

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

นางสาวณภัทร อักษรพันธ์

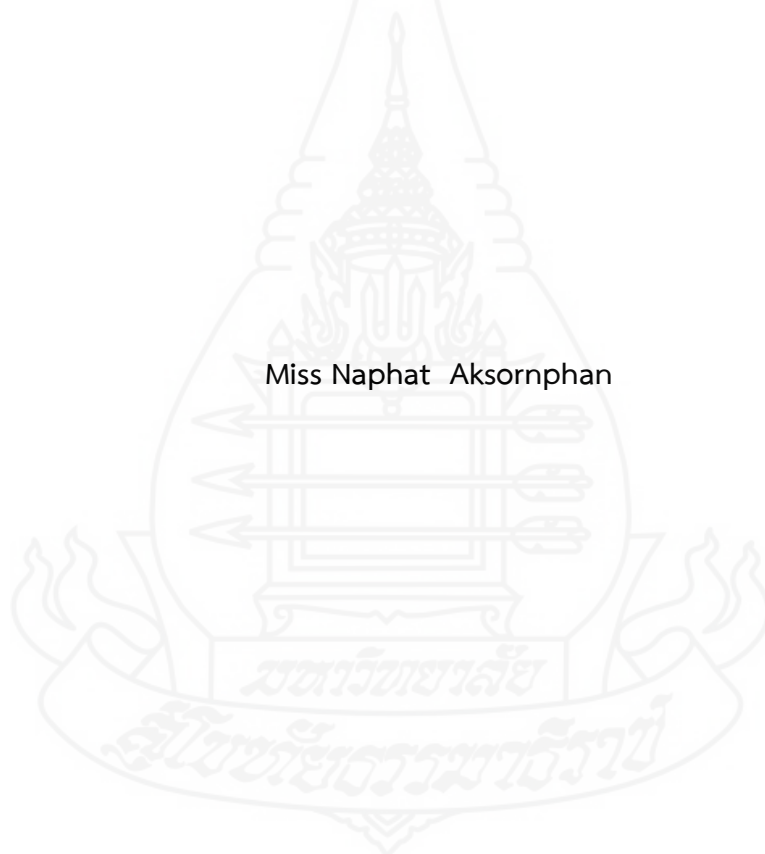


การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2562

Development of an Electronic Book in the Science and Technology
Learning Area on the Topic of Information for Prathom
Suksa V Students of Ban Bophut School in Surat
Thani Province

Miss Naphat Aksornphan



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

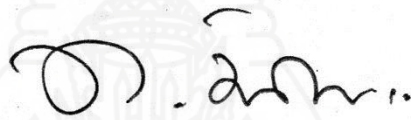
2019

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชื่อและนามสกุล นางสาวณภัทร อักษรพันธ์
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2563

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย)



(รองศาสตราจารย์ ดร.นรินาถ แสนสา)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้ศึกษา นางสาวณภัทร อักษรพันธ์ **รหัสนักศึกษา** 2612700746

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ **ปีการศึกษา** 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 35 คน ที่ศึกษาในโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย คือ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.00/80.40 ซึ่งเป็นไปตามตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความคิดเห็นในภาพรวมว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มีความเหมาะสมในระดับมาก

คำสำคัญ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลสารสนเทศ ประถมศึกษา

Independent study title: Development of an Electronic Book in the Science and Technology Learning Area on the Topic of Information for Prathom Suksa V Students of Ban Bophut School in Surat Thani Province

Author: Miss Naphat Aksornphan; **ID:** 2612700613;

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

Independent study advisor: Dr. Taweewat Watthanakuljaroen, Associate Professor;

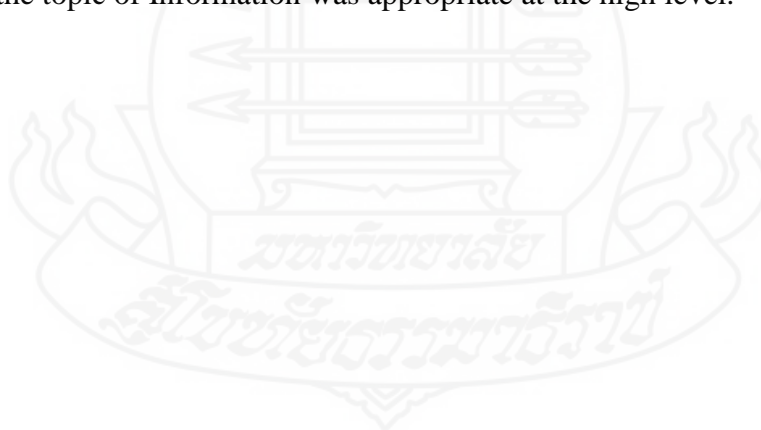
Academic year: 2019

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop an electronic book in the Science and Technology Learning Area on the topic of Information for Prathom Suksa V students of Ban Bophut School in Surat Thani province based on the set efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the electronic book in the Science and Technology Learning Area on the topic of Information; and (3) to study opinions of the students toward the electronic book in the Science and Technology Learning Area on the topic of Information.

