

การพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of Infographic Videos on Space Technology and Stars for Third- Year Secondary School Students

อ้อมใจ บุชบง¹ เกวลิน นাপา¹ นิชาภา จันทรโต¹ และ นัยน์ปพร จารุกษेत्रวิทย์^{1*}

Ormjai Bugsabong, Kelwalin Napa, Nichapa Chanto and Naipaporn Jarukasetwit

^{1*} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Krungthep

* Corresponding author e-mail: naipaporn.j@mail.rmuk.ac.th

Received: 30/10/2025 Revised: 22/01/2026 Accepted: 02/02/2026

บทคัดย่อ

การพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อประเมินคุณภาพของวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนวัดทรงธรรม จำนวน 31 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า การประเมินคุณภาพของวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว โดยแบ่งการประเมินคุณภาพเป็น 2 ด้าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน พบว่า การประเมินคุณภาพในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.28 และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน พบว่าการประเมินคุณภาพในภาพรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.07 ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.40 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.08 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจหลังการรับชม อีกทั้งสื่อยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การทำความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: สื่อวิดีโออินโฟกราฟิก สื่อเสริมประกอบการสอน เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว

Abstract

Development of Infographic Videos on Space Technology and Stars for Third-Year Secondary School Students. The objectives of this research were (1) to develop infographic videos on space technology and stars for students in the third year of secondary school, (2) to evaluate the quality of the developed infographic videos, and (3) to investigate students' satisfaction after viewing the videos. The target group consisted of 31 Grade 9 students from Wat Songtham School, selected using purposive sampling. The results indicated that the quality of the infographic videos was evaluated by two groups of experts. Three content experts assessed the overall quality at the highest level, with a mean score ($\bar{x}$) of 4.87 and a standard deviation (S.D.) of 0.28. In addition, three media production experts evaluated the videos and rated their overall quality as high, with a mean score ($\bar{x}$) of 3.94 and a standard deviation (S.D.) of 0.07. Furthermore, the satisfaction survey conducted with the 31 students revealed that their overall satisfaction with the infographic videos was at a high level, with a mean score ($\bar{x}$) of 4.40 and a standard deviation (S.D.) of 0.08. In conclusion, the students expressed high satisfaction after viewing the infographic videos, and the media proved to be an effective instructional tool that enhanced students' understanding of the lesson content in a clear and engaging manner.

Keywords: Infographic Video, Teaching Materials, Space Technology and Stars

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว การเชื่อมโยงข้อมูลจากทั่วโลกผ่านเทคโนโลยี ทำให้เกิดเครื่องมือหลากหลายที่ช่วยให้ผู้คนเข้าถึงองค์ความรู้ทั้งด้านวิชาการและบันเทิง ส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตและการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยตรง ซึ่งการพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและความยั่งยืนจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนในประเทศให้เข้มแข็งพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ระบบการศึกษาจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นให้สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์, 2560)

ในระบบการศึกษา สื่อต่าง ๆ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดข้อมูลและสารสนเทศจากผู้สอนไปยังผู้เรียน โดยเฉพาะสื่อเสริมประกอบการสอนซึ่งผู้สอนสามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สื่อเหล่านี้มีบทบาทในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และพัฒนาสมรรถภาพได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อวิดีโอ อินโฟกราฟิก ซึ่ง

เป็นการนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศในรูปแบบกราฟิก ไม่ว่าจะเป็นภาพลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ หรือไดอะแกรม ทั้งในรูปแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถสื่อสารเนื้อหาได้อย่างกระชับ ชัดเจน และเข้าใจง่าย แม้ในกรณีที่ไม่มีผู้อธิบายเพิ่มเติม (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2553; จงรัก เทศนา, 2567)

ด้วยคุณลักษณะของวิดีโออินโฟกราฟิกที่สามารถสื่อสารเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์และเข้าใจง่าย จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับ “เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว” ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและทำความเข้าใจวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ เช่น ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง และดาราจักร เป็นต้น ตลอดจนปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นนอกชั้นบรรยากาศโลก โดยเน้นการอธิบายเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี การเคลื่อนที่ของวัตถุท้องฟ้า รวมถึงการกำเนิดและการพัฒนาการของเอกภพ (เศรษฐวัชร ฉ่ำศาสตร์, 2562) การใช้สื่ออินโฟกราฟิกจึงเป็นแนวทางที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ด้านเทคโนโลยีอวกาศและดวงดาวได้อย่างลึกซึ้ง เข้าใจง่าย และเกิดความสนใจในการเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าว

