การพัฒนาสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ

Development of 2D Animation Instructional Media on FDA Registration Process

จริญญา มณีรัตน์ และ ภัทรวดี วิชัยโย

Jarinya Maneerat and Phattharawadee Wichaiyo

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University

ศิริกรณ์ กันขัติ*

Sirikorn Kankhat*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

E-mail : 65121802@g.cmru.ac.th, 65121815@g.cmru.ac.th and sirikorn@g.cmru.ac.th*

*Corresponding author

(Received: 27 March 2025, Revised: 29 October 2025, Accepted: 4 November 2025)

https://doi.org/10.57260/stc.2025.1055

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการขอขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ 2) ประเมินคุณภาพของสื่อการสอน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการในตำบลกื้ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ ที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Adobe animate โดยใช้ภาษาไทยในการสื่อสารและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อของผู้เชี่ยวชาญ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการขอขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ผลการประเมินคุณภาพของสื่ออยู่ในระดับมาก และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สื่อการสอน แอนิเมชัน การขอขึ้นทะเบียน อย. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

Abstract

This research aims 1) to develop 2D animation teaching media on the topic of applying for FDA registration for entrepreneurs, 2) to evaluate the quality of the developed teaching media, and 3) to study the users' satisfaction with the 2D animation teaching media on FDA registration. The sample group consisted of 20 entrepreneurs in the Kued Chang sub-district, Mae Taeng district, Chiang Mai province. The research instruments included 1) the 2D animation teaching media developed using Adobe Animate with Thai narration and digital data storage, 2) expert evaluation forms for media quality, and 3) user satisfaction questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics, namely mean and standard deviation. The results revealed that 1) the developed 2D animation teaching media could be effectively used as supplementary learning material for entrepreneurs applying for FDA registration, 2) the media quality was rated at a high level, and 3) user satisfaction was rated at the highest level.

Keywords: Teaching media, 2D animation, FDA registration, Food and drug administration (FDA)

บทนำ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอาหาร ยา เครื่องมือแพทย์ สินค้าอุปโภคบริโภค เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ที่มีการวางจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป ต่างต้องทำการขออนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ก่อนที่จะผลิตสินค้าออกมา เพื่อเป็นการรับรองมาตรฐานด้านคุณภาพ ความสะอาด และความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ยังเป็นการยืนยันความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคก่อนการตัดสินใจซื้อสินค้า ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการผลิต ที่ต้องดำเนินการขอเลขทะเบียน อย. ให้แก่สินค้าของตนเองอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อให้สามารถจำหน่ายได้อย่างถูกต้อง การขอขึ้นทะเบียน อย. หมายถึง การขอขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านประสิทธิภาพ คุณภาพ ความปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมถึงสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ และได้รับอนุญาตให้ผลิตและจำหน่ายได้อย่างถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (Food and drug administration: FDA)

การยื่นขอเลขทะเบียน อย. สำหรับผลิตภัณฑ์ในระดับชุมชนประสบอุปสรรคสำคัญจากข้อจำกัดด้านความรู้และความเข้าใจในกระบวนการ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาหลายประการ เช่น การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการ การตีความข้อกำหนดที่คลาดเคลื่อน หรือการไม่ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน ทั้งนี้กระบวนการขอเลขทะเบียน อย. ยังมีลักษณะที่ซับซ้อนและต้องอาศัยการจัดเตรียมเอกสารจำนวนมาก รวมถึงต้องมีความเข้าใจในข้อกำหนดเฉพาะ ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยในชุมชนมองว่ากระบวนการดังกล่าวยุ่งยากและใช้เวลานาน ส่งผลให้หลายคนขาดแรงจูงใจหรือหลีกเลี่ยงการดำเนินการดังกล่าว อีกทั้งในหลายพื้นที่ยังขาดแหล่งข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย เช่น การขาดเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำอย่างเป็นระบบ หรือ

