

การประยุกต์ใช้แนวคิดเมตาเวิร์สในการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

The Concept of Metaverse Using in Teaching Culinary Arts

◆ ศิโรรัตน์ คเชนทร์เดชา*

อาจารย์, ภาควิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพ คณะอุตสาหกรรมบริการ (หลักสูตรนานาชาติ) วิทยาลัยดุสิตธานี

Sirorat Kachendecha*

Instructor, Professional Culinary Arts, Faculty of Hospitality Industry (International Program), Dusit Thani College, E-mail: sirorat.ka@dtc.ac.th

◆ นฤมล ศิริวงษ์

อาจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Naruemon Sirawong

Ed.D , Lecturer, Educational Technology, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, E-mail: naramon@g.swu.ac.th

◆ นิพาดา ไตรรัตน์

อาจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Nipada Trirat

Ph.D, Lecturer, Educational Technology, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, E-mail: nipada@g.swu.ac.th

*Corresponding Author E-mail: sirorat.ka@dtc.ac.th

Received: June 11, 2023; Revised: November 14, 2023; Accepted: December 28, 2023

Abstract

Metaverse concepts are playing a role in the daily life of people in various circles. In education, the concept of using metaverse in instructional design of teaching and learning for students have been discussed in both theory and practical classes. The Culinary Arts is one of the subjects that emphasizes on practical class and has potential to use the trends of metaverse to help support teaching and learning in order to achieve the effective learning outcome for learners.

Objective of this study is to collect data that has been collected from the web-based recipe learning questionnaire about the trend of using metaverse in teaching and learning Culinary Arts, the respondents found that it is an interesting development if it is

going to be used in conjunction with web-based recipe learning. The result of questionnaire shows that various forms of AR technology received more attention from respondents than VR technology, and more suggestions on improving teaching and learning with metaverse technology that Culinary Arts support program should be designed to help with the revision or to show the sequence of cooking methods prior to the actual practical class since it not only provides more information about each ingredient used in each recipe, but also a simulated content of the ingredients. It can also be provided in the form of a virtual encyclopedia. If such program could further interact with the learners by using artificial intelligence or by way of the synchronous teaching, it will receive more attention from the user.

Keywords: Metaverse, Culinary Arts, Culinary Arts Practical, Virtual Reality, Augmented Reality

บทคัดย่อ

แนวคิดการใช้เมตาเวิร์ส (Metaverse) กำลังเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของผู้คนในแวดวงต่าง ๆ ไม่เว้นแม้แต่วงการศึกษาเองก็มีความตื่นตัวในการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้แนวคิดเมตาเวิร์สในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยวิชาศิลปะการประกอบอาหารเป็นหนึ่งในวิชาที่เน้นการปฏิบัติการและน่าสนใจศึกษาหาแนวโน้มการใช้เมตาเวิร์สเข้ามาช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างสูงสุด วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ตำรับอาหาร Web-based recipe learning (WBL) ถึงแนวโน้มการใช้เมตาเวิร์สที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าน่าสนใจในการพัฒนามาใช้ร่วมกับ Web-based recipe learning (WBL) ผลการตอบแบบสอบถามพบว่าภาพรวมของการใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) รูปแบบต่าง ๆ ได้รับความสนใจจากผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่าเทคโนโลยี Virtual Reality (VR) และข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สจากแบบสอบถามของผู้ใช้งานให้ความคิดเห็นว่า โปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารควรมีลักษณะช่วยทบทวนหรือแสดงลำดับวิธีการปรุงอาหารก่อนการฝึกปฏิบัติจริง, ให้ข้อมูลของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละตำรับ, มีเนื้อหาภาพจำลองของวัตถุดิบ หรืออยู่ในรูปแบบสารานุกรมภาพเสมือนจริง หากโปรแกรมฝึกปฏิบัติมีการโต้ตอบกับผู้เรียนโดยปัญญาประดิษฐ์หรือจากอาจารย์ผู้สอนแบบ Synchronous จะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: เมตาเวิร์ส วิชาศิลปะการประกอบอาหาร การฝึกปฏิบัติการประกอบอาหาร โลกเสมือนจริง ความเป็นจริงเสริม

บทนำ

สถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคมทำให้การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาต่าง ๆ ต้องปรับตัวและหาวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ขึ้น สถานศึกษาทั่วโลกต่างเกิดการตื่นตัวในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Adedoyin, O. B., & Soykan, E. 2020) ในการศึกษาของ Mulyatiningsih, E., et al. (2021) พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนออนไลน์ของนักศึกษาวิชาศิลปการประกอบอาหาร ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ ระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่าย หรือ Learning Management System (LMS), สื่อการเรียนออนไลน์แบบโต้ตอบเผชิญหน้า และโปรแกรมติดต่อสื่อสารกับผู้สอน ปัจจัยที่ส่งผลในการเลือกใช้โปรแกรมสนับสนุนการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบใดควรขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดการเรียนการสอนและนโยบายของแต่ละสถานศึกษาเป็นตัวกำหนด รูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถตอบสนองการเรียนแบบพึ่งพาตนเอง และการเรียนรู้ในผู้ใหญ่โดยเฉพาะวิชาที่เน้นทฤษฎีได้ดี แต่การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการยังไม่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ทั้งหมด

การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปการประกอบอาหารนั้น ประกอบไปด้วยเนื้อหาทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การเลือกสื่อการเรียนรู้เพื่อช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผสมผสานการฝึกปฏิบัติการปรุงอาหาร โดยการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จำลองด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สจะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยศึกษารูปแบบที่ผู้เรียนและผู้สอนคิดว่าเหมาะสมที่สุดในการนำมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปการประกอบอาหาร

การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปการประกอบอาหารเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนต้องฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงตามแนวคิดปรัชญาการศึกษาแบบปฏิบัตินิยมของ John Dewey (1938) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนควรผ่านการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดความรู้และความชำนาญ เข้าใจในกระบวนการผลิตอาหาร ส่วนประกอบและวัตถุดิบที่ใช้ปรุงรูปร่างหน้าตาของอาหารเมื่อทำสำเร็จ กลิ่น และรสชาติของอาหารตามลักษณะและอัตลักษณ์ของตำรับอาหารจานนั้น ๆ อีกทั้งยังต้องฝึกทักษะการเตรียมและปรุงอาหารเพื่อให้เกิดความชำนาญ การเรียนการสอนวิชาศิลปการประกอบอาหารจึงเน้นการเรียนในห้องปฏิบัติการ การศึกษาจากการสังเกตการสาธิตของเชฟผู้ชำนาญการ และการชิมอาหารก่อนฝึกปฏิบัติจริง เมื่อเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้วิชาศิลปการประกอบอาหารไม่สามารถจัดการศึกษาในห้องปฏิบัติการในรูปแบบปกติได้ การปรับเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงได้รับความสนใจและนำมาปรับใช้ให้เหมาะกับการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกเหนือจากระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่าย (LMS) ปกติที่จัดไว้เพื่อเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการกระจายเนื้อหาบทเรียนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน กระดานสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน แบบฝึกหัดและกิจกรรมของ

ผู้เรียน และติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชา สิ่ง queเพิ่มเติมเข้ามาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารอีกอย่างคือ สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ทั้งรูปแบบภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายสาธิตการประกอบอาหาร หรือภาพประกอบขั้นตอนการทำอาหาร ทั้งนี้เนื้อหาเหล่านี้ไม่สามารถบริหารจัดการในระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่าย (LMS) ได้ทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดด้านการกระจายข้อมูล และพื้นที่จัดเก็บบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำให้สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารต่าง ๆ มีการปรับใช้เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยการนำตำราอาหาร, สื่อมัลติมีเดียที่แสดงลำดับขั้นตอนการปรุง และความรู้ที่เกี่ยวข้องมาจัดทำเป็นเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ตำราอาหาร (Web-based recipe learning) ซึ่งในปัจจุบันมีการสอนการทำอาหารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากมายในรูปแบบนี้ ซึ่งเนื้อหาที่ปรากฏในเว็บไซต์จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับตำราอาหารนั้น ๆ, คุณค่าทางโภชนาการ, ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตำราอาหาร และวิดีโอสาธิตการประกอบอาหาร เว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงในการสอนศิลปะการประกอบอาหารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น <https://www.masterclass.com> หรือ <https://tasty.co> เป็นต้น และมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทัศนคติผู้เรียนผ่านสื่อการเรียนรู้รูปแบบนี้เป็นกรณีศึกษา โดยงานวิจัยของ Wang, C. Y., & Tsai, M. J. (2017) พบว่าผู้เรียนที่เรียนศิลปะการประกอบอาหารผ่าน Web-based recipe learning มีความมั่นใจในความรู้และทัศนคติที่ดีในการประกอบอาหารในด้านความเข้าใจวัตถุดิบและลำดับขั้นตอนการปรุง แต่ไม่มั่นใจในด้านทักษะการใช้มีดในการเตรียมวัตถุดิบ เพราะการเรียนรู้ผ่าน Web-based recipe learning เพียงอย่างเดียวแม้ผู้เรียนจะมีความเข้าใจและนำไปลองปฏิบัติแต่ก็ไม่แน่ใจในความถูกต้องของทักษะที่ทดลองปฏิบัติเอง

