

รูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio
บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร
THE INTEGRATION OF AUGMENTED REALITY WITH VIRTUAL STUDIO
TECHNIQUE ON COMMUNICATION WALL FOR PERSONNEL PUBLIC
RELATIONS

เกรียงไกร พลະสนธิ - Kriangkrai Palasonthi ¹

รัตนาวดี เยาวภาพงศ์ - Rattanawadee Yaowaphaphong ²

ทิวัฐาน เนียมชูชื่น - Thittahn Neamchuchuen ³

วิสิฐ ตั้งสถิตกุล - Wisit Tungsthitkul ⁴

วันที่รับบทความ 13 มีนาคม 2563

วันที่บทความแก้ไข 18 ธันวาคม 2563

วันที่ตอบรับบทความ 25 ธันวาคม 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) 2) เพื่อผลิตสื่อด้วยรูปแบบ (BC Model) 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อด้วยรูปแบบ (BC Model) โดยมีวิธีการดำเนินการแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องรวมถึงสำรวจความต้องการจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างรูปแบบ BC Model เพื่อเป็นต้นแบบในการประชาสัมพันธ์ดิจิทัลที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อการประชาสัมพันธ์บุคลากรด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ซึ่งมีการออกแบบและพัฒนาผนังสื่อสารด้วยข้อมูลและสร้างอวตาร (Avatar) ของบุคลากรผสมผสานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้วยแอปพลิเคชัน HP Reveal ผ่านการออกแบบสัญลักษณ์ที่ใช้สแกน (Marker) และพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แนะนำบุคลากรด้วยเทคนิค Virtual Studio ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และระยะที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้สื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 155 คน ซึ่งได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัย พบว่า 1) ได้รูปแบบ BC Model เป็นรูปแบบการประชาสัมพันธ์ดิจิทัลที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ สิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring), การหลอมรวม (Convergent), การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (Output), ความพึงพอใจ (Feedback) 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.47) 3) ผลการประเมิน

^{1,3} อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

² นักศึกษาด้านสาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

⁴ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

คุณภาพของการผลิตสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.54) 4) ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่ออยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.95, S.D. = 0.22)

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เทคนิค Virtual Studio ผนังสื่อสาร การประชาสัมพันธ์บุคลากร

Abstract

The objective of this research is to design, produce media, access the suitability and satisfaction after using the media of the integration of Augmented Reality with Virtual Studio Technique on Communication Wall for Personnel Public Relations (BC Model). The method is analysis of relevant information or theory, including surveying the needs from the sample to create the BC Model for Public Relations of Digital Media. That has been evaluated by the suitability of the model by 5 experts and used as a model for media development of Personnel Relations with Augmented Reality through the HP Reveal application with Virtual Studio Techniques, then create animated media through 3D virtual scenes to make it more complete by the estimation of the 3 experts. Before evaluating satisfaction from a sample of 155 people. The research found that the BC Model is a Digital Public Relations That has 4 important components Essentials in the process (Bring), Fusion (Convergent), Integrating Augmented Reality Technology with Virtual Studio Techniques on Communication Wall for Personnel Public Relations (Output) and Satisfaction (Feedback). The highest average of evaluated by the suitability of the model is 4.68 (S.D. = 0.47). The highest average of media quality evaluation is 4.61 (S.D. = 0.54), and the highest average of satisfaction after using the media is 4.95 (S.D. = 0.22).

Keywords: Augmented Reality, Virtual Studio Technique, Communication Wall, Personnel Public Relations

