.261
                      Model CAIC = 306.835
                    Saturated CAIC = 300.914

                 Normed Fit Index (NFI) = 0.999
               Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.003
            Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.250
               Comparative Fit Index (CFI) = 1.000
               Incremental Fit Index (IFI) = 1.001
                 Relative Fit Index (RFI) = 0.994

                   Critical N (CN) = 1064.592
```

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0112
Standardized RMR = 0.00879
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.996
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.978
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.199

TI Path Diagram (3)

Fitted Covariance Matrix

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	1.223					
PEOU	0.909	1.112				
IU	1.080	0.909	1.460			
SU	1.013	0.939	1.125	1.584		
IQ	0.777	0.691	0.832	0.716	1.094	
SQ	0.710	0.688	0.720	0.675	0.717	0.901
SeQ	0.603	0.697	0.669	0.627	0.690	0.613
CSE	0.654	0.684	0.673	0.632	0.607	0.503
COM	1.082	0.970	1.125	0.961	0.835	0.771

Fitted Covariance Matrix

	SeQ	CSE	COM
SeQ	1.476		
CSE	0.504	0.897	
COM	0.726	0.678	1.411

Fitted Means

PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
5.213	5.081	5.459	5.231	5.127	5.197

Fitted Means

SeQ	CSE	COM
4.778	5.299	5.145

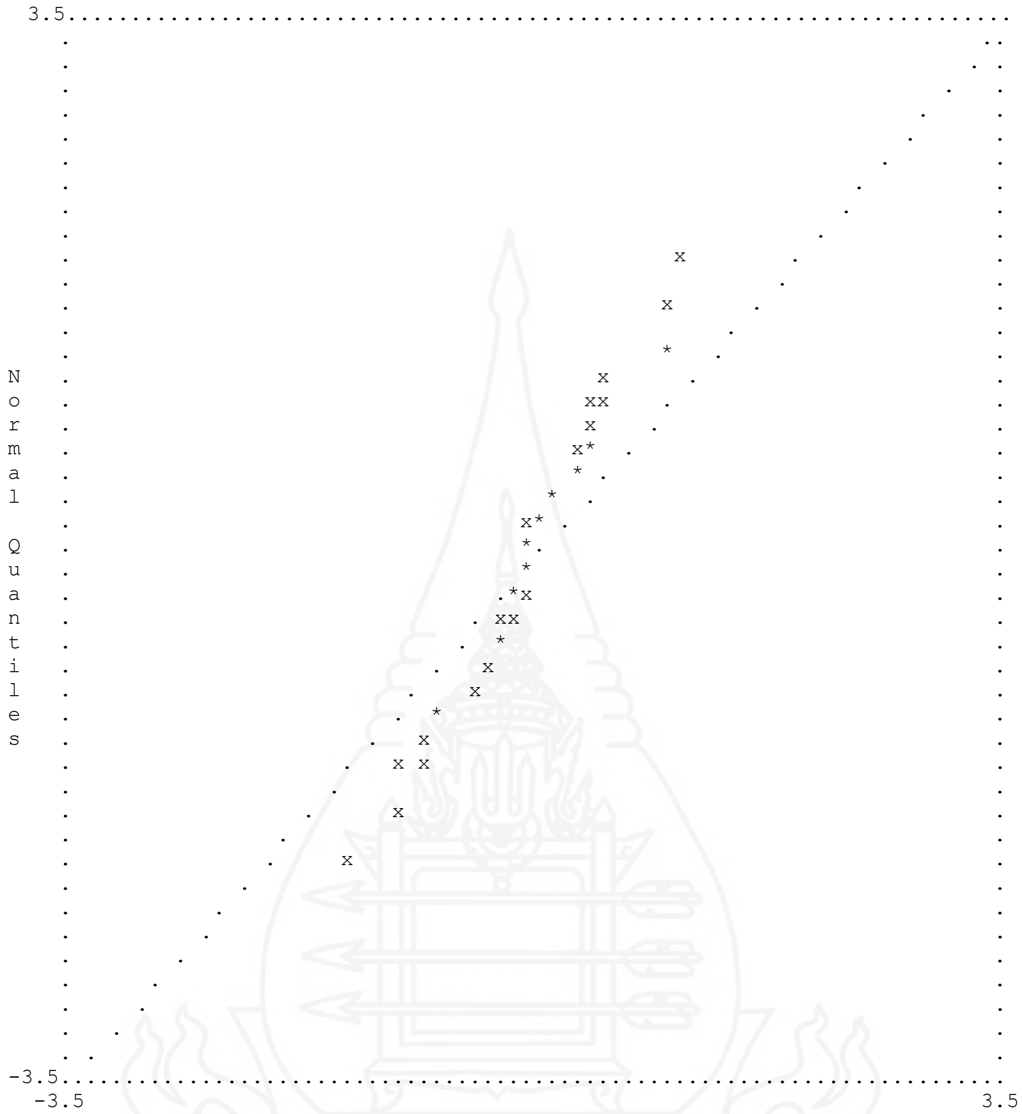
Fitted Residuals

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	0.000					
PEOU	0.001	0.001				
IU	0.001	-0.001	-0.003			
SU	-0.002	0.004	-0.005	0.001		
IQ	-0.002	0.000	-0.006	-0.026	0.000	
SQ	-0.002	0.000	0.009	0.031	0.000	0.000
SeQ	0.000	-0.008	0.039	0.020	0.006	0.000
CSE	0.000	0.006	-0.032	-0.026	-0.005	0.000
COM	0.000	-0.003	0.001	-0.001	0.006	-0.002

```
        Fitted Residuals

                SeQ         CSE         COM
            --------    --------    --------
     SeQ       0.000
     CSE       0.000       0.000
     COM      -0.001       0.003       0.000

        Fitted Residuals for Means

   PU        PEOU         IU          SU          IQ          SQ
--------    --------    --------    --------    --------    --------
0.000       0.000       0.000       0.000       0.000       0.000

        Fitted Residuals for Means

                SeQ         CSE         COM
            --------    --------    --------
               0.000       0.000       0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual =   -0.032
  Median Fitted Residual =    0.000
 Largest Fitted Residual =    0.039

