

**การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิด ทฤษฎีปัญญานิยม
เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยี และอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย**
Development of Hybrid Augmented Reality Media, according to Cognitive
Theory Computer Assembling for Diploma High Vocational Certificate
(Dip./High Voc. Cert.) The Private colleges of Technology
and Vocational Education of Thailand

อชิตพล มีมู่ย^{1*}, วิศกรณ์ โสภาภิมุข² และเจตพล ป้อมแดง³

Achitpol Meemuy^{1*}, Visakorn Sopapimuk² and Jettaphon Pomdaeng³

¹⁻³สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

¹⁻³Educational Technology and Communications Faculty of Education, Bangkokthonburi University

*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: achitpol.mee@bkkthon.ac.th

Received: November 17, 2021; Revised: December 25, 2021; Accepted: December 28, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิด ทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ที่เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบ เครื่องคอมพิวเตอร์ และ 3) สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง แบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน แห่งประเทศไทย จำนวน 3 วิทยาลัย รวมนักศึกษาทั้งสิ้น 122 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง 2) แบบประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ 3) แบบทดสอบก่อนเรียน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ที่ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อที่คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้เท่ากับ 88.00/90.00 2) คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย จากการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D.= 0.64)

คำสำคัญ: เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง; การเรียนรู้แบบผสมผสาน; ทฤษฎีปัญญานิยม; การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์; อาชีวศึกษาเอกชน

ABSTRACT

This research the objectives are to 1) develop integrated virtual reality technology. According to the concept of the theory of intellectualism on assembling a computer for students at the Diploma level Private College of Technology and Vocational Education of Thailand to have quality and efficiency according to the 80/80 criteria. 2) Compare the scores of pre-study test with the achievement test scores. of students at the Diploma level Private College of Technology and Vocational Education of Thailand that learns with integrated virtual reality technology based on the concept of intellectualism theory on computer assembly Private College of Technology and Vocational Education of Thailand towards learning with integrated virtual reality technology According to the concept of the theory of intellectualism on assembling a computer The sample group used in the research were students at the Higher Vocational Certificate level. Private College of Technology and Vocational Education of Thailand Number 3 colleges with a total of 122 students using a simple random sampling method. The research tools were 1) virtual media technology 2) content quality assessment form and media production 3) pre-study test. 4) an achievement test and 5) a satisfaction questionnaire. The statistics used in the data analysis were media performance averages. Standard deviation and t-test value test.

The results of the research showed that: 1) virtual media technology the quality assessment by content specialists and media production is of very good quality. and efficiency according to the 80/80 criteria, which is equal to 88.00/90.00 2) the achievement test scores of

students at the Higher Vocational Certificate level. Private College of Technology and Vocational Education of Thailand from learning with virtual media technology on computer assembly higher than pre-test scores with statistical significance at the .05 level and 3) the students' satisfaction with learning with the integrated virtual reality technology. According to the concept of the theory of intellectualism on assembling a computer at a high level ($\bar{X}$ = 4.14, S.D. = 0.64)

Keywords: Augmented Reality Media; Hybrid; Cognitive Theory; Computer Assembling; Private Vocational Education

บทนำ

ช่วงของศตวรรษที่ 21 นี้ การพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยี ทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ทางด้านการสื่อสาร เป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ช่วยอำนวยความสะดวก ช่วยในการลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา ดังนั้นเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นอย่างมากในเรื่องของการศึกษา ในเรื่องของการจัดการเรียนการสอน เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ยังสามารถช่วยในเรื่องของการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความสะดวกของผู้เรียนเอง (พิชญา จำทรัพย์, 2559) โดยเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น เห็นได้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน ในด้านความสามารถในการ

ใช้เทคโนโลยี ไว้ว่าต้องมีความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเอง และสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม จึงจำเป็นที่จะให้ผู้เรียนได้รู้จักและเรียนรู้ฝึกฝน เพื่อให้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553)

เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง(Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานกับโลกแห่งความเป็นจริง เข้ากับโลกเสมือน ซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง และกำลังเปลี่ยนโฉมหน้าให้สื่อโฆษณาบนอินเทอร์เน็ตนำไปสู่ความตื่นตื้นเร้าใจแบบใหม่โดยการทำให้ภาพสินค้าลอยออกมาจอกคอมพิวเตอร์ หากเปรียบสื่อต่าง ๆ เสมือน “กล่อง” แล้ว AR คือ การนำออกมาสู่โลกใหม่ภายนอกกล่องที่สร้างความตื่นตื้นเร้าใจในรูปแบบสื่อที่มีการโต้ตอบ (Interactive Media) โดยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงจะแสดงผ่านอุปกรณ์

