

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครู
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Causal Relationship Model of Augmented Reality Usage Behavior for
Educational Purpose of Teachers under the Office of the Basic Education
Commission in Bangkok and Vicinity

นิติคุณ ยุกตะนันท์^{1*} และ สมชาย เล็กเจริญ²

Nitikhun Yuktanun^{1*} and Somchai Lekcharoen²

(Received: February 27, 2020 ; Revised: April 27, 2020 ; Accepted: April 28, 2020)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย 1. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 400 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามออนไลน์เป็นแบบมาตราประมาณค่า 7 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม 3) ด้านอิทธิพลทางสังคม 4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก 5) ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม และ 6) พฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งแต่ละปัจจัยส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อศึกษามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) = 84.25, df = 73, ค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (CMIN/df) = 1.15 ค่าดัชนี GFI = 0.98, AGFI = 0.95 และค่าดัชนี SRMR = 0.04, RMSEA = 0.02 ซึ่งตัวแปร

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารสังคม วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

¹ Master's degree student in Social Media Technology Program, College of Digital Innovation and Information Technology, Rangsit University

² Assistant Professor, College of Digital Innovation and Information Technology, Rangsit University

*Corresponding Author E-mail: illusion.thai@gmail.com

ในโมเดลทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาได้ร้อยละ 85 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา ได้แก่ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก และความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา ได้แก่ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ ความคาดหวังในความพยายาม และอิทธิพลของสังคม

คำสำคัญ เทคโนโลยีความจริงเสริม ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี พฤติกรรมการใช้งาน ครู โมเดลสมการโครงสร้าง

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop a causal relationship model of augmented reality usage behavior for educational purpose of teachers under the Office of the Basic Education Commission in Bangkok and vicinity and 2) to validate the consistency of the causal relationship model with empirical data. The sample consisted of 400 teachers under the Office of the Basic Education Commission in Bangkok and vicinity, who used augmented reality technology in teaching, obtained through quota sampling. The instrument used in the research was a 7-point rating scale online questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics which were the mean, standard deviation, skewness, kurtosis and inferential statistics which was the structural equation model. The results of the research showed that:

1. The causal relationship model of augmented reality usage behavior for educational purpose of teachers consisted of 6 factors which were: 1) performance expectancy, 2) effort expectancy, 3) social influence, 4) facilitating conditions, 5) behavioral intention, and 6) usage behavior. Each factor affected the behavior of using augmented reality technology for education.

2. The causal relationship model of augmented reality usage behavior for educational purpose of teachers was well consistent with the empirical data, having the Chi-square (χ^2) = 84.25, df = 73, CMIN/df = 1.15, GFI = 0.98, AGFI = 0.95, SRMR = 0.04, and RMSEA = 0.02. All variables in the model were able to explain the variance of the augmented reality usage behavior at 85%. The variables that had direct influence on behavior of using augmented reality technology for education are facilitating conditions and behavioral intention. The variables that indirectly influenced the behavior of using augmented reality technology for education were performance expectancy, effort expectancy and social influence.

Keywords: augmented reality, unified theory of acceptance and use of technology, usage behavior, teacher, structural equation model

บทนำ

ทักษะศตวรรษที่ 21 เป็นการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทักษะ 3 กลุ่ม ได้แก่ ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ซึ่งต้องลงมือทำด้วยตนเองเท่านั้น เพราะฉะนั้นในการเรียนจึงต้องฝึกลงมือทำ learning by doing and thinking ด้วย เพื่อที่จะให้เกิดทักษะ 3 ด้าน คือทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (วิจารณ์ พานิช, 2555) และจากการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผู้คนต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง ซึ่งทักษะในการดำรงชีวิตของคนในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนรู้ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิต กล่าวคือ 3Rs x 8Cs + 2Ls (สุรศักดิ์ สุทธิวรณ และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561) ยกตัวอย่างเช่น communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ) และ computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร) ในปัจจุบันพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีของผู้บริโภคยุคดิจิทัลมีการปรับเปลี่ยนไปเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับยุคสมัยก่อน โดยเฉพาะกับโทรศัพท์ประเภทที่เรียกว่าสมาร์ตโฟนที่เข้ามาเสริมเป็นปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (จิราภรณ์ ปกรณ์, 2561)