จากการสัมภาษณ์ความต้องการของคุณครูเฉลิมรัตน์ นาคประทุม (เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว, 10 กุมภาพันธ์ 2567) ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดทรงธรรม พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาที่ซับซ้อน และทำความเข้าใจได้ยาก ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสับสนในการเรียนรู้ จึงต้องการสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยเสริมความเข้าใจในเวลาจำกัด จากการศึกษางานวิจัยและสื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง พบว่า แม้จะมีการพัฒนาสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกเพื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่ยังเป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทั่วไป มิได้มุ่งเน้นเนื้อหาเรื่อง “เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว” สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉพาะ อีกทั้งยังขาดสื่อที่ผสมผสานการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ และการอธิบายเชิงลำดับขั้นในรูปแบบวิดีโออินโฟกราฟิก เพื่อช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา และรองรับข้อจำกัดด้านเวลาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น จึงยังปรากฏช่องว่างของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อบริบทการเรียนรู้จริงของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิกเรื่อง “เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว
- 2) เพื่อประเมินคุณภาพของวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว

2. การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิกเรื่องเทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณค่าอย่างยิ่งในการเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้กว้างขวางและเข้าถึงง่าย พร้อมทั้งมีส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1) สื่อวิดีโออินโฟกราฟิก

สื่อวิดีโอ หมายถึง การเล่าเรื่องโดยใช้ภาพเคลื่อนไหวทำหน้าที่หลักในการนำเสนอเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ มีเสียงเข้ามาช่วยเสริมในส่วนของภาพเพื่อสื่อความหมาย สร้างความเข้าใจ สร้างความรู้สึกใกล้ชิดกับผู้ชม โดยสามารถจัดเก็บได้ในหลายรูปแบบและสามารถนำมาเผยแพร่ซ้ำได้หลายครั้ง เรื่องราวในวิดีโอมีการสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งเอาไว้ในแต่ละตอนของการถ่ายทำ อาทิ การนำเสนอเนื้อหา มาจัดทำเป็นรายการสั้น ๆ ใช้เป็นสื่อเพื่อการนำเสนอ การอธิบาย หรือเพื่อจุดประสงค์ใดจุดประสงค์หนึ่ง ตามความต้องการของผู้ผลิต วิดีทัศน์จึงเป็นผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการทำงานอย่างมีระบบของคณะทำงาน ซึ่งจะเรียกเป็นผู้ผลิต หน่วยผลิต ฝ่ายผลิตหรือบริษัทผลิตรายการ (Production House) เพื่อให้ได้มาซึ่งงานวิดีโอ ตามความประสงค์ของงานหรือองค์กร (จุติพงศ์ ภูสุมาศ, 2560; วิโรจน์ ว่องไวไพโรจน์, 2564)

อินโฟกราฟิก หมายถึง การผสมผสานระหว่างข้อมูล (Information) กับภาพกราฟิก (Graphic) เพื่อสื่อสารเนื้อหาให้เข้าใจง่ายและน่าสนใจมากขึ้น โดยเน้นการสรุปข้อมูลให้กระชับ เหมาะกับการนำเสนอในรูปแบบภาพ อินโฟกราฟิกแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ แบบสำรวจหรือวิจัย (Explorative) ที่เน้นความถูกต้องของข้อมูลและตัวเลข การออกแบบจะเรียบง่าย ไม่เน้นตกแต่ง และแบบถ่ายทอดข้อมูล (Narrative) ที่เน้นการสื่อสารเข้าใจง่าย ดึงดูดสายตาและสวยงาม ปัจจุบันมีการใช้อินโฟกราฟิกหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ 1) แบบภาพนิ่ง (Static) ใช้ภาพ ไอคอน และข้อความสรุปในหน้าเดียว 2) แบบอินเทอร์แอคทีฟ (Interactive) มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างเช่น การคลิกเพื่อดูข้อมูล และ 3) แบบเคลื่อนไหว (Motion) ในรูปแบบวิดีโอช่วยอธิบายเรื่องราวหรือกระบวนการต่าง ๆ ได้ชัดเจนมากขึ้น อินโฟกราฟิกจึงกลายเป็นเครื่องมือสื่อสารที่ได้รับความนิยมในยุคดิจิทัลอย่างแพร่หลาย (จุติพงศ์ ภูสุมาศ, 2560)

