

การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง
การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารมวลชน

Development of Interactive Video Media to Promote Learning about
Connecting Audio Mixer Circuits for 2nd Year Undergraduate Students,
Department of Educational Communications and Technology

ญาณิศา สุวรรณपाल* ภัสกร ตั้งชาญตรงกุล เพียงเพ็ญ จิรัชัย และ ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์
Yanisa Suwanapal*, Passakorn Tangchantrongkul, Peangpen Jirachai and Paitoon Kantunyaluk

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

*Yanisa.ss10@mail.kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 2) เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารมวลชน ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ผลการศึกษาพบว่า สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นสื่อวีดิทัศน์ที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาที่อยู่ภายในได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้อย่างอิสระ สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ มีคุณภาพเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.52) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.36) จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ: สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์, การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง, การเรียนรู้ด้วยตนเอง

Abstract

The objectives of this project were to 1) develop Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits for undergraduate students in year 2nd, Department of Educational Communications and Technology. 2) evaluate the quality of Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits. 3) study the academic achievement of

students who studied through Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits. 4) evaluate the sampling student's satisfaction toward Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits. The sample was the 2nd year students in bachelor's degree about 50 people in King Mongkut's University of Technology Thonburi who are studying in the 1st semester, academic year 2022, which were selected by simple random sampling by classroom random method. The tools used in this project were 1) Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits. 2) Content and media quality assessment form 3) Achievement test. 4) Satisfaction assessment form. The result found that Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits had overall content quality (\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.49) was at very good level, Media quality was at good level (\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.52). The student's learning achievement, the pre-test scores was higher than the post-test scores at a significance level of 0.05 and the student's satisfaction was at the highest level (\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.36). Based on these research's result, in conclusion, the Interactive Video Media to support the learning of the method of connecting audio mixer circuits can be effectively utilized as part of teaching and learning methods.

Keywords: Interactive Video Media, Audio Mixer, Self-Directed learning

1. บทนำ

เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 19 อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีการปิดสถานศึกษาทำให้มหาวิทยาลัยต้องปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ เพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อไวรัส เนื่องจากยังคงมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้น การที่ต้องปรับเปลี่ยนจากการสอนในห้องเรียนมาเป็นการสอนออนไลน์ ส่งผลให้การเรียนการสอนออนไลน์ไม่ราบรื่นนัก จากสภาพดังกล่าวมีนักศึกษาบางส่วนที่ประสบปัญหาทางด้านความไม่พร้อมในการเรียนออนไลน์ อาทิ นักศึกษามีอุปกรณ์การสื่อสารเพียงเครื่องเดียว ทำให้ไม่สามารถเรียนติดต่อกันเวลานานได้ หรือในเรื่องของสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่คงที่ ความไม่เสถียรของอินเทอร์เน็ตอาจทำให้คำพูดหรือการสื่อสารสะดุด ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถตามเนื้อหาได้ครบถ้วน และไม่ได้มีเพียงนักศึกษาที่ประสบปัญหาในการเรียนออนไลน์ อาจารย์ผู้สอนในบางรายวิชาที่ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน เนื่องจากอาจารย์บางส่วนไม่มีความเข้าใจในการใช้โปรแกรมการสอนแบบ real time ทำให้การเรียนเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับรายวิชาที่เป็นวิชาปฏิบัติที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งถ้าเป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้น วิชาปฏิบัติที่ทำได้เพียงนั่งดูอาจารย์ผู้สอนทำให้ดูอย่างเดียวโดยที่ตัวเราไม่ได้ลงทำก็ไม่ต่างอะไรกับการเรียนทฤษฎี ซึ่งปัญหานี้ถือเป็นปัญหาใหญ่ที่ควรต้องหาทางออกโดยเร็วที่สุด เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้สอนควรต้องจัดทำสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในปัจจุบันการผลิตสื่อการเรียนการสอนได้มีความก้าวหน้ามากขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยชุดสื่อประสม หรือ ชุดสื่อหลายแบบ (Multimedia) เป็นหนึ่งในเครื่องมือในการเผยแพร่ที่สามารถผสมผสานระหว่างข้อมูล ข้อความ กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับสื่อโดยตรงได้ โดดเน้นการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้เรียน ได้เลือก และรับฟังเนื้อหาผ่านเครื่องมือสื่อสาร [1]