ครูเป็นบุคคลสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนการสอนและคุณภาพของนักเรียน ดังนั้นครูควรเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ เป็นมืออาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้เป็นไปเป้าหมายของการศึกษา (พิมพ์พันธุ์ เตะชะคุปต์ และคณะ, 2555) ครูควรเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะสำคัญที่ควรพัฒนามีหลายทักษะ เช่น ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา มนุษยสัมพันธ์ การสื่อสารและการใช้ภาษา แต่ทักษะที่มีความสำคัญมากกว่าทักษะอื่นๆ และยังไม่ได้มีการพัฒนา ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (นนท์ชนิตร์ อาชวพร, 2557) นักการศึกษาต่างยอมรับว่าสื่อการสอนเป็นรากฐานของการศึกษาที่ดีที่สุดที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ สื่อการสอนถือเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาผู้สอนไปสู่ผู้เรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ (พรทิพย์ ปรียวาทิต, 2560)

เทคโนโลยีความจริงเสริม (augmented reality) เป็นเทคโนโลยีภาพเสมือนที่เป็นภาพ 3 มิติ จำลองเข้าสู่โลกจริงผ่านกล้องมือถือหรือแท็บเล็ต นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนช่วยอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจยากให้เห็นเป็นภาพ 3 มิติและยังสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาและเทคโนโลยีความจริงเสริมมีประโยชน์ในการเรียนการสอนทำให้ประหยัดเวลาและยังทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถมองเห็นเนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบสามมิติ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมมากขึ้น ซึ่งจริงแล้วเทคโนโลยีความจริงเสริมเกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของสื่อดิจิทัลประเภทโมเดลสามมิติที่สร้างจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผสมไปกับภาพที่ได้มาจากกล้อง (นายพีรณัฐ ฤกษ์ศุภสมพล และ นายเมธิชัย อรัญชราธร, 2561) ตัวอย่างเทคโนโลยีความจริงเสริมเกี่ยวกับแรงพยางในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับแรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ การคำนวณหาแรงพยาง ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จึงทำให้เกิดการใช้

เทคโนโลยีความจริงเสริมในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี (รักษพล ธนานวงค์, 2556) เทคโนโลยีความจริงเสริมจึงเป็นสื่อเสริมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจ เนื้อหาที่ยากได้ดีกว่าเดิมและช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (สุเมธ ราชประชุม, 2561; กอบเกียรติ สระอุบล และพัลลภ พิริยะสุวรรณ, 2557)

การศึกษางานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า ยังไม่มีงานวิจัยใดที่ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อ พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครู งานวิจัยในอดีตมีเพียงบางงานวิจัยเท่านั้นที่ ประยุกต์ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) นำเสนอโดย Venkatesh et al. (2003) ซึ่งเป็น โมเดลเพื่อใช้อธิบายพฤติกรรมมนุษย์การยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลภายใต้ทฤษฎีรวม (unified theory) ที่อาศัยพื้นฐานความสัมพันธ์ที่เด่นชัดของปัจจัยต่างๆ จาก 8 ทฤษฎี และถูกนำไปใช้ศึกษาการยอมรับ การใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคล โดยใช้ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมกรใช้งานเป็นตัวแปรหลัก อาทิ งานวิจัยที่ศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยอิทธิพลทางสังคมที่มีต่อการใช้อุปกรณ์เป็นสื่อการเรียนรู้ เพื่อผลักดันการสอน (Brata & Amalia, 2018) พบว่าอิทธิพลทางสังคมจากผู้บังคับบัญชาหรือเพื่อนร่วมงาน เป็นตัวแปรที่ส่งผลทำให้ครูใช้อุปกรณ์เป็นสื่อในการเรียนรู้ และงานวิจัยเรื่องสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ มีภาพประกอบแบบสามมิติ สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจ บทเรียนได้ง่ายเกิดความสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน (เกวลี ผาใต้ และคณะ, 2561) อีกทั้งงานวิจัย ของ Tzima, Styliaras & Bassounas (2019) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการศึกษา: มุมมองของครู พบว่าปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมให้มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนคือการสร้างความร่วมมือระหว่างครูผู้สอนที่เชี่ยวชาญและการสนับสนุนจากส่วนกลางทางการศึกษา

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรม การใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้ทราบปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อ การศึกษาของครูและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการเรียนการสอนให้มากขึ้นจะทำให้ นักเรียน เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากสามารถมองเห็นเนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบสามมิติ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา ของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคโนโลยีความจริงเสริม (augmented reality) หมายถึง เทคโนโลยีภาพเสมือนที่เป็นภาพ 3 มิติ จำลองเข้าสู่โลกจริงผ่านกล้องมือถือหรือแท็บเล็ต นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนช่วยอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจ ยากให้เห็นเป็นภาพ 3 มิติและยังสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย ได้แก่ ครูที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีการศึกษา 2562 ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ได้แก่ ครูที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีการศึกษา 2562 จำนวน 400 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามหลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ โดยใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี maximum likelihood โดยผู้วิจัยใช้อัตราส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่างกับจำนวนพารามิเตอร์หรือตัวแปรไม่น้อยกว่า 10 ต่อ 1 (Kline, 2011; Hair, et al., 2010 ; Wolf, et al., 2013) ซึ่งในงานวิจัยเรื่องนี้พารามิเตอร์ จำนวน 18 ตัว จึงต้องใช้กลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 180 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ท่านเคยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนหรือไม่ ท่านเป็นครูสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตพื้นที่ใด เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ความถี่ในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ประสพการณ์ในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมมานานเท่าใด

