

Received: 6 มิ.ย. 2566

Revised: 11 ต.ค. 2566

Accepted: 16 ต.ค. 2566

การผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Production of Online Package on the Solar System for Grade 4 Students

เชาว์วรรณ วันทอง¹, บัณฑิตา โพธิ์จักร¹, พงศกรณ์ พุ่มพวง¹, วิศรุต กระเป่าทอง¹
และนฤมล เทพนวล^{1*}

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Chaowat wunthong¹, Buntita Phojak¹, Pongsakorn Pumpuang¹, Vissaroot krapaotong¹
and Naruemon Thepnuan^{1*}

¹Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

*Corresponding author: naruemon_t@rmutt.ac.th

Abstract

The objectives of this research were 1) to produce an online package on the solar system for grade 4 students, 2) to study the learning achievements of learners who study with online packages on the solar system for grade 4 students, and 3) to study the student's satisfaction with online packages on the solar system for grade 4 students. The sample of this research were 25 students at Chumchon Prachathipat Wittayakhan Schools selected by purposive sampling. The research instruments consisted of 1) an online package on the solar system, 2) an evaluation form regarding the quality of content and media, 3) an achievement test, and 4) an evaluation form of students' satisfaction. The statistics used to analyze the data were mean and standard deviation. The results of the research were found that: 1) online package on the solar system had quality of content at a very good level with an average of 3.68, and quality the media at a very good level with an average of 3.69, 2) the students had higher learning achievement after learning than before with a score of 14.80/11.30, and 3) the students were satisfied with the online package on the solar system at the highest level with an average of 3.48.

Keywords : online package, solar system, grade 4 students

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลิตรายการการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล มีคุณภาพด้านเนื้อหา มีผลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 อยู่ในระดับดีมาก และมีคุณภาพด้านสื่อ มีผลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 อยู่ในระดับดีมาก 2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 14.80/11.30 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล มีผลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ชุดการสอนออนไลน์, ระบบสุริยะจักรวาล, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. บทนำ

ระบบสุริยะจักรวาลอยู่ในกาแล็กซีทางช้างเผือกมีองค์ประกอบเป็นดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ และส่วนประกอบต่างๆในระบบ โดยมีดาวฤกษ์อยู่ศูนย์กลาง พร้อมทั้งดาวเคราะห์ 8 ดวงล้อมรอบ ระบบสุริยะของเรามีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ล้อมรอบด้วยดาวเคราะห์ บริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และวัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงก็จะมีขนาดคาบการโคจรรอบดวงอาทิตย์ที่แตกต่างกันไป อวกาศ เป็นสถานที่อันกว้างใหญ่ที่เราเรียกว่าเอกภพ หรือจักรวาล (Universe) ประกอบด้วย กาแล็กซีนับล้านกาแล็กซี ซึ่งระบบสุริยะของเราอยู่ในกาแล็กซีที่ชื่อว่า ทางช้างเผือก โดยโลกถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะแห่งนี้ มวลของระบบสุริยะส่วนใหญ่เป็นของดวงอาทิตย์ โดยมีมวลคิดเป็นประมาณร้อยละ 98 ขององค์ประกอบทั้งหมดในระบบสุริยะ เรื่องระบบสุริยะจึงเป็นอีกหนึ่งเรื่องที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ซึ่ง CMU School of Lifelong Education (2563) กล่าวว่า ความจำเป็นและคุณค่าของการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะคือ ระบบสุริยะจะช่วยสร้างเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับโลกมากยิ่งขึ้น เพราะโลกเป็นส่วนหนึ่งในระบบสุริยะเพราะฉะนั้นจึงเกิดการเปรียบเทียบโดยใช้โลกเป็นตัวตั้งและมุ่งหาคำตอบจากดาวเคราะห์ดวงอื่น และการศึกษาระบบสุริยะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ทั้งในแง่ของการพัฒนาเจ้าหน้าที่ชำนาญการเพื่อเข้ามาทำงานที่มีตั้งแต่ นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ วิศวกรและเจ้าหน้าที่สารสนเทศ เพราะการศึกษาดวงดาวจะต้องใช้ความรู้จากหลากหลายแขนงในการวิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้งยังมีในแง่ผลลัพธ์ที่จะได้มาจากการวิจัยและทดลอง เพื่อนำมาสร้างเสริมคุณภาพชีวิตของมนุษย์

บนโลก และการศึกษาระบบสุริยะเปิดกว้างจินตนาการและจุดประกายความคิด จักรวาลไม่มีใครรู้ว่าจุดสิ้นสุดอยู่ตรงไหน มีดวงดาวและวัตถุอวกาศต่าง ๆ ล่องลอยอยู่อย่างกระจัดกระจาย วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพต่างๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์ในอดีตจนถึงปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การเรียนวิทยาศาสตร์จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ทันกับยุคสมัย เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เท่าทัน เน้นความสามารถทางการดำรงชีวิต การวิเคราะห์ กระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้และแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเน้นในเรื่องกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ โดยเน้นที่การวิเคราะห์การเชื่อมโยงและทักษะกระบวนการต่าง ๆ รวมไปถึงวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหา การค้นพบตนเองทุกขั้นตอนและทุกกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนรู้จะต้องเหมาะสมกับช่วงอายุและระดับชั้นเพื่อให้จัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน แต่การศึกษาในสมัยปัจจุบันยังมีข้อที่ด้อยอยู่เพราะการเรียนการสอนแต่ละบทเรียนนั้นจะไปที่การเรียนแบบที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง แต่การศึกษาในปัจจุบันควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางครูเปรียบเสมือน ผู้ฝึก และนักเรียนเสมือนนักกีฬา โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการแนะนำจากครู และเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตัวเองให้ได้มากที่สุด (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2548)

สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ให้ผู้สอนช่วยในการสื่อสารกับผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในสื่อการสอนนั้นจะต้องมีการออกแบบและวางแผนเป็นอย่างดีมีกิจกรรมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์เพื่อให้ตอบสนองตัวชี้วัดและหลักสูตรของการศึกษาขั้นพื้นฐาน สื่อการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้สอนได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้สอนที่นำชุดการสอนออนไลน์ไปใช้สามารถนำไปใช้ได้และสามารถตอบสนองตัวชี้วัดได้ด้วยถือว่าชุดการสอนออนไลน์นั้น เป็นนวัตกรรมชนิดหนึ่งที่น่าสนใจให้ผู้เรียนที่เป็นศูนย์กลาง (สุนทร สันธพานนท์ และคณะ, 2554) และเป็นนวัตกรรมการศึกษาในอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งสามารถเปลี่ยนวิธีการเรียนในรูปแบบเดิม ให้เป็นการเรียนแบบใหม่ ที่ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการสอน โดยเป็นเรียนทางผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ บวกเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์คุณภาพสูง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทาง ทำให้เกิดความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา เป็นการสร้างการศึกษาตลอดชีวิตให้กับผู้เรียนที่สามารถเรียนได้ด้วยตัวเองตามความชอบของตนเอง โดยสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ สิ่งเหล่านี้จะถูกส่งตรงไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ทั้งผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อ สื่อสาร ประเมิน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป โดยการใช้ ปรินทิงอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล, แชน, สื่อสังคมออนไลน์ เป็นต้น (Education Center, 2561) ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้แบบออนไลน์จึงเป็นสื่อที่เหมาะสมสำหรับทุกคนที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาของการจัดการศึกษาและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อประกอบการสอน โดยเน้นทักษะของครูผู้สอนและผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงมีความสนใจในการจัดทำการศึกษา การผลิตชุดการสอน

ออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้ชุดการสอนประกอบการเรียนรู้และเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาชุดการสอนออนไลน์ให้มีคุณภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่องระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนออนไลน์ เรื่องระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์เรื่องระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) หมายถึง การเรียนออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ด้วยตนเอง โดยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่บวกเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์คุณภาพสูง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียน ทำให้เกิดความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา เป็นการสร้างการศึกษาตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความชอบและความสนใจของตนเอง เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ สิ่งเหล่านี้จะถูกส่งตรงไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทั้งของผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นทุกคน โดยสามารถติดต่อ สื่อสาร ปฏิภาณ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป โดยการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ อีเมล แชท และโซเชียลเน็ตเวิร์ก เป็นต้น นอกจากนี้ผู้เรียนอีกสามารถทราบผลย้อนกลับของการเรียน การประเมินย่อย การประเมินผลหลัก รวมทั้งการประเมินผลรวมตามการสอบ

ชุดการสอนออนไลน์ หมายถึง สื่อออนไลน์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบโมชันกราฟิก ใช้เป็นประกอบในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ ประกอบไปด้วย เอกสารประกอบการเรียนการสอน ข้อสอบก่อนเรียน ข้อสอบหลังเรียน และแบบฝึกหัด ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง และสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์ ตามความสะดวกของผู้เรียน

กนกวรรณ หาญกาย และฉัตรียะ ศิริสัมพันธ์ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่

พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.65 /88.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 /80 ดัชนีประสิทธิผลของวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.61 นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

วรรณทิภา ธรรมโชติ (2562) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้ รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้ รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อโมชันกราฟิก กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้สื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.00/83.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์หลังเรียนโดยใช้สื่อโมชันกราฟิกสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้สื่อโมชันกราฟิก เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ทับทิม หุ่นิรัญ และเทียมยศ ปะสาวะโน (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการแบบเรียนปนเล่น เรื่อง คำศัพท์ภาษาจีน สำหรับเด็กนักเรียนชั้นปฐมวัย โรงเรียนปายพัฒนศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการเรียนปนเล่น มีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.50/15.60 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

ณัฐณ สุเมธอธิคม, อาณัติ ภูสกุล, ณัฏพล บุญภูมิ และพีรณัฐ ควรผดุงศักดิ์ (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่องการผลิตสื่อโมชันกราฟิก เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลิตสื่อโมชันกราฟิกเรื่องของพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อผู้ชมสื่อให้มีความรู้ความสามารถด้านการ

ผลิตสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกเรื่องพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาโครงการนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 42 คน ของโรงเรียนเทพสัมฤทธิ์วิทยา กรุงเทพมหานคร ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า สื่อโมชันกราฟิกเรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50 และคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยสื่อโมชันกราฟิกสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนด้วยสื่อโมชันกราฟิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมถึงผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกเรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 2.77

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 120 คน
- 2) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ 1 ห้อง จำนวน 25 คน ได้โดยการเลือกแบบเจาะจง

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่องการผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

- 1) ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวิธีการดำเนินการผลิต ดังนี้

การสร้างชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop และ Adobe Illustrator เพื่อดราฟต์ภาพประกอบในการทำโมชันกราฟิก ต่อด้วยโปรแกรม Adobe After Effect เพื่อสร้างกราฟิกเคลื่อนไหว มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1.1) สร้างสตอรี่บอร์ด เขียนภาพนิ่งและข้อความเพื่อกำหนดแนวทางในการถ่ายทำหรือผลิตภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ กำหนดการเล่าเรื่อง ลำดับเรื่อง จัดมุมกล้อง กำหนดเวลา ระบุถึงตำแหน่งของตัวละครที่มีความสัมพันธ์กับฉากและตัวละครอื่นๆ กรอบแสดงภาพและมุมกล้อง แสงเงาเป็นการสเกตซ์ภาพของเฟรม (Shot) ต่างๆ จากบท เปรียบเสมือนการวาดการ์ตูนในกรอบสี่เหลี่ยมแต่ละช่อง

- 1.2) นำภาพจากสตอรี่บอร์ดโดยการถ่ายมาลงในโปรแกรม Adobe Photoshop เปิดโหมดสเกตซ์ภาพแล้วนำไปดราฟต์ในโปรแกรม Adobe Illustrator

- 1.3) เมื่อได้งานโมชันกราฟิกให้ลากไฟล์เข้ามาสู่โปรแกรม FL Studio เพื่อพากย์เสียงและใส่เอฟเฟกต์ต่างๆ ตามสตอรี่บอร์ดและสคริปต์ที่วางไว้

- 1.4) นำไฟล์เสียงมาวางให้ตรงตามแบบแผนกับงานโมชันกราฟิก

1.5) งานกราฟิก ดำเนินการโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator, Adobe Photoshop และ Adobe After Effect

(1) ทำการดราฟต์ภาพ ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator และ Adobe Photoshop

(2) บันทึกเป็นรูปแบบแฟ้มข้อมูล นามสกุล. Ai, .JPEG, .PSD

(3) นำภาพจากที่ดราฟต์จากโปรแกรม Adobe Illustrator และ Adobe Photoshop นำมาทำต่อในโปรแกรม Adobe After Effect

(4) สร้างภาพจากที่ดราฟต์ไว้ทำเป็นโมชันกราฟิก

1.5 ทำการแปลงไฟล์เป็น MP4 และอัปโหลด ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาลสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=9210jRXj5tE&t=5s>)

2) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1) กำหนดหัวข้อ ออกแบบและสร้างแบบการประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับความคิดออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 4 มีค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.00 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ระดับ 3 มีค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีระดับ 2 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ และ ระดับ 1 มีค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง (เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก, 2555)

2.2) นำแบบประเมินคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาเท่ากับ 1.00 และด้านสื่อเท่ากับ 1.00

2.3) นำแบบประเมินคุณภาพไปปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1) ศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

3.2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย มี 4 ตัวเลือก

3.3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อคำถาม

3.4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 25 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.40 - 0.59 แปลผลคุณภาพอยู่ในระดับยากพอเหมาะ และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.39 แปลผลคุณภาพอยู่ในเกณฑ์จำแนกได้ จำแนกพอใช้ และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ เท่ากับ 0.69

3.5) คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์แล้วนำไปจัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจัดทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

3.6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1) ศึกษาหลักการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

4.2) วิเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อใช้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 4 ระดับ ดังนี้ (เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก, 2555)

4 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด

3 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

2 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

5) ร่างแบบประเมินความพึงพอใจให้สอดคล้องกับชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6) นำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาและการใช้ภาษาและนำผลการประเมินไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ เมื่อพิจารณาแบบประเมินในแต่ละข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อแบบประเมินด้านเนื้อหาไม่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00

7) จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจและนำไปให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล

5. ผลการวิจัย

ผลการผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีการนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล โดยนำเสนอผลการผลิตในลักษณะรูปภาพ ดังภาพที่ 1-3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ดังตารางที่ 1 และผลการประเมินคุณค่าด้านสื่อ ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 1 ตัวอย่างผลการผลิตชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ภาพที่ 2 แสดงการหมุนของโลกรอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรซึ่งใช้เวลา 365.25 วัน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	3.66	0.57	ดีมาก
2. เนื้อหาถูกต้องและตรงตามสาระการเรียนรู้	3.33	0.57	ดี
3. การลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน และมีความต่อเนื่องอ่านแล้วเข้าใจง่าย	3.66	0.57	ดีมาก
4. การใช้ภาษามีความถูกต้องและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.66	0.57	ดีมาก
5. เนื้อหามีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.66	0.57	ดีมาก
6. เนื้อหามีการแบ่งหมวดหมู่ชัดเจนและเหมาะสม	3.33	0.57	ดีมาก
7. เนื้อหาภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรง	4.00	0.00	ดีมาก
8. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนได้	3.66	0.57	ดีมาก
9. เนื้อหาช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน	3.66	0.57	ดีมาก
10. เนื้อหามีความดึงดูดทันสมัย น่าสนใจ	3.66	0.57	ดีมาก
รวม	3.68	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดการสอนออนไลน์ โดยภาพรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เนื้อหาภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 รองลงมา คือ เนื้อหาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน และมีความต่อเนื่องอ่านแล้วเข้าใจง่าย การใช้ภาษามีความถูกต้อง และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนได้ เนื้อหาช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเนื้อหามีความดึงดูดทันสมัยน่าสนใจ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 และเนื้อหามีการแบ่งหมวดหมู่ชัดเจนและเหมาะสม และเนื้อหาถูกต้องและตรงตามสาระการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับ
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เอกสารประกอบการสอนสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	3.68	0.56	ดีมาก
2. เอกสารประกอบการสอนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย	3.82	0.42	ดีมาก
3. เอกสารประกอบการสอนมีคุณภาพและสอดคล้องกับเนื้อหา	3.66	0.57	ดีมาก
4. การออกแบบฉากช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3.75	0.55	ดีมาก
5. โมชันกราฟิกมีการใช้เนื้อหาที่เหมาะสมสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน	3.55	0.54	ดีมาก
6. ตัวหนังสือสามารถเห็นชัดเจน	3.66	0.57	ดีมาก
7. ฉากมีสีสันเหมาะสมกระตุ้นความน่าสนใจ	3.75	0.55	ดีมาก
8. ความคมชัดของภาพที่ใช้ประกอบและขนาดของภาพมีความเหมาะสม	3.68	0.56	ดีมาก
9. ระยะเวลาในการดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม	3.66	0.57	ดีมาก
10. เสียงที่ใช้ประกอบและเสียงพากย์มีความคมชัดฟังออกง่าย	3.78	0.54	ดีมาก
รวม	3.69	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ชุดการสอนออนไลน์ โดยภาพรวมมีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เนื้อหาภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 รองลงมา คือ เนื้อหาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน และมีความต่อเนื่องอ่านแล้วเข้าใจง่าย การใช้ภาษามีความถูกต้อง และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนได้ เนื้อหาช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเนื้อหามีความดึงดูดทันสมัยน่าสนใจ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66

และเนื้อหา มีการแบ่งหมวดหมู่ชัดเจนและเหมาะสม และเนื้อหาถูกต้องและตรงตามสาระการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ตามลำดับ

5.2 ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนนักเรียน 25 คน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.(2-tailed)
การทดสอบก่อนเรียน	20	226	11.30	0.95		
การทดสอบหลังเรียน	20	296	14.80	0.48	20.571	.000*

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนด้วยชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล แล้วทำการทดสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (14.80) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (11.30) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบ
สุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาในสื่อตรงกับบทเรียน	3.40	0.50	มาก
2. เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.48	0.58	มาก
3. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.56	0.50	มากที่สุด
4. มีการใช้ภาษาที่ถูกต้องตามหลักภาษา	3.68	0.47	มากที่สุด
5. เนื้อหาช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน	3.60	0.57	มากที่สุด
รวม	3.54	0.53	มากที่สุด
ด้านสื่อ			
1. เป็นสื่อที่สร้างความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน	3.44	0.71	มาก
2. เสียงที่ใช้ประกอบและเสียงพากย์มีความเหมาะสม	3.36	0.63	มาก
3. เสียงบรรยายตรงตามภาพและมีความเหมาะสมกับบทเรียน	3.44	0.50	มาก
4. เป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจและทำให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียน	3.52	0.77	มากที่สุด
5. โมชันกราฟิกสื่อความหมายได้เข้าใจง่ายและมีส่วนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้	3.56	0.58	มากที่สุด
รวม	3.46	0.64	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
1. แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.48	0.50	มาก
2. การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน	3.52	0.50	มากที่สุด
3. ขั้นตอนการทำกิจกรรมมีความชัดเจน	3.40	0.64	มาก
4. กิจกรรมมีความน่าสนใจและกระตุ้นความสนใจในการเรียน	3.36	0.63	มาก
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม	3.48	0.50	มาก
รวม	3.45	0.56	มาก
รวมทั้งหมด	3.48	0.57	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 3.54 ด้านสื่อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45

6. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังนี้

6.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 เนื่องมาจากผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ตลอดจนข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาประกอบในการจัดทำชุดการสอนออนไลน์ให้สมบูรณ์ที่สุด สอดคล้องกับวิจัยของ ทับทิม หุ่นหิรัญ และเทียมยศ ปะสาวะโน (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการแบบเรียนปนเล่น เรื่อง คำศัพท์ภาษาจีน สำหรับเด็กนักเรียนชั้นปฐมวัย โรงเรียนปิยพัฒนศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการเรียนปนเล่น มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อพบว่า ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 เนื่องมาจากผู้วิจัยดำเนินการจัดทำตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ แตกต่างจากการวิจัยของณัฐภณ สุเมธอริคม, อาณัติ ภูสุกุล, ณัชพล บุญภูมิข และพีรณัฐ ควรผดุงศักดิ์ (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่องการผลิตสื่อโมชันกราฟิก เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า สื่อโมชันกราฟิกเรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50 เนื่องชุดการสอนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้มีขั้นตอนในการสร้างตามระเบียบวิธีวิจัยและมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก

6.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 14.80 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.30 เนื่องมาจากผู้วิจัยคำนึงถึงกิจกรรมที่เน้นการจดจำได้ดี และความเข้าใจง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สอดคล้องกับวิจัยของกนกวรรณ หาญกาย และฉัตริระ ศิริสัมพันธ์วงศ์ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 ทั้งนี้เนื่องชุดการสอนออนไลน์มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย มีความสนใจ เนื้อหาไม่ยาวเกินไป และชุดการสอนออนไลน์สามารถเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียนได้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหา และจดจำได้ดี สอดคล้องกับวิจัย

ของวรรณทิภา ธรรมโชติ (2562) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้สื่อโมชันกราฟิก เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการส่งเสริมให้สถาบันและหน่วยงานทางการศึกษามีการสนับสนุนให้จัดทำชุดการสอนออนไลน์มาใช้ในการจัดและส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีข้อจำกัดด้วยเวลาและสถานที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

7.2 สถาบันและหน่วยงานทางการศึกษาควรให้ความสำคัญและสนับสนุนการใช้สื่อประเภทนี้เพื่อเป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ให้กับผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีความสนใจการเรียนมากขึ้น

7.3 ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกจากเรียนในห้องเรียนปกติ เพื่อกระตุ้นความสนใจและเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียน

8. เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ หาญกาย และฉัตริยะ ศิริสัมพันธ์วงศ์. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. **วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ**. 8 (15), 137-140.
- เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก.(2555). **นวัตกรรมและการประเมินผลการศึกษา**. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2565 ค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/103718>.
- ทับทิม หุ่นหิรัญ และเทียมยศ ปะสาวะโน. (2563). การพัฒนาชุดการสอนเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการแบบเรียนปนเล่นเรื่อง คำศัพท์ภาษาจีน สำหรับเด็กนักเรียนชั้นปฐมวัย โรงเรียนปียพัฒนศาสตร์. **วารสารมหาวิทยาลัยวิชาการ**. 7(3), 72-77.
- ณัฐภณ สุเมธอริคม, อาณัติ ภูสกุล,ณัชพล บุญภูมิข และพีรณัฐ ควรผดุงศักดิ์. (2563). การผลิตสื่อโมชันกราฟิก เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารวิจัยและนวัตกรรม**. 3(2), 129-141.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2548). **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วรรณทิภา ธรรมโชติ. (2562). การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วารสารโครงการนิตยสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**. 5 (2), 37-39.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2554). **วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. กรุงเทพฯ: 9199 เทคนิคพรินต์ติ้งนิทาน.

สุธาร์ตน์ ไผ่พงศาวงศ์. (2543). **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
 แบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.**
 (วิทยานิพนธ์ปริญญา กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร).
 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565 ค้นจาก
https://academic.obec.go.th/images/document/1580786506_d_1.pdf
 CMU School of Lifelong Education. (2563). **คุณค่าของการเรียนรู้เรื่องระบบสุริยะ.** ค้นเมื่อ 15
 พฤศจิกายน 2565 ค้นจาก
<https://www.facebook.com/CMUlifelong/posts/616129749097706/>
 Education Center. (2561). **การเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) คืออะไร.**
 ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565 ค้นจาก
<https://www.educatorroundtable.org/การเรียนการสอนแบบออนไลน์/>