ดิจิทัล ได้แก่ แว่นตาดิจิทัลแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แสดงผลภาพอื่น ๆ เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, ม.ป.ป.) ซึ่งหลักการทำงานของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR) จะเริ่มจากผู้ใช้ติดตั้ง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันโปรแกรมจะสั่งให้อุปกรณ์ดิจิทัล เช่น สมาร์ทโฟน เปิดการทำงานของกล้อง ออปติคัล โปรแกรมจะทำการค้นหามาร์คเกอร์ (Marker) เมื่อผู้ใช้ มองไปที่ มาร์คเกอร์ และ โปรแกรมสามารถตรวจพบ โปรแกรมจะจับตำแหน่งของมาร์คเกอร์เพื่อประมวลผลและ ระบุวัตถุดิจิทัลที่สัมพันธ์กับมาร์คเกอร์ แล้วแสดงผลวัตถุดิจิทัลบนมาร์คเกอร์ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้ใช้สามารถ ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุดิจิทัลหรือเนื้อหาดิจิทัลที่ปรากฏขึ้นได้ โดยการทำงานของเทคโนโลยีเสมือนจริง Augmented Reality (AR) ด้วยฮาร์ดแวร์ เช่น กล้องถ่ายรูป เซ็นเซอร์ GPS จากนั้นข้อมูลจะถูกนำมาประมวลผลในส่วนซอฟต์แวร์ในปัจจุบันยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่รองรับเทคโนโลยี AR อาทิ Eyeglasses เป็นการแสดงผลวัตถุเสมือนผ่านเลนส์ของแว่นตา หรือ Head-mounted ที่อยู่ในรูปแบบของหมวกนิรภัย เป็นต้น (อนุชา พวงผกา และสุวิทย์ วงษ์บุญมาก, ม.ป.ป.) ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง AR โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันทีทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ

ว่าให้ออกมาแบบใด โดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ (พนิดา ตันศิริ, 2553) ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ภาพเป็นขั้นตอนการค้นหาวัตถุสัญลักษณ์ จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้น จากฐานข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของวัตถุสัญลักษณ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของวัตถุสัญลักษณ์ การวิเคราะห์ภาพ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) Marker Based AR เป็นการวิเคราะห์ภาพ โดยอาศัย วัตถุสัญลักษณ์ เป็นหลักในการทำงาน 2) Marker-less Based AR เป็นการวิเคราะห์ภาพที่ใช้ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพ (Natural Features) มาทำการวิเคราะห์ เพื่อคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (3D Pose) เพื่อนำไปใช้งาน (2) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของวัตถุสัญลักษณ์ เทียบกับกล้อง (3) กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง (อนุชา พวงผกา และสุวิทย์ วงษ์บุญมาก, ม.ป.ป.)

เทคโนโลยีนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไป ในภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอเว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟน แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยีจึงมีการใช้ไม่แพร่หลายมากนัก แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ

หรือสมาร์ทโฟน และการสื่อสารข้อมูลไร้สาย รวมทั้งการประมวลผลต่าง ๆ มีความรวดเร็วขึ้น และมีราคาถูก ทำให้เทคโนโลยีที่อยู่แต่ในห้องทดลอง กลับกลายมาเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานกันง่าย ๆ โดยในช่วง 2-3 ปีมานี้ AR เป็นเรื่องที่ถูกกล่าวถึงอยู่เสมอ แม้จะไม่ได้ได้รับความนิยมเหมือนแอปพลิเคชันตัวอื่น ๆ ก็ตาม แต่อ่านาคมีแนวโน้มใช้มากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้ง VR และ AR สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางหลากหลาย ทั้งด้าน อุตสาหกรรม การทหาร การแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร และการศึกษา (พินดา ต้นศิริ, 2553)

การเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการผสมผสานสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น การผสมผสานการเรียนการสอนกับสื่อหลาย ๆ ชนิด การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของนักปรัชญา การศึกษากลุ่มต่าง ๆ การผสมผสานการเรียนระบบออนไลน์กับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม การผสมผสานกิจกรรมที่หลากหลายบนเว็บเพียงอย่างเดียว การเรียนรู้แบบผสมผสาน จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็น รูปแบบที่ช่วยให้ประหยัดเวลา และลดทรัพยากรได้ (มหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.) โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในระบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ที่เป็นรูปแบบการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ และการเรียนรู้สมัยใหม่โดยใช้เทคโนโลยีผ่านระบบออนไลน์ โดยผู้เรียนอาจต้องการที่จะเรียนในช่วงเวลาหรือสถานที่ที่แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากข้อจำกัด