The research sample consisted of 35 Prathom Suksa V students studying at Ban Bophut School in Surat Thani province during the first semester of the 2020 academic year, obtained by cluster sampling. The research instruments were (1) an electronic book in the Science and Technology Learning Area on the topic of Information; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's opinions toward the electronic book in the Science and Technology Learning Area on the topic of Information. Statistics used 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 Science and Technology Learning Area on the topic of Information was efficient at 80.00/80.40, thus meeting the set 80/80 efficiency criterion; (2) the students learning from the electronic book achieved significant learning progress at the .05 level; and (3) the students learning from the electronic book had overall opinion that the electronic book on the topic of Information was appropriate at the high level.



Keywords: Electronic book, Information, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องให้เป็นอย่างดี จากรองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย กรรมการสอบการศึกษา ค้นคว้าอิสระนี้ที่ได้เสนอแนะในการปรับปรุงงานให้เสร็จสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน คือ อาจารย์ ดร.พัทธนันท์ บุตรฉุย ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูตินันท์กุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล ดร.ณัฐกรณ์ คำชะอม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ที่ได้กรุณาตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้ได้เครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ ดร.ณัฐกรณ์ คำชะอม ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน บ่อผุด ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจ และสนับสนุนการศึกษา ขอบคุณพี่ น้อง เพื่อนนักศึกษาที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการศึกษา และขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบุพการี ครู อาจารย์ ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

ณภัทร อักษรพันธ์

พฤษภาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	7
สมมติฐานการวิจัย	7
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่ได้รับ	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์	10
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	13
สื่อการสอนสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน	28
การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	39
ข้อมูลสารสนเทศ	43
โรงเรียนบ้านบ่อผุด	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	49
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
การเก็บรวบรวมข้อมูล	63
การวิเคราะห์ข้อมูล	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์	69
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	72
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	72
บทที่ 5 รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน	75
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับครู)	77
ภาคที่ 2 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ซีดีรอม)	89
ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับนักเรียน)	117
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับนักเรียน)	129
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	156
สรุปการวิจัย	156
อภิปรายผล	158
ข้อเสนอแนะ	162
บรรณานุกรม	163
ภาคผนวก	167
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	168
ข แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	170
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ)	176
ง ตารางวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ แบบฝึกหัด ตารางค่าความยาก ค่าอำนาจการจำแนก และค่าความเที่ยง	178
จ ตารางทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	184

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ฉ ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	192
ช แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	195
ซ ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	198
ณ แบบแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	200
ประวัติผู้ศึกษา	203



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งที่ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ.....	51
ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	53
ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ.....	60
ตารางที่ 3.4 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	61
ตารางที่ 3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	62
ตารางที่ 3.6 กำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	64
ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3).....	69
ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบเดี่ยว	70
ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6).....	70
ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบกลุ่ม	71
ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบภาคสนาม (n = 26).....	71
ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (n = 26).....	72
ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดลองแบบภาคสนาม (n = 26).....	73

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงแบบจำลองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี และโทรลึป.....	23
ภาพที่ 3.1 แผนผังการเรียนหน่วยเรียนที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ.....	54
ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	56
ภาพที่ 3.3 การออกแบบรองปก และคำอธิบายรายวิชา.....	56
ภาพที่ 3.4 การออกแบบรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ และแผนการสอน.....	57
ภาพที่ 3.5 การออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้.....	57
ภาพที่ 3.6 ผังงานของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์.....	58
ภาพที่ 3.7 แผนผังการจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด.....	64



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้ก้าวล้ำไปอย่างรวดเร็วทำให้การพัฒนาด้านการศึกษาก้าวไกลตามเทคโนโลยี ประโยชน์ที่ได้รับ คือ ให้นักเรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูล และจัดการข้อมูล เช่น การค้นหาหนังสือ หรืออ่านบทความ จากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่าน หนังสือ นิตยสาร วารสาร วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการ ไม่ว่าจะอยู่สถานที่ใดก็สามารถเข้าไปใช้ เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกันโดยผ่านการเรียนอีเลิร์นนิ่ง เกิดทักษะการคิดอย่างมีคิดอย่างมีเหตุผล โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการสำรวจค้นหา ทักษะการรวบรวมข้อมูล และทักษะการประเมิน ทั้งนี้จึงทำให้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในระบบการศึกษาอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ใช้สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยเฉพาะหมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตราที่ มาตรา 66 นักเรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกๆ ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553)

