

การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์การนวัตกรรมที่มีอิทธิพล
ต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านความสามารถ
ด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย
ของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร
DEVELOPMENT OF CAUSAL MODEL OF INNOVATIVE ORGANIZATION
AFFECTING THE ADOPTION OF E-LEARNING MEDIATED THROUGH
COMPUTER ABILITY, UTILITY PERCEPTION AND EASY PERCEPTION
OF PRIVATE UNIVERSITY INSTRUCTORS IN BANGKOK

นิพิฐพนธ์ สนิทเหลือ^{1*} บุญเรียง ขจรศิลป์² และสำเนา ขจรศิลป์³
Nipitpholt Sanitlou^{1*} Boonreang Kajornsins² and Samnao Kajornsins³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

^{1,2,3}Faculty of Education, Saint John's University, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: nipitpols@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์การนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย ของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอิทธิพลองค์การนวัตกรรมต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ 3) ศึกษาขนาดอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์สังกัดสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนตัวอย่าง 447 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดองค์การนวัตกรรม ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย และการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่าง 0.936 ถึง 0.981 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์การนวัตกรรมกับการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ใช้การวิเคราะห์เชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลขององค์การนวัตกรรม ที่มีต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 51.91$; $df = 40$; $p = .09829$; $GFI = .98$; $AGFI = .96$; $RMR = 0.017$) ตัวแปรเชิงสาเหตุอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ได้ร้อยละ 67 โดยตัวแปรองค์การนวัตกรรมมีขนาดอิทธิพลรวมสูงสุดเท่ากับ .69 และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงสูงสุด คือ การรับรู้ประโยชน์ รองลงมา คือ การรับรู้ความง่าย องค์การนวัตกรรม และความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ มีขนาดเท่ากับ

0.45, 0.20, 0.17 และ 0.08 ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมสูงสุด คือ องค์การนวัตกรรม มีขนาด 0.52 รองลงมา คือ ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ และการรับรู้ประโยชน์ มีขนาดอิทธิพล 0.17 และ 0.13 ตามลำดับ

คำสำคัญ: องค์การนวัตกรรม การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

Abstract

This research objectives were 1) to develop a causal relationship model illustrating the effects of organization innovation on adoption of e-learning mediated through computer ability, utility perception and easy perception of private university instructors in Bangkok, 2) to validate the conformance between empirical evidence and the model, and 3) to examine the effect size of factors affecting adoption of e-learning. The samples consisted of 447 private university instructors in Bangkok. They were selected by stratified random sampling. The research instruments were questionnaires on organization innovation, computer ability, utility perception and easy perception which had the reliability coefficients between 0.936 to 0.981. Data analysis was executed with descriptive statistics and assessment of validity of the causal relationship model between organization innovation and e-learning adoption through LISREL.

Significant finding could be summarized as follows: The causal relationship model illustrating the effects of organization innovation on e-learning adoption mediated through computer ability, utility perception, and easy perception of instructors in private universities. The validity assessment of the causal relationship model, conformed to the empirical evidence ($\chi^2 = 51.91$; $df = 40$; $p = .09829$; $GFI = .98$; $AGFI = .96$; $RMR = 0.017$), whereas the variables in the causal relationship model explained 67% of the variance of e-learning adoption. The highest total effect variables was innovation organization which total effect sizes 0.69. The highest direct effect variables were utility perception followed by easy perception, innovation organization and computer ability which direct effect sizes were 0.45, 0.20, 0.17, and 0.08 respectively. The highest indirect effect variables were innovation organization which effect sizes was 0.52 followed by computer ability and utility perception which effect sizes were 0.17 and 0.13 respectively.

Keywords: Innovation Organization, E-learning, Causal Model

บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาเอกชนเป็นสถานศึกษาระดับปริญญาตรีของเอกชนทำหน้าที่สอนวิชาการ วิชาชีพ การทำวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคมและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมโดยอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ทั้งนี้เพื่อความเจริญงอกงามทางสติปัญญาและความคิดให้ทำหน้าที่จัดการศึกษาเพื่อกระจายโอกาสและความเสมอภาคสร้างพลเมืองดีที่ต่อสู้สังคมนับได้ว่าสถาบันอุดมศึกษาเอกชนมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนากำลังคน และสังคมของประเทศ

จากสภาพการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง สถาบันอุดมศึกษาเอกชนปัจจุบันกำลังประสบปัญหาด้านจำนวนนักศึกษาที่ลดน้อยลง และมีนักศึกษาต่างชาติที่เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของไทยมีมากขึ้น ตลอดจนการเข้าสู่ความเป็นประชาคมอาเซียน ยิ่งทำให้สถาบันอุดมศึกษาเอกชนต้องปรับตัวเป็นอย่างมากเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละกลุ่มที่เปลี่ยนไป สำหรับทางออกของมหาวิทยาลัยเอกชนที่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงคือการสร้างบัณฑิตศึกษาที่มีคุณภาพ การยกระดับมาตรฐานหลักสูตรและกำหนดมาตรฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและภาษาอังกฤษ จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ที่ให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาของประเทศ โดยได้บัญญัติไว้ในหมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาประกอบด้วย มาตรา 63 ถึงมาตราที่ 69 (Ministry of Education, 2010, p. 22) กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้พัฒนาการเรียนการสอน อาทิ การพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการทั้งในและนอกชั้นเรียนการจัดการเรียนการสอนเฉพาะกลุ่มและการทำหลักสูตรบนอินเทอร์เน็ตเพื่อรองรับนักศึกษาทางไกลโดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะด้านเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการ รายวิชาที่แสดงผลเนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียง ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งแนวทางเหล่านี้ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่าการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ เช่น สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง ที่บ้านหรือขณะมีเวลาว่าง สามารถเข้าถึงเนื้อหาต่างๆ ที่สอดคล้องกันได้เพื่อศึกษาได้ก่อนเข้าห้องเรียน สามารถศึกษาหาความรู้ต่างๆ ได้ไม่มีสิ้นสุดจากแหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ต การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 มากกว่าการเรียนรู้โดยการฟังบรรยายนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นถึงร้อยละ 60 ของการเรียนรู้แบบเดิม (Sukbunjhong, 2011) ผลการเรียนรู้จากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มทั้งด้านความรู้ด้านทักษะ และด้านเจตคติที่ดี (Keawakupthong, et al., 2012) นอกจากนี้สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ยังมีประโยชน์ต่อผู้สอน และต่อคณะวิชาที่สามารถกำหนดเงื่อนไขโครงสร้างหลักสูตร ภายใต้กฎเกณฑ์ตามมาตรฐานของแต่ละสถาบัน การจัดการข้อมูลพื้นฐานต่างๆ สามารถรองรับรูปแบบการให้บริการการศึกษาในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระบบนอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยหรือการอบรมสัมมนาของสถาบัน

จากความสำคัญของการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผู้เรียน ผู้สอน และสถาบัน จึงส่งผลให้ผู้บริหารคณะวิชา ต้องตระหนักถึงผลของการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นสำคัญ ทั้งนี้ จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาถึงตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยพบว่า ตัวแปรองค์การนวัตกรรมมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Hassan, 2010; Young, Kyu, & Su, 2011; Ursula Paola Torres, et al., 2010; Chou, et al., 2010) ความสำคัญของตัวแปรองค์การนวัตกรรมที่สนับสนุนการใช้นวัตกรรมของบุคลากร องค์การนวัตกรรมจะสนับสนุนทรัพยากรและรังสรรค์ผลงานจากนวัตกรรมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการเรียนการสอน ผลักดัน

องค์การให้เติบโตอย่างยั่งยืนในด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการและการจัดการ (National Innovation Agency, 2004, p. 20) และการเป็นองค์กรนวัตกรรมยังส่งผลต่อตัวแปรความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของสมาชิกในองค์กร (Chou, et al., 2010) ตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์แสดงถึงทักษะของแต่ละคนในการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้มากน้อยต่างกัน ความสำคัญของตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์นี้จะส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์และการตัดสินใจใช้งานคอมพิวเตอร์ ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ของผู้สอนมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Richard Hauser, Ravi Paul, & John Bradley, 2012)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ พบว่า การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วย (Heather, & Roy, 2011; Allan, & Will, 2008) การรับรู้ประโยชน์เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจและการแสดงพฤติกรรมการใช้งานอีกด้วย โดยการรับรู้ถึงประโยชน์จะส่งผลให้เกิดการยอมรับและนำไปสู่การใช้งานจริงในที่สุด และตัวแปรการรับรู้ความง่าย ซึ่งแสดงถึงระดับการรับรู้ของผู้ใช้การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่คาดหวังต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้งานต้องมีความง่ายโดยไม่ต้องใช้ความพยายามมาก (Davis, 1989) การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์และมีอิทธิพลทางอ้อม ส่งผ่านตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; Venkatesh, 1999) จากการศึกษาตัวแปรองค์การนวัตกรรม ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จึงมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนผ่านการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ยังช่วยให้เกิดการใช้แหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources) นำไปสู่นโยบายการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอน โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านตัวแปรองค์การนวัตกรรม ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร และประมวลผลการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อวิเคราะห์เส้นทางและตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สอนเพื่อใช้เป็นข้อสารสนเทศประกอบการพิจารณาการใช้งานตลอดจนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้สอนและบุคลากรในระดับต่างๆ ให้มีความสามารถในการนำองค์การให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์การนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย ของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอิทธิพลองค์การนวัตกรรมต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่าย
3. ศึกษาขนาดอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์สังกัดสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร รวมจำนวนทั้งสิ้น 8,274 คน (Office of the Higher Education Commission, 2014)

