



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใน  
รายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร

ศิริพร ศิริอังคณากุล

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

พ.ศ. 2558



## แบบสรุปผู้บริหาร [Executive Summary]

### 1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย

#### 1.1 ชื่อเรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขภาพและการควบคุมคุณภาพอาหาร

#### 1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย

นางสาวศิริพร ศิริอังคณากุล และ นางสาวธิดารัตน์ แสนพรม

หน่วยงานที่สังกัด สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม หมายเลขโทรศัพท์ 055-267106 โทรสาร 055-267106

#### 1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 งบประมาณที่ได้รับ 10,000 บาท

ระยะเวลาทำวิจัย ตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ 2558 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2558

### 2. สรุปโครงการวิจัย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม และสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือ e-book (electronic book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่มีลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียงและภาพเคลื่อนไหว ในการทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 39 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสุขภาพและการควบคุมคุณภาพอาหาร ปีการศึกษา 2/2557 จากการศึกษาพบว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.85/82.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้น

### 3. บทคัดย่อภาษาไทยและบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 39 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ปีการศึกษาที่ 2/2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับอันตรายในอาหาร แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและแบบทดสอบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test (dependent)

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.85/82.69 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ  $12.56 \pm 1.27$  และ  $22.28 \pm 1.26$  ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้น 9.27 นอกจากนี้นักศึกษายังมีความพึงพอใจหลังจากที่ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ ,  $SD = 0.36$ ) จากผลการศึกษานี้บ่งบอกได้ว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

#### ABSTRACT

The objectives of this research were to develop electronic book in food sanitation and quality control subject with the efficiency of the standard criterion 80/80, to compare a learning achievement, before and after using electronic book and to study satisfaction of students with using electronic book. The samples of this research were 39 undergraduate students of department of home economics, Pibulsongkram Rajabhat University who studied in food sanitation and quality control course in the second semester of the academic year 2014. The instruments used in the research consisted of the electronic book in food hazard lesson, pre-test/post-test and satisfaction questionnaire. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test (dependent).

The results revealed that the efficiency of learning achievement in food sanitation and quality control subject by using e-book were 83.85/82.69. The means and standard deviations for both pre-test and post-test were  $12.56 \pm 1.27$  and  $22.28 \pm 1.26$ , respectively. Therefore, post-test scores increased approximately to 9.27 after using e-book. In addition, satisfaction of undergraduate students after using e-book was at highest level ( $\bar{x} = 4.52$ ,  $SD = 0.36$ ). These results indicated that using electronic book in food sanitation and quality control subject increased learning achievement.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากการได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ทุนเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน) ประจำปีงบประมาณ 2558 และได้รับความร่วมมือจากนักศึกษา หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ลงทะเบียนในรายวิชาสาขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ประจำปีการศึกษาที่ 2/2557 ในการให้ข้อมูลและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เป็นสื่อการเรียนการสอน

ศิริพร ศิริอังคณากุล

ธิดารัตน์ แสนพรหม

ผู้วิจัย

<b>หัวข้องานวิจัยเรื่อง</b>	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา สุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร
<b>ชื่อผู้วิจัย</b>	ศิริพร ศิริอังคณากุล และ ธิติรัตน์ แสนพรหม
<b>คณะ</b>	หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
<b>ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย</b>	(ทุนเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน) ประจำปี 2558 จำนวนเงิน 10,000 บาท
<b>ระยะเวลาทำการวิจัย</b>	1 ปี ตั้งแต่ เดือน กุมภาพันธ์ 2558 ถึง กุมภาพันธ์ 2559
<b>คำสำคัญ:</b>	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 39 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ปีการศึกษาที่ 2/2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับอันตรายในอาหาร แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและแบบทดสอบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test (dependent)

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.85/82.69 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ  $12.56 \pm 1.27$  และ  $22.28 \pm 1.26$  ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้น 9.27 นอกจากนี้นักศึกษายังมีความพึงพอใจหลังจากที่ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ ,  $SD = 0.36$ ) จากผลการศึกษานี้บ่งบอกได้ว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

<b>Research Title</b>	A study of learning achievement by using electronic book in food sanitation and quality control subject.
<b>Author</b>	Siriporn Siriangkanakun and Tidarat Sanphom
<b>Faculty</b>	Home economics, Science and technology
<b>Institute</b>	Pibulsongkram Rajabhat University
<b>Year</b>	2015
<b>Keywords</b>	Electronic book, Food sanitation and quality control, Learning achievement

### ABSTRACT

The objectives of this research were to develop electronic book in food sanitation and quality control subject with the efficiency of the standard criterion 80/80, to compare a learning achievement, before and after using electronic book and to study satisfaction of students with using electronic book. The samples of this research were 39 undergraduate students of department of home economics, Pibulsongkram Rajabhat University who studied in food sanitation and quality control course in the second semester of the academic year 2014. The instruments used in the research consisted of the electronic book in food hazard lesson, pre-test/post-test and satisfaction questionnaire. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test (dependent).

The results revealed that the efficiency of learning achievement in food sanitation and quality control subject by using e-book were 83.85/82.69. The means and standard deviations for both pre-test and post-test were  $12.56 \pm 1.27$  and  $22.28 \pm 1.26$ , respectively. Therefore, post-test scores increased approximately to 9.27 after using e-book. In addition, satisfaction of undergraduate students after using e-book was at highest level ( $\bar{x} = 4.52$ ,  $SD = 0.36$ ). These results indicated that using electronic book in food sanitation and quality control subject increased learning achievement.

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
สมมุติฐานของโครงการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ความเป็นมาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	5
ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	7
ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	8
การแบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามชนิดของสื่อ	10
ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	11
ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือ	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
ประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษา	17
เครื่องมือที่ใช้	17
วิธีดำเนินการวิจัย	17
การวิเคราะห์ข้อมูล	18
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	19
บทที่ 4 ผลการวิจัย	20
ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	20
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	21
ประเมินความพึงพอใจ	21

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 อภิปรายและวิจารณ์ผล	23
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	25
สรุปผลการวิจัย	25
ข้อเสนอแนะ	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	28
ภาคผนวก ก ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	28
ภาคผนวก ข ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	32

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	20
2. คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน	21
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	22
4. คะแนนของนักศึกษาระหว่างเรียนและหลังเรียน	29
5. คะแนนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน	33