เพื่อลดช่องว่างในเรื่องการฝึกทักษะการประกอบอาหารด้วยตนเอง การศึกษาแนวโน้มของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริงมาช่วยเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับการฝึกปฏิบัติจริงมากที่สุดจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจนำมาเสริมในการจัดการเรียนการสอนผ่าน Web-based recipe learning ซึ่งมีการศึกษารูปแบบการใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริงมาสนับสนุนการฝึกปฏิบัติการในหลายสาขาวิชาที่เน้นการปฏิบัติการ เช่น การศึกษาแนวโน้มการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการจัดการสอนวิชาฝึกปฏิบัติการทันตกรรม (Sharka, R., Abed, H., & Dziedzic, A. 2020) ที่สามารถสรุปแนวโน้มการใช้งานของเทคโนโลยีนี้ไว้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการปรับตัวเข้ากับการศึกษาแบบแนวคิดวิถีใหม่ “New Normal” ที่ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาทันตแพทย์ได้เรียนรู้อย่างไม่ขาดช่วง ในช่วงที่เรียนออนไลน์จากผลกระทบของมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (WHO, 2021) และการศึกษาของ Durand, M. D. T., et al. (2019) ที่ศึกษาความพึงพอใจและทัศนคติการรับรู้ของนักศึกษาแพทย์ในชั้นเรียนกายวิภาคด้วยสัตว์ทดลองจากหนูขาว ผ่านสื่อวิดีโออธิบาย ผลการศึกษาพบว่าการเรียนรู้ผ่านสื่อวิดีโอให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ใกล้เคียงกับการเรียนใน

ห้องปฏิบัติการอย่างมีนัยยะสำคัญ และการเรียนผ่านสื่อวิดีโอยังช่วยลดอคติจากผู้เรียนที่ไม่สบายใจกับการเรียนด้วยสัตว์ทดลองจริง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพิจารณานำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีการศึกษามากมายถึงประโยชน์ของการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการศึกษารูปแบบต่างๆ การศึกษาของ Costley, K. C. (2014) แสดงถึงประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ 7 ประการ คือ 1) กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) กระตุ้นการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 3) กระตุ้นความร่วมมือของผู้เรียนในการทำงานร่วมกัน 4) เพิ่มช่องทางการเรียนรู้ 5) เพิ่มการเรียนรู้ในทุกระดับชั้น 6) เพิ่มความมั่นใจในผู้เรียน 7) เพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยสรุปข้อพิจารณาการเลือกเทคโนโลยีไว้ดังนี้

1. เลือกสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
2. เลือกสื่อการสอนที่ตรงกับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียน
3. เลือกสื่อการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
4. เลือกสื่อการสอนให้เหมาะสมกับจำนวนของผู้เรียน
5. เลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
6. เลือกสื่อการสอนที่มีลักษณะน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ
7. เลือกสื่อการสอนที่มีวิธีการใช้งาน ง่ายรักษา และบำรุงรักษาได้สะดวก

สื่อการเรียนรู้ผ่านสังคมออนไลน์และการนำแนวคิดเมตาเวิร์สมาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้และประโยชน์ต่อผู้เรียน อีกทั้งการศึกษาขอบเขตของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดนี้ เพื่อนำมาพิจารณาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่

เทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

แนวคิดการใช้เทคโนโลยี VR และ AR ถูกกล่าวถึงเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นผลพวงมาจากกระแสเมตาเวิร์ส (Metaverse) ที่กำลังเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของผู้คนในแวดวงต่าง ๆ ทั้งการใช้ในแวดวงเกม ในรูปแบบ Immersive Virtual Reality, Multiplayer Massive Online Role-playing Games และเว็บเกมมิ่ง วงการสื่อโฆษณา วงการบันเทิง และสื่อธุรกิจออนไลน์ ไม่เว้นแม้แต่แวดวงการศึกษาเองก็มีความตื่นตัวในการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้แนวคิดเมตาเวิร์ส ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับตัวของสื่อสังคมออนไลน์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกอย่าง Facebook ที่เจ้าของและผู้ก่อตั้ง Mark Zuckerberg ซีอีโอของ Facebook ประกาศเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมา ในการเปลี่ยนชื่อบริษัทในเครือทั้งหมดใหม่เป็น Meta เพื่อมุ่งเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ออนไลน์รุ่นต่อไปที่เรียกว่าเมตาเวิร์ส

คำว่า เมตาเวิร์ส (Metaverse) นั้นอาจกล่าวได้ว่าไม่ใช่ศัพท์ใหม่ Neal Stephenson นักประพันธ์นวนิยายแนวไซไฟ เป็นผู้ประดิษฐ์คำศัพท์ดังกล่าวในนวนิยายเรื่อง “Snow Crash” ในปี 1992 เพื่อบรรยายถึงโลกเสมือนจริงที่ตัวเอกของเรื่องคือ Hiro เข้าสังคม จับจ่ายซื้อของ และปราบศัตรูในโลกแห่ง

ความเป็นจริงผ่านอวตารของเขา แนวคิดนี้เคยเกิดขึ้นก่อน "Snow Crash" และได้รับความนิยมในฐานะ "Cyberspace" ในนวนิยายเรื่อง "Neuromancer" ของ William Gibson ในปี 1984 กล่าวคือเมตาเวิร์สเป็นเครือข่ายของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่เปิดใช้งานตลอดเวลา ซึ่งผู้คนจำนวนมากสามารถโต้ตอบซึ่งกัน ด้วยวัตถุดิจิทัลในขณะที่ใช้ชีวิตเสมือนผ่านอวตารของตนเอง (Ratan, R. 2021)

