

การพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้าน  
เว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ  
The electronic teaching materials for the website-based subscription  
of Secondary 4<sup>th</sup>, Horpra School by the motion graphic.

ถาวรีย์ ทิวงค์<sup>1</sup> พิมพ์ชนก สุวรรณศรี<sup>2</sup> และ ศิริกรณ กั้นขันธ์

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>2</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>3</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>1</sup>Email: 63141050@cmru.ac.th; <sup>2</sup>Email: pimchanok\_tham@cmru.ac.th; <sup>3</sup>Email: sirikorn@g.cmru.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การใช้สื่อทั้งก่อนและหลังของผู้เรียน ที่มีต่อการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ผลวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น และสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำไปบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46)

**คำสำคัญ:** สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ โมชันกราฟิก เว็บไซต์

### Abstract

The objectives of this research were 1) To develop the electronic teaching materials. 2) To compare the learning achievement of Secondary student's 4th year with the electronic teaching materials and; 3) To study the quality of the electronic teaching. The target group used in the research were: 32 Secondary students 4th year at Horpra School, Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai. The research tools were 1) The electronic teaching materials for the website-based subscription of Secondary 4th by the motion graphic. 2) The pretest and posttest 10 items achievement test of the electronic teaching materials. 3) User satisfaction assessment questionnaire for the electronic teaching materials for the website-based subscription of Secondary 4th by the motion graphic. The

results of this research indicate 1) The electronic teaching materials can motivate students to become more interested in learning. and the electronic teaching materials can be integrated with normal teaching and learning, and create convenience for students 2) The results of the student’s achievement after learning with the electronic teaching materials was higher than before significantly by statistical level .05. 3) User satisfaction assessment questionnaire for the electronic teaching materials was at a very satisfactory level (mean 4.46).

**Keywords:** E-learning, Motion graphics, Website

## บทนำ

ปัจจุบันสารสนเทศกลายเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิต รวมไปถึงการแข่งขันทางเศรษฐกิจในระดับประเทศและระดับโลก ด้วยสารสนเทศที่เพียงพอ ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และทันสมัย จะช่วยทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้สามารถวางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและสามารถสั่งการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีเหตุผล ด้วยความสำคัญของสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น ทำให้องค์การศึกษาวិทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nation of Education, Scientific and Culture Organization : UNESCO) ได้กำหนดให้สารสนเทศเป็นทรัพยากรสำคัญที่เทียบเท่ากับทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรมนุษย์ (Wongyai, 2554) [1] ในขณะเดียวกันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้วิธีการผลิตและการเผยแพร่สารสนเทศรวมทั้งแหล่งในการจัดเก็บสารสนเทศเปลี่ยนไปจากเดิมเนื้อหาจะอยู่ในรูปของสื่อสิ่งพิมพ์ (Printed materials) และจัดเก็บไว้ในห้องสมุดกลายเป็นเนื้อหาดิจิทัล (Digital content) โดยจัดเก็บลงในสื่อหรืออุปกรณ์ดิจิทัล (Digital materials) และเผยแพร่อยู่บนเว็บไซต์โดยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเชื่อมโยงและเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ได้ง่ายรวดเร็วและทุกที่ทุกเวลานับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงการจัดการสารสนเทศจากเดิมอย่างสิ้นเชิง โดยเว็บไซต์เป็นเทคโนโลยีที่เปิดกว้างให้ทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้งานสารสนเทศสามารถถ่ายโอนสารสนเทศไปยังเว็บ (Upload) ได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้สามารถเข้าใช้สารสนเทศได้จากหลายเว็บไซต์ในเวลาเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศจำนวนมากมาย จนบางครั้งมีมากจนท่วมท้น (Information overload) รวมถึงคุณลักษณะ สารสนเทศเป็นพลวัต (Dynamics) มีการปรับเปลี่ยนบ่อย บางครั้งได้สารสนเทศที่ไม่สมบูรณ์ ขาดการระบุแหล่งอ้างอิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิชาการหรือการวิจัย ทำให้สารสนเทศขาดความน่าเชื่อถือ (วิชุดา ไชยศิวิมมงคลและคณะ, 2557) [2] ในภาวะที่มีการแข่งขันกันสูงเว็บไซต์ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญของธุรกิจต่าง ๆ สามารถใช้เป็นช่องทางในการให้ข้อมูลประชาสัมพันธ์ ให้บริการ และการจัดจำหน่าย ได้ทุกที่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ดังนั้นการพัฒนาออกแบบเว็บไซต์ถือว่ามีค่ามากเปรียบเสมือนเป็นประตูให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการ เนื่องจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ก่อนข้างมีความเฉพาะตัวเป็นสิ่งที่มีผู้บริโภคซื้อโดยมองไม่เห็นจับต้องไม่ได้ และไม่สามารถคืนได้ ทั้งนี้การออกแบบเว็บไซต์ให้น่าสนใจและดึงดูดผู้ใช้ถือว่ามีค่ามากโดยเฉพาะในยุคที่การแข่งขันมีอยู่สูงอีกทั้งยังมีเว็บไซต์เปิดตัวใหม่อยู่ทุกวัน ดังนั้นการพัฒนาและออกแบบเว็บไซต์ให้ดี สวยงาม มีเอกลักษณ์และใช้งานได้ง่ายจึงเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะนอกจากจะสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่งแล้วยังเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือ และจงรักภักดีของผู้ใช้ให้กลับเข้ามาใช้เว็บไซต์อยู่เสมอ จึงกล่าวได้ว่าออกแบบเว็บไซต์ถือเป็นหัวใจสำคัญที่มีผลต่อผู้ใช้และความพึงพอใจของลูกค้า (สาริยา นุชอนงค์ 2560, หน้า 204 - 205) [3]

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงด้านอาชีพอย่างมาก การเข้ามาของเทคโนโลยีทำให้ความต้องการด้านกำลังคนมีการเปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีการสื่อสารทำให้สามารถติดต่อกับชาวต่างชาติสะดวกยิ่งขึ้น จึงทำให้ความต้องการกำลังคนด้านภาษาเพิ่มมากขึ้น และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก็ทำให้สื่อเดินทางไปสู่นักเรียนได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการทำตามกระแสนิยม นักเรียนบางส่วนที่รู้ไม่เท่าทันสื่ออาจเลือกประกอบอาชีพตามค่านิยม เลือกรเรียนตามเพื่อน ทำให้เลือกศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพไม่สอดคล้องกับตนเองซึ่งการที่นักเรียนได้รับการพัฒนาให้รู้เท่าทันสื่อเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตัวนักเรียนจากสื่อต่าง ๆ (ปกานันท์ พักเจริญ และปวีณา อ่อนใจเอื้อ, 2564) [4] ประกอบกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาการเสริมสร้างศักยภาพของคนในชาติ ให้สามารถเพิ่ม

ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ และมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย และการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสร้างทักษะใหม่ ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมของยุค โดยให้ความสำคัญกับทักษะด้านสารสนเทศและการสื่อสาร รวมไปถึงทักษะในการดำรงชีวิต โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนนั้น ต่างต้องพัฒนาทักษะและกระบวนการของตนเองที่แตกต่างกัน การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนจึงจำเป็นต้องมีรูปแบบใหม่ ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต เช่น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้แบบจริงและการเรียนรู้แบบการสอนให้น้อยเรียนรู้ให้มาก ทั้งหมดนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการพัฒนาพลเมืองให้เป็นผู้ที่มีทักษะ สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพในสังคมได้ (ฐิตินันท์ ดาวศรีและคณะ, 2564 น.75) [5] การพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น โดยในทางด้านการศึกษานั้นก็ได้นำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาเป็นเครื่องมือในการช่วยสอน และเสริมสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน ทั้งนี้กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนำข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 มาใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้นในระยะสั้น เห็นควรปรับปรุงหลักสูตรในกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ และเป็นรากฐานสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์มีความริเริ่ม สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบครอบถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างเข้าใจถึงสภาพความเป็นอยู่และการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่การจัดการ สามารถประใช้ในการดำเนินชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2560, น.1) [6]

โมชันกราฟิก เป็นงานกราฟิกรูปแบบหนึ่งที่มีการสื่อความหมายที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายด้วยรูปภาพ ภาพวาด ภาพเคลื่อนไหว Animation หรือสร้าง Digital footage ซึ่งประกอบไปด้วยการใส่เสียง และสื่อผสมต่าง ๆ โดยปัจจุบันเป็นที่นิยม และพัฒนาต่อยอดไปทั้งด้านของสื่อ และศิลปะร่วมสมัยอย่างหลากหลาย และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ด้วยตัวเองได้ (นันทวรรณ ทองแดงและราตรี สุภาเฮียง, 2566) [7] กล่าวได้ว่า โมชันกราฟิก เป็นวิธีนำเสนอข้อมูลหรือความรู้ผ่านการประมวลผลสรุป ย่อให้เหลือใจความสำคัญหรือคำตอบที่ต้องการผ่านการออกแบบให้สื่อสารด้วยภาพประกอบกับเทคนิคการสร้างการเคลื่อนไหวของภาพอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำข้อมูลที่ค่อนข้างซับซ้อนให้ผู้รับสารเข้าใจได้ง่าย ซึ่งเหมาะสำหรับผู้คนในยุคดิจิทัล คอนเทนต์ (Digital Content) ที่ต้องการเข้าถึง เข้าใจ ข้อมูลที่มีปริมาณมากในเวลาจำกัด จากการคัดกรองข้อมูลมาอย่างดี ในมุมมองที่แปลกตา ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ในโลกปัจจุบัน (พงษ์พิพัฒน์ สายทอง 2560, น.1333) [8] ซึ่งในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บไซต์ที่เป็นแอนิเมชันหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งโมชันกราฟิกเป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหวนั่นเอง โดยโมชันกราฟิกจะเป็นการทำกราฟิกต่าง ๆ มาขยับและเคลื่อนไหวให้เกิดความน่าสนใจซึ่งจะช่วยสร้างความสนุกสนานให้กับงานกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและบอกเล่าเรื่องราวข้อมูลต่าง ๆ ได้ดีมีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น (จงรักษ์ เทชนา, 2560) [9]

และเนื่องด้วยเหตุผลข้างต้น ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อกระตุ้น และส่งเสริมความสามารถในการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียนมาประยุกต์กับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ ยุคนี้ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เน้นการเสริมสร้างทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการพัฒนาพลเมืองให้เป็นผู้ที่มีทักษะ สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพในสังคมได้ เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านทักษะด้านเทคโนโลยี การสร้างเว็บไซต์ ให้เป็นพลเมืองที่มีความพร้อมในยุคเศรษฐกิจ ดิจิทัล และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปได้ ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 โดยผู้จัดทำได้จัดทำสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ โมชันกราฟิกเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์ แบบทดสอบการเรียนรู้ก่อน – หลังในรูปแบบ Google Form เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน

และช่วยผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ให้ผู้เรียนได้เข้าถึงเนื้อหาวิชา สื่อการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำกรพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชัน กราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริม ความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

### ขอบเขตการวิจัย

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ข้อมูลปฐมภูมิ ใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเก็บข้อมูลมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนารูปแบบ การสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้ เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จากเอกสาร ตำรา เว็บไซต์และแนวโน้มทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน

#### ขอบเขตด้านประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 61 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 32 คน (โดยใช้วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie&Morgan โดยมีความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน 10% และระดับความเชื่อมั่น 90%)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยประยุกต์ขั้นตอนกระบวนการพัฒนาตามแบบ ADDIE Model (รสริน พิมลบรรยงก์ และคณะ, 2555) [10] มีขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis) ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาวิชาบทเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ประยุกต์ (การสร้าง เว็บไซต์) จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิเคราะห์ผู้เรียน

2) ขั้นการออกแบบ (D : Design) ผู้วิจัยทำการออกแบบโมชันกราฟิก โดยใช้รูปแบบการสร้างโครง ภาพประกอบเนื้อหา (Storyboard) ในการออกแบบสื่อต่าง ๆ ซึ่งจะสร้างขึ้นเพื่อร่างภาพลงไปตามลำดับขั้นตอนของเรื่องตั้งแต่ต้น จนจบ เพื่อให้มองเห็นภาพรวมของงานทั้งหมดที่กำลังจะลงมือทำ หากมีข้อผิดพลาดหรือสิ่งที่จะต้องแก้ไข ก็สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงได้ โดยสตอรี่บอร์ดจะเป็นตัวกำหนดการทำงานขั้นตอนอื่น ๆ ไปในตัว (เวชบันทิกศิริราช, 2563 น.143) [11] ทั้งนี้ การออกแบบการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ นั้นผู้จัดทำได้ใช้แนวทางการออกแบบโมชันกราฟิก

3) ขั้นการพัฒนา (D : Development) ผู้วิจัยทำการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิก เพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ตามที่ได้ออกแบบไว้จากโครงภาพประกอบเนื้อหา (Storyboard) โดยให้ความสำคัญกับโมชันกราฟิก เนื่องจากเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจะอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพเสียงรวมถึงภาพเคลื่อนไหวอันจะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพ (วีระยุทธ สุภารส, 2556 น.10) [12] และได้มีการดำเนินการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ และสามารถให้คำแนะนำในด้านการวางแผน การออกแบบโมชันกราฟิก ซึ่งประกอบไปด้วย การจัดวางองค์ประกอบตัวอักษร เสียง ทำให้การพัฒนาารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ความเหมาะสม สวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น และสามารถบูรณาการใช้สื่อให้เข้ากันได้อย่างเหมาะสม โดยค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดซึ่งอยู่ในระดับ มากกว่า 0.89 เป็นค่าที่ยอมรับได้

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item – objective congruence) ที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร	1.00	เลือกใช้
ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา	1.00	เลือกใช้
ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	1.00	เลือกใช้
ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา	1.00	เลือกใช้
ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	0.67	พิจารณาปรับปรุงเนื้อหา
ความเหมาะสมของเนื้อหา	1.00	เลือกใช้
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	0.67	พิจารณาปรับปรุงเนื้อหา
ความเหมาะสมของการใช้ภาษา	1.00	เลือกใช้
ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน	0.67	พิจารณาปรับปรุงเนื้อหา
ความเหมาะสมของรูปแบบ	0.67	พิจารณาปรับปรุงเนื้อหา
<b>รวม</b>		<b>0.89</b>

**กำหนดเกณฑ์การประเมิน**

- ให้คะแนน = +1 หมายถึง เหมาะสม สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์
- ให้คะแนน = 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ ความสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์
- ให้คะแนน = -1 หมายถึง ไม่สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

**เกณฑ์คัดเลือกค่า IOC**

- ค่า IOC = 1.00 เลือกใช้
- ค่า IOC = 0.50 – 0.90 พิจารณาปรับปรุงเนื้อหา
- ค่า IOC = ต่ำกว่า 0.50 ให้ตัดทิ้ง

4) ขั้นการนำไปใช้งาน (I : Implementation) หลังผู้วิจัยทำการหาคุณภาพของการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่กำลังเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน โดยผู้วิจัยชี้แจงและ



แนะนำการใช้สื่อ รวมถึงชี้แจงวิธีการเรียนการสอน พร้อมกับทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม โดยให้สอดคล้องกับแผนการเรียนรู้

5) ขั้นตอนประเมินผล (E : Evaluation) ผู้วิจัยแบ่งการประเมินผลออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งก่อนและหลังการใช้สื่อ และการประเมินความพึงพอใจของนวัตกรรมการสื่อสาร โดยวิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติ

2. แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2

3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นการตรวจสอบรายการ ได้แก่ เพศ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตรฐานประมาณค่า ใช้เกณฑ์ 5 ระบบ ของลิคิธ ดังนี้ 5 หมายถึง ระดับความเห็นด้วยมากที่สุด ระดับความเห็นด้วยมาก ระดับความเห็นด้วยปานกลาง ระดับความเห็นด้วยน้อย และ ระดับความเห็นด้วยน้อยที่สุด ซึ่งมีการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) [13] ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนใช้สื่อในรูปแบบ Google form ด้วยแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 20 นาที โดยให้คะแนนข้อละ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ถูกต้อง สำหรับข้อที่ตอบผิดและไม่ได้ตอบนับเป็น 0 คะแนน แล้วทำการบันทึกผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนไว้ประหนึ่งเป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้เรียนใช้สื่อเป็นเวลา 15 นาที และอธิบายความรู้เนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจของนักเรียนตามเนื้อหาความรู้และแผนการสอน

3. เมื่อจบการใช้สื่อแล้ว ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังใช้สื่อในรูปแบบ Google form ด้วยแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 20 นาที โดยให้คะแนนข้อละ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ถูกต้อง สำหรับข้อที่ตอบผิดและไม่ได้ตอบนับเป็น 0 คะแนน แล้วทำการบันทึกผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนไว้ประหนึ่งเป็นคะแนนหลังเรียน

4. จากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการใช้สื่อทั้งก่อนและหลังของผู้เรียน ที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัด

เชียงใหม่ โดยนำคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อ โดยใช้การทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

2. การศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิก เพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติ ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

**ผลการวิจัย**

1. ผลวิจัยการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนในรูปแบบโมชันกราฟิก และมีการทำแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อน – หลัง โดยผู้วิจัยใช้สื่อมัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาที่ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ใช้จินตนาการร่วมกับเนื้อหาการของบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้และวิเคราะห์เนื้อหาผ่านทางนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 1-4



**ภาพที่ 1** การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



**ภาพที่ 2** การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

**ตารางที่ 2** การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. <sub>D</sub>	t	Sig.
ก่อนเรียน	5.47	1.16				
หลังเรียน	9.19	0.82	3.72	1.20	17.56*	0.0000

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังด้วยการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหอพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน พบว่าการทดสอบก่อนใช้นวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.47 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 ส่วนคะแนนหลังการเรียนรู้นี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.19 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อีกทั้งก่อนและหลังเรียนรู้นี้พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนรู้นี้สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหอพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. มีความชัดเจนในการเนื้อหาการเรียนการสอน	4.23	0.61	มาก
2. การเรียงลำดับของเนื้อหาเหมาะสม สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.57	0.52	มากที่สุด
3. รูปแบบ ขนาด และสีของตัวอักษร เหมาะสม สวยงาม อ่านง่าย	4.50	0.60	มาก
4. ภาพประกอบมีเทคนิคทางศิลปะและสื่อความหมายได้ดี	4.43	0.64	มาก
5. มีการบูรณาการการใช้สื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	4.43	0.68	มาก
6. สื่อการสอนสามารถเร้าหรือกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.47	0.64	มาก
7. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความครอบคลุมสามารถใช้งานได้จริง	4.53	0.59	มากที่สุด
8. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย และสามารถจดจำได้นาน	4.57	0.55	มากที่สุด
9. มีความทันสมัย แปลกใหม่แตกต่างไปจากการเรียนปกติ	4.50	0.57	มาก
10. มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4.40	0.64	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.46</b>	<b>0.60</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีการพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหอพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน จากแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต จำนวน 5 รายการประเมิน พบว่า การพัฒนาสื่อมีความพึงพอใจโดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 4.46 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพมาก

### อภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้รูปแบบการนำเสนอที่กระตุ้นการเรียนรู้ ดังที่ ทรงลักษณ์ สกุณวิจิตรสินธุ์, (2560 น.438) [14] กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ มีอิทธิพลอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของทุกคน ครอบคลุมด้านการศึกษา สุขภาพ การเงิน การพักผ่อน ความบันเทิง การดำเนินงานภาครัฐ การงานและอาชีพ และชีวิตส่วนตัว บางครั้งเทคโนโลยีสารสนเทศอาจพูดอธิบายได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการผลิต จัดการ จัดเก็บ สื่อสาร และ/หรือเผยแพร่สารสนเทศ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสาร จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ตระหนักได้ถึง



เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่จะมีบทบาททำให้ครูผู้สอนจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกันกับการเปลี่ยนแปลงของบริบท เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองลักษณะความแตกต่างของการเรียนรู้ในแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญคือทำให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบัน จึงนำไปสู่การพัฒนารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จากการวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ก่อนจะนำไปให้กับผู้เรียน โดยมีการแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อน - หลัง สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Google form และมีการวัดผลประเมินความพึงพอใจจากผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้ยังเป็นการส่งเสริมนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ต้องการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม สามารถออกแบบวิธีการที่เหมาะสม และสร้างสารสนเทศที่เป็นประโยชน์หรือเกิดมูลค่าได้ รวมถึงให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปกป้องข้อมูลส่วนตัว และทำให้ผู้เรียนได้เห็นว่าคุณค่าและความรู้และทักษะดังกล่าว มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทั้งยังเป็นการเตรียมเยาวชน ให้เป็นพลเมืองที่มีความพร้อมในยุคเศรษฐกิจ ดิจิทัล และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปได้

โดยผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเปรียบเทียบค่าผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียนโรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 32 คน พบว่าการทดสอบก่อนใช้สื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ พบว่าการทดสอบก่อนใช้นวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.47 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 ส่วนคะแนนหลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.19 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทั้งก่อนและหลังเรียนรู้พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนรู้สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากคุณสมบัติของสื่อโมชันกราฟิกคือการสื่อสารไปยังผู้รับสารที่มีประสิทธิภาพ ด้วยแผนภูมิ ตัวเลข และตัวอักษร รวมถึงการออกแบบให้มีการส่งสารอย่างมีลำดับขั้นตอน และมีภาพสัญลักษณ์อธิบายความหมาย นอกจากนี้เสียงประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาจะทำให้การส่งสารไปยังผู้รับสารเกิดประสิทธิผลได้ ทำให้เกิดการรับรู้ของผู้ที่ได้รับชมสื่อในที่สุด (นวิกรม โพธิสาร 2564, น.88) [15] สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทักษิณา สุขพิทธิ และทรงศรี สรณสถาพร (2560) [16] เกี่ยวกับแนวทางการออกแบบโมชันกราฟิกที่ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยรูปแบบการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยภาพ สามารถปฏิสัมพันธ์และหาคำตอบได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะภรณ์ นวลเจริญ, (2556 น.54) [17] ที่ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความจริง เสริมโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกดสำหรับนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจสูงกว่าเกณฑ์การผ่านสาระการเรียนรู้ในระดับคุณภาพของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงผู้เรียนยังสามารถกลับมาทบทวนความรู้บทเรียนนอกเวลาได้ตามความพร้อมและความต้องการ ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากเหมาะสมในการนำไปใช้ทางการศึกษา

ผลการประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหอพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละรายการ มีผลประเมินอยู่ในระดับความพึงพอใจมากทุกประเด็น จึงแสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหอพระ โดยรวมอยู่ในระดับมากด้วยค่าเฉลี่ย 4.46 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมโชค เนียนไธสง และคณะ (2561)[18] ธวัชชัย สหพงษ์ และศิริลักษณ์ จันทพาหะ (2561) [19]และวรรณทิภา ธรรมโชติ (2562) [20] เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านเนื้อหา เทคนิคการนำเสนอมีความน่าสนใจ และทำความเข้าใจได้ง่าย ด้านการออกแบบโมชันกราฟิก มีความสวยงามของภาพและการเคลื่อนไหว และด้านการใช้เสียงที่มีความเหมาะสม ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหาประกอบ เพื่อเป็นการกระตุ้นประสิทธิภาพการเรียนรู้ แทนที่การเรียนเฉพาะเนื้อหาเพียงรูปแบบเดียว และประกอบกับการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้นี้เป็นระบบ เป็นขั้นตอน อีกทั้งได้รับ

การประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม จึงทำให้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์นี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริง การนำเสนอ มีเนื้อหาที่ครอบคลุมชัดเจนและมีการจัดเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน ต่อเนื่อง เข้าใจง่าย สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา มีการใช้ภาพและภาษาในการสื่อสารอย่างถูกต้อง ทั้งนี้จึงทำให้การพัฒนาารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหออพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ ช่วยเร้าหรือกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียน และสามารถบูรณาการใช้สื่อให้เข้ากันได้อย่างเหมาะสม โดยค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดซึ่งอยู่ในระดับ มากกว่า 0.89 เป็นค่าที่ยอมรับได้

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหออพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ สามารถใช้เป็นสื่อกลางหรือแหล่งสื่อเสริมการเรียนรู้ความรู้เบื้องต้นด้านการออกแบบเว็บไซต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหออพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ 4 รวมไปถึงผู้ที่สนใจซึ่งสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหออพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีการใช้รูปแบบเสนอสื่อการเรียนการสอนด้วยโมชันกราฟิก พร้อมกับการทำแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อน - หลัง สื่อการเรียนรู้อยู่ในรูปแบบเนื้อหาวิชา ที่มีการบูรณาการใช้สื่อให้เข้ากันได้เหมาะสม ประกอบกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ที่ช่วยเสริมสร้างทักษะให้ผู้เรียนสามารถนำมาประยุกต์และช่วยเสริมให้มีทักษะและองค์ความรู้อย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถใจถึงหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่เหมาะสม และประยุกต์ใช้ในชีวิตได้จริง มีการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม สามารถออกแบบวิธีการที่เหมาะสม และสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์หรือเกิดมูลค่าได้ รวมถึงให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปกป้องข้อมูลส่วนตัว และทำให้ผู้เรียนได้เห็นว่าคุณค่าและทักษะดังกล่าว มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น มีการวัดคุณภาพ จากการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพและความเหมาะสมในการจัดทำสื่อการเรียน การสอน โดยผลประเมินค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดซึ่งอยู่ในระดับ มากกว่า 0.90 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้สื่อมีความเหมาะสมต่อผู้เรียน ทั้งในด้านเนื้อหา และระดับชั้นของผู้เรียน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงผู้เรียนยังสามารถกลับมาทบทวนความรู้บทเรียนนอกเวลาได้ตามความพร้อมและความต้องการได้ จึงทำให้ผลการทำแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อน - หลัง พบว่าการทดสอบก่อนใช้สื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ พบว่าการทดสอบก่อนใช้นวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.47 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 ส่วนคะแนนหลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.19 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทั้งก่อนและหลังเรียนรู้พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนรู้สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาารูปแบบการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนักเรียนโรงเรียนหออพระ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.46

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในการสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนหออพระ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ ในการอนุเคราะห์ทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความรู้เบื้องต้นทางด้านเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### เอกสารอ้างอิง

[1] Wongyai, N. (2011). Information and the Information Society. Retrieved April 24, 2013, from <http://www.slideshare.net>. (In Thai).

- [2] วิชุดา ไชยมงคลตีความงคลและคณะ, “การประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์”, วารสารสารสนเทศศาสตร์, ปีที่ 32, ฉบับที่ 2
- [3] สารียา นุชอนงค์, “การออกแบบเว็บไซต์สำหรับธุรกิจการท่องเที่ยวในยุคดิจิทัล”, วารสาร ธุรกิจปริทัศน์, ปีที่ 9, ฉบับที่ 2, หน้า 204 – 205, 2560
- [4] ปภานันท์ พักเจริญและ ปวีณา อ่อนใจเอื้อ, “ผลของการใช้กิจกรรมแนะแนวตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เท่าทัน สื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี”, วารสารการวัดผลการศึกษา, ปีที่ 38, ฉบับที่ 104, 2564
- [5] ฐิตินันท์ ดาวศรี, พรนภา ทิพย์กองลาด, พีรพล เข้มผง, สมเชษฐ์ ดับโศกร, สุทธิดา เฟ่งพิศ, วรวัฒน์ วิสชุดไพศาล และ จันท รัศม์ ภูติอริยวัฒน์, “แนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21”, วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ปีที่ 11, ฉบับที่ 1, หน้า 75, 2564.
- [6] กระทรวงศึกษาธิการ, ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง 2560 ) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551, สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551.
- [7] นันทวรรณ ทองแดง และราตรี สุภาเอื้อง, “การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิก (Motion graphic) ร่วมกับการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity Based Learning: CBL) เรื่อง เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย”, วารสารวิจัยและพัฒนานุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง, ปีที่ 2, ฉบับที่ 1, 2566
- [8] พงษ์พิพัฒน์ สายทอง, “การพัฒนาโมชันอินโฟกราฟิกเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรระดับปริญญาตรีคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม”, วารสาร Veridain E-Journal Silpakorn University, ปีที่ 10, ฉบับที่ 2, หน้า 1333, 2560
- [9] จังรักษ์ เทศนา. (ม.ป.ป.). อินโฟกราฟิกส์ (Infogaphics). [https://chachoengsao.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/infographics\\_information.pdf](https://chachoengsao.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/infographics_information.pdf)
- [10] รสริน พิมลบรรยงก์ และคณะ, “โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา”, คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2555.
- [11] กวิตรา เอี่ยมบรรณพงษ์, จุฑารัตน์ ลิ้มปาภินันท์ และปรัชญนันท์ นิลสุข, “การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story Board) สำหรับผลิตวิดีโอทัศน์ทางการแพทย์”, เวชบัณฑิตศิริราช, ปีที่ 13, ฉบับที่ 2, หน้า 143, 2563.
- [12] วีระยุทธ สุภารส, “การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กระบวนวิชาภาษามือเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556.
- [13] บุญชม ศรีสะอาด, “การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่”, พิมพ์ครั้งที่ 9, สุวีริยาสาส์น, 2556.
- [14] ทรงลักษณ์ สกุลวิจิตรศิลป์, “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันทางออนไลน์”, Veridiant E-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ, ปีที่ 10, ฉบับที่ 2, หน้า 438, 2560.
- [15] นวัศกร โพธิสาร, “สื่อโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางสุขภาวะ”, วารสารวิชาการ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ปีที่ 6, ฉบับที่ 2, หน้า 88, 2564
- [16] ทักษิณา สุขพัทธ์และทรงศรี สรณสถาพร, “การศึกษาแนวทางการออกแบบโมชันกราฟิกที่ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้”, วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ 12 ฉบับที่ 1, 2560
- [17] ปิยะภรณ์ นวลเจริญ, “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2”, วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. ๖เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อมวลชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2556
- [18] สมโชค เนียนไธสงและคณะ, “การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อป้องกันการเกิดภาวะโรคอ้วนในเด็ก ช่วงอายุ 6 -12ปี กรณีศึกษา โรงเรียนวัดดอนเสลา (ปาน พูน รัษฎราษฎร์บำรุง).”วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ฉบับที่ 5, ปีที่ 1, หน้า 187 -201, 2561
- [19] ธวัชชัย สหพงษ์ และศิริลักษณ์ จันทพาหะ, “การพัฒนาโมชันกราฟิก เรื่อง คอนแทคเลนส์” วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, ฉบับที่ 4, ปีที่ 1, หน้า 9-15, 2561

- [20] วรณทิภา ธรรมโชติ, “การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชา ส22101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”, วารสารโครงการวิทยการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, ปีที่ 5, ฉบับที่ 2, 2562