การศึกษาไทยเพื่อรองรับการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะการพัฒนาด้านการใช้สื่อเทคโนโลยี ต้องมีเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้โลกแคบลง ควรส่งเสริมให้เด็กสามารถเข้าถึง และหาข้อมูลความรู้เพิ่มเติมได้เองจาก สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อดิจิทัล สื่อจากอินเทอร์เน็ต สืบค้นและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพนักเรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนสนุกกับการเรียน และเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561)

การจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เน้นให้นักเรียนมีบทบาทและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุดตามนโยบายการศึกษา ดังคำอธิบายในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตรา 22 กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง จัดสถานการณ์และบรรยากาศการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับระดับของนักเรียน

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

สภาพที่พึงประสงค์สำหรับการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุม (1) ด้านผู้สอน (2) ด้านนักเรียน (3) ด้านวิธีการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ (4) ด้านสื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านผู้สอน กล่าวคือ ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ควรเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริม อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน และพัฒนานักเรียนไปให้ถึงเป้าประสงค์ ของการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผู้สอนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติที่ดี รวมถึงสมรรถนะและความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับการศึกษา การเลือกรับ เลือกปฏิเสธ การเข้าถึงความรู้จนกระทั่งการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ โดยไม่หลงลืมคุณธรรมจริยธรรม พัฒนาสมรรถนะผู้สอน ไอซีที ให้สามารถจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้รู้จักเลือกรับ เลือกปฏิเสธ และรู้เท่าทัน เทคโนโลยี (ปิยธัญว์ เบญจเทพรัศมี, 2556)

1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านนักเรียน กล่าวคือ กล่าวคือ นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่า นักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และ เติบโตตามศักยภาพ ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความ เหมาะสมแต่ละระดับการศึกษา การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กระบวนการคิด การฝึกทักษะ การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ใช้ความรู้มาเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้ ผสมผสานสาระความรู้ ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553)

1.1.3 สภาพที่พึงประสงค์ด้านวิธีการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ การศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน 2551 การเรียนการสอนวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญ

สถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนา ลักษณะนิสัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

1.1.4 สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ สื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถใช้ประโยชน์ต่อนักเรียน และผู้สอนอย่างน้อย 8 ประการ ได้แก่ (1) เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (2) สามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (3) สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับนักเรียน ทำให้เกิดความสุขสนทนและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน (4) การใช้สื่อจะทำให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจตรงกัน (5) ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น (6) ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างนักเรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย (7) ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ (8) ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น และ (8) ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล (กิตานันท์ มลิทอง, 2540)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันสำหรับการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ครอบคลุม (1) ด้านผู้สอน (2) ด้านนักเรียน (3) ด้านวิธีการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ (4) ด้านสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2.1 สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ เน้นการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยใช้ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย โดยการอธิบายเนื้อหา ใช้สื่อประกอบบ้าง การวัดผลประเมินผลใช้วิธีการทดสอบความรู้โดยใช้ข้อทดสอบที่เน้นการวัดความรู้ความเข้าใจเท่านั้น

1.2.2 สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการเรียนตามเนื้อหาหลักสูตร การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาสามารถแก้ได้บางครั้ง การมุ่งเน้นเสาะแสวงหาความรู้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคม การคิดหาคำตอบ สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้โดยใช้ความจำจากหนังสือหรือตำรา

1.2.3 สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านวิธีการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนของผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเทคนิค รูปแบบ และวิธีจัดการ

เรียนการสอนเน้นการบรรยาย ไม่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน เน้นการบอกจากผู้สอนมากกว่าการตั้งคำถามให้คิดวิเคราะห์ จัดกิจกรรมให้นักเรียนตามตำราแบบเรียน การวัดประเมินผลวัดเพียงความรู้ความจำ จัดให้เด็กเก่งอยู่กลุ่มเรียนเดียวกัน