เมตาเวิร์สมีประเด็นหลักอยู่ 3 ข้อคือ การมีอยู่ การทำงานร่วมกัน และการสร้างมาตรฐาน

การมีอยู่คือความรู้สึกของการอยู่ในพื้นที่เสมือนกับผู้อื่นเสมือน ความรู้สึกนึกคิดนี้ช่วยปรับปรุงคุณภาพของการโต้ตอบออนไลน์ ความรู้สึกมีอยู่นี้เกิดขึ้นได้ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง เช่น จอภาพแบบสวมศีรษะ

ความสามารถในการทำงานร่วมกันหมายถึงสามารถเดินทางระหว่างพื้นที่เสมือนได้อย่างราบรื่นด้วยสินทรัพย์เสมือนเดียวกัน เช่น การสร้างอวตารแทนตัวตนที่พวกเขาสามารถใช้ได้ในโลกเสมือนจริง รวมถึงในการประชุม Zoom ผ่านแอปอย่าง Animaze ที่เปลี่ยนรูปร่างเราเป็นตัวละครแบบต่าง ๆ ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีบล็อกเชน เช่น สกุลเงินดิจิทัลและโทเคน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการถ่ายโอนสินทรัพย์ดิจิทัลข้ามพรมแดนเสมือนจริงหรือเปลี่ยนเป็นสินทรัพย์ในโลกจริงได้

มาตรฐานคือสิ่งที่ช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันของแพลตฟอร์มและบริการทั่วทั้งเมตาเวิร์ส เช่นเดียวกับเทคโนโลยีด้านสื่อมวลชนทั้งหมด มาตรฐานเทคโนโลยีทั่วไปและอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย เมื่อมีครบทั้ง 3 องค์ประกอบนี้จึงกล่าวได้ว่าเป็นเมตาเวิร์สอย่างแท้จริง

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารเองก็มีงานวิจัยสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงหลายรูปแบบในการจัดการเรียนการสอน เช่นในงานวิจัยของ Vrigkas, M., et al. (2021) ที่ศึกษาการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) มาใช้สนับสนุนการสอนวิชาไวน์ โดยการแสดงข้อมูลของไวน์เมื่อนำอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี AR ไปฉายภาพที่ขวดไวน์ โปรแกรมจะแสดงข้อมูลของไวน์ขวดนั้นขึ้นมา หรือการศึกษาการนำเทคโนโลยี AR มาสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านหนังสือตำราอาหารของ SR. bt Sukiran, et al. (2018) พบว่าผู้ใช้หนังสือตำราอาหารมีความพึงพอใจกับการใช้เทคโนโลยี AR มาสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านหนังสือตำราอาหารและการฝึกปฏิบัติตาม รูปจำลองของอาหารที่สร้างด้วย AR ช่วยให้ผู้ใช้หนังสือทำความเข้าใจวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงรูปร่างของอาหารที่ควรเป็นเมื่อปรุงสำเร็จได้ อีกทั้งการศึกษาของ Chicchi Giglioli, et al. (2019) ที่เปรียบเทียบรูปแบบการใช้เทคโนโลยี Virtual reality (VR) และ Augmented reality (AR) ในการจำลองการฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารกับผลตอบรับทางพฤติกรรมและสรีรวิทยาของผู้ใช้งาน พบว่าผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมแสดงให้เห็นถึงเวลาในการฝึกปฏิบัติให้สำเร็จของ VR เร็วกว่าใน AR เสมอ ในด้านการตอบสนองทางสรีรวิทยา ผลการวิจัยพบว่าเทคโนโลยี AR ทำให้เกิดความตื่นตื้นและการกระตุ้นการเรียนรู้ในรายบุคคลมากกว่า VR แต่ผลสรุปรวมจากผู้ทดสอบให้ความเห็นว่าเทคโนโลยี VR สามารถสร้างความรู้สึกของการมีอยู่ในระดับที่สูงกว่า AR ผลการศึกษาโดยรวม

สนับสนุนว่าในปัจจุบัน VR มีการใช้งานและความเป็นไปได้มากกว่าเมื่อเทียบกับ AR ซึ่งอาจเนื่องมาจากความแตกต่างในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ระหว่างสองเทคโนโลยีนี้

โดยในการศึกษานี้ได้เลือกรูปแบบเทคโนโลยีที่มีการศึกษาได้แก่ เทคโนโลยี Virtual Reality (VR) และ Augmented Reality (AR) มาศึกษาแนวโน้มที่ผู้ใช้งานโปรแกรมคิดว่าน่าจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารมากที่สุดโดยมีผู้ให้ความหมายของเทคโนโลยีทั้งสองนี้ ไว้ว่า

Aguilar, J. G. S., & Aguilar, I. A. (2019) ให้ความหมายของ VR และ AR ไว้ดังนี้

Virtual Reality (VR) หมายถึง ความเป็นจริงเสมือน เป็นเทคโนโลยีการรวมความเป็นจริงเสมือนที่สมบูรณ์แบบที่ผู้ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถจำลองสภาพแวดล้อมจริงและเสมือนจริงที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ในขณะที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนี้ ผู้ใช้จะมองไม่เห็นโลกแห่งความเป็นจริงรอบตัวพวกเขา