Stemleaf Plot

- 3|2
- 2|66
- 1|
- 0|865533222211100000000000000
  0|11111346669
  1|
  2|0
  3|19

        Standardized Residuals

           PU        PEOU          IU          SU          IQ          SQ
        --------    --------    --------    --------    --------    --------
     PU    - -
   PEOU   0.170       0.369
     IU   0.316      -0.327      -0.976
     SU  -0.294       0.413      -0.726       0.399
     IQ  -0.198      -0.035      -0.442      -0.747      -0.016
     SQ  -0.229      -0.038       0.391       1.034       0.069       0.024
    SeQ    - -       -0.994       1.099       0.409       0.994        - -
    CSE  -0.098       1.042      -1.396      -0.811      -0.771      -0.049
    COM   0.107      -0.303       0.346      -0.131       0.526      -0.223

        Standardized Residuals

                SeQ         CSE         COM
            --------    --------    --------
     SeQ        - -
     CSE        - -       -0.052
     COM      -0.127       0.543      -0.011
```

```
Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual =   -1.396
  Median Standardized Residual =   -0.011
 Largest Standardized Residual =    1.099



Stemleaf Plot

-14|0
-12|
-10|
- 8|981
- 6|753
- 4|4
- 2|309320
- 0|33055442100000
  0|2717
  2|2579
  4|01134
  6|
  8|9
 10|340
```

Qplot of Standardized Residuals



Standardized Residuals

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	0.059	1.223	0.218
PEOU	0.062	- -	0.005	0.004
IU	- -	- -	- -	- -
SU	0.132	0.136	- -	- -

Expected Change for BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	0.025	0.209	0.050
PEOU	0.035	- -	0.009	0.004
IU	- -	- -	- -	- -
SU	-0.081	0.077	- -	- -

Standardized Expected Change for BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	0.022	0.156	0.036
PEOU	0.030	- -	0.007	0.003
IU	- -	- -	- -	- -
SU	-0.059	0.058	- -	- -

Modification Indices for GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	- -	- -	- -	0.002	0.000
PEOU	- -	- -	- -	- -	0.055
IU	1.638	2.521	1.098	2.693	- -
SU	2.331	2.441	0.016	0.650	0.000

Expected Change for GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	- -	- -	- -	0.016	-0.002
PEOU	- -	- -	- -	- -	-0.026
IU	-0.047	0.065	0.039	-0.089	- -
SU	-0.061	0.070	0.006	-0.053	0.005

Standardized Expected Change for GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	- -	- -	- -	0.013	-0.002
PEOU	- -	- -	- -	- -	-0.029
IU	-0.041	0.051	0.039	-0.069	- -
SU	-0.050	0.053	0.006	-0.040	0.004

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -			
PEOU	0.062	- -		
IU	1.193	0.003	- -	
SU	0.024	0.003	- -	- -

Expected Change for PSI

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -			
PEOU	0.007	- -		
IU	0.093	0.003	- -	
SU	-0.006	0.002	- -	- -

Standardized Expected Change for PSI

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -			
PEOU	0.006	- -		
IU	0.070	0.002	- -	
SU	-0.004	0.002	- -	- -

Modification Indices for THETA-EPS

	PU	PEOU	IU	SU
PU	1.193			
PEOU	0.010	0.003		
IU	0.457	- -	- -	
SU	0.024	0.003	- -	- -

Expected Change for THETA-EPS

	PU	PEOU	IU	SU
PU	-0.232			
PEOU	0.003	-0.007		
IU	0.028	- -	- -	
SU	-0.006	0.002	- -	- -

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	PU	PEOU	IU	SU
IQ	0.183	0.216	- -	1.280
SQ	0.580	0.306	0.004	1.854
SeQ	0.960	0.674	1.270	0.014
CSE	1.416	1.786	1.584	0.112
COM	0.003	0.038	0.210	- -

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	PU	PEOU	IU	SU
IQ	0.019	0.017	- -	-0.035
SQ	-0.025	-0.019	-0.002	0.037
SeQ	-0.079	-0.062	0.043	0.005
CSE	0.069	0.091	-0.035	-0.010
COM	-0.002	-0.005	-0.043	- -

Modification Indices for THETA-DELTA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
IQ	0.001				
SQ	- -	0.001			
SeQ	0.010	0.018	0.003		
CSE	0.055	- -	0.055	0.055	
COM	0.400	0.040	0.787	1.564	0.210

Expected Change for THETA-DELTA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
IQ	0.038				
SQ	- -	-0.033			
SeQ	-0.032	-0.043	0.065		
CSE	-1.305	- -	-0.665	0.653	
COM	0.032	-0.008	-0.093	0.105	0.181

No Non-Zero Modification Indices for ALPHA

No Non-Zero Modification Indices for KAPPA

Maximum Modification Index is 2.69 for Element (3, 4) of GAMMA

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	BE 3,1	BE 3,2	BE 4,3	GA 1,1	GA 1,2	GA 1,3
BE 3,1	0.004					
BE 3,2	-0.002	0.007				
BE 4,3	0.000	-0.001	0.003			
GA 1,1	0.000	0.000	0.000	0.003		
GA 1,2	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004	
GA 1,3	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	0.005
GA 2,1	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	-0.001
GA 2,2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	-0.002
GA 2,3	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.002
GA 2,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
GA 3,5	-0.002	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 1,1	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.001	0.000
PH 2,1	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	0.000
PH 2,2	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.000
PH 3,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002
PH 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
PH 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 4,1	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.000
PH 4,2	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.000
