

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยม สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

Multimedia Development on Chiffon Cake Making
in the Popular Pastry Course for Short-Term Vocational Students
at Si Phraya Polytechnic College

ชิตพิชา แก่นทับทิม^{1*} | Chitpicha Kaentubtim
จุฑามาศ พีรพัชระ² | Chutamas Peeraphatchara
น้อมจิตต์ สุธีบุตร³ | Nomjit Suteebut

¹⁻³ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, ประเทศไทย
Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Thailand

*Corresponding author email: chitpicha-k@rmutp.ac.th

Abstract

This study aimed to: 1) develop a multimedia learning material on chiffon cake baking, and 2) evaluate the effectiveness of the developed material. The participants were 20 students enrolled in a short-term vocational course, selected through purposive sampling. The research instruments included a multimedia suitability assessment form, a practical skills evaluation form, and a student satisfaction survey. Data were analyzed using the Rater Agreement Index (RAI), the 80/80 criterion for multimedia effectiveness (E1/E2), as well as mean and standard deviation.

The results revealed that the multimedia learning material achieved an effectiveness score of 80.00/84.38, which meets the 80/80 benchmark. Inter-rater reliability was high, with an overall RAI of 0.93, indicating strong agreement among evaluators regarding the suitability of the multimedia. Student satisfaction with the material was also very high (mean = 4.95).

Received: January 14, 2025 Revised: February 21, 2025 Accepted: March 5, 2025

<https://doi.org/>

The study recommends expanding the application of multimedia learning materials to other learner groups and encouraging the development of diverse teaching resources to enhance learning in short-term vocational training programs.

Keywords: Multimedia, Baked Goods, Chiffon Cake, Short-Term Vocational Training

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างสื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น 20 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมสื่อมัลติมีเดีย แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน (RAI) ค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย E1/E2 ตามเกณฑ์แบบ 80/80 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก มีค่าเท่ากับ 80.00/84.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ 80/80 2) การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในภาพรวมเท่ากับ 0.93 แสดงว่ามีความสอดคล้องกันมาก และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.95) งานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะให้ใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนต่างกลุ่ม และสนับสนุนการพัฒนาสื่อการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากผู้สอนและสื่อการสอนที่หลากหลาย

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย, ขนมอบ, ชิฟฟอนเค้ก, การอบรมวิชาชีพระยะสั้น

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินการกิจหลักตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 – 2580) ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้กำหนดจุดเน้นเรื่องการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นแบบโมดูล (Modular System) บูรณาการวิชาสามัญ

และวิชาชีพในชุดวิชาชีพเดียวกัน เชื่อมโยงการจัดการอาชีวศึกษาทั้งในระบบ นอกกระบบ และระบบทวิภาคี รวมทั้งการจัดการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Block Course) เพื่อสะสมหน่วยการเรียนรู้ (Credit Bank) การร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการอาชีวศึกษาอย่างเข้มข้น เพื่อการมีงานทำ พัฒนาสมรรถนะอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ โดยการใช้ทักษะเพื่อเปลี่ยนทาง (Re-Skill) เสริมทักษะที่มีอยู่ (Up-Skill) และทักษะเพิ่มเติม (New Skill) เพื่อให้ทุกกลุ่มเป้าหมายมีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และการสร้างช่องทางอาชีพในรูปแบบหลากหลายให้ครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายรวมทั้งผู้สูงอายุ โดยบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566)

หากพิจารณาถึงพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม 2545 ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ที่ต้องเน้นความสำคัญ ทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ สามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ที่เป็นเครื่องมือช่วยถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มพูนทักษะ และประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด เสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมแก่ผู้เรียน ซึ่งมีหลายประเภทและมีคุณลักษณะแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อการเรียนรู้อัจจุบันที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงแหล่งความรู้ที่อยู่ไกลตัวมาสู่การเรียนรู้ของตนเองได้ในเวลาอันรวดเร็วและไม่มีข้อจำกัด จึงเป็นเรื่องที่ผู้เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ควรให้ความสนใจ โดยสื่อมีความสำคัญต่อมนุษย์ในการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ เป็นตัวกลางที่ช่วยสื่อสารระหว่างผู้สอนไปยังผู้เรียนให้เข้าใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรวิทย์ นิเทศศิลป์, 2551) ในการจัดการเรียนการสอน จึงสามารถใช้สื่อการสอนโดยเฉพาะสื่อมัลติมีเดีย เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่ม ทั้งการมองเห็น ได้ยิน ความสามารถในการโต้ตอบ ทำให้มีการนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี (ณัฐกร สงคราม, 2554)

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

พ.ศ. 2542 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติให้เป็นไปตามนโยบายรัฐบาล ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สภาพเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น และระดับชาติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้อย่างเหมาะสมตามความถนัด ความสนใจ และโอกาสของผู้เรียน เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการสร้างอาชีพและรายได้ของประชาชนของประเทศ (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2558) โดยวิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา เปิดสอนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ใช้ระยะเวลาเรียนในหลักสูตร 6 - 450 ชั่วโมง มี 4 ประเภทวิชา ได้แก่ อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม คหกรรม และศิลปกรรม ใน 13 สาขาวิชา 73 รายวิชา เปิดสอนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นหลากหลาย 108 อาชีพ (3 ชั่วโมง) ตามความต้องการของประชาชนผู้ที่สนใจให้ได้รับการฝึกอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการ ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นของวิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยาที่กำหนดไว้ คือ สร้างโอกาสทางการศึกษา พัฒนาคุณภาพผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการสร้างอาชีพ สร้างรายได้และประกอบอาชีพให้ประชาชน (งานหลักสูตร วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา, 2566)

ในการดำเนินงานหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นวิชาขนมอบยอดนิม เป็นรายวิชาภายใต้แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ กำหนดการอบรมจำนวน 75 ชั่วโมง โดยจัดกิจกรรมการอบรมวันละ 3 ชั่วโมง รับผู้เรียนที่เป็นบุคคลทั่วไปไม่จำกัดอายุและวุฒิการศึกษา ที่ผ่านมาพบว่า มีผู้ต้องการรับการอบรมวิชาขนมอบยอดนิมเป็นจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการอบรมจากรายวิชาดังกล่าว สามารถนำไปประกอบอาชีพเสริมของตนเองและครอบครัวได้ โดยรายวิชาขนมอบยอดนิมมีหน่วยการฝึกอบรม 3 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 หลักการทำขนมอบ หน่วยที่ 2 การเลือก เตรียม ใช้อัตถุดิบ และเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำขนมอบยอดนิม และหน่วยที่ 3 ทำขนมอบยอดนิม แบ่งหัวข้อการฝึกอบรมเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้ 1) การทำขนมคุกกี้ 2) การทำขนมประเภทเค้ก 3) การทำขนมอบยอดนิมประเภทขนมปัง 4) การทำขนมอบยอดนิมประเภทพายและพัฟเพสตรี และ 5) การทำขนมอบยอดนิมประเภทอื่น ๆ จากประสบการณ์ของผู้สอนในรายวิชาขนมอบยอดนิม พบว่า การสอนในขนมประเภทเค้ก โดยเฉพาะชิฟฟอนเค้กที่มีขั้นตอนและเทคนิคการทำที่ซับซ้อนกว่าเค้กประเภทอื่น ตั้งแต่การเลือกใช้อัตถุดิบ การเลือกใช้ภาชนะ และข้อควรระวังในการทำ ทำให้ทราบว่าผู้เรียนบางส่วนประสบปัญหาและอุปสรรคบางประการ ได้แก่ 1) ผู้เรียนที่ไม่ได้เข้าเรียนใน

บางครั้งไม่ได้รับความรู้ในเรื่องที่ไม่เข้าเรียนส่งผลให้ทำขงออกมาไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด

2) ผู้เรียนที่มาเรียนไม่ตรงเวลาเมื่อผู้สอนทำการสอนผ่านไปแล้ว ทำให้ไม่สามารถย้อนกลับมาสอนใหม่หรืออธิบายให้เห็นกระบวนการทำขงได้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถทำตามขั้นตอนที่ผู้สอนได้สอนไปแล้วข้างต้น และ 3) การนำกลับไปใช้ประโยชน์ พบว่า ผู้เรียนบางรายไม่สามารถทำผลิตภัณฑ์ได้ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ ชิฟพอนเค้ก เนื่องจากมีวิธีทำหลายขั้นตอนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้ทักษะเฉพาะ และในการเรียนเป็นการปฏิบัติเพียงครั้งเดียว ไม่มีกิจกรรมทบทวนย้อนหลังเนื่องจากถูกจำกัดด้วยระยะเวลาการสอนของหลักสูตร ซึ่งปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมโดยสัมภาษณ์ครูผู้สอนแผนกวิชาอาหารและโภชนาการในสถานศึกษาที่มีบริบทคล้ายคลึงกัน โดย ธานยากร แดนเมือง และ สลิลทิพย์ นาเลื้อน (การสื่อสารส่วนบุคคล, 16 กรกฎาคม 2567) กล่าวว่า ได้พบปัญหาลักษณะเดียวกันกับผู้วิจัย เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นวัยกลางคนถึงวัยสูงอายุอาจไม่สะดวกมาเรียนในบางครั้ง เนื่องจากติดภารกิจหรือปัญหาจราจรติดขัดส่งผลให้มาเลยเวลาที่กำหนด