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 7 ระดับ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม 3) ด้านอิทธิพลทางสังคม 4) ด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก 5) ด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม และ 6) ด้านพฤติกรรมการใช้งาน ด้านละ 3 ข้อคำถาม รวมทั้งสิ้น 18 ข้อคำถาม

เกณฑ์การวัดและการแปลความหมายคะแนน (ตอนที่ 2) เป็นดังนี้

ค่าเฉลี่ย	6.51 - 7.00	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5.51 - 6.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นมาก
ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นค่อนข้างมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นค่อนข้างน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

การหาคุณภาพเครื่องมือ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถทางด้าน การวัดและประเมินผลการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา และเทคโนโลยี

สารสนเทศ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 โดยเกณฑ์การพิจารณาค่า IOC ≥ 0.50 จากนั้นนำมาหาค่าความเที่ยง (reliability) โดยทดลองใช้ (try out) กับครูที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน วิเคราะห์ค่าความเที่ยงด้วยวิธีสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 และรายข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.83 - 0.85 โดยเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป (DeVellis, 2012) และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (discrimination) รายข้อตั้งแต่ 0.21 - 0.60 โดยเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (Tay & Jebb, 2017)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยแบ่งปันลิงก์ URL ของแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทางกลุ่มนักวิชาการครู ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2562 รวมทั้งสิ้น 2 เดือน โดยใช้วิธีตั้งคำถามคัดกรองในระบบของแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ 1) ท่านเคยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนหรือไม่ ถ้าตอบว่าไม่เคยใช้ ระบบของแบบสอบถามออนไลน์จะคัดกรองและจบการทำแบบสอบถามทันที 2) ท่านสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตพื้นที่ใด ถ้าตอบว่า จังหวัดอื่นๆ ระบบของแบบสอบถามออนไลน์จะคัดกรองและจบการทำแบบสอบถามทันที ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

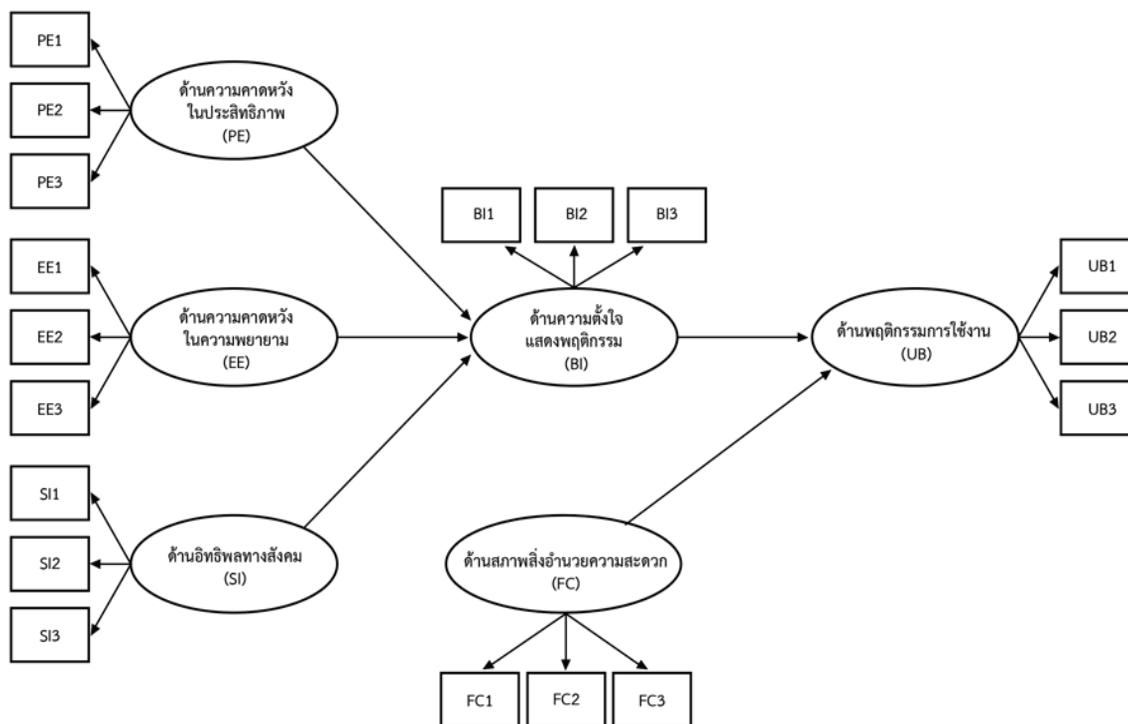
สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และสถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ได้แก่ โมเดลสมการโครงสร้างใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อหาเส้นทางอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปร หาขนาดอิทธิพลว่ามีมากน้อยเพียงใด และมีทิศทางแบบใด และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติและเกณฑ์ ดังนี้ CMIN/df น้อยกว่า 3.00, ค่า GFI, AGFI, CFI ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป และ ค่า SRMR, RMSEA น้อยกว่า 0.08 (กรีซ แร่งสูงเนิน, 2554)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผู้วิจัยพัฒนาโมเดลขึ้นโดยยึดหลักทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (unified theory of acceptance and use of technology : UTAUT) ของ Venkatesh et al. (2003) ซึ่งเป็นแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลภายใต้ทฤษฎีรวม (unified theory) ที่อาศัยพื้นฐานความสัมพันธ์ที่เด่นชัดของปัจจัยต่างๆ จาก 8 ทฤษฎี ได้แก่ 1) theory of reasoned action (TRA) 2) technology acceptance model (TAM) 3) motivational model (MM) 4) theory of planned behavior (TPB) 5) model combining the technology acceptance model and theory of planned