1.2.4 สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ สื่อการสอนของผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนใหญ่ใช้ตำราหรือหนังสือเรียนเป็นส่วนใหญ่ เน้นการใช้ภาพนิ่งประกอบ ให้นักเรียนจดบันทึก หรือศึกษาจากใบความรู้ นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้จากสื่อการสอน จึงไม่สร้างความสนใจในการเรียนแก่นักเรียน มีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการสอนอยู่ในระดับน้อย เนื่องจากผู้สอนขาดประสบการณ์และความรู้ความเข้าใจในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ครอบคลุม (1) ด้านผู้สอน (2) ด้านนักเรียน (3) ด้านวิธีการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ (4) ด้านสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3.1 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี กล่าวคือ ผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง สอนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ไม่มีการประยุกต์กับสถานการณ์ปัจจุบัน ไม่มีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย ใช้วิธีการสอนบรรยายเป็นหลัก ไม่มีการพัฒนาสื่อการสอน รวมทั้งการวัดประเมินผลไม่มีความหลากหลาย ส่งผลให้นักเรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนกับการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และไม่มีสื่อการสอนที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน

1.3.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี กล่าวคือ นักเรียน เรียนตามเนื้อหาไม่มีการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่มีทักษะวิเคราะห์แก้ปัญหา การเรียนรู้เกิดจากการสรุปองค์ความรู้ตามหนังสือหรือตำราด้วยการท่องจำเท่านั้น

1.3.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านวิธีการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี กล่าวคือ วิธีการเรียนการสอนมีเทคนิคการจัดการเรียนการสอนเน้นการบรรยาย ไม่มีความหลากหลาย ผู้สอนมักเป็นผู้สั่งให้ทำ มากกว่า

ให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมให้นักเรียนยึดตำราเป็นหลัก การวัดประเมินผลนักเรียนไม่ครบสมบูรณ์ทุกด้าน ผู้สอนไม่มีการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อจัดแยกกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน

1.3.4 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี กล่าวคือ สื่อการสอนในปัจจุบันใช้ตำราหรือหนังสือเรียน ใบความรู้ สอนแบบบรรยาย ผ่านสไลด์คอมพิวเตอร์ ไม่สามารถสะท้อนแนวคิดให้นักเรียนมองเห็นภาพได้อย่างเป็นรูปธรรม ไม่มีดึงดูดความสนใจของนักเรียน มีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการสอนน้อยเพราะผู้สอนไม่มีความชำนาญในการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ขาดสื่อการสอนที่ช่วยให้เกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ได้มีความพยายามในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านบ่อผุด พยายามแก้ปัญหาในการจัดการศึกษาโดยกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2560 เกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ดังนี้

1.4.1 การจัดอบรมเพื่อพัฒนาวิธีการเรียนการสอนผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับผู้สอน กล่าวคือ โรงเรียนบ้านบ่อผุดได้ปรับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการใช้สื่อผ่านสังคม ที่มุ่งให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ๆ การใช้คำถามประกอบการอธิบาย การศึกษาค้นคว้า เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้สืบเสาะหาความรู้เมื่อนักเรียนเกิดความสงสัย เน้นทักษะกระบวนการทางสติปัญญา ได้แก่ การสอนแบบสืบสวน การแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม กระบวนการคิดอุปนัย กระบวนการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดการแก้ปัญหา และวิธีการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

1.4.2 การปรับกระบวนการเรียนการสอน กล่าวคือ โรงเรียนบ้านบ่อผุดได้แนะนำเทคนิคการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้สอน โดยเน้นให้ผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าคิด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ

1.4.3 การจัดค่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเบื้องต้น ระดับประถมศึกษา กล่าวคือ โรงเรียนบ้านบ่อผุดได้จัดค่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเบื้องต้นให้กับผู้สอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะด้านการพิมพ์ และการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นผ่านการบรรยายและการลงมือปฏิบัติจริง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ไปศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 1 เรื่อง ได้แก่ ธรรม์นวัฒน์ ศรีราตรี (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.00/91.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชุด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน (3) ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชุด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น และนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม ผู้สอนจึงควรนำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้ศึกษาพัฒนา แล้วไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเหมาะกับการนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และนักเรียนยังมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ปัญหา

จากความพยายามในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สุราษฎร์ธานี เขต 1 พบว่าได้มีการส่งเสริมสนับสนุนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาด้านการสอนในเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ และการแก้ปัญหาด้านสื่อการสอน ที่ขาดสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาที่ยากและนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายเมื่อได้เรียน จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา ใช้ประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

ในบทเรียนไม่มีเสียงอ่านบรรยายข้อความ และยกตัวอย่างได้อย่างน่าสนใจ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มีความคิดเห็นในระดับมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้อง 70 คน

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาในการวิจัย ครอบคลุม เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเนื้อหาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นำมาสร้างหน่วยการสอน 1 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ (1) แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ (2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล และ (3) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

4.5 ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ นำเสนอเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ด้วยตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และแบบทดสอบ