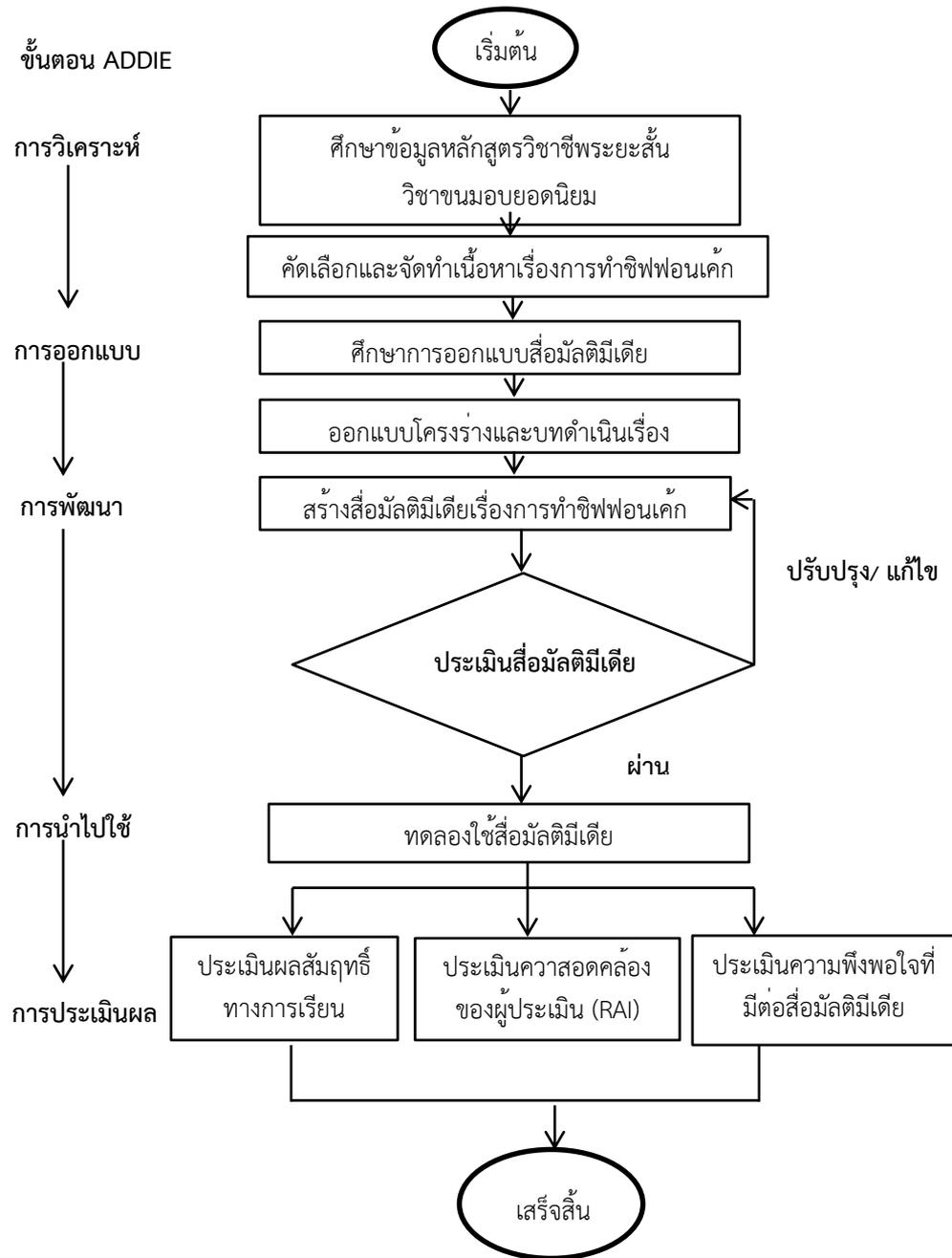
ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก วิชาขงมอทยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา เพื่อเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนที่สามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรรายวิชา สามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพ สร้างโอกาสทางการศึกษาตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก วิชาขงมอทยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก วิชาขงมอทยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามแนวคิดของแบบจำลอง ADDIE Model 5 ขั้นตอน ตามแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประชากร คือ นักเรียนหลักสูตรวิชาชีพ ระยะสั้นที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 46 คน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนกลุ่มที่สมัครเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นวิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาขนมอบยอดนิยมน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ลงทะเบียนรายวิชาขนมอบยอดนิยมนเป็นครั้งแรก จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ 1) แบบประเมินความเหมาะสมสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟฟอนเค้กด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 2) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics) 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. การรวบรวมข้อมูล โดย 1) เตรียมสถานที่ทดลองใช้สื่อมัลติมีเดีย โดยเลือกใช้ห้องปฏิบัติการแผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร 2) อธิบายวิธีใช้สื่อมัลติมีเดียและเกณฑ์การให้คะแนนแก่นักเรียนก่อนดำเนินการสอน โดยระหว่างการสอนผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำและตอบคำถามที่นักเรียนถามอย่างใกล้ชิด และอธิบายเพิ่มเติมสอดแทรกในระหว่างการใช้สื่อเป็นระยะเพื่อเพิ่มความเข้าใจแก่ผู้เรียน 3) จัดการสอนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก ใช้เวลาดำเนินการ 2 ครั้ง ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง โดยครั้งแรกเป็นการทดลองสอนครั้งที่ 1 (E1) และเก็บข้อมูลคะแนนระหว่างเรียน และครั้งที่ 2 (E2) เป็นประเมินผลหลังเสร็จสิ้นการเรียน ให้นักเรียนปฏิบัติการทำชิฟฟอนเค้กเป็นรายบุคคล รวบรวมคะแนนเพื่อนำไปประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียน ด้วยแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) โดยผู้ประเมินที่เป็นครูผู้สอนอาหารและโภชนาการที่มีประสบการณ์การสอนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเกี่ยวกับการทำเค้ก จำนวน 3 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล 1) ประเมินความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก ใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 2) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index: RAI) จากคะแนนชิ้นงานของนักเรียน