สรุปได้ว่า สื่อวิดีโอ เป็นการนำเสนอเรื่องราวผ่านภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อสร้างความเข้าใจและความรู้สึกใกล้ชิดกับผู้ชม มีจุดเด่น คือ สามารถจัดเก็บและนำกลับมาใช้ซ้ำได้ พร้อมการผลิตรายการเป็นระบบ อินโฟกราฟิก เป็นการผสมผสานข้อมูลกับภาพกราฟิก เพื่อให้เนื้อหาดูเข้าใจง่ายและน่าสนใจ แบ่งเป็นแบบเน้นข้อมูล (Explorative) และแบบเล่าเรื่อง (Narrative) ปัจจุบันนิยมใช้ทั้งแบบภาพนิ่ง แบบเคลื่อนไหว และแบบโต้ตอบในสื่อดิจิทัล อินโฟกราฟิกจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพและเข้าถึงผู้คนได้ง่ายยิ่งขึ้น

2) สื่อเสริมประกอบการสอน

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง เครื่องมือหรือสิ่งที่ใช้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ โดยมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ พัฒนาทักษะ เจตคติ และสมรรถภาพต่าง ๆ ทั้งทางความคิดและพฤติกรรม สื่อช่วยให้เนื้อหาซับซ้อนกลายเป็นสิ่งที่เข้าใจง่ายและเป็นรูปธรรมมากขึ้น กระตุ้นความสนใจผ่านประสาทสัมผัสหลายด้าน เช่น การมองเห็น การฟัง และการลงมือปฏิบัติ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืน สื่อแบ่งได้ 3 ประเภทหลัก ได้แก่ (1) สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน (2) สื่อเทคโนโลยี เช่น วิดีทัศน์ หรือสื่อออนไลน์ และ (3) สื่ออื่น ๆ เช่น บุคคล สิ่งแวดล้อม และกิจกรรมสร้างสรรค์ ซึ่งแนวคิดทฤษฎีประสบการณ์ของเอดการ์ เดล ชี้ให้เห็นว่ายิ่งสื่อมีความเป็นรูปธรรมและ

ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากเท่าใด ก็จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตั้งแต่ประสบการณ์ตรงไปจนถึงสัญลักษณ์นามธรรม (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2553)

นอกจากนี้ สื่อยังมีบทบาทในการส่งเสริมแรงจูงใจ เพิ่มความเข้าใจ ลดความเหลื่อมล้ำ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เช่น การใช้สื่ออินเทอร์เน็ต แอ็กทีฟ บทเรียนคอมพิวเตอร์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อจึงถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ผู้สอนต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะผู้เรียน ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการที่เป็นระบบ โดย ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) เป็นกรอบแนวคิดสำคัญที่ช่วยให้การเลือกใช้ และพัฒนาสื่อเป็นไปอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเป้าหมายทางการศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2544: Kruse, 2008)

สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน คือ เครื่องมือที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาซับซ้อนได้ง่ายขึ้นและเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่น ๆ แนวคิดรวบประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เดลเน้นว่า ยิ่งสื่อมีความเป็นรูปธรรมและมีการมีส่วนร่วมมาก ยิ่งส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี สื่อยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ลดความเหลื่อมล้ำ และกระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุก

3) เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว

ดาราศาสตร์เป็นหนึ่งในศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดของมนุษยชาติ เริ่มจากการสังเกตดวงดาวด้วยตาเปล่า ในสมัยโบราณ เพื่อใช้ในการคำนวณฤดูกาลและการเดินเรือ จนกระทั่งมีการพัฒนากล้องโทรทรรศน์ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ทำให้ดาราศาสตร์ก้าวเข้าสู่ยุควิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ดาราศาสตร์ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 สาขาหลัก ได้แก่ ดาราศาสตร์เชิงสังเกตการณ์ ที่เน้นการเก็บข้อมูลจริงจากท้องฟ้า และดาราศาสตร์เชิงทฤษฎี ที่ใช้คณิตศาสตร์และแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทั้งสองสาขาทำงานสนับสนุนกันและกัน (เศรษฐวัชร ฉ่ำศาสตร์, 2562)