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญอย่างที่สุด ฉะนั้นผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม และสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน การศึกษาไทยจึงให้ความสำคัญต่อกลไกของการปฏิรูปการเรียนรู้ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาส่งผลให้รูปแบบของการเรียนรู้เกิดความหลากหลายเพื่อสนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง การเรียนการสอนในห้องเรียนมีเทคนิคการสอนมากมายที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นวิธีบรรยาย อภิปราย สาธิต หรือวิธีอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีในห้องเรียนซึ่งผู้เรียนมีจำนวนมากเป็นสิ่งที่ยากที่จะทำให้ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ผู้สอนมีความจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มากที่สุดและเพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อรายวิชาที่เรียน

สภาพการจัดการศึกษามีผลมาจากปัจจัยที่บ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาจำเป็นต้องมีการพัฒนาและการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะด้านการจัดหาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การพัฒนาสื่อและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดให้มีศูนย์สื่อหรือศูนย์วิชาการของสถานศึกษา โดยเฉพาะการใช้สื่อและนวัตกรรมการสอนและวิธีสอนหลายๆ วิธีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ปัจจุบันกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วความเจริญด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากความสามารถของคอมพิวเตอร์ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนและคำนวณได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว สำหรับในด้านการศึกษา ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาการใช้สื่อการศึกษาและการฝึกอบรมเป็นอย่างมาก การนำเสนอภาพ เสียง และอักษรทางคอมพิวเตอร์ การผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดังนั้นการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือ e-book (electronic book) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่สามารถผสมผสานสื่อหลายทางได้แก่ ข้อความ เสียง รูปภาพ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว วรรณณา (2553) รายงานว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้สื่อผสมผสานเพื่อนำผู้เรียนสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ถาวร (2550) กล่าวเสริมว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถช่วยสอนในสิ่งที่เข้าใจยากให้ง่ายขึ้น มีลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิกเสียง และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ถือได้ว่าเป็นการใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ตอบสนองการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ซึ่งสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองตลอดจนการศึกษาตลอดชีวิต การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการเรียนการสอนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (วิลาวัลย์ และคณะ, 2557; ศิริพร, 2556; เกษฎา, 2553) สามารถสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ในขณะเดียวกันก็ยังเป็นการลดภาระของผู้สอนที่จะอธิบายเพิ่มเติมทุกครั้งที่นักศึกษาไม่เข้าใจทำให้ประหยัดเวลาของผู้สอนได้มาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูง สุด ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร เรื่องอันตรายในอาหารให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารเรื่องอันตรายในอาหาร

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารเรื่องอันตรายในอาหาร

## 3. สมมติฐานของโครงการวิจัย

3.1 บทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน

3.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก

#### 4. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ในการเรียนการสอนโดยวิจัยในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร เนื่องจากบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารมีเนื้อหาค่อนข้างยาก นักศึกษาไม่เข้าใจและทำให้รู้สึกเบื่อกับการเรียนการสอน การได้มาซึ่งผลตอบรับของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะทำให้สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาได้ ส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีการวัดผลสัมฤทธิ์โดยการวัดประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและแบบทดสอบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test แบบ dependent

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้วิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยในครั้งนี้โดยใช้จากประชากรทั้งหมดเนื่องจากมีจำนวนน้อย

ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียนคือห้องพิเศษสารภี อาคารสารภี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยเป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 - เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยมุ่งศึกษาถึงการพัฒนาบทเรียนในเนื้อหาอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร

ตัวแปรประกอบด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ลงทะเบียนในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ในปีการศึกษาที่ 2/2557

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

## 5. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) หมายถึงหนังสือเรื่องการใช้ห้องสมุดที่บันทึกข้อมูลในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์การออกแบบหนังสือ สามารถใส่ข้อมูลได้หลายรูปแบบในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลตัวอักษร (Text) รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ มีการผสมผสานและพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ความน่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เอง เมื่อเรียนไม่เข้าใจสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาได้ใหม่ตามความต้องการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำและความเข้าใจในการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่องการใช้ห้องสมุด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 การเรียนการสอนในรายวิชาวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6.2 นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารเพิ่มมากขึ้น

6.3 มีสื่อประกอบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองทั้งในและนอกห้องเรียน และสามารถศึกษาได้ทุกเวลา

6.4 งานวิจัยนี้สามารถต่อยอดทำสื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเนื้อหาอื่นที่อยู่ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารที่มีคุณภาพและยังสามารถนำไปใช้ในรายวิชาอื่นๆได้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีบทบาทและมีอิทธิพลอย่างมากในสถานการณ์การศึกษาในยุคปัจจุบัน เพราะเป็นตัวช่วยหนึ่งที่เอื้อต่อการศึกษา การค้นคว้าข้อมูลของผู้เรียน นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้และค้นคว้า โดยยึดตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งตรงกับความต้องการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ให้ความสำคัญกับสื่อเพื่อการศึกษาโดยส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือวิชาการ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สันทนา, 2552) ปัจจุบันนี้พบว่างานวิจัยในชั้นเรียนจำนวนมากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อได้เปรียบมากกว่าสื่ออื่นๆหลายประการ เช่น มีลักษณะคล้ายหนังสือเรียน สื่อความหมายได้รวดเร็ว เข้าใจง่าย เสนอภาพเคลื่อนไหวได้ ทำให้ดูเหมือนของจริงส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ใช้เสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจและเร้าใจมากขึ้น และยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนการสอน (ฉลอง, 2548) ดังนั้นผู้วิจัยได้ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความเป็นมาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. การแบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามชนิดของสื่อ
5. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

#### 1.ความเป็นมาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)

ในปี 1938 H.G.Wells ได้ตีพิมพ์ลงในหนังสือสารานุกรมที่ชื่อว่า World Brain ซึ่งเป็นแหล่งความรู้ที่สมบูรณ์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล โดยได้รวบรวมองค์ความรู้ทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากมันสมองของมนุษย์มาไว้ที่นี่ จากหนังสือชุดนี้ได้มีการนำแนวความคิดต่างๆ มาเรียบเรียงใหม่และก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่พลิกโฉมหน้าไปสู่การเป็นห้องสมุดดิจิทัล

ในปี 1945 Vannevar Bush ได้ตีพิมพ์บทความที่ชื่อว่า As We May Think ลงในวารสาร The Atlantic Monthly ซึ่งบุชได้ประมวลความคิดเกี่ยวกับ The Memory Extender หรือที่เรียกว่า Memex ซึ่งใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Electro-mechanical Device ซึ่งสามารถบรรจุองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในโลกโดยใช้เทคนิค Micro Reduction