behavior (C-TAM-TPB) 6) model of PC utilization (MPCU) 7) innovation diffusion theory (IDT) และ 8) social cognitive theory (SCT) และถูกนำไปใช้ศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคล โดยใช้ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมการใช้งานเป็นตัวแปรหลัก ซึ่งหลักการของทฤษฎี UTAUT มุ่งศึกษาพฤติกรรมการใช้ที่ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรม โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อด้านความตั้งใจในแง่พฤติกรรม ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม และ 3) ด้านอิทธิพลทางสังคม ส่วนด้านสิ่งอำนวยความสะดวก มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อด้านพฤติกรรมการใช้งานทำหน้าที่เชื่อมโยง (conjunction) กลายเป็นทฤษฎีรวมความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลักและตัวแปรเสริม/ตัวผันแปรตามทฤษฎี UTAUT ดังนั้นผู้วิจัยได้นำทฤษฎี UTAUT มาประยุกต์ใช้กับพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา ดังภาพ 2



ภาพ 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

จากภาพ 2 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม 3) ด้านอิทธิพลทางสังคม 4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก 5) ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม และ 6) พฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งแต่ละปัจจัยส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา

2. ผลการตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และความโด่งใช้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ
วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

รายด้าน	Mean	S.D.	ความหมาย	Sk	Ku	ความหมาย
ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ	5.38	0.91	ค่อนข้างมาก	-0.87	0.82	แจกแจงแบบปกติ
ด้านความคาดหวังในความพยายาม	5.04	1.21	ค่อนข้างมาก	-1.02	0.68	แจกแจงแบบปกติ
ด้านอิทธิพลทางสังคม	5.43	0.90	ค่อนข้างมาก	-0.94	1.53	แจกแจงแบบปกติ
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	5.34	0.93	ค่อนข้างมาก	-0.67	0.34	แจกแจงแบบปกติ
ด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม	5.20	1.07	ค่อนข้างมาก	-0.85	0.51	แจกแจงแบบปกติ
ด้านพฤติกรรมการใช้งาน	5.47	1.12	ค่อนข้างมาก	-0.84	0.70	แจกแจงแบบปกติ
รวม	5.31	1.02	ค่อนข้างมาก	-0.87	0.76	แจกแจงแบบปกติ

จากตาราง 1 พบว่า ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($M=5.13$, $S.D. = 1.02$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านพฤติกรรมการใช้งานอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($M = 5.47$, $S.D. = 1.12$) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านอิทธิพลทางสังคมอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($M = 5.43$, $S.D. = 0.90$) และน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านความคาดหวังในความพยายามอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($M = 5.04$, $S.D. = 1.21$) ค่าความเบ้ (Sk) อยู่ระหว่าง -1.02 ถึง -0.67 และค่าความโด่ง (Ku) อยู่ระหว่าง 0.51 ถึง 1.53 ซึ่งเมื่อพิจารณา ค่าความเบ้และความโด่งมีความแตกต่างจากศูนย์เพียงเล็กน้อยแต่จัดว่าใกล้ศูนย์หรือไม่เกินเกณฑ์ ± 3.00 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ถือว่าตัวแปรมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

2.2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ดังตาราง 2

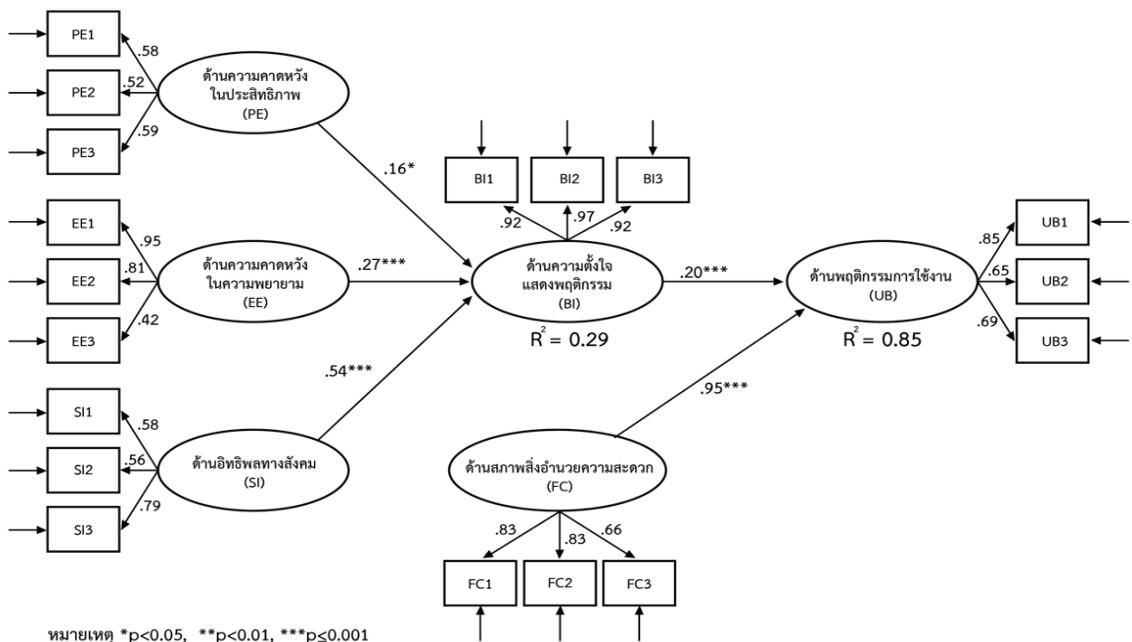
ตาราง 2 ค่าดัชนีบ่งชี้ความสอดคล้องและกลมกลืนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีบ่งชี้ความสอดคล้องและกลมกลืน	เกณฑ์การพิจารณา	โมเดลก่อนปรับโมเดล		โมเดล หลังปรับโมเดล (ซึ่งสอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์)	
		ค่าที่ได้	ความหมาย	ค่าที่ได้	ความหมาย
1. ค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (CMIN/df)	< 3.00	3.52	ไม่ผ่านเกณฑ์	1.15	ผ่านเกณฑ์
2. ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (GFI)	≥ 0.90	0.90	ผ่านเกณฑ์	0.98	ผ่านเกณฑ์
3. ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้ ไชแล้ว (AGFI)	≥ 0.90	0.86	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.95	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 2 (ต่อ)

ดัชนีบ่งชี้ความสอดคล้องและกลมกลืน	เกณฑ์การพิจารณา	โมเดลก่อนปรับโมเดล		โมเดลหลังปรับโมเดล (ซึ่งสอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์)	
		ค่าที่ได้	ความหมาย	ค่าที่ได้	ความหมาย
4. ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ (CFI)	≥ 0.90	0.92	ผ่านเกณฑ์	1.00	ผ่านเกณฑ์
5. ค่าดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA)	< 0.08	0.08	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.02	ผ่านเกณฑ์
6. ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	< 0.08	0.05	ผ่านเกณฑ์	0.04	ผ่านเกณฑ์
7. ดัชนีแสดงค่าขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Hoelter) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05	> 200	138	ไม่ผ่านเกณฑ์	445	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 2 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมกรการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี โดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (CMIN/df) เท่ากับ 1.15 ค่าดัชนี SRMR, RMSEA เท่ากับ 0.04 และ 0.02 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์โดยค่า SRMR และ RMSEA ต้องมีค่าน้อยกว่า 0.08 และในส่วนของค่าดัชนี GFI, AGFI, CFI และ Hoelter ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เท่ากับ 0.98, 0.95, 1.00 และ 445 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์โดยค่า GFI, AGFI, CFI ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.90-1.00 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมและกลมกลืนดี และค่า Hoelter ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ต้องมีค่าที่สูงกว่า 200 สามารถแสดงค่าสถิติจากโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังภาพ 3



ภาพ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมกรการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