เทคโนโลยีอวกาศเป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสำรวจอวกาศและพัฒนานวัตกรรม เช่น ดาวเทียม การเตือนภัย และการสื่อสารผ่านอวกาศ เป็นต้น โดยพื้นที่อวกาศหมายถึงบริเวณที่สูงจากพื้นโลกตั้งแต่ 100 กิโลเมตรขึ้นไป ซึ่งมีความเบาบางของอากาศจนไม่สามารถทำให้เครื่องบิน บินได้ วัตถุสำคัญในจักรวาล คือ "ดาวฤกษ์" ซึ่งผลิตแสงและพลังงานจากการหลอมนิวเคลียร์ในแกนกลาง ดาวฤกษ์เริ่มต้นจากเนบิวลาซึ่งยุบตัวจนเกิดการหลอมไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม และเข้าสู่ช่วงแถบกระบวนการหลัก (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2564)

ดวงดาวมีขนาดและอุณหภูมิแตกต่างกัน ส่งผลต่อสีและอายุขัย ดาวที่มีขนาดเล็กจะจบชีวิตเป็นดาวแคระขาว และกลายเป็นดาวแคระดำ ส่วนดาวขนาดใหญ่จะระเบิดเป็นซูเปอร์โนวา และอาจกลายเป็นดาวนิวตรอนหรือหลุมดำ ซูเปอร์โนวายังช่วยให้นักดาราศาสตร์วัดระยะทางและอัตราการขยายตัวของ

จักรวาลได้อีกด้วย ความเข้าใจเกี่ยวกับดวงดาวและอวกาศจึงเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาดาราศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศในปัจจุบัน (รชตะ ปิาววัฒนพานิช, 2567)

สรุปได้ว่า ดาราศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์ที่เก่าแก่ซึ่งศึกษาวัตถุและปรากฏการณ์ในจักรวาล โดยแบ่งออกเป็นดาราศาสตร์เชิงสังเกตการณ์และเชิงทฤษฎี เทคโนโลยีอวกาศช่วยในการสำรวจและพัฒนาเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง เช่น ดาวเทียมและการเตือนภัย ดวงดาวเกิดจากการรวมตัวของก๊าซและฝุ่น มีวงจรชีวิตตั้งแต่เกิดจนดับตามมวลของดาว โดยมีผลต่อการทำความเข้าใจจักรวาลในภาพรวม

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสื่อวิดีโอ อินโฟกราฟิก สื่อเสริมประกอบการสอน และเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว พบว่า สื่อวิดีโอเป็นเครื่องมือที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาผ่านภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยสร้างความเข้าใจและความใกล้ชิดกับผู้เรียน ขณะที่อินโฟกราฟิกเป็นการผสมผสานข้อมูลกับภาพกราฟิกเพื่อสรุปสาระสำคัญให้เข้าใจง่าย กระชับ และน่าสนใจ โดยเฉพาะอินโฟกราฟิกแบบเคลื่อนไหวซึ่งสามารถอธิบายกระบวนการหรือแนวคิดที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น เมื่อนำทั้งสองรูปแบบมาผสมผสานกันในลักษณะของสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก จะช่วยเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสารเนื้อหาทางวิชาการที่มีความซับซ้อนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ สื่อเสริมประกอบการสอนมีบทบาทสำคัญในการช่วยถ่ายทอดเนื้อหา กระตุ้นความสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน โดยแนวคิดการวัดประสิทธิผลของเอดการ์ เดลซีชี้ให้เห็นว่า สื่อที่มีความเป็นรูปธรรมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจึงควรอาศัยกระบวนการที่เป็นระบบตาม ADDIE Model เพื่อให้สื่อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และลักษณะของผู้เรียน สำหรับเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว เป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมและซับซ้อน จำเป็นต้องอาศัยการอธิบายเชิงภาพและกระบวนการเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐิติพร เผือกพิบูลย์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน ชีววิทยา เรื่องเคมีพื้นฐาน สิ่งที่มีชีวิต โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับการใช้อินโฟกราฟิก เพื่อเสริมสร้างทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกบินทร์วิทยา ผลการศึกษาพบว่า มีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบในระดับที่มากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยของผลการเรียนหลังจากใช้อินโฟกราฟิกมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนมีค่านัยสำคัญ .05 และผู้เรียนมีเจตคติในวิชาชีววิทยา มีค่าเฉลี่ย 4.22

