

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP The Development of Online Tutorials on Design Google Sketch Up based on with MIAP Learning Process.

อัจฉรา โสดา¹
ลาวัณย์ ดุลยชาติ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP 2) ศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 3) ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 4) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3/1 โรงเรียนนวมินทราชินยา อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยวิธีการจับสลากหน่วยเลือกเป็นหมู่เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บทเรียนออนไลน์ แบบประเมินความเหมาะสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใบงานฝึกปฏิบัติ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล

ผลการศึกษาพบว่า 1) ได้บทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้เรียน และ ผู้ดูแลระบบ 2) ความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.50) 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/ 86.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 4) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นส่งผลต่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง 0.62 คิดเป็นร้อยละ 62 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.68 , SD = 0.52)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ, กูเกิ้ลสเก็ทอัพ,ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

¹ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

² อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ABSTRACT

The purposes of the research were 1) the development of online tutorials on design Google Sketch Up based on with MIAP Learning Process, 2) to study the appropriate of online tutorials, 3) to study the efficacy of online tutorials, 4) to study the effectiveness index of online tutorials, and 5) to study the satisfaction of students who learned with the online tutorial. The samples subjects were 23 students mathayomsuksa 3/1 at Namonpittayakom School, Namon district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were the online tutorial, an achievement test, task evaluation from and questionnaire. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation, E1/E2 and effectiveness index.

The purposes of the research were 1) the development of online tutorials on design Google Sketch Up based on with MIAP Learning Process, 2) to study the appropriate of online tutorials, 3) to study the efficacy of online tutorials, 4) to study the effectiveness index of online tutorials, and 5) to study the satisfaction of students who learned with the online tutorial. The samples subjects were 23 students mathayomsuksa 3/1 at Namonpittayakom School, Namon district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were the online tutorial, an achievement test, task evaluation from and questionnaire. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation, E1/E2 and effectiveness index.

The research findings showed that 1) the development of online tutorials on design Google Sketch Up based on with MIAP Learning Process, 2) to study the appropriate of online tutorials, 3) to study the efficacy of online tutorials, 4) to study the effectiveness index of online tutorials, and 5) to study the satisfaction of students who learned with the online tutorial. The samples subjects were 23 students mathayomsuksa 3/1 at Namonpittayakom School, Namon district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were the online tutorial, an achievement test, task evaluation from and questionnaire. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation, E1/E2 and effectiveness index.

Keywords: Online tutorials, 3D model, Google Sketch Up, MIAP Learning Process

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 โลกก้าวเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือไอทีทำให้วิธีการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในสังคมปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการส่งเสริมจากทุกภาคส่วนทำให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมต่างๆเป็นจำนวนมากยิ่งเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้นเท่าใดยิ่งทำให้มีนวัตกรรมรูปแบบต่างๆมากขึ้นทุกสังคมต้องปรับตัวและรับมือกับความเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะในแวดวงการศึกษาการนำเอานวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสามารถพัฒนาคุณภาพและศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ (วัชรพล วิบูลยศรีน, 2556 อ้างอิงใน วรณพรและจิตรสังวรณ์: 1)

จากที่ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนประจำรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ในปีการศึกษา 2561 ที่โรงเรียน นามนพิทยาคม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ ประจำรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการจัดการเรียนการสอน ในโรงเรียนพบว่า มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งบริเวณโรงเรียนและภายในห้องเรียนรวมถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานอย่างสะดวกและรวดเร็วหากแต่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชานั้นครูผู้สอนจะใช้การบรรยายผ่านสื่อ Microsoft Power Point และนำเสนอเนื้อหาที่เป็นรูปภาพแบบธรรมดา ซึ่งทำให้นักเรียนขาดความสนใจในบทเรียนเพราะคิดว่าบทเรียนไม่มีความตื่นเต้น ไม่มีความดึงดูดต่อผู้เรียน และไม่มีความน่าสนใจต่อการเรียนรู้ (เทวัญ ภูพานทอง 2562: สัมภาษณ์)

บทเรียนออนไลน์เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ผ่านสื่อกลางในการส่งผ่านเครือข่ายและสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ ในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆจะถูกส่งไปยังผู้เรียนเชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกคนสามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง (วัชรารณณ์ เฟิงสุข. 2559: บทคัดย่อ)

การออกแบบ Model 3 มิติ หมายถึง โมเดลที่ถูกสร้างโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลให้เห็น บนพื้นผิว 3 มิติคือมีมิติในแนวนอนแนวตั้งและแนวลึกซึ่งแตกต่างจากภาพ 2 มิติที่แสดงผลเพียง 2 แนวเท่านั้น โมเดล 3 มิติ จึงมีมุมมองที่มากกว่าคือสามารถมองเห็นได้รอบด้าน 360 องศา และสามารถปรับแต่งแก้ไขรูปทรงในลักษณะเหมือนกับงานปั้นได้ ซึ่งเรียกว่า 3D Modeling หรือการปั้นวัตถุ 3 มิติ (บุญทรัพย์ วิชญางกูร และ เอกชัย นันทพลชัย.2559: 5)

โปรแกรม Google Sketch Up หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ Model 3 มิติ สามารถสร้างงานเขียนแบบหรือภาพจำลองได้อย่างสะดวกและรวดเร็วแม้ว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ในการทำงานโปรแกรม 3 มิติมาก่อนก็สามารถที่จะเรียนรู้และลองหัดสร้าง Model 3 มิติด้วยเครื่องมือที่มีให้โปรแกรมได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว (บุญทรัพย์ วิชญางกูร และ เอกชัย นันทพลชัย.2559: 2)

กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เป็นแผนการสอนที่นำมาใช้ในหลักสูตรของครุศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ Motivation คือ การกระตุ้นความสนใจก่อนเข้าบทเรียน อาจจะเป็นการเล่าเรื่องที่ น่าสนใจ การใช้คำถามนำ การแสดง หรือทำอะไรก็ได้แต่จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกและคิดตามหลัง จากนั้นก็ทำการโยงเรื่องไปสู่ขั้นตอนที่สอง Information คือ ขั้นตอนการให้เนื้อหาให้ผู้เรียน เป็นขั้นตอนเนื้อหาสาระ รายละเอียด และความรู้ต่างๆ Application คือ ขั้นตอนที่ต้องการตรวจสอบผู้เรียนว่ามีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ ขั้นตอนนี้จะถือเป็นการสอบผู้เรียน อาจใช้ข้อสอบ แบบทดสอบ ใช้การถามคำถาม หรือแสดงให้ดูในการปฏิบัติจริง Progress คือ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับช่วง Application เป็นการนำเอาผลของการสอบ การปฏิบัติมาทำการตรวจสอบว่าผ่านตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แล้วให้ผลย้อนกลับไป ถ้าไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ก็จะรู้ว่าผู้เรียนยังขาดความรู้เรื่องอะไร และก็จะทำการแก้ไข แล้วสรุปทำความเข้าใจอีกครั้ง (ยินดี วรณมณี, 2548: 54)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนาธิป พลพวง (2560: 48) ได้ทำการศึกษาวิจัยการ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2) เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ โดยรวมที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดทรงธรรมภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของ นักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุรินทร์ เพชรไทย (2560: 126) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่ง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนา เว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่ง และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่งโดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่งสร้างด้วยระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บ LMS ในการสร้างเนื้อหาแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อน เรียนและหลังเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่ง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย เปรอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่าที (paired samples t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่งมีประสิทธิภาพ 80.75/85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนบทเรียน ออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักศึกษาโดยเฉลี่ยมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้โอเอ็ลร์นนิ่ง อยู่ในระดับดี

เซน ชวนชม (2558: 138) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาการวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft officeสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่1ใหม่ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี

สารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft office (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่องการใช้งาน โปรแกรม Microsoft office กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันในภาคเรียนที่ 2 จำนวนห้องเรียนจำนวน 50 คนซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) บทเรียนออนไลน์ (2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน(3)แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2เท่ากับ80/80 ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ วิเคราะห์ผลคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ t-test (dependent) วิเคราะห์ ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับผลการวิจัย (1) ได้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft officeมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2:80.73/81.27 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft office หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft office อยู่ในระดับ“ความพึงพอใจมาก”

ธนพงษ์ ไชยลาภ, เอกลักษณ์ โภคทรัพย์ไพฑูริย์ และ ปริญญา โสภกา (2559: 134) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องมือสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย (Multimedia Online Learning) เรื่องการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย 15 บทเรียน เพื่อค้นหาประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อบทเรียนออนไลน์ด้วยแบบทดสอบ รวมทั้งวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ โดยมี กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และ มัลติมีเดีย วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาในรายวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ จากผลการทดลองภาคสนามมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.13/92.17 ซึ่งอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีค่าความยากง่าย (P) เฉลี่ยเท่ากับ 0.27 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 1 อาจารย์พิเศษ วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2, 3 อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (D) เฉลี่ยเท่ากับ 0.20 - 0.71 และค่า ความเชื่อมั่นเฉลี่ย เท่ากับ 0.96 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบพบว่าผลต่างของคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน โดยมีค่าเท่ากับ 62.01 ซึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 60 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.58 แสดงว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก สรุปได้ว่าการพัฒนาสื่อบทเรียนมัลติมีเดียวิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียในครั้งนี้มีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพิ่มมากขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก

ณัฐนันท์ กังแธ, กุสุมา ไจสบาย และ กรวรรณ สืบสม (2560: 129) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบสารสนเทศและ การสื่อสาร ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ และ 5) ศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 81 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 39 คน เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร 2) แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียน ออนไลน์ 3) แบบทดสอบและแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ร้อยละ

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ ค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ 87.54/80.05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์สูง กว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .054) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.58)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ดำเนินการโดยศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ วิธีการแก้ปัญหา การจัดการ เรียนการสอน ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยกำหนดเป็นเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการและเทคนิควิธี สร้างบทเรียนออนไลน์ จาก เอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ออกแบบบทเรียนออนไลน์ ออกแบบเนื้อหาบทเรียน การเรียนรู้ต่างๆ ใน บทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) สร้าง และตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP โดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) นำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างจริงเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 3 คน นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ อำเภอสามโก้ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 23 คน และประเมินความพึงพอใจ

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ และค่าประสิทธิผล และสรุปผลการวิจัยพร้อมกับจัดทำรายงาน การวิจัย 5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน ร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ และค่าประสิทธิผล และสรุปผลการวิจัยพร้อมกับจัดทำรายงานการ วิจัย

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 บทเรียนออนไลน์ การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนออนไลน์ การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพ โมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

2.3 แบบประเมินชิ้นงานผู้เรียนของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วย โปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วย โปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 3 ห้อง รวมจำนวน 57 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนวมนพิทยาคม ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้อง รวมจำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยวิธีการจับสลาก

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (อัญญาปาร์ย์ ศิลปนิลมาลย์, 2558: 105)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า มีระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า มีระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า มีระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า มีระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า มีระดับที่ต่ำสุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เนื้อหาในบทเรียน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ได้บทเรียนออนไลน์ มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้เรียน เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่าบทเรียนออนไลน์ได้ออกแบบตามแนวคิดกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสนใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นพยายามขั้นที่ 4 ขั้นสำเร็จผล และกระบวนการ ADDIE Model ดังนี้



1. หน้าผู้ดูแลระบบ



2. หน้าหลักบทเรียน



3. หน้าคำชี้แจง



4. หน้าแบบทดสอบ



5. หน้าบทเรียน



6. หน้ากิจกรรม

2. ผลการศึกษาความเหมาะสม บทเรียนออนไลน์ เรื่องการออกแบบภาพโมเดล 3 มิติด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP และประเมินความเหมาะสมของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การจัดวางรูปแบบของบทเรียนสอนผ่านเว็บ	4.17	0.34	มาก
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	4.25	0.45	มาก
3. การนำทางและการเชื่อมโยง	4.67	0.52	มากที่สุด
4. เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	4.50	0.53	มากที่สุด
5. แบบทดสอบ	4.67	0.49	มากที่สุด
6. การออกแบบการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้	4.33	0.52	มาก
โดยรวม	4.41	0.50	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.50)

3. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วย โปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่องการออกแบบภาพโมเดล 3 มิติด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบMIAPที่พัฒนาขึ้น กับเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3/1โรงเรียนนวมินทราชิน จำนวน 23 คน โดยมีการทดสอบระหว่างเรียน และหลังการเรียนรู้อีก จากนั้นนำผลการเรียนรู้อาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

ประสิทธิภาพของวิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	23	10	184	8.00	80.00
หลังเรียน (E2)	23	10	198	8.61	86.09

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 80.00 /86.09 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วย โปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAPที่พัฒนาขึ้น กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนวมินทราชิน จำนวน 23 คน โดยมีการทดสอบก่อน และหลังการเรียนรู้อีก จากนั้นนำผลการเรียนรู้อาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
23	10	138	201	0.68	68

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีค่าเท่ากับ 0.68 คิดเป็นร้อยละ68 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับความก้าวหน้าทางการเรียนสูง

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจ ของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น จากนั้นนำ ผลการสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.74	0.45	มากที่สุด
2. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
4. ความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้	4.48	0.85	มาก
5. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.48	0.73	มาก
6. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	4.48	0.73	มาก
7. สีของพื้นหลังบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
8. ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.52	0.59	มากที่สุด
9. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.52	0.47	มากที่สุด
10. ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.61	0.42	มากที่สุด
11. เสียงเพลงประกอบเหมาะสม	4.74	0.57	มากที่สุด
12. แบบทดสอบใช้ง่าย	4.43	0.59	มาก
โดยรวม	4.43	0.56	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.57)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์เนื้อหาในบทเรียน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ได้บทเรียนออนไลน์ มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ ส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้เรียน ได้แก่ 1. ส่วนของผู้ดูแลระบบ ประกอบไปด้วย 1) หน้าบทนำ 2) หน้าเข้าสู่ระบบ 3) หน้ารายงานผล 4) ลบผู้เรียน 5) หน้าเว็บบอร์ด และ 2. ส่วนของผู้เรียน ประกอบไปด้วย 1) หน้าบทนำ 2) สมัครสมาชิก 3) เข้าสู่ระบบ 4) คำชี้แจงบทเรียน 5) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 6) แบบทดสอบก่อนเรียน 7) หน้าบทเรียน ได้แก่ (1) ชั้นสนใจปัญหา (2) ชั้นศึกษาข้อมูล (3) ชั้นพยายาม (4) ชั้นสำเร็จผล 8) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 9) หน้าเว็บบอร์ด 10) หน้ารายงานผล เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า บทเรียนออนไลน์ได้ออกแบบบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดกระบวนการ ADDIE Model และ กระบวนการเรียนรู้ MIAP สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรุมา แก้วอุ่น และ ลาวัญญ์ ดุลยชาติ (2561: 70) ที่ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบโลโก้ ด้วยซอฟต์แวร์ โลโก้ เมคเกอร์ โปรแกรมออนไลน์ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เนื้อหาในบทเรียน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่ง ทำให้ได้บทเรียนออนไลน์ มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้เรียน ได้แก่ 1. ส่วนของผู้ดูแลระบบ 1) หน้าบทนำ 2) หน้าเข้าสู่ระบบ 3) หน้ารายงานผล 4) หน้าเพิ่มผู้เรียน 5) ลบผู้เรียน 6) แก้ไขผู้เรียน 7) หน้าเว็บบอร์ด และ 2. ส่วนผู้เรียน ได้แก่ 1) หน้าบทนำ 2) เข้าสู่ระบบ 3) หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 5) หน้าบทเรียน ได้แก่ (1) ชั้นสนใจปัญหา (2) ชั้นศึกษาข้อมูล (3) ชั้นพยายาม (4) ชั้นสำเร็จผล 6) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 7) หน้าเว็บบอร์ด 9) หน้ารายงานผล

2. ผลการศึกษาการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น โดยการหาความเหมาะสมจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมาก ($\bar{X}=4.41$ และ $S.D. = 0.50$) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า บทเรียนออนไลน์มีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทำการออกแบบตามแนวกระบวนการเรียนรู้และผ่านการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปใช้ทดลองได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยลดา อุ่นสาและ ลาวัญย์ ดุลยชาติ (2561: 68) ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ด้วยเทคโนโลยี ภาพเสมือนจริงตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ผลการวิจัยพบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.42$, $S.D. = 0.51$)

3. ผลการศึกษาผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมาคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากสูตรแล้วแปลความหมายค่าเทียบกับเกณฑ์โดยรวมเป็นไปตามเกณฑ์ 80.00/86.09 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปทดลองใช้จึงส่งผลต่อการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้คะแนนงานและคะแนนทดสอบอยู่ในระดับสูง ส่งผลต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณ ตั้งมนโกล (2558: 100) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย Adobe Flash CS3 วิชา คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ $E1 = 82.38$ และ $E2 = 81.11$

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.68หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แล้ว นักเรียนมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 68 โดยพิจารณาจากเกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าตัวเลขตั้งแต่ 0.60 – 0.79 หมายถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง (เผชญิ กิจระการ, 2546: 1-3) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่าบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ถูกออกแบบให้เป็นสื่อการเรียนที่มีความสะดวกในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา มีลักษณะกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ประหยัดเวลาในการสอนสามารถนำกลับมาเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามความต้องการสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กาญจนา รัตนธีรวิเชียร (2559: 36-41) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอยู่ในระดับความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 69

5. จากผลการศึกษาผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP จากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่ผู้ศึกษาที่สร้างขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.63$, $S.D. = 0.57$) เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีการสร้างเป้าหมายที่ท้าทายให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนมีทั้งสื่อการเรียนการสอนที่เป็นวิดีโออินโฟกราฟิก เกม และกระดานถามตอบสอดคล้องกับงานวิจัยของ วินัย เฟ็งภิญโญ (2559: 186) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $S.D. = 0.55$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำการศึกษาไปใช้

1.1 จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบภาพโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Google Sketch Up ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น เนื่องจากเป็นการเป็นการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายที่ทันสมัย นักเรียนจึงสนใจมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี

1.2 การตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนและอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนว่ามีปัญหาหรือมีความเร็วพอที่จะทำให้เรียนบทเรียนออนไลน์ได้พอหรือไม่

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

จากการทดลองใช้โปรแกรม Google Sketch Up อยากรให้ผู้ศึกษาพัฒนาในตัวสื่อการเรียนรู้และให้ผู้ศึกษาเตรียมความพร้อมให้มากที่สุดเพราะนักเรียนมีความสามารถในการใช้โปรแกรมพอสมควร

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา รัตนธีรวิเชียร. (2559). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชา การเขียนอัลกอริทึมเบื้องต้น*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.st.ac.th/av/inno_learm.htm.
- ชนาธิป พลพวก. (2560). *การเรียนการสอนออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.st.ac.th/av/inno_learm.htm.
- เชน ชวนชม. (2558). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1*. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2562, จาก <https://journalipe.com>.
- บุญทรัพย์ วิชญากร และ เอกชัย นันทพลชัย. (2559). *SketchUp*. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: ไอทีดีซี พรีเมียร์.
- ณัฐฉินันท์ กังแฮ กุสุมา ใจสบาย และกรวรรณ สืบสม. (2560). *องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2562, จาก <https://kruladda.wordpress.com>.
- เทวัญ ภูพานทอง. (2562). *สัมภาษณ์*. เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2562.
- ธนพงษ์,เอกลักษณ์ และ ปริญญา โสภา. (2559). *การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย*. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2562, จาก <https://www.tci-thaijo.org>.
- เผชญิ กิจระการ. (2546). *ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยลดา และลาวัญญ์ ดุลยชาติ. (2561). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์อาชีวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามกระบวนการเรียนรู้แบบMIAP*. การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 5, 2 มีนาคม 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม.
- วัชรพล วิบูลยศรี. (2556). *อ้างอิงในวรรณกรรม และ จิตรสังวรรณ (2559). บทเรียนออนไลน์การเรียนการสอนผ่านเว็บคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562, จาก <https://www.gotoknow>.
- วัชรภรณ์ เพ็งสุข. (2559). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562, จาก <file:///C:/Users/bbb/Downloads>
- วินัย เพ็งภิญโญ. (2559). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2562, จาก <http://ejournals.swu.ac.th>.
- สุรินทร์ เพชรไทย. (2560). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562, จาก <https://research.kpru.ac.th>.

- อัญญาปาร์ย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาตามรูปแบบ ADDIE*. พิมพ์ครั้งที่ 1.ขอนแก่น: โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.
- อรอุมา และลาวัณย์ ดุลยชาติ. (2561). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบโลโก้ด้วยโปรแกรมโซทิงค์ เมคเกอร์โปรเฟชันแนล ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP*. การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่5, 2 มีนาคม 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม.
- อรุณ ตั้งมโนกุล. (2558). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย Adobe Flash CS3 วิชา คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2562, จาก <http://cms.dru.ac.th/jspui/handle>.