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 447 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดย Schumacker and Lomax; Hair, et al. (as cited in Wiratchai, 1999, p. 311) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์รูปแบบสมการโครงสร้างเชิงเส้นว่า ควรใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10-20 หน่วย ต่อพารามิเตอร์ในรูปแบบหนึ่งพารามิเตอร์ และเนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปร 5 ตัวแปร คือ องค์การนวัตกรรม ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย และการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีพารามิเตอร์เส้นทางแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูปแบบรวม 22 เส้น ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ควรมีขนาดระหว่าง 230-460 หน่วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ 20 หน่วยต่อพารามิเตอร์ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 447 หน่วย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.6 ของประชากร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามและแบบวัดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุของการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน 4 ข้อ
ตอนที่ 2 แบบวัดองค์การนวัตกรรม	จำนวน 15 ข้อ
ตอนที่ 3 แบบวัดความสามารถด้านคอมพิวเตอร์	จำนวน 12 ข้อ
ตอนที่ 4 แบบวัดการรับรู้ประโยชน์	จำนวน 22 ข้อ
ตอนที่ 5 แบบวัดการรับรู้ความง่าย	จำนวน 13 ข้อ
ตอนที่ 6 แบบวัดการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน 7 ข้อ
รวมทั้งสิ้น	จำนวน 69 ข้อ

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Context Validity) ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาความสอดคล้องระหว่างคำถามและวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินคือค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งพบว่าข้อคำถามจำนวนทั้งสิ้น 69 ข้อ มีความตรงตามเนื้อหาโดยมีค่า IOC = 1.0 จำนวน 61 ข้อ ข้อคำถามที่มี IOC = 0.8 จำนวน 8 ข้อสรุปว่าข้อคำถามทั้งหมดมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผู้วิจัยนำสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับอาจารย์มหาวิทยาลัยเอกชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (Kachornsinsin, 2000, p. 168) พบว่า ความเที่ยงของแบบสอบถามสำหรับตัวแปรทุกตัวที่ค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงโดยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.9301 ถึง 0.9808 และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของเครื่องมือโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Wiratchai, 1999, p. 157) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

4. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ติดต่อคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยเสนอไปยังสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อให้ทำเอกสารขอความอนุเคราะห์ เพื่อส่งไปยังสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.1.2 จัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ และแจ้งให้ส่งกลับคืน ภายใน 15 วัน หากผู้วิจัยยังไม่ได้รับ จะติดต่อสอบถามเพื่อให้ได้แบบสอบถามตามจำนวนที่เหมาะสม

4.1.3 ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถาม และนำแบบสอบถามที่ด้กลับมา 462 ชุด คิดเป็นร้อยละ 96.25 ทำการลงรหัส เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.4 ในกรณีที่ยังไม่ได้แบบสอบถามกลับคืนภายในเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยจะติดต่อกับทางมหาวิทยาลัยอีกครั้ง หากยังไม่ได้รับแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะทำการจัดส่งเครื่องมือวิจัยให้ใหม่อีกครั้ง

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นดังนี้

5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

5.1.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ (Wiratchai, 1999, pp. 13-17) ประกอบด้วย 1) การตรวจสอบข้อมูลสุดโต่ง (Extremes or Outliers) ด้วยวิธี Box Plot และ 2) การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปรว่าเป็นโค้งปกติโดยใช้การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Test ผลการตรวจสอบ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงทำการเปลี่ยนรูป (Transform) ตัวแปรโดยใช้วิธีใส่ลอการิทึม เพื่อปรับให้ตัวแปรมีการแจกแจงค่อนข้างสมมาตร หรือใกล้เคียงกับการแจกแจงแบบปกติ

5.2 การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ โดยการวิเคราะห์ Correlation Matrix และการวิเคราะห์และตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

5.3 การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the Model)

ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures) ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics) 2) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) 3) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) 4) ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) และ 5) ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA)

สรุปผลการวิจัย

(PEU) มีอิทธิพลทางตรงค่อนข้างสูง (.45) และมีอิทธิพลทางอ้อม (.13) ต่อตัวแปรการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (AEL) นั่นคือ เมื่ออาจารย์รับรู้ความง่ายของการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยส่งผ่านตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (PUF) จะมีผลต่อผลการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีขึ้น ลำดับต่อมา 3) ตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ (CSK) มีขนาดอิทธิพลรวม เท่ากับ .25 โดยตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ (CSK) มีอิทธิพลทางตรง (.08) และมีอิทธิพลทางอ้อม (.17) ต่อตัวแปรการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (AEL) นั่นคือ เมื่ออาจารย์ได้พัฒนาเพิ่มพูนทักษะด้านเทคโนโลยี โดยส่งผ่านผลจากตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (PUF) และการรับรู้ความง่าย (PEU) ทำให้มีผลการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มากขึ้น และ 4) ตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (PUF) มีขนาดอิทธิพลรวม เท่ากับ .20 โดยมีเฉพาะอิทธิพลทั้งทางตรง (.20) ต่อตัวแปรการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (AEL) นั่นคือ เมื่อบุคลากรได้รับรู้ประโยชน์ของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น จะมีผลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีขึ้นในทางตรง ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงได้ดังตารางด้านล่าง

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ตัวแปรผล	CSK			PUF			PEU			AEL		
ตัวแปรสาเหตุ	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
INN	.64*	-	.64*	.76*	.57*	.19*	.72*	.15*	.57*	.69*	.52*	.17*
	(.04)			(.03)	(.03)		(.03)	(.03)		(.04)	(.04)	
CSK				.32*	.16*	.16*	.24*	-	.24*	.25*	.17*	.08*
				(.04)	(.03)		(.03)			(.04)	(.03)	
PUF										.20*	-	.20*
										(.03)	(.03)	
PEU				.64*	-	.64*				.58*	.13*	.45*
				(.04)						(.04)	(.03)	
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 51.91$, df = 40, p = .098, GFI = .98, AGFI = .96, RMR = .017, RMSEA = .026											

หมายเหตุ: * = p < .05, TE = ผลอิทธิพลรวม (Total Effect), IE = อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect), DE = อิทธิพลทางตรง (Direct Effect), ตัวเลขในวงเล็บ = ค่า Standard Error

อภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัยการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์การนวัตกรที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายของอาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครผู้วิจัยสรุปการอภิปรายผลรวม 4 ประเด็น ดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลองค์การนวัตกรรมการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านตัวแปร ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย โดยตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 67 (เกณฑ์การวิจัยทางสังคมศาสตร์โดยทั่วไป ร้อยละ 60) แสดงว่าตัวแปรองค์การนวัตกรรมการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายมีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Park (2009) ศึกษาในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของการยอมรับเทคโนโลยีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยจากนักศึกษา จำนวน 628 คน พบว่า ตัวแปรองค์การนวัตกรรมการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับผลงานของ Chou, et al., 2010 ได้ศึกษาตัวแปรองค์การนวัตกรรมการส่งผ่านตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย ส่งผลต่อการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของครูอาชีวศึกษา จำนวน 355 คน

2. จากผลการศึกษาพบว่าตัวแปรองค์การนวัตกรรมการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์โดยมีค่าอิทธิพลรวม .69 แยกเป็นอิทธิพลทางตรง .17 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ .52 นั่นคือถ้าผู้บริหารคณะวิชาต้องการให้อาจารย์มีการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ผู้บริหารต้องสร้างความเป็นองค์การนวัตกรรมการ ซึ่งแสดงออกโดยทางพฤติกรรมของสมาชิกในองค์การประกอบด้วย องค์การมีการพัฒนา และมีการรักษาและกระตุ้นเตือนความรู้สึกของสมาชิกในองค์การอยู่เสมอเพื่อให้เกิดการพัฒนา และ Bessant and Pavitt (1979) ส่งผลให้อาจารย์มีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน องค์การนวัตกรรมการยังส่งผลทางตรงต่อประสิทธิภาพของงาน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์การเรียนรู้ร่วมกัน มีการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีพฤติกรรมที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน เกิดการเรียนรู้การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานร่วมกัน สมาชิกจะดำเนินการสร้างนวัตกรรมเพื่อการแก้ไขปัญหา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บริการ และกระบวนการทำงานอยู่อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kim, Erdem, Byun, and Jeong (2011) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบการฝึกอบรมโดยใช้การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานโรงแรมผลการศึกษาพบว่าการสนับสนุนจากองค์กร ส่งผลต่อความสามารถด้านเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นในตนเอง การรับรู้ความง่าย การรับรู้ประโยชน์ และส่งผลต่อการยอมรับระบบการฝึกอบรมเรียนรู้จากการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

3. ตัวแปรตามความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ (CSK) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (PUF) และการรับรู้ความง่าย (PEU) นั่นคือการหากอาจารย์ได้รับการอบรม สัมมนาเพิ่มเติมความรู้ด้านคอมพิวเตอร์จะส่งผลให้อาจารย์เกิดความรู้สึกรับรู้ประโยชน์และรับรู้ความง่ายในการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น เนื่องจากความสามารถด้านคอมพิวเตอร์แสดงถึงบุคคลจะสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน (Hassan & Ahmed, 2010) บุคคลที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์สูงจะเกิดการรับรู้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี อาจารย์ที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์สูงจะส่งผลต่อการรับรู้ประโยชน์และเกิดการรับรู้ความง่ายของการใช้งานเทคโนโลยีการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับ Abbad, Morris, & Nahlik (2009) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของนักศึกษาระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศจอร์แดน ผลการศึกษา พบว่า ตัวแปรความสามารถด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่าย และ Lai (2009) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ของพนักงานโดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงาน 141 คน ผลการวิจัยที่

เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ตัวแปรความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่าย

4. ตัวแปรการรับรู้ความง่าย (PEU) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ (PUF) การรับรู้ความง่ายเป็นความรู้สึกของผู้ใช้ที่ใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากและผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้โดยง่าย (Davis, 1989) เมื่อรู้สึว่าการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำได้โดยง่าย จะทำให้อาจารย์สามารถทดลองใช้งานและเกิดการเรียนรู้ เกิดการรับรู้ประโยชน์ที่มากขึ้นของการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ การรับรู้ความง่ายมีอิทธิพลโดยตรงต่อการรับรู้ประโยชน์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Teo (2009) ศึกษาผลกระทบและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ในการบริการ ทศนคติ ของครูต่อการใช้คอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรการรับรู้ความง่ายส่งผลต่อการรับรู้ประโยชน์ และ Park (2009) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความตั้งใจในการใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษา ผลการศึกษา พบว่า การรับรู้ความง่าย มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในระดับปฏิบัติ

1.1 คณะบดีควรสร้างความเป็นองค์การนวัตกรรมการให้มากขึ้นโดยการกำหนดนโยบายสู่การกำหนดแผนงานและยุทธศาสตร์ของคณะวิชาเพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการดำเนินงานด้านการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่มากขึ้นรองรับการศึกษาในอนาคต มีการสนับสนุนทรัพยากรงบประมาณ เวลา และอุปกรณ์ต่างๆ การสร้างความร่วมมือกับบริษัทเอกชนภายนอกที่มีความเป็นองค์การนวัตกรรมการศึกษาแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของของบุคลากร

1.2 คณะบดี รองคณะบดี หัวหน้าสาขาวิชาควรให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านทรัพยากรบุคคล ผลักดันให้มีการจัดฝึกอบรม หรือการเข้าร่วมกับองค์การภายนอกในการจัดอบรม สัมมนาที่เน้นหลักสูตรการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ และการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้กับคณาจารย์ในคณะวิชา ซึ่งมี 2 ระดับ คือ 1) การพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ทั่วไป และ 2) การพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ที่จำเป็นต่อการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ คณะบดีควรที่จะส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระตุ้นให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนางานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน รวมทั้งสนับสนุน การจัดหาอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่พอเพียงและพร้อมใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งแนวทางเหล่านี้จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาอิทธิพลขององค์การนวัตกรรมการ กับสถาบันการศึกษาระดับอื่นๆ อาทิ ระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี และมัธยมศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่สนับสนุนต่อเนื่องกันจนถึงระดับอุดมศึกษา