กนกวรรณ นาควารี และสัณชัย พัฒนสิทธิ์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาการตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีน วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า (1) สื่อการ์ตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีน วิชาชีววิทยา ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.75 และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.65 (2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้สื่อของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.53

กุลจิรา เรือนสอน และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สื่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.5 ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลประเมินความพึงพอใจ ต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทรงธรรม ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2) ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความชำนาญเพื่อประเมินคุณภาพ การผลิตสื่อวิดีโอ อินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว ในการประเมินด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 คน โดยผู้เชี่ยวชาญทุกคนได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิอย่างแท้จริง และยินดีที่จะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญ

3.2 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ผู้ศึกษาได้ใช้เครื่องมือในการศึกษาและเก็บรวบรวมผลข้อมูล ดังนี้

1) วิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) แบบประเมินคุณภาพการผลิตสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาสื่อวิดีโอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และแบบประเมินคุณภาพการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 คน ที่ผ่าน ขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3) แบบประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ (IOC) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษาดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

เมื่อผู้ศึกษาได้สำรวจความต้องการของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดทรงธรรม พบว่า ต้องการ สื่อการเรียนการสอนที่ช่วยเสริมความเข้าใจในวิชาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง “เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว” สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ตอน จากนั้นได้นำ สื่อดังกล่าวไปประเมินคุณภาพของสื่อกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ เพื่อให้ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงสื่อในลำดับต่อไป เมื่อแล้วเสร็จจึงได้นำสื่อไปประเมินความพึงพอใจหลังการรับชม จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทรงธรรม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้ประสานงานกับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดทรงธรรมในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง “เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว”

สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อได้ครบจำนวนผู้ศึกษาจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของแบบสอบถามเพื่อนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ แล้วนำผลไปใช้ในงานวิจัยต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญและแบบประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำการคิดค่าเฉลี่ยของเกณฑ์น้ำหนักคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพหรือความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพหรือความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพหรือความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพหรือความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพหรือความพึงพอใจน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว จำนวน 4 ตอน ความยาวคลิปละ 1 - 8 นาที โดยตอนที่ 1 เป็นเรื่องของภารกิจของดาวเคราะห์รอบดวง ตอนที่ 2 เป็นเรื่องของปรากฏการณ์โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ตอนที่ 3 เป็นเรื่องของปรากฏการณ์ระหว่าง ดวงอาทิตย์ โลก และ ดวงจันทร์ และตอนที่ 4 เป็นเรื่องของเทคโนโลยีอวกาศ

ภาพที่ 1

ภาพหน้าปกสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก ตอนที่ 1



ภาพที่ 2

ภาพปกสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก ตอนที่ 2



ภาพที่ 3

ภาพปกสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก ตอนที่ 3



ภาพที่ 4

ภาพปกสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก ตอนที่ 4



ภาพที่ 5

QR Code สำหรับการรับชมวิดีโอ



4.2 ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากการเก็บข้อมูลแบบประเมินคุณภาพของสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน (ตารางที่ 1) และด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 คน (ตารางที่ 2) ดังนี้

ตารางที่ 1

ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
1. เนื้อหามีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความสมบูรณ์ชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความสอดคล้องกับสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เนื้อหาครบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	5.00	0.00	มากที่สุด
5. เนื้อหามีความเข้าใจและสามารถนำไปเรียนรู้ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ระยะเวลาในการนำเสนอเรื่องราวมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
8. เนื้อหา มีประโยชน์ต่อการศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด
9. การกำหนดและการจัดวางองค์ประกอบมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
10. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลการประเมินรวม	4.87	0.28	มากที่สุด

จากตารางพบว่า การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.28 หากมองตามรายการประเมินพบว่า 9 รายการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีเพียงเรื่องการกำหนด และการจัดวางองค์ประกอบมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.58 จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดตามเป็นช่วง ๆ ระหว่างการรับชมสื่อ ถือเป็นกลวิธีสำคัญที่ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ทางความคิด (Cognitive Engagement) ทำให้ผู้เรียนไม่เพียงแค่รับสารแบบผ่านตา แต่ยังได้หยุดพิจารณา วิเคราะห์ และเชื่อมโยงเนื้อหากับความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเอง ผลลัพธ์ที่ได้คือ ความสนใจที่ต่อเนื่องและแรงจูงใจในการติดตามสื่อไปจนจบ ซึ่งย่อมส่งเสริมให้การเรียนรู้มีความหมายและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2

ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว (ด้านการผลิตสื่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
1. ขั้นตอนเตรียมก่อนการผลิต (Pre-Production)	4.17	0.41	มาก
1.1 รูปแบบสื่อมีความคิดสร้างสรรค์	4.00	0.00	มาก
1.2 นำเสนอเรื่องราวมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
1.3 สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์	4.33	0.58	มาก
1.4 สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.50	1.00	มาก
2. ขั้นตอนการผลิต (Production)	4.00	0.55	มาก
2.1 คุณภาพของภาพ	4.33	0.58	มาก
2.2 การจัดองค์ประกอบภาพ	4.00	0.00	มาก
2.3 การเคลื่อนไหวภาพของสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก	3.67	1.15	มาก
2.4 การจัดองค์ประกอบภาพมีความเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
3. ขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production)	3.67	0.52	มาก
3.1 การตัดต่อสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก	4.00	1.00	มาก
3.2 การพากย์เสียงมีความชัดเจน	4.00	0.00	มาก
3.3 เสียงดนตรีมีความเหมาะสม	3.33	1.15	ปานกลาง
3.4 จังหวะภาพและเสียงสัมพันธ์กัน	3.33	0.58	ปานกลาง
ผลการประเมินรวม	3.94	0.07	มาก

จากตารางพบว่า การประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อของการพัฒนาวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.07 หากมองตามผลรวมแต่ละขั้นตอน จะพบว่าอันดับที่ 1 คือ ขั้นตอนเตรียม

ก่อนการผลิต (Pre-Production) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.41 รองลงมา คือ ขั้นตอนการผลิต (Production) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.55 และลำดับสุดท้าย คือ ขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.52 ตามลำดับ

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทรงธรรม ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 คน ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลความคิดเห็นมาวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3

ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
1. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกให้ความรู้ต่อผู้รับชม	4.48	0.63	มาก
2. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความน่าสนใจ	4.35	0.66	มาก
3. การจัดวางองค์ประกอบของสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกเหมาะสม	4.35	0.66	มาก
4. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในการเรียนรู้	4.45	0.72	มาก
5. การใช้ตัวอักษรมีความน่าสนใจ	4.23	0.88	มาก
6. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความคิดสร้างสรรค์	4.52	0.68	มากที่สุด
7. เสียงบรรยายมีความน่าฟัง	4.42	0.81	มาก
8. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความยาวที่เหมาะสมต่อการรับชม	4.42	0.81	มาก
9. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.29	0.78	มาก
10. สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีการออกแบบที่สวยงาม	4.45	0.77	มาก
ผลการประเมินรวม	4.40	0.08	มาก

จากตารางพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.08 หากมองเป็นรายชื่อ 3 อันดับแรกพบว่า อันดับ 1 คือ สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.68 และรองลงมา คือ สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกให้ความรู้ต่อผู้รับชม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.63 และอันดับที่ 3 คือ สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.72 และสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีการออกแบบที่สวยงาม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.77 ตามลำดับ

5. สรุปผลและอภิปรายผล

5.1 สรุปผล

สรุปผลการวิจัยการพัฒनावิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1) การพัฒनावิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกระบวนการออกแบบ ADDIE Process ประกอบด้วย กระบวนการวิเคราะห์ (Analysis) กระบวนการออกแบบ (Design) กระบวนการพัฒนา (Development) กระบวนการนำไปปฏิบัติ (Implementation) และกระบวนการประเมิน (Evaluation) ได้จำนวน 4 ตอน โดยตอนที่ 1 เป็นเรื่องของการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ มีระยะเวลาของสื่อ 4.51 นาที ตอนที่ 2 เป็นเรื่องของการปรากฏการณ์โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ มีระยะเวลาของสื่อ 2.57 นาที ตอนที่ 3 เป็นเรื่องของการปรากฏการณ์ระหว่าง ดวงอาทิตย์ โลก และ ดวงจันทร์ มีระยะเวลาของสื่อ 4.30 นาที และ ตอนที่ 4 เป็นเรื่องของเทคโนโลยีอวกาศ มีระยะเวลาของสื่อ 7.10 นาที

2) ผลการประเมินคุณภาพของวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เรื่องเทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว โดยผู้เชี่ยวชาญแบ่งผลการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา พบว่า ในภาพรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.28 และ 2) ด้านการผลิตสื่อ พบว่า ในภาพรวมมีคุณภาพด้านการผลิตสื่อ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.07

3) ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.08

การวิจัยการพัฒनावิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว ดำเนินการตามกระบวนการ ADDIE Process ในการออกแบบและพัฒนา เพื่อให้สื่อมีความถูกต้อง กระชับ เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน โดยผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนพบว่า สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

5.2 อภิปรายผล

การพัฒนาสื่อวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า สื่อที่จัดทำขึ้นมีคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอ โดยเนื้อหามีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และผ่านการคัดกรองข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงที่เป็นทางการ ทำให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับดวงดาว โดยผลการวิจัยเชื่อมโยงกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) การพัฒनावิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าวิดีโออินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของภาพและเสียง การออกแบบกราฟิกที่สวยงาม และลำดับการนำเสนอที่เข้าใจง่าย สื่อสามารถถ่ายทอดข้อมูล

ที่ซับซ้อนให้กระชับและเข้าใจ สอดคล้องกับ ดันติกร จันทรวิบูลย์ และคณะ (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอยุธยาธรรม รวม 47 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายสำหรับการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย การผลิตสื่อแอนิเมชันอินโฟกราฟิกเพื่อนำเสนอเกี่ยวกับหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และศึกษาผลของการใช้สื่อ แอนิเมชันอินโฟกราฟิก โดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อ เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ สื่ออินโฟกราฟิกที่ปรับปรุงขึ้น แบบวัดผลการเรียนแบบประเมินคุณภาพ และแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้กระบวนการผลิต ADDIE Process ผลการศึกษาพบว่า สื่ออินโฟกราฟิกที่ปรับปรุงขึ้น มีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.52 นักเรียนมีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และผู้เรียนพอใจใน สื่อ Animation Infographic มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.60 ซึ่งเป็นค่าระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.93

2) ผลการประเมินคุณภาพของวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า สื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับมาก อาจอธิบายได้จากการออกแบบและพัฒนาสื่อที่อาศัยกระบวนการ อย่างเป็นระบบตาม ADDIE Process ซึ่งช่วยให้การวิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผลเป็นไปอย่างมีขั้นตอน ส่งผลให้เนื้อหาที่มีความซับซ้อน เช่น เรื่องเทคโนโลยีอวกาศและ ดวงดาว สามารถถ่ายทอดออกมาได้อย่างเป็นลำดับ เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับระดับความสามารถของ ผู้เรียน นอกจากนี้ ลักษณะของสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกที่ผสมผสานภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงบรรยาย ยังมีส่วนช่วยลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) ของผู้เรียน ทำให้สามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ กนกวรรณ เอี่ยมงาม และอรรถพร ฤทธิเกิด (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแม่สา ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนเกี่ยวกับดาราศาสตร์และอวกาศ ในบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาพรวมด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.35 และคุณภาพ ของเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 (2) บทเรียนที่ เรียนรู้บนเว็บมีประสิทธิภาพ 89.85/85.70 ซึ่งตรงตามเกณฑ์ 80/80 และ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนที่เรียนรู้บนเว็บด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการรับชมวิดีโออินโฟกราฟิก เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศและดวงดาว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะสื่อวิดีโออินโฟกราฟิกมีความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ กนกวรรณ นาควารี และสัณชัย พัฒนสิทธิ์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาการตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีนวิชา ชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้

ในงานวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 39 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) สื่อการ์ตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีนวิชาชีววิทยา (2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (3) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้สื่อการ์ตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิกของนักเรียน และ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent ผลการวิจัยพบว่า (1) สื่อการ์ตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีนวิชาชีววิทยา ด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.75 และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.65 (2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้สื่อของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับที่มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.53

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยสามารถเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์นำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ โดยเฉพาะการอธิบายเรื่องที่เป็นนามธรรมและเข้าใจยาก ครูสามารถนำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปใช้ร่วมกับการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและสร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อเนื่อง

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิธีการผลิตสื่อวิดีโอในรูปแบบอื่น ๆ เช่น วิดีโอแอนิเมชันสามมิติ วิดีโอจำลองเสมือนจริง (VR) หรือวิดีโอแบบอินเทอร์แอคทีฟ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความเหมาะสมกับเนื้อหาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนสูง และต้องการการอธิบายเชิงภาพอย่างละเอียด

6. เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ นาควารี และสัญญา พัฒนสิทธิ์. (2563). การพัฒนการ์ตูนแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีนวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม.

วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 35(2), 155-165.

กนกวรรณ เอี่ยมงาม และอรรณพร ฤทธิเกิด. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 18(3), 45-52.

กิดานันท์ มลิทอง. (2544). สื่อการสอนและฝึกอบรม: จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุลจิรา เรือนสอน, ชชนียา ไชยสสี, และวิระภรณ์ ไหมทอง. (2564). สื่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเทคโนโลยีอวกาศ. วารสารครุศาสตร์ มหาลัทธิราชภัฏอุดรธานี, 3(1), 37.

- จรงค์ เทชนา. (2567, 10 กุมภาพันธ์). อินโฟกราฟิกส์ (Infographics). SWU. http://fofa.swu.ac.th/th/images/FOFA/NEWS_PICTURE/infographics_information.pdf
- จตุพงษ์ ภูสุมาศ. (2560). *Principles Infographic*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). Hytexts Interactive Limited.
- จิตติพร เผือกพิบูลย์. (2563). การพัฒนารูปแบบการสอน ชีววิทยา เรื่องเคมีพื้นฐานสิ่งที่มีชีวิตโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับการใช้อินโฟกราฟิก เพื่อเสริมสร้างทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกบินทร์วิทยา. *วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย*, 2(2), 1.
- ตันติกร จันทรวินุลย์, จุฑามาศ เมืองวงศ์, และบริบูรณ์ ชอบทำดี. (2559). การพัฒนาสื่อแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่อง หลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอยุธยาสรณ์ *วารสารแม่ใจเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่ใจ*, 2(2), 71-82.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาส์น.
- ไพศาล สุวรรณน้อย. (2553, 1 กันยายน). สื่อการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา. Anyflip. <https://anyflip.com/ddqae/sjq/basic>
- รชตะ ปิาวาพัฒนาธิช. (2567, 22 ตุลาคม). *ประเภทของดวงดาว*. โครงการนักศึกษาฝึกงาน กองบรรณาธิการ นิตยสารเนชั่นแนล จีโอกราฟฟิก ฉบับภาษาไทย
- วิโรจน์ ว่องไวไพโรจน์. (2564). *คู่มือการปฏิบัติงานหลักการผลิตสื่อวีดิทัศน์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- เศรษฐวัชร ฉ่ำศาสตร์. (2562). *ดาราศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562)*. วัฒนาพานิช.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2564, 18 มกราคม). *เทคโนโลยีอวกาศ*. <https://ngthai.com/science/33270/space-technology/>
- สุทธวิวรรณ ตันติรจนาวงศ์. (2560). ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal*, 10, 2843-2854. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/109763>
- Kruse, K. (2008). *Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model*. Elearningguru. <http://www.elearningguru.com/articles/art2>