

# การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง : การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ และมัลติมีเดีย

## Online Learning Media Development : Design for Interactive Media Production

ธนพงษ์ ไชยลาโก<sup>1</sup> , เอกลักษณ์ โภคทรัพย์ไพบูลย์<sup>2</sup> และ ปริญญ์ โสภา<sup>3</sup>

Thanapong Chailapo , Akekalak Poksupphiboon and Prin Sopa

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง : การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ และมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องมือสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย (Multimedia Online Learning) เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย 15 บทเรียน เพื่อค้นหาประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อบทเรียนออนไลน์ด้วยแบบทดสอบ รวมทั้งวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาในรายวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์

จากผลการทดลองภาคสนามมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.13/92.17 ซึ่งอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีค่าความยากง่าย (P) เฉลี่ยเท่ากับ 0.27 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก

(D) เฉลี่ยเท่ากับ 0.20 - 0.71 และค่า ความเชื่อมั่นเฉลี่ยเท่ากับ 0.96 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบ พบว่าผลต่างของคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน โดยมีค่าเท่ากับ 62.01 ซึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 60 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.58 แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

สรุปได้ว่า การพัฒนาสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก

### Abstract

The purpose of the research "Online Learning Media Development : Design for Interactive Media

<sup>1</sup> อาจารย์พิเศษ วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>2,3</sup> อาจารย์ประจำ วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Production” including 15 lessons is finding out an package learning effectiveness satisfaction, and efficiency through achievement test. The research sample group consists of 40 students from Interactive and Multimedia Design major, College of Social Communications Innovation, Srinakharinwirot University who was studying Introduction to Graphics Design for Interactive Media course.

The result of this research revealed that the efficiency of the package was 93.13/92.17 which were higher than provided value 80/80. Difficulty index's mean value = 0.27-0.80 while discrimination index's mean value = 0.20-0.71 and confidence average value = 0.96. Furthermore, the result of post-test is higher than pre-test with score = 62.01. It is higher or equal 60 which might be applicable for online courses. The mean value of learners' satisfaction was high at 4.58. It indicates that learners satisfied this online learning media in very good level

Summary, the development of online learning course: Introduction to Graphics Design for Interactive Media for students initiated effectiveness of learning and satisfaction in very good level. It is a good medium for higher education in digital technology era.

## บทนำ

ประเทศไทยมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบงานต่างๆ อย่างกว้างขวางในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตผู้คน โดยปัจจุบันมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันมาใช้ในการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงระดับอุดมศึกษาเติบโตมากขึ้นจนเห็นได้ชัด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะกระแสความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เราอาจต้านทานหรือขัดขืนได้ รวมทั้งผู้นำทางการศึกษาและ นโยบายของรัฐต่างให้ความสำคัญกับเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษามาใช้งานในสถานศึกษาก็อาจมีลักษณะที่แตกต่างกันไปทั้งที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือใช้ในงานบริหารการศึกษา

จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2545 – 2559) ได้กำหนดแนวนโยบายเพื่อดำเนินการ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการพัฒนาประเทศ รวมถึงพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้ผู้ใช้และผู้ผลิตเทคโนโลยีเพื่อศึกษามีจิตสำนึก มีจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อสังคม ผลิตสื่อเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพ รวมถึงพัฒนาข้อมูล สื่อ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2550: ออนไลน์) ระบบการศึกษาในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องผลิต “ผู้รู้” “ผู้สร้างความรู้” และ “องค์กรความรู้” ที่จะรองรับการพัฒนาขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ของประเทศ ให้เป็นประชาคมแห่งการเรียนรู้ สถานศึกษาทุกระดับจะต้องสามารถจัดการศึกษาเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม (Computer & Telecommunications Technology) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการนำสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) และความรู้ (Knowledge) ให้สามารถลื่นไหลได้สะดวกรวดเร็ว (ไพรัช รัชพงษ์ และ พิเชษฐ ดุรงค์ควาใจ. 2541: 12) ทั้งนี้การเข้าถึงแหล่งข้อมูล ข่าวสารและความรู้ที่สะดวกและรวดเร็วในปัจจุบันที่ได้รับ ความนิยมสูงสุดก็คือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นสถาบันการศึกษาของรัฐสถาบันหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ไร้ขีดจำกัดเรื่องสถานที่และเวลามากขึ้น รวมทั้งยังอาจเป็นกระบวนการที่เข้าถึงผู้เรียนโดยใช้สื่อที่เยาวชนวัยนี้สนใจ เป็นสื่อกลางในการปรับที่ท่าและกระบวนการเรียนการสอนให้แตกต่างไปจากเดิม ปัจจุบันมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยังมีการจัดให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายให้กับนิสิตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพื่อเอื้อประโยชน์ในแง่ข้อจำกัดของห้องปฏิบัติการหรือห้องเรียน ช่วยให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตส่วนตัวของนิสิตเข้าใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายของมหาวิทยาลัยได้ตลอดเวลา

วิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย เป็นวิชาเอกหนึ่งในหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขา นวัตกรรมสื่อสารสังคม วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เปิดสอนมาตั้งแต่ปี

พ.ศ. 2550 มุ่งเน้นให้นิสิตมีการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่หลากหลายแขนง ทั้งทักษะด้านการออกแบบทางศิลปะ การสื่อสาร ธุรกิจ และทักษะด้านการเป็นผู้ออกแบบและผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบไปด้วยรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อในหลากหลายรูปแบบผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ และแท็บเล็ต จากจำนวนรายวิชาที่มีจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่อรูปแบบสื่อที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วนี้ จึงอาจทำให้นิสิตที่ต้องการเรียนรู้ในแต่ละศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ไม่สามารถทำได้เต็มที่ เช่น การออกแบบและผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีความซับซ้อนของเนื้อหา และจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจในกระบวนการก่อนการสร้างสรรค์เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบของประเทศไทยในปัจจุบัน ส่งผลให้อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกันเข้ากับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เปิดโอกาสให้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เป็นช่องทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมความรู้ให้แก่ นิสิตนอกห้องเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และลดช่องว่างและข้อจำกัดของการศึกษาที่จะต้องอยู่ภายในห้องเรียนเท่านั้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวการจัดการศึกษาให้กับ นิสิตของวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม จึงต้องมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และนวัตกรรมเทคโนโลยีร่วมสมัย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบสื่อทเรียนออนไลน์ (Online learning) เป็นกระบวนการและสื่อที่ตรงกับลักษณะความสนใจของวัยผู้เรียนนั้น จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่บุคลากรผู้สอนในวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคมมีความจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม โดยเฉพาะวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ และมัลติมีเดีย เกิดเป็นรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid learning) อันจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลาทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน คณะผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบเอกภาพและการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย มาทดลองพัฒนาการพัฒนาสื่อทเรียนออนไลน์ควบคู่ไปกับการเรียนในรายวิชาหลัก อันจะเอื้อประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย แก่นิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิต วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มีต่อการใช้สื่อทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทดลองพัฒนาสื่อทเรียนออนไลน์การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียตามหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการสื่อสารสังคม วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อใช้ในระบบการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) ประกอบด้วยบทเรียนทั้งหมด 15 บทเรียน โดยแบ่งขอบเขตออกเป็นดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทดลองพัฒนาสื่อทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย เพิ่มเสริมสร้างความรู้ในห้องเรียนควบคู่ไปกับวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับนิสิต ตามหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประกอบด้วยบทเรียนทั้งสิ้น 15 บทเรียน
2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่รองรับงานวิจัยชิ้นนี้จะต้องรองรับการเข้าเว็บไซต์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และสามารถแสดงผลภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวผ่านเทคโนโลยี HTML5 ได้
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้เป็นแบบเจาะจง โดยใช้ นิสิตวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย จำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบไปด้วย