PH 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 5,1	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.001
PH 5,2	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.001
PH 5,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 5,5	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
PS 1,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 2,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PS 3,3	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 4,4	0.000	0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000
TE 3,2	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
TE 4,3	0.000	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
TH 1,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 4,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TH 5,4	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
AL 1	0.001	0.000	-0.001	-0.018	-0.021	0.007
AL 2	0.001	0.002	-0.003	-0.010	-0.012	0.004
AL 3	-0.002	-0.008	0.005	0.001	0.001	0.000
AL 4	0.001	0.006	-0.014	-0.001	-0.001	0.000
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	GA 2,1	GA 2,2	GA 2,3	GA 2,4	GA 3,5	PH 1,1
GA 2,1	0.003					
GA 2,2	0.002	0.003				
GA 2,3	-0.002	-0.002	0.003			
GA 2,4	-0.002	-0.001	0.000	0.003		
GA 3,5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	
PH 1,1	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.008
PH 2,1	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.004
PH 2,2	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.004
PH 3,1	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.005
PH 3,2	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.003
PH 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
PH 4,1	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.005
PH 4,2	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.003
PH 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
PH 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
PH 5,1	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.006
PH 5,2	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.004
PH 5,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
PH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
PH 5,5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
PS 1,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 2,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
PS 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
TE 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
TE 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
TH 1,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
TD 4,2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
TH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
AL 1	-0.009	-0.011	0.003	-0.001	0.000	0.017
AL 2	-0.011	-0.013	0.004	-0.002	0.001	0.013
AL 3	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	-0.002
AL 4	-0.002	-0.002	0.000	0.000	-0.001	0.002
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	PH 2,1	PH 2,2	PH 3,1	PH 3,2	PH 3,3	PH 4,1
PH 2,1	0.006					
PH 2,2	0.004	0.006				
PH 3,1	0.004	0.003	0.007			
PH 3,2	0.004	0.004	0.005	0.006		
PH 3,3	0.003	0.003	0.007	0.006	0.015	
PH 4,1	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.005
PH 4,2	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
PH 4,3	0.002	0.002	0.004	0.004	0.005	0.003
PH 4,4	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004
PH 5,1	0.005	0.004	0.005	0.004	0.003	0.004
PH 5,2	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
PH 5,3	0.004	0.003	0.006	0.005	0.007	0.003
PH 5,4	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
PH 5,5	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
PS 1,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 2,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TE 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TE 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TH 1,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 2,1	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 4,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
TH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AL 1	0.019	0.015	0.008	0.007	0.000	0.009
AL 2	0.013	0.010	0.006	0.005	0.000	0.007
AL 3	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001
AL 4	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	PH 4,2	PH 4,3	PH 4,4	PH 5,1	PH 5,2	PH 5,3
PH 4,2	0.004					
PH 4,3	0.003	0.005				
PH 4,4	0.003	0.003	0.006			
PH 5,1	0.003	0.003	0.003	0.008		
PH 5,2	0.004	0.003	0.002	0.006	0.006	
PH 5,3	0.003	0.005	0.002	0.005	0.005	0.009
PH 5,4	0.004	0.003	0.004	0.005	0.004	0.004
PH 5,5	0.004	0.003	0.003	0.008	0.008	0.007
PS 1,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 2,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PS 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PS 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TE 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TE 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TH 1,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 4,2	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AL 1	0.010	0.001	0.003	0.013	0.012	0.000
AL 2	0.007	0.001	0.002	0.010	0.008	0.000
AL 3	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000
AL 4	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.001