บทนำ

รูปแบบเป็นสิ่งที่สร้างและพัฒนาขึ้นให้เป็นแนวทางในการทำงาน โดยสิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นมานั้นต้องแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำงานต่อไปได้ เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการศึกษา ทดแทนแนวความคิดให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบได้ โดยรูปแบบมี 2 ลักษณะ คือ 1) รูปแบบจำลองที่เป็นรูปธรรม เช่น แผนปฏิบัติงาน และ 2) รูปแบบที่จำลองเป็นนามธรรม เช่น แผนภูมิ รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ เป็นต้น (พฤษ หงษ์ คงเทศ และอนุชา กอนพ่วง, 2560, หน้า 198-211)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) คือ การใช้วิธีซ้อนภาพสองมิติหรือสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนให้อยู่บนภาพที่เห็นจริงซึ่งสามารถโต้ตอบได้ทันที (Interactive in Real Time) ต่อมาได้มีนักวิจัยได้นำแนวคิดนี้ไปขยายและต่อยอดในการศึกษาวิจัยในหลากหลายรูปแบบ เช่น ทางด้านของการศึกษา ด้านการผลิต ด้านการท่องเที่ยว ด้านการแพทย์ เป็นต้น โดยเป็นการเปิดโอกาสให้ Augmented Reality มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทยได้บัญญัติศัพท์ Augmented Reality ในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ปรับปรุง 19 มิถุนายน 2544 เป็นภาษาไทยว่า “ความเป็นจริงเสริม” (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2544, หน้า 19) ซึ่งการพัฒนาความเป็นจริงเสริมในปัจจุบันสามารถจำแนกประเภทได้ 2 ประเภทคือ 1) การใช้สัญลักษณ์ (Marker-Based) เป็นสื่อ เช่น ภาพ 2 มิติ QR Code หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการอ้างอิงข้อมูลที่ต้องการอธิบายหรือแสดงผลขึ้น และ 2) การไม่ใช้สัญลักษณ์ (Marker-less หรือ Location or Position Based) ในการทำงานความเป็นจริงเสริมในรูปแบบนี้ทำงานโดยใช้อุปกรณ์บางอย่าง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวผสมผสานโลกแห่งความจริงและโลกเสมือนเข้าไว้ด้วยกันผ่านสัญลักษณ์ (Marker) หรือผ่านอุปกรณ์กำหนดตำแหน่ง (GPS) ที่มีในโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟน (นิตยสาร ทีวีพูล, อินเทอร์เน็ต, 2560)

สื่อแบบ Virtual Studio นั้นมีจุดเด่นตรงที่นำภาพฉาก 3 มิติ มาใช้แทนฉากจริงเพื่อใช้ในการถ่ายทำรายการต่าง ๆ ได้อย่างทันสมัย สมจริงและประหยัดค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงฉากหลัง เพราะลงทุนเพียงครั้งเดียวแต่ใช้ได้หลากหลาย รวมถึงยังสามารถถ่ายทำรายการหลากหลายรายการได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งพิธีกรที่ดำเนินรายการจะถ่ายทำรายการอยู่ในห้องที่เป็นฉากสีเขียวเพื่อให้ระบบ 3D Virtual Studio สามารถตัดภาพของพิธีกรเพื่อไปซ้อนในฉาก 3 มิติ โดยเมื่อพิธีกรเคลื่อนที่ไปมาภายในฉากสีเขียวนี้ระบบ 3D Virtual Studio ก็จะมีการจำลองให้เสมือนว่าพิธีกรกำลังเดินอยู่ในฉากจริง ๆ พร้อมทั้งจำลองแสงเงาให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น (Throughwave Thailand, อินเทอร์เน็ต, 2557)

หนังสือสารเป็นหนังสือที่เล่าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยมีภาพถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ ให้เกิดเป็นความรู้สึกออกมา ซึ่งการเล่าเรื่องราวออกมานั้นอาจมี 2 หรือ 3 มิติก็ได้ อีกทั้งยังเล่าเรื่องราวความเป็นมาได้เป็นอย่างดี โดยอาจจะไม่ใช้เวลาที่นานมากแต่พอที่จะเข้าใจในสิ่งที่สื่อได้เป็นอย่างดีไม่ผิดไปจากจุดประสงค์ที่ต้องการจะสื่อสาร (สุวดี รูปสุวรรณ, อินเทอร์เน็ต, 2552)

ความหลากหลายทางเทคโนโลยีนั้นมีอยู่มากมายสามารถนำมาบูรณาการการเข้าใช้สื่อที่นั้น ซึ่งเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในที่นี้จะกล่าวถึงข้อดีนั้นก็คือให้ความรู้ที่สมจริงและประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งปกตินั้นต้องไปถ่ายสถานที่จริงซึ่งการควบคุมต่าง ๆ ค่อนข้างลำบากแต่เมื่อมีการถ่ายทำแบบ Virtual Studio เข้ามานั้นก็ทำให้ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและอื่น ๆ ซึ่งพอทราบถึงประโยชน์และข้อดีที่มากมายแล้วจึงทำให้อยากที่จะสร้างสื่อแบบ Virtual Studio เพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรของสาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ผ่านหนังสือสารเสมือนจริง จึงมีการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์โดยการนำมาบูรณาการกันระหว่างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) กับสื่อแบบ Virtual Studio เพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรของสาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ให้มีความ