Augmented Reality (AR) หมายถึง ระบบที่รวมเอาองค์ประกอบจริงและองค์ประกอบเสมือนอยู่ภายใต้การโต้ตอบแบบเรียลไทม์ และมีการจัดตำแหน่งที่แม่นยำและการซิงโครไนซ์ระหว่างองค์ประกอบสามมิติเสมือนจริงกับสภาพแวดล้อมในโลกแห่งความเป็นจริง คอมพิวเตอร์จะพยายามสร้างสภาพแวดล้อมที่ผสมผสานโลกแห่งความจริงเข้ากับโลกเสมือนจริงอย่างสมบูรณ์แบบ โดยที่ข้อมูลเสริมจะถูกซ้อนลงบนรูปภาพและวิดีโอจากโลกแห่งความจริง

Lowood, H. E. (2021) ได้ให้ความหมายของ Virtual Reality (VR) ไว้ว่าคือความเป็นจริงเสมือน โดยการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์และการจำลองที่ช่วยให้บุคคลสามารถโต้ตอบกับภาพสามมิติประดิษฐ์ (3-D) หรือสภาพแวดล้อมทางประสาทสัมผัสอื่น ๆ

Hosch, W. L. (2021) ได้ให้ความหมายของ Augmented Reality (AR) ไว้ว่าคือความเป็นจริงเสริม ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการรวมหรือเสริม วิดีโอหรือภาพถ่ายโดยซ้อนภาพด้วยข้อมูลที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์บนโลกจริง

จากการศึกษาแนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) ในการช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาปฏิบัติการแขนงต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบอาหาร อีกทั้งความตื่นตัวในเมตาเวิร์สที่จะส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ของผู้ใช้สื่อเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต บทความนี้จึงสนใจศึกษาแนวโน้มของประสบการณ์ผู้ใช้และรูปแบบการใช้เทคโนโลยีการสร้างโลกเสมือนจริงในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ว่ารูปแบบใดที่ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะการประกอบอาหาร และนักศึกษาผู้ใช้งาน Web-based recipe learning เห็นว่ามีความเหมาะสมในการพัฒนาเพื่อนำมาใช้สนับสนุนการฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารผ่านโลกเสมือนจริงมากที่สุด

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) ในการช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาปฏิบัติการประกอบอาหารได้เลือกจากรูปแบบการใช้งานและการศึกษาก่อนหน้า

โดยผู้ศึกษาได้ออกแบบตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมา 3 แบบ

รูปแบบที่ 1 การใช้เทคโนโลยี VR ในการสร้างห้องครัวเสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และหมวก VR เพื่อให้ได้ประสบการณ์เรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับการฝึกปฏิบัติจริงมากที่สุด โดยเชื่อมผ่านกับการเรียนผ่าน Web-based recipe learning

รูปแบบที่ 2 การใช้เทคโนโลยี AR สร้างเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านแว่นตาอัจฉริยะ โดยผู้เรียนจะสวมแว่นในขณะฝึกปฏิบัติทำอาหารด้วยตนเองในโลกกายภาพ และโปรแกรมจะสร้างมัลติมีเดียขั้นตอนการปฏิบัติซ้อนทับกับมุมมองจริงผ่านแว่นอัจฉริยะเพื่อให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตาม โดยแบบฝึกหัดนี้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผ่านการเรียนบน Web-based recipe learning

รูปแบบที่ 3 การใช้เทคโนโลยี AR สนับสนุนการสอนแบบให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) ในขณะที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนได้ผ่านแว่นตาอัจฉริยะ โดยผู้สอนจะเห็นมุมมองเดียวกับผู้เรียนในขณะฝึกปฏิบัติ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี AR ในการสร้างกราฟิกและนำกลับไปให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตาม เหมือนการเรียนในห้องปฏิบัติการปกติ

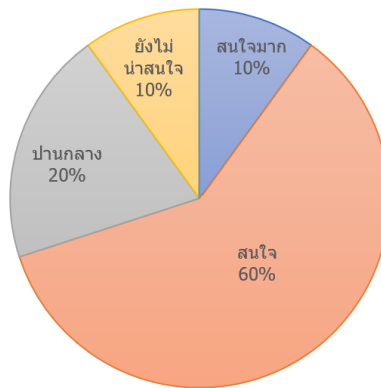
แนวโน้มการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

การศึกษานี้เก็บข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถาม เรื่อง “แนวโน้มของประสบการณ์ผู้ใช้และรูปแบบการใช้เทคโนโลยีการสร้างโลกเสมือนจริงในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร” จากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาผู้ใช้งาน Web-based recipe learning ภายในวิทยาลัยดุสิตธานี เพื่อนำมาสรุปผลการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์และเก็บข้อมูลระหว่างภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา พ.ศ.2565