เอกสารที่อธิบายกระบวนการด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ปัญหาเหล่านี้ทำให้การขอเลขทะเบียน อย. กลายเป็นความท้าทายที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการในระดับชุมชนอย่างมีนัยสำคัญ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สร้างสรรค์และออกแบบ สื่อการสอนในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง “การขึ้นทะเบียน อย.” เพื่อให้ผู้ประกอบการและผู้ที่สนใจได้รับความรู้ผ่านการดำเนินเรื่องของตัวละครที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยถ่ายทอดขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียน อย. ที่ถูกต้องตามกระบวนการจริง ทั้งนี้ สื่อแอนิเมชันถูกพัฒนาด้วยโปรแกรม Adobe animate ใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร พร้อมจัดเก็บและเผยแพร่ในรูปแบบ ไฟล์ดิจิทัล (MP4) เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน แพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ สื่อแอนิเมชันจึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการดึงดูดความสนใจของผู้ชม กระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจขั้นตอนการขอเลขทะเบียน อย. ได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ

ระเบียบวิธีวิจัย

ขั้นตอนที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขึ้นทะเบียน อย. เลือกใช้การพัฒนาตามแบบ ADDIE model (ชญานิน อุประ และคณะ, 2566) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบของเค้าโครงเรื่องที่ใช้ในการ นำเสนอสื่อแอนิเมชัน โดยเลือกรูปแบบของเค้าโครงที่มีการดำเนินเรื่องราว โดยการสร้างเป็นสถานการณ์ ตัวอย่างที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน และใช้โครงสร้างแบบสามองค์ (Three-Act-structure)จะแบ่งช่วง ของการเล่าเรื่องเป็น 3 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงเริ่มเรื่อง เป็นช่วงของการแนะนำตัวละครและนำเข้าสู่บทเรื่อง 2) ช่วงดำเนินเรื่อง เป็นช่วงที่ตัวละครเดินเรื่องเกี่ยวกับการขอขึ้นทะเบียน อย. 3) ช่วงสรุป เป็นการสรุปเรื่องราว การขึ้นทะเบียน อย.

2. ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design) ผู้วิจัยได้นำโครงสร้างของสื่อแอนิเมชันที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มากำหนดการออกแบบสื่อแอนิเมชันในงานวิจัย โดยออกแบบเนื้อเรื่องผ่านการเล่าเรื่องของตัวละครหลัก 3 ตัว ได้แก่ พิมพ์ เบลล์ เจ้าหน้าที่สำนักงาน อย. นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบฉากที่ใช้ในสื่อแอนิเมชัน ได้แก่ ฉากร้านชาเชียงดา ฉากภายในห้องครัว ฉากสำนักงานอย. ฉากร้านชาอัญชัน และการออกแบบสตอรี่

บอร์ด โดยใช้ภาพที่ต่อเนื่องในการเล่าเรื่องให้ได้อย่างครบถ้วนตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ ซึ่งจะทำให้เข้าใจเรื่องราวที่เกิดขึ้นในสื่อได้อย่างชัดเจน

เจ้าหน้าที่ เบลล์ พิมพ์

ภาพที่ 1 แสดงการออกแบบตัวละคร

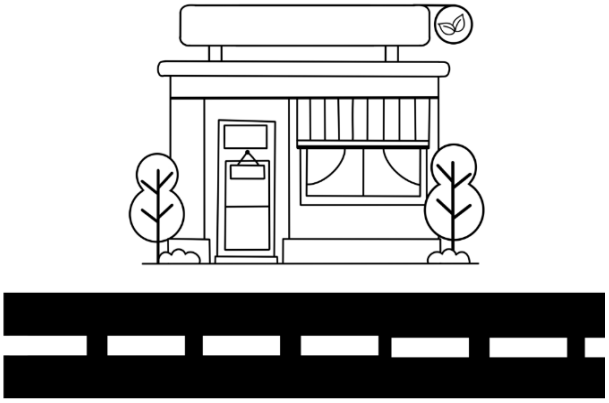
ชื่อภาพ	ฉากเปิด
เวลา	00:00 – 00:16
เสียงดนตรี	-
คำบรรยาย	-