โดยดัชนีนี้จะมีค่าตั้งแต่ 0 - 1 เมื่อใดมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินให้คะแนนได้อย่างสอดคล้องกันสูงมาก แต่ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีค่าสอดคล้องกันไม่มาก 3) ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียวิชาขนมอบยอดนิยม เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยม สำหรับนักเรียนหลักสูตรระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา

ผลการวิจัยตามแนวคิดของ ADDIE Model ในขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการพัฒนา (Development) มีดังนี้

1.1 ผลการวิจัยขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) โดยคัดเลือกและจัดทำเนื้อหาในแผนการสอนเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก จากผู้เกี่ยวข้องจำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และผู้สอนสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ เลือกหัวข้อที่มีความถี่สูงสุด 4 หัวข้อเพื่อจัดทำเนื้อหาการอบรม ได้แก่ 1) วัตถุดิบที่ใช้ในการทำชิฟฟอนเค้ก 2) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิฟฟอนเค้ก 3) ขั้นตอนการทำชิฟฟอนเค้กวนิลลา และ 4) การนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนเค้กหม้อแกงเผือก

1.2 ผลการวิจัยตามขั้นตอนการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย โครงร่าง และบทนำเรื่อง (Design) เป็นบทดำเนินเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก แบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 วัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิฟฟอนเค้ก เวลา 8.28 นาที ตอนที่ 2 ขั้นตอนการทำชิฟฟอนเค้กวนิลลา เวลา 7.27 นาที และตอนที่ 3 การนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนเค้กหม้อแกงเผือก เวลา 4.39 นาที

1.3 ผลการวิจัยตามขั้นตอนการพัฒนา (Development) ผลประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาของสื่อมัลติมีเดียเรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
ส่วนนำของบทเรียน	4.67	0.75	ดีมาก
ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.89	0.46	ดีมาก

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
การใช้ภาษา	5.00	0	ดีมาก
คุณค่าและประโยชน์	4.92	0.28	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.89	0.43	ดีมาก
ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาของสื่อมัลติมีเดีย			
การออกแบบสื่อ	4.75	0.43	ดีมาก
ตัวอักษรและการเลือกใช้สี	4.83	0.37	ดีมาก
ภาพเคลื่อนไหวและเสียง	4.75	0.60	ดีมาก
คุณค่าและประโยชน์	4.89	0.31	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.89	0.31	ดีมาก
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.80	0.19	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า 1) ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำซีฟอนเค้กในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.89 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การใช้ภาษา คุณค่าและประโยชน์ ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และส่วนนำของบทเรียน ตามลำดับ และ 2) ความเหมาะสมด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำซีฟอนเค้กในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.80 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ได้แก่ คุณค่าและประโยชน์ ตัวอักษรและการเลือกใช้สี ภาพเคลื่อนไหวและเสียง และด้านการออกแบบ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.75 เท่ากัน

สำหรับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำซีฟอนเค้ก พบว่า มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุง 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเสียงและคุณภาพของเสียง มีเสียงก้องและเสียงแทรกระหว่างการบรรยาย อาจปรับโดยใช้เทคโนโลยี AI ช่วย 2) ด้านกระบวนการสาธิต คือ ขาดการบรรยายคุณสมบัติของอุปกรณ์บางรายการ ในกรณีนี้ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงโดยใช้เสียง AI ช่วยในการบรรยายบางขั้นตอน ซึ่งสามารถลดปัญหาเรื่องเสียงก้องและเสียงแทรกได้ และเพิ่มการบรรยายคุณสมบัติของอุปกรณ์การทำซีฟอนเค้ก ได้แก่ เครื่องตีไข่ พิมพ์อบขนม และกระดาษไข

2. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

ผลการตามแนวคิดของ ADDIE Model ในขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) มีดังนี้

2.1 ผลการวิจัยตามขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) 1) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย E1 /E2 ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย E1 /E2 เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก ตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพแบบ 80/80

(n=20)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพ 80/80
ระหว่างเรียน	40	32.05	80.00	80.00/84.38
หลังเรียน	40	33.75	84.38	

จากตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก E1/E2 ตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพแบบ 80/80 โดยมีค่า E1/E2 ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 80.00/84.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินชิ้นงานชิฟพอนเค้ก โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index: RAI) หลังจากทำการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมน ผู้วิจัยได้นำคะแนนการประเมินแต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ของกลุ่มผู้ประเมิน จำแนกตามจำนวนผู้ประเมินและจำนวนพฤติกรรมที่กลุ่มผู้ประเมินนั้นประเมินร่วมกัน โดยมีครูผู้สอนแผนกวิชาอาหารและโภชนาการ จำนวน 3 คน เป็นผู้ประเมินผลงานของนักเรียนจำนวน 20 คน ที่เรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมน ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบรีค Rubrics ประกอบด้วยองค์ประกอบการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ 1) การเตรียมวัตถุดิบ 2) การเตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน 3) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 4) ผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด และ 5) ภาพรวมของชิฟพอนเค้ก โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) มีผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน จำนวน 3 คน (Rater Agreement Index: RAI)

