

**การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่  
เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร  
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา\***

**A Development of Electronics Book Based  
on Gagné Learning Process in Message Design for Retention  
for Educational Technology Undergraduate Students**

ศักดิ์ดา สุจริต\*\*

ดร.ดวงพร ธรรมะ\*\*\*

ดร.นคร ละลอกน้ำ\*\*\*\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่องการออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard) และเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบสาร ในปีการศึกษา 2557 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และ 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่า t (t-test Dependent sample)

ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มีประสิทธิภาพ 92.83/93.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** หนังสืออิเล็กทรอนิกส์/ การออกแบบสาร/ การออกแบบสารเพื่อการจำ/ กระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้นของกาเย่

\*วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\*อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\*\*อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## Abstract

The purposes of this research were to develop electronic book based on Gagné learning process in the topic "Message Design for Retention" for educational technology undergraduate students to meet the 90/90 standard criteria and to compare the pre-test scores and the post-test scores of the students learning after learning with the developed electronic book. The samples were 30 educational technology undergraduate students Faculty of Education Burapha University enrolled in the Instructional Message Design in the year 2014, they were purposively selected to participate in the study. The research instruments were 1) electronic book on message design for retention based on based on Gagné learning process and 2) a pre-test, a post-test. The statistics used for the data analyses were mean, standard deviation and t-test for dependent sample.

The research results revealed that the efficiency of the electronic book was 92.83/93.33 which meet the set standard 90/90 and the posttest scores was significantly higher than the pretest scores at the .05 level of statistics significant

**Keywords:** E-Book/ Message Design/ Message Design for Rentention/ GAGNÉ'S Nine Steps of Instruction

## บทนำ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2554) ได้ทำการสำรวจถึงสาเหตุที่ไม่อ่านหนังสือนอกเวลาเรียน/นอกเวลาทำงาน มีดังนี้ ประมาณเกือบครึ่ง ชอบดูโทรทัศน์ ซึ่งมีการนำเสนอทั้งภาพและเสียง ซึ่งมีความเร้าความสนใจมากกว่าการอ่านหนังสือ ซึ่งในปัจจุบันผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีความอดทน ขาดนิสัยรักการอ่าน ไม่สามารถทนต่อการค้นคว้าหรืออ่านหนังสืออย่างเข้าใจ และมีใจจดจ่อได้ เพราะเคยชินต่อสิ่งที่เข้ามาเร็วแล้วก็ออกไปอย่างรวดเร็ว หากต้องการนำเสนอสิ่งใดต่อผู้เรียนที่มีลักษณะเช่นนี้ ต้องทำให้สิ่งที่นำเสนอมีความน่าสนใจจริง ๆ ผู้เรียนจึงจะยอมฟังและให้ความสนใจ (สุธรรม อารีกุล, 2541, หน้า 72) ซึ่งผลดังกล่าวนี้เกิดมาจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้การส่งข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ต่อทุกวงการ

ทั่วโลก รวมทั้งวงการศึกษ โดยประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในทุกระดับ โดยมีการใช้คอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ พัฒนาการเรียนรู้ พัฒนาการทำงาน และพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียน เป็นการศึกษาที่ให้ทั้งวิธีการเรียนรู้และความสุขในการเรียน ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีบทบาทเป็นผู้สอนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีสอนแบบปกติที่ใช้ครูเป็นผู้สอน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2540, หน้า 2-3) วงการการศึกษาได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนจนทำให้หนังสือหรือสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ นั้นสามารถอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ อีกทั้งยังสามารถใส่เสียงบรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว สามารถแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาได้ง่าย ทำสำเนาได้ง่ายและ

ไม่จำกัด สามารถอ่านพร้อมกันได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการทำลายข้อจำกัดของหนังสือแบบเดิมนวัตกรรมขั้นนี้เรียกว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีรูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ เรียกว่าของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หรือ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ทำให้ผู้อ่านสามารถเลือกดูข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540, หน้า 175) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี เนื่องจากการตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสีสัน ภาพ และเสียงทำให้เกิดความตื่นตันทันทีไม่เบื่อหน่าย ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย (นิสากร แสงพงสานนท์, 2554, หน้า 20-21 อ้างถึงใน เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ, 2545, หน้า 33)

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนการสอน และจิตวิทยาการศึกษา พบว่าทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าสนใจและได้รับความนิยมมากที่สุดทฤษฎีหนึ่งก็คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ 9 ขั้นของโรเบิร์ต กาย ซึ่งเป็นทฤษฎีบูรณาการระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยม กับทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม ซึ่งเป็นกระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองสมรรถภาพทั้ง 5 ของมนุษย์ อันได้แก่ การเรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะด้านเชาว์ปัญญา ยุทธศาสตร์ในการคิด ทักษะการเคลื่อนไหว และเจตคติ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ภายในสมองเมื่อมีการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว (ทิสนา แจมมณี, 2548, หน้า 101) ทฤษฎีการเรียนรู้ 9 ขั้นของโรเบิร์ต กาย นั้นถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของพรเพ็ญ เอกเอี่ยมวัฒนกุล (2554) เรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้

ของโรเบิร์ต กาย วิชาการศึกษาประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ บนระบบ Moodle LMS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยเว็บช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหทัยรัตน์ ลิ้มกุล (2554) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามขั้นตอนการสอนของกาย เรื่อง หลักการใช้ภาษา โรงเรียนวัดอาวสุวิศิษฐาราม สังกัดกรุงเทพมหานคร และมีการอภิปรายผลการวิจัยพบว่า การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียโดยอาศัยขั้นตอนการเรียนการสอนของกาย มาใช้ในการออกแบบ จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ตอบกับระบบมัลติมีเดียมากขึ้นมากกว่าการออกแบบโดยนำเสนอเนื้อหาเพียงด้านเดียว จากตัวอย่างงานวิจัยจะเห็นได้ว่า มีการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ของ กาย มาใช้กับพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ชนิดรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบสาร (Instructional message design) ซึ่งเป็นวิชาเอกบังคับของนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการการออกแบบสาร โดยใช้ภาพ เสียง ข้อความ กลุ่มข้อความ หรืออื่น ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น การบอกกล่าว การจูงใจ การสอน เป็นต้น จากการสัมภาษณ์คณาจารย์ผู้สอนรายวิชาการออกแบบสารพบว่า หัวข้อการออกแบบสารเพื่อการจำ มีความน่าสนใจที่จะนำมาพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเสริม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในหัวข้อดังกล่าวมากขึ้น และเนื้อหาวิชาดังกล่าวยังขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย และตอบสนองต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นการนำร่องในการทำสื่อการสอนหัวข้ออื่น ๆ ในรายวิชาการออกแบบสารต่อไป จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาย เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี

การศึกษา ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหา เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ ได้ดียิ่งขึ้น สามารถ ทบทวนความรู้นอกเหนือเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง และ เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้สนใจศึกษาเรื่อง การออกแบบ สารเพื่อการจำ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตาม กระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสาร เพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard)

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการ เรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชา การออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา

### สมมติฐานการวิจัย

1. คะแนนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสาร เพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา สูงกว่าก่อน เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ขอบเขตงานวิจัย

วิธีการวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสาร เพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เป็นการวิจัย และพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย

2. กำหนดคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขา วิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บูรพา ปีการศึกษา 2557 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 423211 การออกแบบสาร จำนวน 79 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขา วิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บูรพา ปีการศึกษา 2557 ที่ลงทะเบียนวิชา 423211 การออกแบบสาร โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 คน

ด้านเนื้อหา ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบ สารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้ กำหนดขอบเขตเนื้อหาเฉพาะประเด็นต่อไปนี้

บทที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสาร

บทที่ 2 การรับสัมผัสและการรับรู้ของมนุษย์

บทที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับความจำ

บทที่ 4 การออกแบบสารเพื่อการจำ

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการ ออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์และเขียน รายละเอียดเนื้อหา (Script development)

1.2 จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard development)

1.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content correctness examination)

1.4 เลือกโปรแกรมในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.5 จัดเตรียมทรัพยากร และส่วนประกอบด้านมัลติมีเดียต่าง ๆ

1.6 การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรม Desktop author

1.7 ประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/ 90 Standard) (เป็รื่อง กุมุท, 2519, หน้า 129) และค่าสถิติในการแจกแจงค่าที (t-test) แบบ Dependent sample group

## สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีคุณลักษณะ ดังนี้

1. โครงสร้างและการนำเสนอ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นจะอยู่ในรูปแบบมัลติมีเดีย มีการนำข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาช่วยในการอธิบายคำแนะนำต่าง ๆ พร้อมทั้งมีหน้าต่างเมนูปรากฏเป็นลำดับขั้นตอนเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการเลือกต่าง ๆ โดยมีโครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2551) ที่ประกอบด้วย

1.1 หน้าปก (Front cover)

1.2 คำนำ (Introduction)

1.3 สารบัญ (Content)

1.4 สารระของหนังสือแต่ละหน้า (Page contents)

1.4.1 หน้าหนังสือ (Page number)

1.4.2 ข้อความ (Texts)

1.4.3 ภาพประกอบ (Graphics) .jpg,

.gif, .bmp, .png, .tiff

1.4.4 เสียง (Sounds) .mp3, .wav,

.midi

1.4.5 ภาพเคลื่อนไหว (Video clips,

flash), .mpeg, .wav, .avi

1.4.6 จุดเชื่อมโยง (Links)

1.5 อ้างอิง (Reference)

1.6 ดัชนี (Index)

1.7 ปกหลัง (Back cover)

2. เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ 9 ชั้น ดังนี้

2.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention)

2.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective)

2.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge)

2.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information)

2.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning)

2.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response)

2.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)

2.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance)

2.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and transfer)

3. มีการแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4. มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำระหว่างเรียนโดยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice question)

5. เนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นบทเรียน ดังนี้

5.1 บทที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสาร

5.2 บทที่ 2 การรับสัมผัสและการรับรู้ของมนุษย์

5.3 บทที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับความจำ

- 5.4 บทที่ 4 การออกแบบสารเพื่อการจำ
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในเรื่องอื่น ๆ ได้ในทันทีโดยไม่จำเป็นต้องศึกษาในบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่นั้นให้จบเสียก่อน
7. ผู้เรียนสามารถเลือกย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาหรือกลับสู่หน้าเริ่มต้นได้
8. รูปแบบการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบ Multimedia books จะมีส่วนประกอบรวมกันคือ ข้อความ เสียง รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว มีการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในที่บันทึกไว้
9. ผู้เรียนสามารถเลือกดูข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยข้อมูลอาจอยู่ในแฟ้มเดียวกันหรือไม่ก็ได้ในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ผลดังนี้ คะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวม 3.85 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก คะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.83 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The Standard 90/90) พบว่า คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มีค่าประสิทธิภาพ 92.83/93.33 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาโดยใช้การทดสอบด้วย t-test แบบ dependent sample group พบว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลในประเด็นต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มีประสิทธิภาพ 92.83/93.33 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90 (The 90/90 Standard) เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพราะมีการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จิตวิทยาการเรียนรู้ของกาเย่ แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสาร การรับสัมผัสและการรับรู้ของมนุษย์ แนวคิดเกี่ยวกับความจำ โดยทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แล้วนำมากำหนดคุณลักษณะ และเนื้อหาต่าง ๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagné) 9 ขั้น และการสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของกาเย่ (Gagné) ที่กล่าวว่า การสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์เพื่อสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนแล้ว ผู้สอนก็แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยพยายามเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนมาก่อนหน้ากับความรู้ใหม่ให้เข้ากันได้ จากนั้นก็เสนอบทเรียนใหม่ มีการแนะนำชี้แนวทางในการเรียนเพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริง

และแจ้งผลการปฏิบัติงานให้นักเรียนทราบเป็นระยะเพื่อเป็นการประเมิน และมีการสรุปเสริมบทเรียนเพื่อสร้างความแม่นยำและการถ่ายโยงความรู้ไปใช้กับสิ่งอื่น ๆ ในโอกาสต่อไป และมีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นขั้นตอน มีการแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของเชี่ยวชาญ ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) และมีคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนหลายรูปแบบให้ผลย้อนกลับทันทีทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้น สนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ลิทธิพร บุญญานวัตร (2540, หน้า 24) ที่กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น และสอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, หน้า 33-35) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นั้นช่วยให้ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ไม่ยาก สามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนสะดวก เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ไม่น่าเบื่อมีการตอบสนองที่รวดเร็วแสดงข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว มีการเชื่อมโยงของข้อมูลจากสื่อต่างๆ มารวมกัน สามารถค้นหาและเผยแพร่ได้ง่าย เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความคิดและทักษะที่มีเหตุผล เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์นั้นต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบและมีเหตุผล จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นพบว่า ผลคะแนนของนักเรียนก่อนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยคะแนนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผู้เรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อาจเป็นเพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร เป็นสื่อที่มีคุณลักษณะในการนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย และได้ใช้คุณลักษณะของไฮเปอร์มีเดียในการออกแบบ อีกทั้งยังออกแบบตามกระบวนการเรียนรู้ 9 ชั้นของกาเย่ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ และรู้สึกมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน สามารถควบคุมระยะเวลา ความเร็ว และเนื้อหาในการเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Barker (1996, p. 16) ที่กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ใช้ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์สนับสนุนการเรียนรู้ทุกรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนทางไกล, การเรียนที่ยืดหยุ่น, สนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคล และการเรียนแบบร่วมมือในการเรียนการสอนทางไกล และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุทิน โรจน์ประเสริฐ (2552) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีโครงสร้างและรูปแบบตามหลักการของสื่อการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดี หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.67/84.89 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และจุฑารัตน์ วีระสกุล (2556) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก แม่ค แม่กบ และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก แม่ค แม่กบ และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 93.33/98.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มีเนื้อหาเหมาะสมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาที่กำลังเรียนรายวิชาการออกแบบสาร หรือได้เรียนรายวิชาการออกแบบสารผ่านไปแล้ว และผู้สนใจเกี่ยวกับการออกแบบสารเพื่อการจำสามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทบทวนความรู้ ความเข้าใจได้ตามความต้องการ โดยผู้เรียนมีหน้าที่ศึกษาการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากคู่มือ และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามลำดับด้วยความตั้งใจ

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เหมาะสำหรับอาจารย์ที่สอนรายวิชาการออกแบบสาร หรือรายวิชาอื่น ๆ เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ป็นสื่อเสริมในการสอนหรือให้ความรู้ชนิดได้ และสามารถเผยแพร่ได้ในรูปแบบดิจิทัล โดยผู้สอนมีหน้าที่

แนะนำ ควบคุม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และควรมีการสรุปเนื้อหาเมื่อจบบทเรียน

3. การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการเรียนรู้ของกาเย่ เรื่อง การออกแบบสารเพื่อการจำ รายวิชาการออกแบบสาร สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้ใช้ควรศึกษาคู่มือแนะนำการใช้ อย่างละเอียดจะทำให้สามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. ผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมสะดวกในการใช้งาน และควรมีอุปกรณ์แสดงผลทางเสียง เช่น ลำโพง หรือ หูฟัง

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรเลือกใช้โปรแกรมที่รองรับการแสดงผลภาษาไทยอย่างสมบูรณ์ เพื่อที่จะได้ใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์ เช่น การสร้างแบบทดสอบที่สามารถรวมผลคะแนนให้ผู้เรียนได้ทราบหลังจากทำข้อสอบเสร็จทันที เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเนื้อหาอื่นเกี่ยวกับการออกแบบสารในหัวข้อ การออกแบบสารเพื่อการรับรู้ หรือการออกแบบสารเพื่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- ครรรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จุฑารัตน์ วีระสกุล. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่กก แม่กด แม่กบ และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2540). *อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทิสนา แจมมณี. (2548). *จิตวิทยาการสอน*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจ.



- นิศากร แสงพงสานนท์. (2554). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญาณินพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรเพ็ญ เอกเอี่ยมวัฒนกุล. (2554). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของโรเบิร์ต กาย่ วิชา การประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ บนระบบ Moodle LMS*. ปรินญาณินพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *e-book หนังสือพูดได้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2554). *ผลการสำรวจการอ่านหนังสือของประชากรปี 2554*. เข้าถึงได้จาก [http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/theme\\_2-3-1.html](http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/theme_2-3-1.html).
- สิทธิพร บุญญานุวัตร. (2540). *สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนและการฝึกอบรม. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 9(24), 23-27.*
- สุทิน โรจน์ประเสริฐ. (2552). *การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- สุธรรม อารีกุล. (2541). *บทบาทของสถาบันอุดมศึกษาไทยในการปฏิบัติการกิจด้านศิลปวัฒนธรรม. ใน รายงานการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหนังสือพิมพ์และสิ่งพิมพ์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- หทัยรัตน์ ลิ้มกุล. (2554). *การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามขั้นตอนการสอนของกาย่ เรื่องหลักการใช้ภาษา โรงเรียนวัดอาวุธวิกสิตาราม สังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Barker, P. (1996). Electronic books: A review and assessment of current trends. *Educational Technology Review, 6*, 14-18.