

**การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาการ***
**THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA LESSONS INFORMATION
AND KNOWLEDGE FOR MATTHAYOMSUKSA 4 STUDENTS OF
PHAYAKKAPHUM WITTAYAKARN SCHOOL**

ปรียา หล้าสุดา¹, เลอสันต์ ฤทธิขันธ², อนล สวนประดิษฐ์³
Pariya Lasudta¹, Lerson Litthikun², Anon Suanpradit³
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์^{1,2,3}
Buriram Rajabhat University^{1,2,3}
Email : 660426027015@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาการให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิง ปฏิสัมพันธ์เรื่องข้อมูล สารสนเทศและความรู้ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาการ จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศและความรู้ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศและความรู้ จำนวน 5 แผน 3)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4)แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นเครื่องมือในการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ E_1/E_2 และการทดสอบสมมุติฐาน t-test (Dependent Samples T-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาการมีค่า E_1 เท่ากับ 82.90, E_2 เท่ากับ 83.20 สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เท่ากับ 82.90/83.20 2) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และ ความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อบทเรียน มัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนมัลติมีเดีย; บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์; สารสนเทศและความรู้

ABSTRACT

The purpose of this research was to 1) develop an interactive multimedia lesson on data, information and knowledge for Mathayom 4 students at Phayakkhaphum Wittayakarn School to be effective according to the criteria of 80/80 2) to compare a learning achievement before and after learning with the interactive multimedia lesson 3) to study the satisfaction of students towards the interactive multimedia lesson on data information and knowledge. The sample group in this research consisted of 40 Mathayom 4/10 students at Phayakkhaphum Wittayakarn School, selected by cluster sampling using the classroom as the sampling unit. The research instruments were 1) interactive multimedia lesson on data, information and knowledge, 2) 5 lesson plans for the Information Technology subject on data, information and knowledge, 3) academic achievement test, and 4) student satisfaction questionnaire as research tools and data analysis using mean, standard deviation, E1/E2 efficiency, and t-test (Dependent Samples).

The results of the research found that 1) According to the data, it indicated that the effectiveness of the interactive multimedia lesson on data, information and knowledge for matthayom 4 students at Phayakkhaphum Wittayakarn School was 82.90/83.20. 2) The academic achievement of students who studied with the interactive multimedia lessons on data, information, and knowledge for matthayomsuksa 4 students was higher than before studying significantly at the 0.01 level. 3) The average opinion toward the satisfaction with the interactive multimedia lessons on data, information, and knowledge for matthayomsuksa 4 students was very high.

Keywords: Multimedia lessons; Interactive Multimedia lessons; information and knowledge

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในหลายๆ ด้านโดยเฉพาะในด้านการศึกษาที่เทคโนโลยีไม่เพียงแต่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในทุกระดับชั้น การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน แต่ยังช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาได้มากขึ้น ผู้เรียนจากพื้นที่ห่างไกลหรือไม่มีทรัพยากรทางการศึกษามากมายสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เน้นย้ำในเรื่องการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีของทั้งครูและนักเรียน ซึ่งการพัฒนาทักษะดิจิทัลไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีในการ

สอน แต่ยังคงเกี่ยวข้องกับการเข้าใจและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

เมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้และการเรียนการสอนในห้องเรียนก็สามารถใช้เทคโนโลยีช่วยเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้ด้วยเช่นเดียวกันโดยการจัดทำสื่อคลิปวิดีโอ เกม โปรแกรมต่างๆได้หลากหลายแบบรวมทั้งการสื่อสารกับผู้เรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลว่าผู้เรียนแต่ละคนมีจุดแข็ง จุดอ่อน และยังสามารถสอนผู้เรียนรายบุคคลเพื่อประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563) การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ที่เน้นทักษะกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือ ปฏิบัติงานด้วยตนเอง ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย การเรียนรู้โดยใช้ มัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์จะส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนใช้มัลติมีเดีย แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งบทเรียนมัลติมีเดียแบบ ปฏิสัมพันธ์กลายเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะใน ประเทศไทย ซึ่งได้เริ่มนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาอย่างกว้างขวางตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ 2000 เป็นต้นมา บทเรียนมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ถือเป็นการผสมผสานของสื่อหลายประเภท เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ ซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับการ ออกแบบมาในบทเรียนเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเป็นแบบเฉพาะ บุคคล ดังที่ ฟิสส์ ฌอน บั๊กนุก (2567) ระบุว่า การปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้เป็นกระบวนการโต้ตอบ หรือการกระทำที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้เรียนและคอมพิวเตอร์ที่ผลต่อกัน เป็นการสื่อสารแบบสองทาง โดยนำคุณลักษณะองค์ประกอบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ (Text) เสียง (Audio) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และภาพวิดีโอ (Video) มาสร้างการโต้ตอบ (Feedback) และให้แรง เสริม (Reinforcement) กับการกระทำของผู้เรียน (Student Action) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพใน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยการรวมกันของกระบวนการปฏิสัมพันธ์ (Interaction Styles) ที่ หลากหลายเพื่อให้การปฏิสัมพันธ์ประสบความสำเร็จที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้คุณลักษณะของมัลติมีเดีย เพื่อการปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ นักพัฒนามัลติมีเดียต้องเข้าใจแนวโน้มการเรียนรู้ (Learning Trend) ในยุคสมัยนั้น ๆ เพื่อสร้างมัลติมีเดียที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปเหนือ สิ่งอื่นใดของการออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้คือ ผู้เรียนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจการ โต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และควบคุมการเรียนรู้ด้วย

ตัวผู้เรียนเอง

จากการศึกษาสำรวจการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัคณภูมิวิทยาคาร เบื้องต้นนั้นพบว่า มีรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการบรรยาย และนำเสนอข้อมูลเนื้อหาของบทเรียนผ่านจอโปรเจคเตอร์ แต่เนื่องจากรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์และหนังสือเรียนควบคู่กัน อีกทั้งเนื้อหาของ บทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยการจดจำและการลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นส่วนใหญ่ การเลือกใช้วิธีการบรรยายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียวโดยที่ผู้เรียนไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนนั้น ส่งผลให้ผู้เรียนบางคนไม่ให้ความสนใจในเนื้อหา ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ส่งผลให้ไม่ สามารถจดจำและนำไปปฏิบัติเองได้เพราะไม่เข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่องข้อมูล สารสนเทศและความรู้ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย ตามยุคสมัยในปัจจุบัน บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์นั้นเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายโดยมีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง และสื่อวีดิทัศน์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนการสอน มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังกระตุ้นทักษะในการคิดวิเคราะห์การถาม-ตอบ จากคำถามท้ายบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา รวมทั้งสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เข้าใจถึงบทเรียนได้อย่างถ่องแท้และช่วยให้ผู้สอนบรรลุจุดประสงค์ในการเรียน (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2560 อ้างถึงใน เลอสันต์ ฤทธิขัน, 2564: น.4)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ประโยชน์ที่ได้รับการวิจัย

4.1 ได้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ ที่มีประสิทธิภาพ

4.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทดลองใช้เป็นบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ จะทำให้ผู้เรียนมีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและเพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีประเภทนี้มากยิ่งขึ้น

4.3 เป็นสื่อที่เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ นั้นมีความหลากหลาย มีการใช้สี ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง สื่อวีดิทัศน์ ตลอดจนเสียงดนตรี เพื่อเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 373 คน และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบไปด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูป ใช้เวลาในการสอน จำนวน 10 ชั่วโมงได้แก่ 1)แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน 2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนั้นหาคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ได้ค่าเฉลี่ย 4.83 อยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ 1)ระยะเวลาในการทำการทดลองคือ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง 2)นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการดำเนินการวิจัยโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศและความรู้ โดยใช้แบบทดสอบย่อยเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 ชั่วโมง 3)เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่องข้อมูล สารสนเทศและความรู้ และรวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไปโดยสถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1)ค่าเฉลี่ย 2)ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3)ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยและ4)การทดสอบ

t-test (Independent Samples)

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาการ

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

เนื้อหา	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E ₁)	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E ₂)
ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้	8.10	81.00	41.45	83.20
การจัดการความรู้	8.33	83.25		
ลักษณะของข้อมูลที่ดี	8.48	84.75		
การจัดเก็บข้อมูล	8.08	80.75		
จริยธรรมในโลกข้อมูล	8.48	84.75		
รวม	41.45	82.90	41.45	83.20