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ สื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อบทเรียนออนไลน์ โดยมีเกณฑ์มาตรฐานคือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ สื่อบทเรียนออนไลน์ ส่วนที่ 2 คือ แบบทดสอบหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ และส่วนที่ 3 คือ แบบสำรวจความพึงพอใจ

#### 1. สื่อบทเรียนออนไลน์

การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานโดยสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งนำหัวเรื่องต่างๆ ที่จำเป็นมาสร้างเป็นบทเรียน ซึ่งได้มาจากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) มาสร้างเป็นแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) โดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้ก่อน-หลัง หรือเรียนแบบคู่ขนานกันได้โดยไม่เกี่ยวข้องกัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์โครงข่ายงาน (Network Analysis) จนได้โครงข่ายเนื้อหาที่สมบูรณ์ กำหนดวิธีการนำเสนอ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan Vs Behavior Objective) โดยนำหัวข้อต่าง ๆ ที่ได้กำหนดมาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ แล้วกำหนดแผนการนำเสนอบทเรียนให้เป็นแผนภูมิลำดับการเรียนรู้ (Course Flow Chart) สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) เพื่อแสดงรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน คือ การนำเข้าสู่เนื้อหาการเรียน การสรุป กิจกรรมเสริมความรู้ และการประเมินผล ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

#### 1.1 การพัฒนากรอบเนื้อหาบทเรียน (Development)

เขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development) ตามรูปแบบที่ได้กำหนดโดยเขียนเป็นกรอบ จะต้องเขียนให้เป็นไปตามแผนที่วางเอาไว้ จัดลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) โดยนำกรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น Script

มาเรียบเรียงตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งกรอบเนื้อหาจะอยู่ในรูปแบบของเอกสารทั้งหมด

1.1.1 นำกรอบเนื้อหาทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเนื้อหาการเรียนรู้อันผู้วิจัยได้มีการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาการเรียน ในสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

1.1.2 ทำการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์สัณฐาน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมาย ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1.3. สร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบโดยการนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อนำไปบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของตัวบทเรียน (Courseware)

1.1.4 นำเนื้อหาและสื่อต่างๆ ที่ได้เตรียมไว้ นำเข้าในพัฒนาในซอฟต์แวร์เพื่อการออกแบบ เช่น Adobe Photoshop, Adobe Flash และดำเนินการตามแผนงานที่ได้วางไว้ ซึ่งจะได้เป็นสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย

1.1.5 นำบทเรียนที่สร้างขึ้นแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนออนไลน์ ตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องในด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน หากพบข้อผิดพลาดจึงนำมาปรับปรุงให้ถูกต้องต่อไป

1.1.6 นำสื่อบทเรียนออนไลน์ไปทดลองหาประสิทธิภาพในการใช้บทเรียนเพื่อตรวจสอบปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการเรียนบทเรียน โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 9 คนทดลองเรียนกับบทเรียน สังเกตและสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคขณะเรียน นำข้อมูลที่ได้ไปแก้ไข ก่อนนำชุดบทเรียนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์จริง

1.1.7 จัดทำคู่มือการใช้ (User Manual) จัดทำคู่มือใช้บทเรียนเพื่อประกอบการเรียนด้วย สื่อบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย

## 2. แบบทดสอบหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ตรวจสอบเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และนิสิตที่กำลังศึกษาวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์ และจุดประสงค์ในการเรียนรู้ด้านต่างๆ ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.2 สร้างแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบและนำข้อเสนอแนะต่างๆ ของผู้เชี่ยวชาญ มาทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ มาทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งจุดที่ทำการปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ปรับการใช้คำของคำถามและคำตอบ บางข้อ คำถามบางข้อมีข้อความชี้แนะคำตอบมากเกินไป โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.4 นำแบบทดสอบมาหาประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ คือ นิสิตวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ผ่านกระบวนการทดสอบแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยพิจารณาตามเกณฑ์ข้อสอบเลือกเฉพาะข้อที่มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นตามสูตร คูเดอริชาร์ดสัน 20 ในชุดแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.60 คัดเลือกข้อสอบมาใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## 3 แบบสำรวจความพึงพอใจ

ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ในรูปแบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่น้อยจนถึงพึงพอใจมาก เพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งใช้คำถามปลายเปิดในส่วนของ การแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

## ขั้นตอนการพัฒนาสื่อ

1. ศึกษาหลักของการออกแบบ และการใช้สื่อบทเรียนออนไลน์

2. ออกแบบบทเรียน ประกอบด้วย

2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง “การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย” แผนการเรียนการสอน เพื่อการจัดลำดับเนื้อหาและเลือกสื่อที่จะนำมาประกอบบทเรียนให้สอดคล้องกับรายวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objective) เพื่อกำหนดสิ่งที่คาดหวังเมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว อย่างเป็นรูปธรรม

2.3 กำหนดเนื้อหาและกิจกรรม (Content and activity) จะประกอบไปด้วยภารกิจของการกำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และแนวคิดตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ปฏิบัติการจัดลำดับเนื้อหา กำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหา ภายในบทเรียนและระหว่างบทเรียน

2.4 การกำหนดวิธีการนำเสนอ (Scenario) เป็นการระบุวิธีการนำเสนอทั้งในภาพรวมของบทเรียนและในแต่ละหน่วย

3. การสร้างภาพร่างของบทเรียนเป็นขั้นของการเขียนแบบแผนของบทเรียนแต่ละบทซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหา รายละเอียดด้านตัวหนังสือ ภาพ เสียง ความเชื่อมโยงของส่วนต่างๆ ในบทเรียน

4. การสร้างบทเรียน ดำเนินการสร้างบทเรียนตาม ที่ออกแบบไว้

5. ทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียน

6. การตรวจสอบและประเมินคุณภาพบทเรียน จะประกอบไปด้วย

6.1 ตรวจสอบประสิทธิภาพโดยผู้วิจัย และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

6.2 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนจากการทดสอบ ก่อนและหลังการเรียน

6.3 สำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างสื่อบทเรียน มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทั้งนี้ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชั้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. ทดลองกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเวลาที่เหมาะสม ตรวจสอบปัญหาข้อบกพร่องและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นได้ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพจริง ได้ดำเนินการโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นิสิตวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียมาก่อน และมีผลการเรียนอยู่ในระดับอ่อน ปานกลาง และระดับสูงกลุ่มละ 3 คน จำนวน 9 คน ก่อนเริ่มการเรียนจากบทเรียน ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการทดลองและวิธีการศึกษาบทเรียนแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และเมื่อศึกษาเนื้อหาครบ 15 บทเรียน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งนี้ในขณะที่ทดลองผู้วิจัยได้สังเกต และสอบถามปัญหา อุปสรรค สอบถามความคิดเห็นที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน รวมทั้งจับเวลาสำหรับการเรียนแต่ละหน่วยประกอบกันไปด้วย หลังจากนั้นนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องสำหรับนำไปทดลองภาคสนาม

### 2. ทดลองภาคสนาม

การทดลองภาคสนามมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน และหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นิสิตวิชาเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย ที่กำลังศึกษาวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับนิสิต วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 40 คน ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการทดลองและวิธีการศึกษาบทเรียนแก่กลุ่มตัวอย่าง แล้วจึงเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงทำการศึกษาบทเรียนแต่ละหน่วยเมื่อศึกษาเนื้อหาครบ 15 หน่วยการเรียน แล้วจึงทำแบบ

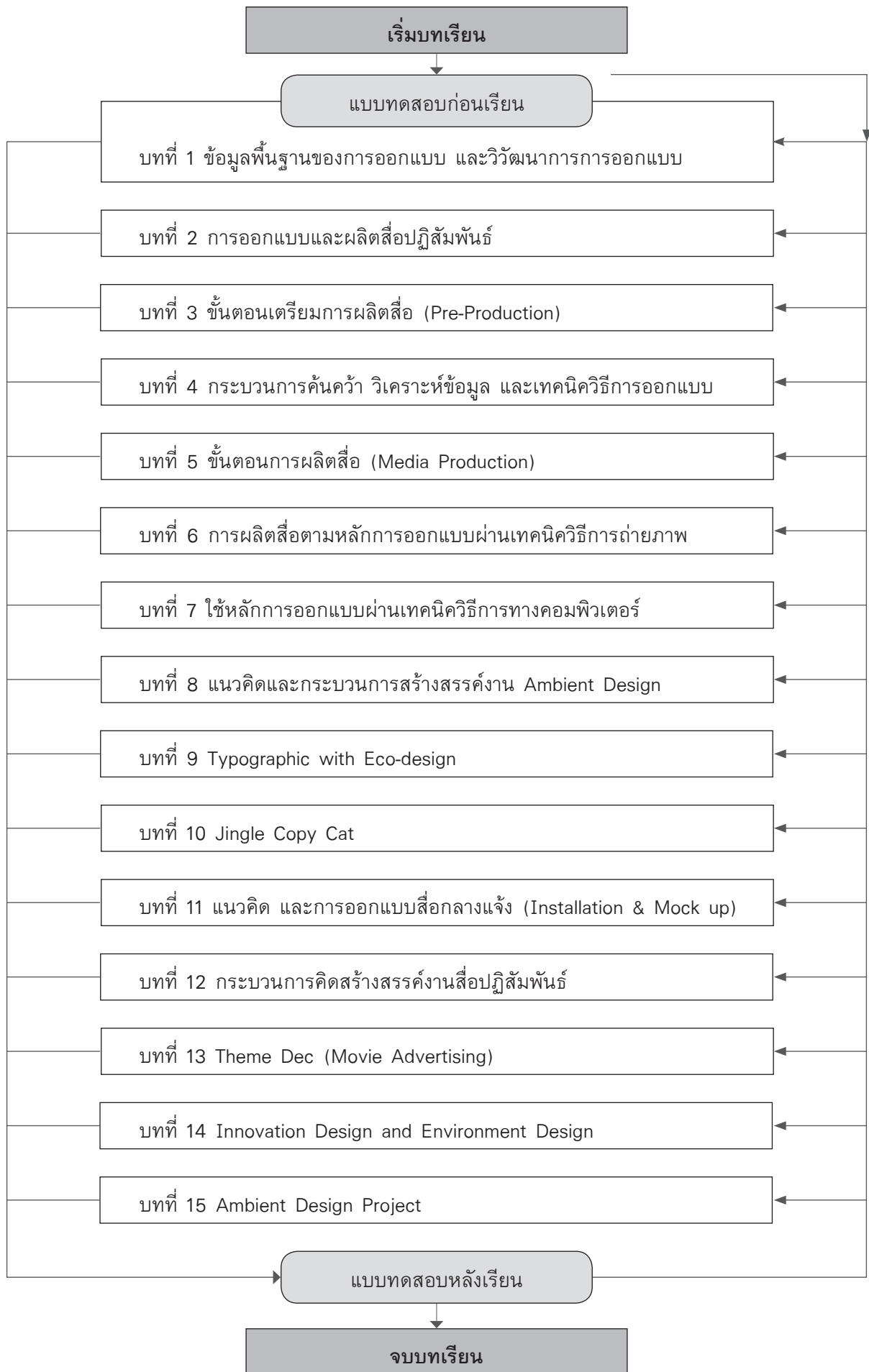
ทดสอบหลังเรียน ในขณะทดลองผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นไปพร้อมกันด้วย หลังจากนั้นนำผลการทดลองไปวิเคราะห์และสรุปผล

## ผลการออกแบบการสอน

ในขั้นตอนการออกแบบการสอนสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย มีผลในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบ ดังนี้

### 1. ผลการกำหนดกลวิธีการนำเสนอบทเรียน

การนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนของบทเรียน แสดงเป็นแผนภูมินำเสนอลำดับการเรียนโดยแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียน ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนนี้จะพิจารณาถึงเวลาเรียนแต่ละครั้งของกลุ่มเป้าหมาย และคำนึงถึงเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน ดังนั้น จึงใช้เวลาเรียนแต่ละครั้งประมาณ 3 ชั่วโมงถึง 3 ชั่วโมงครึ่ง ต่อเนื่องกันรวมเวลาเรียนทั้งหมดประมาณ 45 ชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียนทั้ง 15 บทเรียน และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนนี้ ออกแบบลำดับการไหลของเนื้อหาบทเรียน (Course Flow Chart) แต่ทั้งนี้ในการออกแบบสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยการเรียนใดก่อนก็ได้ ตามความต้องการหรือเลิกเรียนบทเรียนในขณะที่เรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะกำลังเรียนอยู่ส่วนใด



## 2. ผลการสร้างแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart)

ผลการวิเคราะห์รูปแบบและลำดับในการนำเสนอบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนจริง ประกอบด้วยขั้นตอนการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ ขั้นตอนของการสรุปเนื้อหาแสดงเป็นแผนภูมิการนำเสนอ

## ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย จากผลการทดลองภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.13/92.17 ซึ่งอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบ พบว่าผลต่างของคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน โดยมีค่าเท่ากับ 62.01 ซึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 60

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.58 แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

สรุปได้ว่า การพัฒนาสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียในครั้งนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ดังนั้น สามารถนำสื่อบทเรียนมัลติมีเดียนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง: การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย ซึ่งพัฒนาและใช้ทดลองกับนิสิตเอกการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย จำนวน 40 คน ซึ่งกำลังศึกษารายวิชาการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์ นั้น มีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพ 93.13/92.17 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 โดยมีเหตุผลที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ที่ดีดังนี้

1. สื่อบทเรียนออนไลน์ชั้นนี้สร้างขึ้นโดยให้สอดคล้องการความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่กำลังศึกษารายวิชา การออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยมีการเรียงลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ ชัดเจน มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไขข้อบกพร่องอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความผิดพลาด และส่งเสริมให้นิสิตเกิดความเข้าใจควบคู่ไปกับรายวิชาหลักได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. สื่อบทเรียนออนไลน์ชั้นนี้ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลา และสอดคล้องไปกับการพัฒนาของวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคมในยุคดิจิทัล ผู้เรียนสามารถตอบโต้กับบทเรียนได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังได้ทำแบบทดสอบเพื่อทบทวนความรู้ และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการได้ดียิ่งขึ้น ทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน

3. เนื่องด้วยเป็นสื่อบทเรียนในออนไลน์ ผู้เรียนจึงสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ใดๆ ที่สามารถเข้าเว็บไซต์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน ผู้เรียนจึงมีอิสระในการเรียนและการทำงานได้มากขึ้น ตามช่วงเวลาเหมาะสมที่แตกต่างกันไป สะท้อนผ่านความพึงพอใจในระดับดีมากคือ 4.58 ทั้งนี้ยังสามารถส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาต่อในระบบออนไลน์ในภายภาคหน้าได้ เช่น แอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการโทรศัพท์มือถือ หรือการใช้งานผ่านระบบ iTunes University ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกำลังส่งเสริมเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ตลอดเวลาในยุคดิจิทัล

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน หรือการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนควรให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกครั้งหลังจากศึกษาผ่านบทเรียนออนไลน์ที่จัดทำขึ้น เพื่อแลกเปลี่ยน ความคิด และทักษะการสร้างสรรค์ผลงาน เพราะการศึกษาจากการเรียนและทำแบบทดสอบเพียงอย่างเดียว อาจสามารถแสดงถึงความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ แต่ไม่สามารถสะท้อนแนวคิดด้านความคิดสร้างสรรค์ได้ดีเพียงพอเท่ากับการสร้างสรรค์ผลงานจริง

2. ควรนำไปใช้เป็นสื่อเสริมความรู้ควบคู่กับการเรียนในห้องเรียน เพื่อให้นิสิตที่สนใจสามารถนำไปศึกษา



ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาชิ้นงานและนำขึ้นแสดงบนระบบออนไลน์ หรือสังคมออนไลน์ อย่างเช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) หรืออินสตาแกรม (Instagram) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนคนอื่นได้

3. สามารถส่งเสริมให้นิสิตที่เรียนในวิชาเอกอื่นแต่มีความสนใจในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดียเบื้องต้น สามารถเข้ามาเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ในแต่ละศาสตร์ที่แตกต่างกันจนเกิดเป็นสื่อ

ปฏิสัมพันธ์ที่มีความหลากหลาย ทั้งด้านเนื้อหาและการออกแบบตามวิชาเอกที่ผู้เรียนกำลังศึกษา

4. การใช้งานสื่อบทเรียนออนไลน์นี้ ควรมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และมีความเสถียร เพื่อหลีกเลี่ยงความล่าช้าในการดาวน์โหลดข้อมูล ซึ่งมีทั้งภาพ และวิดีโอ แต่ทั้งนี้สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถช่วยลดปัญหาด้านการบริโภคความจุของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และความเข้ากันได้ของระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

## เอกสารอ้างอิง

จตุรงค์ ทองรอย. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

นงเยาว์ เอี่ยมภาคินิวัฒน์. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตเรื่องฐานข้อมูลเบื้องต้น นครสวรรค์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

พัชรา คะประสิทธิ์. (2546). การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มหาวิทยาลัยสวนราชภัฏสวนดุสิต. (2550). วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2555, จาก [www.elearning.ptc.ac.th/~Termsak/file/Ch1](http://www.elearning.ptc.ac.th/~Termsak/file/Ch1)

ไพรัช รัชชพงษ์ และ พิเชฐ คุรงค์เวโรจน์. (2541). เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ลัดดา สุขปรีดี. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องสีและแสง. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมิถุนายน-ตุลาคม มหาวิทยาลัยบูรพา.

วัฒนา ผลทวี (2550) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย. ตาก: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก.

สุรสิทธิ์ วิทยารัฐ. (2540). บทบาทของผู้สอนวิชาหนังสือพิมพ์ในสถาบันราชภัฏต่อการใช้อินเทอร์เน็ตต่อการเรียนการสอน ปรินญาณิพนธ์ วารสารศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2550). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2555, จาก <http://www.thaigov.go.th/index.php/news - ministry/2012 - 08 - 15 - 09 - 39 - 20/item/101181 - ศธจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ - ๑๒/th/news - ministry/2012-08-15-09-39-20>

- ศิริชัย นานบุรี. (2550). การวิจัยเชิงทดลองหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) ยะลา: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ศุภชัย วงศ์พาณิชย์. (2545). เปิดโลก e-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- หรรษา วงศ์ธรรมกุล. (2540). การใช้ประโยชน์และความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีสารสนเทศระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Dabbagh, N. & Bannan-Ritland, B. (2005). **Online learning: Concepts, Strategies, and Application.** Pearson Merrill: Prentice Hall.
- Khan, B. H. (1997). **Web-based instruction.** Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Kruse, Kevin. (2005). **The Benefits and Drawbacks of e-Learning.** [Online]. Available: [http://www.e-learningguru.com/articles/art1\\_3htm](http://www.e-learningguru.com/articles/art1_3htm)
- Owston, Ronald D. (1997). **The World Wide Web: A Technology to Enhance Teaching and Learning?** Educational Researcher, Vol. 26, No. 2 (Mar., 1997), pp. 27-33
- Relan A., and Gillani, B. (1997). **Web-based instruction and the traditional classroom: Similarities and differences.** In Khan, Web-based instruction. (1997) Englewood, CA: Educational Technology Publications.
- Traynor, Patrick L. (2003). **Effects of Computer-assisted-instruction on Different Learners.** [Online]. Available: [http://www.patricktraynor.com/Journal\\_of\\_Instructional\\_Psychology\\_Vol\\_30](http://www.patricktraynor.com/Journal_of_Instructional_Psychology_Vol_30)