ด้านการทำางานที่ผู้เรียนที่เป็นวัยทำงาน ไม่สามารถลาศึกษาต่อแบบเต็มเวลาได้เนื่องจากสภาพการแข่งขันที่เข้มข้นในการทำงาน สถาบันที่ดูแลและรับผิดชอบทางด้านการจัดการศึกษาและการฝึกอบรมจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อเอื้อให้กับผู้เรียน ดังนั้น ระบบการเรียนการสอนที่ดี ที่เป็นที่ต้องการ จึงควรมีราคาที่เหมาะสม ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงได้ง่าย เปิดกว้าง มีความยืดหยุ่น มีการออกแบบที่ดี มีการยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง สามารถอำนวยความสะดวกและมีสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี (สถาบันวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ, 2560)

แนวคิด ทฤษฎี ปัญญา นิยมเป็นกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจแบบเน้นกระบวนการภายในจิตใจในสมองให้เกิดปัญญา โดยอาศัยความคิดของมนุษย์เป็นหลักในการสร้างองค์ความรู้ขึ้นมา การที่มนุษย์จะมีความรู้ความเข้าใจได้ ต้องมีการเรียนรู้มีการสะสมข้อมูลแล้วนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เก็บสะสมไว้ เมื่อต้องการนำความรู้นั้นมาใช้สามารถนำเอาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งการเชื่อมโยงความรู้ของแต่ละบุคคล คน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ และนำมาประมวลผล ความรู้ลักษณะนี้จะมีความเฉพาะของแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับความสามารถในการคิดเชื่อมโยงข้อมูลของแต่ละบุคคล (ดำรงพล อินทจันทร์, 2559) และทฤษฎีปัญญา นิยม เน้นการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดหรือปัญญาอย่างเป็น

ขั้นตอนสร้างความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความจำ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา ซึ่งเกิดจากการสั่งสมความรู้และประสบการณ์ สามารถตีความหมาย และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและองค์ความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่ความสามารถในการแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ (ทิชพร นามวงศ์, 2560)

การเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาของผู้เรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่น มีความอยากรู้อยากเห็น ความอยากรู้อยากลอง ซึ่งเป็นสิ่งที่ควบคู่ไปกับวัยของการศึกษาในระดับนี้ที่ต้องเวลาในการสอนมาก อีกทั้งผู้เรียนมีความแตกต่างกัน เพื่อสร้างความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการเรียน การเลือกใช้วิธีการสอน และสื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียนนับเป็นงานอย่างหนึ่งของผู้สอน ที่จะทำให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าทำกล้าแสดงออกเพราะการสื่อสารจะได้ผลต้องขึ้น อยู่กับปัจจัยด้านสื่อเป็นสำคัญ การสร้างความสนใจ ในการสอนควรมีองค์ประกอบของสื่อมีมิติเดียวแบบสมบูรณ์ ทั้งสื่อทางภาพ เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก เพื่อสร้างสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหาแยกเป็นหัวข้อสำคัญ ถึงใจความสำคัญของเนื้อหาช่วยเน้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีลำดับขั้นอย่างเป็นระบบ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนั้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจนำเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาทดลองใช้และทำการวิจัย เพราะเนื่องจากปัจจุบันเกิดปัญหาโรคติดเชื

ไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้นักศึกษาต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ตามสถานการณ์ ทั้งเรียนในรูปแบบออนไลน์ (Online) และเรียนในที่ตั้ง (Onsite) ทำให้เกิดส่งผลกระทบในการเรียนการสอนของนักศึกษาเป็นอย่างมาก โดยจากการวิเคราะห์สาเหตุ ดังกล่าว ทำให้นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงที่ คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นสื่อการสอนทางเลือกใหม่ที่มีความยืดหยุ่น และสามารถสร้างความสนใจในการเรียนรู้ได้ดี ทำให้นักศึกษาอยากที่จะเรียนรู้ และเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองด้วย ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่ และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงอยู่ในระดับไหน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุง และส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนต่อไป และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง

การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัย
เทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อน
เรียนกับคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่ง
ประเทศไทย ที่เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน
แห่งประเทศไทยที่เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือน
จริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญา
นิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มี
คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า
คะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

แบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญา นิยม
เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

3) เพื่อสอบถามความพึงพอใจของ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่ง
ประเทศไทย ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี
เสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎี
ปัญญา นิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง
(Quasi Experimental Research) ดำเนินการ
ทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest -
Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ
, 2553) คณะผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการ
สุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการ
จับสลาก 3 ห้องเรียน ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จาก 3
วิทยาลัย ได้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจและสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 122 คน ซึ่งคณะผู้วิจัยดำเนินการออกและพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสานตามแนวคิดทฤษฎีปัญญาญาณ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE Model ของ Seels and Glasgow (1998) เป็นหลักในการออกแบบระบบการเรียนการสอนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ 3) แบบทดสอบก่อนเรียน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ วิธีการเก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยขอความร่วมมือชี้แจงข้อตกลงในการเรียน และเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยในครั้งนี้ โดยปฐมนิเทศและแนะนำวิธีการเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน และคณะผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที แบบเผชิญหน้า (Face to Face หรือ Onsite) ซึ่งสัดส่วนในการเรียนเป็นแบบออนไลน์ (Online) และแบบเผชิญหน้า (Face to Face หรือ Onsite) คิดเป็นสัดส่วน 50:50 (Allen and Seaman, 2005 ; จินตวิรี คล้ายสังข์, 2556) โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสานทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ปฐมนิเทศแบบเผชิญหน้า (Face to Face หรือ Onsite) และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ

ก่อนเรียน **ครั้งที่ 2** ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบออนไลน์ (Online) ผ่านแอปพลิเคชัน Assemblr Edu และ**ครั้งที่ 3** คณะผู้วิจัยทบทวนเนื้อหาและสรุปเรื่องที่เรียนมาโดยการตั้งคำถาม สุ่มถามกลุ่มตัวอย่าง และชี้แจงวิธีการและข้อตกลงกับกลุ่มตัวอย่างก่อนที่จะทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้า (Online and Face to Face หรือ Onsite) และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยใช้ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสานในรูปแบบออนไลน์ (Online) และคณะผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างไปเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสานด้วยตนเอง เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจ จากการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจให้แล้วเสร็จ โดยใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที โดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบออนไลน์ (Online) โดยใช้โปรแกรม Google Form ในการสร้างแบบสอบถาม และคณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลของนักศึกษา มาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ค่าเฉลี่ย ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test และ คณะผู้วิจัยแปลผลทางสถิติต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.89, S.D.= 0.19) และด้านการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.83, S.D.= 0.30) เมื่อพิจารณาแล้ว พบว่า คุณภาพของสื่ออยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก สามารถนำไปใช้ในการวิจัยต่อไปได้ แสดงไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80

(n=3)

การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา				การประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อ			
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.84	0.29	ดีมาก	1. ด้านสื่อมัลติมีเดีย (รูปแบบ 3D)	4.87	0.23	ดีมาก
2. การใช้ภาษา	5.00	0.00	ดีมาก	2. ด้านตัวอักษร และสี	4.78	0.39	ดีมาก
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.84	0.29	ดีมาก	3. ด้านการออกแบบการปฏิสัมพันธ์	4.84	0.29	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.89	0.19	ดีมาก	รวมเฉลี่ย	4.83	0.30	ดีมาก

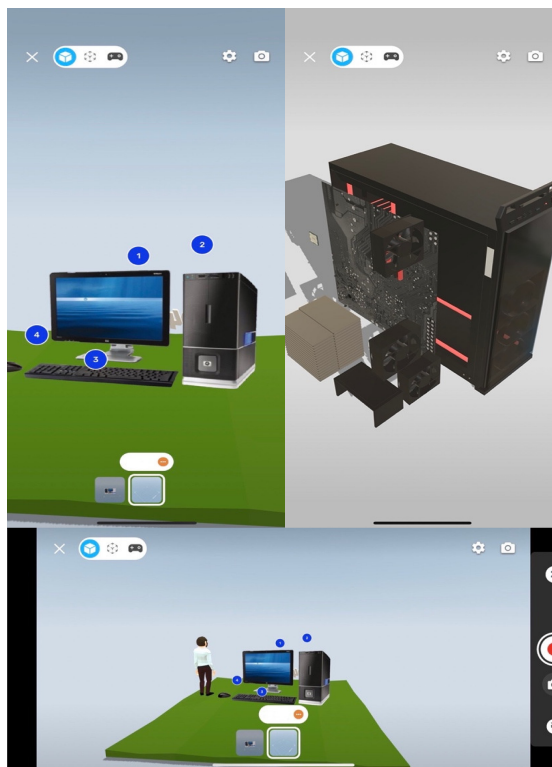
2. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) จากการทดสอบภาคสนามของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.00/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพ จากการทดสอบภาคสนาม ของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง แบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญาญาณ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80