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	PH 5,4	PH 5,5	PS 1,1	PS 2,2	PS 3,3	PS 4,4
PH 5,4	0.006					
PH 5,5	0.007	0.014				
PS 1,1	0.000	0.000	0.001			
PS 2,2	0.000	0.000	0.000	0.001		
PS 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
PS 4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.006
TE 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
TE 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.002
TH 1,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD 4,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TH 5,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
AL 1	0.003	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001
AL 2	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002
AL 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	-0.006
AL 4	0.001	0.004	0.000	0.000	-0.001	0.012
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TE 3,2	TE 4,3	TH 1,3	TD 2,1	TD 4,2	TH 5,4
TE 3,2	0.001					
TE 4,3	0.000	0.002				
TH 1,3	0.000	0.000	0.001			
TD 2,1	0.000	0.000	0.000	0.003		
TD 4,2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	
TH 5,4	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
AL 1	0.000	0.001	0.000	-0.003	-0.001	0.000
AL 2	0.000	0.001	0.000	-0.002	-0.002	0.000
AL 3	0.002	-0.003	0.000	0.000	0.000	-0.001
AL 4	-0.002	0.007	0.000	0.000	0.000	0.002

KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	KA 1	KA 2
AL 1	0.175					
AL 2	0.095	0.116				
AL 3	-0.007	-0.017	0.047			
AL 4	0.006	0.016	-0.029	0.081		
KA 1	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.004	
KA 2	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.003
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	KA 3	KA 4	KA 5
KA 3	0.005		
KA 4	0.002	0.003	
KA 5	0.003	0.002	0.005

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	BE 3,1	BE 3,2	BE 4,3	GA 1,1	GA 1,2	GA 1,3
BE 3,1	1.000					
BE 3,2	-0.398	1.000				
BE 4,3	-0.074	-0.243	1.000			
GA 1,1	-0.044	0.017	0.035	1.000		
GA 1,2	-0.075	0.029	0.040	0.668	1.000	
GA 1,3	0.050	-0.037	-0.006	-0.668	-0.668	1.000
GA 2,1	-0.033	-0.001	0.096	0.526	0.325	-0.337
GA 2,2	-0.047	0.001	0.109	0.394	0.602	-0.395
GA 2,3	0.047	-0.041	-0.027	-0.440	-0.435	0.666
GA 2,4	-0.010	-0.035	0.008	0.032	0.048	-0.032
GA 3,5	-0.427	-0.520	0.078	-0.007	0.007	-0.001
PH 1,1	0.012	0.037	-0.076	-0.398	-0.195	-0.006
PH 2,1	0.022	-0.001	-0.039	-0.416	-0.421	0.072
PH 2,2	0.001	0.000	0.000	-0.211	-0.406	0.008
PH 3,1	-0.004	0.028	-0.037	-0.002	-0.002	-0.276
PH 3,2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.281
PH 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PH 4,1	0.004	0.033	-0.046	-0.255	-0.199	0.031
PH 4,2	0.022	-0.032	0.006	-0.272	-0.284	0.080
PH 4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.062
PH 4,4	0.000	0.000	0.000	-0.072	-0.061	0.011
PH 5,1	0.020	0.012	-0.111	-0.285	-0.288	0.096
PH 5,2	0.020	0.004	-0.060	-0.285	-0.288	0.097
PH 5,3	0.007	-0.001	-0.044	-0.001	-0.001	0.002
PH 5,4	0.008	-0.001	-0.055	-0.062	-0.063	0.021

PH 5,5	-0.003	0.007	-0.109	0.001	0.001	0.000
PS 1,1	0.131	-0.068	0.003	-0.187	-0.216	0.163
PS 2,2	-0.025	0.054	-0.030	0.014	0.017	-0.014
PS 3,3	0.170	-0.436	0.111	-0.015	-0.013	0.019
PS 4,4	0.022	0.391	-0.569	-0.010	-0.016	-0.005
TE 3,2	0.245	-0.672	0.218	-0.023	-0.035	0.037
TE 4,3	0.112	0.286	-0.537	-0.013	-0.025	0.002
TH 1,3	-0.047	0.082	-0.026	-0.037	0.070	-0.015
TD 2,1	-0.023	0.036	-0.006	0.124	0.137	-0.105
TD 4,2	-0.032	0.044	-0.007	0.074	0.099	-0.070
TH 5,4	0.160	0.304	-0.189	0.003	-0.006	-0.003
AL 1	0.054	-0.008	-0.053	-0.746	-0.779	0.247
AL 2	0.042	0.060	-0.164	-0.492	-0.514	0.154
AL 3	-0.153	-0.458	0.458	0.048	0.053	-0.008
AL 4	0.072	0.239	-0.984	-0.035	-0.039	0.006
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	GA 2,1	GA 2,2	GA 2,3	GA 2,4	GA 3,5	PH 1,1
GA 2,1	1.000					
GA 2,2	0.689	1.000				
GA 2,3	-0.592	-0.640	1.000			
GA 2,4	-0.569	-0.361	0.104	1.000		
GA 3,5	-0.049	-0.048	0.027	0.047	1.000	
PH 1,1	-0.304	-0.187	0.001	0.007	0.007	1.000
PH 2,1	-0.301	-0.337	0.063	-0.001	0.014	0.617
PH 2,2	-0.127	-0.320	0.004	-0.005	-0.001	0.523
PH 3,1	-0.007	-0.008	-0.249	0.000	0.001	0.676
PH 3,2	0.000	0.000	-0.235	0.000	0.000	0.491
PH 3,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.295
PH 4,1	-0.212	-0.144	0.025	0.000	-0.005	0.743
PH 4,2	-0.049	-0.184	0.046	-0.187	0.011	0.471
PH 4,3	0.000	0.000	-0.059	0.000	0.000	0.432
PH 4,4	-0.059	-0.040	0.008	-0.005	0.000	0.376
PH 5,1	-0.213	-0.246	0.086	-0.001	0.011	0.796
PH 5,2	-0.182	-0.212	0.074	-0.008	-0.022	0.571
PH 5,3	-0.002	-0.002	0.006	0.000	-0.006	0.462
PH 5,4	-0.048	-0.056	0.019	0.004	-0.006	0.500
PH 5,5	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.004	0.452
PS 1,1	0.098	0.048	-0.011	-0.162	-0.057	-0.007
PS 2,2	-0.164	-0.110	0.096	0.083	-0.009	0.010
PS 3,3	0.005	-0.001	0.018	0.008	0.230	-0.011
PS 4,4	-0.045	-0.048	0.002	-0.014	-0.283	0.042
TE 3,2	0.061	-0.009	0.019	-0.020	0.360	-0.034
TE 4,3	-0.035	-0.051	0.008	-0.017	-0.284	0.034
TH 1,3	-0.119	0.067	0.005	0.061	-0.025	0.089
TD 2,1	0.114	0.076	-0.090	-0.001	-0.019	0.254
TD 4,2	-0.188	0.050	-0.033	0.306	-0.016	0.062
TH 5,4	0.027	0.023	-0.024	-0.034	-0.448	0.007
AL 1	-0.382	-0.469	0.153	-0.038	0.000	0.451
AL 2	-0.543	-0.678	0.222	-0.106	0.024	0.422
AL 3	0.132	0.147	-0.039	0.008	0.094	-0.100

AL 4	-0.095	-0.107	0.027	-0.007	-0.076	0.075