สื่อแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) หมายถึง สื่อประสมที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับข้อมูลภาพและเสียง ให้แสดงผลบนจอในลักษณะที่โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะให้สื่อแสดงผลต่อไปในทางไหน ไม่ใช่การแสดงผลรวดเดียวจบ (run through) แบบวิดีโอหรือภาพยนตร์และไม่ใช้การสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) คือ ผู้ชมเป็นผู้ดูฝ่ายเดียวอีกต่อไป ส่วนมากใช้คำว่า "สื่อประสมปฏิสัมพันธ์" เกี่ยวกับทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ดังนั้นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะเป็นตัวช่วยในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนสามารถเลือกเวลาที่มีความพร้อมที่จะเรียน และผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับสื่อการเรียนการสอนได้ และสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพราะมี

ลักษณะสื่อที่หลายมิติไม่ได้มีแค่ตัวหนังสือเพียงอย่างเดียว และที่สำคัญคือสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) สามารถช่วยทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากกับการเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนสามารถรับรู้ได้ยากว่าผู้เรียนของตนนั้นตั้งใจเรียนมากน้อยเพียงใดและมีความเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ แต่การนำสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เข้ามาช่วยจะทำให้ผู้สอนรู้ได้จากการโต้ตอบในสื่อของผู้เรียน ว่าที่มีการตอบคำถามผ่านสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ไปถูกต้องหรือไม่ อีกทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้ของผู้เรียนด้วยว่ามีความเข้าใจในเนื้อหา มากน้อยเพียงใด [2]

จากปัญหาในการเข้าเรียนภาคปฏิบัติ ของรายวิชา ETM 212 Radio Program Production ที่มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาในชั้นปี ทำให้การเรียนการสอนในรายวิชา ETM 212 Radio Program Production สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ทั่วถึงนักศึกษาทุกคน รวมถึงปัญหาในเรื่องการเข้าเรียนตามมาตรการโรคระบาด ทำให้นักศึกษาไม่สามารถเข้าไปรวมตัวกันเป็นจำนวนมากเพื่อเรียนรู้การใช้งานเครื่องผสมเสียง ได้เห็นถึงความสำคัญของทักษะการเชื่อมต่อเครื่องผสมเสียงที่นักศึกษาทุกคนควรได้รับอย่างทั่วถึง เนื่องจากทักษะการเชื่อมต่อเครื่องผสมเสียงเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนในภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา อีกทั้งทักษะการเชื่อมต่อเครื่องผสมเสียงสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพในอนาคต จึงหาทางแก้ไขปัญหานี้โดยการจัดทำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ในเรื่องการเชื่อมต่อวงจรเครื่องเสียงขึ้นมา เพื่อที่นักศึกษาที่เรียนรายวิชานี้ทุกคนจะสามารถลองปฏิบัติได้ผ่านทางสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ในการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์นั้น นักศึกษาสามารถเชื่อมต่อเครื่องผสมเสียงได้เหมือนกับใช้เครื่องผสมเสียงจริง เนื่องจากการสื่อสารแบบ Two way communication ที่นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ซึ่งจะเป็นตัวช่วยในการเรียนการสอนที่มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา อีกทั้งยังเป็นตัวช่วยในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถลดการรวมตัวกันของนักศึกษาตามมาตรการควบคุมโรคระบาด