เกณฑ์ประเมินทักษะการปฏิบัติงานการทำ ชิฟฟอนเค้กวิชาขนมอบยอดนิยม	ค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้ประเมิน(RAI)
1. การเตรียมวัตถุดิบในการทำงาน	0.89
2. การเตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน	0.92
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	0.98
4. ผลงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด	0.95
5. คุณภาพของชิฟฟอนเค้ก	0.92
รวม	0.93

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินของผู้ประเมิน จำนวน 3 คน เกี่ยวกับ ทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานสำเร็จของนักเรียน ซึ่งใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics) ประกอบด้วยองค์ประกอบการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ 1) การเตรียมวัตถุดิบในการทำงาน มีค่า RAI เท่ากับ 0.89 2) การเตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน มีค่า RAI เท่ากับ 0.92 3) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีค่า RAI เท่ากับ 0.98 4) ผลงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด มีค่า RAI เท่ากับ 0.95 และ 5) คุณภาพของชิฟฟอนเค้ก มีค่า RAI เท่ากับ 0.92 โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในภาพรวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งหมายความว่า คะแนนของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก

2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก มีผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหาของบทเรียน			
1. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.89	0.13	มากที่สุด
2. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน	4.89	0.13	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย	4.89	0.13	มากที่สุด
4. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง	5.00	0	มากที่สุด
5. การจัดหมวดหมู่ของเนื้อหาสะดวกต่อการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
6. เนื้อหากระชับเหมาะสมกับระยะเวลา	4.82	0.37	มากที่สุด
รวม	4.92	0.14	มากที่สุด

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
ด้านสื่อมัลติมีเดีย			
7. มีการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกัน	5.00	0	มากที่สุด
8. เสียงที่ใช้ในการบรรยายกระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจและน่าติดตาม	4.82	0.37	มากที่สุด
9. ใช้ภาษาถูกต้องเข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.94	0.22	มากที่สุด
10. ใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้ชัดเจน	5.00	0	มากที่สุด
11. ภาษาและรูปภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกัน	4.89	0.13	มากที่สุด
12. การเลือกใช้สีโดยรวมมีความเหมาะสม	5.00	0	มากที่สุด
13. ขนาดตัวอักษร ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0	มากที่สุด
14. ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4.73	0.45	มากที่สุด
รวม	4.93	0.19	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย			
15. การรับชมสื่อการสอนมีความสะดวก	5.00	0	มากที่สุด
16. ผู้เรียนสามารถควบคุม และใช้สื่อได้ทุกที่ ทุกเวลา	5.00	0	มากที่สุด
17. การเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการทำซิฟโฟนเค็กได้	5.00	0	มากที่สุด
18. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และจดจำขั้นตอนการทำซิฟโฟนเค็กจากสื่อ	5.00	0	มากที่สุด
รวม	5.00	0	มากที่สุด
ผลรวมทั้งหมด	4.95	0	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำซิฟโฟนเค็กโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.95 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านเนื้อหาของบทเรียน ตามลำดับ สำหรับความพึงพอใจรายข้อพบว่าด้านเนื้อหาของบทเรียน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุดคือ การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง และการจัดหมวดหมู่ของเนื้อหาสะดวกต่อการเรียนรู้ ด้านสื่อมัลติมีเดียคือ มีการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกัน ใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้ชัดเจน การเลือกใช้สีโดยรวมมีความเหมาะสม และขนาดตัวอักษรชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา ส่วนด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย คือ การรับชมสื่อการสอนมีความสะดวก ผู้เรียนสามารถควบคุมใช้สื่อได้ทุกที่ ทุกเวลา การเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการทำซิฟโฟนเค็กได้ง่าย และผู้เรียนสามารถเรียนรู้และจดจำขั้นตอนการทำซิฟโฟนเค็กจากสื่อมัลติมีเดีย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยตามแนวคิดของ ADDIE Model โดยคัดเลือกและจัดทำเนื้อหาในแผนการสอนเรื่องการทำชิฟโฟนเค้ก แบ่งเป็น 3 ตอน ผลประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การใช้ภาษา คุณค่าและประโยชน์ ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และส่วนนำของบทเรียน ตามลำดับ และความเหมาะสมด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาของสื่อมัลติมีเดียในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ได้แก่ คุณค่าและประโยชน์ ตัวอักษร และการเลือกใช้สีภาพเคลื่อนไหวและเสียง และด้านการออกแบบ

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟโฟนเค้ก มีค่าเท่ากับ 80.00/84.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการประเมินของผู้ประเมิน จำนวน 3 คน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index: RAI) ในการประเมินชิ้นงานชิฟโฟนเค้กของนักเรียน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในภาพรวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งหมายความว่า คะแนนของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟโฟนเค้ก โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือ ด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านเนื้อหาของบทเรียน ตามลำดับ โดยสามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยเฉพาะด้านใช้ประโยชน์ต่อผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดทุกข้อเมื่อเทียบกับด้านอื่น

อภิปรายผล

1. อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟโฟนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา ผลการวิจัยตามแนวคิดของ ADDIE Model พบว่า ผลคัดเลือกและจัดทำเนื้อหาในแผนการสอนเรื่อง การทำชิฟโฟนเค้ก จากผู้เกี่ยวข้องจำนวน 3 คน ได้หัวข้อที่มีความถี่สูงสุด 4 หัวข้อ เพื่อจัดทำเนื้อหาการอบรม ได้แก่ วัตถุดิบที่ใช้ในการทำชิฟโฟนเค้ก วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิฟโฟนเค้ก ขั้นตอนการทำชิฟโฟนเค้กวนิลลา การนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์

ชิฟพอนเค้กหม้อแกงเผือก โดยหัวข้อที่ไม่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ ประวัติของเค้ก ประเภทของเค้ก และการนำไปประกอบอาชีพ ทั้งนี้เนื่องจากหลักการอบรมหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น เน้นการอบรมทักษะเพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ตามสมรรถนะรายวิชา โดยมีระยะเวลาการสอนเพียง 6 ชั่วโมง ดังนั้น การเลือกเนื้อหาการอบรมจึงมุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติเป็นหลัก โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 วัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิฟพอนเค้ก เวลา 8.28 นาที ตอนที่ 2 ขั้นตอนการทำชิฟพอนเค้กวนิลลา เวลา 7.27 นาที ตอนที่ 3 การนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชิฟพอนเค้กหม้อแกงเผือก เวลา 4.39 นาที โดยผลประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษาของสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมากทั้งภาพรวมและรายด้าน ซึ่งจากผลการวิจัยของ ธวัชชัย สหพงษ์ (2563) พบว่า การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นตามรูปแบบ ADDIE Model ในรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ได้สื่อมัลติมีเดียจำนวน 4 เรื่อง ดังนี้ 1) 1 day in Udonthani Festival เวลา 5.41 นาที 2) Phra Yuen Temple เวลา 3.44 นาที 3) หมู่บ้านทอผ้า บ้านหนองเขื่อนช้าง เวลา 11.22 นาที และ 4) เทศกาลหุ่นฟางยักษ์ มหาสารคาม เวลา 2.30 นาที สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิเวศน์ วงศ์ประทุม (2558) เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามรูปแบบ ADDIE Model กุลกนก จันทวันดี (2561) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการออกแบบของ ADDIE MODEL ร่วมกับการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ พบว่า เท่ากับ 78.60/81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ที่ 75/75 ซึ่งทองสุข นระเศศิริ (2553) กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาหลักสูตร 2) กำหนดเนื้อหาสาระ 3) กำหนดการเรียนรู้ 4) ศึกษาทฤษฎีและหลักการเรียนสร้างสื่อมัลติมีเดีย 5) ออกแบบและสร้างตามขั้นตอน 6) สร้างคู่มือการใช้สื่อมัลติมีเดีย 7) ตรวจสอบเนื้อหาสื่อมัลติมีเดีย 8) นำสื่อมัลติมีเดียที่แก้ไขปรับปรุงไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และ 9) นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และ นิเวศน์ วงศ์ประทุม (2558) สรุปได้ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการสอน วิเคราะห์รูปแบบการสอน ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการประเมิน และการออกแบบกลวิธีการสอน ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบบทเรียนโดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราวของบทเรียน และมีข้อความการเสริมแรงผลป้อนกลับ การดำเนินขั้นตอนของเนื้อหา และการทบทวนการออกแบบก่อน

นำไปสร้างโปรแกรมบทเรียน ขั้นตอนที่ 3 ทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียน และแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบบทเรียน ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนจึงสามารถใช้สื่อการสอน โดยเฉพาะสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งการมองเห็น ได้ยิน สามารถสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น (ณัฐกร สงคราม, 2554)

2. อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเรื่องการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา จากการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา พบว่า สื่อเรื่องการทำชิฟพอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/84.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สื่อมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยาได้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัยมีการศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหา มีการออกแบบบทเรียนให้น่าสนใจ โดยการใช้ภาพนิ่ง วิดีโอ ประกอบในบทเรียนและได้ผ่านการตรวจสอบ ทดลองใช้ และประเมินประสิทธิภาพดึงดูดใจให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเองตลอดเวลาตามที่ต้องการ ทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งจากผลงานวิจัยของนนท์นภัส มงคลสังข์ (2564) พบว่า หนังสือนิทานภาพเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจัดทำขึ้นเป็น 89.35/90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าสื่อการสอนมัลติมีเดียมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ ทิพภาภรณ์ ทนงค์ (2562) ยังพบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การเย็บตะเข็บผ้าพื้นฐาน วิชาการงานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.14/80.06 รวมทั้ง ชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย (2560) กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียเป็นการนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมารวมกัน ทั้งวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่ายภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สำหรับผลการประเมินของผู้ประเมิน จำนวน 3 คน เกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานสำเร็จ ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค ประกอบด้วย องค์ประกอบการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบในการทำงาน มีค่า RAI เท่ากับ 0.89 การเตรียมอุปกรณ์ในการทำงานตามขั้นตอน เท่ากับ 0.92 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เท่ากับ 0.98 ผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด เท่ากับ 0.95 และภาพรวมของชิฟฟอนเค้ก เท่ากับ 0.92 และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในภาพรวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งหมายความว่า คะแนนของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการประเมินทักษะการปฏิบัติงานใช้ผู้ประเมินที่เป็นครูผู้สอนอาหารและโภชนาการที่มีประสบการณ์การสอนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเกี่ยวกับการทำเค้ก ประกอบกับแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานได้กำหนดองค์ประกอบและเกณฑ์การประเมิน รวมทั้งเกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพของชิฟฟอนเค้กที่ชัดเจน จึงมีผลทำให้ผลการประเมินสอดคล้องกัน โดยผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ คมกริช ฉายศรี (2563) ที่ศึกษาพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพเฉพาะทาง เรื่องการแกะสลักผักและผลไม้ ประกอบด้วย องค์ประกอบการประเมินทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการทำงาน ด้านระยะเวลา ด้านความสะดวก และด้านการดูแลรักษา โดยประเมินค่าดัชนีชี้วัดความสอดคล้องจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการแกะสลักผักและผลไม้ จำนวน 2 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ด้านการแกะสลักดอกไม้พื้นฐานและใบไม้พื้นฐาน เท่ากับ 0.85 การแกะสลักชุดผลไม้สำหรับรับประทาน เท่ากับ 0.94 การแกะสลักชุดผักเครื่องจิ้ม เท่ากับ 0.92 การแกะสลักภาชนะและดอกลีลาวดี เท่ากับ 0.89 การแกะสลักลายดอกบานชื่น เท่ากับ 0.82 และการแกะสลักลายเครือเถาวิหคหาลาบ เท่ากับ 0.79 และ สุรัชย์ มีชาญ (2547) กล่าวว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับความสอดคล้องกันของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คน หรือมากกว่า โดยดัชนีนี้จะมีค่าตั้งแต่ 0-1 เมื่อใดที่มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินให้คะแนนอย่างสอดคล้องกันสูงมาก แต่ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีความสอดคล้องกันไม่มากนัก ดังนั้น หากผู้ประเมินคือผู้ที่ได้รับการฝึกฝน และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนนอย่างดีแล้ว ดัชนีจะช่วยบ่งชี้ถึงมาตรฐานของเกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวได้

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก วิชาขนมอบยอดนิยมน สำหรับนักเรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้

สื่อมัลติมีเดียมีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยทุกข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะที่ผ่านมา การสอนวิชาชีพลักษณ์สูตรระยะสั้น ใช้วิธีสอนโดยการบรรยายประกอบการสาธิตและให้ผู้เรียน ปฏิบัติตาม เมื่อได้เรียนรู้แบบเดิมร่วมกับการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบ จึงทำให้ผู้เรียนมี ความพึงพอใจสูงสุด แม้ว่าจะเป็นผู้ที่เข้ารับการอบรมในวิชาขนมอบยอดนิยมนี่เป็นครั้งแรก ก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับ สิริกานต์ อำนวยศิริ (2564) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อ มัลติมีเดีย เรื่อง การแกะสลักพื้นฐาน: ชุดผลไม้พร้อมรับประทาน วิชาการงานอาชีพ โดย ภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อภิตา รุณวาทย์ (2561) กล่าวว่า การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย มีการวิเคราะห์เนื้อหาให้กระชับ เข้าใจง่าย การออกแบบรูปภาพ ประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ มีคำบรรยาย ประกอบทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ดังนั้น ในการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้กระทำได้หลาย วิธี ทั้งการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต ส่วนด้านเนื้อหาที่มีความเหมาะสม น่าสนใจในระดับมากที่สุด ด้านสื่อมัลติมีเดีย ภาพที่ใข้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาช่วยส่งเสริม การเรียนรู้ในระดับมากที่สุด และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานและ พึงพอใจกับการเรียนด้วยสื่อนี้ในระดับมากที่สุด ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย เป็นสื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีช่วยให้การออกแบบบทเรียน ตอบสนองต่อแนวคิด และทฤษฎี การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สื่อมัลติมีเดียเรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก เป็นสื่อผสมผสานระหว่างภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง และคำอธิบาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัด การนำสื่อมัลติมีเดียไปใช้ ประโยชน์ สามารถใช้ประกอบการสอนทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบในรูปแบบหลักสูตร วิชาชีพระยะสั้น โดยควรดำเนินการตามลำดับเนื้อหาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเริ่มจาก ตอนที่ 1 ซึ่งเน้นการให้ความรู้เรื่องวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่มีผลต่อคุณภาพเค้ก จากนั้นเป็น การฝึกทักษะในตอนต้นที่ 2 ที่อธิบายเครื่องมือและขั้นตอนการทำชิฟฟอนเค้กจนกลายเป็น ระบบ และปิดท้ายด้วย ตอนที่ 3 ซึ่งมุ่งเน้นการประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนเค้ก

หม้อแกงเผือก โดยอธิบายเทคนิคสำคัญ เช่น การตีไข่ขาว การผสมส่วนผสม และการอบเค้กที่เหมาะสม การศึกษาตามลำดับ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจทั้งพื้นฐานและสามารถพัฒนาทักษะได้ตามวัตถุประสงค์การสอน