น่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเกิดเป็นหนังสือสารขึ้นซึ่งจะติดตั้งอยู่ที่อาคาร 80 พรรษา บรมราชินีนาถ ชั้น 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จึงเกิดเป็นโครงการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)
2. เพื่อผลิตสื่อด้วยรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อด้วยรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง จำนวน 155 คน จากตารางเครจซี่และมอร์แกน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ
การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร
 - 2.2 ตัวแปรตาม
รูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
รูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) โดยใช้กระบวนการออกแบบ ADDIE Process มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการดำเนินการในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะของการศึกษาตามวัตถุประสงค์ โดยบูรณาการกระบวนการวิเคราะห์แบบ ADDIE Model เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นำออกแบบการเรียนการสอนและนักพัฒนาฝึกอบรมนิยมใช้ซึ่ง ADDIE Process มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย (นินดา สร้อยดอกสน, 2553, หน้า 19-23)
 1. การวิเคราะห์ (Analysis)
 2. การออกแบบ (Design)
 3. การพัฒนา (Development)
 4. การนำไปใช้ (Implementation)
 5. การประเมินผล (Evaluation)

ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 1 ออกแบบรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.1 ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีจากหนังสือ ตำรา เอกสาร บทความ สื่อต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

1.1.2 วิเคราะห์ทฤษฎีเชิงระบบ (System approach)

1.1.3 วิเคราะห์ปัญหา และความต้องการจำเป็น (Needs & Problem)

1.1.4 วิเคราะห์เนื้อหา (Content)

1.1.5 วิเคราะห์กระแสนิยม (Trend)

1.1.6 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย (Target group)

1.2 การออกแบบ (Design)

1.2.1 กำหนดหลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ

1.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

1.2.3 ออกแบบองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบที่ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และผลตอบรับ (Feedback)

1.2.4 ออกแบบแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)

1.3 การพัฒนา (Development)

1.3.1 พัฒนารูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)

1.3.2 พัฒนาแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model)

1.4 การนำไปใช้ (Implementation)

1.4.1 เป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

1.5 การประเมินผล (Evaluation)

1.5.1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบรูปแบบเทคโนโลยี และการประชาสัมพันธ์ จำนวน 5 ท่าน

1.5.2 วิเคราะห์และสรุปผลของการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

ระยะที่ 2 การพัฒนาสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

1.6 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.6.1 นำรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนัง
สื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) มาเป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อ

1.7 การออกแบบ (Design)

1.7.1 ออกแบบข้อมูลและองค์ประกอบโดยรวมของผนังสื่อสาร

1.7.2 ออกแบบ Marker เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของข้อมูลในการส่องด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
บนผนังสื่อสาร

1.7.3 ออกแบบ Overlay ที่ใช้เทคนิค Virtual Studio ในการนำเสนอข้อมูล เช่น ชื่อ นามสกุล
ระดับการศึกษา เทคนิคการสอน และช่องทางการติดต่อของบุคลากรในการประชาสัมพันธ์

1.7.4 ออกแบบแบบประเมินคุณภาพแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่ผ่านการประเมิน
หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ของ
แบบประเมินคุณภาพ

1.7.5 ออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้ผนังสื่อสารซึ่งทำการประเมินหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ของแบบ
ประเมินความพึงพอใจแล้วนำไปให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 155 คน ประเมินความพึงพอใจ

1.8 การพัฒนา (Development)

1.8.1 พัฒนารูปแบบผนังสื่อสารด้วยการนำ Marker ที่เป็นสัญลักษณ์ของข้อมูลในการส่องด้วยเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมบนผนังสื่อสารมาเข้าร่วมในการออกแบบ

1.8.2 พัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่ใช้เทคนิค Virtual Studio ในการนำเสนอข้อมูล เช่น ชื่อ นามสกุล ระดับ
การศึกษา เทคนิคการสอน และช่องทางการติดต่อของบุคลากรในการประชาสัมพันธ์