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้ศึกษาได้เห็นถึงปัญหาในการเรียนออนไลน์ ที่ไม่สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ประกอบการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่ต้องมีการฝึกทักษะปฏิบัติ ผู้เรียนจะไม่เห็นภาพของการฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงในการเรียน และปัจจุบันยังคงไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติจริงในมหาวิทยาลัยได้เต็มรูปแบบ ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ผ่านรายวิชา ETM 212 Radio Program Production สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าถึงการอุปกรณ์สำหรับเรียนในรายวิชาปฏิบัติแม้จะเป็นการเรียนออนไลน์ได้โดยใช้สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหาข้างต้น และเพื่อใช้สำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.1.1 เพื่อพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง
- 1.1.2 เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง
- 1.1.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง
- 1.1.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.2.1 มีสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง
- 1.2.2 ผู้เรียนได้ความรู้เรื่องการเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- 1.2.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนรูปแบบใหม่ๆในอนาคต

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

- 1.3.1 คุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

1.3.2 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง โดยมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อยู่ในระดับ.05

1.3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงในระดับมาก

2. วิธีดำเนินการศึกษา

2.1 ประชากร

นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 2 ห้อง ห้อง A จำนวน 50 คน ห้อง B จำนวน 50 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 212 Radio Program Production

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 212 Radio Program Production โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด เป็นข้อสอบชุดเดียวกัน เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาและสร้างเครื่องมือ

การพัฒนาของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ได้นำทฤษฎีการออกแบบ ADDIE Model [3] มาเป็นหลักในการสร้าง โดยสามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

1. กำหนดหัวข้อและวัตถุประสงค์ของเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องเสียง วิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาใช้ผลิตสื่อที่ต้องการ

นำเสนอ ศึกษาข้อมูล และวางแผนวิเคราะห์เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสื่อประชาสัมพันธ์ โดยนำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ จัดเรียงลำดับหัวข้อที่จะจัดทำ เพื่อเตรียมตัวสำหรับการวางแผนออกแบบสื่อ โดยได้รับคำแนะนำและคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำสื่อ

1. เลือกเทคโนโลยีและสื่อที่ต้องการนำมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหา วิเคราะห์รูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 212 Radio Program
2. ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อใช้ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมไว้ดำเนินการในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2.3.2.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยนำข้อมูลและเนื้อหาจากเอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง เทคโนโลยีเครื่องเสียง [4] มาทำการเรียบเรียงเพื่อออกแบบสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ โดยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง โดยออกแบบสื่อให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงาน โดยมีกระบวนการ ดังนี้

1. นำเนื้อหาที่คัดเลือกมาสร้างบทเรียน Interactive ด้วยการสร้างแบบร่างด้วย Flowchart เพื่อบ่งชี้ถึงตัวเลือกและเส้นทางของบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมด้วยได้ เพื่อให้สื่อมีความน่าสนใจและทำให้กลุ่มเป้าหมายเข้าใจในสารที่จะสื่อออกไปตรงกัน และจัดทำร่างสตอรี่บอร์ดเพื่อใช้ในขั้นตอนการพัฒนา
2. ทำการวางแผนการถ่ายลงบน Storyboard เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับภาพของสื่อวีดิทัศน์ที่ต้องการ และวางมุกกล้องสำหรับแต่ละฉากเพื่อความพร้อมสำหรับการถ่ายทำจริง
3. จัดเตรียมกราฟิกและรูปภาพประกอบการบรรยายที่จำเป็นต้องใช้สื่อวีดิทัศน์
4. พากย์เสียงบรรยายที่จะถูกนำไปใช้ในสื่อวีดิทัศน์ในขั้นตอนการพัฒนา