ชื่อภาพ	ฉากร้านชา
เวลา	02:40 – 02:58
เสียงดนตรี	-
คำบรรยาย	(ลูกค้าเดินเข้ามาในร้านด้วยรอยยิ้มและ ถือเอกสาร) **พิมพ์:** (ยิ้ม) ดีใจมากค่ะ ร้านของเราได้รับ เลข อย. สำหรับชาตอกอัญชันแล้ว! **เบลล์ :** เย้! ตอนนี้ลูกค้าก็จะมั่นใจใน ชาอัญชัญของคุณมากขึ้นแล้วค่ะ **พิมพ์:** ค่ะ ลูกค้าจะรู้สึกมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของชาของเรามากขึ้น ค่ะ

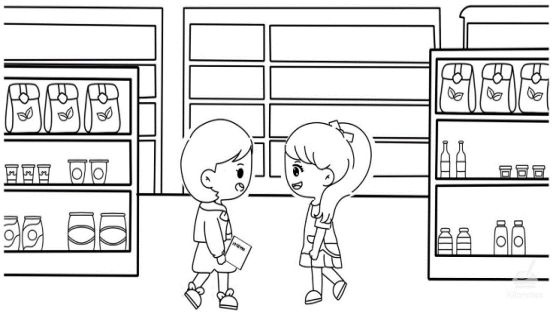
ชื่อภาพ	ฉากห้องครัว
เวลา	00:48 – 01:10
เสียงดนตรี	-
คำบรรยาย	(เบลล์กับลูกค้าเดินไปในห้องครัวที่ใช้ผลิตชา) **เบลล์** : การจัดสถานที่ผลิตให้ได้มาตรฐานเป็น สิ่งสำคัญมากค่ะ ต้องมีความสะอาดและ ปลอดภัย เช่น ไม่มี สิ่งของกีดขวางในพื้นที่ ทำงาน ต้องมีอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน เช่น หม้อต้มที่สะอาด ตู้เก็บชาที่ปิดมิดชิด **พิมพ์:** เข้าใจแล้วค่ะ ต้องรักษาความสะอาดและควบคุมมาตรฐานให้ครบถ้วน **เบลล์** : ใช่ค่ะ นอกจากนี้ต้องมีสถานที่ล้างมือที่ สะอาดและมีพื้นที่จัดการขยะด้วยนะคะ

ชื่อภาพ	ฉากสำนักงาน อย.
เวลา	01:45 – 01:57
เสียงดนตรี	-
คำบรรยาย	(เจ้าหน้าที่ อย. กำลังตรวจสอบเอกสารของ เบลล์) **เจ้าหน้าที่ อย.**: ขอบคุณสำหรับเอกสารนะคะ เราจะดำเนินการตรวจสอบสถานที่ของคุณให้ เร็วที่สุดค่ะ **พิมพ์**: ขอบคุณค่ะ (เวลาผ่านไป 1 เดือน)