1.8.3 ออกแบบแบบประเมินคุณภาพแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่ผ่านการประเมิน
หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ของ
แบบประเมินคุณภาพ

1.8.4 ออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้ผนังสื่อสารซึ่งทำการประเมินหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ของแบบ
ประเมินความพึงพอใจแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

1.8.5 พัฒนาคอนเทนต์การบูรณาการความเป็นจริงเสริม (AR) ร่วมกับเทคนิค Virtual Studio โดยทำการ
ใช้แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม HP Reveal ในการประชาสัมพันธ์บุคลากร

1.8.6 นำสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสาร
เพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพระหว่างการสร้างพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการ
แก้ไขปรับปรุงเพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.9 การนำไปใช้ (Implementation)

นำสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อ
ประชาสัมพันธ์บุคลากรที่ผ่านการประเมินอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ไปเผยแพร่และประชาสัมพันธ์อาจารย์ และ
บุคลากรในสาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง โดยติดตั้งที่ผนังสื่อสารหน้าห้อง S306 ชั้น 3

อาคาร 80 พรรษา บรมราชินีนาถ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยสามารถเข้าถึงสื่อ ด้วยการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม HP Reveal

ระยะที่ 3 หรือระยะศึกษาผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

1.10 การประเมินผล (Evaluation)

ทำการศึกษาหาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง จำนวน 155 คน แล้วจึงทำการวิเคราะห์ สรุปผลและอภิปรายผล

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยกระบวนการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร ได้แก่ สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร แบบสำรวจความต้องการในการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ แบบประเมินคุณภาพที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง และแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยในการศึกษาครั้งนี้ต้องได้ผลการประเมินคุณภาพ 3.50 ขึ้นไป

ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาวิจัยรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนหนังสือสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบของการประชาสัมพันธ์เชิงดิจิทัลที่มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ซึ่ง BC Model มีลำดับการพัฒนาจากวิธีการเชิงระบบที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1.1 สิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring) โดยจะทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบและแก้ปัญหาให้ตรงตามความต้องการซึ่งต้องวิเคราะห์ ดังนี้

1.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้

1.1.2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content) เป็นเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ซึ่งเมื่อทราบถึงปัญหาและความต้องการแล้ว ผู้ศึกษาต้องค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของปัญหา

1.1.3 การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยี (Trend) ในยุคของเทคโนโลยีสื่อดิจิทัลที่มุ่งเน้นในเรื่องของความสะดวกสบาย ทันสมัย สามารถใช้งานได้ทุกที่ (Everywhere) ทุกเวลา (Everytime) และทุกอุปกรณ์

(Everydevice) ซึ่งต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่และสามารถใช้ได้จริง เพื่อให้เกิดเป็นกระแสนิยมในการดำเนินชีวิตของยุคที่ก้าวนำไปด้วยเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วก้าวกระโดดทำให้ต้องศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอยู่เสมอ

1.2 การหลอมรวม (Convergent) คือ การบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าเพื่อนำไปสู่การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร มีการหลอมรวมองค์ประกอบที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1.2.1 การบูรณาการเทคนิค (Technique) คือ การเลือกเทคนิคที่มีความสอดคล้องเชิงวิชาการและวิชาชีพในสายงานด้านเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงที่มีความโดดเด่น และทันสมัยในรูปแบบของเทคนิค Virtual Studio มีจุดเด่นในการทำภาพ 3 มิติ มาใช้เพื่อความเสมือนจริงในการนำเสนอข้อมูลเชิงกราฟิกและจำลองสถานการณ์ให้มีความสมจริงมากขึ้น

1.2.2 การบูรณาการเทคโนโลยี (Technology) คือ การนำเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและเข้าถึงได้ง่ายในรูปแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เป็นการใช้วิธีซ้อนภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติที่อยู่ในโลกเสมือนให้อยู่บนภาพที่สามารถโต้ตอบได้ทันที (Interactive in Real Time) กระตุ้นให้ผู้ใช้งานเกิดความสนใจต่อการใช้งาน

1.2.3 การบูรณาการช่องทางการสื่อสาร (Channel) คือ การเลือกช่องทางการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงสร้างสรรค์ที่ผสมผสานเทคโนโลยีลงบนผนังหรือกำแพงทั่วไปเพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบเชิงประชาสัมพันธ์ข้อมูลหรือที่เรียกว่า ผนังสื่อสาร (Communication Wall)

1.3 การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (Output) คือ การวิเคราะห์ความจำเป็นต้องการของสาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงที่ต้องการประชาสัมพันธ์บุคลากรในรูปแบบการประชาสัมพันธ์ดิจิทัลที่ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวให้ทันต่อเทคโนโลยีที่มีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยรูปแบบดังกล่าวมีการหลอมรวมของการบูรณาการเทคนิค Virtual Studio ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยนำเสนอการประชาสัมพันธ์บุคลากรผ่านผนังสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้งานเกิดความสนใจและเข้าถึงข้อมูลได้แบบทันที

1.4 ความพึงพอใจ (Feedback) คือ ผู้ใช้งานมีความสนใจต่อการประชาสัมพันธ์บุคลากรผ่านผนังสื่อสารที่มีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด (Digital Globalization) จึงมีความจำเป็นต้องประเมินและปรับปรุงข้อมูลให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

2. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่าด้านสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring) มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.46) รองลงมา คือ ด้านรูปแบบการนำไปใช้ (Implementation) มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.46) รองลงมา คือ ด้านการหลอมรวม (Convergent) มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมี

ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.49) รองลงมา คือ ด้านการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (Output) มีระดับเกณฑ์คุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.4, S.D. = 0.55)

3. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ด้านการนำไปใช้ มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.8, S.D. = 0.23) รองลงมา คือ ด้านการประชาสัมพันธ์ มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.23) รองลงมา คือ ด้านเทคนิค Virtual Studio มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.26) รองลงมา คือ ด้านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีระดับเกณฑ์คุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.23)

4. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศชายมีจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 49.68 และเพศหญิงมีจำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 50.32

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 29.68 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 16.77 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 25.81 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 27.74

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร ของกลุ่มตัวอย่าง 155 คน พบว่า ด้านการประชาสัมพันธ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.97, S.D. = 0.18) รองลงมา คือ ด้านการนำไปใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.96, S.D. = 0.2) รองลงมา คือ ด้านเทคนิค Virtual Studio มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.94, S.D. = 0.24) ซึ่งเท่ากับด้านเทคโนโลยีความเป็นจริงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.94, S.D. = 0.24)

การอภิปรายผล

จากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร ผู้ศึกษาจึงขอเสนอผลการศึกษาในประเด็นที่สำคัญแต่ละด้านในการอภิปรายผล ดังนี้

1. รูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

1.1 จากการศึกษารูปแบบพบว่า รูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากรเป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบของการประชาสัมพันธ์เชิงดิจิทัลที่มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ซึ่ง BC Model มีลำดับการพัฒนามาจากวิธีการเชิงระบบที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ สิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring) การหลอมรวม (Convergent) การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อ

ประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) ความพึงพอใจซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกิตานันท์ มลิทอง, (2561) กล่าวว่า ทฤษฎีเชิงระบบจะมีการลำดับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางแผนและดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ สิ่งที่ป้อนเข้าไป (Input) สิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการซึ่งสอดคล้องกับสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring) กระบวนการหรือการดำเนินงาน (Process) การนำสิ่งที่ป้อนเข้าไปมาจัดกระทำให้เกิดผลบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับการหลอมรวม (Convergent) ผลผลิตหรือการประเมินผล (Output) คือ ผลที่ได้จากการกระทำ ซึ่งสอดคล้องกับการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร (BC Model) และการตรวจผลย้อนกลับ (Feedback) คือ ผลที่ได้จากการกระทำจากผลผลิตหรือการประเมินผลมาพิจารณาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความพึงพอใจ

1.2 ผลจากการศึกษาผลของรูปแบบ พบว่า ด้านสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการ (Bring) มีระดับเกณฑ์คุณภาพมากที่สุด โดย BC Model สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุด เนื่องจากมีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นแบบทันตามยุคสมัยและประยุกต์ใช้ได้แบบไม่ตายตัว ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของฉลอง ทับศรี, (2549) กล่าวว่า ADDIE MODEL คือ กระบวนการออกแบบที่มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน และเป็นระบบ โดยมีกระบวนการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ (A : Analysis) การออกแบบ (D : Design) การพัฒนา (D : Development) การทดลองใช้ (I : Implementation) และการประเมินผล (E : Evaluation) โดยทฤษฎีความสอดคล้องในด้านของการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content) การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยี (Trend) เพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบและพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้งานของรูปแบบการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

2. สื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร

2.1 จากการศึกษาผลของสื่อการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคนิค Virtual Studio บนผนังสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์บุคลากร พบว่า การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) มาร่วมกับเทคนิค Virtual Studio โดยการประชาสัมพันธ์บุคลากรให้ออกมาในรูปแบบของคลิปวิดีโอที่ซ่อนอยู่บนภาพนิ่ง (Marker) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนิตศักดิ์ เจริญรูป, (2560) กล่าวว่า การใช้วิธีซ่อนภาพสองมิติหรือสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนให้อยู่บนภาพที่เห็นโดยมีการตอบกลับของข้อมูลแบบทันที ซึ่งมีความสมจริงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มีความต่อเนื่องกันซึ่งแนวคิดนี้ได้มีการนำไปต่อยอดในการศึกษาวิจัยหลากหลายด้านโดยเปิดโอกาสให้ Augmented Reality มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการทำงานในรูปแบบความเป็นจริงเสริมอาจมีข้อจำกัดทางด้านความเร็วของอินเทอร์เน็ต การนำเทคนิค Virtual Studio มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทำให้เห็นถึงโลกเสมือนได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งมีจุดเด่นที่คล้ายกัน นั่นคือการที่นำภาพฉาก 3 มิติ โดยองค์ประกอบถูกคัดเลือกจากความชอบของอาจารย์แต่ละท่าน โดยสอดคล้องกับบุคลิกของอาจารย์ จึงสอดคล้องกับแนวคิดของ Throughwave Thailand, (2557) กล่าวว่า การนำฉากเสมือนที่มีภาพ 3 มิติ มาใช้แทนฉากจริงเพื่อใช้ในการถ่ายทำได้อย่างทันสมัยสมจริงและประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะลงทุนเพียงครั้งเดียวแต่ใช้ได้หลากหลาย พร้อมทั้งจำลองแสงเงาให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น

- ฉลอง ทับศรี. (2549). *การเรียนรู้และการสื่อความหมาย*. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทรวงเฟ ประเทศไทย. (2557). *การมาของเทคโนโลยีสตูดิโอเสมือน (3D Virtual Studio) ในประเทศไทยกับการใช้
งานภายในองค์กร*, 11 มีนาคม 2562. [https://www.throughwave.co.th/2014/01/06/การมาของ
เทคโนโลยีสตูดิโอเสมือน \(3D Virtual Studio\) ในประเทศไทยกับการใช้งานภายในองค์กร](https://www.throughwave.co.th/2014/01/06/การมาของเทคโนโลยีสตูดิโอเสมือน (3D Virtual Studio) ในประเทศไทยกับการใช้งานภายในองค์กร)
- นินิดา สร้อยดอกสน. (2553). *การพัฒนาโปรแกรมสอนภาษาอังกฤษสำหรับเยาวชนผู้พิการทางสายตา.
วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 20(3), 19-23
- นิติศักดิ์ เจริญรูป. (2560). *การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว : กรณีศึกษาวัดพระ
แก้ว จังหวัดเชียงราย. วารสารวิทยาการสมัยใหม่*, 10(1), 13-30
- พฤษ หัส คงเทศ และอนุชา กอนพ่วง. (2560). *รูปแบบการนิเทศภายในที่ส่งผลต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พิษณุโลก เขต 1. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร*. 21(2), 198-211.
- เมธาวี แก้วสนิท. (2559). *นักประชาสัมพันธ์ยุคใหม่...คิดสร้างสรรค์ได้ใช้เทคโนโลยีเป็น. วารสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. 6(2), 34-41
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2544). *ศัพท์บัญญัติราชบัณฑิตยสถาน*, 11 มีนาคม 2562.
<http://rirs3.royin.go.th/coinges/webcoinage.php>
- สุวดี รูปสุวรรณ. (2552). *“ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อตำราเรียนของมหาวิทยาลัยรามคำแหง”. วารสารวิจัย
รามคำแหง (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 12(พิเศษ 1), 92-104.