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	PH 2,1	PH 2,2	PH 3,1	PH 3,2	PH 3,3	PH 4,1
PH 2,1	1.000					
PH 2,2	0.627	1.000				
PH 3,1	0.628	0.479	1.000			
PH 3,2	0.632	0.664	0.787	1.000		
PH 3,3	0.315	0.283	0.677	0.664	1.000	
PH 4,1	0.627	0.488	0.581	0.469	0.288	1.000
PH 4,2	0.693	0.615	0.462	0.531	0.269	0.557
PH 4,3	0.445	0.386	0.687	0.641	0.567	0.637
PH 4,4	0.369	0.312	0.335	0.306	0.192	0.740
PH 5,1	0.788	0.587	0.640	0.543	0.323	0.733
PH 5,2	0.780	0.806	0.528	0.636	0.315	0.583
PH 5,3	0.504	0.461	0.744	0.753	0.637	0.477
PH 5,4	0.534	0.465	0.455	0.440	0.267	0.765
PH 5,5	0.501	0.468	0.421	0.429	0.253	0.490
PS 1,1	0.036	0.006	-0.002	0.000	0.000	0.004
PS 2,2	0.006	-0.003	0.003	0.000	0.000	-0.019
PS 3,3	0.001	0.000	-0.012	0.000	0.000	-0.015
PS 4,4	0.018	0.000	0.024	0.000	0.000	0.031
TE 3,2	0.013	-0.001	-0.020	0.000	0.000	-0.028
TE 4,3	0.021	0.000	0.020	0.000	0.000	0.025
TH 1,3	-0.062	0.003	0.003	0.000	0.000	0.013
TD 2,1	-0.408	0.241	0.000	0.000	0.000	0.051
TD 4,2	-0.122	0.044	0.001	0.000	0.000	0.264
TH 5,4	-0.008	0.001	0.006	0.000	0.000	0.011
AL 1	0.588	0.479	0.219	0.219	0.000	0.322
AL 2	0.509	0.389	0.204	0.179	0.000	0.291
AL 3	-0.055	0.000	-0.049	0.000	0.000	-0.061
AL 4	0.038	0.000	0.036	0.000	0.000	0.045
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	PH 4,2	PH 4,3	PH 4,4	PH 5,1	PH 5,2	PH 5,3
PH 4,2	1.000					
PH 4,3	0.582	1.000				
PH 4,4	0.581	0.568	1.000			
PH 5,1	0.611	0.487	0.439	1.000		
PH 5,2	0.696	0.458	0.398	0.809	1.000	
PH 5,3	0.454	0.675	0.334	0.660	0.652	1.000
PH 5,4	0.723	0.603	0.732	0.728	0.691	0.569
PH 5,5	0.476	0.392	0.363	0.796	0.804	0.636
PS 1,1	0.096	0.000	0.002	0.047	0.057	0.001
PS 2,2	0.028	0.000	-0.008	0.015	0.006	0.000
PS 3,3	0.018	0.000	0.000	-0.003	-0.002	0.000
PS 4,4	-0.012	0.000	0.000	0.056	0.034	0.023
TE 3,2	0.037	0.000	-0.001	-0.009	-0.001	-0.002
TE 4,3	-0.006	0.000	0.000	0.055	0.036	0.023
TH 1,3	-0.019	0.000	0.004	0.008	-0.011	0.000
TD 2,1	-0.135	0.000	0.007	-0.047	-0.047	0.000
TD 4,2	-0.439	0.000	0.092	-0.030	-0.030	0.000
TH 5,4	-0.011	0.000	0.000	0.006	0.023	0.009
AL 1	0.366	0.048	0.093	0.366	0.365	0.000
AL 2	0.324	0.045	0.083	0.334	0.292	0.000
AL 3	0.007	0.000	0.000	-0.072	-0.004	-0.001
AL 4	-0.006	0.000	0.000	0.109	0.059	0.043
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	PH 5,4	PH 5,5	PS 1,1	PS 2,2	PS 3,3	PS 4,4
PH 5,4	1.000					
PH 5,5	0.731	1.000				
PS 1,1	0.011	0.000	1.000			
PS 2,2	0.004	0.000	-0.085	1.000		
PS 3,3	0.000	-0.003	0.035	-0.102	1.000	
PS 4,4	0.029	0.052	-0.010	0.063	-0.464	1.000
TE 3,2	-0.002	-0.007	0.074	-0.308	0.356	-0.319
TE 4,3	0.029	0.044	0.005	0.027	-0.493	0.709
TH 1,3	-0.002	0.003	-0.020	0.045	0.111	-0.032
TD 2,1	-0.010	0.001	-0.055	-0.006	-0.016	0.012
TD 4,2	-0.008	0.000	-0.129	-0.073	-0.026	0.017
TH 5,4	0.012	-0.045	0.039	0.007	-0.144	0.209
AL 1	0.080	0.000	0.184	-0.012	0.006	0.024
AL 2	0.072	0.000	0.017	0.096	-0.025	0.091
AL 3	-0.001	-0.003	0.012	-0.051	0.200	-0.336
AL 4	0.054	0.107	-0.003	0.029	-0.109	0.559
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE 3,2	TE 4,3	TH 1,3	TD 2,1	TD 4,2	TH 5,4
TE 3,2	1.000					
TE 4,3	-0.143	1.000				
TH 1,3	-0.153	-0.115	1.000			
TD 2,1	-0.046	0.002	0.098	1.000		
TD 4,2	-0.059	0.007	0.042	0.264	1.000	
TH 5,4	-0.261	0.363	-0.011	0.022	0.016	1.000
AL 1	0.017	0.028	-0.019	-0.120	-0.080	0.005
AL 2	-0.043	0.083	-0.008	-0.096	-0.110	0.003
AL 3	0.326	-0.276	-0.043	-0.002	-0.009	-0.128
AL 4	-0.215	0.528	0.026	0.006	0.007	0.186
KA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KA 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	KA 1	KA 2
AL 1	1.000					
AL 2	0.668	1.000				
AL 3	-0.073	-0.226	1.000			
AL 4	0.054	0.165	-0.465	1.000		
KA 1	-0.063	-0.059	0.018	-0.013	1.000	
KA 2	-0.063	-0.052	0.000	0.000	0.723	1.000
KA 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.543	0.532
KA 4	-0.013	-0.012	0.000	0.000	0.613	0.559
KA 5	0.000	0.000	0.000	-0.016	0.672	0.684

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	KA 3	KA 4	KA 5
KA 3	1.000		
KA 4	0.438	1.000	
KA 5	0.503	0.602	1.000

Factor Scores Regressions

Y

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PEOU	-0.078	1.009	0.246	-0.068	-0.033	0.006
IU	-0.172	0.152	0.854	0.354	-0.134	0.004
SU	-0.320	-0.053	0.579	0.845	-0.110	-0.015

Y

	SeQ	CSE	COM
PU	0.000	0.000	0.000
PEOU	-0.002	-0.011	-0.073
IU	-0.014	-0.038	0.006
SU	-0.017	-0.025	0.086

X

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
IQ	0.212	0.319	-0.219	0.084	1.604	-1.669
SQ	0.189	-0.078	0.212	-0.033	-1.350	1.575
SeQ	- -	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CSE	0.029	0.063	-0.007	0.006	0.111	-0.320
COM	-0.050	-0.061	-0.070	0.161	0.005	-0.006

X

	SeQ	CSE	COM
IQ	0.129	-0.012	0.230
SQ	0.190	0.063	0.119
SeQ	1.000	0.000	0.000
CSE	0.024	0.996	0.034
COM	-0.001	0.003	1.025

Standardized Solution

BETA

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	0.367	0.317	- -	- -
SU	- -	- -	0.901	- -

GAMMA

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.732	0.734	-0.339	- -	- -
PEOU	0.472	0.582	-0.103	0.184	- -
IU	- -	- -	- -	- -	0.236
SU	- -	- -	- -	- -	- -

Correlation Matrix of Y and X

	PU	PEOU	IU	SU	IQ	SQ
PU	1.000					
PEOU	0.779	1.000				
IU	0.808	0.786	1.000			
SU	0.728	0.708	0.901	1.000		
IQ	0.672	0.627	0.604	0.544	1.000	
SQ	0.677	0.688	0.628	0.565	0.168	1.000
SeQ	0.449	0.544	0.456	0.410	0.543	0.532
CSE	0.624	0.685	0.588	0.530	0.613	0.441