ในปี 1968 Alan Kay จากบริษัท KayPro frame ซึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์ในยุคแรกๆ ของ Portable PCs ได้ประดิษฐ์ cardboard จำลองให้แก่ the Dynabook ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีจอภาพที่มีความละเอียดสูงมากในการดูข้อความซึ่งเคยได้เรียกมันว่า “ ซุปเปอร์กระดาษเหมือน (something like superpaper) ” และยังแนะนำว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้จะถูกเข้ามาแทนที่กระดาษในอนาคต

ในปี 1971 Michael Hart ได้ทำการบันทึกเอกสารเป็นครั้งแรกในรูปแบบของเอกสารฉบับเต็ม (Full text) โดยเก็บลงในฐานข้อมูลและสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ (University of Illinois) ต่อมาได้เกิดโครงการกรูเตนเบิร์ก (Project Gutenberg) ขึ้นเพื่อพัฒนาไปสู่การจัดเก็บวรรณกรรมคลาสสิกไว้ในห้องสมุด และสามารถสืบค้นได้ทางอินเทอร์เน็ต ในปี 1981 ได้จัดทำศัพท์สัมพันธ์ขึ้นคือ The Random House Electronic Thesaurus ซึ่งได้กลายมาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มแรกในโลกที่ใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์หลังจากนั้นอีก 2 ทศวรรษ และในวันที่ 29 มีนาคม 1999 บริษัท netLibrary TM ได้ประกาศว่าจะเปิดบริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ตโดยสามารถใช้บริการได้ที่ [www.netLibrary.com](http://www.netLibrary.com) จากประกาศนี้ของบริษัท netLibeaey ได้เปิดช่องให้ห้องสมุดและลูกค้าสามารถเข้ามาดูและสืบค้นรวมถึงการยืมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแหล่งทรัพยากรประเภทหนังสืออ้างอิงได้ทุกที่ทุกเวลาโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอินเทอร์เน็ตบราวเซอร์เป็นช่องทางในการสืบค้น

หลังจากช่วงนี้ได้มีการพัฒนาความก้าวหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปอย่างรวดเร็วและสะดวกมากขึ้น โดยสามารถส่งข้อมูลโดยตรงไปยังผู้ใช้บริการได้เลย และในช่วงปี 1980-1990 ได้เกิดผลกระทบจากการตั้งเป้าหมายที่เป็นผู้ซื้อในตลาดหนังสือในระดับอุดมศึกษาขึ้น โดยคาดว่าจะมีนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายนั้นจะซื้อตำราหนังสือที่อยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ และคาดว่าจะได้รับการต้อนรับในแต่ละภาคเรียนด้วยแต่สุดท้ายแนวความคิดในการซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็ค่อยๆ จางหายไปและเมื่อไม่นานมานี้ได้มีรูปแบบการบริการผ่านอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นโดยใช้แอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้เว็บเพจเพื่อการนำเสนอในการอ่าน นอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นช่องทางไปสู่ห้องสมุดทุกประเภทในการแสวงหาหนังสือที่มีในห้องสมุดเท่านั้น

## 2. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic book) หรือที่นิยมเรียกกันแพร่หลายว่า e-book เป็นนวัตกรรมใหม่ทางด้านวงการหนังสือ ห้องสมุด และเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับทางวิชาชีพห้องสมุดแล้ว e-book จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่นๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ที่ใช้กันปกติทั่วไป จากอดีตถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาบันทึกและนำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในสัญญาณดิจิทัลลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ เช่น แผ่นซีดีรอม (CD-ROM) ปาล์มบุ๊ก (Plam Book) หนังสือในระบบเครือข่าย (Online Book) หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่นๆ ซึ่งรวมเรียกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือ e-book (จิระพันธ์, 2545)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) จะเป็นรูปแบบของหนังสือรูปแบบใหม่ในยุคต้นของ สหัสวรรษนี้เป็นต้นไป ทั้งนี้เพราะด้วยเหตุผลด้านบริบทความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยี ด้านข่าวสารอย่างทุกวันนี้ส่งผลทำให้เชื่อถือได้ แนวโน้มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ซึ่งนับวันจะยิ่งมีการพัฒนาทั้งรูปลักษณะและความสามารถและได้รับความนิยมจากมหาชนมากขึ้นซึ่งจะเข้าแทนที่หนังสือที่เป็นสิ่งพิมพ์ปกติที่เคยมีบทบาทในการทำหน้าที่บันทึกและถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้เขียนสู่ผู้อ่านมาช้านานนับหลายศตวรรษในอนาคตอย่างแน่นอน ทั้งนี้เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นหนังสือที่นำเอาเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ซึ่งมีศักยภาพครบถ้วนทั้งทางด้านการบันทึกและการนำเสนอการถ่ายทอดเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ผู้อ่านในรูปของสัญญาณดิจิทัลที่สามารถทำหน้าที่พื้นฐานเช่นเดียวกับหนังสือเล่มตีแบบเดิมๆ ได้ทุกประการ และศักยภาพของคอมพิวเตอร์ด้านอื่นๆ สามารถบันทึกข้อมูลได้ในปริมาณมาก สามารถเรียกมาอ่าน ปรับปรุงแก้ไขได้ ทำสำเนาหรือโอนข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบด้านอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถปฏิสัมพันธ์กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างกว้างขวาง ตลอดจนมีศักยภาพด้านอื่นๆ อีกมากมายสนองความต้องการของผู้อ่านในขณะที่อ่านหนังสือ เป็นต้น คุณลักษณะดังกล่าวของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีศักยภาพสูงกว่าหนังสือปกติหลายเท่าซึ่งจะเป็นเหตุผลโดยรวมที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเข้ามาแทนที่บทบาทหนังสือปกติดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อสำเร็จรูปยุคใหม่ (Neo Programmed Instructional Media) ชนิดหนึ่งที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เป็นอย่างดี ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตามความสนใจและความแตกต่างของแต่ละบุคคล มีการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้ฝึกทักษะ หรือแบบฝึก หรือข้อคำถามสำหรับผู้อ่านหรือผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนด้วยตัวเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

สุทิน (2547) กล่าวไว้ว่า e-book หรือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เอกสารที่มีขนาดเหมาะสมซึ่งสามารถจัดเก็บเผยแพร่หรือจำหน่ายได้ด้วยอุปกรณ์และวิธีการอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ใช้สามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่าน e-book ที่เรียกว่า “e-book Reader”

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือหรือเอกสารที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ ได้ สำหรับหนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกดัดแปลงอยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ก็ให้มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือทั่วไป

ประภาพรรณ (2545) กล่าวไว้ว่า คำว่า e-book ได้นิยามไว้ว่าเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือในการอ่านหนังสือประเภทนี้ คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ (Software) ที่สามารถอ่านข้อความต่างๆ เช่น ออแกไนเซอร์แบบพกพา, Pocket PC หรือพีดีเอ (PDA) เป็นต้น สำหรับการดึงข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนเว็บไซต์ที่ให้บริการทางด้านนี้มาอ่านโดยใช้วิธีการดาวน์โหลดผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของชนิดของไฟล์บางประเภทที่ไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ จึงมีการแก้ไขปัญหาโดยนำซอฟต์แวร์บางตัวมาช่วยในการอ่านข้อมูลจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อมูลจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนข้อมูลออกมาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

### 3.ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)

Baker (จิระพันธ์, 2545 อ้างอิงจาก Baker. 1992) ได้ดำเนินการแบ่งประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้คือ

1.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือหรือแบบตำรา (Textbook) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือและประเภทประกอบในรูปแบบหนังสือปกติที่พบเห็นทั่วไป หลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออ่าน เป็นหนังสือมีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับเด็กเริ่มเรียนหรือสำหรับฝึกออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking Books) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่ทั้งเป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษา

โดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็กๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลักเสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษรการสำเนาหรือถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (Cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking Information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวิดีโอ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสารสนเทศที่มีในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชม ศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญๆ ของโลกในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) ที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่างๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกันกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสือแบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี และอื่นๆ เป็นต้น

7.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programming Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or online Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต

8.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยาหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนกับ

หนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรองหรือคาดคะเนในการโต้ตอบหรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน ดังตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม Help ใน Microsoft Word เป็นต้น

9.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักๆคล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นในการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Resources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิดและเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบหนังสือไซเบอร์สเปส (Cyberspace Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้วมาผสมกัน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติการสร้างนิยายวิทยาศาสตร์ทางอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิจัยนี้ดำเนินงานโดยผู้เรียนเขียนนิยายวิทยาศาสตร์บนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคอมพิวเตอร์ซึ่งจัดนิยายวิทยาศาสตร์จัดเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือหรือตำราเรียน

#### 4.การแบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามชนิดของสื่อ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถแบ่งประเภทตามชนิดของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอและองค์ประกอบของเครื่องอำนวยความสะดวกภายในเล่ม สามารถแบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก ๆ ดังต่อไปนี้ (Baker and Gill. 1992)

1.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุหรือบันทึกข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหมวดวิชาหรือรวมวิชาโดยเฉพาะเป็นหลัก (Some Particular Subject Area)

2.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหัวเรื่องหรือชื่อเรื่องเฉพาะเรื่อง (A Particular Topic Area) เป็นหลัก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้จะมีเนื้อหาใกล้เคียงกับประเภทแรกแต่ขอบข่ายแคบกว่าหรือจำเพาะเจาะจงมากกว่า

3.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระและเทคนิคการนำเสนอขั้นสูงที่มุ่งเน้นเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม (Support Of Learning And Training Activities)

4.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเน้นเพื่อการทดสอบหรือสอบวัดผลเพื่อให้ผู้อ่านได้ศึกษาและตรวจสอบวัดระดับความรู้ หรือความสามารถของตนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (to support testing, quizzing and assessment activities about any particular topic) นอกจากรูปแบบที่ได้กล่าวแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้อ่าน หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน (End-user

Interfaces) และยังสามารถเป็นแหล่งความรู้และสื่อการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางอีกด้วย (Baker. 1992a, 1992c; Baker and Gill 1992c.)

## 5. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบและการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งได้ 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาจะทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ต้องใช้ความรอบคอบต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆเข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา

2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flow chart) เพื่อกำหนดการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหา ส่วนของแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียน การออกแบบในส่วนของการดำเนินเนื้อหานั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ผู้ออกแบบต้องกำหนดการเดินทางในบทต่างๆ และเนื้อหาย่อยในแต่ละบทให้มีความสะดวกในการเรียน ดังนั้นในผู้สร้างต้องนำหลักการออกแบบการสอนมาช่วยในการออกแบบ

3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board) หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งออกเป็นเฟรมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและรูปแบบการนำเสนอโดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปดังนั้น ในการสร้างบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบและสมบูรณ์เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง การเขียนบทที่ดีผู้เขียนต้องมีความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การถ่ายทำโทรทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพนิ่ง การใช้คอมพิวเตอร์สร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และการใช้ภาษาเทคนิคต่างๆ ที่ผู้เขียนบทใช้ในการสื่อสารกับผู้ปฏิบัติได้อย่างเข้าใจ นอกจากนี้ผู้เขียนบทต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ต้องมีจินตนาการและสามารถนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการกำหนดภาพและเสียงได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน

4. การเลือกโปรแกรมหลักและโปรแกรมตกแต่งในการสร้างบทเรียน โปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริมที่ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีหลายโปรแกรม เช่น Filp Publisher, Filp

Album 6, Desktop Author, Macromedia Flash, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator เป็นต้น การเลือกใช้โปรแกรมใดนั้นโดยมากจะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มักใช้โปรแกรมหลักที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมเดียว แต่อีกลักษณะหนึ่งก็คือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนใช้หลายโปรแกรมร่วมกัน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงเครื่องมืออื่นๆอีกมากมาย เช่น กล้องโทรทัศน์ เครื่องตัดต่อ หรือโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อเพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหว ห้องบันทึกและอุปกรณ์สำหรับบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพนิ่งสำหรับสร้างภาพนิ่ง เป็นต้น

5. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในขั้นนี้จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์สร้างตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด คือ การดำเนินเรื่อง (Flow chart) และบทดำเนินเรื่อง (Story board)

6. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการตรวจสอบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนเพียงใด ซึ่งแนวคิดในการประเมินมีหลายวิธี แต่วิธีที่น่าเชื่อถืออีกอย่างหนึ่งคือ วิธีการประเมินที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งมีวิธีการประเมินโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น หลังจากนั้นจึงนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนโดยการให้ผู้เรียนศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น ระหว่างเรียนแต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และหลังจากเรียนเสร็จทั้งหมดแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการทำแบบทดสอบจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น

สรุปผลได้ว่าการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะต้องได้รับความร่วมมือจากนักคอมพิวเตอร์ นักศึกษา และผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นั้นจะต้องสร้างอย่างมีหลักการอิงอยู่บนรากฐานของจิตวิทยาการเรียนรู้ หลักสูตรและเทคโนโลยีการศึกษาอีกทั้งต้องใช้เวลามากต้องเริ่มจากจุดมุ่งหมายใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรม วิเคราะห์เนื้อหา มีการทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน และจะต้องเริ่มจากกระบวนการร่าง นำไปปรับปรุงทดลองใช้ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะต้องใช้เวลาในการออกแบบ

## 6. ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือ

ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ระบุไว้ในวารสารวิชาการดังนี้คือ (สุทิน, 2547)

1. ประหยัดพื้นที่ในการเก็บ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้สร้างขึ้นมาให้อยู่ในรูปของไฟล์ดิจิทัล ผู้ใช้สามารถจัดเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้หลายเล่ม ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว หรือบันทึกลงในแผ่นซีดีรอมที่มีขนาดกะทัดรัดได้ ในขณะที่การจัดเก็บหนังสือจำนวนมากนั้นจะต้องอาศัยชั้นวางหนังสือขนาดใหญ่ และสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ

2. การมีระบบนำวิเคชั่น (Navigation) และไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlinks) ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูล และเนื้อหาสาระสำคัญที่มีอยู่ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ง่ายกว่าค้นหาจากหนังสือ

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บางเล่ม (ไฟล์) จะอ้างอิงถึงชื่อเว็บไซต์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ เมื่อผู้ใช้ได้คลิกที่ลิงค์ (Link) หรือชื่อเว็บไซต์นั้นๆ ก็สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ได้ทันที

4. กระบวนการจัดทำและการผลิตนั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดทำและผลิตได้รวดเร็วกว่าการจัดพิมพ์หนังสือทั่วไป และในกรณีที่มีข้อผิดพลาดระหว่างจัดทำ ก็สามารถควบคุมและแก้ไขได้ง่ายกว่า

จะเห็นได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีประโยชน์และข้อดีหลายประการแต่การจะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดทำและการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าผู้จัดทำจะสามารถสร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ ให้มีคุณภาพมากน้อยเพียงใด สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพก็คือกระบวนการจัดทำที่เป็นระบบมีลำดับขั้นตอน การวางแผนและการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการเลือกสื่อและวิธีการนำเสนอสื่ออย่างเหมาะสมจะเป็นการช่วยสนับสนุนให้สามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้อย่างดี สื่อแต่ละชนิดจะมีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นในการเลือกสื่อเราต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- คุณสมบัติของสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
- บุคลิกลักษณะของผู้เรียนและสื่อที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้
- สภาพแวดล้อมในการเรียนและอุปกรณ์ที่ช่วยสื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในครั้งนี้ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

โกรพ (2554) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการพิมพ์ดิจิทัล โดยใช้กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 33 คน โดยใช้แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้นั่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นั่งเรียนออนไลน์ของกลุ่มทดลองที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

นิธิ (2554) ได้พัฒนาสื่อการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิกระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีทักษะใน การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประสิทธิภาพในการเรียนการสอน นอกจากนี้จากผลของค่าประสิทธิภาพที่ได้ทำการศึกษาพบว่ามีค่าเท่ากับ 83.80/81.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์

พัตชา (2555) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อศึกษาผลการใช้นั่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 43 คน โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตกรุงเทพมหานคร เลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดีที่ร้อยละ 83.72

รุ่งเพชร (2555) ได้มีการใช้นั่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวนหนึ่งเรื่อง คือ เรื่องการพัฒนาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และใช้แบบทดสอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในการวัดผลได้ออกข้อสอบแบบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการสังเกตพฤติกรรมการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยพิจารณาพฤติกรรมด้านความสนใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านความตั้งใจในการเรียนรู้และด้านปฏิบัติการความชอบที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากผลการทดลองพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.87/92.22 ค่าดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์คิดเป็นร้อยละ 69.21 นักศึกษากลุ่มนี้มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

ราตรี (2555) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักการสร้างแบบสอบถามของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 3 สาขางานการขาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วิทยาลัยเทคโนโลยีวิมล ศรียาน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการสอนมีประสิทธิภาพคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 82.50 และคะแนนหลังเรียน (E2) เท่ากับ 81.70 แสดงว่าสื่อการสอน e-book มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้สื่อการสอน e-book เรื่อง หลักการสร้างแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่า t เท่ากับ 12.319 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สราวดี (2555) ได้ศึกษาเรื่องอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพสื่อการสอน และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนทำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนดีขึ้น แสดงว่าสื่อประกอบการเรียนการสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยเรียนนี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านวัตกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีขึ้น

ศิริพร (2556) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยทำการศึกษาในเรื่องของการอ่านจับใจความ กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาคือกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ของโรงเรียนวัดดอนหวาย (นครรัฐประสาธ) จากผลการวิจัยพบว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพต่อการอ่านจับใจความของนักเรียน 83.18/82.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลทดสอบก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก การศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ จารุณี (2549) ซึ่งได้รายงานว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนไทยรัฐวิทยาทำให้คะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้นักเรียนร้อยละ 95.23 มีความคิดเห็นในเชิงบวก โดยชอบการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เนื่องจากมีความน่าสนใจ ทั้งในด้านการนำเสนอเนื้อหา รูปภาพ เสียงประกอบ เมื่ออ่านแล้วได้รับความรู้และมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน

ฮิกกินส์ และฮีส (1998) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับคำศัพท์จากกลอนบทหนึ่งชื่อว่า “My Incredible Headacha” ในซีดีรอม The New kidon the block ซึ่งเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับความนิยมจากนักเรียน มีคำและภาพเหมือนหนังสือปกติแต่สามารถอ่านออกเสียงดังๆ เป็นคำ วลีและเรื่องราวเป็นรายบุคคล มีภาพเคลื่อนไหวและภาพที่ใช้เลือกวัตถุในภาพหนังสือของนักเรียนเกรด 3 จำนวน 15 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนักเรียนใน

กลุ่มควบคุมให้อ่านพร้อมฟังเสียงจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และดูภาพเคลื่อนไหว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งหมดให้ความสนใจกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพราะมีภาพเคลื่อนไหว และได้รับความรู้จากแบบสอบถามก่อนและหลังแตกต่างกัน

สิทธิพร (2540) ได้วิจัยเกี่ยวกับการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการอบรมเรื่อง “การใช้โปรแกรมอัตโนมัติ (Auto CAD R13c4) ในการสร้างภาพ 2 มิติ” โดยสรุปประเด็นปัญหาไว้ 2 ประเด็น ประการแรกคือ ขาดสื่อในการอบรมที่เหมาะสม เนื่องด้วยในเวลาจำกัด การสอนโดยการบรรยายจากแผ่นหรือการเขียนบนกระดานแล้วให้ลงมือปฏิบัติในคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนพะวงกับการจดเนื้อหาจนไม่เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการฝึกหัดทักษะไม่เพียงพอ ประการที่สองคือ เอกสารและตำราส่วนใหญ่จะแปลมาจากต่างประเทศ ซึ่งไม่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับเริ่มต้น ซึ่งควรศึกษาจากหนังสือที่ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหามาแล้ว เขาจึงได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้สื่อในการจัดฝึกอบรม โดยข้อดีของสื่อคือ ลดการสิ้นเปลืองวัสดุและพลังงานในการจัดทำสื่อแผ่นใส ช่วยให้การใช้สื่อมีความสะดวกยิ่งขึ้นเพราะสามารถเรียกใช้ได้ทันทีไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาและจัดเรียงสื่ออีกทั้งยังช่วยให้การอบรมนอกสถานที่มีความคล่องตัวยิ่งขึ้นเนื่องจากสามารถเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการอบรมจะช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นมากขึ้น นอกจากนี้ยังให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอนด้วย

เพ็ญญา (2544) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องกราฟิกเบื้องต้นและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กราฟิกเบื้องต้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นการศึกษาคือนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งการเปรียบเทียบผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

ทิพย์มณฑา (2544) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้นด้วยโปรแกรม Adobe Acrobat สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา แล้วหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้นมีประสิทธิภาพ 87.50/83.44 เป็นไปตามเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1. ประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษา

ประชากรคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้วิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยในครั้งนี้โดยใช้จากประชากรทั้งหมดเนื่องจากมีจำนวนน้อย

##### 2. เครื่องมือที่ใช้

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร สร้างโดยใช้โปรแกรม Flip album

2.2 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร

##### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอันตรายในอาหาร แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

3.2 ดำเนินการสอนโดยใช้สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอันตรายในอาหาร ขณะเรียนด้วยสื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียนเสร็จ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.4 นักศึกษาตอบแบบทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร เกณฑ์ที่ใช้วัดความพึงพอใจของนักศึกษา โดยกำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชุม, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.48 – 5.00 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.48 – 4.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.48 – 3.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.48 – 2.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนโดยใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอันตรายในอาหาร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ใช้เกณฑ์ E1/E2 โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียน

$$E1 = \frac{\sum pi}{Np} \times 100$$

E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum pi$  = คะแนนรวมจากการปฏิบัติกิจกรรมตามสื่อการสอน

$p$  = คะแนนเต็มการปฏิบัติกิจกรรมตามสื่อการสอน

$N$  = จำนวนนักศึกษา

$$E2 = \frac{\sum Oi}{No} \times 100$$

E2 = ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum Oi$  = คะแนนรวมของผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

$o$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

$N$  = จำนวนนักศึกษา

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเทียบกัน โดยใช้การทดลองแบบ one group และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test (dependent)

4.3 ประเมินผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร” โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ในปีการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 39 คน จากข้อมูลที่ได้ ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชา

สุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร

#### 1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารเรื่องอันตรายในอาหารไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ จำนวน 39 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ  $E1/E2 = 80/80$

#### ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คะแนน	คะแนนระหว่างเรียน (E1)	คะแนนหลังเรียน (E2)	ประสิทธิภาพ (E1/E2)
คะแนนเต็ม	40	20	83.85/82.69
คะแนนรวมระหว่างเรียน	1308	-	
คะแนนรวมหลังเรียน	-	645	
จำนวนนักศึกษา	39	39	

โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่านักศึกษาได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 83.82 ของคะแนนเต็มจากแบบฝึกหัดทั้งหมดและทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่านักศึกษาได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.65 ของคะแนนเต็มจากบททดสอบทั้งหมด จากผลการทดสอบพบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เรียนกับกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนและหลังเรียนคือ  $E1/E2 = 83.85/82.69$  ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

## 2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในหัวข้ออันตรายในอาหาร โดยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คำนวณด้วยสถิติ t-test แบบ dependent ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน

การประเมิน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	39	12.56	1.27	55.22
หลังเรียน	39	22.28	1.26	

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องอันตรายในอาหาร มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.27 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.26 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้น 9.72 คะแนน ค่า t เท่ากับ 55.22

## 3.ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร

ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารพบว่ามึระดับความพึงพอใจในภาพรวมของบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52, SD = 0.36$ )

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านรูปแบบการนำเสนอ</b>			
1. คำชี้แจงใช้บทเรียนชัดเจน	4.75	0.28	มากที่สุด
2. บทเรียนมีภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา	4.62	0.36	มากที่สุด
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายภาพสอดคล้องกัน	4.40	0.48	มาก
4. รูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจนเหมาะสมต่อการเรียนรู้	4.41	0.63	มาก
5. บทเรียนทำเป็นขั้นตอนทำให้การเรียนรู้และสะดวกขึ้น	4.67	0.39	มากที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
6. จัดลำดับเนื้อหาในแต่ละหน้าจากง่ายไปยาก	4.56	0.17	มากที่สุด
7. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.38	0.56	มาก
8. เนื้อหาเรื่องที่เรียนมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.58	0.19	มากที่สุด
9. บทเรียนมีการนำเสนอที่น่าสนใจน่าติดตาม	4.57	0.38	มากที่สุด
10. การเรียนรู้ผ่านภาพทำให้อยากเรียนมากขึ้น	4.41	0.41	มาก
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
11. เอกสารการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนตามความสามารถของตน	4.45	0.34	มาก
12. ช่วยให้นักศึกษากระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.48	0.42	มาก
13. ช่วยให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์	4.42	0.36	มาก
14. นักศึกษาได้รับความรู้จากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.27	มากที่สุด
15. บทเรียนใช้ง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้	4.56	0.16	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.52	0.36	มากที่สุด

## บทที่ 5

### อภิปรายและวิจารณ์ผล

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร” ผู้วิจัยได้อภิปรายและวิจารณ์ผลดังนี้

1. ผลการหาค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารในหัวข้ออันตรายในอาหารพบว่ามามีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งเพชร (2555) ซึ่งได้มีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในบทเรียนเรื่องการพัฒนาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการทดลองพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.87/92.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ นิธิ (2554) ได้พัฒนาสื่อการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าค่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/81.95

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่านักศึกษาให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนการสอนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยจะเห็นได้จากนักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยแตกต่างจากก่อนเรียนเท่ากับ 9.27 นอกจากนี้ ไกรพ (2554) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการพิมพ์ดิจิทัล โดยใช้กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 33 คน จากผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ราตรี (2555) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง หลักการสร้างแบบสอบถามของนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 3 สาขางานการขาย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร รายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ผลการวิจัยปรากฏ

ว่านักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมของบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้สื่อการสอนในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นักศึกษาสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจในการทบทวนได้ตามความต้องการนักศึกษา สามารถเปิดใช้งานในสถานที่ต่างๆได้ตามต้องการ เนื้อหาเข้าใจง่าย มีลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิกเสียงและภาพเคลื่อนไหว การสอนมีขั้นตอนที่ง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น จากผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราณี (2551) ซึ่งได้ศึกษาความพึงพอใจของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอังกฤษพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.40$ ,  $SD = 0.67$ ) จากผลการศึกษาบ่งบอกได้ว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาสุขภาพและการควบคุมคุณภาพอาหารในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหารส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้น

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 1.สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับอันตรายในอาหารในรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารมีประสิทธิภาพ 83.85/82.69 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และจากข้อมูลทีวีเคราะห์ได้สรุปได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่ามากกว่า นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด จากผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นได้ว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในบทเรียนเรื่องอันตรายในอาหาร รายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหาร ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

#### 2.ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถนำเสนอผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเผยแพร่ให้ผู้สนใจทั่วไปได้เรียนรู้
2. ควรมีการจัดเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านการจัดเก็บของห้องสมุดหรือผ่านสำนักสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาของทางมหาวิทยาลัย

##### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากชุดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e- Book) กับสื่อการสอนอื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในบทเรียนอื่นของรายวิชาสุขาภิบาลและการควบคุมคุณภาพอาหารและรายวิชาอื่นๆต่อไป
3. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ต่างสถานศึกษา เพื่อติดตามผลการทดลองว่าการเรียนการสอนโดยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้จะยังให้ผลดีเช่นเดิมหรือไม่

## เอกสารอ้างอิง

- ไกรพ เจริญโสภณ. (2554). รายงานการวิจัยเรื่อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) วิชาการพิมพ์ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- จารุณี สุทธิสุวรรณ. (2549). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง การแสดงพื้นเมืองของท้องถิ่นภาคเหนือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 12 (บ้านเอก) ตำบลมะลิกา อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่
- จิระพันธ์ เตมะ. (2545). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิทยบริการ.
- เจษฎา ถาวรนวงศ์. (2553). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนด้วยวิธีปกติ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต.
- เฉลิมพล จิตรอรุณ. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยการใช้สื่อ E-book เรื่อง หน้าที่ทางการตลาด ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 วิทยาลัยเทคโนโลยีวิมล ศรีย่าน
- ถาวร นุ่นละออง. (2550). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ทิพย์มณฑา สดชื่น. (2544). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิตี สุขประสงค. (2554). การพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้ E-book รายวิชาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิกระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพมหานคร.
- ปราณี สิงห์ธนะ. (2551). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. The 5th National Conference on Computing and Information Technology.
- พัชชา อินทรศมี. (2555). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง การใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
- เพ็ญญา พัทธชนม์. (2544). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องกราฟิกเบื้องต้น.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาลัย์บัณฑิต สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- รุ่งเพชร แข็งแรง. (2555). การพัฒนารูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียสำหรับรายวิชาศึกษาทั่วไป (รายวิชาชีวิตกับสิ่งแวดล้อม). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป. วันที่ 28-29 พฤษภาคม 2555. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วรรณจนา เอรารวรรณ. (2553). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- วราตรี สมความคิด. (2555). การพัฒนาการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการสอน E-book เรื่อง หลักการสร้างแบบสอบถาม ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.3. วิทยาลัยเทคโนโลยีวิมล ศรียาน.
- วิลาวัลย์ พินสุวรรณ พงษ์พิงษ์ เล็กศิริรัตน์ และ ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. (2557). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ปี ที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2557.
- ศิริพร บุญเรือง. (2556). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนหวาย (นครรัฐประสาธ). Veridian E-Journal, SU Vol.6 No. 1 January – April 2013.
- สันทนา สงครินทร์. (2552). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนด้วยวิธีปกติระดับหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น. วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานีสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ
- สิทธิพร บุญญานวัตร. (2540). สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนและการฝึกอบรมวารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.
- สุทิน ทองใสว. (2547). วารสารวิชาการ ปีที่ 7 ฉบับที่ 4
- สราวดี ปรีดีเปรม. (2555). เรื่องอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สื่อการสอน E-book
- Baker, Colin. (1992). Attitudes and language. Multilingual Matter 83. Clevedon, Avon,
- Higgins, C. & Hess. (1998). Affective disposition and the letter of reference.

**ภาคผนวก ก**

**ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**

ตารางที่ 4 คะแนนของนักศึกษาระหว่างเรียนและหลังเรียน

นักศึกษาคนที่	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
1	30	17
2	32	16
3	35	17
4	38	15
5	37	18
6	37	16
7	30	17
8	32	16
9	34	17
10	35	18
11	35	17
12	32	15
13	35	15
14	33	17
15	31	14
16	29	18
17	30	16
18	28	15
19	32	17
20	36	18
21	35	20
22	39	17
23	34	16
24	31	17
25	38	18
26	29	17
27	37	16

นักศึกษาคนที่	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
28	35	15
29	38	17
30	30	17
31	30	16
32	36	17
33	32	17
34	30	15
35	35	16
36	36	16
37	29	15
38	36	16
39	37	18
ค่าเฉลี่ย	33.53	16.54
ผลคะแนนรวม	1308	645
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.12	1.19

ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

$$E1 = \frac{\sum pi}{Np} \times 100$$

E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum pi$  = คะแนนรวมจากการปฏิบัติกิจกรรมตามสื่อการสอน

$p$  = คะแนนเต็มการปฏิบัติกิจกรรมตามสื่อการสอน

$N$  = จำนวนนักศึกษา

จากสูตร

$$\begin{aligned} E1 &= \frac{1308}{39(40)} \times 100 \\ &= 83.85 \end{aligned}$$

$$E2 = \frac{\sum O_i}{N_o} \times 100$$

- $E2$  = ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์  
 $\sum O_i$  = คะแนนรวมของผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
 $o$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
 $N$  = จำนวนนักศึกษา

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 E2 &= \frac{645}{39(20)} \times 100 \\
 &= 82.69
 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  $E1/E2 = 83.85/82.69$

**ภาคผนวก ข**  
**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตารางที่ 5 คะแนนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน

นักศึกษาคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
1	12	21
2	14	23
3	10	21
4	13	24
5	11	23
6	14	22
7	10	20
8	12	22
9	12	21
10	15	24
11	11	20
12	13	23
13	12	21
14	12	22
15	11	20
16	12	23
17	13	21
18	14	23
19	12	22
20	12	21
21	14	22
22	15	24
23	13	24
24	12	22
25	12	21
26	13	24
27	11	23

นักศึกษาคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
28	12	22
29	13	24
30	13	23
31	12	23
32	13	24
33	11	21
34	12	22
35	13	23
36	13	21
37	14	23
38	15	24
39	14	22
ค่าเฉลี่ย	12.56	22.28
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.27	1.26
t-test (dependent)	55.22	

## ประวัตินักวิจัย

### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : นางสาวศิริพร ศิริอังคณากุล  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Miss Siriporn Siriangkanakun  
วัน เดือน ปี เกิด : 5 สิงหาคม 2526  
ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์  
สถานที่อยู่ติดต่อปัจจุบัน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล  
สงคราม ตำบลพลายชุมพล อำเภอ เมือง จังหวัดพิษณุโลก  
65000  
โทรศัพท์ 055-267106 โทรสาร 055-267106  
อีเมล : Siriangkanakun@gmail.com

### ประวัติการศึกษา

2545-2548 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
2550-2556 : วิทยาศาสตร์ดุขฎิบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
สุรนารี

### ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

Siriangkanakun, S., Piyadhamviboon, P., and Yongsawatdigul, J. (2008). Autolytic activity of goatfish (*Upeneus* spp.) surimi. Poster presentation at the 1<sup>st</sup> Commission on Higher Education Congress: University Staff Development Consortium, September 5-7, 2008, Pattaya, Thailand.

Siriangkanakun, S. and Yongsawatdigul, J. (2010). Effect of conventional washing and alkali solubilization process on autolysis and gelation characteristics of tropical fish. Poster presentation at the 12<sup>th</sup> Agro-industrial conference: Food Innovation Asia Conference, June 17-18, 2010, Bangkok, Thailand.

Siriangkanakun, S. and Yongsawatdigul, J. (2010). Inhibitory activity of sarcoplasmic proteins from common carp (*Cyprinus carpio*). Poster presentation at the 3<sup>rd</sup> SUT Graduate Conference, November 21-23, 2010, Nakhon Ratchasima, Thailand.

Siriangkanakun, S., Li-Chan, E. C. Y., and Yongsawatdigul, J. (2012). Purification and

characterization of trypsin inhibitor from common carp (*Cyprinus carpio*) muscle. Poster presentation at IFT Annual Meeting and Food Expo, June 25-28, 2012, Las Vegas, Nevada, U.S.A.

Siriangkanakun, S., Li-Chan, E. C. Y., and Yongsawatdigul, J. (2013). Purification and identification of trypsin inhibitor from common carp (*Cyprinus carpio*) sarcoplasmic proteins for surimi gel improvement. Poster presentation at Effost Annual Meeting, November 12-15, 2013, Bologna, Italy.

ภัทรพร นุตาลัย และ ศิริพร ศิริอังคณากุล. (2557). ผลของการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนต่อคุณภาพของคุกกี้ (Proceeding). งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจสู่นวัตกรรม ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (5-6 กันยายน 2557, หน้า 225-227).

สุภาภรณ์ เพ็ชรศรี และ ศิริพร ศิริอังคณากุล. (2557). ผลของการใช้แป้งมันต่อเนื้ออกทดแทนแป้งสาลีที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนม (Proceeding). งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจสู่นวัตกรรม ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (5-6 กันยายน 2557, หน้า 217-220).

สุริวรรณ พูลตัน และ ศิริพร ศิริอังคณากุล. (2557). การปรับปรุงเนื้อสัมผัสของขนมกลีบลำดวนโดยการใช้แป้งกล้วย (Proceeding). งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจสู่นวัตกรรม ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (5-6 กันยายน 2557, หน้า 228-230).

โสภิตา พ่วงเคลือ และ ศิริพร ศิริอังคณากุล. 2557. ผลของการเสริมใยอาหารจากกากสับปะรดที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์บิสกิต (Proceeding). งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจสู่นวัตกรรม ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (5-6 กันยายน 2557, หน้า 221-224).

#### **ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ**

Siriangkanakun, S., and Yongsawatdigul, J. (2012). Trypsin inhibitory activity and gel-enhancing effect of sarcoplasmic proteins from common carp. *J. Food Sci.* 77: C1124-C1130.

Siriangkanakun, S., Li-Chan, E. C.Y., Yongsawadigul, J. (2014). Identification by GeLC-MS/MS of trypsin inhibitor in sarcoplasmic proteins of three tropical fish and characterization of their inhibitory properties. *J. Food Sci.*79: C1305-1314.

Siriangkanakun, S., Li-Chan, E. C. Y., and Yongsawatdigul, J. (2016). Identification and characterization of alpha-l-proteinase inhibitor from common carp sarcoplasmic proteins. *Food Chem.* 192: 1090-1097.

Siriangkanakun, S., and Yongsawatdigul, J. Effect of conventional washing and alkali-pH shift process on autolysis and gelation characteristics of common carp and goatfish. *J. Sci. Food Agric.* (In preparation).

## ประวัติส่วนตัว

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : นางสาวธิดารัตน์ แสนพรม  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Miss Tidarat Sanphom  
วัน เดือน ปี เกิด : 27 มิถุนายน 2526  
ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์  
สถานที่อยู่ติดต่อปัจจุบัน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล  
สงคราม ตำบลพลายชุมพล อำเภอ เมือง จังหวัดพิษณุโลก  
65000  
โทรศัพท์ 055-267106 โทรสาร 055-267106  
อีเมลล์ : Tidarat\_Sanphom@hotmail.com

## ประวัติการศึกษา

2551-2556 : วท.บ. (คหกรรมศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
2551-2556 : คศ.ม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

- การพัฒนาตำรับมาตรฐานขนมชั้นสู่การเป็นขนมไทยเพื่อสุขภาพ
- การวิเคราะห์สถานการณ์และรูปแบบการให้ความรู้ด้านอาหารปลอดภัยเพื่อพัฒนาตลาด  
น้ำบางน้อยอย่างยั่งยืน
- การวิจัยเรื่อง การพัฒนาตำรับมาตรฐานข้าวเหนียวสังขยาจากกาพย์เห่ชมเครื่องคาว หวาน  
ในสมัยรัตนโกสินทร์สู่การเป็นขนมไทยเพื่อสุขภาพ
- การวิจัย เรื่อง การพัฒนาอาหารว่างไทยในสมัยรัตนโกสินทร์: กรณีศึกษาขนมจีบไทยแท้  
แข็ง
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกจากปลาตุก