

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
และเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3  
จังหวัดราชบุรี

นางสาวอลิสสา เสน่หา



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2559

Development of an Electronic Book in the Career and Technology  
Learning Area on the Topic of Concepts and Uses of Technology for  
Prathom Suksa V Students of the Third Educational Quality  
Development Network Schools in Ratchaburi Province

Miss Alisa Saneha



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University


2016


หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน  
อาชีพและเทคโนโลยี เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพ  
การศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี


ชื่อและนามสกุล นางสาวอลิสา เสน่หา  
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2560

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี

**ผู้ศึกษา** นางสาวอลิสสา เสน่หา **รหัสนักศึกษา** 2582700304

**ปริญญา** ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย **ปีการศึกษา** 2559

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) จังหวัดราชบุรี จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ 80.63/81.43 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ** หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ประถมศึกษา

**Independent Study title:** Development of an Electronic Book in the Career and Technology Learning Area on the Topic of Concepts and Uses of Technology for Prathom Suksa V Students of the Third Educational Quality Development Network Schools in Ratchaburi Province

**Author:** Miss Alisa Saneha; **ID:** 2582700304;

**Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications);

**Independent Study advisor:** Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

**Academic year:** 2016

### Abstract

The objectives of this research were (1) to develop an electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology based on the set efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology; and (3) to study the opinions of the students toward learning with the use of the electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology.

The research sample consisted of 30 Prathom Suksa VI students studying during the 2017 academic year at Anuban Wat Phleng (Reetsattha Prachanukul) School in Ratchaburi province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) an electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on opinions of the students toward the electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology. Statistics for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology was efficient at 80.33/81.43, thus meeting the set efficiency criterion of 80/80; (2) the students who learned from the developed electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students had opinions that the developed electronic book in the Career and Technology Learning Area on the topic of Concepts and Uses of Technology was appropriate at the high level.

**Keywords:** Electronic book, Concepts and Uses of Technology, Prathom Suksa

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้สามารถสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ รวมถึงติดตามการทำวิจัยเล่มนี้อย่างใกล้ชิดตลอดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ ที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ อาจารย์กิจจา ตรีสาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์วันนันทน์รัตน์ เรืองรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และอาจารย์ นิพนธ์ ทองยี่น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล ที่ให้ความกรุณาตรวจประเมินเครื่องมือวิจัย ให้คำชี้แนะ ปรับปรุง แก้ไขจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย และ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ นับแต่เริ่มเข้ารับการศึกษาจนทำให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานวิจัยเล่มนี้

ขอขอบพระคุณผู้จัดการ - ผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ สามารถนำมาประกอบงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณกัลยาณมิตรทุกท่านในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดมา

อลิสา เสน่หา  
สิงหาคม 2560

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	5
สมมติฐานการวิจัย .....	5
ขอบเขตการวิจัย .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่ได้รับ .....	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	8
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	8
การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	20
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี .....	23
โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี .....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	29
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	36
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	41
ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	41
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน .....	43
ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน .....	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน .....	45
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	46
ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	56
ภาคที่ 3 แบบฝึกกิจกรรม .....	68
ภาคที่ 4 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	86
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	97
สรุปการวิจัย .....	97
อภิปรายผล .....	99
ข้อเสนอแนะ .....	100
บรรณานุกรม .....	101
ภาคผนวก .....	104
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	105
ข แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	107
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ .....	114
ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน .....	116
จ ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม .....	122
ฉ ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	127
ช แบบสอบถามความคิดเห็น .....	129
ประวัติผู้ศึกษา .....	132

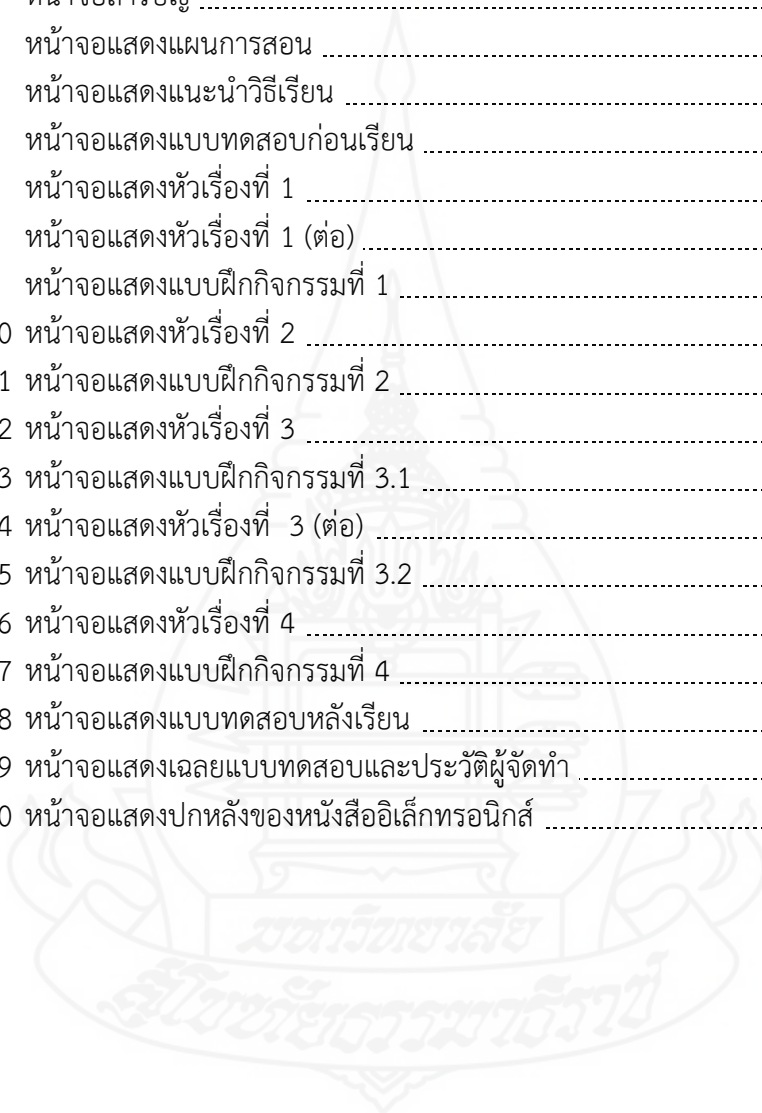


สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว ..... 24
ตารางที่ 2.2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี ..... 25
ตารางที่ 2.3	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ..... 26
ตารางที่ 2.4	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 4 การอาชีพ ..... 27
ตารางที่ 3.1	หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ..... 30
ตารางที่ 3.2	รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ..... 31
ตารางที่ 3.3	การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ..... 34
ตารางที่ 3.4	ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ..... 35
ตารางที่ 3.5	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ..... 35
ตารางที่ 3.6	กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ..... 37
ตารางที่ 3.7	ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 37
ตารางที่ 4.1	การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3) ..... 41
ตารางที่ 4.2	สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6) ..... 42
ตารางที่ 4.3	สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 21) ..... 42
ตารางที่ 4.4	สรุปผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่ฝึกเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ เรื่อง แนวคิดและ การใช้เทคโนโลยี (n = 21) ..... 43
ตารางที่ 4.5	ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี (n = 21) ..... 43

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 5.1 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	87
ภาพที่ 5.2 หน้าจอแสดงคำนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	87
ภาพที่ 4.3 หน้าจอสารบัญ .....	88
ภาพที่ 4.4 หน้าจอแสดงแผนการสอน .....	88
ภาพที่ 4.5 หน้าจอแสดงแนะนำวิธีเรียน .....	89
ภาพที่ 4.6 หน้าจอแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน .....	89
ภาพที่ 4.7 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 1 .....	90
ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 1 (ต่อ) .....	90
ภาพที่ 4.9 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 1 .....	91
ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 2 .....	91
ภาพที่ 4.11 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 2 .....	92
ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 3 .....	92
ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 3.1 .....	93
ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 3 (ต่อ) .....	93
ภาพที่ 4.15 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 3.2 .....	94
ภาพที่ 4.16 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 4 .....	94
ภาพที่ 4.17 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 4 .....	95
ภาพที่ 4.18 หน้าจอแสดงแบบทดสอบหลังเรียน .....	95
ภาพที่ 4.19 หน้าจอแสดงเฉลยแบบทดสอบและประวัติผู้จัดทำ .....	96
ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงปกหลังของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	96



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ รัฐบาลจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา จะเห็นได้จากการบรรจุเทคโนโลยีการศึกษาไว้ในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตราที่ 64 ที่ว่ารัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียนตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นโดยเร่งพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต และมาตราที่ 66 ที่ว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพ.ศ.2551 เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

ครูจึงต้องจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยผู้เรียนต้องมีความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีต่างๆ มีทักษะกระบวนการ เพื่อการพัฒนาตนเองในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสื่อเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นสื่อที่ใช้งานง่าย ไม่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน เป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงการศึกษาได้ตามความต้องการและสภาพของผู้เรียน อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนต่างๆ และกิจกรรมการเรียนการสอนได้จากอินเทอร์เน็ต (กิดานันท์ มะลิทอง, 2540, น. 10)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งในระบบออฟไลน์ และออนไลน์ มีภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถส่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ และมีคุณสมบัติที่สำคัญคือสามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดา (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2551, น. 4)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประโยชน์ โดยเฉพาะในด้านการศึกษามีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ที่จะนำมาใช้จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์เกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย

สภาพที่พึงประสงค์เกี่ยวกับการเรียนการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) สภาพที่พึงประสงค์ด้านการเรียนการสอน (2) สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการเรียนการสอน** กล่าวคือ การเรียนการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ครูควรมีการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม ตอบสนองแนวทางตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ยึดหลักว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด” ครูหาวิธีสอนที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่นในการสอน มีวิธีการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เมื่อนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ก็จะมีผลทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หรือจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้นาน (เยาวลักษณ์ วงศ์พิมพ์, 2545, น. 1)

**1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการเรียนการสอน** กล่าวคือ สื่อมีบทบาทต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นตัวกลางให้การสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ตามที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2539, น. 183) โดยครูควรจัดหาและเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียน ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้เหมาะกับคุณลักษณะต่างๆของผู้เรียน ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในการจัดหาสื่อ มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย รู้หลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำเอาสื่อเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้สนองต่อแนวทางตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หมวด 9 มาตรา 66 ที่ว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542, น. 22) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อเทคโนโลยี ที่ใช้งานง่าย มีความสะดวก สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เนื่องจากเป็นหนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งในระบบออฟไลน์ และออนไลน์ สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ และประการที่สำคัญคือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดา (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2551, น. 4)

## 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านการเรียนการสอน (2) สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านสื่อการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**1.2.1 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านการเรียนการสอน** กล่าวคือ โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี จัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยครูเป็นศูนย์กลาง เน้นบรรยายเป็นหลัก ไม่ฝึกปฏิบัติ ครูเลือกเฉพาะบางกิจกรรมที่สามารถสอนได้ วิธีการสอนยังไม่หลากหลายและไม่สอดคล้องกับพื้นฐานของนักเรียน การจัดชั้นเรียนเป็นการเรียนร่วมกัน ระหว่างผู้เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน และผู้เรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ครูผู้สอนบางท่านไม่ได้มีความรู้ในสาระเนื้อหาที่สอนเนื่องจากไม่ได้จบเอกในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยตรง แต่ต้องสอนตามที่ทางโรงเรียนกำหนดให้สอน ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ (บริหารงานวิชาการ โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3, 2559)

**1.2.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านสื่อการเรียนการสอน** กล่าวคือ ครูส่วนใหญ่ในโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรีไม่จัดหาสื่อที่หลากหลาย หรือทำการผลิตสื่อ เนื่องจากขาดความรู้ในการผลิตสื่อ ส่วนใหญ่เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์จากตำราและใบงาน ซึ่งไม่ทันสมัย ทำให้ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้

## 1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านการเรียนการสอน (2) สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านสื่อการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**1.3.1 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านการเรียนการสอน** กล่าวคือ จากการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา การสอนขาดประสิทธิภาพเนื่องจาก ครูที่สอนไม่ได้จบเอกที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยตรง การจัดการเรียนการสอนยังไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา (บริหารงานวิชาการ โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3, 2559)

**1.3.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านสื่อการเรียนการสอน** ครูใช้สื่อการเรียนการสอนโดยสิ่งสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน แบบฝึกหัด ใบงานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ไม่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่กระตือรือร้นในการเรียนเท่าที่ควร (บริหารงานวิชาการ โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3, 2559)

#### 1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

ปัจจุบันโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีความพยายามในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เพื่อไปจัดทำโครงการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน รวมทั้งระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรีเขต 1 ก็จัดให้มีการฝึกอบรมครูผู้สอนเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและความชำนาญด้านการเรียนการสอนและการใช้สื่อการสอนเพื่อที่ครูจะสามารถนำไปถ่ายทอดแก่นักเรียนได้อย่างถูกต้อง และความพยายามในการแก้ปัญหาในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่มีผู้วิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 เล่ม ดังนี้

สนธยา กวนสำโรง (2557) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.21/82.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 84.67 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

นิสิยา ทองจันทร์แก้ว (2558) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์และการใช้งาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55/84.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี

โดยสรุป ผลจากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี

#### 1.5 แนวทางแก้ปัญหา

จากสภาพดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า หากมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน จะช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเป็นสื่อเทคโนโลยีที่สามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะมีภาพ และเสียง สามารถเคลื่อนไหวได้ และมีความสวยงาม นอกจากนี้นักเรียนสามารถไปศึกษาและทบทวนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะ พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

2.1.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อชุดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05

3.3 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในระดับดี

## 4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยเชิงพัฒนา

4.2 ประชากร ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี จำนวน 120 คน

4.3 เนื้อหาสาระในการวิจัย

เนื้อหาสาระ ได้แก่ เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ครอบคลุม (1) ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี (2) หลักการเลือกใช้และ

ประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ (3) ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด และ (4) ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

#### 4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนานเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

#### 4.5 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บทเรียนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นเป็นรูปแบบหนังสือ ประกอบด้วยข้อความ ตัวอักษร ดนตรี ภาพนิ่ง นำเสนอเนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นแล้วนำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์

5.2 การงานอาชีพและเทคโนโลยี หมายถึง สาระการเรียนรู้ ที่โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี จัดให้มีการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง

5.3 แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี หมายถึง หน่วยที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุม (1) ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี (2) หลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ (3) ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด และ (4) ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

5.4 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ในกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี

5.5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี หมายถึง กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในอำเภอวัดเพลงหรืออยู่ในเขตใกล้เคียงกัน จำนวน 13 โรงเรียน รวมตัวกันเพื่อบริหารจัดการการศึกษาและจัดกิจกรรมอื่นๆร่วมกัน ภายใต้หลักการกระจายอำนาจและความเป็นนิติบุคคล โดยมีผู้อำนวยการโรงเรียนในเครือข่ายกลุ่มโรงเรียนเป็นผู้นำทางการศึกษาร่วมกัน

5.6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรม



ระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยกำหนดตัวเลข เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น  $E_1/E_2$  ซึ่งมีความหมายดังนี้

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ที่ได้จากการทดสอบย่อย ในการทำกิจกรรมในระหว่างเรียนทุกกิจกรรม

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ที่ได้จากการ ทดสอบหลังเรียน

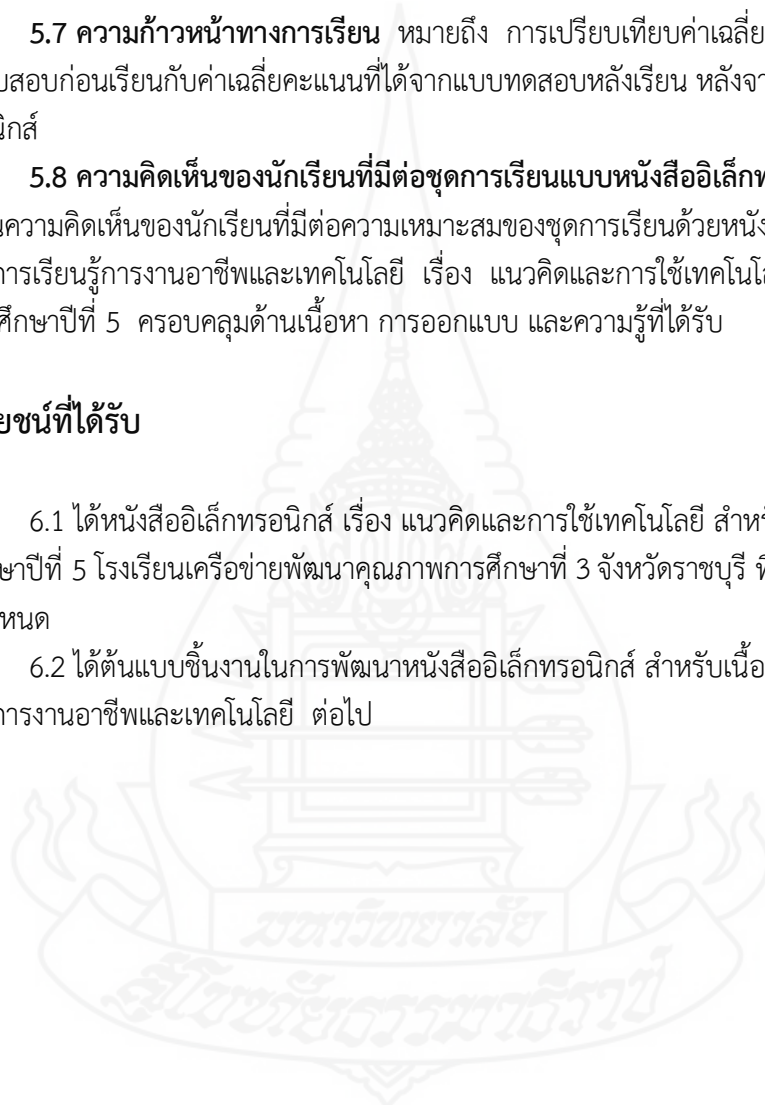
**5.7 ความก้าวหน้าทางการเรียน** หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จาก การทำแบบสอบก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากเรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์

**5.8 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้แบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** หมายถึง ผลประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุมด้านเนื้อหา การออกแบบ และความรู้ที่ได้รับ

## 6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่กำหนด

6.2 ได้ต้นแบบชิ้นงานในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับเนื้อหาหน่วยอื่นๆ ของ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ต่อไป



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุม (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (4) โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี และ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาครอบคลุม (1) ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (7) โปรแกรมที่ใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (8) ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

##### 2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้  
ครุชิต มาลัยวงศ์ (2540, น. 15) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง รูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ นั่นคือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยที่ข้อมูลนั้นอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออาจจะอยู่ในแฟ้มอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลก็ได้ หากข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่า ข้อความหลายมิติ (hypertext) และหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย ก็เรียกว่า สื่อประสมหรือสื่อหลายมิติ (hypermedia)

สุทิน ทองไสว (2547, น. 46) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง เอกสารที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสามารถจัดเก็บเผยแพร่ หรือจำหน่ายได้ด้วยอุปกรณ์และวิธีการอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ใช้สามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่าน e-book ที่เรียกว่า “e-book Reader”

สุรศักดิ์ อรชุนกะ (2547, น. 6-10) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัล ซึ่งสามารถเปิดอ่าน ด้วยคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องปาล์ม พ็อกเก็ตพีซีหรือแม้แต่โทรศัพท์มือถือ บางรุ่น สามารถพกหนังสือ

เป็นต้น ๆ ติดตัวไปได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีอาศัยผู้ที่ทำหน้าที่แปลงหนังสือ เล่มโตให้กลายเป็นไฟล์ดิจิทัล เพื่อทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เราได้อ่าน

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551, น. 4) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งในระบบออฟไลน์ และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดา

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบหนังสือหรือไฟล์ดิจิทัล ซึ่งสามารถเปิดอ่านด้วยคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงผ่านจอคอมพิวเตอร์ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละหน้าแต่ละไฟล์เข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

## 2.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

บาร์คเกอร์ (Barker, 1992, p. 139) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือ หรือแบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปหนังสือปกตที่พบเห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดเลือก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเหมาะสำหรับหนังสือเด็กเริ่มเรียน หรือหนังสือฝึกออกเสียง หรือฝึกพูด (Talking Book1) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอ เนื้อหาที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับลักษณะทางภาษา โดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็ก ๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (static picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือการถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (cropping) หรือเพิ่มข้อมูล เชื่อมโยงภายใน (Linking information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น ๆ (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่าง ๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระ ในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่าง ๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อบบอินเทอร์เน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ ( Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือ ปฏิสัมพันธ์ กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือปฏิกริยากับผู้อ่าน

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักต่าง ๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Books แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย ( Online Information Sourcess) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลาย

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ได้แก่ แบบหนังสือหรือแบบตำรา แบบหนังสือเสียงอ่าน แบบหนังสือภาพนิ่ง แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว แบบหนังสือสื่อประสม แบบหนังสือสื่อหลากหลาย แบบหนังสือเชื่อมโยง แบบหนังสืออัจฉริยะ แบบสื่อหนังสือทางไกล และแบบหนังสือไซเบอร์สเปซ

### 2.3 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือกระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ ไฟทอร์ย ศรีฟ้า (2551, น. 17-18) ได้กล่าวไว้ว่า โครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย

1. หน้าปก (Front Cover) หน้าปก หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
2. คำนำ (Introduction) คำนำ หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
3. สารบัญ (Contents) สารบัญ หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้างอยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้
4. สารของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) สารของหนังสือแต่ละหน้า หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย
5. อ้างอิง (Reference) อ้างอิง หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ก็ได้
6. ดัชนี (Index) ดัชนี หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง
7. ปกหลัง (Back Cover) ปกหลัง หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม

โดยสรุป โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ สารของหนังสือแต่ละหน้า อ้างอิง ดัชนี และปกหลัง

### 2.4 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547, น. 31-35) ได้กำหนดองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1. อักษร (Text) หรือข้อความ เป็นองค์ประกอบของโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถนำอักษรมาออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของภาพ หรือสัญลักษณ์ กำหนดหน้าที่การเชื่อมโยงนำเสนอเนื้อหาเสียง ภาพกราฟิก หรือวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาการใช้อักษรเพื่อกำหนดหน้าที่ในการสื่อสารความหมายในคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน เพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอส่วนของเนื้อหาสรุปแนวคิดที่ได้เรียนรู้

1.2 การเชื่อมโยงอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย การเชื่อมโยงทำได้หลายรูปแบบจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่งในระบบเครือข่าย ด้วยแฟ้มเอกสารข้อมูลด้วยกันหรือต่างแฟ้มกันได้ทันที ในลักษณะรูปแบบตัวอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) การเลือกใช้แบบอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และการให้สีแบบใดให้ดูองค์ประกอบการจัดวางองค์ประกอบด้านศิลป์ที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

1.3 กำหนดความยาวเนื้อหาให้เหมาะสมแก่อ่านยากและในการดึงข้อมูลมาศึกษา ผู้ผลิตโปรแกรมสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย แล้วเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาสามารถกระทำได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะผสมผสานหลายมิติ

1.4 สร้างการเคลื่อนไหวให้อัศจรรย์เพื่อสร้างความสนใจก่อนนำเสนอข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเคลื่อนย้ายตำแหน่ง การหมุน การกำหนดให้เห็นเป็นช่วงๆ จังหวะ เป็นต้น ข้อสำคัญคือ ควรศึกษาถึงจิตวิทยาความต้องการรับรู้กับความถี่การใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวของผู้ศึกษา โปรแกรมแต่ละวัยให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์เป็นสิ่งกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอหรือออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายควรให้สัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน สามารถทำความเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นได้อย่างรวดเร็วอัศจรรย์เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ การทำความเข้าใจ การนำเสนอความหมาย ที่ก่อประโยชน์กับผู้เรียน

2. ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่ แผนภูมิ ที่ได้จากการสร้างภายในด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก ภาพที่ได้เหล่านี้จะประมวลผลออกมาเป็นจุดภาพ (Pixel) แต่ละจุดบนภาพจะถูกแทนที่เป็นค่าความสว่าง (Brightness) ค่าสี (Color) ส่วนความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดและขนาดของจุดภาพ ภาพที่เหมาะสมไม่ใช่อยู่ที่ขนาดของภาพ หากแต่อยู่ที่ขนาดของไฟล์ภาพการจัดเก็บภาพที่มีขนาดข้อมูลมาก ทำให้การดึงข้อมูลได้ยากเสียเวลา สามารถทำได้โดยการลดขนาดข้อมูล การบีบอัดข้อมูลชนิดต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมในการจัดเก็บบีบอัดข้อมูล (คลายข้อมูล) ก่อนที่จะเก็บข้อมูลเพื่อประหยัดเนื้อที่ในการเก็บไฟล์ (File) กราฟิกที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แบ่งได้ 3 ไฟล์คือ

2.1 ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดบิตแมต มีการบีบอัดข้อมูลภาพไฟล์มีขนาดไฟล์ต่ำ มีการสูญเสียข้อมูลน้อย สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใส (Transparent) นิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน มีระบบแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียดในระบบอินเทอร์เลซ (Interlace) มีโปรแกรมสนับสนุนจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) ทุกตัวมีความสามารถนำเสนอภาพแบบเคลื่อนไหว (Gif Animation) จุดด้อยของไฟล์ประเภทนี้คือ แสดงได้เพียง 256 สี

2.2 ไฟล์สกุล JPEG (Joint Photographic Experts Group) เป็นไฟล์ที่มีความละเอียดสูงเหมาะสมกับภาพถ่าย จุดเด่นคือ สนับสนุนสีได้ถึง 24 บิต (16.7 ล้านสี) การบีบอัดข้อมูลไฟล์สกุล JPEG สามารถทำได้หลายระดับ ดังนี้ Max, High, Medium และ Low การบีบอัดข้อมูลมากจะทำให้ลบข้อมูลบางส่วนที่ความถี่ซ้ำซ้อนกันมากที่สุดออกจากภาพ ทำให้รายละเอียดบางส่วนหายไป มีระบบการแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียด มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเป็นจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) ทุกตัวตั้งค่าบีบไฟล์ได้ จุดด้อยคือทำให้พื้นของรูปโปร่งใสไม่ได้

2.3 ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphics) จุดเด่นคือสามารถใช้งานข้ามระบบและกำหนดค่าการบีบไฟล์ตามต้องการ (8 บิต, 24 บิต, 64 บิต) มีระบบการบีบอัดแบบ Deflate ไม่เกิดการสูญเสีย แสดงผลแบบ (Interlace) ได้เร็วกว่า GIF สามารถทำพื้นโปร่งใสได้ จุดด้อยคือหากกำหนดค่าการบีบไฟล์ไว้สูงจะให้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดต่ำไม่สนับสนุนกับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) รุ่นเก่าโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อย

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เกิดจากชุดภาพที่มีความแตกต่างกันมาแสดงเรียงต่อเนื่องกันไป ความแตกต่างของแต่ละภาพที่นำเสนอทำให้มองเห็นเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ ในเทคนิคเดียวกับภาพยนตร์การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวจะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้เข้าใจง่าย และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปมาตามต้องการ คล้ายกับการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งนั่นเอง การแสดงสีการลบบภาพ โดยทำให้ภาพเลื่อนจางหายหรือทำให้ภาพปรากฏขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ กัน นับเป็นสื่อที่ตีกษณิดหนึ่งในมัลติมีเดียโปรแกรม สนับสนุนการสร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่หลายโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ และจัดเก็บภาพเป็นไฟล์สกุล Gif ไฟล์ประเภทนี้คือ มีขนาดไฟล์ต่ำ สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใสได้ (Transparent) เรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browsers) ทุกตัวแต่สามารถแสดงผลได้เพียง 256 สี (ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี, 2542)

4. เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นและทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุนเสียง อาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง การใช้เสียงในมัลติมีเดียนี้ผู้สร้างต้องแปลงสัญญาณเสียงไฟฟ้าเป็นสัญญาณเสียง analog ผ่านจากเครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซ็ทหรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟนต่อเข้าไลน์อิน ( Line – In ) ที่พอร์ต (Port) การ์ดเสียงได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟน และการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีเยี่ยมจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกัน ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI (Musica Instrument Digital Interface) ไฟล์ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บสูงมากส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรี

5. ภาพวิดีโอ (Video) ภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัล มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์การ์ตูน ภาพวิดีโอสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดีโอหรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการ Capture ระบบวิดีโอที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอ ภาพวิดีโอที่มีความต้องการพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ว่างมาก ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุดแต่ยังคุณภาพของภาพวิดีโอ ซึ่งต้องอาศัยการ์ดวิดีโอในการทำหน้าที่ดังกล่าว การนำภาพวิดีโอมาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือดิจิทัลวิดีโอการ์ด (Digital Video Card) การทำงานในระบบวินโดวส์ ภาพวิดีโอจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูลเอวีโอ (AVI : Audio Video Interleave) มูฟวี (MOV) และเอ็มเพ็ก (MPEG : MovingPictures Experts Group) ซึ่งสร้างภาพวิดีโอเต็มจอ 30 เฟรมต่อวินาที ข้อเสียของการดูภาพวิดีโอ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์ หรือมากกว่า 10 เมกะไบต์ ทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดที่ต้องเวลามาก

6. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่น ๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าไปหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าข้อมูล ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการมีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือกได้ว่าจะดูข้อมูล รูปภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวิดีโอทัศน์ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งดังต่อไปนี้

6.1 การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนูคือ การจัดลำดับหัวข้อทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้น ๆ เลยทันที

6.2 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียงหรือภาพ คำสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินทางและถอยหลังได้ตามความต้องการของผู้ใช้

7. การจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย เนื่องจากการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นการพัฒนาแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (Multimedia) และเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียมีจำนวนมาก ทำให้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สื่อที่ใช้จัดเก็บต้องมีขนาดความจุมากพอที่จะรองรับข้อมูลในรูปแบบวิดีโอ รูปภาพ ข้อความ ปัจจุบันแผ่นซีดีรอม (CD-ROM :Compact Disk Read Only Memory) และแผ่นดีวีดี ( DVD ) ได้รับความนิยมแพร่หลาย สามารถเก็บข้อมูลได้สูงมาก จึงสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มข้อมูลอื่น ๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมและดีวีดีเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ในเวลาที่ผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยสรุป องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ อักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพวิดีโอทัศน์ การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ และการจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย

## 2.5 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, น. 33-35) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก

2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

3. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย



4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
  5. สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
  6. การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน
  7. สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
  8. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องที่กำลังศึกษา จากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก
  9. เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำ อย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน
  10. ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย
  11. ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
  12. ครูมีเวลาศึกษาตำรา และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น
  13. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
- โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์ ดังนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวและไม่เบื่อหน่าย ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยก โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างไม่จำกัด เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล ผู้เรียนสามารถบูรณาการวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน ครูมีเวลาศึกษาตำรา และพัฒนาตนเอง และช่วยพัฒนาทางวิชาการ

## 2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 21-22) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

### 1. ข้อดี

- 1.1 เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือสามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
- 1.2 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น
- 1.3 ครูสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการชักจูงผู้เรียนในการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดได้

1.4 มีความสามารถในการออนไลน์ผ่านเครือข่ายและเชื่อมโยงไปสู่โฮมเพจและเว็บไซต์ต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถอ้างอิงในเชิงวิชาการได้

1.5 หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตจะทำให้การกระจายสื่อทำได้อย่างรวดเร็ว และกว้างขวางกว่าสื่อที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์

1.6 สนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน ห้องสมุดเสมือน และห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์

1.7 มีลักษณะไม่ตายตัว สามารถแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยใช้ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์

1.8 ในการสอนหรืออบรมนอกสถานที่ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้เกิดความคล่องตัวยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อสามารถสร้างเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ ไม่ต้องหอบหิ้วสื่อ ซึ่งมีจำนวนมาก

1.9 การพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่าแบบใช้กระดาษ สามารถทำสำเนาได้เท่าที่ต้องการประหยัดวัสดุในการสร้างสื่อ อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

1.10 มีความทนทาน และสะดวกต่อการเก็บบำรุงรักษา ลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารย้อนหลัง ซึ่งต้องใช้เนื้อที่หรือบริเวณกว้างกว่าในการจัดเก็บ สามารถรักษาหนังสือหายาก และต้นฉบับเขียนไม่ให้เสื่อมคุณภาพ

1.11 ช่วยให้นักวิชาการและนักเขียนสามารถเผยแพร่ผลงานเขียนได้อย่างรวดเร็ว

## 2. ข้อจำกัด

2.1 คนไทยส่วนใหญ่ยังคงชินกับสื่อที่อยู่ในรูปกระดาษมากกว่าอีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังไม่สามารถใช้งานได้ง่ายเมื่อเทียบกับสื่อสิ่งพิมพ์ และความสะดวกในการอ่านก็ยิ่งน้อยกว่ามาก

2.2 หากโปรแกรมสื่อมีขนาดไฟล์ใหญ่มากๆ จะทำให้การเปลี่ยนหน้าจอมีความล่าช้า

2.3 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดี ผู้สร้างต้องมีความรู้และความชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการสร้างสื่อตีพิมพ์

2.4 ผู้ใช้สื่ออาจจะไม่ใช่ผู้สร้างสื่อ ฉะนั้น การปรับปรุงสื่อจึงทำได้ยาก หากผู้สอนไม่มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.5 ใช้เวลาในการออกแบบมาก เพราะต้องใช้ทักษะในการออกแบบเป็นอย่างดี เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อดีคือ เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น สามารถชักจูงผู้เรียนในการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน มีลักษณะไม่ตายตัวสามารถเก็บเป็นแผ่นซีดี การพิมพ์ทำได้รวดเร็ว มีความทนทานสะดวกต่อการรักษา และสามารถเผยแพร่ผลงานได้รวดเร็ว และมีข้อจำกัดคือ คนส่วนใหญ่ชินกับสื่อที่เป็นกระดาษ การเปลี่ยนหน้าจอล่าช้าถ้าสื่อมีขนาดใหญ่ ผู้สร้างต้องมีความรู้และความชำนาญ การปรับปรุงสื่อทำได้ยาก และใช้เวลาในการออกแบบมาก

## 2.7 โปรแกรมที่ใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 15) ได้กล่าวถึงโปรแกรมที่นิยมใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. โปรแกรมชุด Flip Album
2. โปรแกรมชุด Desktop Author
3. โปรแกรมชุด Flash Album Deluxe

ชุดโปรแกรมทั้ง 3 จะต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับอ่าน e-book ด้วย มิฉะนั้นแล้วจะเปิดเอกสารไม่ได้ ประกอบด้วย

1. โปรแกรมชุด Flip Album ตัวอ่านคือ Flip Viewer
2. โปรแกรมชุด Desktop Author ตัวอ่านคือ DNL Reader
3. โปรแกรมชุด Flash Album Deluxe ตัวอ่านคือ Flash MX ก็สามารถสร้าง e-book ได้เช่นกัน แต่ต้องมีความรู้ในเรื่องการเขียน Action Script และ XML เพื่อสร้าง e-book ให้แสดงผลตามที่ต้องการได้

โดยสรุป โปรแกรมที่นิยมใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ โปรแกรมชุด Flip Album โปรแกรมชุด Desktop Author และ โปรแกรมชุด Flash Album Deluxe

## 2.8 ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้ อเลสซี และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985, pp. 274-278) กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ คือ การตั้งเป้าหมายว่านักเรียนจะสามารถใช้บทเรียน เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใด เช่น ใช้เป็นบทเรียนหลัก หรือบทเรียนเสริม ใช้เป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ รวมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น นักเรียนสามารถยกตัวอย่าง หรืออธิบายได้ เป็นต้น

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมในเรื่องเนื้อหาทั้งหมดทั้งที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียน และเนื้อหาที่เกี่ยวกับการพัฒนา และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 เรียนรู้เนื้อหา หมายถึง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาก็จะต้องหาความรู้ทางด้านการออกแบบบทเรียนเพิ่มเติม หรือหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนแล้วก็ต้องหาความรู้ทางด้านเนื้อหาเพิ่มเติม

1.4 สร้างความคิด หมายถึง การระดมสมอง การกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นจำนวนมากจากทีมงาน ในขั้นการสร้างความคิดนี้จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

2.1 ทอนความคิด หลังจากการระดมสมองแล้ว ผู้ออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินว่าข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดจะเริ่มจากการคิดเอาสิ่งที่ไม่นำไปปฏิบัติได้หรือเป็นข้อคิดที่ซับซ้อนออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจมาพิจารณาอีกครั้ง

2.2 วิเคราะห์งานและแนวความคิด หมายถึง การวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ และเพื่อคิดวิเคราะห์หาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น ๆ และเพื่อให้ได้แผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก ผู้ออกแบบจะนำงานและแนวคิดที่กำหนดไว้มาออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึง ในการออกแบบ โดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน

2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ การประเมินจะต้องทำเป็นระยะๆ ในระหว่างการออกแบบ ควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและประเมินจากนักเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง ก่อนนำไปใช้ต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) ผังงานหรือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการเขียนสตอรี่บอร์ด แต่การเขียนผังงานจะนำเสนอลำดับขั้นตอนโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามผิดหรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้ควรมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดจนพอใจ เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่นและเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายจนเกินไปสำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) ขั้นนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรม หมายถึง การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน ผู้ออกแบบต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมเพื่อให้ตรงกับความต้องการและลดเวลาในการสร้างได้ในส่วนหนึ่ง

ขั้นที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของนักเรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป เช่น ใบงาน

ขั้นที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเอกสารทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะในส่วนของ การนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ทำการประเมินคือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์นักเรียนหลังการใช้บทเรียน อาจทำการทดสอบความรู้ของนักเรียน หลังจากที่ได้ทำการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยนักเรียนจะต้องมา

จากนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขึ้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 17) ได้กล่าวถึงการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มี 8 ขึ้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (Analysis and Design Content) มีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ (1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา (Study Course Description) เป็นการศึกษาข้อกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา (หากมี) (2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Conduct Content Analysis) เป็นการนำคำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อให้นักเรียนเรียนจากเวลาที่กำหนด (3) เขียนแผนผังแนวคิด (Write Concept Mapping) เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด (Concept) (4) ออกแบบลำดับเนื้อหา (Design Content Story Board) เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง

ขั้นที่ 2 เขียนเนื้อหา (Write the Content) เป็นขั้นเสนอรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละ “หน้า” ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ (1) คำอธิบาย (2) เสียงประกอบ และ (3) มัลติมีเดีย คือเสนอทั้งภาพและเสียงในรูปภาพเคลื่อนไหว

ขั้นที่ 3 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (Give Assignment/ Feedback and Self-Tests) เป็นขั้นกำหนดกิจกรรม หรืองานที่มอบหมายให้นักเรียนทำระหว่างการศึกษากับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผลงานในขั้นนี้จะไปปรากฏหรือนำไปใช้ 3 แห่ง คือกิจกรรม แบบประเมินก่อนเรียนและแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวตอบให้แยกหน้านำเสนอแต่ระบุการเข้าถึงไว้ในส่วนเดียวกับแบบประเมินก่อนหรือหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ผลิตงานเสียงและภาพ (Produce Sound and Image Works) เป็นส่วนที่จะขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ด้วยการใส่เสียงและภาพ การใส่เสียงเพื่อใช้อธิบายหรือคำบรรยายนำเรื่อง หรือบรรยายภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้แสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวอักษรหรือการอธิบายด้วยเสียง โดยใช้ภาพจากเทปภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจากโปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ภาพผู้สอน ภาพกระบวนการทำงาน ภาพเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ สารคดี เป็นต้น

ขั้นที่ 5 จัดทำคู่มือการเรียน (Write Study Guide and/or Course Bulletin) เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียน (Study Guide) สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอนการเรียนทั้งจากเครือข่าย และจากสื่ออื่น

ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (Construct Developmental Testing and Revise E-Package) เป็นขั้นการนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่า จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นที่ยังพอใจของผู้สอน และนักเรียนหรือไม่

ขั้นที่ 7 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน (Delivery Course Content) เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมด หรือบางส่วนที่จัดทำในรูปชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่าจะ

ใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ในแบบใดจาก 2 แบบ คือ (1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนรู้ และ (2) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักเรียนเป็นผู้เลือกว่า จะเรียนช่องทางใด

ขั้นที่ 8 ติดตามและประเมินการสอน (Monitoring and Evaluate E-Learning Packages) เป็นการติดตามผลการสอน และประเมินการสอน ทั้งระหว่างสอน และหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ดีขึ้นก่อนที่จะใช้ในการสอน ภาคการศึกษาต่อไป

โดยสรุป การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบเหมือนกับการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียม การออกแบบบทเรียน การเขียนผังงาน การเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา การสร้างเขียนโปรแกรม/ การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน และการประเมินและแก้ไขบทเรียน ซึ่งผู้สร้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ

## 2. การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหา ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นของการทดสอบประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (6) การกำหนดเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้

### 2.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้เบื้องต้น (Tryout) ปรับปรุง และนำไปใช้จริง (Trial Run หรือ Test) จนแน่ใจว่าแต่ละหน่วยนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 210)

### 2.2 ความจำเป็นของการทดสอบประสิทธิภาพ

ความจำเป็นของการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 3 ประการ คือ (1) เพื่อประกันคุณภาพว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใดมีความเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากหากมิได้ทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อน หากผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเงินและเวลา (2) เพื่อแน่ใจว่าผู้รับการอบรมสามารถเรียนจากสื่อการสอนที่มีคุณภาพ หากมิได้ทดสอบประสิทธิภาพสถาบันการฝึกอบรมก็ไม่แน่ใจว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งไปให้ผู้รับการอบรมช่วยให้ผู้รับการอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และ (3) เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่จำเป็นต้องรับทำใหม่ทุกครั้ง ทำให้ประหยัดเงินและเวลา ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 210)

โดยสรุป ความจำเป็นของการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ การประกันว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมที่จะลงทุนสำหรับผู้ผลิต มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์สำหรับผู้รับการอบรม และประหยัดเงินและเวลาในการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

### 2.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น. 135-142) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนหรือชุดการเรียนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนหรือชุดการเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าชุดการสอนหรือชุดการเรียนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนด ให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 และการกำหนดประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และอยู่ในระดับที่ผู้ผลิตพอใจพอใจ โดยกำหนดกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนที่ประเมินจากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

### 2.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำหลักการของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนมาประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น. 136) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนหรือชุดการเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กำหนดว่า  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียน

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนทำโดยหา ประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

### 2.5 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น. 137-138) กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบ ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) โดยนำชุดการสอนหรือชุด การเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับ ละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของ ระยะเวลาที่กำหนดในชุดการสอนหรือชุดการเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ไม่เกิน 10 คน เป็นการศึกษถึงความเหมาะสมของชุดการสอนหรือชุดการเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาใน บทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็ก ความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนด ไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบ หลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่นำข้อมูลที่ได้ใน ขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

ขั้นที่ 3 การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) ไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อ นำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หา ประสิทธิภาพของบทเรียน

โดยสรุป ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ ประกอบด้วย (1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (2) การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก และ (3) การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่

### 2.6 การกำหนดเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531, น. 490-492) อธิบายถึงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะช่วย ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พึงพอใจ หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่า กับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่ง ประเมินออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และประเมินพฤติกรรมขั้น



สุดท้าย (ผลลัพธ์) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการกำหนดค่าของประสิทธิภาพ E1 ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายจะกำหนดค่าเป็น E2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อย หลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า กระบวนการ(Process) ของผู้เรียนโดยสังเกตจากรายงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์(Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน และสอบปลายปีและปลายภาค

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยมีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจากกระบวนการและประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายจากผลลัพธ์

### 3. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหา ครอบคลุม (1) สาระมาตรฐานการเรียนรู้ (2) ตัวชี้วัด และสาระเรียนรู้แกนกลาง และ (3) คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดสาระมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีดังนี้

#### 3.1 สาระมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับครอบครัวชุมชนและสังคมที่ว่าด้วยงานบ้านงานเกษตรงานช่างงานประดิษฐ์และงานธุรกิจ

สาระที่ 2 การอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการคุณค่าประโยชน์ของการประกอบอาชีพ สุจริตตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาและสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างและใช้สิ่งของเครื่องใช้วิธีการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสารการค้นคว้าความรู้การสืบค้นการใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาและสร้างงานคุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและครอบครัวและการอาชีพ

### 3.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

#### ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. อธิบายเหตุผลการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน	ขั้นตอนการทำงาน เช่น - การซ่อมแซม ชัก ตาก เก็บ รีด พับ
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงาน อย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์	เสื่อผ้า - การปลูกพืช
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว	- การทำบัญชีครัวเรือน - การจัดการในการทำงาน เช่น
4. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า	- การจัดโต๊ะอาหาร ตู้อาหาร ตู้เย็น และห้องครัว - การทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม - การซ่อมแซมอุปกรณ์ของใช้ในบ้าน - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งจากวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น - การจัดเก็บเอกสารสำคัญ - การดูแลรักษาและใช้สมบัติส่วนตัวสมาชิกในครอบครัว และส่วนรวม - การทำงานกับสมาชิกในครอบครัว

#### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>1. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี</p> <p>2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกรีวิว ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>3. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p> <p>4. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 2 ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p> <p>5. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่</p>	<p>- การนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหา สอนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงาน ของมนุษย์</p> <p>- การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ อย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกรีวิว ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</p> <p>- ภาพร่าง 3 มิติหรือภาพ 3 มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ</p> <p>- ทักษะการสร้างชิ้นงาน เป็นการฝึกฝนในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สร้างชิ้นงานจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว ทำให้เกิดความสามารถพื้นฐาน ในการสร้างชิ้นงาน</p> <p>- ความคิดสร้างสรรค์ 4 ลักษณะ ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</p> <p>- การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์</p> <p>- การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</p>

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3. 1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตารางที่ 2.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์ 2. สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจเพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหา</li> <li>- วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- กำหนดหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการค้นหา เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นหา บันทึกและเก็บข้อมูล</li> <li>- ค้นหาและรวบรวมข้อมูล</li> <li>- พิจารณา เปรียบเทียบ ตัดสินใจ</li> <li>- สรุปผลและจัดทำรายงานโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล</li> <li>- เก็บรักษาข้อมูลให้พร้อมใช้งานต่อไป</li> <li>- การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำขั้นพื้นฐาน เช่น การสร้างเอกสารใหม่ การตกแต่ง เอกสารการบันทึกงานเอกสาร</li> <li>- การสร้างงานเอกสาร เช่น บัตรอวยพร ใบประกาศ รายงาน โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้คำสุภาพ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4. 1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตารางที่ 2.4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 4 การอาชีพ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. สํารวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชีพต่าง ๆ ในชุมชน	- อาชีพต่าง ๆ ในชุมชน ค้าขาย เกษตรกรรม
2. ระบุความแตกต่างของอาชีพ	รับจ้าง รัฐบาล การ พนักงานของรัฐ อาชีพอิสระ - ความแตกต่างของอาชีพ รายได้ ลักษณะงาน ประเภทกิจการ - ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับอาชีพ

#### 3.3 คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ศึกษา เรียนรู้ การปฏิบัติงานตามกระบวนการทำงาน การใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด คุ่มค่า การสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ ตามลำดับขั้นตอนการทำงานที่ดี มีความปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน การจัดการสิ่งของ เครื่องใช้ด้วยการแปรรูป แล้วย่นากลับมาใช้ใหม่ ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี การเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิตและสังคม สืบค้นข้อมูลที่สนใจและเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์ การสร้างเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ และความแตกต่างของอาชีพ

โดยใช้ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการทำงาน สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีมารยาทในการทำงาน มีนิสัย การทำงานที่ดี ในด้านความประหยัด คุ่มค่า ปลอดภัย ความสะอาด รอบคอบ ประณีต ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ความกระตือรือร้น ตรงต่อเวลา และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### 4. โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี

โรงเรียนในเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี เป็นกลุ่มโรงเรียนในจังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรีเขต 1 ซึ่งประกอบไปด้วยโรงเรียนจำนวน 13 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง โรงเรียนวัดศรีมหาสมุทร โรงเรียนวัดเวียงทูน โรงเรียนจรูญศรีวิทยา โรงเรียนบ้านปากสระ โรงเรียนวัดแจ้งเจริญ โรงเรียนวัดเกตุน้อย

โรงเรียนวัดเกาะศาลพระ โรงเรียนวัดใหม่ราษฎร์บำรุง โรงเรียนวัดเหนือวน โรงเรียนจันทคามวิทยา  
โรงเรียนวัดคู้กระถิ่น โรงเรียนวัดศาลเจ้า

โดยสรุป โรงเรียนในเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ประกอบไปด้วยโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรีเขต 1 จำนวน 13 โรงเรียน

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 1 มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

สนธยา กวนสำโรง (2557) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.21/82.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 84.67 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

นิลยา ทองจันทร์แก้ว (2558) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คอมพิวเตอร์และการใช้งานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55/84.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี

โดยสรุป ผลจากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ 4) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**1.1 ประชากร** ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี จำนวน 120 คน

**1.2 กลุ่มตัวอย่าง** นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกูล) จำนวน 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลาก โดยแบ่งการสุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ

**1.2.1 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว** ได้แก่ การสุ่มอย่างง่ายจับสลาก นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน

**1.2.2 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม** โดยการใช้การสุ่มอย่างง่ายจับสลาก นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน

**1.2.3 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม** ได้นักเรียนจำนวน 21 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 7 คน ปานกลาง จำนวน 7 คน และอ่อน จำนวน 7 คน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

**2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี** ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน

ตามแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip 1985: 274-278) ดังต่อไปนี้

**2.1.1 ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**  
เพื่อใช้ในการศึกษาเนื้อหาสาระแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540, น. 15) สุทิน ทองใส (2547, น. 46), สุรศักดิ์ อรชุนกะ (2547, น. 6-10 , ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 4)
1.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	บาร์คเกอร์ (1992, p. 139)
1.3 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 17-18)
1.4 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547, น. 31-35)
1.5 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, น. 33-35)
1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 21-22)
1.7 โปรแกรมที่ใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 15)
1.8 ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	อเลสซีและโทรลิป (1985, p. 274-478), ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 17)
2. การทดสอบประสิทธิภาพ	
2.1 ความหมายการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 210)
2.2 ความจำเป็นของการทดสอบประสิทธิภาพ	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 210)
2.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ	ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520, น. 135-142)
2.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น. 136)
2.5 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น. 137-138)
2.6 การกำหนดเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531, น. 490-492)



**2.1.2 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนตามแบบของ อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip) (1985, pp. 274-278) ดังนี้

1) **ขั้นตอนการเตรียม** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีได้ถูกต้อง

ข. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง หลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์แล้ว นักเรียนสามารถบอกหลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ได้ถูกต้อง

ค. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาดแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาดได้ถูกต้อง

ง. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียนแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียนได้ถูกต้อง

(2) เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมวลเนื้อหาที่จะนำมาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการแบ่งเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ออกเป็น 10 หน่วย แต่ละหน่วยใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ประเภท
1	งานบ้าน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
2	เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
3	อาหารและโภชนา	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
4	งานเกษตร	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
5	งานช่าง	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
6	แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
7	งานประดิษฐ์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
8	งานธุรกิจ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
9	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
10	อาชีพในชุมชน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ผู้วิจัยนำเนื้อหาหน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

(3) เรียนรู้เนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยที่ 6 เรื่อง การแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี แล้วทำการสรุปเนื้อหาจัดแบ่งเป็นหัวเรื่องได้ดังนี้

หน่วยที่ 6 แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

เรื่องที่ 1 ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี

เรื่องที่ 2 หลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 3 ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด

เรื่องที่ 4 ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

(4) สร้างความคิด ทำการระดมสมองในการสร้างแนวคิดสำหรับกรดำเนินการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ คิดเทคนิคและวิธีการนำเสนอและการออกแบบเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ โดยทำการคิดวางรูปแบบไว้อย่างหลากหลาย

2) ขั้นตอนการออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) ทอนความคิด หลังจากการระดมสมองแล้ว ผู้วิจัยนำความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคัดเลือกโดยการตัดเอาสิ่งที่ปฏิบัติไม่ได้หรือเป็นความคิดที่ซับซ้อนเกินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ออก และนำแนวคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาพิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียงรูปแบบเดียวที่จะนำไปพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(2) วิเคราะห์งานและแนวความคิด โดยการวิเคราะห์เนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษา และหาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาแล้วนำมาเขียนเป็นแผนการสอน ที่ครอบคลุม หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล

(3) ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขั้นแรก ประกอบด้วย

ก. กำหนดประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นประเภทการสอนเนื้อหา (Tutorial Instructive)

ข. กำหนดองค์ประกอบหลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หน้าปก คำนำ สารบัญ แนะนำวิธีการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

ค. ออกแบบหน้าจอบนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการออกแบบให้เป็นลักษณะของหนังสือทั่วไป คือประกอบด้วยส่วนหน้าปก คำนำ สารบัญ เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

(4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ โดยการนำเสนอการออกแบบหน้าจอบนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมิน แล้วนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard) ในการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา ผู้วิจัยดำเนินการโดยเขียนกรอบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในแต่ละหน้าจอดีแก่ เนื้อหา และภาพประกอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมและชัดเจน

4) ขั้นตอนการสร้าง/พัฒนา (Program Lesson) ดำเนินการดังนี้

(1) เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพกราฟิกได้สวยงาม ผู้พัฒนาบทเรียนสามารถเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่จำกัดรูปแบบการนำเสนอ

(2) จัดเตรียมรูป ภาพ เสียง และเนื้อหา ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างรูปภาพ ไว้เป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

(3) ป้อนเนื้อหาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนคำสั่งควบคุมการเชื่อมโยง

5) ขั้นตอนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (Produce Supporting Material) การผลิตเอกสารประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

(1) คู่มือการใช้ เป็นเอกสารสำหรับครู ผู้สอน ประกอบด้วย รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การเตรียมตัวของครูผู้สอน แผนผังการจัดชั้นเรียน บทบาทของครูและนักเรียน ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแผนการสอน

(2) คู่มือการเรียนรู้ เป็นเอกสารเพื่อใช้สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย การเตรียมตัวนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(3) แบบฝึกกิจกรรม ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยกิจกรรมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

6) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไข (Evaluate and Revise) ในการประเมินและแก้ไข มีขั้นตอนดังนี้

(1) การประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดประเมินผล จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ดังภาคผนวก ก) โดยตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

(2) การแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

**2.1.3 ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** หลังจากทำการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

## 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน

ในการสร้างแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ผู้วิจัยได้สร้างเป็น

แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 10 ข้อ และทดสอบหลังเรียนมีจำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้ทฤษฎีของเบญจามิน บลูม ซึ่งแบ่งประเภทของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
หน่วยที่ 6 แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี	4	5	1	-	-	-	10

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนานปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพในระดับดี

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ เปลี่ยนคำถามของแบบทดสอบบางข้อเพื่อให้คำถามมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตลาดคลอง 16 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนที่เคยเรียนเรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยีมาแล้ว เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(P) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 90)

โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (r) และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 - 1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่า ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.4 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
หน่วยที่ 6	ก่อนเรียน	0.30 - 0.67	0.27 - 0.47
	หลังเรียน	0.27 - 0.63	0.33 - 0.67

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น. 198) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตารางที่ 3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 6	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.66	0.53

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน** ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี เป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านความรู้ที่ได้รับ

1.1 ด้านเนื้อหา ได้แก่ การครอบคลุมวัตถุประสงค์ การนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน ความชัดเจนและเหมาะสม เนื้อหาเข้าใจง่าย และเนื้อหามีความเหมาะสม

1.2 ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ตัวอักษร ภาพประกอบ เนื้อหา สีพื้นหลัง เสียงดนตรี คำอธิบายเครื่องมือ ความทันสมัย และความสวยงาม

1.3 ด้านความรู้ที่ได้รับ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ความรู้ที่ได้รับ ความเข้าใจในการเรียน ความสะดวกในการทบทวนเนื้อหา ได้รับความสนใจช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ และความต้องการในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่นๆ

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุม ประเภทวิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับตามแนวของริเคอร์ (Likert Rating Scale) และตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่าจำนวน 20 ข้อคำถาม และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ซึ่งตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของริเคอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

5 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มากที่สุด	(ค่าเฉลี่ย 4.50–5.00)
4 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มาก	(ค่าเฉลี่ย 3.50–4.49)
3 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	ปานกลาง	(ค่าเฉลี่ย 2.50–3.49)
2 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	น้อย	(ค่าเฉลี่ย 1.50–2.49)
1 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	น้อยที่สุด	(ค่าเฉลี่ย 1.00–1.49)

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ดังภาคผนวก ก) ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะข้อควรปรับปรุงคำถามมีน้อยเกินไป และยังไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบความเข้าใจในข้อคำถาม

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม 1) การเตรียมสถานที่ในการวิจัย 2) วันและเวลาในการทดลองประสิทธิภาพ และ 3) ขั้นตอนการทดลอง

#### 3.1 การเตรียมสถานที่ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 3 ครั้ง ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 30 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานระบบมัลติมีเดีย

3.2 วันและเวลาในการทดลองประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวันและเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.6 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	22 พฤษภาคม 2560	09.00-11.00 น.
แบบกลุ่ม	23 พฤษภาคม 2560	09.00-11.00 น.
แบบภาคสนาม	24 พฤษภาคม 2560	09.00-11.00 น.

### 3.3 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน

3.3.1 ผู้วิจัยทำการทดลองและสอนด้วยตนเอง โดยเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน โดยอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนะนำการใช้ชุดการเรียน แจกคู่มือการเรียน และแบบฝึกหัดเพื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรม

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.4.2 ประเมินเทคนิคนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี พร้อมทั้งแนะนำการใช้บทเรียน แจกคู่มือการเรียน และแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อหาสาระจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และบันทึกสาระสำคัญ	-
ขั้นที่ 3 ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน	คะแนนกิจกรรมในแบบฝึกหัด เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า $E_1$
ขั้นที่ 4 ประเมินหลังเรียนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า $E_2$ และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

**3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน** จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

**3.5.2 การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม** เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยวแล้วนำมาปรับปรุง ในการทดลองแบบกลุ่มจำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข

**3.5.3 การเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น** หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ 1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี โดยการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล (2520, น. 136-137)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left( \frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

$E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

$A$  คือ คะแนนเต็มกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน

80 ตัวแรก  $E_1$  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรม หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยนำคะแนนมารวมกันและคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80



$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left( \frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มแบบทดสอบหลังเรียน

80 ตัวหลัง  $E_2$  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

**4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตร t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 โดยใช้สูตร (William Sealy Gosset and David Wechsler อ้างใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D, 1987, pp. 217-220, 240-242) ดังนี้

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad \text{เมื่อ } df = n - 1$$

เมื่อกำหนดให้

$t$  คือ ค่านัยสำคัญ

$n$  คือ จำนวนนักเรียน

$D$  คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

**4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (Best, John W. and Kahn, James V, 1986, pp. 182-181) ดังนี้

$$\text{การหาค่าเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

$\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$f$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม

$n$  คือ จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง

กำหนดเกณฑ์ ระดับการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต ดังนี้

5 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มากที่สุด	(ค่าเฉลี่ย 4.50–5.00)
4 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มาก	(ค่าเฉลี่ย 3.50–4.49)
3 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	ปานกลาง	(ค่าเฉลี่ย 2.50–3.49)
2 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	น้อย	(ค่าเฉลี่ย 1.50–2.49)
1 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	น้อยที่สุด	(ค่าเฉลี่ย 1.00–1.49)

**4.4 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน** ในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D Standard Deviation) โดยใช้สูตร (Lefferty, Peter and Rowe, Julain, 1995) ดังนี้

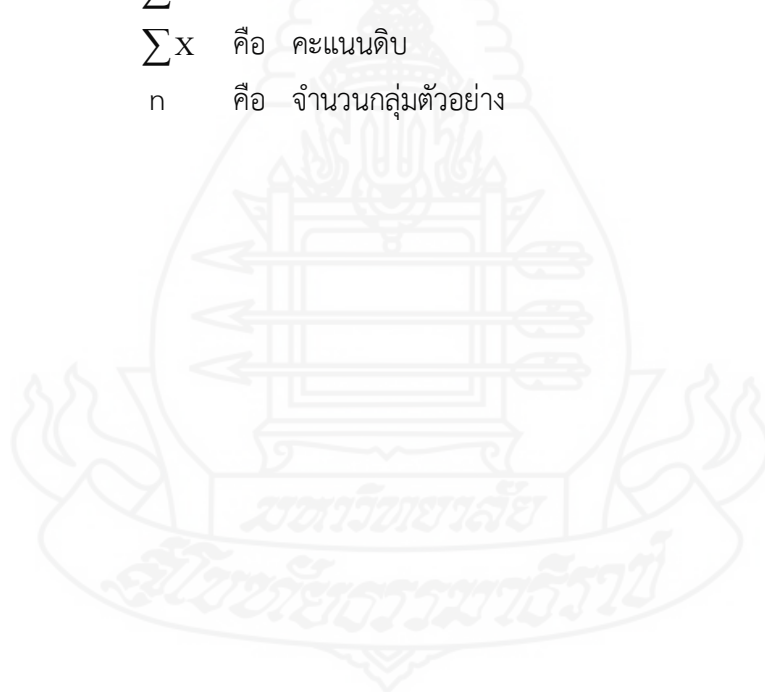
$$\text{การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ  $S^2$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$  คือ ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน

$\sum X$  คือ คะแนนดิบ

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และตอนที่ 3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

#### ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยีได้ดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน แบบกลุ่ม จำนวน 6 คน และภาคสนาม จำนวน 21 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว** จากการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรีทธาประชานุกุล) จำนวน 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบเดี่ยว ( $n = 3$ )

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน	$E_1/E_2$
	( $E_1$ )	( $E_2$ )	
แบบเดี่ยว	68.89	66.67	68.89/ 66.67

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ 68.89/ 66.67 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทดลองให้นักเรียนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน คือ (1) การแสดงผลกิจกรรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล็กเกินไป และ (2) เนื้อหาเป็นลักษณะบรรยายมีจำนวนเยอะเกินไป

หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุง ดังนี้ (1) ปรับปรุงการแสดงผลกิจกรรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ใหญ่ขึ้น และ (2) ปรับปรุงเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องให้มีความกระชับมากขึ้น โดยหลังจากนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาปรับปรุงแล้ว ได้นำมาทดสอบแบบกลุ่ม

**1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม** จากการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) จำนวน 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบกลุ่ม ( $n = 6$ )

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน	$E_1/E_2$
	( $E_1$ )	( $E_2$ )	
แบบกลุ่ม	73.33	71.67	73.33/71.67

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ 73.33/71.67 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทดลองให้นักเรียนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน คือ เนื้อหามีจำนวนมากเกินไป

หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุง คือ ปรับปรุงเนื้อหาให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น และหลังจากนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาปรับปรุงแล้ว ได้นำมาทดสอบแบบภาคสนาม

**1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม** จากการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 21 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบภาคสนาม ( $n = 21$ )

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน	$E_1/E_2$
	( $E_1$ )	( $E_2$ )	
แบบภาคสนาม	80.63	81.43	80.63/81.43

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบแบบภาคสนามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80.63/81.43$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่ฝึกเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่ฝึกเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี (n = 21)

การทดสอบภาคสนาม	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D.	t-test	Sig.(1-tailed)
ผลคะแนนก่อนเรียน	3.90	1.41	4.19	0.81	23.60 *	0.0000
ผลคะแนนหลังเรียน	8.14	1.48				

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามจำนวน 21 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 คะแนน และ 8.10 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ในการทดสอบแบบภาคสนาม สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี (n = 21)

ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.13	0.63	เห็นด้วยมาก
2. เนื้อหามีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน	4.51	0.67	เห็นด้วยมากที่สุด
3. เนื้อหามีความชัดเจนและเหมาะสม	4.53	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้โดยง่าย	4.33	0.48	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5. ถ่ายทอดเนื้อหาทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.52	0.76	เห็นด้วยมากที่สุด
6. เนื้อหากิจกรรมระหว่างเรียนมีความเหมาะสม	4.37	0.58	เห็นด้วยมาก
<b>ด้านการออกแบบ</b>			
7. ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่ายและมีความเหมาะสม	4.51	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
8. ภาพประกอบชัดเจน สวยงาม	4.53	0.35	เห็นด้วยมากที่สุด
9. สีที่ใช้เป็นพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.50	0.68	เห็นด้วยมากที่สุด
10. เสียงประกอบมีความเหมาะสม	4.27	0.64	เห็นด้วยมาก
11. คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน	4.50	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
12. มีความทันสมัย แปลกใหม่ไปจากการเรียนปกติ	4.58	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
13. ความสวยงามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.53	0.35	เห็นด้วยมากที่สุด
<b>ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>			
14. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.42	0.67	เห็นด้วยมาก
15. นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น	4.63	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
16. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.43	0.68	เห็นด้วยมาก
17. นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้สะดวก	4.20	0.61	เห็นด้วยมาก
18. ได้รับความสนใจให้เกิดการเรียนรู้	4.43	0.63	เห็นด้วยมาก
19. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ใหม่ๆให้กับนักเรียน	4.57	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
20. นักเรียนต้องการให้มีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	4.33	0.66	เห็นด้วยมาก
<b>รวม</b>	<b>4.59</b>	<b>0.40</b>	<b>เห็นด้วยมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีโดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ ) โดยเห็นด้วยมากที่สุดจำนวน 11 ข้อ ซึ่งเห็นด้วยมากที่สุดเป็นอันดับแรก ได้แก่ นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น  $\bar{X} = 4.63$  รองลงมา ได้แก่ มีความทันสมัย แปลกใหม่ไปจากการเรียนปกติ  $\bar{X} = 4.58$

## บทที่ 5

### รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีต้นแบบชิ้นงานได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีรายละเอียดดังนี้

#### ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. รายละเอียดของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน
3. แผนผังการจัดชั้นเรียน
4. บทบาทของครูและนักเรียน
5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. แผนการสอน

#### ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. การเตรียมตัวของนักเรียน
2. บทบาทของนักเรียน
3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

#### ภาคที่ 3 แบบฝึกกิจกรรม

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. กิจกรรมระหว่างเรียน
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยกิจกรรม/แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

#### ภาคที่ 4 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หน้าปกและคำอธิบาย
2. คำนำและสารบัญ
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. เนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมระหว่างเรียน
5. แบบทดสอบหลังเรียน
6. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน



ภาคที่ 1  
คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลิตโดย นางสาวอลิสสา เสน่หา

## คำนำ

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทาง สำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยี เป็นสื่อประกอบการสอน

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

อลิสา เสน่หา

ผู้ผลิต



## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
รายละเอียดของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี .....	50
การเตรียมตัวของครูผู้สอน .....	51
แผนผังการจัดชั้นเรียน .....	52
บทบาทของครูและนักเรียน .....	52
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	53
แผนการสอน .....	54



## 1. รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### 1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา เรียนรู้ การปฏิบัติงานตามกระบวนการทำงาน การใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด คุ่มค่า การสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ตามลำดับขั้นตอนการทำงานที่ดี มีความปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูป แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี การเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิตและสังคม สืบค้นข้อมูลที่สนใจและเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์ การสร้างเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ และความแตกต่างของอาชีพ

โดยใช้ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการทำงาน สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีมารยาทในการทำงาน มีนิสัย การทำงานที่ดี ในด้านความประหยัด คุ่มค่า ปลอดภัย ความสะอาด รอบคอบ ประณีต ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ความกระตือรือร้น ตรงต่อเวลา และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### 1.2 ตัวชี้วัดชั้นปี

1. อธิบายเหตุผลการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงาน อย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว
4. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ่มค่า
5. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี
6. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล 3
7. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้
8. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ 2
9. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่
10. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์
11. สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ
12. สำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชีพต่าง ๆ ในชุมชน
13. ระบุความแตกต่างของอาชีพ

### 1.3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	งานบ้าน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	อาหารและโภชนา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	งานเกษตร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	งานช่าง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7	งานประดิษฐ์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8	งานธุรกิจ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	อาชีพในชุมชน

## 2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

### 2.1 ก่อนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 2.1.1 ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 2.1.2 ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์ โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.1.3 จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง
- 2.1.4 จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกกิจกรรมสำหรับนักเรียนให้พร้อม

### 2.2 ขณะใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 2.2.1 ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกกิจกรรมแก่นักเรียน

### 2.2.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

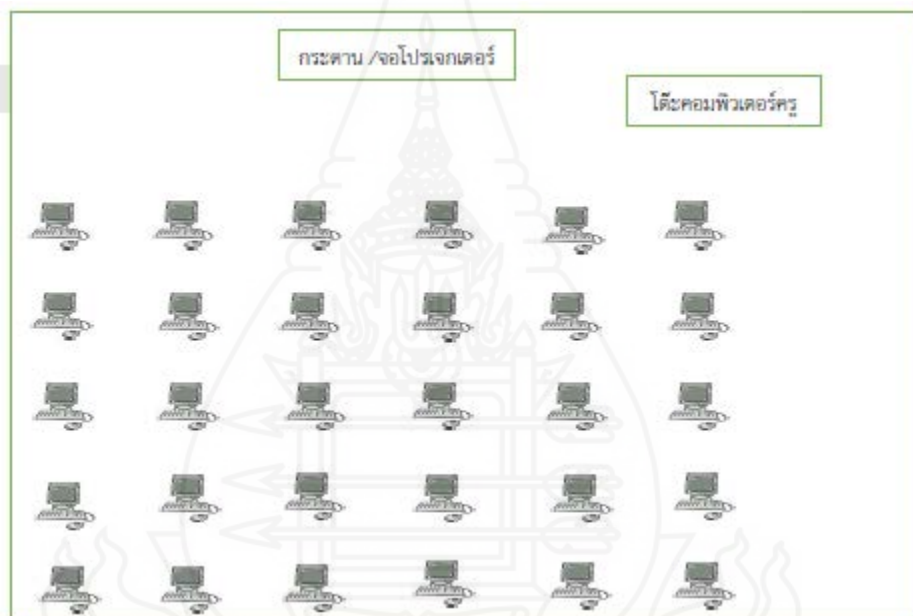
1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จนครบทุกหัวเรื่อง

2) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

### 2.2.3 รวบรวมผลและประเมิน เพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน

### 2.2.4 ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

## 3. แผนผังการจัดชั้นเรียน



## 4. บทบาทของครูและนักเรียน

### 4.1 บทบาทของครู ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

4.1.1 กำกับดูแลการเรียนให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง

4.1.2 ให้คำแนะนำแก่นักเรียนในกรณีที่นักเรียนประสบปัญหาในระหว่างเรียนการใช้คอมพิวเตอร์

4.1.3 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน

4.1.4 ประเมินการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

### 4.2 บทบาทของนักเรียน

4.2.1 ศึกษาพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

4.2.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.2.4 ทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียน

4.2.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ประกอบด้วยรายการหลัก 4 รายการ ได้แก่ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) หน้าปกหลัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

**5.1 หน้าปก** เป็นส่วนหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่แนะนำให้นักเรียนทราบชื่อเรื่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

**5.2 คำนำ** เป็นส่วนแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

**5.3 สารบัญ** เป็นส่วนแสดงรายการต่างๆ ที่นำเข้าสู่กระบวนการฝึกอบรม ประกอบด้วย 6 รายการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 แผนการฝึกอบรม เป็นรายการแสดงรายละเอียดของแผน ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม

5.3.2 แนะนำวิธีเรียน เป็นรายการแสดงรายละเอียดวิธีการและขั้นตอนในการเรียนสำหรับนักเรียน

5.3.3 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

5.3.4 เนื้อหา เป็นเนื้อหาและแบบฝึกกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรม โดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อเรื่อง ได้แก่

หัวเรื่องที่ 1 ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี

หัวเรื่องที่ 2 หลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

หัวเรื่องที่ 3 ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด

หัวเรื่องที่ 4 ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมของเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่อง ซึ่งแสดงอยู่ในส่วนท้ายของกิจกรรมในแต่ละหัวเรื่อง

5.3.5 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

**5.4 หน้าปกหลัง** เป็นรายการแสดงข้อมูลอ้างอิง

## 6. แผนการสอน

### แผนการสอน

วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

ประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

เวลา 2 ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

ตอนที่ 1 ความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของเทคโนโลยี

เรื่องที่ 1.2 วิวัฒนาการของเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 หลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 2.1 หลักการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 2.2 ประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตอนที่ 3 ความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด

เรื่องที่ 3.1 ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด

เรื่องที่ 3.2 เครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด

ตอนที่ 4 ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

เรื่องที่ 4.1 ความหมายของพลังงานหมุนเวียน

เรื่องที่ 4.2 ประเภทของพลังงานหมุนเวียน

### แนวคิด

1. เทคโนโลยี คือ การนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากร มาผ่านกระบวนการเพื่อให้เกิดสิ่งของ เครื่องใช้และผลิตภัณฑ์ ส่วนวิวัฒนาการของเทคโนโลยีแบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ช่างฝีมือ ช่างกล ระบบ เครื่องจักรโรงงาน เครื่องจักรอัตโนมัติ และสมองกล

2. การเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มี 3 หลักการ ได้แก่ ประโยชน์ ประหยัด และปลอดภัย ส่วนประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ สะดวกสบาย ปลอดภัย มีเงินเพียงพอ และสิ่งแวดล้อมไม่ถูกทำลาย

3. เทคโนโลยีสะอาด คือ กระบวนการที่นำมาใช้พัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ส่วนเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาด ได้แก่ 4 R และ รีไซเคิล

4. พลังงานหมุนเวียน คือ พลังงานที่ได้มาจากกระแสพลังงานต่อเนื่องและเกิดขึ้นซ้ำๆ ในสิ่งแวดล้อม ส่วนประเภทของพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ ชีวมวล แก๊สชีวภาพ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ



### วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกใช้และประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและเครื่องมือของเทคโนโลยีสะอาดได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียนได้ถูกต้อง

### กิจกรรมการเรียนรู้

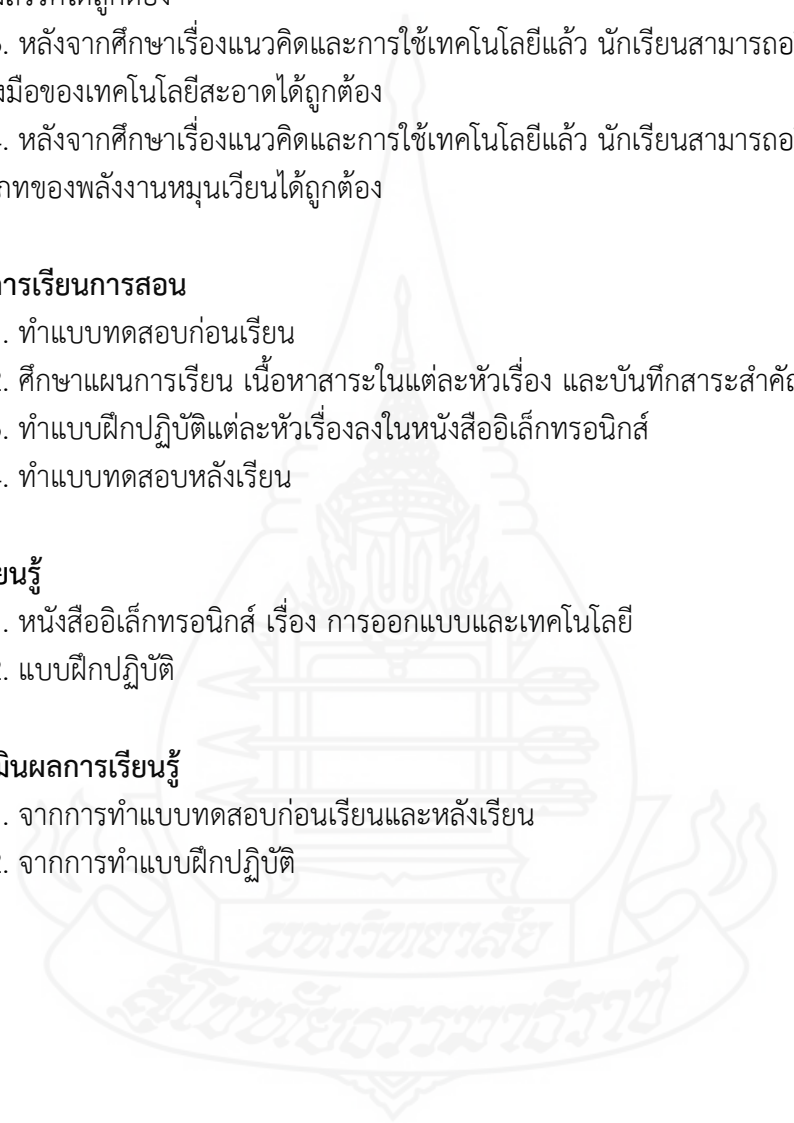
1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการเรียนรู้ เนื้อหาสาระในแต่ละหัวเรื่อง และบันทึกสาระสำคัญ
3. ทำแบบฝึกปฏิบัติแต่ละหัวเรื่องลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี
2. แบบฝึกปฏิบัติ

### การประเมินผลการเรียนรู้

1. จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกปฏิบัติ





## ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลิตโดย นางสาวอลิสสา เสน่หา

## คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนเป็นอย่างมาก

อลิสา เสน่หา  
ผู้ผลิต



## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
การเตรียมตัว of นักเรียน .....	60
บทบาท of นักเรียน .....	60
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	60
ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....	61



## 1. การเตรียมตัวของนักเรียน

การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 1.1 ศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 1.2 ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูทันที

## 2. บทบาทของนักเรียน

ขณะเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี นักเรียนมีบทบาทดังนี้

- 2.1 ศึกษาเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างตั้งใจ
- 2.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน
- 2.3 หากพบปัญหาในการใช้บทเรียน ให้นักเรียนรีบแจ้งครูทันที

## 3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ทดสอบก่อนเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ เวลา 10 นาที
- 3.2 นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวข้อเรื่อง
- 3.3 ทำแบบฝึกกิจกรรม โดยทำลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่วนของแบบฝึกกิจกรรม
- 3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในแบบฝึกกิจกรรม โดยใช้เวลา 10 นาที

## 4. ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีขั้นตอนการใช้ ดังนี้

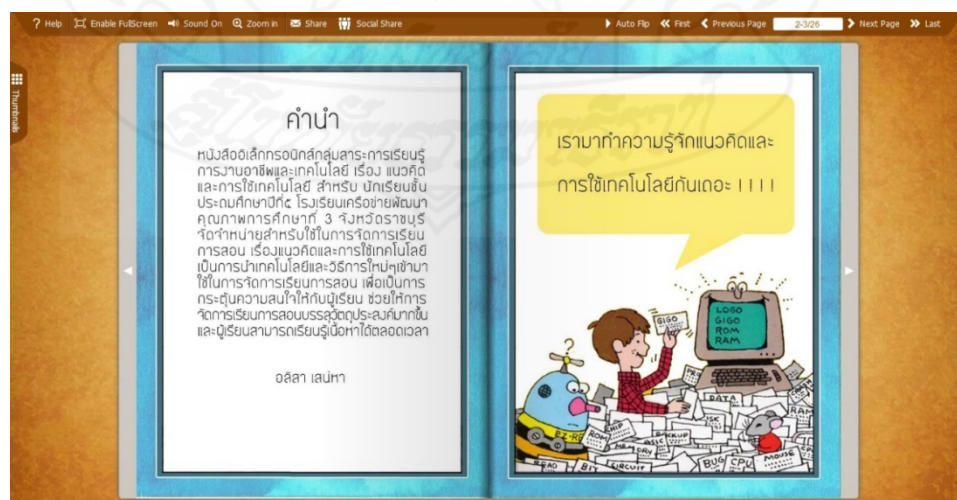
- 4.1 เข้าสู่ระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 4.2 คลิกเมาส์เลือกโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเริ่มทำงานเองโดยอัตโนมัติ
- 4.3 เมื่อโปรแกรมทำงานแล้ว ให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

ดังนี้

4.3.1 เมื่อพบหน้าจอแรกของบทเรียนที่แสดงเป็นหน้าปกหนังสือ ให้คลิกปุ่ม ▶ เพื่อเปิดหน้าถัดไป



4.3.2 หน้าที่สองเป็นส่วนแสดงคำนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



4.3.3 หน้าที่สามเป็นส่วนแสดงสารบัญและแสดงรายการเนื้อหาทั้งหมดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนเลือกเนื้อหาที่จะเรียน โดยเลื่อนเมาส์ไปชี้ที่หัวข้อเรื่องแล้วคลิก



4.3.4 คลิกเลือกรายการแนะนำวิธีเรียน เพื่อศึกษารายละเอียดของขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์





## 4.3.5 ก่อนเริ่มเรียนคลิกที่รายการ ทดสอบก่อนเรียน เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน

แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

### แบบทดสอบก่อนเรียน

วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยที่ 6 การออกแบบและเทคโนโลยี

**เพศ**

ชาย

หญิง

**ชื่อ - นามสกุล**

คำตอบของคุณ

---

ถัดไป หน้า 1 จาก 2

## แบบทดสอบก่อนเรียน

\*จำเป็น

## เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาตามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

## 1. ข้อใดหมายถึงเทคโนโลยี \*

1 คะแนน

- ก. การนำความรู้ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์
- ข. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ
- ค. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการอย่างต่อเนื่อง
- ง. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์

## 2. ข้อใดคือวิวัฒนาการของเทคโนโลยีในขั้นที่ 5 \*

1 คะแนน

- ก. ข่างฝีมือ
- ข. สมอกล
- ค. ระบบเครื่องจักรโรงงาน
- ง. ข่างกล

3. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ด้านประหยัด \* 1 คะแนน

- ก. การใช้ตู้เอทีเอ็ม
- ข. การใช้เครื่องซักผ้า
- ค. การติดตั้งกล่องวงจรปิด
- ง. การใช้ถุงพลาสติกแบบย่อยสลายได้

4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ \* 1 คะแนน

- ก. มีเงินเพียงพอต่อการใช้จ่าย
- ข. เข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นได้ง่าย
- ค. คัดลอกผลงานของผู้อื่นได้สะดวก
- ง. ได้ยาที่ดีจากต่างประเทศมีราคาแพง

5. ข้อใดคือความหมายของเทคโนโลยีสะอาด \* 1 คะแนน

- ก. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ
- ข. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการ อย่างต่อเนื่อง
- ค. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์
- ง. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ

6. ข้อใดเป็นวิธีการ Reuse \* 1 คะแนน

- ก. การนำขาโต๊ะมาซ่อมแซม
- ข. การนำถุงผ้ามาใช้แทนถุงพลาสติก
- ค. การนำเสื้อที่คับไปให้น้องใส
- ง. การนำเศษกระดาษมาประดิษฐ์ที่คั่นกระดาษ

7. ถุงพลาสติกควรทิ้งในถังขยะสีใด \* 1 คะแนน

- ก. ถังสีน้ำเงิน
- ข. ถังสีเขียว
- ค. ถังสีเหลือง
- ง. ถังสีเทาฟ้าส้ม

8. สิ่งใดนิยมนำมารีไซเคิล \* 1 คะแนน

- ก. ขวดแก้ว
- ข. หลอดไฟ
- ค. ชองขนม
- ง. ถ่านไฟฉาย

9. ข้อใดคือความหมายของพลังงานหมุนเวียน \* 1 คะแนน

- ก. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลักดันให้ วิธีการ กระบวนการ อย่างต่อเนื่อง
- ข. พลังงานที่นานที่จะเกิดขึ้น และเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะหมดไป
- ค. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์
- ง. พลังงานที่ได้มาจากกระแสพลังงานที่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นซ้ำๆในสิ่งแวดล้อม

10. การนำมูลสัตว์มาผลิตเชื้อเพลิงในการหุงต้มเป็นพลังงาน หมุนเวียนประเภทใด \* 1 คะแนน

- ก. ชีวมวล
- ข. แก๊สชีวภาพ
- ค. พลังงานแสงอาทิตย์
- ง. พลังงานลม



4.3.6 เมื่อทำแบบทดสอบครบ 10 ข้อแล้ว ให้คลิกที่ปุ่มส่ง

4.3.7 เมื่อกดคลิกส่งแล้ว จะแสดงหน้าเฉลยว่าข้อใดทำถูกข้อใดทำผิดนักเรียนก็จะ

ทราบคะแนน



แบบทดสอบก่อนเรียน

เราได้บันทึกคำตอบของคุณแล้ว

ดูคะแนนของคุณ

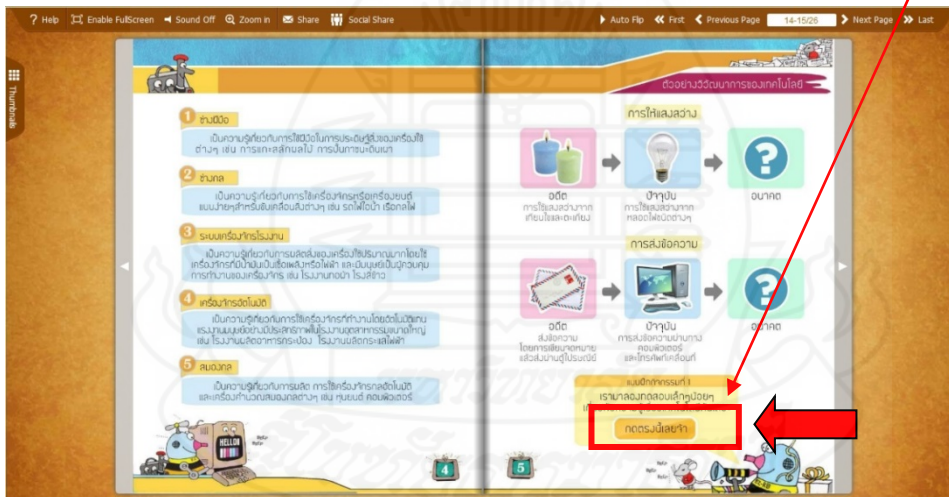
ฟอรัมนี้สร้างโดยใช้ Google ฟอรัม สร้างของคุณเอง

Google ฟอรัม

4.3.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะแสดงหน้าสารบัญเพื่อให้นักเรียนเลือกศึกษาเนื้อหาตามหัวเรื่องในสารบัญ



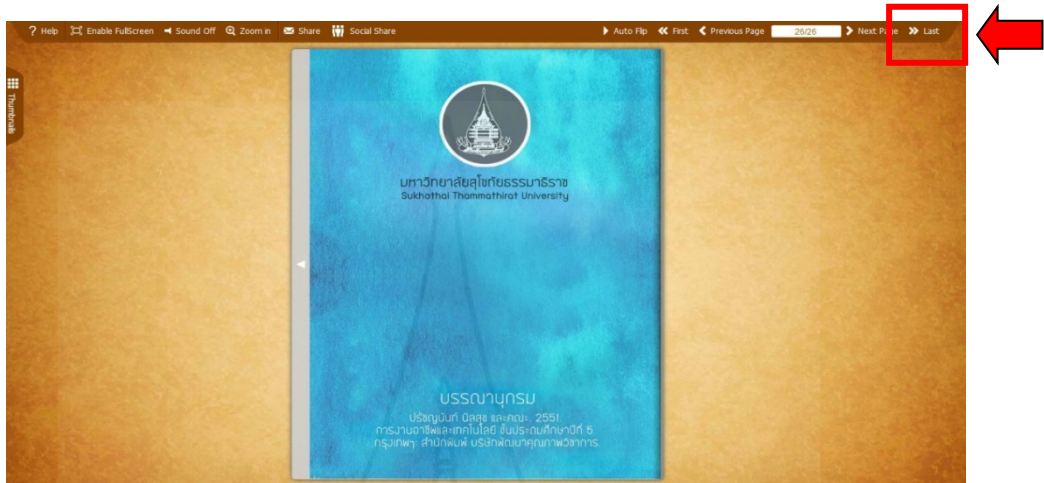
4.3.9 เมื่อศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละหัวเรื่อง ให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะแสดงผลการทำกิจกรรมให้นักเรียนทราบคะแนนทันที



4.3.10 เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยทำลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.3.11 เมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนครบ 10 ข้อ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.3.12 หากนักเรียนต้องการศึกษาอีกครั้ง สามารถทำได้ โดยการคลิกเลือกรายการที่สนใจ แต่ถ้าหากต้องการจบการศึกษาเนื้อหาแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม Last ปิดในหน้าสุดท้ายเพื่อปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



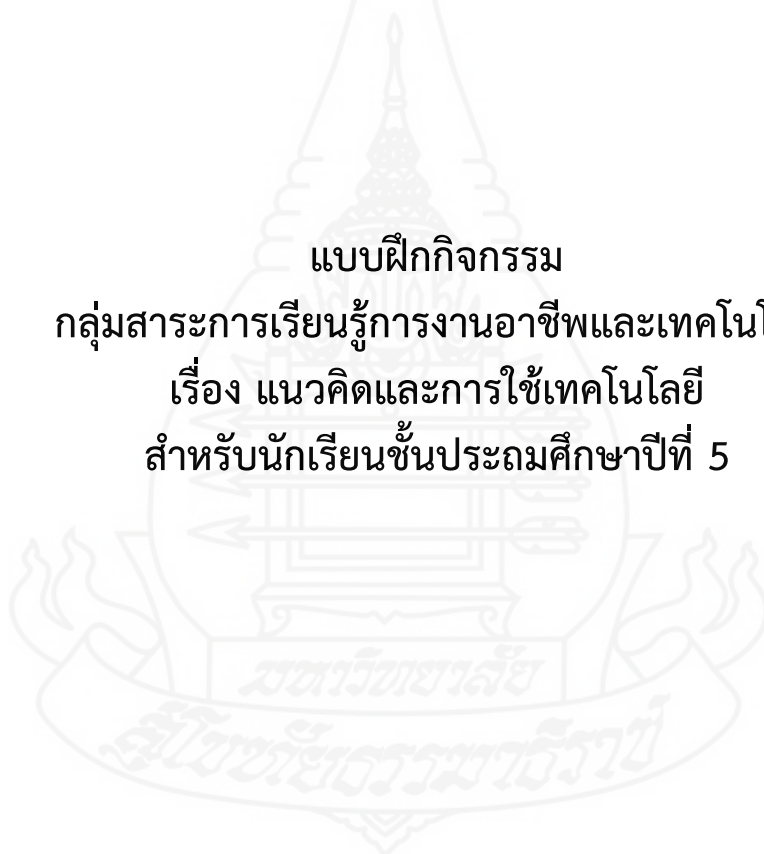


ภาคที่ 3  
แบบฝึกกิจกรรม



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบฝึกกิจกรรม  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ผลิตโดย นางสาวอลิสสา เสน่หา

## คำนำ

แบบฝึกกิจกรรมประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมขณะที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนเป็นอย่างมาก

อลิสา เสน่หา

ผู้ผลิต





## คำชี้แจงการใช้แบบฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

แบบฝึกกิจกรรมประกอบหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และเฉลยกิจกรรมระหว่างเรียน

การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ตรวจสอบคำตอบกิจกรรม



**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยที่ 6 การออกแบบและเทคโนโลยี**

---

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวกลางในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดหมายถึงเทคโนโลยี
  - ก. การนำความรู้ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์
  - ข. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ
  - ค. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการอย่างต่อเนื่อง
  - ง. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์
2. ข้อใดคือวิวัฒนาการของเทคโนโลยีในขั้นที่ 5
  - ก. ช่างฝีมือ
  - ข. สมอกล
  - ค. ระบบเครื่องจักรโรงงาน
  - ง. ช่างกล
3. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ด้านประหยัด
  - ก. การใช้ตู้เอทีเอ็ม
  - ข. การใช้เครื่องซักผ้า
  - ค. การติดตั้งกล้องวงจรปิด
  - ง. การใช้ถุงพลาสติกแบบย่อยสลายได้
4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์
  - ก. มีเงินเพียงพอต่อการใช้จ่าย
  - ข. เข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นได้ง่าย
  - ค. คัดลอกผลงานของผู้อื่นได้สะดวก
  - ง. ได้ยาที่ดีจากต่างประเทศมีราคาแพง
5. ข้อใดคือความหมายของเทคโนโลยีสะอาด
  - ก. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ
  - ข. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการอย่างต่อเนื่อง
  - ค. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์
  - ง. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ

6. ข้อใดเป็นวิธีการ Reuse
- ก. การนำขาโต๊ะมาซ่อมแซม
  - ข. การนำถุงผ้ามาใช้แทนถุงพลาสติก
  - ค. การนำเสื้อที่คับไปให้น้องใส่
  - ง. การนำเศษกระดาษมาประดิษฐ์ที่คั่นกระดาษ
7. ถุงพลาสติกควรทิ้งในถังขยะสีใด
- ก. ถังสีน้ำเงิน
  - ข. ถังสีเขียว
  - ค. ถังสีเหลือง
  - ง. ถังสีเทาฟ้าสีส้ม
8. สิ่งใดนิยมนำมารีไซเคิล
- ก. ขวดแก้ว
  - ข. หลอดไฟ
  - ค. ซองขนม
  - ง. ถ่านไฟฉาย
9. ข้อใดคือความหมายของพลังงานหมุนเวียน
- ก. กระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนา ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการอย่างต่อเนื่อง
  - ข. พลังงานที่นานที่จะเกิดขึ้น และเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะหมดไป
  - ค. การเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์
  - ง. พลังงานที่ได้มาจากกระแสพลังงานที่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นซ้ำๆในสิ่งแวดล้อม
10. การนำมูลสัตว์มาผลิตเชื้อเพลิงในการหุงต้มเป็นพลังงานหมุนเวียนประเภทใด
- ก. ชีวมวล
  - ข. แก๊สชีวภาพ
  - ค. พลังงานแสงอาทิตย์
  - ง. พลังงานลม

### แบบฝึกกิจกรรมที่ 1

สิ่งนี้ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีใช่หรือไม่



ในแต่ละข้อ คุณมีเวลาในการตอบคำถาม

ชั่วโมง : นาที : วินาที  
00 : 00 : 15

ควีซทดสอบนี้มีการจำกัดเวลา เมื่อเริ่มทดสอบแล้วจะไม่สามารถหยุดเวลาได้

▶ เริ่มเล่นควีซ

**1** สิ่งนี้ผลิตมาจากเทคโนโลยีใช่หรือไม่?

ดูรูปขยาย

ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี

ผลิตโดยไม่ใช้เทคโนโลยี

**2** สิ่งนี้ผลิตมาจากเทคโนโลยีใช่หรือไม่?

ดูรูปขยาย

ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี

ผลิตโดยไม่ใช้เทคโนโลยี



## แบบฝึกกิจกรรมที่ 2

จากรูปจงเลือกประเภทการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ให้ถูกต้อง



ในแต่ละข้อ คุณมีเวลาในการตอบคำถาม

ชั่วโมง : นาที : วินาที  
00 : 00 : 15

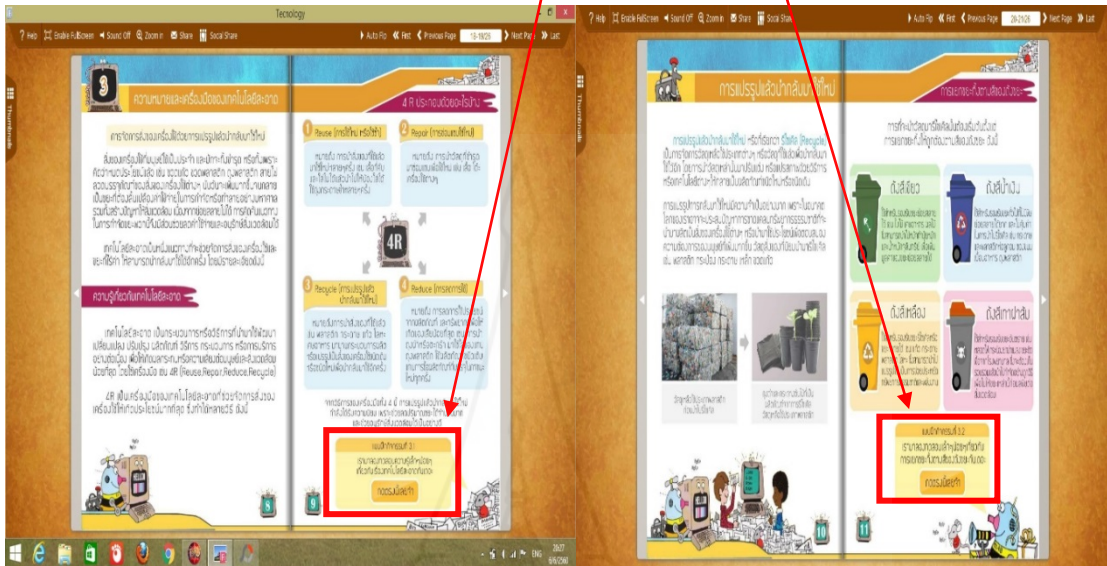
ควีซทดสอบนี้มีการจำกัดเวลา  
เมื่อเริ่มทดสอบแล้วจะไม่สามารถหยุดเวลาได้

▶ เริ่มเล่นควีซ

<p>1 การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน ทำงานและการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในเรื่องที่เหมาะสมมีประโยชน์ต่อผู้ใช้และผู้ติดต่อสื่อสาร</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>	<p>2 กล้องวงจรปิดที่มีส่วนช่วยจับคนร้ายที่ขโมยทรัพย์สิน</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>
<p>3 การใช้เครื่องซักผ้าแทนการซักผ้าด้วยมือช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>	<p>4 กุญแจสติ๊กเกอร์แบบย่อยสลายได้เองและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาใช้ซ้ำจนกว่าจะเสื่อมสภาพ</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>
<p>5 การใช้ยาสมุนไพรพื้นบ้านซึ่งมีราคาถูกรักษาโรคที่ในชุมชนแทนการไปยาที่มีการผลิตจากต่างประเทศที่มีราคาแพง</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>	<p>6 การใช้เครื่องฝากถอนและโอนเงินอัตโนมัติ(ATM) แทนการเขียนลงในใบฝากและใบถอนเงินที่ธนาคาร มีประโยชน์ต่อผู้ฝากผู้โอน และผู้รับเงิน</p>  <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> ประโยชน์</p> <p><input type="radio"/> ประหยัด</p> <p><input type="radio"/> ปลอดภัย</p> <p><input type="radio"/> ประยุกต์</p>



แบบฝึกกิจกรรมที่ 3  
แบ่งเป็นกิจกรรมที่ 3.1 และกิจกรรม 3.2



กิจกรรมที่ 3.1  
จากรูปจงเลือกว่าเป็นหลักการใดใน 4R ให้ถูกต้อง



ในแต่ละข้อ คุณมีเวลาในการตอบคำถาม

ชั่วโมง : นาที : วินาที  
00 : 00 : 15

ควีซทดสอบนี้มีการจำกัดเวลา  
เมื่อเริ่มทดสอบแล้วจะไม่สามารถหยุดเวลาได้

▶ เริ่มเล่นควีซ



<p><b>1</b> การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก</p> 	<p><b>2</b> การนำตุ๊กตาที่ไม่เล่นแล้วไปให้น้อง</p> 
<p><input type="radio"/> Reuse (การใช้ใหม่ หรือใช้ซ้ำ)</p> <p><input type="radio"/> Repair (การซ่อมแซมใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Recycle (การแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Reduce (การลดการใช้)</p>	<p><input type="radio"/> Reuse (การใช้ใหม่ หรือใช้ซ้ำ)</p> <p><input type="radio"/> Repair (การซ่อมแซมใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Recycle (การแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Reduce (การลดการใช้)</p>
<p><b>3</b> การนำพัดลมมาซ่อมแซมให้ใช้ได้อีก</p> 	<p><b>4</b> การนำกล่องเครื่องดื่มรีไซเคิลเป็นกระถางต้นไม้</p> 
<p><input type="radio"/> Reuse (การใช้ใหม่ หรือใช้ซ้ำ)</p> <p><input type="radio"/> Repair (การซ่อมแซมใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Recycle (การแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Reduce (การลดการใช้)</p>	<p><input type="radio"/> Reuse (การใช้ใหม่ หรือใช้ซ้ำ)</p> <p><input type="radio"/> Repair (การซ่อมแซมใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Recycle (การแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่)</p> <p><input type="radio"/> Reduce (การลดการใช้)</p>

### กิจกรรมที่ 3.2

ให้นักเรียนเลือกทิ้งขยะลงถังให้ถูกประเภท



ในแต่ละข้อ คุณมีเวลาในการตอบคำถาม

จำนวน : นาที : วินาที

00 : 00 : 15

คลิกเพื่อดูเฉลยเมื่อหมดเวลา  
เมื่อเริ่มทดสอบแล้วจะไม่สามารถหยุดเวลาได้

[▶ เริ่มเล่นควิซ](#)

1 เราสมควรทิ้งอะไรลงถังขยะในภาชนะนี้?



- กระดาษ
- ยาช้ำแมลง
- เศษอาหาร
- ถุงพลาสติก

2 เราสมควรทิ้งอะไรลงถังขยะในภาชนะนี้?



- ยาช้ำแมลง
- ถุงพลาสติก
- กระดาษ
- เศษอาหาร

3 เราสมควรทิ้งอะไรลงถังขยะในภาชนะนี้?



- ยาช้ำแมลง
- ถุงพลาสติก
- เศษอาหาร
- กระดาษ

4 เราสมควรทิ้งอะไรลงถังขยะในภาชนะนี้?



- ถุงพลาสติก
- เศษอาหาร
- กระดาษ
- ยาช้ำแมลง



แบบฝึกกิจกรรมที่ 4

ประโยชน์ของการเปลี่ยนเสือน้ำกลับมาใช้ใหม่

1. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดหรือทำลายขยะและการฝังของเครื่องมือใช้ใหม่
2. วัตถุประสงค์ใช้สิ่งแวดล้อมรอบๆ บริเวณ
3. ลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการย่อยสลายไม่ได้หรือยากและคงที่โดยการหมุนเวียนไปใช้ใหม่
4. ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการใช้งานสิ่งของเครื่องมือใช้ใหม่
5. สร้างอาชีพใหม่ในการรีไซเคิลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

**4** ความหมายและประเภทของพลังงานหมุนเวียน

พลังงานหมุนเวียน เป็นพลังงานที่ได้จากกระแสพลังงานที่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม โดยผสมของพลังงานหมุนเวียน คือ พลังงานที่กักเก็บอยู่ต่อเนื่องไม่ขาดไป เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวลน้อย นุสสัตว์ วัสดุอินทรีย์หรือใช้ทางการเกษตร

พลังงานหมุนเวียนมีประโยชน์ในการรักษาสิ่งแวดล้อม ลดมลพิษทาง การผลิตไฟฟ้าและเชื้อเพลิง นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการนำเชื้อเพลิงจากต่างประเทศอีกด้วย

สนใจกิจกรรมที่ 4  
เรามาทดลองความรู้อีกด้วยเกี่ยวกับเรื่องพลังงานหมุนเวียนกันเถอะ  
กดลงมือเลยจ้า

จากรูปข้อใดคือพลังงานหมุนเวียน



















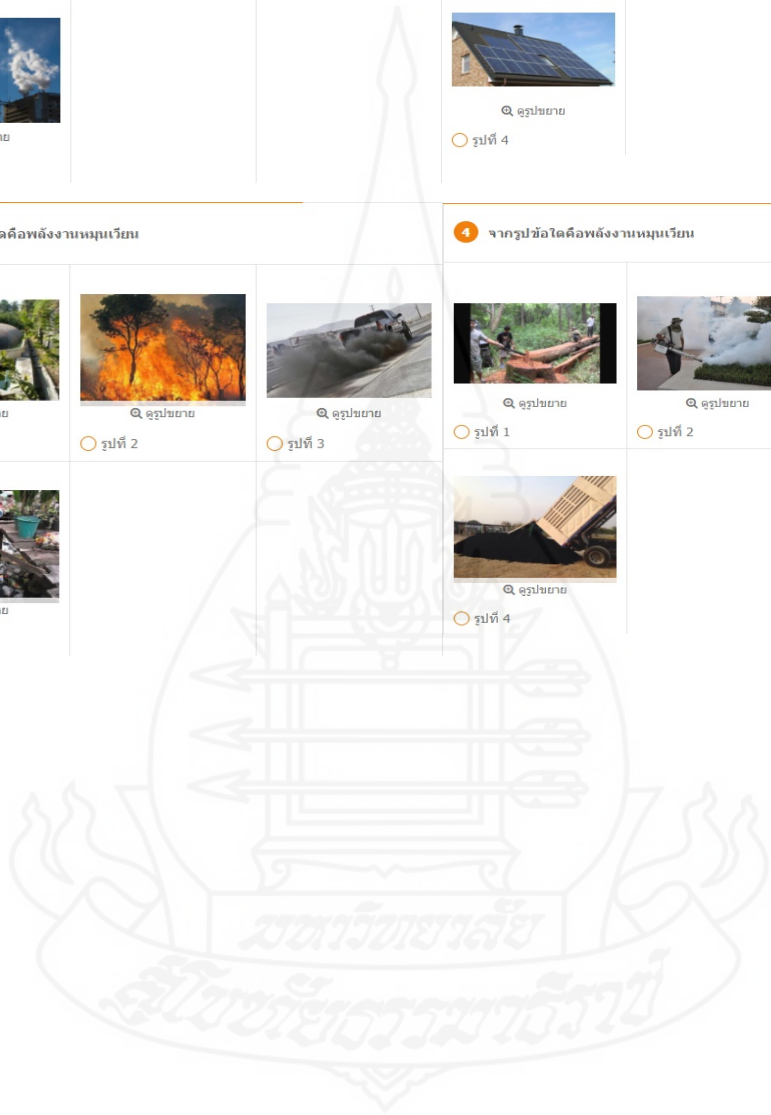
ในแต่ละข้อ คุณมีเวลาในการตอบคำถาม

ชั่วโมง : นาที : วินาที  
00 : 00 : 15

ควิซทดสอบนี้มีการจำกัดเวลา  
เมื่อเริ่มทดสอบแล้วจะไม่สามารถหยุดเวลาได้

▶ เริ่มเล่นควิซ

<p><b>1</b> จากรูปข้อใดคือพลังงานหมุนเวียน</p>			<p><b>2</b> จากรูปข้อใดคือพลังงานหมุนเวียน</p>		
 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 1</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 2</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 3</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 1</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 2</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 3</p>
 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 4</p>			 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 4</p>		
<p><b>3</b> จากรูปข้อใดคือพลังงานหมุนเวียน</p>			<p><b>4</b> จากรูปข้อใดคือพลังงานหมุนเวียน</p>		
 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 1</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 2</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 3</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 1</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 2</p>	 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 3</p>
 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 4</p>			 <p>ดูรูปขยาย</p> <p><input type="radio"/> รูปที่ 4</p>		

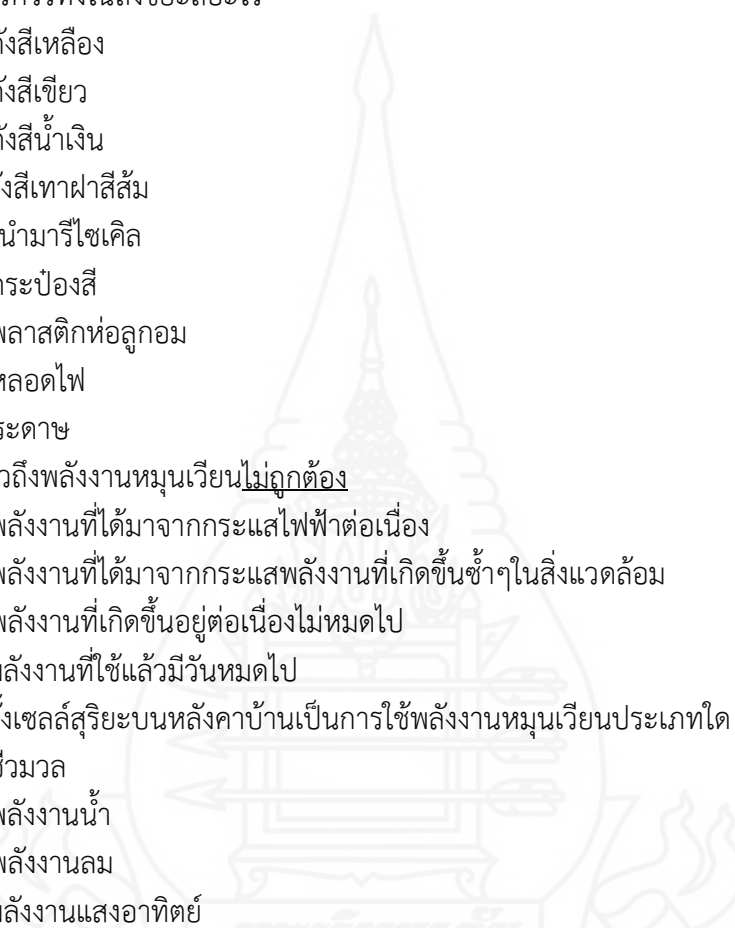


**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยที่ 6 การออกแบบและเทคโนโลยี**

---

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. การนำความรู้ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ก. กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ คือความหมายของข้อใด
  - ก. เทคโนโลยี
  - ข. กระบวนการเทคโนโลยี
  - ค. เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - ง. การนำเทคโนโลยีไปใช้งาน
2. ช่วงกลเป็นวิวัฒนาการเทคโนโลยี
  - ก. ขั้นที่ 1
  - ข. ขั้นที่ 2
  - ค. ขั้นที่ 4
  - ง. ขั้นที่ 5
3. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ด้านประหยัด
  - ก. การใช้ตู้เอทีเอ็ม
  - ข. การใช้เครื่องซักผ้า
  - ค. การใช้กล่องวงจรปิด
  - ง. การใช้ถุงพลาสติกแบบย่อยสลายได้
4. กระข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์
  - ก. ได้รับความสะดวกสบาย
  - ข. ปลอดภัยในการดำเนินชีวิต
  - ค. สิ่งแวดล้อมไม่ถูกทำลาย
  - ง. สามารถคัดลอกผลงานของผู้อื่นได้ง่าย
5. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะอาด
  - ก. คิดค้น
  - ข. พัฒนา
  - ค. ปรับปรุง
  - ง. เปลี่ยนแปลง

6. การนำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาทำงานประดิษฐ์เป็นหลักการ 4R วิธีใด
- ก. Repair
  - ข. Reduce
  - ค. Reuse
  - ง. Recycle
7. เศษอาหารควรทิ้งในถังขยะสีอะไร
- ก. ถังสีเหลือง
  - ข. ถังสีเขียว
  - ค. ถังสีน้ำเงิน
  - ง. ถังสีเทาฟาสีส้ม
8. สิ่งใดนิยมนำมารีไซเคิล
- ก. กระจกสี
  - ข. พลาสติกห่อลูกอม
  - ค. หลอดไฟ
  - ง. กระดาษ
9. ข้อใดกล่าวถึงพลังงานหมุนเวียนไม่ถูกต้อง
- ก. พลังงานที่ได้มาจากกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง
  - ข. พลังงานที่ได้มาจากกระแสพลังงานที่เกิดขึ้นซ้ำๆในสิ่งแวดล้อม
  - ค. พลังงานที่เกิดขึ้นอยู่ต่อเนื่องไม่หมดไป
  - ง. พลังงานที่ใช้แล้วมีวันหมดไป
10. การติดตั้งเซลล์สุริยะบนหลังคาบ้านเป็นการใช้พลังงานหมุนเวียนประเภทใด
- ก. ชีวมวล
  - ข. พลังงานน้ำ
  - ค. พลังงานลม
  - ง. พลังงานแสงอาทิตย์
- 

## เฉลยแบบทดสอบ

เฉลยแบบทดสอบ	
แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ข้อ 1. ก	ข้อ 1. ก
ข้อ 2. ข	ข้อ 2. ข
ข้อ 3. ข	ข้อ 3. ข
ข้อ 4. ก	ข้อ 4. ง
ข้อ 5. ข	ข้อ 5. ก
ข้อ 6. ค	ข้อ 6. ง
ข้อ 7. ก	ข้อ 7. ข
ข้อ 8. ก	ข้อ 8. ง
ข้อ 9. ง	ข้อ 9. ง
ข้อ 10. ข	ข้อ 10. ง





**ภาคที่ 4**

รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



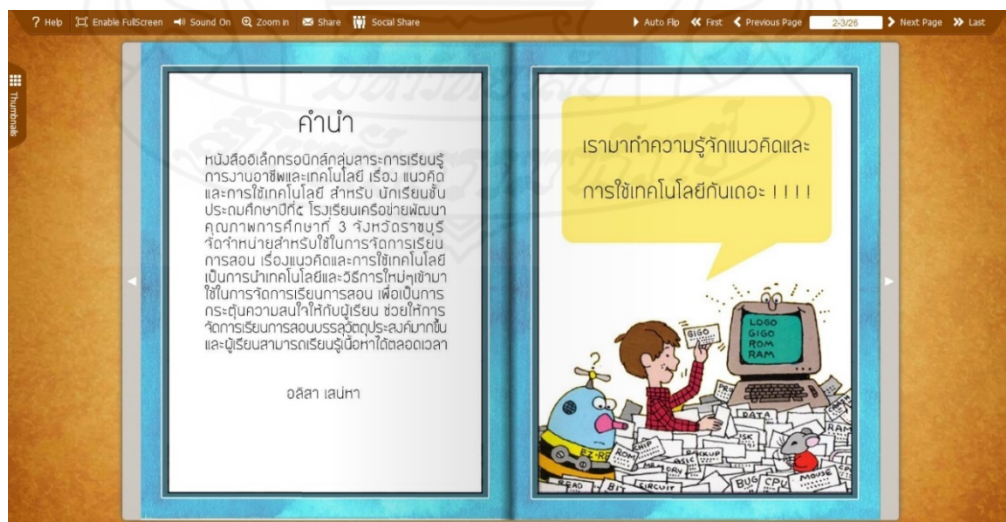
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ 1. หน้าปก 2. คำนำ 3. สารบัญ ประกอบด้วย แผนการฝึกอบรม แนะนำวิธีเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาและกิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบ ประวัติผู้จัดทำและบรรณานุกรม 4. ปกหลัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

## 1. หน้าปกและคำอธิบายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.1 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

## 2. หน้าคำนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

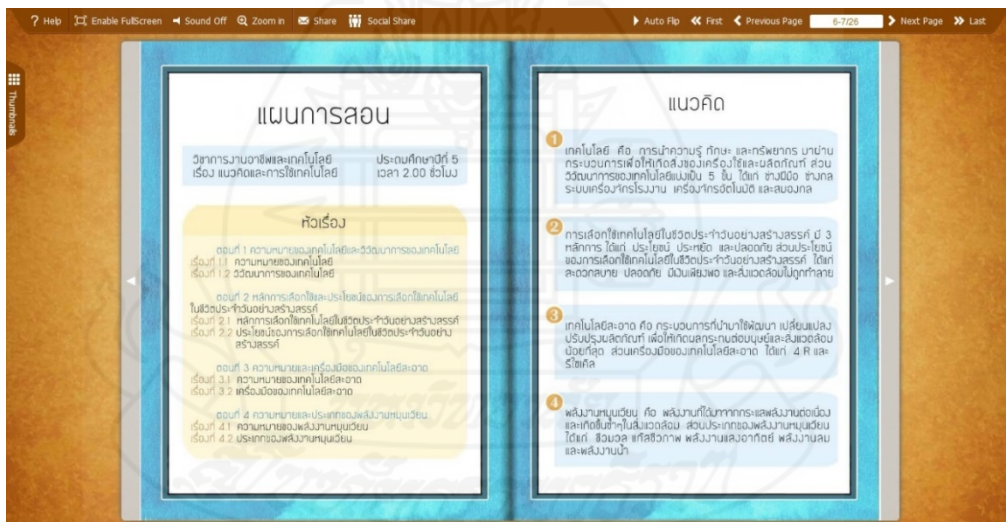


ภาพที่ 5.2 หน้าจอแสดงคำนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

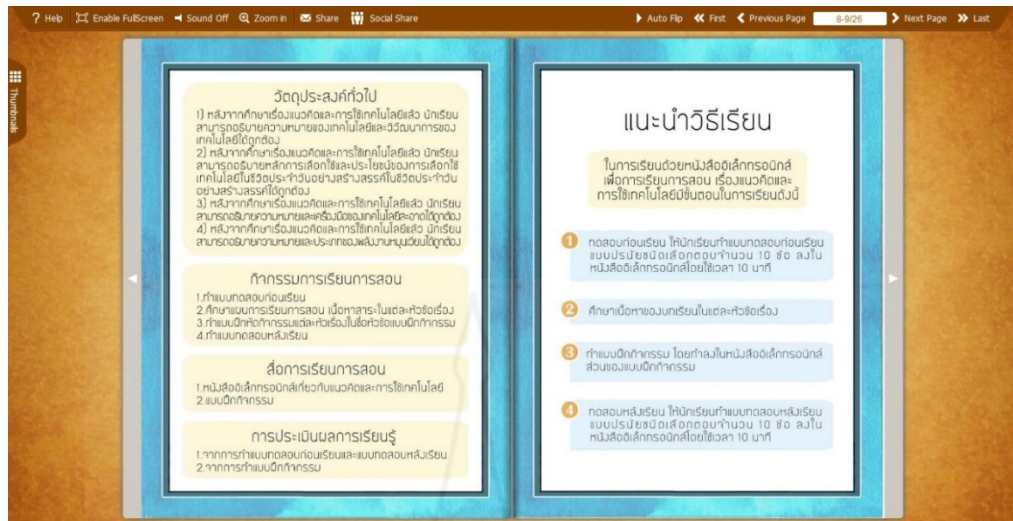
### 3. หน้าสารบัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.3 หน้าจอสารบัญ



ภาพที่ 5.4 หน้าจอแสดงแผนการสอน



ภาพที่ 5.5 หน้าจอแสดงแนะนำวิธีเรียน

## แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

### แบบทดสอบก่อนเรียน

วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยที่ 6 การออกแบบและเทคโนโลยี

**เพศ**

ชาย

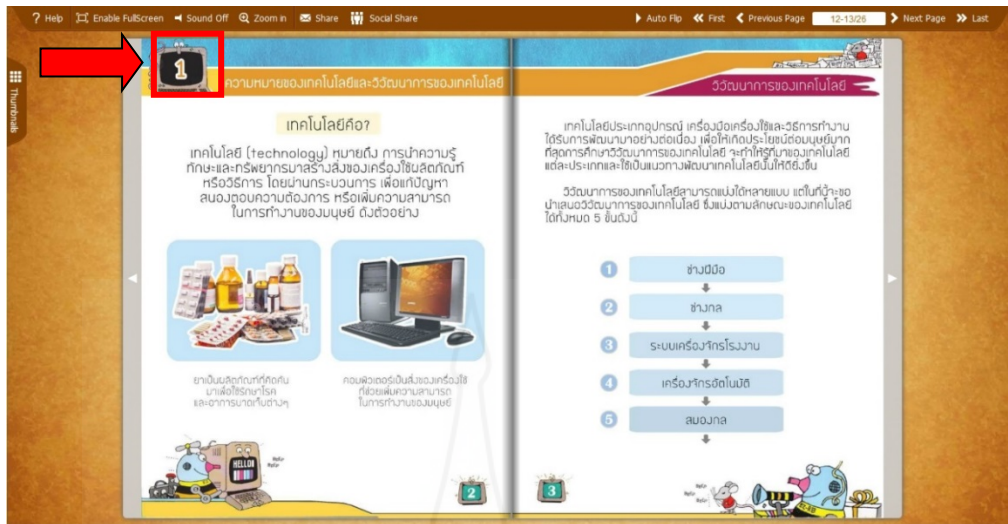
หญิง

**ชื่อ - นามสกุล**

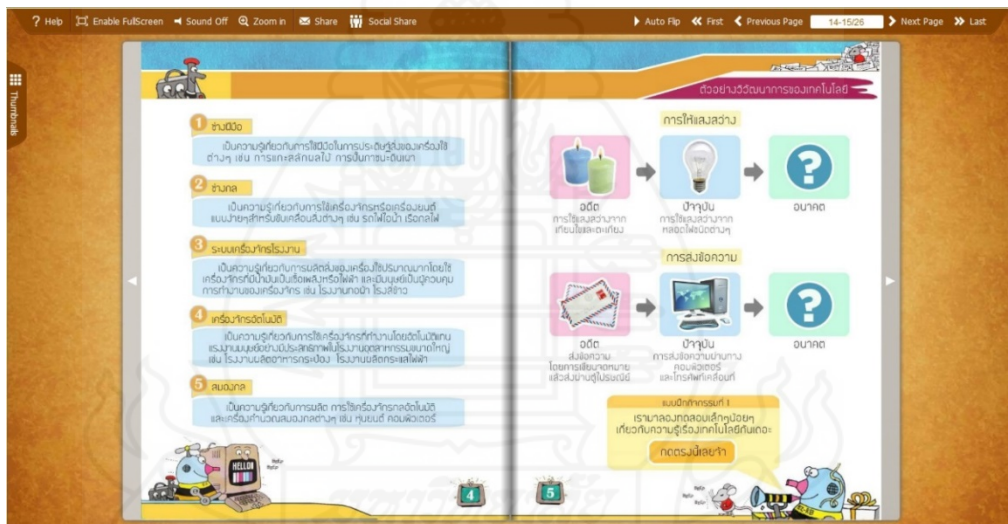
คำตอบของคุณ

ถัดไป หน้า 1 จาก 2

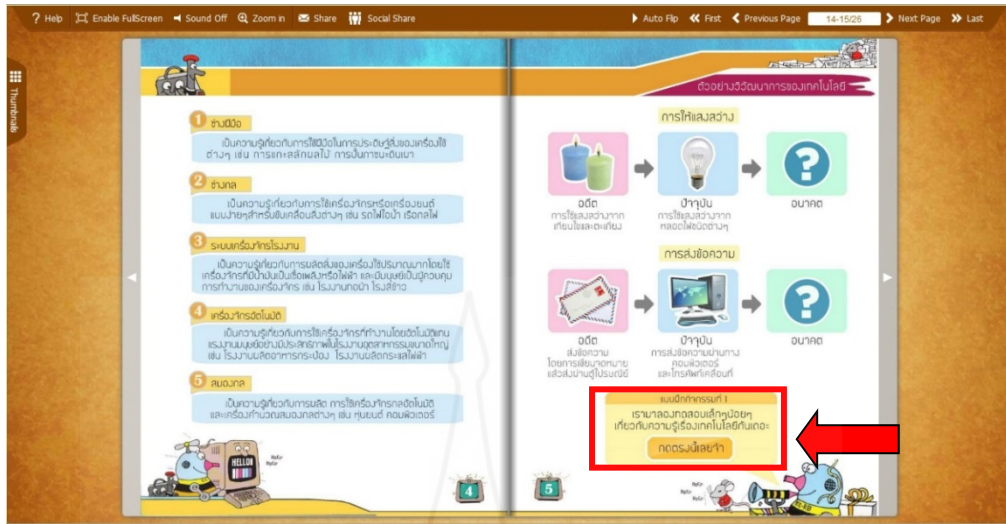
ภาพที่ 5.6 หน้าจอแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน



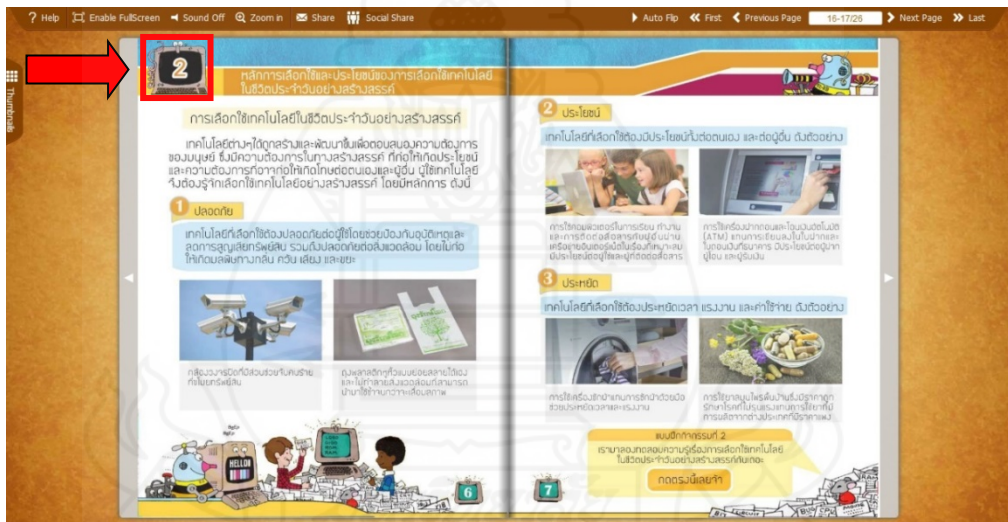
ภาพที่ 5.7 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 1



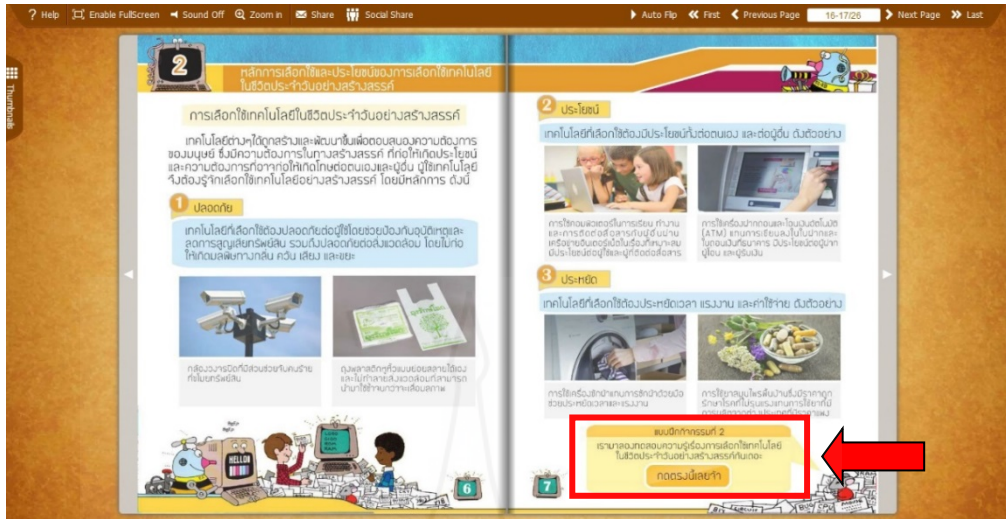
ภาพที่ 5.8 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 1 (ต่อ)



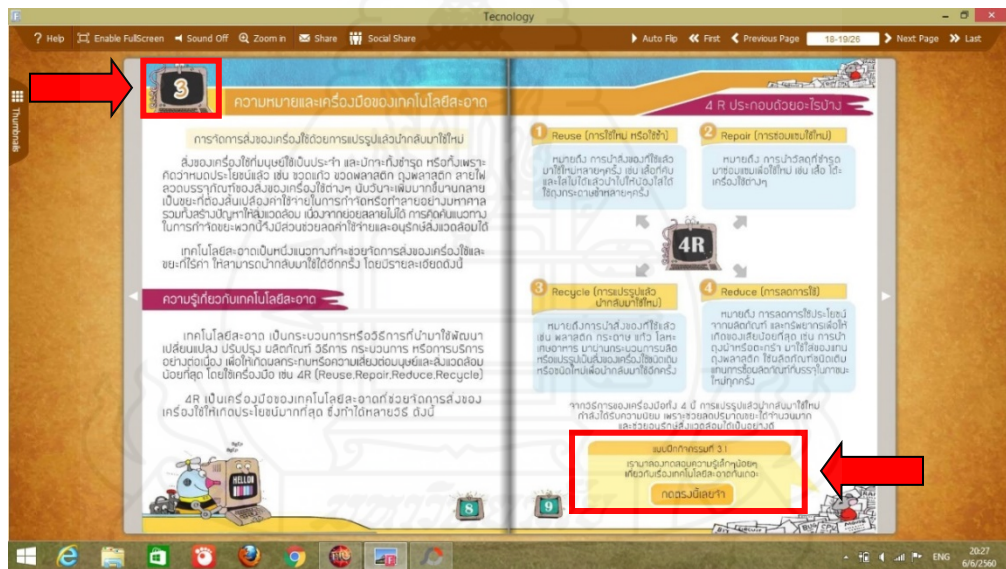
ภาพที่ 5.9 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 1



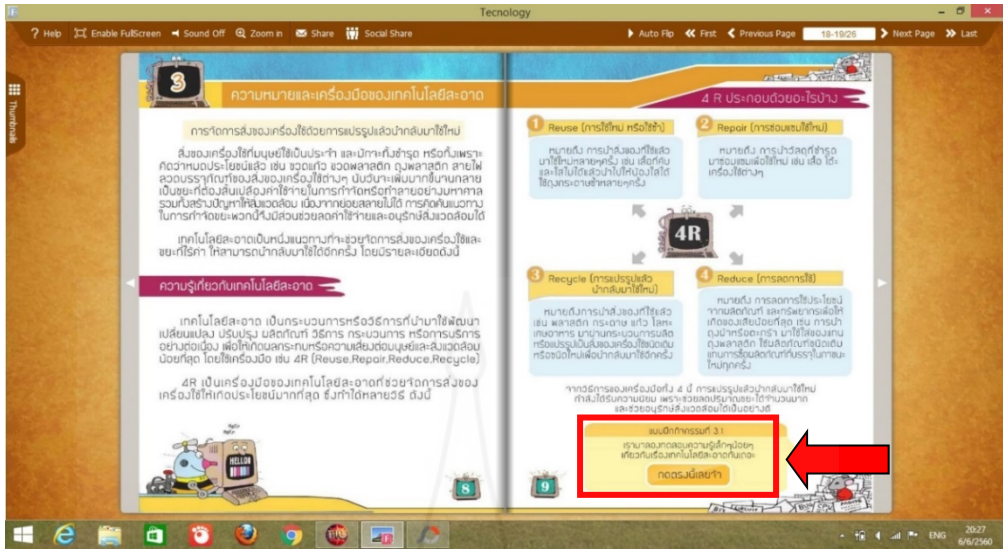
ภาพที่ 5.10 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 2



ภาพที่ 5.11 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 2



ภาพที่ 5.12 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 3



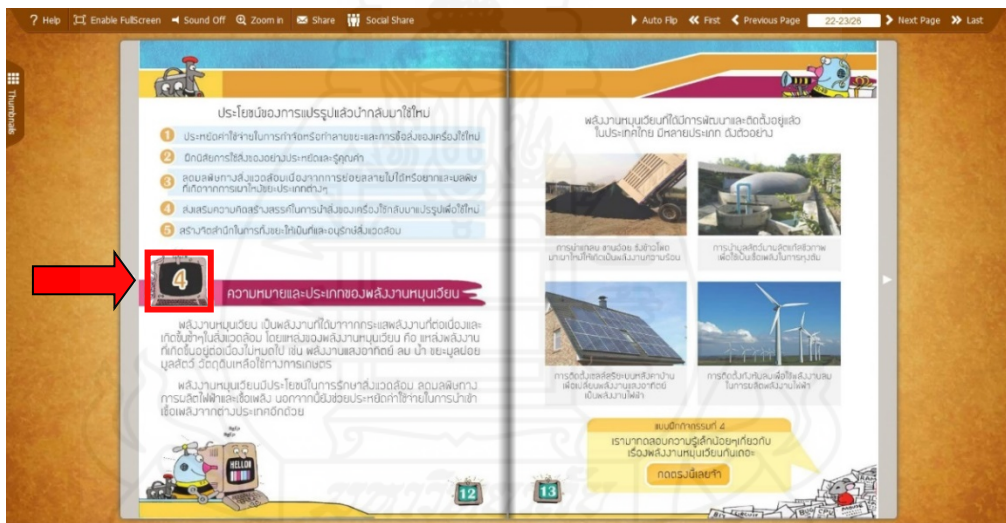
ภาพที่ 5.13 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 3.1



ภาพที่ 5.14 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 3 (ต่อ)



ภาพที่ 5.15 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 3.2



ภาพที่ 5.16 หน้าจอแสดงหัวเรื่องที่ 4





ภาพที่ 5.17 หน้าจอแสดงแบบฝึกกิจกรรมที่ 4



ภาพที่ 5.18 หน้าจอแสดงแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 5.19 หน้าจอแสดงเฉลยแบบทดสอบและประวัติผู้จัดทำ

#### 4. ปกหลังของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.20 หน้าจอแสดงปกหลังของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

## บทที่ 6

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุม สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความก้าวหน้าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความคิดเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมเพื่อการเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี จำนวน 120 คน

2) *กลุ่มตัวอย่าง* คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

#### 1.4.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

**1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) เตรียมสถานที่ในการวิจัย คือ โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกุล) จำนวน 30 เครื่อง (2) กำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นเวลา 3 วัน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09.00 – 11.00 น. ของทุกวัน (3) กำหนดขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมระหว่างเรียน และทดสอบหลังเรียน (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกปฏิบัติ มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

**1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการหาค่า  $E_1/E_2$  (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการทดสอบค่า  $t$  และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**1.5 ผลการวิจัย** ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

**1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.63/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ 80/80

**1.5.2 ผลการหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**1.5.3 ผลการหาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องแนวคิดและการใช้เทคโนโลยีโดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องด้วย ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของอเลสซี่ และโทรลลิป (Alessi and Trollip, 1985, pp. 274-278) ได้แก่ (1) ขั้นตอนการเตรียม ประกอบด้วย กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เก็บรวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหา และสร้างความคิด (2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วย ทอนความคิด วิเคราะห์งานและแนวความคิด ออกแบบบทเรียนขั้นแรก และประเมินแก้ไขการออกแบบ (3) ขั้นตอน การเขียนผังงาน (4) ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (5) ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (6) ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน และ (7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน ประกอบ กับได้ทำการพัฒนา ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ จึงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ลักษณะเด่นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มี ประสิทธิภาพคือ (1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (2) ภาพประกอบมีความคมชัดสอดคล้องกับเนื้อหา และ (3) เนื้อหาส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์ (2520, น. 16) ที่กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถ นำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ และมีความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่ง ที่สัมพันธ์กันของเนื้อหาในแต่ละหน้าแต่ละไฟล์เข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นข้อมูลที่ต้องการได้ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ วารินทร์ รัชมีพรม (2537, น. 192-193) ที่กล่าวว่า หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สนองความต้องการและความสามารถ ของบุคคลมีประสิทธิภาพในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย บุปผชาติ ทัฬหิภรณ์ (2540, น. 86) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนสนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไป กลับมา หรือ กลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เพื่อทบทวนบทเรียนและสามารถเลือกเรียนได้ ตามเวลาและสถานที่ตนสะดวก

### 2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการนำเสนอบทเรียนดังกล่าวทำให้นักเรียนเกิดความ สนใจและเกิดแรงกระตุ้นในการเรียน จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อน เรียน สอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, น. 33-35) ที่กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนอง ความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

### 2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดและการใช้เทคโนโลยีพบว่า โดยภาพรวมเฉลี่ยนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งด้านเนื้อหา การออกแบบ และด้านความรู้ที่ได้รับ

## 3. ข้อเสนอแนะ

### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

**3.1.1 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน** ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์ จัดเตรียมคู่มือการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียน รวมถึงติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหากเครื่องเกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

**3.1.2 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน** นักเรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที และเตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ

**3.1.3 การประกอบกิจกรรม** ในการประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครูผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษาบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนได้แก่ (1) ศึกษาวิธีการเรียน (2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (3) ศึกษาเนื้อหาการเรียน (4) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ (5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

**3.2.1** จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่านักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นในระดับมากที่สุด และนักเรียนต้องการให้มีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือวิชาอื่นๆอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นควรพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่แนวคิดและการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียนอื่นๆ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเพิ่มขึ้นหรือไม่

**3.2.2** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทแบบหนังสือเชื่อมโยง ที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในเล่ม และมีภาพนิ่งประกอบเท่านั้น ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรทดลองผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแบบหนังสือสื่อประสมและสื่อหลากหลาย คือมีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงข้อมูล ประกอบกับเสนอข้อมูลเนื้อหาในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการฝึกเรียนมากขึ้น เพื่อความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3. (2559). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. เอกสารงานทะเบียนวัดผล. ราชบุรี.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *นวัตกรรมทางเทคโนโลยีทศวรรษ 2000*. กรุงเทพฯ: ทัศนไอดี.
- \_\_\_\_\_ . (2540). *หนังสืออิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: สิทธิชาติการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546) *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์: Production of E.Learning Packages*. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- นิสิยา ทองจันทร์แก้ว. (2558). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คอมพิวเตอร์และการใช้งานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- พงษ์ระพี เตชพาพงษ์. (2540). *INTERNET VISUAL GUIDE โดยใช้ EXPLORER 3*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *E-Book หนังสือพูดได้*. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- เยาวลักษณ์ วงศ์พิมพ์. (2545). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนรู้ระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรียนทฤษฎีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วราภรณ์ ถุกตอง. (2552). *รายงานการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานบ้าน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชุดงานบ้านน่ารู้*. สงขลา: ม.ป.ท.
- สนธยา กวนสำโรง. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปทุมธานี.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและกลุ่มสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.



- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). *ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรม การสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อัครเดช ศรีมณีพันธ์. (2547). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบสื่อประสม เรื่อง “การใช้ สื่อ การสอน” สำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Alessi, S.M. and Trollip, S.R. (1985). *Computer-Based Instruction: Methods and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Baker. (1992). *Electronic Books and Libraries of the Future*. The Electronic Library.





ภาคผนวก

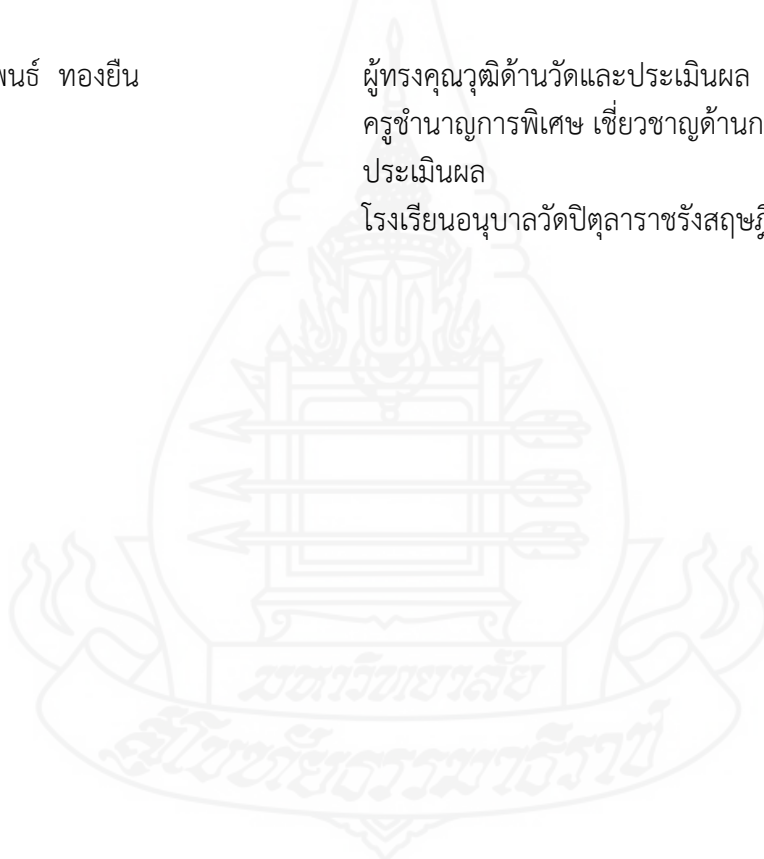
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นายกิจจา ตริสาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา  
 ครูชำนาญการพิเศษ เชี่ยวชาญด้านการสร้างนวัตกรรม  
 และเทคโนโลยีการศึกษา  
 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์
2. นางสาวนันทฉัตรรัตน์ เรืองรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา  
 ครูชำนาญการพิเศษ เชี่ยวชาญด้านการสอนเนื้อหาวิชา  
 คอมพิวเตอร์  
 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์
3. นายนิพนธ์ ทองเย็น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล  
 ครูชำนาญการพิเศษ เชี่ยวชาญด้านการการวัดและ  
 ประเมินผล  
 โรงเรียนอนุบาลวัดปิตุลาราชรังสฤษฎ์





ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

**แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**  
**เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีความ  
 เหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน”  
 ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. องค์ประกอบด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>					
1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจามีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนของพื้นที่มีความเหมาะสม					
1.2 การใช้สีมีความเหมาะสม					
1.3 ลักษณะ ขนาด สี ของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสม					
1.4 ปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้าจามีความเหมาะสม					
<b>2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย</b>					
2.1 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด สวยงาม สอดคล้อง กับเนื้อหา					
2.2 ปริมาณของภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
<b>3. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์</b>					
3.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 การให้ผลย้อนกลับกับนักเรียนมีความถูกต้อง เหมาะสม					
3.3 คำสั่งหรือคำแนะนำในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ มีความชัดเจน					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>4. องค์ประกอบด้านโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>					
4.1 การเข้าใช้โปรแกรม ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ชับซ้อน					
4.2 การวางเนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้องและสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
<b>5. องค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอเนื้อหา</b>					
5.1 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนน่าสนใจ					
5.2 การนำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล					

โดยภาพรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา



**แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**  
**เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้อง สอดคล้องและครอบคลุม วัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ					
1.2 เนื้อหามีความทันสมัย					
1.3 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับ ผู้เรียน					
1.4 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละตอนที่นำเสนอมีความเหมาะสม					
1.5 การจัดเรียงเนื้อหาเหมาะสม					
<b>2. ภาพประกอบเนื้อหา</b>					
2.1 ภาพประกอบเนื้อหา มีความชัดเจน					
2.2 ภาพประกอบเนื้อหา สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.3 คำอธิบายภาพมีความชัดเจนถูกต้อง					
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>					
3.1 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
3.2 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักภาษา					
3.3 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					



โดยภาพรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการฝึกอบรม เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี  
มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน  
(.....)  
ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา



**แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการฝึกอบรม**  
**เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการฝึกอบรม เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>					
1.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม					
1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน					
1.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.4 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย					
1.5 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b>					
2.1 รูปแบบของแบบทดสอบหลังเรียน มีความเหมาะสม					
2.2 แบบทดสอบหลังเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน					
2.3 แบบทดสอบหลังเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2.4 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย					
2.5 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

โดยภาพรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการฝึกอบรม เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี  
มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน  
(.....)  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล





**ภาคผนวก ค**

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยที่ 6  
แนวคิดและ การใช้เทคโนโลยี

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
ตอนที่ 1 ความหมายของ เทคโนโลยีและ วิวัฒนาการของ เทคโนโลยี	นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายของเทคโนโลยี และวิวัฒนาการของ เทคโนโลยีได้ถูกต้อง	✓ ✓					
ตอนที่ 2 หลักการ เลือกใช้และ ประโยชน์ของการ เลือกใช้เทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์	นักเรียนสามารถอธิบาย หลักการเลือกใช้และ ประโยชน์ของการเลือกใช้ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์ใน ชีวิตประจำวันอย่าง สร้างสรรค์ได้ถูกต้อง		✓ ✓				
ตอนที่ 3 ความหมายและ เครื่องมือของ เทคโนโลยีสะอาด	นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและเครื่องมือ ของเทคโนโลยีสะอาดได้ ถูกต้อง	✓	✓ ✓	✓			
ตอนที่ 4 ความหมายและ ประเภทของ พลังงานหมุนเวียน	นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของพลังงานหมุนเวียนได้ ถูกต้อง	✓	✓				
<b>รวม</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>			

## ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



**การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ** การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) **ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)** วิเคราะห์โดยใช้สูตร Brennan Index (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2537, น. 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อกำหนดให้

D = ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

$R_L$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2) **ค่าความยากง่าย (Difficulty)** วิเคราะห์โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น.

90)

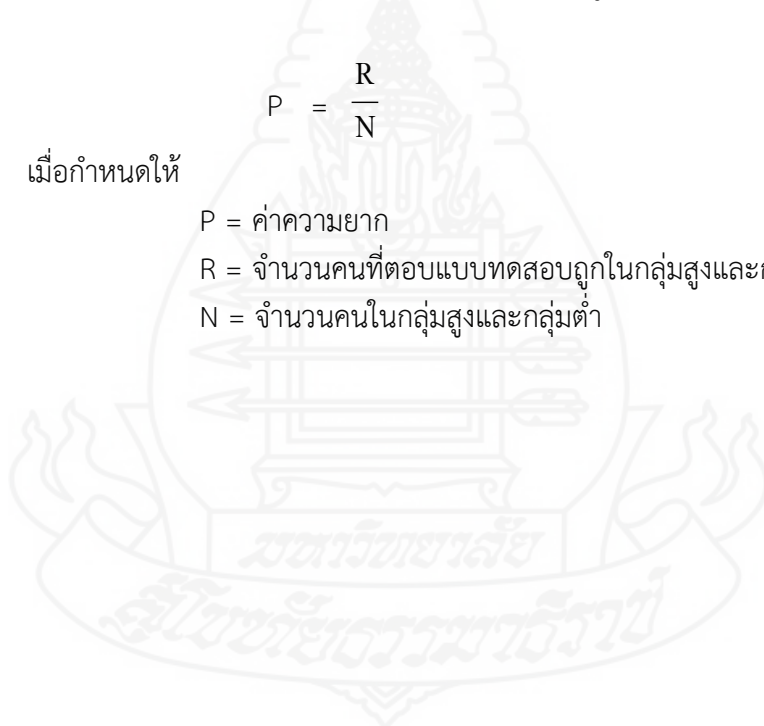
$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

P = ค่าความยาก

R = จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ



ตารางที่ 2 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน  
หน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัดพฤติกรรมด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัดพฤติกรรมด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.40	0.27	ความละเอียด	1	0.43	0.67	ความละเอียด
2	0.67	0.40	ความละเอียด	2	0.63	0.33	ความละเอียด
3	0.33	0.47	ความละเอียด	3	0.27	0.60	ความรู้
4	0.47	0.40	ความเข้าใจ	4	0.47	0.53	ความเข้าใจ
5	0.43	0.33	ความรู้	5	0.43	0.47	ความรู้
6	0.47	0.33	ความเข้าใจ	6	0.37	0.40	ความเข้าใจ
7	0.33	0.27	การนำไปใช้	7	0.43	0.53	การนำไปใช้
8	0.50	0.33	ความเข้าใจ	8	0.50	0.47	ความเข้าใจ
9	0.30	0.27	ความรู้	9	0.30	0.33	ความรู้
10	0.43	0.47	ความรู้	10	0.53	0.40	ความรู้
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.67 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.47				แบบทดสอบหลังเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.63 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.67			



## Descriptive Statistics

	N	Mean
i1	30	.4000
i2	30	.6667
i3	30	.3333
i4	30	.4667
i5	30	.4333
i6	30	.4667
i7	30	.3333
i8	30	.5000
i9	30	.3000
i10	30	.4333
Valid N (listwise)	30	

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ค่าความยากง่าย (P) 0.50 – 0.76

## Descriptive Statistics

	N	Mean
i1	1	.2650
i2	1	.4000
i3	1	.4700
i4	1	.4000
i5	1	.3300
i6	1	.3300
i7	1	.2700
i8	1	.3300
i9	1	.2700
i10	1	.4700
Valid N (listwise)	1	

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.27 - 0.47

## Descriptive Statistics

	N	Mean
i1	30	.4333
i2	30	.6333
i3	30	.2667
i4	30	.4667
i5	30	.4333
i6	30	.3667
i7	30	.4333
i8	30	.5000
i9	30	.3000
i10	30	.5333
Valid N (listwise)	30	

แบบทดสอบหลังเรียน  
ค่าความยากง่าย (P) 0.36 – 0.63

## Descriptive Statistics

	N	Mean
i1		.6700
i2	1	.3300
i3	1	.6000
i4	1	.5300
i5	1	.4700
i6	1	.4000
i7	1	.5300
i8	1	.4700
i9	1	.3300
i10	1	.4000
Valid N (listwise)	1	

แบบทดสอบหลังเรียน  
ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.33 – 0.67

**Reliability**

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ค่าความเชื่อมั่น = 0.66

**Reliability Statistics**

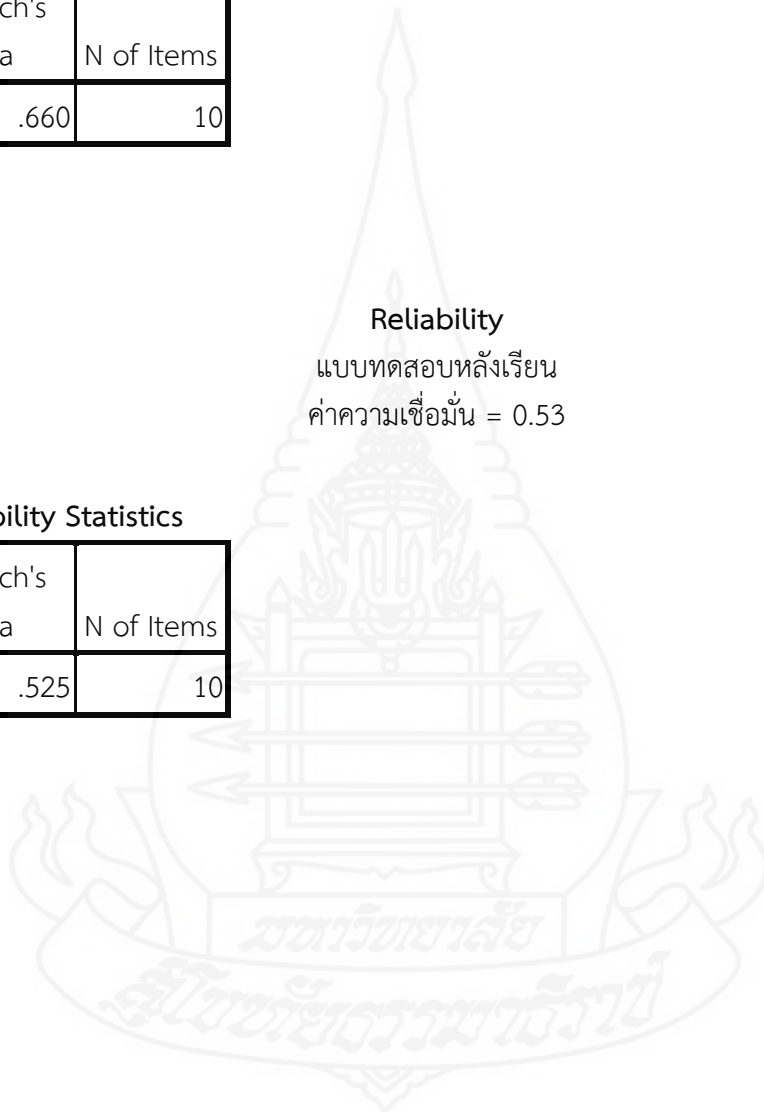
Cronbach's Alpha	N of Items
.660	10

**Reliability**

แบบทดสอบหลังเรียน  
ค่าความเชื่อมั่น = 0.53

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.525	10





**ภาคผนวก จ**

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

ตารางที่ 3 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	5	24	8
2	4	20	7
3	2	18	5
$\sum X$	11	62	20
ค่าเฉลี่ย	3.67	20.67	6.67
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 68.89$	$E_2 = 66.67$

ตารางที่ 4 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 6 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	5	24	9
2	4	27	8
3	2	20	7
4	4	23	8
5	2	18	6
6	1	17	5
$\sum X$	18	132	43
ค่าเฉลี่ย	3	22	7.17
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 73.33$	$E_2 = 71.67$

ตารางที่ 5 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 21 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	5	29	10
2	4	28	9
3	6	30	10
4	4	27	8
5	6	29	10
6	5	29	9
7	5	28	10
8	4	26	8
9	3	25	8
10	4	27	9
11	2	25	8
12	5	25	9
13	3	26	8
14	4	26	8
15	3	18	7
16	4	20	7
17	2	16	7
18	2	19	6
19	3	18	6
20	2	17	6
21	3	20	8
$\sum X$	79	508	171
ค่าเฉลี่ย	3.76	24.19	8.14
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.63$	$E_2 = 81.43$

ตารางที่ 6 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 6 เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนผลต่าง D
1	5	8	3
2	4	7	3
3	2	5	3
4	5	8	4
5	4	8	5
6	2	7	5
7	4	8	4
8	2	6	4
9	1	5	4
10	5	10	5
11	4	9	5
12	6	10	4
13	4	8	4
14	6	10	4
15	5	9	4
16	5	10	5
17	4	8	4
18	3	8	5
19	4	9	5
20	2	8	6
21	5	9	4
n	21	21	21
Sum	82	170	90
Mean	3.90	8.14	4.29
S.D.	1.41	1.48	1.32

## T-Test

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	3.9048	21	1.41084	.30787
	post	8.0952	21	1.48003	.32297

## Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre & post	21	.843	.000

## Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-4.19048	.81358	.17754	-4.56081	-3.82014	-23.603	20	.000





**ภาคผนวก ฉ**

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน  
ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 7 ค่าความถี่ของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุม วัตถุประสงค์	10	11	0	0	0
2. เนื้อหามีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน	12	8	1	0	0
3. เนื้อหามีความชัดเจนและเหมาะสม	15	5	1	0	0
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถเข้าใจ เนื้อหาได้โดยง่าย	9	11	1	0	0
5. ถ้ายทอดเนื้อหาทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	10	9	2	0	0
6. เนื้อหากิจกรรมระหว่างเรียนมีความ เหมาะสม	10	11	0	0	0
<b>ด้านการออกแบบ</b>					
7. ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่ายและมี ความเหมาะสม	13	7	1	0	0
8. ภาพประกอบชัดเจน สวยงาม	15	6	0	0	0
9. สีที่ใช้เป็นพื้นหลังมีความเหมาะสม	14	5	2	0	0
10. เสียงประกอบมีความเหมาะสม	13	7	1	0	0
11. คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน	11	6	4	0	0
12. มีความทันสมัย แปลกใหม่ไปจากการ เรียนปกติ	16	4	1	0	0
13. ความสวยงามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	15	6	0	0	0
<b>ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>					
14. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนช่วย ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	11	9	1	0	0
15. นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น	18	3	0	0	0
16. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	12	7	2	0	0
17. นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้สะดวก	13	5	3	0	0
18. ได้รับความสนใจให้เกิดการเรียนรู้	14	7	0	0	0
19. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ใหม่ๆให้กับ นักเรียน	12	9	0	0	0
20. นักเรียนต้องการให้มีการใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	15	6	0	0	0



ภาคผนวก ช  
แบบสอบถามความคิดเห็น

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**  
**เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามนี้ สร้างขึ้นมาเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี

**คำแนะนำ :** ในการตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนเห็นด้วย เพียงข้อเดียว โดยจัดระดับความคิดเห็นไว้ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึงมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึงมาก

ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึงน้อย

ระดับ 1 หมายถึงน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุม วัตถุประสงค์					
2. เนื้อหามีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน					
3. เนื้อหามีความชัดเจนและเหมาะสม					
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถเข้าใจ เนื้อหาได้โดยง่าย					
5. ถ้ายทอดเนื้อหาทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
6. เนื้อหากิจกรรมระหว่างเรียนมีความ เหมาะสม					
<b>ด้านการออกแบบ</b>					
7. ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่ายและมี ความเหมาะสม					
8. ภาพประกอบชัดเจน สวยงาม					
9. สีที่ใช้เป็นพื้นหลังมีความเหมาะสม					
10. เสียงประกอบมีความเหมาะสม					
11. คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน					
12. มีความทันสมัย แปลกใหม่ไปจากการ เรียนปกติ					
13. ความสวยงามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความรู้ที่ได้รับ					
14. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
15. นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น					
16. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
17. นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้สะดวก					
18. สร้างความสนใจให้เกิดการเรียนรู้					
19. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ใหม่ๆให้กับนักเรียน					
20. นักเรียนต้องการให้มีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

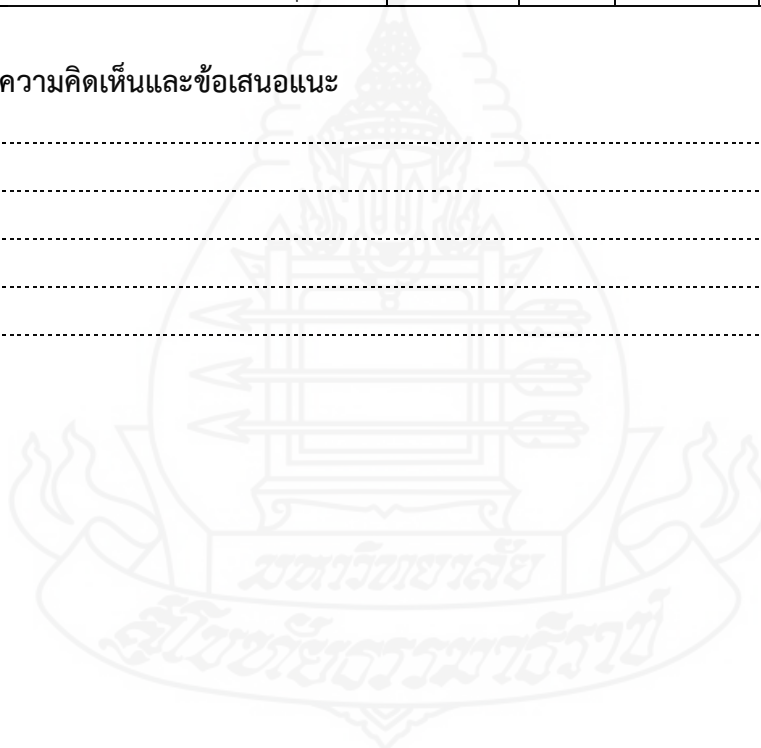
.....

.....

.....

.....

.....



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวอลิสสา เสน่หา
วัน เดือน ปีเกิด	21 พฤษภาคม 2529
สถานที่เกิด	อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2556
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลวัดเพลง (หริตศรัทธาประชานุกูล) อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี
ตำแหน่ง	ครูผู้ช่วย