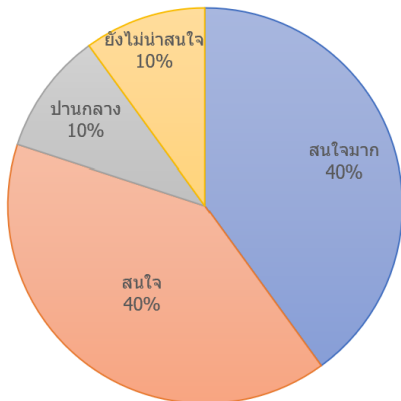
ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 65 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร 10 คน และนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร 55 คน ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงและการสร้างความเป็นจริงเสริมมาใช้ โดยข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่าในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร เห็นด้วยกับแนวคิดในการใช้เทคโนโลยี AR เข้ากับการสอนแบบให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) ในการช่วยสนับสนุนการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองของนักศึกษาอยู่ในระดับน่าสนใจมาก (90%) และเห็นด้วยกับการนำเทคโนโลยี AR มาสร้างเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยฝึกปฏิบัติด้วยตนเองของนักศึกษาอยู่ในระดับน่าสนใจมาก (80%) ส่วนการสร้างห้องครัวเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยี VR เพื่อฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารอยู่ในระดับความน่าสนใจ (70%) ในส่วนของนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหารให้ความสนใจในการนำเทคโนโลยี AR มาสร้างเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอยู่ในระดับปานกลาง (56.36%) และเห็นด้วยกับแนวคิดในการใช้เทคโนโลยี AR เข้ากับการสอนแบบให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) อยู่ในระดับปานกลาง (56.36%) ส่วนการสร้างห้องครัวเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยี VR เพื่อฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารยังไม่น่าสนใจ (38.19%)

แผนภาพที่ 1 ความคิดเห็นแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร
โดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

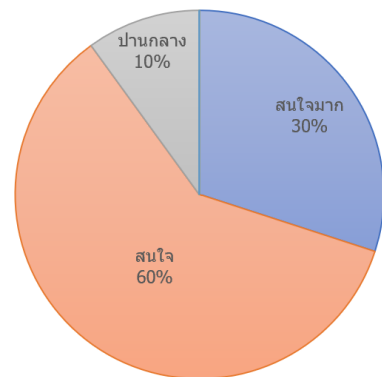
ห้องครัวเสมือนจริงจาก VR
โดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร



โปรแกรมช่วยฝึกปฏิบัติด้วย AR
โดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

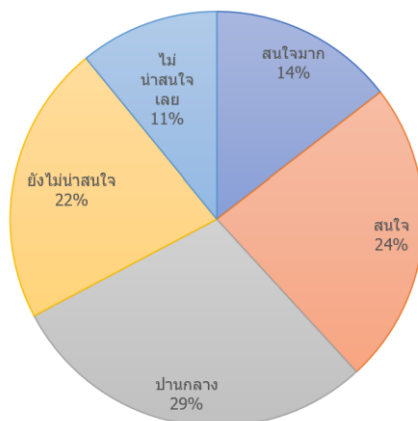


โปรแกรมให้คำปรึกษาทางไกลและคำแนะนำผ่าน AR
โดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

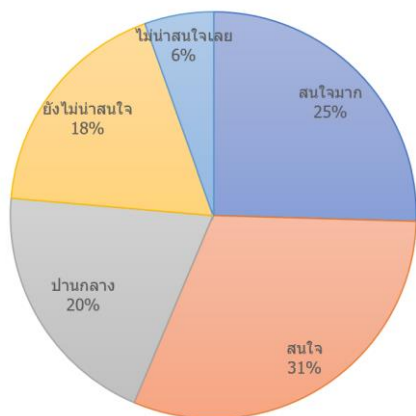


แผนภาพที่ 2 ความคิดเห็นแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร
โดยนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

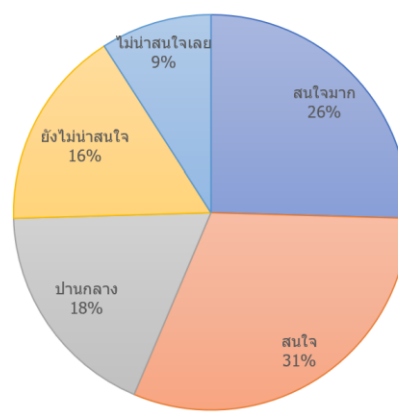
ห้องครัวเสมือนจริงจาก VR
โดยนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร



โปรแกรมช่วยฝึกปฏิบัติด้วย AR
โดยนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร



โปรแกรมให้คำปรึกษาทางไกลและคำแนะนำผ่าน AR
โดยนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร



จากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมภาพรวมของการใช้เทคโนโลยี AR รูปแบบต่าง ๆ ได้รับความสนใจจากผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่าเทคโนโลยี VR ด้วยเหตุผลว่าผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารเห็นว่าการฝึกปฏิบัติด้วยวัตถุจริงและได้ปฏิบัติการประกอบอาหารจริงยังมีความสำคัญกับการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารและให้ประสบการณ์เรียนรู้ที่ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยแบบจำลอง อีกทั้งข้อเสนอแนะส่วนใหญ่ยังชี้ให้เห็นถึงความกังวลในการแทนที่ของการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงจะมาลดทอนชั่วโมงในการฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารจริงและยังมีความกังวลถึงค่าใช้จ่ายในการเรียนที่อาจจะต้องลงทุนเพิ่มขึ้นจากการใช้เทคโนโลยี หรือยังไม่เห็นความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ด้วย Web-based recipe learning กับการเรียนรู้ผ่านเมตาเวิร์สอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สจากแบบสอบถามของผู้ใช้งานให้ความคิดเห็นว่า โปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารควรมีลักษณะช่วยทบทวนหรือแสดงลำดับวิธีการปรุงอาหารก่อนการฝึกปฏิบัติจริง และข้อมูลของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละตำรับ อาจมีเนื้อหาภาพจำลองของวัตถุดิบ สถานที่พบในธรรมชาติหรืออยู่ในรูปแบบสารานุกรมภาพเสมือนจริงให้ผู้เรียนได้ศึกษา หากโปรแกรมฝึกปฏิบัติมีการโต้ตอบกับผู้เรียนโดยปัญญาประดิษฐ์หรือจากอาจารย์ผู้สอนแบบ Synchronous ในขณะที่ฝึกปฏิบัติเพื่อตอบคำถามหรือชี้แนะในระหว่างประกอบอาหารได้ด้วยจะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น

บทสรุปการศึกษา

การออกแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สสามารถตอบสนองการเรียนรู้ในเชิงความรู้แบบพุทธิพิสัยได้ดี ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้จากการสร้างความเป็นจริงเสริมผสานกับโลกทางกายภาพ หรือเข้าไปสู่โลกเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ ทั้งนี้ในทางกลับกันการเรียนรู้แบบทักษะพิสัยก็กำลังถูกตั้งคำถามถึงแนวโน้มในการนำไปใช้ในการฝึกปฏิบัติการหรือการทดลองต่าง ๆ ได้น้อยเพียงใด เพราะถึงแม้เราสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ผ่านเมตาเวิร์สได้ แต่ทักษะต่าง ๆ ที่ฝึกฝนนั้นให้เพียงประสบการณ์เสมือนจริงกับผู้เรียน ผู้เรียนอาจเข้าใจในลำดับขั้นตอน และวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหาร แต่ประสบการณ์ทางกายภาพอื่น เช่น การรับรส กลิ่น และสัมผัสของอาหารอาจไม่สามารถถ่ายทอดผ่านประสบการณ์เมตาเวิร์สได้ ทั้งนี้หากเปรียบเทียบกับข้อจำกัดอื่นที่ผู้เรียนไม่สามารถฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปกติได้ การได้ฝึกฝนผ่านโลกเสมือนจริงหรือความเป็นจริงเสริมจะมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Edward C. Tolman (1930) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในบุคคลใดบุคคลหนึ่งนั้น บางครั้งจะไม่แสดงออกในทันที อาจแฝงอยู่ในตัวผู้เรียนไปก่อนจนกว่าจะถึงเวลาที่เหมาะสมหรือจำเป็นจึงจะแสดงออก (Latent learning) เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านเมตาเวิร์สและฝึกปฏิบัติในห้องครัวเสมือนจริง ในการฝึกปฏิบัติจริงภายหลังผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติการประกอบอาหารได้จริง อีกทั้งการฝึกปฏิบัติผ่านเมตาเวิร์สนี้ยังมีข้อดีในเรื่องของการลดต้นทุนการจัดการศึกษา ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองในการฝึกฝน หรือการสร้างห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ และผู้เรียนยังสามารถเข้ามาฝึกปฏิบัติได้ตามความต้องการอีกด้วย สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองตามปรัชญาการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปีพ.ศ. 2542 มาตรา 15 เรื่องการศึกษาตามอัธยาศัย โดยเมื่อพิจารณาถึงข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนผ่านเมตาเวิร์สนี้ อาจกล่าวได้ว่าอุปสรรคที่สำคัญที่สุดคือเรื่องของการจัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ให้ครอบคลุมกับผู้เรียนทั้งหมด เพราะการเข้าถึงเมตาเวิร์สนั้นผู้เรียนจะต้องมีอุปกรณ์ส่วนบุคคลไม่ว่าจะเป็นแว่นตาอัจฉริยะหรือหมวก VR ที่ใช้ในการเข้าสู่ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง อีกทั้งข้อจำกัดในด้านบุคลากรที่พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนหรือสร้างโลกเสมือนจริงเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน แต่เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์จากการนำเมตาเวิร์สมาช่วยสนับสนุนการฝึกปฏิบัติการครัวจะเห็นว่ามีส่วนช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ในอนาคตหากเทคโนโลยี