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร มีค่า E₁ เท่ากับ 82.90 และมีค่า E₂ เท่ากับ 83.90 สรุปได้ว่า ค่าประสิทธิภาพของของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร เท่ากับ 82.90/83.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

6.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	S.D.	n	t	p
ก่อนเรียน	25	15.73	2.26	40	22.58	.000
หลังเรียน	25	20.80	1.90	40		

**p < 0.01

จากตารางที่ 2 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 22.58 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภคภูมิวิทยาคาร สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาคาร

ตารางที่ 3 ผลของระดับค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.56	0.53	มากที่สุด
2	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วน กับหัวข้อที่สอน	4.73	0.41	มากที่สุด
3	เนื้อหา มีความง่ายง่ายพึงพอใจกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.46	0.55	มาก
4	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายและเข้าใจง่าย	4.61	0.59	มากที่สุด
5	ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ชัดเจน ทั้งคำศัพท์และไวยากรณ์	4.54	0.60	มากที่สุด
6	ลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย และพึงพอใจกับระดับชั้นที่เรียน	4.80	0.48	มากที่สุด
7	ความพึงพอใจของสีพื้น กับเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.71	0.53	มากที่สุด
8	ปุ่มควบคุม การปรากฏของข้อความพึงพอใจ	4.83	0.54	มากที่สุด
9	ภาพประกอบ เสียงและคลิปวิดีโอ ที่ใช้พึงพอใจกับเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ได้ดี	4.78	0.53	มากที่สุด
10	การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งาน	4.88	0.44	มากที่สุด
11	สื่อมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างพึงพอใจ	4.98	0.38	มากที่สุด
12	บทเรียนมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้ สะดวกตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.88	0.46	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.73	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาคาร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อที่อยู่ในระดับ

มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับสูงสุด คือ ข้อ 11 สื่อมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างพึงพอใจ ($\bar{X}$ = 4.98, S.D. = 0.38) รองลงมาคือ ข้อ 10 การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งาน พอดี ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = 0.44) และข้อ 12 บทเรียนมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้สะดวกตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = 0.46) ตามลำดับ

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

7.1 ประสิทธิภาพของประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.90/83.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ อย่างเป็นระบบมีระเบียบแบบแผน มีขั้นตอนการสร้างเป็นไปตามหลักวิชาการ โดยทำการการวิเคราะห์ หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทฤษฎีพร้อมทั้งหลักการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เพื่อนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญและให้คำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริงเพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ให้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งขั้นตอนและกระบวนการดังกล่าวเป็นไปตามแนวคิด ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) ซึ่งได้ออกแบบขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ ผู้เรียนและเนื้อหา ขั้นที่ 2 การออกแบบบทเรียน ขั้นที่ 3 การพัฒนา ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ ขั้นที่ 5 การประเมินผล มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะทุกขั้นตอนการพัฒนาเป็นไปทีละขั้นอย่างมีระบบ จึงส่งผลให้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย วาหิตย สมุทรศรี คชาฤกษ์ เหลี่ยมไธสง และสถิติพงษ์ เอื้ออารีมิตร (2561) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ผลวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/94.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสิษฐ์ ฌอน บัวนก พงศ์วัชร พงกันทา และธรัช พุทธิรักษ์ (2565) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 80.16/81.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

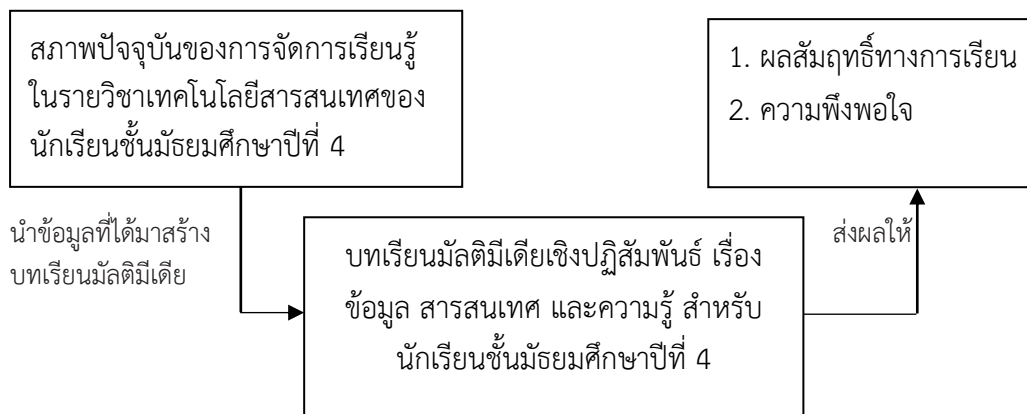
7.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร ผลการวิจัยพบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ซึ่งตรงตามแนวคิดของ Vroom (1967) กล่าวว่า ความพึงพอใจ ทักษะและความพึงพอใจเป็นสิ่งหนึ่งที่สามารถใช้แทนกันได้ เพราะสองคำนี้จะหมายถึง ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสื่อ นั้น ส่วนทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นในสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง ทั้งนี้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยเนื้อหาของบทเรียนในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิมโดยใช้เนื้อหาในบทเรียนจากหนังสือ แต่กระตุนการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่หลากหลาย ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัย ชัชฎา ขวรางกูร และคณะ (2563) ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Adobe Audition ขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) มีประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Adobe Audition ขั้นพื้นฐาน อยู่ในระดับดี 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาผู้ทดลองใช้สื่อที่ระดับมาก

ผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น เพราะบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 5 เรื่อง ประกอบด้วย ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สีสันที่น่าสนใจ และเนื้อหาสาระที่เรียงจากง่ายไปยาก ถ่ายทอดเนื้อหาที่มีในบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เดียวกับบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในบทเรียนนั้นได้ด้วยตนเองและสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาซ้ำอีกครั้งได้โดยไม่จำกัดเวลาการเรียนรู้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถทำแบบฝึกหัดและประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้โดยอัตโนมัติสามารถปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้อย่างอิสระ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนในระดับมากที่สุด

8. องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัยสามารถสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับ การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัยคณภูมิวิทยาคาร คือบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์นั้นมีความหลากหลาย มีการใช้สีภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง สื่อวิดีโอทัศน์ ตลอดจนเสียงดนตรี เพื่อเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียน

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและเพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น สามารถสรุปขั้นตอนในการพัฒนาผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 1 การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัคภูมิพิทยาสรรพ์

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

9.1.1 โรงเรียนควรส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

9.1.2 โรงเรียนควรส่งเสริมพัฒนาครูเกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนและบทเรียนที่เชื่อมโยงเนื้อหากับการคิดวิเคราะห์และการใช้จริงโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

9.2.1 ควรตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในห้องเรียน และแนะนำวิธีการใช้งานบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 บ่อยครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการใช้งานเมื่อเกิดปัญหาได้อย่างถูกต้อง

9.2.2 ผู้สอนควรเพิ่มเติมช่องทางการติดต่อระหว่างผู้เรียน เพื่อให้คำแนะนำกับผู้เรียน

9.2.3 ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรสรุปเพิ่มเติมอีกครั้งหลังจากการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้

9.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

9.3.1 ควรมีการศึกษาพัฒนารูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับ ความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

9.3.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอน ระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ หลากหลาย

9.3.3 ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน

10. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชัชฎา ชวรางกูร, สุนทรี แก่นแก้ว และวรารัตน์ นิยมคำ. (2563). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Adobe audition ขั้นพื้นฐาน. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ**. 4(2). 36-47.
- พิสิส ฌอน บัวนก พงศ์วัชร พงกันทา และธรัช พุทธรักษ์.(2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารจันทร์เกษมสาร**. 28(1). 126-140.
- พิสิส ฌอน บัวนก. (2567). **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เลอสันต์ ฤทธิพันธ์. (2564). **การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. บุรีรัมย์ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วาทีตย์ สมุทรศรี, คชาฤช เหลี่ยมไธสง และสฤติพงษ์ เอื้ออารีมิตร. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารชุมชนวิจัย**. 12(2). 229-241.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). **สภาวะการศึกษาไทย 2561-2562 การปฏิรูปการศึกษาในยุคดิจิทัล**. กรุงเทพฯ : สกศ.
- Vroom V.H. (1967). **Work and Motivation**. New York : John Wiley and Sons.