คะแนน	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	30	30	784	26.13	88.00
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	30	804	26.80	90.00

ตัวอย่างเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญาญาณ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

3. การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญาญาณ เรื่อง

การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า คะแนน ทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าคะแนน ระดับ .05 แสดงไว้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนรู้ด้วย
เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่อง
คอมพิวเตอร์

(n=122)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	30	20.18	2.30	22.92	121	.000*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	24.90	2.53			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัย เทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง
แบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า
ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.14, S.D. = 0.64) ซึ่งแสดงว่านักศึกษามีความพึง
พอใจ อยู่ในระดับมาก แสดงไว้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง
แบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

(n=122)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
1. ออกแบบหน้าจอ สีสันตัวอักษร และสีพื้นหลังสลายตา	4.09	0.73	มาก	7
2. การนำเสนอดึงดูดความสนใจมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	4.10	0.42	มาก	6
3. ภาพ 3D ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจยิ่งขึ้น	4.20	0.63	มาก	3
4. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.15	0.65	มาก	4
5. ภาษาที่ใช้ในสื่อมีความถูกต้องเหมาะสม	4.11	0.43	มาก	5
6. สื่อ 3D ในเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงสอดคล้องกับเนื้อหา	4.03	0.54	มาก	10

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	อันดับ
7. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.06	0.75	มาก	9
8. นักศึกษาได้รับประโยชน์จากการเรียนผ่านเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง	4.22	0.76	มาก	2
9. การเรียนผ่านเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงนักศึกษสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.07	0.54	มาก	8
10. ภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง	4.32	0.90	มาก	1
ค่าเฉลี่ยรวม	4.14	0.64	มาก	

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ผลจากการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก และประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 88.00/90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของการวิจัย เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ได้มีการวางแผนและเตรียมการในกระบวนการผลิตตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยอาศัยแนวคิดการสร้างตามขั้นตอนการพัฒนาในรูปแบบของ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง เพื่อนำมาเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคตลอดจนผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ เพื่อให้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งมีความสอดคล้องกับ จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2556) ที่ได้วิเคราะห์และวางแผนไว้ จึงได้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับหลักสูตร มีความถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน รวมทั้งมีภาพความคมชัดและเสียงที่ชัดเจน และยังสอดคล้องกับ หทัยภัทร อัมพรไพโรจน์ และกรวิภา สรรพกิจจานง (2564) ในงานวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเรื่องสถานที่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้หนังสือนิทาน AR ชุด The fun of travel ซึ่งผลการวิจัยพบว่า หนังสือนิทาน AR ชุด Thefunoftravel

มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.19/80.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย พบว่า คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง สามารถสร้างความสนใจให้กับนักศึกษา มีความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น เพราะเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง เนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่ดี ปริมาณของเนื้อหา มีความเหมาะสม เนื้อหา มีความถูกต้อง การอธิบาย เนื้อหา มีความชัดเจน มีรูปภาพกราฟิก 3D เสียง และจุดเชื่อมโยงมีความสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว สามารถควบคุมการใช้งานได้ง่ายและสะดวก นักศึกษากำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง ซึ่งเหมาะสมกับวัยของนักศึกษาที่สามารถช่วยเสริมให้นักศึกษาจำได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Allen and Seaman (2005) และจินตวิริ คล้ายสังข์ (2556) สรุปได้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว มีความทันสมัย และผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ เนื่องจากเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง มีการ

นำเสนอเนื้อหาหลากหลายในรูปแบบ 3D ที่เกิดความน่าสนใจในการเรียนรู้ มีการผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้ในเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2556) ที่นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้สามารถสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และสื่อเสริมการเรียนรู้ AR โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่สนใจด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เมื่อได้สัมผัสกับเทคโนโลยี AR พวกเขาอาจเกิดจินตนาการนำไปคิดต่อยอดพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยี AR สำหรับการใช้งานในด้านอื่น ๆ รวมทั้ง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับหทัยภัทร อัมพรไพโรจน์ และกรวิภา สรรพกิจจำนง (2564) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีการสอนด้วยหนังสือ นิทาน AR ชุด The fun of travel ซึ่งพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ทำให้นักศึกษามีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทฤษฎีปัญญานิยม เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า นักศึกษามี

ความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ซึ่งการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง มีความทันสมัย สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว สามารถทำให้เกิดการจดจำเนื้อหา และเพิ่มความจำระยะยาวได้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน มีความน่าสนใจว่าการเรียนแบบปกติ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ ซึ่งมีประโยชน์มาก ช่วยเพิ่มพูนความรู้แก่ผู้เรียน และสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับการทำงานและชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา พวงผกา และสุวิทย์ วงษ์บุญมาก (ม.ป.ป.) ในการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงในงานห้องสมุด ซึ่งพบว่า Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่นำโลกแห่งความจริง ผสานเข้ากับโลกเสมือน โดยใช้เทคนิคการแทนที่วัตถุด้วยภาพ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือความเป็นจริง ทำให้ภาพที่เห็นตื้นตันและเร้าใจ ยิ่งขึ้น เหมือนได้สัมผัสกับวัตถุชิ้นนั้นจริงๆ เทคโนโลยีเสมือนยังให้ความรู้สึกเหมือนได้เข้าไปร่วมกิจกรรมนั้นๆ โดยตรง เป็นการเปลี่ยนแปลงการนำเสนอในรูปแบบใหม่ จากการศึกษา พบว่า มีการนำ AR มาประยุกต์ใช้งานใน หลากหลายรูปแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ การนำ AR มาใช้ในห้องสมุดมีแนวโน้มที่ผู้ให้บริการให้ความชื่นชอบและสนใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการทดลองคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของ

เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงแบบผสมผสาน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า มีความเหมาะสมที่จะนำเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงไปใช้เป็นสื่อเสริม สื่อเติม และสื่อหลัก ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ควรยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา ที่มีความหลากหลาย น่าสนใจ ครบถ้วน ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการออกแบบที่ดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้สร้างหรือออกแบบเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง จึงควรศึกษาทำความเข้าใจกับหลักการสร้างหรือการออกแบบ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ให้ความสวยงาม มีการจัดองค์ประกอบภาพ และการใช้สีที่เหมาะสม เพื่อสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ต่อไป ควรพิจารณาในการนำเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง มาใช้ในการสนับสนุนกิจกรรมในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และควรกำหนดนโยบายหรือยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมให้นักศึกษา เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง อย่างถูกต้องเหมาะสม และสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนและการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาค้นคว้าคิดเห็นเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง เพื่อให้ทราบถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงที่แท้จริง และอาจจะศึกษาถึงปัญหา อุปสรรค การ

ยอมรับ รูปแบบการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอนยิ่งขึ้น ควรมีการนำเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ไปใช้ในการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย หรือใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงในรายวิชาอื่นๆ หรือหัวข้ออื่นๆ โดยให้ผู้เรียนได้

เรียนรู้เนื้อหาที่มีความหลากหลาย ตามความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเอง โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และควรศึกษาถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น สุขภาพของผู้เรียนที่เรียนรู้ ในระยะเวลานาน

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (ม.ป.ป). *การสร้างสื่อ AR AUGMENTED REALITY ด้วย UNITY + VUFORIA*. กรุงเทพมหานคร: Touch Point.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2556). *อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ : แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.
- ทิชพร นามวงศ์. (2560). การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. *วารสารสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 4(4), 14-25.
- ดำรงพล อินทจันทร์. (2559). *หลัก COGNITIVISM เป็นของใหม่หรือมีมานานแล้ว*. (ออนไลน์) เข้าถึงข้อมูลจาก <https://www.gotoknow.org/posts/383014>
- พนิดา ต้นศิริ. (2553). โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality. *Executive Journal*. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 30(2): 169-173.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2556). *พลิกบทบาท 3D สู่โลกความจริงเสมือน (Augmented Reality)*. เอกสารประกอบการบรรยาย. นครปฐม: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561)*. กรุงเทพมหานคร: พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.

อนุชา พวงผกา และสุวิทย์ วงษ์บุญมาก (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีเสมือนจริงในงานห้องสมุด. เอกสาร
ประกอบการบรรยาย. กำแพงเพชร: โปรแกรมวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

Allen and Seaman. (2005). *Growing by degree online Education in the United States*. [Online].

Available form: <http://elearning.ppu.edu/file.php/1/eLearning/elearning.pdf>

Seels, B, and Z. Glasgow. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. (2nd).

London: Merrill Publishing Company.