สามารถพัฒนาไปจนเมตาเวิร์สให้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับการฝึกปฏิบัติจริงทางกายภาพได้มากที่สุด และการเข้าถึงเทคโนโลยีของผู้เรียนเป็นได้อย่างทั่วถึง การใช้เมตาเวิร์สเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการฝึกปฏิบัติการครัวก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น และส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพาตนเองและการเรียนรู้ที่ยั่งยืนในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

การนำแนวคิดเมตาเวิร์สมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารอาจยังเร็วเกินไปด้วยเหตุผลหลายๆ ประการเช่น ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ความเสถียรของระบบสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตและการเข้าถึงอุปกรณ์ของผู้เรียนทุกคน อีกทั้งจำกัดความของเมตาเวิร์สยังเป็นเรื่องที่ยังมีข้อถกเถียงมากมายถึงขอบเขตของเมตาเวิร์ส แต่ด้วยข้อดีและความเป็นไปได้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนด้วยแนวคิดนี้และโปรแกรมสื่อสังคมออนไลน์ที่สามารถใช้เชื่อมโยงสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนโดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เราสามารถนำเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบันมาปรับใช้ตามแนวคิดเมตาเวิร์สในการจัดการเรียนการสอน เช่น การสร้างสื่อเรียนรู้แบบพินิจภัณฑ์ออนไลน์ผ่านโปรแกรม spatial.io หรือการใช้เทคโนโลยี VR ในการสร้างห้องครัวจำลองสำหรับเรียนรู้ขั้นตอนการปรุงอาหาร, สื่อทัศนศึกษาออนไลน์ผ่านทิวทัศน์จำลอง 360 องศา และเทคโนโลยี AR สร้างความเป็นจริงเสริมจากการเรียนรู้ผ่านตัวอักษร และแว่นตาอัจฉริยะ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิผลการเรียนรู้ผ่านเมตาเวิร์สที่มีต่อการออกแบบและการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารต่อผู้เรียนแต่ละระดับและหัวข้อการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการนำแนวคิดนี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในอนาคต อีกทั้งในการนำแนวคิดนี้ไปใช้ยังต้องศึกษาเรื่องการลงทุนอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมเพื่อรองรับสื่อสนับสนุนการสอนที่พัฒนาขึ้น และอุปกรณ์ที่ให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้อีกด้วย

References

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, 1-13.
- Mulyatiningsih, E., Palupi, S., Ekawatiningsih, P., & Firdausa, A. R. (2021). The Characteristics of Enjoyable Online Learning for Culinary Arts Student. *arXiv preprint arXiv:2107.14043*.
- Wang, C. Y., & Tsai, M. J. (2017). Students' self-efficacy and attitudes toward web-based recipe learning in Taiwan culinary education. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 26(3), 193-204.

- Sharka, R., Abed, H., & Dziedzic, A. (2020). Can Undergraduate Dental Education be Online and Virtual During the COVID-19 Era? Clinical Training as a Crucial Element of Practical Competencies. MedEdPublish, 9.
- Durand, M. D. T., Restini, C. B. A., Wolff, A. C., Faria Jr, M., Couto, L. B., & Bestetti, R. B. (2019). Students' perception of animal or virtual laboratory in physiology practical classes in PBL medical hybrid curriculum. *Advances in physiology education*, 43(4), 451-457.
- Vrigkas, M., Lappas, G., Kleftodimos, A., & Triantafillidou, A. (2021). Augmented Reality for Wine Industry: Past, Present, and Future. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 102, p. 04006). EDP Sciences.
- Sukiran, S. R., Ismail, I. M., Halim, H., Ismail, M. E., Amiruddin, M. H., & Razali, N. (2018). THE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF PRACTICAL COOKING HANDBOOK BASED ON AUGMENTED REALITY APPLICATION IN DOMESTIC SCIENCE. *Human Sustainability Procedia*.
- Chicchi Giglioli, I. A., Bermejo Vidal, C., & Alcañiz Raya, M. (2019). A virtual versus an augmented reality cooking task based-tools: a behavioral and physiological study on the assessment of executive functions. *Frontiers in psychology*, 10, 2529.
- Aguilar, J. G. S., & Aguilar, I. A. (2019). Interactions between human, computer and food. *Food Nutr OA*, 2(2), 116.
- Ratan, R. (2021, October 30). What is the metaverse? 2 media and information experts explain. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/story/what-is-the-metaverse-2-media-and-information-expertsexplain>
- Lowood, H. E. (2021, May 13). virtual reality. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>
- Hosch, W. L. (2021, February 11). augmented reality. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/technology/augmented-reality>
- Squires, D. R. (2014). M-Learning: Implications in Learning Domain Specificities, Adaptive Learning, Feedback, Augmented Reality, and the Future of Online Learning. *Journal of Educational Technology*, 11(3), 1-8.

World Health Organization (2021, October 1). Advice for the public: Coronavirus disease (COVID-19). Retrieved from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>

Costley, K. C. (2014). The Positive Effects of Technology on Teaching and Student Learning. Online submission.



Sirorat Kachendecha

Instructor, Professional Culinary Arts, Faculty of Hospitality Industry
(International Program), Dusit Thani College