2.3.2.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

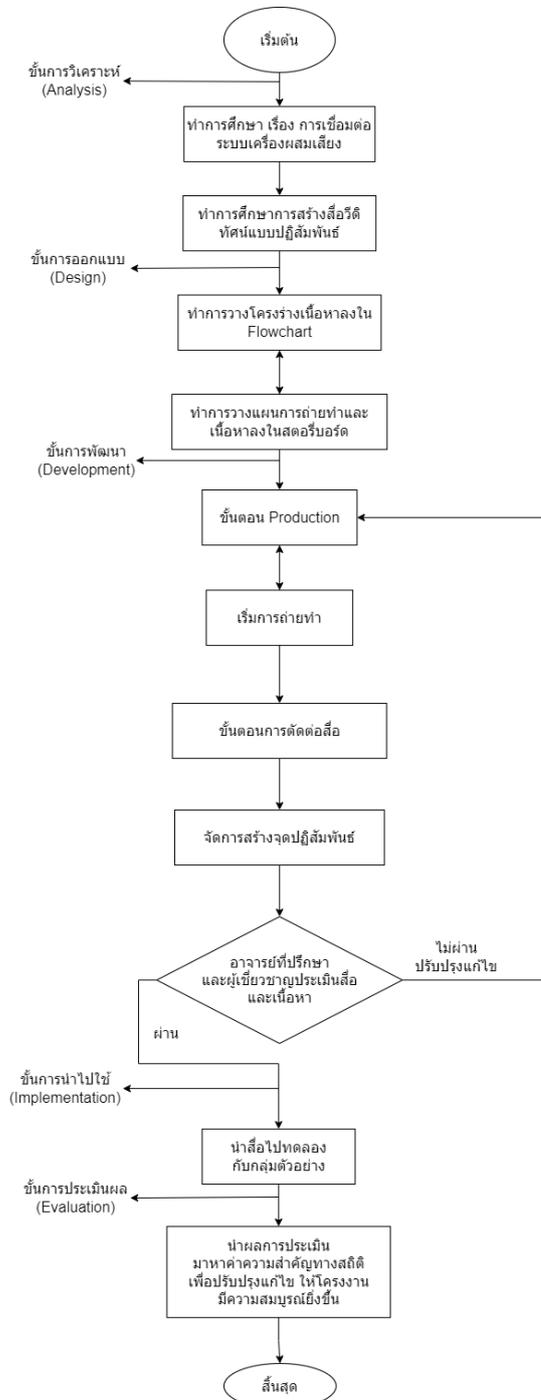
ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ตามแบบแผนที่วางไว้ใน Flowchart และ Storyboard ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเริ่มต้นจากการถ่ายทำสื่อวีดิทัศน์ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อเก็บ Footage ของตัวเครื่อง Mixer ในรูปแบบทางเลือกต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ หลังจากนั้นจะเป็นการนำ Footage ที่ได้มาตัดต่อในโปรแกรมตัดต่อวิดีโอเพื่อใส่รูปภาพและกราฟิกประกอบการบรรยาย, ใส่เสียงเอฟเฟกต์และเสียงดนตรี หลังจากนั้นจึงทำการเรนเดอร์วีดิทัศน์ออกมาเป็นทีละส่วนและนำไปใส่ในเว็บไซต์ที่ใช้ในการสร้างวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเว็บไซต์จะทำให้เราจัดเรียงวีดิทัศน์ของเราในรูปแบบคล้ายคลึงกับ Flowchart ตามที่เราได้วางแผนไว้ในข้างต้น เมื่อจัดทำสื่อวีดิทัศน์เรียบร้อยแล้วจึงมีการส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาคอยตรวจสอบเป็นระยะ หลังจากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และ ด้านเนื้อหาทำการประเมินผลและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง

2.3.2.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยทำการนำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ นำผลการประเมิน และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 212 Radio Program Production จำนวน 1 ห้องเรียน 50 คน

2.3.2.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน ทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจ นำผลการประเมินไปวิเคราะห์ ค่ารวมทางสถิติ และสรุปผลการศึกษาต่อไป



รูปที่ 1 Flowchart ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ตามแบบทฤษฎี ADDIE MODEL

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลองการสุ่มกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวขึ้นเป็นกลุ่มทดลองที่มีการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Randomized One-Group Pretest-Posttest Design) [5] ดังตาราง

ตารางที่ 3.1 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อนเรียน	การจัดการกระทำ	สอบหลังเรียน
R	T1	X	T2

ความหมายของสัญลักษณ์

R	หมายถึง	การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
T 1	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
X	หมายถึง	การจัดการกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2
T 2	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

วิธีดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เมื่อกลุ่มตัวอย่างผ่านการแนะนำบทเรียนแล้วผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่องการเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง
2. การจัดการกระทำ (Treatment) ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ในสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2
3. การทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้รับการเรียนการสอนจากสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดความรู้หลังจากได้รับการเรียนการสอน เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง เพิ่มขึ้นในระดับใดและทำการเก็บผลคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไว้
4. ดำเนินการประเมินความพึงพอใจ หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2
5. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเนื้อหาจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ทำการทดลองโดยนำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ได้นำผลที่ได้จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเนื้อหา จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ

4.1 ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ โดยใช้โปรแกรม Eko Studio และ Davinci resolve ใช้หลักการพัฒนาสื่อตามขั้นตอน ADDIE Model [3] ทำให้ได้สื่อจำนวน 1 ชิ้น คือ สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ในรายวิชา ETM212 Radio Program Production มีการใช้แนวคิด Self-Directed Learning [6] ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามธรรมชาติโดยไม่

ต้องมีใครบังคับ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถลองผิดลองถูกได้ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อ มีการโต้ตอบกับสื่อ ควบคู่ไปกับเนื้อหาความรู้ที่ได้จากสื่อวีดิทัศน์ เนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อ วงจรเครื่องผสมเสียง ประกอบด้วยพื้นฐานของการทำงานของเครื่องผสมเสียง-องค์ประกอบของเครื่องผสมเสียง การทำงานของภาคอินพุตและเอาต์พุต ประเภทของหัวการเชื่อมต่อ การจัดการกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องผสมเสียง ในแต่ละบทเรียนจะมีสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริง โดยมีตัวอย่างสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ดังนี้



รูปที่ 2 หน้าเริ่มต้น



รูปที่ 3 หน้าเลือกบทเรียน



รูปที่ 4 การโต้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน



รูปที่ 5 ภาพและกราฟิกประกอบการบรรยายเนื้อหา



รูปที่ 5 การถามตอบกับผู้เรียน



รูปที่ 6 เลือกเรียนรู้อุปกรณ์ที่ผู้เรียนต้องการได้อย่างอิสระ



รูปที่ 7 จำลองสถานการณ์การเชื่อมต่อเครื่องผสมเสียง

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี การวิเคราะห์คุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน นำมาใช้วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ผลดังนี้

ตาราง 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

หัวข้อในการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.เนื้อหาในวีดิทัศน์มีความถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
2.เนื้อหาสอดคล้องตามวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
3.เนื้อหาของวีดิทัศน์สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
4.ลำดับในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมโดยเรียงจากพื้นฐานเบื้องต้น	4.67	0.58	ดีมาก
5.เนื้อหาของวีดิทัศน์มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
6.ภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหาที่มีความถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
7.ระยะเวลาของการอธิบายเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
8.การทดสอบความรู้ในวีดิทัศน์มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
9.ภาษาที่ใช้อธิบายสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
10.ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
11.มีการสรุปเนื้อหาในแต่ละประเด็นอย่างชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
12.เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.64	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.49)

ตาราง 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

หัวข้อในการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านภาพและตัวอักษร	4.27	0.70	ดี
ด้านเสียง	4.33	0.49	ดี
ด้านการลำดับภาพและเสียง	4.21	0.42	ดี
รวมทุกด้าน	4.26	0.52	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีคุณภาพด้านสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.52)

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จำนวน 50 คน ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลแบบทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	50	10	3.14	202	1582	7.304
หลังเรียน	50	14.04	1.05			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีคะแนนเต็ม 15 คะแนน ค่าเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถทำได้คือ 10 คะแนน (S.D. = 3.14) และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งมีคะแนนเต็ม 15 เท่ากัน ค่าเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถทำได้คือ 14.04 คะแนน (S.D. = 1.05) เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าทางสถิติค่า t-test พบว่าได้ค่า t เท่ากับ 7.304 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ผลดังนี้

ตาราง 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

หัวข้อในการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาที่ใช้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ	4.86	0.35	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาที่มีการอธิบายที่กระชับและเข้าใจง่าย	4.92	0.27	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่มีการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ	4.90	0.30	มากที่สุด
1.4 แบบทดสอบที่ใช้มีความเหมาะสม	4.84	0.37	มากที่สุด
1.5 ภาษาที่ใช้บรรยายมีความเหมาะสม	4.90	0.30	มากที่สุด
2.ด้านสื่อ			
2.1 สื่อวีดิทัศน์มีความคมชัดในระดับมาตรฐาน	4.82	0.39	มากที่สุด
2.ด้านสื่อ			
2.2 ตัวอักษรที่ใช้ในวีดิทัศน์มีความสวยงามและสามารถอ่านได้ง่าย	4.92	0.27	มากที่สุด

ตาราง 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2.3 กราฟิกที่ใช้มีความน่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4 ภาพประกอบการบรรยายสอดคล้องกับเนื้อหา	4.92	0.27	มากที่สุด
2.5 โทนมืดที่ใช้มีความสวยงามและเหมาะสม	4.78	0.42	มากที่สุด
2.6 เสียงประกอบการบรรยายมีความชัดเจน	4.92	0.27	มากที่สุด
2.7 เสียงเอฟเฟคสามารถกระตุ้นความสนใจ	4.80	0.40	มากที่สุด
2.8 ระดับความดังของเสียงภาพรวมมีความเหมาะสม	4.86	0.35	มากที่สุด
2.9 มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.80	0.40	มากที่สุด
2.10 สื่อมีการอธิบายวิธีการใช้งานที่เข้าใจง่าย	4.82	0.44	มากที่สุด
2.11 การใช้งานมีความราบรื่น	4.82	0.44	มากที่สุด
2.12 ผู้ใช้สามารถเลือกจุดหมายที่ตนเองต้องการศึกษาได้อย่างอิสระ	4.86	0.35	มากที่สุด
3.ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบของเครื่องผสมเสียงได้อย่างถูกต้อง	4.86	0.35	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการการทำงานของเครื่องผสมเสียง	4.88	0.33	มากที่สุด
3.3 ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อระบบของเครื่องผสมเสียงได้อย่างถูกต้อง	4.86	0.40	มากที่สุด
3.4 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง	4.84	0.42	มากที่สุด
รวม	4.86	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่าในด้านเนื้อหาที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.32) ในด้านสื่อมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.29) และในด้านประโยชน์ที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.38)

5. อภิปรายผล

ผลการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นการนำสื่อวีดิทัศน์มาประยุกต์ใช้กับสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพ กราฟิก เสียง ที่สามารถนำมาใช้โต้ตอบกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพในสิ่งที่ไม่เข้าใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดลองฝึกฝนในสิ่งที่ไม่รู้ อีกทั้งสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ยังเป็นตัวช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน ทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดี มีการใช้แนวคิด Self-Directed Learning [6] ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามธรรมชาติโดยไม่ต้องมีใครบังคับ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถลองผิดลองถูกได้ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อ มีการโต้ตอบกับสื่อ ควบคุมไปกับเนื้อหาความรู้ที่ได้จากสื่อวีดิทัศน์ เนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยพื้นฐานของการทำงานของเครื่องผสมเสียง โดยภายในสื่อวีดิทัศน์จะเริ่มการบรรยายตั้งแต่องค์ประกอบของเครื่องผสมเสียง การทำงานของภาคอินพุตและเอาต์พุต ประเภทของหัวการเชื่อมต่อ ไปจนถึงการจัดการกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องผสมเสียง เนื้อหาการสอนมีการ

จัดลำดับตั้งแต่การสอนจากพื้นฐานไปจนถึงการประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถเลือกจุดที่ต้องการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ สามารถเรียนรู้ซ้ำในจุดที่ไม่เข้าใจ และสามารถข้ามบทเรียนพื้นฐานได้หากผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานแล้ว ตลอดบทเรียนภายในสื่อจะมีการสอนการใช้งานในแต่ละจุด อีกทั้งในแต่ละบทเรียนจะมีสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริง เปรียบเทียบกับการที่ผู้เรียนได้ลองเล่นกับเครื่องผสมเสียงของจริง ทำให้สื่อวีดิทัศน์นี้กระตุ้นความอยากเรียนรู้และส่งเสริมประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเรียนสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์จนจบก็จะกลับไปสู่หน้าเริ่มต้นอีกครั้งโดยอัตโนมัติ มีการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพและเข้าใจตามเรื่องราวของสิ่งที่ผู้สอนต้องการจะสื่อ ซึ่งสื่อประเภทนี้เป็นการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การโต้ตอบกันทางอีเมล และการพูดคุยสดด้วยข้อความ ภาพ เสียง มาใช้ประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด [1] โดยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์นี้ในถูกออกแบบภายใต้แนวคิด Self-Directed [6] ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองตามธรรมชาติไม่ต้องให้ใครมาบังคับ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถลองผิดลองถูกได้ และในขั้นตอนการพัฒนาสื่อมีการใช้ ADDIE Model [3] มาใช้ประกอบการออกแบบสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยผ่านสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ซึ่งผู้วิจัยการออกแบบเนื้อหาภายในสื่อวีดิทัศน์ได้กระชับและมีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน ซึ่งได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพสื่อ โดยคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ด้านความสอดคล้องของภาพเสียงและเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และด้านการอธิบายการใช้งานสื่ออยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกสิทธิ์ อภิสิทธิ์กุล [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการผลิตรายการวิทยุการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งมีคุณภาพด้านความสอดคล้องกับเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 และด้านการควบคุมบทเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 ซึ่งอยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน และในส่วนคุณภาพด้านเนื้อหาให้หัวข้อการนำเสนอเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์อยู่ในระดับดีมาก

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง โดยมีการออกแบบภาพประกอบและเสียงประกอบ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการโต้ตอบกับสื่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนไว้กับสื่อ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยวัฒน์ ยะปัญญา [8] ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์วิชาการภาพยนตร์และโทรทัศน์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตรวิทยาเขตเทคโนโลยีสยาม จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ผลจากการนำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้สื่อ และเก็บข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.86 โดยความพึงพอใจด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.92 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากมีการอธิบายที่กระชับและเข้าใจง่ายโดยและความพึงพอใจด้านสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ 4.84 โดยสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียงสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการเวลาในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้และตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเองตามแนวทาง Self-Directed Learning [6] ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนได้ทุกเมื่อ เนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยพื้นฐานของการทำงานของเครื่องผสมเสียง โดยภายในสื่อวีดิทัศน์จะเริ่มการบรรยาย

ตั้งแต่องค์ประกอบของเครื่องผสมเสียง การทำงานของภาคอินพุตและเอาต์พุต ประเภทของหัวการเชื่อมต่อ ไปจนถึงการจัดการจัดการกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องผสมเสียง เนื้อหาการสอนมีการจัดลำดับตั้งแต่การสอนจากพื้นฐานไปจนถึงการประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถเลือกจุดที่ต้องการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ สามารถเรียนรู้ซ้ำในจุดที่ไม่เข้าใจ และสามารถข้ามบทเรียนพื้นฐานได้หากผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานแล้ว ตลอดบทเรียนภายในสื่อจะมีการสอนการใช้งานในแต่ละจุด อีกทั้งในแต่ละบทเรียนจะมีสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริง เปรียบเหมือนกับการที่ผู้เรียนได้ลองเล่นกับเครื่องผสมเสียงของจริง เมื่อผู้เรียนเรียนสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์จนจบก็จะกลับไปสู่หน้าเริ่มต้นอีกครั้งโดยอัตโนมัติ มีการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพและเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนา นิษณะรัตน์ และคณะ [9] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อวีดิโอ 360 องศาแบบสร้างปฏิสัมพันธ์และการรับรู้ในการนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวเกาะภูเก็ตจังหวัดตราด โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิโอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน

6. ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีข้อเสนอแนะดังนี้

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

6.1.1 อาจารย์ผู้สอนสามารถนำสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อวงจรเครื่องผสมเสียง ไปใช้เป็นสื่อประกอบการสอนนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในรายวิชา ETM 212 Radio Program Production ได้

6.1.2 ควรมีการตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตทุกครั้งก่อนการใช้งาน เพื่อคุณภาพความคมชัดของสื่อวีดิทัศน์ และทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุด

6.1.3 ผู้สอนที่จะนำสื่อไปใช้ควรมีการตรวจสอบทดลองใช้สื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ก่อนใช้งาน รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบสื่อการสอนต่างๆเช่น ไมโครโฟน ลำโพง และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องใช้เปิดสื่อ ว่ามีความพร้อมหรือไม่ สำหรับผู้เรียนที่ต้องการดูสื่อควรตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตและหูฟังก่อนใช้งานทุกครั้ง

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรผลิตสื่อวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ ในรายวิชาที่เป็นทักษะปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพและสามารถปฏิบัติตามได้

6.2.2 ควรทำสื่อในรูปแบบมัลติมีเดีย เพิ่มขึ้นในรายวิชานี้ เพื่อกระตุ้นส่งเสริมให้เห็นทั้งภาพและเสียงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กิดานันท์ มลิทอง, 2548, เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 242-243, 250-252, 272 [20 สิงหาคม 2565].
- [2] พงศธร ตั้งสะสม, 2559, การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ตสำหรับนักท่องเที่ยวจีน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาศิลปการออกแบบ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร, หน้า 18-26 [20 สิงหาคม 2565].
- [3] พิจิตรา ธงพานิช, 2561, วิชาการจัดการเรียนรู้และการจัดการในชั้นเรียน, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://adi2learn.blogspot.com/2018/01/addie-model.html> [2 พฤศจิกายน 2566].
- [4] อัครพล สีหนาท, 2557, เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีเครื่องเสียง, รหัสวิชา MS00221, สาขาวิชาดนตรี, คณะมนุษยศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, หน้า19-33, 41-51, 92, 127-141, 156 [2 พฤศจิกายน 2566].

- [5] อัจฉมา สุวรรณกาญจน์, 2557, เอกสารประกอบการอบรม การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย เรื่อง แบบแผนการวิจัยแบบก่อนทดลอง, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://permboonlearningcenter.com/pdf/r2r/3.pdf>, คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ [20 สิงหาคม 2565].
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2547, การศึกษาเอกตภาพและการศึกษามวลชน หน่วยที่ 10 ในเอกสารการสอนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, นนทบุรี, สาขาวิชาศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, หน้า 623-624, 624-629, 641-643, 645-665 [20 สิงหาคม 2565].
- [7] เอกสิทธิ์ อภิสิทธิ์กุล, 2555, การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการผลิตรายการวิทยุการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า58 [18 กันยายน 2565].
- [8] ชัยวัฒน์ ยะปัญญา, 2556, การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์วิชาหลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สาขาวิชาสื่อดิจิทัล, คณะศิลปศาสตร์, วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม, หน้า67 [20 สิงหาคม 2565].
- [9] รัตนา นิษุณรัตน์ เอกฉันทา สารศรี และคุณานต์ แซ่ลี, 2561, การพัฒนาสื่อวิดีโอ 360 องศาแบบสร้างปฏิสัมพันธ์และการรับรู้ในการนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวเกาะกูด จังหวัดตราด, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารมวลชน, คณะเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า109 [18 กันยายน 2565].