ภาพที่ 2 แสดงการออกแบบฉาก



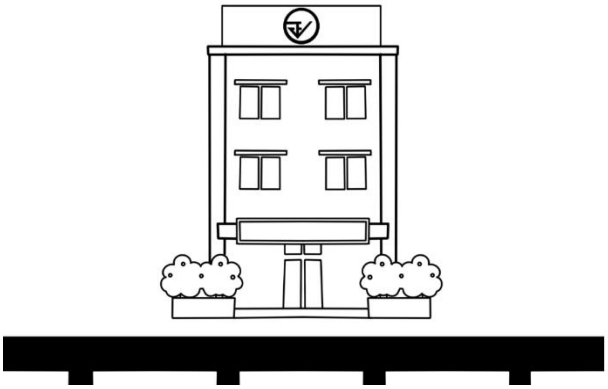
ฉากไตเติ้ล



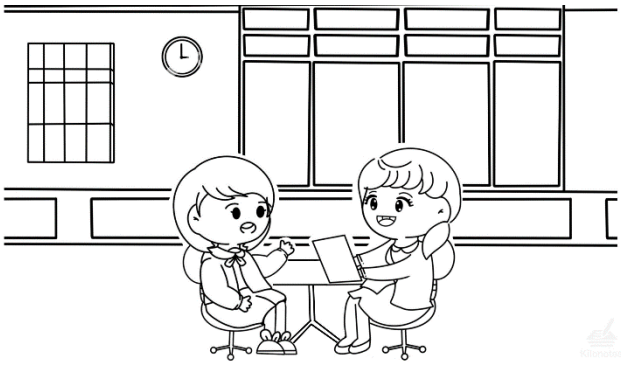
ฉากร้านชา

ฉากห้องครัว

ฉากห้องคอมพิวเตอร์



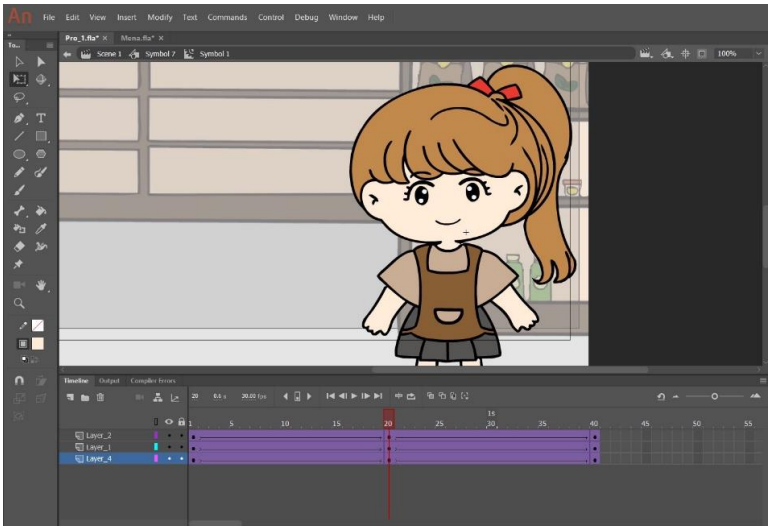
ฉากตึก อย.



ฉากสำนักงาน อย.

ภาพที่ 3 แสดงสตอรี่บอร์ด

3. ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน ซึ่งจะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบ ในขั้นตอนก่อนหน้ามาสร้างตัวละคร ฉาก และข้อความ ด้วยซอฟต์แวร์ Adobe animate 2020 และ Procreate นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ที่ให้ในการสร้างเสียงคือเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่ง เป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการสร้างเสียงเพื่องานวิดีโอ โดยการป้อนข้อความที่ต้องการเสียงพากย์แล้วเลือก เสียง AI ที่ต้องการ สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการตัดต่อคือ Adobe animate 2020 สามารถใช้ในการตัดต่อสื่อ แอนิเมชันในรูปแบบไฟล์ MP4 หลังจากการพัฒนาสื่อการสอนแอนิเมชัน2 มิติเรื่อง การขอขึ้นทะเบียนอย. ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และนำผลการ ประเมินประสิทธิภาพของสื่อมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาพที่ 4 แสดงการพัฒนาสื่อแอนิเมชันด้วยซอฟต์แวร์ Adobe animate 2020



ภาพที่ 4 แสดงการพัฒนาสื่อแอนิเมชันด้วยซอฟต์แวร์ Adobe animate 2020

4. ขั้นตอนการนำไปใช้งาน (I: Implementation) เป็นการนำสื่อแอนิเมชัน 2 มิติไปใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับผู้ประกอบการ ในตำบลกื๊ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

5. ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation) เป็นการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายคือผู้ประกอบการ ในตำบลกื๊ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการรับชมสื่อ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standardization: S.D.)

การออกแบบแบบประเมิน

ออกแบบแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน และแบบประเมินความพึงพอใจในจากการใช้สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการตามแนวคิดของลิเคิร์ท (Likert scale) ใช้เกณฑ์ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด สามารถแปรผลจากการตอบแบบประเมิน ได้ดังนี้