COM	0.824	0.774	0.783	0.706	0.672	0.684

Correlation Matrix of Y and X

	SeQ	CSE	COM
SeQ	1.000		
CSE	0.438	1.000	
COM	0.503	0.602	1.000

PSI
Note: This matrix is diagonal.

PU	PEOU	IU	SU
0.164	0.234	0.270	0.189

Regression Matrix Y on X (Standardized)

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.732	0.734	-0.339	- -	- -
PEOU	0.472	0.582	-0.103	0.184	- -
IU	0.419	0.454	-0.157	0.058	0.236
SU	0.377	0.409	-0.142	0.053	0.212

Total and Indirect Effects

Total Effects of X on Y

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.774	0.855	-0.309	- -	- -
	(0.059)	(0.066)	(0.068)		
	13.183	12.991	-4.522		
PEOU	0.476	0.647	-0.089	0.205	- -
	(0.058)	(0.057)	(0.054)	(0.054)	
	8.180	11.390	-1.641	3.810	
IU	0.483	0.578	-0.156	0.075	0.240
	(0.063)	(0.072)	(0.046)	(0.025)	(0.067)
	7.714	8.060	-3.373	2.944	3.596

SU	0.454	0.542	-0.147	0.070	0.225
	(0.060)	(0.068)	(0.044)	(0.023)	(0.065)
	7.570	7.959	-3.350	2.980	3.478

Indirect Effects of X on Y

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	- -	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -	- -
IU	0.483	0.578	-0.156	0.075	- -
	(0.063)	(0.072)	(0.046)	(0.025)	
	7.714	8.060	-3.373	2.944	
SU	0.454	0.542	-0.147	0.070	0.225
	(0.060)	(0.068)	(0.044)	(0.023)	(0.065)
	7.570	7.959	-3.350	2.980	3.478

Total Effects of Y on Y

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	0.401	0.363	- -	- -
	(0.066)	(0.082)		
	6.059	4.446		
SU	0.376	0.341	0.938	- -
	(0.064)	(0.074)	(0.051)	
	5.882	4.584	18.296	

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.880

Indirect Effects of Y on Y

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	- -	- -	- -	- -
SU	0.376	0.341	- -	- -
	(0.064)	(0.074)		
	5.882	4.584		

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of X on Y

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	0.732	0.734	-0.339	- -	- -
PEOU	0.472	0.582	-0.103	0.184	- -
IU	0.419	0.454	-0.157	0.058	0.236
SU	0.377	0.409	-0.142	0.053	0.212

Standardized Indirect Effects of X on Y

	IQ	SQ	SeQ	CSE	COM
PU	- -	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -	- -
IU	0.419	0.454	-0.157	0.058	- -
SU	0.377	0.409	-0.142	0.053	0.212

Standardized Total Effects of Y on Y

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	0.367	0.317	- -	- -
SU	0.331	0.286	0.901	- -

Standardized Indirect Effects of Y on Y

	PU	PEOU	IU	SU
PU	- -	- -	- -	- -
PEOU	- -	- -	- -	- -
IU	- -	- -	- -	- -
SU	0.331	0.286	- -	- -

Time used: 0.125 Seconds

ภาคผนวก ซ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่ม

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่ม

เรื่อง การพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

วันที่: วันศุกร์ที่ 1 เมษายน 2559

เวลา: 13.00 – 16.00 น.

สถานที่: ห้อง 981 อาคาร 9 ชั้น 8 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (วิทยาเขตกล้วยน้ำไท)

ลำดับที่	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	ตำแหน่ง / หน่วยงานที่สังกัด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ กีรติวินทกร	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริกร จันทร์นวล	หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงษ์ ชินศรี	ผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยรังสิต
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ อิงอาจ	รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา คูหากาญจน์	อาจารย์ประจำ และอดีตผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
6	อาจารย์ณัฐพงศ์ ตรีสุวรรณ	อาจารย์ประจำ และนักวิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศอาวุโส ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
7	คุณอรุณชัย ชื่นประเสริฐวงศ์	Software Development Manager , ThaiCom Management Group Co., Ltd. ISO/IEC 29110 Consultant, H A Services and Consultant Co., Ltd.

ภาคผนวก ฌ

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่ม

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interview)

เรื่อง การพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

วัตถุประสงค์

นำข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ *"โมเดลแบบผสมผสานด้านการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย"* มาพิจารณาและใช้เป็นเกณฑ์ในการระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาแนวทางในการส่งเสริมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ "การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ" (Web-based Learning System Adoption – WBLS Adoption) ของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย โดยแนวทางการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มในครั้งนี้ นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทยแล้ว ยังสามารถนำไปสู่การขยายผลการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดแนวทางการส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ในสาขาอื่นจนก่อให้เกิดประโยชน์แก่กระบวนการเรียนการสอนในวงกว้าง รวมทั้งมีส่วนช่วยให้เกิดประโยชน์แก่สถาบันการศึกษาที่ต้องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่ม

ผู้ทรงคุณวุฒิที่เข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่มในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ ได้แก่ ผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศและให้บริการด้านระบบสารสนเทศไม่น้อยกว่า 10 ปี

2) อาจารย์ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาศึกษาศาสตร์ และสาขาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ผู้มีประสบการณ์การสอนในสาขาของตนไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมทั้งมีประสบการณ์ในการใช้งาน WBLS ไม่น้อยกว่า 5 ปี