1.2 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก มีค่าเท่ากับ 80.00/84.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้กำหนดกลุ่มตัวอย่างเจาะจงเฉพาะผู้ลงทะเบียนเรียนวิชาขนมอบยอดนิยมเป็นครั้งแรก ช่องว่างความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงอาจมีไม่มากนัก ดังนั้น จึงอาจทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างลักษณะอื่น เพื่อศึกษาผลจากการเรียนรู้ในแผนการสอนดังกล่าวด้วย

1.3 ความสอดคล้องของผู้ประเมินชิ้นงานของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการทำชิฟฟอนเค้ก โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในภาพรวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งหมายความว่า คะแนนของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก ทั้งนี้ เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและเข้าถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ นอกจากนี้ ควรใช้สื่อแบบผสมผสานที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ และควรมีทั้งสื่อที่สามารถเข้าถึงได้แม้ว่านักเรียนจะไม่มีอินเทอร์เน็ต (Internet) เพื่อให้สามารถเข้าถึงสื่อได้จากทุกที่โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี และสามารถฝึกปฏิบัติชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การทำชิฟฟอนเค้ก พบว่าด้านเนื้อหาของบทเรียนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด จะเห็นได้ว่าการนำเนื้อหาบทเรียนจากหนังสือมาพัฒนาให้เป็นสื่อมัลติมีเดีย ช่วยให้นักเรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนมากขึ้น ดังนั้น ผู้บริหารที่กำกับดูแลการสอนหลักสูตรระยะสั้น จึงควรสนับสนุนให้ผู้สอนพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะเดียวกันนี้มากขึ้นครอบคลุมทุกแผนการสอน ทั้งนี้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งจากผู้สอนและสื่อการสอนที่หลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเรื่องการทำสื่อการสอนสำหรับหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นในแผนการสอนอื่น เพื่อให้สื่อการสอนมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพิ่มขึ้น

2.2 ควรศึกษาเรื่องรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนและคุณลักษณะของผู้เรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร

2.3 ควรศึกษาผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบอื่นเพิ่มเติม เช่น การทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างลักษณะอื่น เพื่อศึกษาผลจากการเรียนรู้ในแผนการสอนดังกล่าว หรือศึกษาคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย ความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียกับการเรียนแบบปกติ การศึกษาความรู้ที่คงทนเมื่อเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567*. กระทรวงศึกษาธิการ. <https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-fiscal-year-2024>.
- กุลกนก จันวันดี, สำราญ กำจัดภัย และธนานันต์ กุลไพบุตร. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการออกแบบของ ADDIE MODEL ร่วมกับการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องหลักการทำโครงการคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 10(27), 125-134.
- คมกริช ฉายศรี, อมรรัตน์ เจริญชัย, ทักษิณา เครือหงส์ และจอมขวัญ สุวรรณรักษ์. (2563). การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพเฉพาะทางเรื่องการแกะสลักผักและผลไม้. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. 31 สิงหาคม 2563.
- งานทะเบียน วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา. (2568). *รายงานผลการปฏิบัติงานและผลการประเมิน ประจำปี 2567*. [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]. วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา.
- ซังชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย. (2559). *การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์*, 5(3), 7-20.

- นันทน์ภัส มงคลสังข์. (2564). การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบนิทานการ์ตูนแอนิเมชัน เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 (5-6 ปี). *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา*, 9(1), 39-59.
- นิเวศน์ วงศ์ประทุม. (2558). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีชาร์ป 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน*, 7(18), 155-164.
- ณัฐกร สงคราม. (2554). *การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองสุข นะระศิริ และ ศรีนทิพย์ ภู่อำลี. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนกับการสอนแบบปกติ. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ทิพภาภรณ์ ทนงค์ และชญากัทร์ ก่ออารีโย. (2563). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการเย็บตะเข็บผ้าพื้นฐานวิชาการงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา*, 14(1), 10-24.
- ธวัชชัย สหพงษ์. (2563). ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมตามรูปแบบ ADDIE Model ในรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 7(2), 7-14.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). *สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้*. โรงพิมพ์สกายบุ๊กส์.
- สิริกานต์ อำนวยศิริ และ จอมขวัญ สุวรรณรักษ์. (2564). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การแกะสลักพื้นฐาน: ชุดผลไม้พร้อมรับประทาน วิชาการงานอาชีพ. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, 10(2), 830-844.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)*. สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?nid=13651
- สุรัชย์ มีชาญ. (2547). ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (RAI). *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมและมนุษยศาสตร์*, 10(2), 114-126.

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2558).

หลักสูตรอาชีวศึกษา. <https://nited.vec.go.th/th-th/หลักสูตรอาชีวศึกษา/หลักสูตรระยะสั้น.aspx>

อภิตา รุณวาทย์. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อท้องถิ่นโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน.

วารสารโครงการ วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ., 4(2), 7-16.

McGriff, S. J. (2008). ADDIE model diagram [Diagram]. WikiEducator. http://wiki-educator.org/File:ADDIE_model_diagram_by_McGriff.gif