5.00 – 4.50	หมายถึง	มากที่สุด
4.49 – 3.50	หมายถึง	มาก
3.49 – 2.50	หมายถึง	ปานกลาง
2.49 – 1.50	หมายถึง	น้อย
1.49 – 1.00	หมายถึง	น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายตอบแบบสอบถามความพึงพอใจผ่านแบบประเมินออนไลน์ (Google forms) การวิเคราะห์ผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft excel)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อจากการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน จำนวน 3 ท่าน มีรายการ ประเมิน 5 ประเด็น ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหาของสื่อ ได้แก่ เนื้อหามีความถูกต้องตามหลัก การดำเนินเรื่องเป็นลำดับขั้นตอน เนื้อหาสนับสนุนความก้าวหน้า เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น แลเนื้อหามีการจัดลำดับการนำเสนอที่เหมาะสม 2) ด้านภาษาที่ใช้ได้แก่ ภาษาที่ใช้ถูกต้องชัดเจน ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัย และภาษาที่ใช้อธิบายสื่อความหมาย เข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน 3) ด้านวัตถุประสงค์ ได้แก่ สื่อนำเสนอได้ชัดเจนตรงประเด็น 4) ด้านลักษณะของสื่อ ได้แก่ ตัวอักษรและภาพประกอบที่มีความถูกต้องและชัดเจน มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ และลักษณะของสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา 5) ด้านความเหมาะสมของสื่อ ได้แก่ ความเหมาะสมของสื่อกับผู้เรียนในด้านอายุและระดับความเข้าใจ สื่อช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน และสื่อมีความคุ้มค่า สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาชัดเจนขึ้น พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ดังนี้ ด้านเนื้อหาของสื่อ มีค่าเฉลี่ย 3.67 ด้านภาษาที่ใช้ มีค่าเฉลี่ย 4.33 ด้านวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ย 4.67 ด้านลักษณะของสื่อ มีค่าเฉลี่ย 4.00 ด้านความเหมาะสมของสื่อ มีค่าเฉลี่ย 4.00 ทำให้ภาพรวมของสื่อการสอนมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.13 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาของสื่อ	3.67	0.58	มาก
2. ด้านภาษาที่ใช้	4.33	0.58	มาก
3. ด้านวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ด้านลักษณะของสื่อ	4.00	0.00	มาก
5. ด้านความเหมาะสมของสื่อ	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ยในภาพรวม	**4.13**	**0.52**	**มาก**

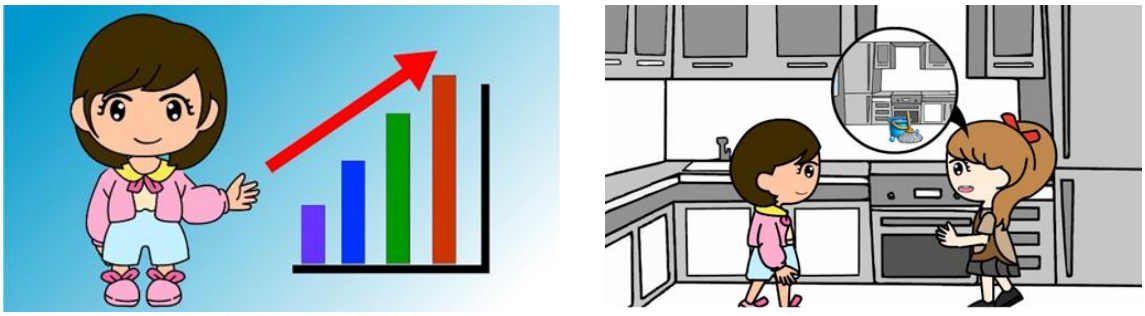
การวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการใช้สื่อของกลุ่มเป้าหมายคือ คือ ผู้ประกอบการ ในตำบลกื้ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน โดยใช้สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ นี้เป็นสื่อประกอบเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในบริบทท้องถิ่น การวิเคราะห์ครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่ประสิทธิภาพของสื่อการสอน ความน่าสนใจของเนื้อหา และผลลัพธ์ในการสร้างความเข้าใจให้แก่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการในอนาคตแบบประเมินความพึงพอใจจากการใช้งานสื่อได้ผลการประเมินความพึงพอใจเท่ากับ 4.57 โดยความชัดเจนของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ความน่าสนใจของแอนิเมชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ความง่ายต่อการเข้าใจขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ความเหมาะสมของระยะเวลาแอนิเมชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ประโยชน์ที่ได้รับจากการรับชมแอนิเมชัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.57 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของสื่อการสอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. ความชัดเจนของเนื้อหา	4.53	0.51	มากที่สุด
2. ความน่าสนใจของแอนิเมชัน	4.58	0.51	มากที่สุด
3. ความง่ายต่อการเข้าใจขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียน	4.42	0.61	มาก
4. ความเหมาะสมของระยะเวลาแอนิเมชัน	4.58	0.51	มากที่สุด
5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการรับชมแอนิเมชัน	4.74	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยในภาพรวม	**4.57**	**0.52**	**มากที่สุด**

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขอขึ้นทะเบียน อย. ใช้ Adobe Animate ในการสร้างแอนิเมชัน โดยยึดหลักการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมถึงการใช้ทฤษฎีสีและเส้นเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ สื่อดังกล่าวถูกเผยแพร่ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ ผู้ชมสามารถรับชมสื่อแอนิเมชันความยาวประมาณ 3 นาที โดยมีตัวอย่างสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขอขึ้นทะเบียน อย.

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับผู้ประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีรายการประเมิน 5 ประเด็น ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านภาษาที่ใช้ ด้านวัตถุประสงค์ของสื่อ ด้านลักษณะของสื่อ และด้านความเหมาะสมของสื่อผลการประเมินพบว่า ด้านเนื้อหาของสื่อ มีความถูกต้องตามหลักวิชา การดำเนินเรื่องเป็นลำดับขั้นตอนสนับสนุนความก้าวหน้า เหมาะสมกับระดับชั้น และมีการจัดลำดับการนำเสนอที่เหมาะสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย = 3.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.58ด้านภาษาที่ใช้ มีความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมกับวัย และสามารถอธิบายสื่อความหมายได้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย = 4.33 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.58 ด้านวัตถุประสงค์ของสื่อ มีความชัดเจน ตรงประเด็น และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย = 4.67 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.58 ด้านลักษณะของสื่อ ตัวอักษรและภาพประกอบมีความถูกต้อง ชัดเจน และมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย = 4.00 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.00 ด้านความเหมาะสมของสื่อ มีความเหมาะสมกับผู้เรียนในด้านอายุและระดับความเข้าใจ สื่อช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน อีกทั้งมีความคุ้มค่าและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย = 4.00 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.00 โดยภาพรวมพบว่าสื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง “การขอขึ้นทะเบียน อย.” มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย = 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม = 0.52

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย คือ ของกลุ่มเป้าหมายคือ คือ ผู้ประกอบการในตำบลกื้ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน โดยใช้สื่อการสอน แอนิเมชัน 2 มิติ โดยเป็นเพศชาย จำนวน 8 คน และเพศหญิง จำนวน 12 คน มีผลการประเมินความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการขอขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยหลายๆ เรื่อง ที่ได้พัฒนาสื่อเพื่อใช้การเรียนรู้ เช่น ชัยณรงค์ บุญชื่น คณะ (2566). พัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติ ผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการสอนรายวิชา วิทยาการคำนวณได้ เกศสินี แซ่ม้า และคณะ (2567) พัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการสอนอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษและภาษาไทย ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันมี 2 ภาษาให้ผู้ใช้เลือกศึกษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย ซึ่งแต่ละภาษาที่ผู้ใช้เลือกศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนของบทเรียน และส่วนของแบบฝึกหัด สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้อย่างดี อีกทั้ง ศักรินทร์ ปันชัย และคณะ (2566) พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้ โดยสื่อมีประสิทธิภาพ เมื่อนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความ

แตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบ t-test พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ ศศิลักษณ์ ไชยตัน และคณะ (2565) ได้พัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ พบว่า สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ มีคุณภาพด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ด้านออกแบบคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สิริวรรณ ยะไชยศรี (2558) พัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เพื่อการเรียนรู้ด้านการมีวินัยสำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า สื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะสื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติได้ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนด้านการมีวินัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยอื่นๆ ที่พัฒนาสื่อต่างๆ เพื่อเสริมสร้างพัฒนาทักษะต่างๆ เช่น การตรงต่อเวลา การมีวินัย การปลูกฝังคุณธรรม อาทิเช่น พีรพนธ์ ตัณฑ์จยะ และ สุคนธ์ทิพย์ คำจันทร์ (2558) ได้ใช้สื่อประสมแอนิเมชั่นเพื่อเพิ่มจิตสำนึกความตรงต่อเวลา อีกทั้ง สิริวรรณ ยะไชยศรี (2558) พัฒนารูปแบบการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เพื่อการเรียนรู้ด้านการมีวินัยสำหรับเด็กปฐมวัย และ ธนีวรากานต์ ณัฏฐ์ชนะกุล (2561) พัฒนาสื่อแอนิเมชันเพื่อปลูกฝังคุณธรรมโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบสตอรี่ไลน์สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 6

สรุปผลการประเมินคุณภาพของสื่ออยู่ในระดับมาก และ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะสื่อที่พัฒนาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ มีความน่าสนใจในการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชญานิน อุประ และคณะ (2566) ที่ได้พัฒนาสื่อการสอน แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องแม่ฮ่องสอนเมืองสามหมอก ที่ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด และ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และ สอดคล้องกับ ทศพร ศรีล้อม และคณะ (2568) พัฒนาสื่อการสอน แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง แอ่วเขลางค์นครลำปางบ้านเฮา พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ธวัชชัย สหพงษ์ (2563) ศึกษาผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมตามรูปแบบ ADDIE Model ในรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ได้สื่อมัลติมีเดียจำนวน 4 เรื่อง ผลการหาคุณภาพของสื่ออยู่ในระดับมาก กนกวรรรณ สืบสม และคณะ (2565) พัฒนานวัตกรรมและเกมการเรียนรู้โดยโปรแกรม Scratch รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เกมการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน และกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้ในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโยธินบำรุง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ผลการประเมินทักษะการคิดของ

นักเรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชันและเกมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก อีกทั้ง ทิพย์สุดา ไพรงาม และ ธนดล ภูสีฤทธิ์ (2566) พัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ความสามารถในการอ่านสะกดคำก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ สุภษี ดวงใส (2563) พัฒนาสื่อแอนิเมชันเรื่องคุณแม่มอปลาย ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังจากการชมสื่อแอนิเมชันคุณแม่มอปลาย สูงกว่าผลการเรียนรู้ก่อนการชมสื่อ และมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ซึ่งการวิจัยนี้สามารถระบุได้ว่าสื่อแอนิเมชันดังกล่าวสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับสูง และ ภราดร เสถียรไชยกิจ และ โสภิตา สุวุฒโฑ (2568) พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้านสุขภาพช่องปากและฟัน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ผู้เรียนชอบรูปแบบการ์ตูน 2 มิติที่มีลักษณะเป็นยอดมนุษย์ ชอบสื่อการ์ตูนแอนิเมชันมากกว่าสื่อหนังสือ ต้องการโปสเตอร์ที่สามารถดูได้พร้อมกันหลายคน มีลูกเล่นเพื่อสร้างความน่าสนใจ เน้นรูปภาพมากกว่าตัวอักษร ส่งผลให้งผลการประเมินคุณภาพสื่อ โดยรวมทุกประเภทอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย พบว่า สื่อการสอนแอนิเมชัน 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการขอขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการประเมินคุณภาพของสื่ออยู่ในระดับมาก และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการและบุคคลทั่วไป เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นทะเบียน อย. โดยสามารถเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้กว้างขึ้น การพัฒนาสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีโอสั้น อินโฟกราฟิก การสัมมนาออนไลน์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและการเรียนรู้ การนำแอนิเมชัน 2 มิติ มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ช่วยให้เนื้อหาที่ซับซ้อนเข้าใจง่าย น่าสนใจ อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนจดจำข้อมูลได้ดี การออกแบบสื่อควรคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้ภาษา ภาพกราฟิก และตัวละครที่สอดคล้องกับบริบทของผู้ประกอบการในท้องถิ่น เพื่อให้สื่อมีประสิทธิภาพสูงสุดและเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรจัดทำสื่อในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น วิดีโอสั้น อินโฟกราฟิก หรือการสัมมนาออนไลน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและการเรียนรู้การนำแอนิเมชัน 2 มิติ มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้สามารถช่วยให้เนื้อหาซับซ้อนดูเข้าใจง่าย น่าสนใจ แอนิเมชันจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำข้อมูลได้ดีขึ้น โดยควรออกแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้ภาษา ภาพกราฟิก และตัวละครที่สอดคล้องกับบริบทของผู้ประกอบการในท้องถิ่น

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรรณ สืบสม, นพรัตน์ หมีพลัด และ กนกวรรณ ทองเพ็ง. (2565). การพัฒนานวัตกรรมและเกมการเรียนรู้โดยโปรแกรม Scratch รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วารสารนาคบุตรปริทรรศน์, 14(3), 152-162. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/nakboot/article/view/251875

เกศสินี แซ่ม้า, วชิราภรณ์ คำมีจันทร์, นมัสสร พวงมณี และ ศิริกรณ์ กันขัติ์. (2567). แอปพลิเคชันสื่อการสอนอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษและภาษาไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, *2*(4), 1–16. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/article/view/761

ชญานิน อุประ, ประภาพร ต๊ะดง และศิริกรณ์ กันขัติ์. (2566). การพัฒนาสื่อการสอน แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง แม่ฮ่องสอนเมืองสามหมอก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน, 1*(1), 48-59. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/article/view/497

ชัยณรงค์ บุญชื่น, ธีรศักดิ์ เชื้อหนองควาย และศิริกรณ์ กันขัติ์. (2566). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติ ผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่า . *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, *1*(2), 27–35. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/article/view/536

ทศพร ศรีล้อม, กีรติ ไชยญา และ ศิริกรณ์ กันขัติ์. (2568). การพัฒนาสื่อการสอน แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง แอ่วเขลางค์นครลำปางบ้านเฮา. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, *3*(2), 25-39. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/article/view/809

ทิพย์สุดา ไพรงาม และ ธนดล ภูสีฤทธิ์. (2566) การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 6*(17), 104-114. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/258630

ธนีวรากานต์ ณัฏฐ์ชนะกุณ. (2561). การพัฒนาสื่อแอนิเมชันเพื่อปลูกฝังคุณธรรมโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบสตอรี่ไลน์สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ร่มพฤกษ์, 36*(2), 76-97 . https://so05.tci-thaijo.org/index.php/romphruekj/article/view/121977

ธวัชชัย สหพงษ์. (2563). ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมตามรูปแบบ ADDIE Model ในรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน. *วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, *7*(2), 7–14. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/itm-journal/article/view/240513

พีรพนธ์ ตัณฑ์จยะ และ สุคนธ์ทิพย์ คำจันทร์. (2558). การใช้สื่อประสมแอนิเมชั่นเพื่อเพิ่มจิตสำนึกความตรงต่อเวลา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, *10*(3), 188–200. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/view/73136

ภราดร เสถียรไชยกิจ และ โสภิตา สุวุฒโฑ. (2568). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้านสุขภาพช่องปากและฟันสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, *36*(1), 165–178. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/article/view/269300

วราพร ดำจับ. (2566). การออกแบบสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี, 9*(1), 1-20. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/ISCJ/article/view/262303

ศักรินทร์ ปันชัย, อาชานนท์ บัวหลวง และ ศิริกรณ์ กันขัติ์. (2566). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, *1*(2), 36–45. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/article/view/535

ศศิลักษณ์ ไชยตัน, อาฉ๊ะ บิลหีม, สาวิตรี พิพิธกุล และ ทักษิณา นพคุณวงศ์. (2565). การพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก*, *2*(3), 52–61. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSCI/article/view/247870

สิริวรรณ ยะไชยศรี. (2558). รูปแบบการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เพื่อการเรียนรู้ด้านการมีวินัยสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, *12*(57), 123–130. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/19632

สุภษี ดวงใส. (2563). การพัฒนาสื่อแอนิเมชันเรื่องคุณแม่มอปลาย. *วารสารศิลปศาสตร์ มทร.กรุงเทพ*, *2*(1), 27–40. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/larts-journal/article/view/244256