ประเด็นการสัมภาษณ์กลุ่ม

บทสรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (ภาพที่ 1 ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ซึ่งปรากฏในตอนท้ายของแบบสัมภาษณ์) แสดงให้เห็นว่า**<u>ปัจจัยที่มีอิทธิพล</u>**ต่อการ

ยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของคณาจารย์ในสาขาดังกล่าว (พิจารณาน้ำหนักอิทธิพลเรียงจากมากไปน้อย) ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้ (IU) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (SeQ) และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) และจากปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวถึงพบว่า มีเพียง “คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” (SeQ) ที่ส่งอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบ โดยส่งอิทธิพลผ่านทางการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) และความตั้งใจในการใช้ (IU)

จากข้อค้นพบข้างต้น นำไปสู่ความพยายามในการระดมความคิดเห็นเพื่อกำหนดแนวทางในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมทั้งภายในหน่วยงานและภายในสถาบันการศึกษา รวมถึงการกำหนดวิธีการและแนวทางในการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมปัจจัยเชิงบวกและลดทอนปัจจัยเชิงลบซึ่งส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

(*หมายเหตุ*) หัวข้อการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในประเด็น *“คุณภาพในการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง”* (SeQ) ซึ่งปรากฏในแบบสอบถาม ได้แก่

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ จัดให้มีการอบรมการใช้ WBLS อย่างเพียงพอก่อนที่ท่านจะเริ่มใช้งานจริง *(SeQ1)*
2. การอบรมการใช้งาน WBLS ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดขึ้น มีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งาน WBLS ให้แก่ท่าน *(SeQ2)*
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคแก่ท่านอย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการ *(SeQ3)*
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ WBLS มีความรู้และความเชี่ยวชาญเพียงพอในการให้ความช่วยเหลือแก่ท่าน *(SeQ4)*
5. เมื่อท่านพบปัญหาทางด้านเทคนิคหรือต้องการความช่วยเหลือในการใช้งาน WBLS ท่านสามารถติดต่อฝ่ายเทคนิคได้หลายช่องทาง (เช่น E-Mail, Hotline หรือ Help Desk เป็นต้น) *(SeQ5)*

	SeQ1	SeQ2	SeQ3	SeQ4	SeQ5
Mean	4.736	4.823	4.731	4.820	4.782

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามถือตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	6.16 – 7.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5.31 – 6.15	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย	4.46 – 5.30	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างมาก
ค่าเฉลี่ย	3.61 – 4.45	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.76 – 3.60	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.91 – 2.75	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.90	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

แนวคำถามเพื่อการสัมภาษณ์

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่า ปัจจัย 7 ตัวที่มี **"อิทธิพลเชิงบวก"** ต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย (*พิจารณาน้ำหนักอิทธิพลเรียงจากมากไปน้อย*) ได้แก่ 1) ความตั้งใจในการใช้ (IU) 2) คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ (SQ) 3) คุณภาพของสารสนเทศ (IQ) 4) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) 5) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (PEOU) 6) ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้ (COM) และ 7) ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล (CSE) ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อแนวทางในการส่งเสริมปัจจัยแต่ละตัวดังกล่าว

1.1 ท่านคิดว่าแนวทางการส่งเสริมให้เกิด **"ความตั้งใจในการใช้" (IU)** ที่เพิ่มมากขึ้นในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน ควรเป็นเช่นไร

1.2 เพื่อเพิ่ม **"คุณภาพในการดำเนินงานของระบบ" (SQ)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

1.3 เพื่อเพิ่ม **"คุณภาพของสารสนเทศ" (IQ)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

1.4 เพื่อเพิ่ม **"การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้" (PU)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

1.5 เพื่อเพิ่ม **"การรับรู้ความง่ายในการใช้" (PEOU)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

1.6 เพื่อเพิ่ม **"ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับความต้องการของผู้ใช้" (COM)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

1.7 เพื่อเพิ่ม **"ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของบุคคล" (CSE)** ท่านคิดว่าแนวทางในการดำเนินงานควรเป็นเช่นไร

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่า **"คุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง" (Service Quality - SeQ)** มี**อิทธิพลทางตรงเชิงลบ**ต่อ **"การรับรู้ประโยชน์ในการใช้" (Perceived Usefulness - PU)**

SeQ –→ PU

นอกจากนี้ **"คุณภาพในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง" (Service Quality - SeQ)** ยังส่ง**อิทธิพลทางอ้อมเชิงลบ**ต่อ **"ความตั้งใจในการใช้" (Intention to Use - IU)** ผ่านทาง "การรับรู้ประโยชน์ในการใช้" (Perceived Usefulness - PU)

SeQ –→ PU –→ **IU**

รวมทั้งส่ง**อิทธิพลทางอ้อมเชิงลบ**ต่อ **"การยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ" (WBLS Use - SU)** ผ่านทาง "การรับรู้ประโยชน์ในการใช้" (Perceived Usefulness - PU) และ "ความตั้งใจในการใช้" (Intention to Use - IU)

SeQ –→ PU –→ IU –→ **SU**

ซึ่งผลที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุจากผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มคนที่มีประสบการณ์ มีความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับที่สูง (พิจารณาจากผลการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีการประเมินระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของตนเองโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 8.210 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10) ส่งผลให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีเกณฑ์ในการพิจารณาและวัดระดับคุณภาพของการดำเนินงานและการให้บริการทางเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ) สูงกว่าเกณฑ์การพิจารณาของกลุ่มคนโดยทั่วไป และถึงแม้กลุ่มตัวอย่างจะมีความเห็นว่าการให้บริการจากหน่วยที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบ แต่กลับมีความเห็นว่าการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งตนได้รับ มิได้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมให้ตนรู้สึกรับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ หรือมิได้ช่วยเพิ่มระดับความตั้งใจในการใช้งานระบบแต่อย่างใด

2.1 ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น โดยอาจพิจารณาแยกได้เป็น 2 ประเด็นดังนี้

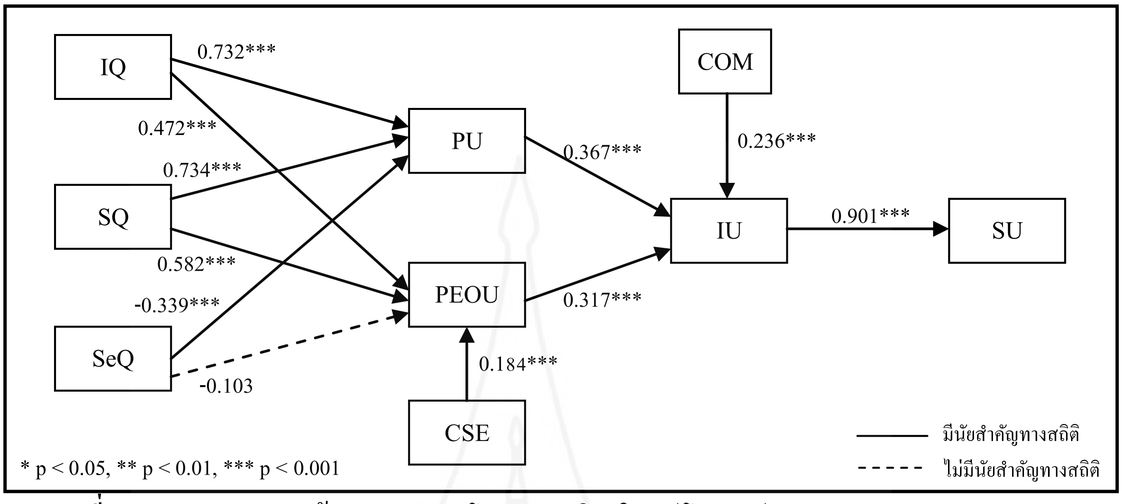
<u>ประเด็นที่ 1:</u> *"การให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ) มิได้ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศรับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ"* ท่านมีความเห็นอย่างไรต่อประเด็นนี้ (โดยอาจพิจารณาจากสาเหตุและแนวทางในการดำเนินงานที่เหมาะสม)

<u>ประเด็นที่ 2:</u> *"การให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ) ไม่ได้ช่วยเพิ่มระดับความตั้งใจในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บของผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ"* ท่านมีความเห็นอย่างไรต่อประเด็นนี้ (โดยอาจพิจารณาจากสาเหตุและแนวทางในการดำเนินงานที่เหมาะสม)

2.2 ท่านคิดว่าหน่วยงานผู้ทำหน้าที่ในการให้บริการเกี่ยวกับระบบการเรียนผ่านเว็บ (เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ) ควรจัดเตรียมสภาพแวดล้อมและส่งมอบบริการที่มีลักษณะหรือรูปแบบการให้บริการเช่นไรแก่อาจารย์ซึ่งเป็นผู้ใช้ที่จัดอยู่ในกลุ่ม ***"Technical User"*** (เช่น อาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีความรู้และความสามารถเชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ในระดับสูง) หรือ ***"Experienced User"*** (เช่น อาจารย์ในสาขาอื่น ซึ่งมีโอกาสในการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บมาเป็นระยะเวลานานจนมีความสามารถในการใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้ใช้กลุ่มดังกล่าวยอมรับและใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บอย่างยั่งยืน

2.3 <u>นอกเหนือจากแนวทางการส่งเสริมปัจจัยทั้ง 8 ตัวที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ</u>ของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่พิจารณาไปแล้วข้างต้น **มีแนวทางการดำเนินงานอื่นใดเพิ่มเติมที่ท่านเห็นว่าสามารถส่งเสริมการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาไทย**

บทสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงเส้นทางสำหรับโมเดลการวิจัยในรูปโมเดลประหยัด (Parsimonious Model)

ตารางที่ 1 ค่าสถิติแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในโมเดลการวิจัยในรูปโมเดลประหยัด

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล											
	PEOU			**PU**			**IU**			**SU**		
	DE	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
IQ	0.472 *** (0.058)	-	0.472 *** (0.058)	0.732 *** (0.059)	-	0.732 *** (0.059)	-	0.419 *** (0.063)	0.419 *** (0.063)	-	0.377 *** (0.060)	0.377 *** (0.060)
SQ	0.582 *** (0.057)	-	0.582 *** (0.057)	0.734 *** (0.066)	-	0.734 *** (0.066)	-	0.454 *** (0.072)	0.454 *** (0.072)	-	0.409 *** (0.068)	0.409 *** (0.068)
SeQ	-0.103 (0.054)	-	-0.103 (0.054)	-0.339 *** (0.068)	-	-0.339 *** (0.068)	-	-0.157 *** (0.046)	-0.157 *** (0.046)	-	-0.142 *** (0.044)	-0.142 *** (0.044)
CSE	0.184 *** (0.054)	-	0.184 *** (0.054)	-	-	-	-	0.058 ** (0.025)	0.058 ** (0.025)	-	0.053 ** (0.023)	0.053 ** (0.023)
COM	-	-	-	-	-	-	0.236 *** (0.067)	-	0.236 *** (0.067)	-	0.212 *** (0.065)	0.212 *** (0.065)
PEOU	-	-	-	-	-	-	0.317 *** (0.082)	-	0.317 *** (0.082)	-	0.286 *** (0.074)	0.286 *** (0.074)
PU	-	-	-	-	-	-	0.367 *** (0.066)	-	0.367 *** (0.066)	-	0.331 *** (0.064)	0.331 *** (0.064)
IU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.901 *** (0.051)	-	0.901 *** (0.051)

Chi-Square = 5.921, **df** = 9, **p-value** = 0.748, **RMSEA** = 0.000, **RMR** = 0.011, **GFI** = 0.996, **AGFI** = 0.978

R^2	**PEOU**	**PU**	**IU**	**SU**
	0.766	0.836	0.730	0.811

หมายเหตุ: * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001, ค่าในวงเล็บ ( ) หมายถึง Standard Error

DE หมายถึง Direct Effect, IE หมายถึง Indirect Effect, TE หมายถึง Total Effect

ตารางที่ 2 ภาพรวมปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บของอาจารย์ผู้สอนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในมหาวิทยาลัยไทย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเรียนผ่านเว็บ	ระดับอิทธิพล	ประเภทของอิทธิพล		ทิศทางของอิทธิพล		ตัวแปรคั่นกลาง
		ทางตรง	ทางอ้อม	บวก	ลบ	
IU	0.901	✓		✓		-
SQ	0.409		✓	✓		PEOU, PU, IU
IQ	0.377		✓	✓		PEOU, PU, IU
PU	0.331		✓	✓		IU
PEOU	0.286		✓	✓		IU
COM	0.212		✓	✓		IU
SeQ	0.142		✓		✓	PU, IU
CSE	0.053		✓	✓		PEOU, IU

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวภัทราวดี วงศ์สุเมธ
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ.2539
	M.Sc. (Information Management) Asian Institute of Technology, 1999
สถานที่ทำงาน	ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช