

## แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์ เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

### CAUSAL MODEL OF UNDERGRADUATE STUDENTS' LEARNING BY GOOGLE APPS FOR EDUCATION TECHNOLOGY

มารยาท โยทองยศ<sup>1</sup> และศิริวรรณ ว่องวีรวุฒิ<sup>2</sup>

Marayat Yotongyos<sup>1</sup> and Siriwan Wongveeravuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ <sup>2</sup>คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

<sup>1</sup>School of Science and Technology, Bangkok University

<sup>2</sup>School of Business Administration, Bangkok University

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้การวิจัยเชิงสาเหตุกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 796 คน ที่สมัครใจตอบแบบสอบถาม เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนค่า สติติวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน ผลการวิจัยพบว่า การใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาได้รับอิทธิพลทางตรงจากความตั้งใจใช้ และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากการรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนทัศนคติต่อการใช้ บรรทัดฐานทางสังคม การรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ว่าการใช้งาน และคุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี การใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน

#### Abstract

The purpose of research was to develop causal model of undergraduate students' learning by using technology - Google applications for education. The causal research was performed with 796 undergraduate students voluntarily participating in this research. Research instrument is rating scale questionnaire. The analytical statistics applied was partial least square structural equation model. Research results revealed that the use of Google application for education of undergraduate students' learning was influenced directly by intention of use and indirectly by self-efficacy, attitude toward use, social norm, perceived usefulness and perceived ease of use,

Corresponding Author

E-mail: marayat.y@bu.ac.th

and service quality and supporting systems.

**Keywords:** Learning by Technology, Technological Acceptance Model, Using Google Apps for Education, Partial least square structural equation modeling

## บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาอย่างมาก โดยเฉพาะด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (หาญศึก เล็บครุฑ และปรัชญนันท์ นิลสุข, 2553) เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีความสำคัญอย่างมากกับการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้และมีประสบการณ์ที่หลากหลายเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต

รูปแบบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในหลายๆ รูปแบบ อาทิ ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) (Kareem, 2015) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) (Sánchez, Hueros & Ordaz, 2013; Cheung & Vogel, 2013; Persico, Manca & Pozzi, 2014) การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ (เกษดา จารุรัตน์ และกาญจนา มีศิลปวิกัย, 2557; เสกสรร สายสีสด, 2556) การใช้คลิปปิโตออนไลน์ (Lee & Lehto, 2013) เป็นต้น แต่การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศยังมีลักษณะเป็นระบบเดี่ยว ขาดการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน

กูเกิล (Google) ได้พัฒนาชุดของโปรแกรมสำหรับจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่า “กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (Google Apps for Education)” ที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Collaborative learning) ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกรูปแบบ คือ สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้จากกูเกิลเสิร์ช (Google search) และแปลภาษาต่างประเทศได้ผ่าน

กูเกิลทรานสเลต (Google translate) การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ด้วยกูเกิลไดรฟ์ (Google drive) ติดต่อสื่อสารผ่านทางเมลด้วยจีเมล (Gmail) ทำกิจกรรมกลุ่มได้ในเวลาเดียวกันบนแฟ้มเอกสารเดียวกันด้วยกูเกิลด็อกส์ (Google docs) สร้างเว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลผ่านกูเกิลไซต์ (Google sites) ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันเองเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือทำงานร่วมกันโดยผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ไพรัชพน วัชรวิรุฬกุล และดวงกมล โพธิ์นาค, 2557)

อย่างไรก็ตามกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ถือว่าเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้แบบใหม่ ซึ่งการส่งเสริมให้ผู้เรียนหรือผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการเรียนรู้อย่างจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับหรือการใช้เทคโนโลยีใหม่ ซึ่งแนวคิดที่นิยมใช้ในการอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ คือ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของ Davis (1989) แบบจำลองนี้ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีด้านการศึกษาที่ส่วนใหญ่ใช้ในการอธิบายการยอมรับการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) (Persico et al., 2014; Sánchez et al., 2013; Sumak et al., 2011) การใช้คลิปปิโตออนไลน์ (Lee & Lehto, 2013) การนำมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีที่เป็นลักษณะของชุดโปรแกรมอย่างกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษายังมีน้อย งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาเน้นการใช้โปรแกรมเพื่อการทำงานร่วมกัน (Cheung & Vogel, 2013) และศึกษารูปแบบโปรแกรมเดียว (เกษดา จารุรัตน์ และกาญจนา มีศิลปวิกัย, 2557) ยังขาดการศึกษา

ที่ครอบคลุมชุดของโปรแกรมอย่างถูกแอปสเพื่อการศึกษาศึกษา

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษาการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีถูกแอปสเพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนทางการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีถูกแอปสเพื่อการศึกษาในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อไป

### การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมในการวิจัยครั้งนี้เสนอออกเป็น 2 ส่วนคือ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี และกรอบแนวคิดในการวิจัย รายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี

การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่จำเป็นต้องมีการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งการอธิบายและพยากรณ์การยอมรับเทคโนโลยีใหม่มีแบบจำลองที่หลากหลาย เช่น แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) ของ Davis (1989) ซึ่งพัฒนาแนวคิดจากทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) (Ajzen, 1991) ที่กล่าวว่า การแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล (Individual Behavior) เกิดจากการตัดสินใจของบุคคล โดยปัจจัยมีความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral Intention) เป็นตัวกำหนดการแสดงพฤติกรรมโดยตรง โดยที่ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมได้รับอิทธิพลจาก 2 ปัจจัย คือ 1) ทักษะที่มีต่อพฤติกรรม (Attitudes towards the Behavior) ซึ่งเป็นปัจจัยภายในตัวบุคคล บุคคลจะประเมินผลลัพธ์ของพฤติกรรมจากความเชื่อของแต่ละบุคคลที่ว่า เมื่อแสดงพฤติกรรมนั้นแล้วจะเกิดผลลัพธ์อย่างไร บุคคลที่ประเมินผลลัพธ์ของพฤติกรรมว่ามีผลทางบวก บุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมนั้นและตั้งใจแสดงพฤติกรรม ในทางตรงข้ามถ้าผลการประเมินเป็นทางลบบุคคลจะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรมและอาจไม่ตั้งใจแสดงพฤติกรรมนั้นๆ และ 2) บรรทัดฐานของบุคคลเกี่ยวกับพฤติกรรม (Subjective

Norm) เป็นการรับรู้ของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับความหวังหรือความต้องการของกลุ่มบุคคลในสังคมซึ่งมีความสำคัญต่อบุคคลในการแสดงหรือไม่แสดงพฤติกรรมใดๆ จัดเป็นแรงจูงใจภายนอกที่ทำให้แต่ละบุคคลปฏิบัติตามความต้องการของกลุ่มคนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบุคคลใกล้ชิด เช่น บุคคลในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน เป็นต้น จากแนวคิดเบื้องต้นนี้ Davis (1989) ได้นำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีใหม่และเพิ่มเติมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เรียกว่า แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) ดังนี้

การที่บุคคลจะใช้งานเทคโนโลยีใหม่จริง (Actual Use) จะได้รับอิทธิพลจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้ (Behavioral Intention Use) โดยความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้ได้รับอิทธิพลจากทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี (Attitude toward to Using) และการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceived Usefulness) ในขณะที่ทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี กล่าวคือ บุคคลที่รับรู้ว่าการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ที่ใช้ช่วยทำงานหรือสิ่งที่ทำอยู่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ย่อมตั้งใจที่จะใช้ในทางตรงข้ามเมื่อบุคคลเห็นว่าไม่ได้ช่วยทำงานหรือสิ่งที่ทำอยู่มีประสิทธิภาพดีขึ้น ย่อมมีทัศนคติทางลบ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีและการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี คือ การรับรู้ว่าง่ายในการใช้งาน (Perceive Ease of Use) ซึ่งเป็นปัจจัยกำหนดปริมาณหรือความสำเร็จที่ได้รับจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี เมื่อบุคคลสามารถใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีในการทำงานได้สำเร็จ ได้ง่ายหรือรวดเร็วย่อมเห็นประโยชน์และเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีนั้น และท้ายที่สุดการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีและการรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้งานจะได้รับอิทธิพลจากตัวแปรปัจจัยภายนอก (External Variables) (Davis, 1989)

ทฤษฎี TAM ได้มีการเพิ่มเติมปัจจัยในการอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ไว้หลากหลาย Taylor &

Todd (1995) ได้นำทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior: TPB) ของ Ajzen (1991) มารวมด้วย โดยนำบรรทัดฐานของบุคคลเกี่ยวกับแสดงพฤติกรรม (Subjective Norm) เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เป็นต้น และการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรม (Perceived Behavior Control) ที่แสดงถึงการรับรู้ของบุคคลว่าเป็นการยากหรือง่ายที่จะทำพฤติกรรมนั้นๆ ถ้าบุคคลเชื่อว่าความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมในสภาพการณ์นั้นได้ และสามารถควบคุมให้เกิดผลดังตั้งใจบุคคลนั้นจะมีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้น ดังนั้นตัวแปรทั้งสองจึงมีอิทธิพลโดยตรงต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้งาน ในขณะที่บรรทัดฐานของบุคคลจะส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ส่วนการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองส่วนผลต่อการรับรู้ว่าย่างในการใช้งาน เรียกแบบจำลองนี้ว่า ทฤษฎีผสมผสานระหว่าง TAM และ TPB (combined-TAM-TPB หรือ C-TAM-TPB)

แบบจำลองดังกล่าวข้างต้นจึงมีความเหมาะสมในการอธิบายถึงปัจจัยเชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎี C-TAM-TPB ดังนี้

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

ตามทฤษฎี C-TAM-TPB Taylor & Todd (1995) ผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในโมเดลดังนี้

ส่วนของ TAM (Davis, 1989) ระบุว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) คือ ระดับความเชื่อที่ว่ากูเกิลแอปส์เพื่อศึกษานั้นช่วยในการเรียนรู้ในการเรียนได้ และการรับรู้ว่าย่างง่าย (Perceive Ease of Use: PEU) คือ ระดับความเชื่อที่ว่าการใช้งานกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก

ซึ่ง Davis (1989) กล่าวว่าตัวแปร 2 ตัวนี้ส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (Attitude toward using: ATT) คือ ระดับความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา และการรับรู้ว่าย่างง่ายส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ในขณะที่การรับรู้ถึงประโยชน์และทัศนคติต่อการใช้ส่งผลต่อความตั้งใจใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (Behavioral Intention Use: BIU) คือ ระดับความสนใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ความตั้งใจใช้ส่งผลต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (Actual Use: AU) ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมมติฐานการวิจัย คือ

H1: การรับรู้ว่าย่างง่ายส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์

H2: การรับรู้ถึงประโยชน์ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

H3: การรับรู้ถึงประโยชน์ส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

H4: การรับรู้ว่าย่างง่ายส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

H5: ทัศนคติต่อการใช้ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

H6: ความตั้งใจที่จะใช้ส่งผลต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

นอกจากนี้แบบจำลอง TAM ของ Davis (1989) ระบุว่า ตัวแปรภายนอกมีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ว่าย่างง่าย และจากงานวิจัยด้านการเรียนออนไลน์ส่วนใหญ่ศึกษาถึงการรับรู้ถึงแหล่งทรัพยากรและการสนับสนุน (Lee, 2008; Ngai, Poon & Chan, 2007) และระบุว่า การรับรู้ถึงแหล่งทรัพยากรและการสนับสนุนส่งผลต่อการรับรู้ว่าย่างง่าย (Lee, 2008; Ngai et al., 2007) นอกจากนี้ Park et al. (2012) พบว่า การรับรู้ถึงแหล่งทรัพยากรและการสนับสนุนส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้งาน งานวิจัยนี้เรียกว่า คุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน (Quality of Service & Support System: QSS) คือ ระดับความพึงพอใจ

ต่อการให้บริการของระบบสนับสนุนการใช้กูเกิลแอปส์ของสถาบันที่นักศึกษาศึกษาอยู่ สมมติฐานการวิจัย คือ

H7: คุณภาพของบริการและระบบสนับสนุนส่งผลต่อการรับรู้ว่ายางานง่าย

H8: คุณภาพของบริการและระบบสนับสนุนส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

ทฤษฎี C-TAM-TPB (Taylor & Todd, 1995) กล่าวว่า บรรทัดฐานของบุคคล (Subjective Norm: SN) และการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง ในการแสดงพฤติกรรม (Perceived Behavior Control) ส่งผลต่อทั้งความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งบรรทัดฐานของบุคคล คือ ระดับการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของอาจารย์ เพื่อน และคนในครอบครัว (ญาติพี่น้อง) ของนักศึกษา และการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรม ที่วัดจากการรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน (Self-Efficacy: SE) (Compeau & Higgins, 1995) คือ ระดับความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถในการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาในการเรียนได้ สมมติฐานการวิจัย คือ

H9: บรรทัดฐานของบุคคลส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

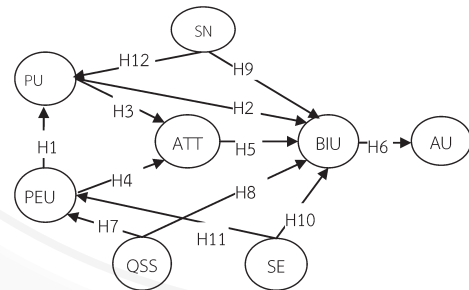
H10: การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

นอกจากเหนือความสัมพันธ์ตามที่ระบุไว้ในทฤษฎี C-TAM-TPB แล้ว งานวิจัยบางส่วนที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรการรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนเพิ่มเติมและพบว่า การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน นอกจากจะส่งผลต่อความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการใช้งาน ยังส่งผลต่อการรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Sumak et al., 2011; Cheung & Vogel, 2013; Park, 2009; Park et al., 2012) และบรรทัดฐานของบุคคลยังส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ (Venkatesh & Davis, 2000) ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยเพิ่มว่า

H11: การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนส่งผลต่อการรับรู้ว่ายางานง่ายต่อการใช้งาน

H12: บรรทัดฐานของบุคคลส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์

ความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิดข้างต้นสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสาเหตุ (Causal Research) เพื่อพัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งประชากรและตัวอย่างเครื่องมือวิจัย การสร้างและการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังต่อไปนี้

**3.1 ประชากรและตัวอย่าง** ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ตัวอย่างในการวิจัยใช้การเลือกตัวอย่างแบบสมัครใจ (Volunteer sampling) ขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 359 คน ซึ่งพิจารณาจากหลักการทั่วไป (Rule of thumb) ของการวิเคราะห์ PLS-SEM ที่ใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เท่าของจำนวนที่มากกว่าระหว่างจำนวนเส้นอิทธิพลที่มีต่อตัวแปรแฝงในโมเดลที่มากที่สุดกับจำนวนตัวบ่งชี้ของ

ตัวแปรแฝงแบบก่อตัวที่มากที่สุด (Barclay, Higgins & Thompson, 1995) ร่วมกับการพิจารณาค่าอำนาจการทดสอบ (Hair et al., 2014) โดยเลือกใช้จำนวนตัวบ่งชี้ของตัวแปรก่อตัว คือ การใช้ภูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา เนื่องจากมีจำนวนตัวบ่งชี้ จำนวน 6 ตัว ซึ่งมากกว่าจำนวนเส้นอิทธิพลที่มีต่อตัวแปรความตั้งใจ ใช้งานภูเกิลแอปส์ที่มีจำนวน 5 เส้น ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 60 คน แต่การใช้ขนาดตัวอย่างเพียงเท่านี้ทำให้อำนาจการทดสอบต่ำเพียงไม่ถึง 0.3 ดังนั้นจึงกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Cohen (1988) ด้วยโปรแกรมคำนวณขนาดตัวอย่าง G\*Power (Faul et al., 2009) ของการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณที่มีตัวแปรต้น 6 ตัว ขนาดอิทธิพลต่ำ 0.10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.99 ได้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 359 คน

### 3.2 การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

**ลักษณะเครื่องมือวิจัย** เป็นแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ภูมิหลัง เป็นข้อคำถามแบบเลือกรายการ (Check List) จำนวน 4 ข้อ เพื่อสอบถามข้อมูลภูมิหลังของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อุปกรณ์ที่ใช้ คณะวิชา และชั้นปี

ส่วนที่ 2 การใช้ภูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยสร้างเองเป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1=ไม่ใช้เลย 2=ใช้น้อย 3=ใช้ปานกลาง 4=ใช้ค่อนข้างมาก 5=ใช้มาก จำนวน 6 ข้อ เพื่อสำรวจการใช้ภูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาแต่ละแบบ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ภูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ซึ่งพัฒนาจาก Cheung & Vogel (2013), Lee & Lehto (2013) เป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1=เห็นด้วยน้อยที่สุด 2=เห็นด้วยน้อย 3=เห็นด้วยปานกลาง 4=เห็นด้วยมาก 5=เห็นด้วยมากที่สุด เพื่อถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ภูเกิลแอปส์ จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ 1) คุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน 2) บรรทัดฐานของบุคคล

3) การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน 4) การรับรู้ถึงประโยชน์ 5) การรับรู้ว่าใช้งานง่าย 6)ทัศนคติต่อการใช้ 7) ความตั้งใจที่จะใช้ จำนวนตัวแปรละ 3 ข้อ รวมทั้งหมด 21 ข้อคำถาม

**การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย** มีการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยใน 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของตัวแปรแฝงในโมเดล และ 2) การตรวจสอบโมเดลการวัดของตัวแปรในการวิจัย ดังนี้

1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของตัวแปรแฝงในโมเดลด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (The Index of Item Objective: IOC) จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ผลการพิจารณาพบว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.6 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

2) การตรวจสอบโมเดลการวัดหรือโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวแปรแฝงนั้น เนื่องจากตัวแปรในการวิจัยนี้ประกอบมี 2 ลักษณะ คือ ตัวแปรแฝงแบบก่อตัว (Formative Latent) ที่ตัวบ่งชี้เป็นสาเหตุของตัวแปรแฝงนั้น (Hair et al., 2010, 2014) ในงานวิจัยนี้คือ การใช้ภูเกิลแอปส์ (AU) และตัวแปรแฝงแบบสะท้อน (Reflective Latent) ที่ตัวบ่งชี้ทุกตัวสะท้อนตัวแปรแฝงนั้น มีจำนวน 7 ตัว ได้แก่ 1) คุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน (QSS) 2) บรรทัดฐานของบุคคล (SN) 3) การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน (SE) 4) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) 5) การรับรู้ว่าใช้งานง่าย (PEU) 6) ทัศนคติต่อการใช้ (ATT) และ 7) ความตั้งใจที่จะใช้ (BIU) ตัวแปรแฝงทั้งสองนี้มีธรรมชาติที่แตกต่างกัน ตัวแปรแฝงแบบสะท้อนต้องการให้ตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด การวัดความตรงและความเที่ยงจึงมีความจำเป็นกับตัวแปรประเภทนี้ ในขณะที่ตัวแปรแฝงแบบก่อตัวไม่ต้องการให้ตัวบ่งชี้สัมพันธ์กัน (MacKenzie, Podsakoff & Podsakoff, 2011) ดังนั้นการประเมินตัวแปรแฝงแต่ละแบบจึงมีวิธีการประเมินที่แตกต่างกัน

ดังนี้

**ตัวแปรแฝงแบบก่อตัว** การตรวจสอบตัวแปรแฝงแบบก่อตัวพิจารณาจากตัวบ่งชี้ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และไม่มีปัญหาความสัมพันธ์กันระหว่างตัวบ่งชี้สูงเกินไป (multicollinearity) ด้วยค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่เกิน 0.3 (Hair et al., 2014) ผลการตรวจสอบพบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 6 ตัวของการใช้ภูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา มีความเหมาะสมเนื่องจากน้ำหนักตัวบ่งชี้ (Weights) ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าอยู่ระหว่าง 0.153-0.401 และค่า VIF ของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 1.217-1.895

**ตัวแปรแฝงแบบสะท้อน** การตรวจสอบตัวแปรแฝงแบบสะท้อนพิจารณาจากความเที่ยง (Reliability) และความตรง (Validity) ดังนี้ 1) ความเที่ยงของตัวแปรแฝงพิจารณาจากความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ด้วยความเที่ยงประกอบ (Composite Reliability: CR) ร่วมกับค่าแอลฟาของคอนบราค (Conbrach's Alpha: CA) (Barclay, Higgins & Thompson, 1995) ที่ควรมากกว่า 0.7 (Nunnally & Bernstein, 1994) ผลการตรวจสอบพบว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวมีความเที่ยง เนื่องจาก ค่า CR และค่า CA มีค่ามากกว่า 0.7 คือ ค่า CR อยู่ระหว่าง 0.841 ถึง 0.943 (PEU=0.943, ATT=0.916, SE=0.915, BIU=0.907, PU=0.906, QSS=0.848, SN=0.841) และค่า CA อยู่ระหว่าง 0.716 ถึง 0.909 (PEU=0.909, ATT=0.863, SE=0.861, BIU=0.847, PU=0.845, QSS=0.734, SN=0.716) 2) ความตรงของตัวแปรแฝง พิจารณาความตรงทั้งเชิงลู่เข้า (convergent validity) และเชิงจำแนก (discriminant validity) ดังนี้ 1) ความตรงเชิงลู่เข้าพิจารณาจาก 2 ลักษณะ คือ 1.1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ที่ควรมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (Nunnally & Bernstein, 1994) และ 1.2) ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ของตัวแปรแฝง (Average Variance Extracted: AVE) ควรมีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (Fornells & Larcker, 1981) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแฝงแบบ

สะท้อนทุกตัวมีความตรงเชิงลู่เข้า เนื่องจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.742 ถึง 0.939 (PEU ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.916 ถึง 0.939, ATT ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.868 ถึง 0.909, SE ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.865 ถึง 0.896, BIU ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.865 ถึง 0.880, PU ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.862 ถึง 0.884, QSS ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.792 ถึง 0.830, SN ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.742 ถึง 0.853) และค่า AVE มีค่าอยู่ระหว่าง 0.639 ถึง 0.847 (PEU=0.847, ATT=0.784, SE=0.783, BIU=0.765, PU=0.763, QSS=0.651, SN=0.639) และ 2) ความตรงเชิงจำแนก พิจารณาได้จากค่ารากที่สองของค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ของแต่ละตัวแปรแฝง ( $\sqrt{AVE}$ ) ควรมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงนั้นกับตัวแปรแฝงอื่น (Fornell & Larcker, 1981) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวมีความตรงเชิงจำแนก เนื่องจากค่ารากที่สองของความแปรปรวนที่สกัดได้ของแต่ละตัวแปรแฝง ( $\sqrt{AVE}$ ) มีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงนั้นกับตัวแปรแฝงอื่น ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงและค่ารากที่สองของ AVE

| ตัวแปร | ATT          | AU    | BI           | PEU          | PU           | SE           | SN           | QSS          |
|--------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ATT    | <b>0.886</b> |       |              |              |              |              |              |              |
| AU     | 0.480        | -     |              |              |              |              |              |              |
| BI     | 0.659        | 0.475 | <b>0.875</b> |              |              |              |              |              |
| PEU    | 0.628        | 0.453 | 0.776        | <b>0.920</b> |              |              |              |              |
| PU     | 0.785        | 0.485 | 0.631        | 0.625        | <b>0.873</b> |              |              |              |
| SE     | 0.581        | 0.465 | 0.757        | 0.748        | 0.582        | <b>0.885</b> |              |              |
| SN     | 0.564        | 0.423 | 0.624        | 0.680        | 0.568        | 0.581        | <b>0.799</b> |              |
| QSS    | 0.661        | 0.419 | 0.603        | 0.614        | 0.616        | 0.545        | 0.619        | <b>0.807</b> |

**หมายเหตุ** ค่าในแนวทแยงคือ ค่ารากที่สองของ AVE ของแต่ละตัวแปรแฝงแบบสะท้อน ( $\sqrt{AVE}$ )

**3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามแบบออนไลน์ผ่านกูเกิลฟอร์ม (Google Form) และขอความร่วมมือจากอาจารย์ที่ดูแลนักศึกษาให้ส่งเส้นทาง (link) ของแบบสอบถามให้กับนักศึกษาเพื่อเข้ามาตอบแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ พบมีนักศึกษาที่เข้ามาตอบจำนวน 796 คน คิดเป็นอัตราการตอบอยู่ที่ร้อยละ 5 จากจำนวนที่ส่งทั้งหมด ลักษณะภูมิหลังของนักศึกษาที่เข้ามาตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นหญิงร้อยละ 64.7 อยู่คณะมนุษยศาสตร์ และจัดการการท่องเที่ยว นิเทศศาสตร์ และบริหารธุรกิจ มีจำนวนมากที่สุด 3 อันดับแรก ประมาณร้อยละ 22.3 ถึงร้อยละ 26.0 อยู่ชั้นปี 3 และปี 4 มากที่สุดคือ ร้อยละ 45.7 และ 30.7 ตามลำดับ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ร้อยละ 88.8 ส่วนที่เหลือเป็นมหาวิทยาลัยอื่น นอกจากนี้ นักศึกษามีสมาร์โฟนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.4 รองลงมาคือ คอมพิวเตอร์พกพา คิดเป็นร้อยละ 49.1 และแท็บเล็ต ร้อยละ 28.4

**3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การตรวจสอบโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง และการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย โดยใช้ร้อยละในการบรรยายลักษณะของนักศึกษาตัวอย่าง และใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง เพื่อบรรยายลักษณะของตัวแปรในการวิจัย

2) การตรวจสอบโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง และการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบการกำลังสองน้อยที่สุด (Partial Least Squares Structural Equation Modeling: PLS-SEM) ด้วยโปรแกรม SmartPLS (Ringle, Wende & Becker, 2014) เนื่องจากเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง เรียกความสัมพันธ์นี้ว่า โมเดลโครงสร้าง (Structural Model) และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้น เรียกว่า โมเดลการวัด (Measurement Model) ได้ในครั้งเดียว (Hair et al., 2010) และรองรับโมเดลที่มีตัวแปรแฝงแบบก่อตัวได้ดีกว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบใช้ความแปรปรวนร่วมเป็นฐาน (Covariance-Based-SEM: CB-SEM) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยวิเคราะห์ เช่น LISREL AMOS MPlus เป็นต้น (Hair et al., 2014) โดยมีเกณฑ์ความเหมาะสมดังนี้

**โมเดลการวัด** การตรวจสอบแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

ก. **ตัวแปรแฝงแบบก่อตัว** ตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า VIF ไม่เกิน 0.3 (Hair et al., 2014)

ข. **ตัวแปรแฝงแบบสะท้อน** มีเกณฑ์ดังนี้

- ความเที่ยง พิจารณาค่า CR และ CA ที่ควรมากกว่า 0.7 (Nunnally & Bernstein, 1994)
- ความตรงเชิงคู่ คำนำนัยขององค์ประกอบของตัวบ่งชี้ที่ควรมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (Nunnally & Bernstein, 1994) และ AVE ควรมีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (Fornell & Larcker, 1981)
- ความตรงเชิงจำแนก ค่า  $\sqrt{AVE}$  ควรมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงนั้นกับตัวแปรแฝงอื่น (Fornell & Larcker, 1981)

**โมเดลโครงสร้าง** มีการเกณฑ์การตรวจสอบด้วย ค่า  $R^2$  ถ้ามีค่า 0.25 ปานกลาง (0.50) และสูง 0.75 (Hair et al., 2014)

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีการนำเสนอแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ลักษณะของตัวแปร และ 2) แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษารายละเอียดดังนี้

1) **ลักษณะของตัวแปร** นักศึกษามีการใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา (AU) อยู่ในระดับปานกลาง และนักศึกษามีระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก คือ คุณภาพของบริการ และระบบสนับสนุน (QSS) ทักษะต่อการใช้ (ATT) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) การรับรู้ว่าใช้งานง่าย (PEU) ความตั้งใจที่จะใช้ (BIU) และการรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน (SE) ยกเว้น บรรทัดฐานของบุคคล (SN) ในระดับปานกลาง ในระดับมาก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรในการวิจัย

| ตัวแปร | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ   |
|--------|-----------|----------------------|---------|
| AU     | 3.388     | 0.707                | ปานกลาง |
| QSS    | 3.762     | 0.859                | มาก     |
| ATT    | 3.709     | 0.884                | มาก     |
| PU     | 3.706     | 0.887                | มาก     |
| PEU    | 3.593     | 0.889                | มาก     |
| BI     | 3.518     | 0.841                | มาก     |
| SE     | 3.436     | 0.855                | มาก     |
| SN     | 3.307     | 0.869                | ปานกลาง |

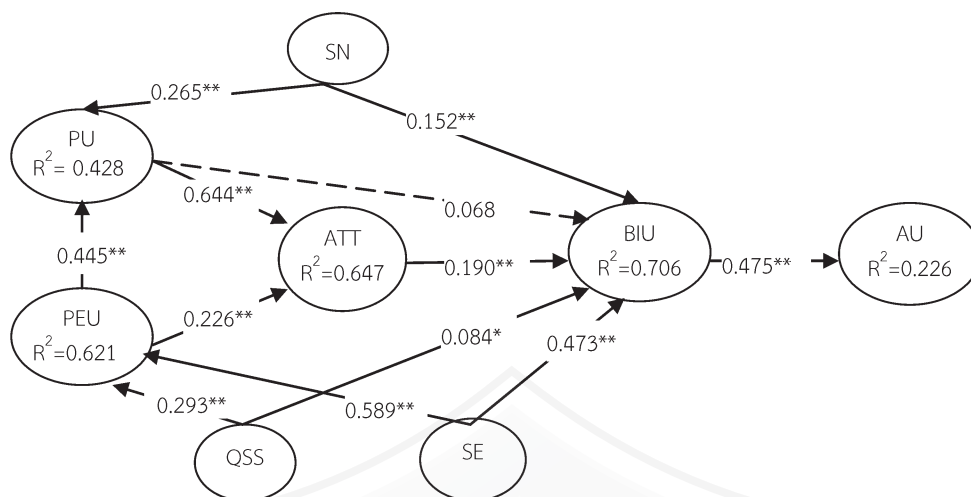
ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

| ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง | สัมประสิทธิ์เส้นทาง | ค่า t  | R <sup>2</sup> | สมมติฐาน | การสนับสนุนสมมติฐาน |
|---------------------------|---------------------|--------|----------------|----------|---------------------|
| PEU -> PU                 | 0.445**             | 10.992 | 0.429          | H1       | สนับสนุน            |
| PU -> BI                  | 0.068               | 1.609  | 0.706          | H2       | ไม่สนับสนุน         |
| PU -> ATT                 | 0.644**             | 21.538 | 0.647          | H3       | สนับสนุน            |
| PEU -> ATT                | 0.226**             | 6.698  |                | H4       | สนับสนุน            |
| ATT -> BI                 | 0.190**             | 4.258  |                | H5       | สนับสนุน            |
| BI -> AU                  | 0.475**             | 17.124 | 0.226          | H6       | สนับสนุน            |
| SSQ -> PEU                | 0.293**             | 8.644  | 0.621          | H7       | สนับสนุน            |
| SSQ -> BI                 | 0.084*              | 2.275  |                | H8       | สนับสนุน            |
| SN -> BI                  | 0.152*              | 4.643  |                | H9       | สนับสนุน            |
| SE -> BI                  | 0.473**             | 11.622 |                | H10      | สนับสนุน            |
| SE -> PEU                 | 0.589**             | 19.434 |                | H11      | สนับสนุน            |
| SN -> PU                  | 0.265**             | 6.328  |                | H12      | สนับสนุน            |

หมายเหตุ \*\* p < 0.01, \* p < 0.05

2) **แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา** ผลการวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วย PLS-SEM พบว่า อิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรในโมเดลเกือบทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.084 ถึง 0.644 ยกเว้นอิทธิพลทางตรงของการรับรู้ประโยชน์ (PU) ต่อความตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา (BIU) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.068 แสดงว่าสมมติฐานเกือบทุกข้อได้รับการสนับสนุนยกเว้นสมมติฐาน H2 ดังตารางที่ 3

เมื่อพิจารณาความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม คือ การใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา (AU) ความตั้งใจที่จะใช้ (BIU) ทักษะต่อการใช้ (ATT) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) และการรับรู้ใช้งานง่าย (PEU) กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา จากตัวแปรต้นด้วยค่า R<sup>2</sup> พบว่า ตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้องสามารถอธิบายความแปรปรวนตัวแปรการใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา (AU) ความตั้งใจที่จะใช้ (BIU) ทักษะต่อการใช้ (ATT) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) และการรับรู้ใช้งานง่าย (PEU) ได้ร้อยละ 22.57 70.58 64.71 42.88 และ 62.03 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 20.0 แสดงว่าโมเดลโครงสร้างมีความเหมาะสม (Hair et al., 2014) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา  
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

อิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรต้นที่มีต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (AU) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (AU) คือ ความตั้งใจที่จะใช้ (BIU) นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆ คือ การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตน (SE) ซึ่งมีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุด เท่ากับ 0.548 รองลงมาคือ บรรทัดฐานของ

บุคคล (SN) ที่สนับสนุนการใช้ (ATT) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) การรับรู้ว่ายาง่าย (PEU) และคุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน (QSS) มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (AU) มีอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.096 0.090 0.090 0.060 และ 0.057 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อิทธิพลทางตรง ทางอ้อม และรวมของตัวแปรปัจจัยต่อการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา

| ตัวแปรปัจจัย | การใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา (AU) |         |         |
|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
|              | ทางตรง                              | ทางอ้อม | รวม     |
| BIU          | 0.475**                             | -       | 0.475** |
| SE           | -                                   | 0.548** | 0.548** |
| SN           | -                                   | 0.096** | 0.096** |
| ATT          | -                                   | 0.090** | 0.090** |
| PU           | -                                   | 0.090** | 0.090** |
| PEU          | -                                   | 0.060** | 0.060** |
| QSS          | -                                   | 0.057** | 0.057** |

หมายเหตุ \*\*  $p < 0.01$

## สรุปและอภิปรายผล

ผลของการใช้แบบจำลองผสมผสานการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และทฤษฎีปฏิบัติเชิงเหตุผล (TPB) ของ Taylor & Todd (1995) เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ข้อมูลจากนักศึกษาตัวอย่างสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ตามแบบจำลองข้างต้นเกือบทุกข้อ คือ การใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ที่นักศึกษาได้รับอิทธิพลทางตรงจากความตั้งใจที่จะใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cheung & Vogel (2013) และ Van Raaij & Schepers (2008) นอกจากนี้ การใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษายังได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากการรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนในการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาที่สูง รองลงมาคือ บรรทัดฐานทางสังคมที่สนับสนุนการใช้ การรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ว่าจะใช้งานง่าย และคุณภาพของบริการและระบบสนับสนุนตามลำดับ โดยอิทธิพลของตัวแปรเหล่านี้ส่งผลผ่านความตั้งใจที่จะใช้ ซึ่งนักศึกษาที่ตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาปัจจัยสำคัญที่สุด คือ การรับรู้ประสิทธิภาพแห่งตนหรือว่าตนเองมีความสามารถในการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา รองลงมาคือ บรรทัดฐานทางสังคมของบุคคล และคุณภาพของบริการและระบบสนับสนุนการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทัศนคติที่ดี มีบุคคลใกล้ชิด เช่น เพื่อน อาจารย์ ใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา และสถาบันมีระบบสนับสนุนการใช้ที่มีคุณภาพจะทำให้ให้นักศึกษาใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องทฤษฎีของ Compeau & Higgins (1995), Davis (1989), Lee (2008), Ngai, Poon & Chan (2007) และ Park, Nam & Cha (2012)

ทัศนคติต่อการใช้อูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของนักศึกษาจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับระดับการรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ว่ากูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาใช้งานง่าย และนักศึกษาจะรับรู้ ว่า กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา มีประโยชน์ เมื่อนักศึกษาเห็นว่ากูเกิลแอปส์เพื่อศึกษานั้นใช้งานง่าย

และการมีบุคคลใกล้ชิดใช้กูเกิลแอปส์เพื่อศึกษานั้น และนักศึกษาจะรับรู้ ว่า กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาใช้งานง่าย เมื่อนักศึกษารู้ว่าตนเองมีความสามารถในการใช้กูเกิลแอปส์ และระบบสนับสนุนการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาของสถาบันมีคุณภาพ การซึ่งสอดคล้องกับ Sumak et al. (2011), Cheung & Vogel (2013), Park (2009), Park et al. (2012) และ Venkatesh & Davis (2000)

## ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ 1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และ 2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป รายละเอียดดังนี้

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้เทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาสำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษาได้รับอิทธิพลค่อนข้างสูงจากความตั้งใจที่จะใช้และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ซึ่งตัวแปรความตั้งใจที่จะใช้ได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กูเกิลแอปส์ บรรทัดฐานทางสังคมที่สนับสนุนการใช้ การรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ว่าจะใช้งานง่าย และคุณภาพของบริการและระบบสนับสนุน ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ทั้งอาจารย์ผู้สอน ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องโดยตรงในการสนับสนุนให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ และฝ่ายสนับสนุนด้านเทคโนโลยีของสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานกูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา จึงควรมุ่งเน้นการหาแนวทางในการกระตุ้นให้นักศึกษามีความตั้งใจใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษา ดังนี้ 1) การพัฒนาความสามารถในการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้งานได้ง่ายและมีความตั้งใจมากขึ้น 2) การส่งเสริมทัศนคติทางบวกต่อการใช้อูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาเพื่อเพิ่มความตั้งใจใช้ 3) ส่งเสริมให้มีการใช้กูเกิลแอปส์เพื่อการศึกษาในกลุ่มคนให้หลากหลาย เช่น อาจารย์ นักศึกษา เป็นต้น เพื่อให้นักศึกษารู้ถึง

ประโยชน์และตั้งใจที่จะใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา มากขึ้น และ 4) พัฒนาคุณภาพของบริการและระบบ สนับสนุนให้ดีขึ้นเพื่อให้การใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา มีความง่ายและสะดวกมากขึ้น และทำให้นักศึกษารับรู้ ถึงประโยชน์ของกูเกิลแอปสเพื่อการศึกษาเพิ่มขึ้นอีกด้วย

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป งานวิจัยนี้ยังมี ข้อจำกัดบางประการที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำ วิจัยครั้งต่อไปได้ดังนี้ 1) การวิจัยครั้งนี้ศึกษากูเกิลแอปส เฉพาะ Search G-mail Drive Translate Document และ Sites เท่านั้น การอ้างอิงผลการวิจัยเกี่ยวกับการ เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีด้วยกูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา ต้องใช้ความรอบคอบ เพราะลักษณะและประโยชน์ของ กูเกิลแอปสแต่ละตัวแตกต่างกัน อีกทั้งยังมีกูเกิลแอปสอื่นๆ

เช่น การแชร์ข่าวสาร หรือเครือข่ายสังคมออนไลน์ อาจมี อิทธิพลต่อการใช้กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษา (Cheung & Vogel, 2011) ดังนั้นแนวทางการวิจัยในอนาคตอาจนำ กูเกิลแอปสเพื่อการศึกษาอื่น เช่น กูเกิลพลัส (Plus) แสงเอาท์ (Hangout) เป็นต้น เพื่อผลการวิจัยครอบคลุม พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนของ นักศึกษามากขึ้น และ 2) การวัดการใช้จากการรายงาน ตนเอง (self-reported) กับการบันทึกการใช้จริงด้วย คอมพิวเตอร์มีความแตกต่างกัน (computer-recorded) งานวิจัยครั้งนี้ใช้การรายงานตนเองซึ่งนักศึกษาอาจมี การรายงานการใช้เกินจริง ดังนั้นเพื่อให้ผลการวิจัยตรงกับ พฤติกรรมการใช้จริงมากขึ้นอาจวัดพฤติกรรมการใช้ เทคโนโลยีด้วยการบันทึกด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- เกษดา จารุรัตน์ และกาญจนา มีศิลปิกัย. (2557). พฤติกรรมการใช้และทัศนคติของผู้ใช้โซเชียลเน็ตเวิร์ค (Social Network) กรณีศึกษา กูเกิลพลัส (Google+). บทความวิชาการ หลักสูตรนิเทศศาสตรมหาบัณฑิต คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 1-11.
- ไพรัช พ. วิริยวรกุล และดวงกมล โพธิ์นาค. (2557). Google Apps for Education นวัตกรรมทางการศึกษา ยุคดิจิทัล. *วารสารวิจัย มสส สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 7(3), 103-111.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร สายสีเสด. (2556). พฤติกรรมและความพึงพอใจต่อการใช้อีเมลเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 4(2), 72-91.
- หาญศึก เล็บครุฑ และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2553). แนวคิดการใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้เกิดกระบวนการคิด. *วารสารวิทยบริการ*, 21(1), 1-9.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Arteaga Sánchez, R., Duarte Hueros, A., & García Ordaz, M. (2013). E-learning and the University of Huelva: a study of WebCT and the technological acceptance model. *Campus-Wide Information Systems*, 30(2), 135-160.
- Barclay, D., Higgins, C. & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology studies*, 2(2), 285-309.
- Cheung, R. & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160-175.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2<sup>nd</sup> ed.). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, 19(2), 189-211.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3), 319-340.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of marketing research*, 18(3), 382-388.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: Sage.
- Hair, J. F., William C. B., Barry J. B. & Rolph E. A. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kareem, A. A. (2015). Effects of computer assisted instruction on students' academic achievement and attitude in biology in Osun State, Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*, 6(1), 69-73.
- Lee, D. Y. & Lehto, M. R. (2013). User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model. *Computers & Education*, 61, 193-208.
- Lee, Y. C. (2008). The role of perceived resources in online learning adoption. *Computers & Education*, 50(4), 1423-1438.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M. & Podsakoff, N. P. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques. *MIS quarterly*, 35(2), 293-334.
- Ngai, E., Poon, J. & Chan, Y. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48(2), 250-267.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). The assessment of reliability. *Psychometric theory*, 3, 248-292.
- 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.
- Park, S. Y., Nam, M. W. & Cha, S. B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 592-605.
- Persico, D., Manca, S. & Pozzi, F. (2014). Adapting the Technology Acceptance Model to evaluate the innovative potential of e-learning systems. *Computers in Human Behavior*, 30, 614-622.

- Pozzi, F., Delfino, M., Manca, S., Persico, D. & Scancarello, I. (2013). Boosting Innovation in an Italian Online University. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD)*, 3(4), 29-43.
- Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J. M. (2014). *SmartPLS 3*. Retrieved March 23, 2015, from <http://www.smartpls.com>
- Šumak, B., Heričko, M. & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2067-2077.
- Sánchez, R. A., Hueros, A. D. & Ordaz, M. G. (2013). E-learning and the University of Huelva: A study of WebCT and the technological acceptance model. *CampusWide Information Systems*, 30(2), 135-160.
- Taylor, S. & Todd, P. A. (1995). Understanding IT usage: a test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 14-176.
- Van Raaij, E. M. & Schepers, J. J. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838-852.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.

### Translated Thai References

- Jarurat, K. & Meesilapavikkai, K. (2014). *Conducers' behavior and attitude of social network users: case study Google+*. Academic article of Master of Communication Art Program, School of Communication Art, Sripatum University. 1-11. [in Thai]
- Kanjanawasee, S. (2009). *Classical test theory*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Lepkrut, H. & Nilsuk, P. (2010). Approach of information technology usage to develop learning for thought process creation. *Academic Service Journal*, 21(1), 1-9. [in Thai]
- Saiseesod, S. (2013). Behavior and Satisfaction toward the use of new media to enhance student leaning at school of communication arts in Udon Thani Rajabhat University. *Panyapiwat Journal*, 4(2), 72-91. [in Thai]
- Viriyavorakul, P. & Phonak, D. (2014). Google Apps for Education an Educational Innovation in Digital Age. *Sdu Research Journal*, 7(3), 103-111. [in Thai]



**Name and Surname:** Marayat Yotongyos

**Highest Education:** Doctor of Philosophy (Educational Research Methodology), Chulalongkorn University

**University or Agency:** School of Science and Technology, Bangkok University

**Field of Expertise:** Applied Statistics, Educational Research Methodology

**Address:** 119 Rama Road, Klong-Toey, Bangkok 10110



**Name and Surname:** Siriwan Wongveeravuti

**Highest Education:** Master of Business Administration, Bangkok University

**University or Agency:** School of Business Administration, Bangkok University

**Field of Expertise:** Financial and Managerial Accounting, Technology for Education

**Address:** 119 Rama Road, Klong-Toey, Bangkok 10110