2.2 ควรมีการเพิ่มตัวแปรเชิงสาเหตุอื่นเข้าไปในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสภาพสังคมไทยในแต่ละท้องถิ่นมีความสามารถในการรองรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่เท่ากัน

2.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรเชิงสาเหตุอื่นในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลการยอมรับการใช้งานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทั้งนี้เพื่อรองรับนักศึกษาที่เข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AEC) ซึ่งจะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างนักศึกษาในกลุ่มประเทศกลุ่มอาเซียน และเพื่อเตรียมความพร้อมของสถาบันการศึกษาไทยได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

References

- Allan H.K. Yuen, & Will W.K. Ma (2008). Exploring teacher acceptance of e-learning technology. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(3), 229-243.
- Chun-Mei CHOU, His-Chi HSIAO, Chien-Hua SHEN, & Su-Chang CHEN. (2010). Analysis of factors in technological and vocation school teachers' perceived organizational innovative climate and continues use of e-teaching: using computer self-efficacy as an intervening. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(4), DOI: 10.1109/ICMSS.2010.5576538.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). *User acceptance of computer technology a comparison of two theoretical models*. *Management Science*, 35, 982-1003.
- Hassan M., & Selim Ahmed. (2010). Hybrid E-Learning acceptance model: Learner perceptions. *Decision sciences journal of innovative Education*, 8(2), 313-346.
- Heather Holden, & Roy Rada. (2011). Understanding the influence of perceived usability and technology self-efficacy on teachers' technology acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 343-367.
- Joe Tidd John Bessant, & Keith Pavitt. (1979). *Managing innovation: Integrating technological, market and organization change*. John Wiley & Sons.
- Jungsun Sunny Kim, Mehmet Erdem, Jeoung Woo Byun, & Hwayoung Jeong. (2011). Training soft skills via e-learning: International chain hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 23(6), 739-763
- Jung-Yu Lai. (2009). How reward, computer self-efficacy, and perceived power security affect knowledge management systems success: An empirical investigation in high-tech companies. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(2), 332-347.
- Kachornsinsin, B. (2000). *Educational research methodology* (5th ed.). Bangkok: P. N. Printing. (in Thai)
- Keawkupthong, S., Atisabda, W., & Vanissupavong, P. (2012). Effects of web-base training to increase competency in e-learning media production for pre-professional internship students, faculty of education, Prince of Songkla University. *Journal of education faculty of education, Prince of Songkla University, Pattani campus*, 23(1), 80-92. (in Thai)
- Ministry of Education. (2002). *National Education Act B.E.2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act B.E.2545 (2002))*. Bangkok: Express Transportation Organization of Thailand. (in Thai)

- Muneer Mahmood Abbad, David Morris, & Carmel de Nahlik. (2009). Looking under the Bonnet: Factors affecting student adoption of e-learning systems in Jordan. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(2), 1492-3831.
- National Innovation Agency. (2004). *Innovation management for an administrator*. Bangkok: Ministry of science and technology. (in Thai)
- Office of the Higher Education Commission. (2014). *Information of higher education*. Retrieved March 20, 2014, from <http://www.info.mua.go.th/information/>
- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162.
- Richard Hauser, Ravi Paul, & John Bradley. (2012). Computer Self-Efficacy, Anxiety, and Learning in Online Versus Face to Face Medium. *Journal of Information Technology Education: Research*, 11, 141-154
- Sukbunjhong, S. (2011). *Interactive of E-learning courses for acting and media (Research report)*. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Timothy Teo. (2009). Evaluating the intention to use technology among student teachers: A structural equation modeling approach. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(2), 106-118.
- Ursula Paola Torres Maldonado, Gohar Feroz Khan, Junghoon Moon, & Jae Jeung Rho. (2010). E-learning motivation and educational portal acceptance in developing countries. *Online Information Review*, 35(1), 66-85.
- Wiratchai, N. (1999). *LISREL Model: Statistical analysis for research*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Young Ju Joo, Kyu Yon Lim, & Su Yeong Park. (2011). Investigating the structural relationships among organizational support, learning flow, learners' satisfaction and learning transfer in corporate e-learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 973-984.