จากภาพ 3 พบว่า ด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา ได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม ด้านความคาดหวังในความพยายาม และด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.54, 0.27 และ 0.16 ตามลำดับ และด้านพฤติกรรมการใช้งาน ได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.95 และ 0.20 ตามลำดับ

2.3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา

ตัวแปรแฝงภายนอก	ตัวแปรแฝงภายใน					
	ด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม			ด้านพฤติกรรมการใช้งาน		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ	0.16*	-	0.16*	-	0.03*	0.03*
ด้านความคาดหวังในความพยายาม	0.27***	-	0.27***	-	0.05***	0.05***
ด้านอิทธิพลทางสังคม	0.54***	-	0.54***	-	0.11***	0.11***
ด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก	-	-	-	0.95***	-	0.95***
ด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม	-	-	-	0.20***	-	0.20***
ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์	0.29			0.85		

หมายเหตุ * $p \leq 0.05$ *** $p \leq 0.001$ DE = อิทธิพลทางตรง, IE = อิทธิพลทางอ้อม, TE = อิทธิพลรวม

จากตาราง 3 พบว่า พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาได้รับอิทธิพลทางตรงมากที่สุดจากด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก เท่ากับ 0.95 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากปัจจัยด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ ด้านความคาดหวังในความพยายาม และด้านอิทธิพลทางสังคม ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.03, 0.05 และ 0.11 ตามลำดับ ส่วนด้านความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ได้รับอิทธิพลทางตรงมากที่สุดจากด้านอิทธิพลทางสังคม มีขนาดอิทธิพลทางตรง เท่ากับ 0.54 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

อภิปรายผล

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (unified theory of acceptance and use of technology : UTAUT) ของ Venkatesh et al. (2003) ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม 3) ด้านอิทธิพลทางสังคม 4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก 5) ความตั้งใจ

แสดงพฤติกรรม และ 6) พฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งแต่ละปัจจัยส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) = 84.25, df = 73, ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (CMIN/df) = 1.15 ค่าดัชนี GFI = 0.98, AGFI = 0.95 และค่าดัชนี SRMR = 0.04, RMSEA = 0.02 ซึ่งตัวแปรในโมเดลทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาได้ร้อยละ 85 ทั้งนี้สามารถอภิปรายเป็นรายปัจจัยได้ดังนี้

2.1 สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาโดยส่งผลในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกจะมีผลทำให้ครูเกิดพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการเรียนการสอน เนื่องจากครูคิดว่าการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ในการเรียนการสอนจะช่วยทำให้ประหยัดเวลามากยิ่งขึ้นและยังทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากสามารถมองเห็นเนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบสามมิติ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (the unified theory of acceptance and use of technology: UTAUT) ของ Venkatesh, et al., 2003 ที่กล่าวว่าสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานเป็นหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อของผู้ใช้งานเกี่ยวกับสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่และส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี เช่นเดียวกับการศึกษาของ Brown, Dennis & Venkatesh, (2010); Venkatesh, Thong & Xu (2012); Chan, Yee-Loong Chong & Zhou (2012); Oliveiraa, Fariaa, Thomas & Popovic (2014) ที่พิสูจน์ให้เห็นว่าสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยี อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรพันธ์ ศรียุกต์ นิรันดร์ และนริศรา ภาควิธิ (2560) พบว่าปัจจัยสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกมีผลต่อพฤติกรรมการใช้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Waranpong Boonsiritomachai and Krittipat Pitchayadejanant (2019) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานธนาคารบนมือถือของคน Gen Y โดยดัดแปลงแนวคิดแบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี พบว่า ด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกมีผลทำให้ลูกค้าเข้าใช้งานบริการธนาคารบนมือถือสมาร์ทโฟนมากขึ้น ดังนั้นควรส่งเสริมให้ลูกค้าเกิดความสะดวกในการใช้งานธนาคารบนมือถือ

2.2 ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษา เนื่องจากครูตั้งใจจะใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมประกอบการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในการเรียนการสอนและยังตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการเรียนการสอนมากขึ้นในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (the unified theory of acceptance and use of technology: UTAUT) ของ Venkatesh, et al., (2003) ที่กล่าวว่าความตั้งใจแสดงพฤติกรรมเป็นหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อของผู้ใช้งานเกี่ยวกับตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีในอนาคตส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี และยังสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model: TAM) ของ Davis (1989) ได้นำเสนอโมเดลการยอมรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความ

ตั้งใจในการใช้หรือยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย ได้แก่ ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพและด้านความคาดหวังในความพยายามที่ส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งานส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้หรือยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศและความตั้งใจในการใช้หรือยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้หรือยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศในที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิภา แสงพันธุ์ตา และ สุมาลย์ ปานคำ (2562) ที่พบว่า ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการตั้งใจในการใช้งานโซเชียลมีเดียของบุคลากรกระทรวงแรงงาน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิการ์ คงทอง (2561) ได้ศึกษาความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีของกลุ่ม เจเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ และ เจเนอเรชั่นเอ็กซ์ พบว่า ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีของกลุ่ม เจเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ และ เจเนอเรชั่นเอ็กซ์

2.3 อิทธิพลทางสังคม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม เนื่องมาจากผู้บังคับบัญชาของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีผลที่สุดต่อการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริม รองลงมาเป็นเพื่อนร่วมงานในคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (the unified theory of acceptance and use of technology: UTAUT) ของ Venkatesh, et al., (2003) ที่กล่าวว่า อิทธิพลทางสังคมเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อของผู้ใช้งานเกี่ยวกับตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Brata & Amalia (2018) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยอิทธิพลทางสังคมที่มีต่อการใช้บล็อกฟรีเป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อผลักดันการสอน พบว่า อิทธิพลทางสังคมมีผลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมใช้บล็อกฟรีและปัจจัยอิทธิพลทางสังคมยังเป็นการผลักดันแรงจูงใจให้ครูใช้เทคโนโลยีในการสอนให้กับครู และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศักดา วิจิตรคุณากร (2558) ที่พบว่าอิทธิพลทางสังคมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในใช้งานบริการบอกตำแหน่งบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ของนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เขมณัฐ ภูทองไชย (2558) ที่พบว่าอาจารย์ได้รับอิทธิพลทางสังคมในด้านการทำวิจัยจากบุคคลที่มีความสำคัญรวมถึงผู้บังคับบัญชา อีกทั้งงานวิจัยของ Awadhi & Morris (2008) ที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของอิทธิพลทางสังคมว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับและความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิริยาภรณ์ เตชะกฤตธีรพงศ์ และ ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง (2558) ที่พบว่าอิทธิพลทางสังคมเป็นประเด็นสำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจเนื่องจากเทคโนโลยีเป็นการใช้งานร่วมกันกับบุคคลอื่นในองค์กรผู้บริหารระดับสูงขององค์กรควรให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้บุคลากรเกิดการใช้งานเทคโนโลยีร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 เนื่องจากงานวิจัยนี้มีข้อค้นพบว่าพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้รับอิทธิพลมากที่สุดจากด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกทำให้ครูประหยัดเวลาในการสอนและนักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากสามารถ

มองเห็นเนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบสามมิติ ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนมากขึ้นเพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

1.2 เนื่องจากงานวิจัยนี้มีข้อค้นพบว่าความตั้งใจแสดงพฤติกรรมได้รับอิทธิพลจากด้านอิทธิพลทางสังคมจากผู้บังคับบัญชาและจากเพื่อนร่วมงานทำให้ครูตั้งใจใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการสอนในอนาคต ดังนั้น ผู้บังคับบัญชาควรส่งเสริมให้ครูได้ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมโดยใช้ทฤษฎี UTAUT2 จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ามีเพียงการใช้ปัจจัยย่อยที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักเท่านั้นและไม่มี การนำตัวแปรเสริม/ตัวผันแปรเข้ามาใช้ในงานวิจัย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาขยายขอบเขตทฤษฎีเพื่อค้นหาปัจจัยสำคัญ (Salient Factors) และปรับใช้ให้ครอบคลุมถึงการศึกษาในบริบทการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมของครู โดยเพิ่มตัวแปรปัจจัยด้านแรงจูงใจ ด้านความบันเทิง และด้านความเคยชิน

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ คงทอง. (2561). ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีของกลุ่ม เจเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ และเจเนอเรชั่นเอ็กซ์. วิทยานิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

กอบเกียรติ สระอุบล และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2557). สื่อการสอนช่วยลดภาระทางปัญญาสำหรับการศึกษาในยุคดิจิทัล. วารสารปัญญาวิวัฒน์, 6(1), 198-207.

กริช แรงสูงเนิน. (2554). การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS AMOS เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

เกวลี ผาใต้, พิเชษฐ์ จันทร์ปุม และ อภิวัฒน์ วัฒนสุระ. (2561). สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัปดาห์โลกนารู้. วารสารโครงการนวัตกรรมการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 4(1), 23-28.

เขมณัฐ ภูงอโขง. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมในการทำวิจัยของอาจารย์ประจำสาขา. วารสารรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาวิทยาฬราชภัฏ, 13(2), 117-205.

จักรพันธ์ ศรียุคต์นรินทร์ และนริศรา ภาควิธิ. (2560). อิทธิพลเชิงสาเหตุของประเภทผู้บริโภคเป็นตัวแปรกำกับและการขยายทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT กรณศึกษาผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 3(2), 43 - 55.

จิราภรณ์ ปกรณ. (2561). เทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกแห่งความจริง. [ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.scimath.org/article-technology/item/7755-ar-augmented-reality> [สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม 2563]

นนท์ชนิตร์ อาชวพร. (2557). อัตลักษณ์ครูเชิงสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาครู : การประเมินความต้องการจำเป็น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พรทิพย์ ปริญญาทิติ. (2558). ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีน
พื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรโมสร.
วารสารวิทยบริการ, 27(1), 9 – 17.
- พิมพ์พันธุ์ เตชะคุปต์ และคณะ. (2555). *สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง*.
ในไพฑูริย์ สินลารัตน์ (บรรณาธิการ). เพื่อความเป็นเลิศของการครุศึกษาไทย. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พีรณัฐ ฤกษ์ศุภสมพล และนายเมธิชัย อรัญชราธร. (2560). *การพัฒนาเออาร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ
จัดวางเครื่องเรือนภายในห้อง*. ปริญญาานิพนธ์การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณมหา
ลาดกระบัง.
- รักษพล ธนานวงศ์. (2556). *สื่อเสริมการเรียนรู้ โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality) ชุดการจมน
และการลอย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สำนักพิมพ์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
41(181), 28 - 31. [ออนไลน์].ได้จาก <http://emagazine.ipst.ac.th> [สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2562]
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : ตถาตา พับลิเคชั่น.
- วิริยาภรณ์ เตชะกฤตธีรพงศ์ และ ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง. (2558). *ปัจจัยการยอมรับการใช้เทคโนโลยีการ
ทำงานร่วมกัน ของบุคลากรในองค์กร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ระบบ
สารสนเทศเพื่อการจัดการ) สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คณะพาณิชยศาสตร์และการ
บัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศักดิ์ดา วิจิตรคุณากร. (2558). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้บริการบอกตำแหน่ง บนเครือข่ายสังคม
ออนไลน์ของนักท่องเที่ยว. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*, 10(2), 62 - 84.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2550). *สถิติประยุกต์สำหรับกรวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ สุทธิวรรณ และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้น
ประถมศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี. *วารสารการวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(1), 330 - 345.
- สุวิภา แสงพันธุ์ตา และ สุมาลย์ ปานคำ. (2562). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการใช้โซเชียล
มีเดียในการสื่อสารภายในองค์กรของบุคลากรกระทรวงแรงงาน. *วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์*.
4(1), 75-77.
- สุเมธ ราชประชุม. (2561). *เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล*. [ออนไลน์]. ได้จาก
<http://theced-digital.blogspot.com/2018/06/augmented-reality-technology-ar.html>
[สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2562]
- Awadhi, S.A. & Morris, A. (2008). The Use of the UTAUT Model in the Adoption of
E-government Services in Kuwait. 41st. *Hawaii International Conference on System
Sciences*, 1530 - 1605.

- Boonsiritomachai, W. & Pitchayadejanant, K. (2019). Determinants affecting mobile banking adoption by generation Y based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model modified by the Technology Acceptance Model concept. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 1-10. [Online]. Available from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452315117301601> [accessed 14 March 2020].
- Brata, A. H. & Amalia, F. (2018). Impact Analysis of Social Influence Factor on Using Free Blogs as Learning Media for Driving Teaching Motivational Factor. *Proceedings of the 4th International Conference on Frontiers of Educational Technologies*. June 2018.29-33.
- Brown, S. A., Dennis, A. R., & Venkatesh, V. (2010). Predicting Collaboration Technology Use: Integrating Technology Adoption and Collaboration Research. *Journal of Management Information Systems*, 27(2), 9–54.
- Chan, F. T. S., Yee-Loong Chong, A., & Zhou, L. (2012). An empirical investigation of factors affecting e-collaboration diffusion in SMEs. *International Journal of Production Economics*, 138, 329–344.
- 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.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. (ed. 7th). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. (ed 3 rd). New York: The Guilford Press.
- Oliveira, T., Faria, M., Thomas, M. A., & Popovic, A. (2014). Extending the understanding of mobile banking adoption: When UTAUT meets TTF and ITM. *International Journal of Information Management*, 34(5), 689–703.
- Tay, L., & Jebb, A. (2017). Scale Development. In S. Rogelberg (Ed), *The SAGE encyclopedia of industrial and organizational psychology*, (ed 2nd). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tzima, S., Styliaras, G. & Bassounas, A. (2019). Augmented Reality Applications in Education: Teachers Point of View. *Journal of Education Sciences*, 99(9), 1-18.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., L. Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). *Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety*. *Educational and psychological measurement*, 73(6), 913-934.