5.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง กลุ่มของเนื้อหาที่เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งกำหนดให้เรียนตลอดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในการวิจัยนี้คือวิทยาการคำนวณ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

5.3 ข้อมูลสารสนเทศ หมายถึง กลุ่มเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการค้นหา และจัดการข้อมูล ในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุม (1) แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ (2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล และ (3) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.4 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง ระดับคุณภาพ/คะแนนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ตามหลักสูตรแกนกลาง

ศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ได้จากการประเมินกระบวนการ และการประเมินผลลัพธ์ ค่า 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนร้อยละของประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้ จากงานที่กำหนดให้ทำ ค่า 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จาก การทำแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

5.5 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ คะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ โดยเป็น ผลจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ ในระดับพุทธศักราชของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

5.6 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ค่าน้ำหนักในการแสดงความรู้สึกรักของนักเรียนที่มี ต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มี 5 ระดับคือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด แบบสอบถาม ครอบคลุม ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านประโยชน์ของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.7 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1

5.8 โรงเรียนบ้านบ่อผุด หมายถึง สถานศึกษาที่เปิดทำการสอนในระดับปฐมวัยจนถึง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 ตั้งอยู่ที่ 144/2 หมู่ 1 ตำบลบ่อผุด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 80320

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูล สารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

6.2 ได้ต้นแบบการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำไปผลิตในหน่วยอื่น

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) สื่อการสอนสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน (4) การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (5) ข้อมูลสารสนเทศ (6) โรงเรียนบ้านบ่อผุด และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุม (1) ประเภทของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (2) บทบาทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน

1.1 ประเภทของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.12-23 - 12-25) ได้จำแนกประเภทการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการผลิต ปฏิสัมพันธ์ การเข้าเรียน การผสมผสานตามจุดมุ่งหมาย และวิธีการถ่ายทอด ดังนี้

1. จำแนกตามกระบวนการผลิต จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิม (Traditional e-Learning) เป็นการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการผลิตชุดการสอนอย่างมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในระบบการจัดการเรียนและการจัดเนื้อหา

1.2 การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์รวดเร็ว (Rapid e-Learning) เป็นการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตด้วยกระบวนการรวดเร็ว เพื่อให้ผู้สอนสามารถเข้าไปปรับแก้การสอนได้ทันที จำแนกเป็นสองแบบคือ แบบที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าเรียนได้ทุกเวลา (Asynchronous) โดยกำหนดเวลาสำหรับการศึกษด้วยตนเอง และแบบกำหนดเวลา เพื่อการเรียนรู้พร้อมกันทางโทรศัพท์หรือ ทางอินเทอร์เน็ต

2. จำแนกตามการปฏิสัมพันธ์ (Types of e-Learning by Degree of Interactivity) ตามระดับการปฏิสัมพันธ์การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์จำแนกได้ 3 ระดับ คือ ปฏิสัมพันธ์ต่ำ ปฏิสัมพันธ์ระดับกลาง และปฏิสัมพันธ์ระดับสูง

2.1 ปฏิสัมพันธ์ต่ำ (Low Interactivity) นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์น้อย กิจกรรมส่วนใหญ่ คือ อ่านข้อความจากเนื้อหา รูปภาพกราฟิก และสื่อสารทางเดียว เช่น สไลด์คอมพิวเตอร์ เรียนและฟังเพลงจากโทรศัพท์มือถือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2.2 ปฏิสัมพันธ์ระดับกลาง (Moderate Interactive) เป็นปฏิริยาปานกลาง ระหว่างนักเรียน กับคอมพิวเตอร์ เช่น การสืบค้นข้อมูล การทดสอบ การตอบปัญหา สถานการณ์จำลอง และการสาธิต

2.3 ปฏิสัมพันธ์ระดับสูง (High Interactive) เป็นปฏิริยาสองทางระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับผู้สอน เช่น ห้องเรียนเสมือนจริง สื่อไหลข้อมูล (Streaming) เกม การประชุมทางไกล การสนทนา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย บล็อก วิกี เป็นต้น

3. จำแนกตามการเข้าเรียน (By Learner's Time of Presence) จำแนกเป็นการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียนเวลาเดียวกัน ต่างเวลากันหรือผสม

3.1 เข้าเรียนเวลาเดียวกันหรือประสานเวลา (Synchronous e-Learning) นักเรียนต้องออนไลน์ ณ เวลาที่กำหนด เพื่อเรียนกับอาจารย์ในห้องเรียนที่เสมือนจริง หรือในกระดานสนทนา ชื่อของนักเรียนที่ออนไลน์เข้ามาปรากฏขึ้นให้เห็น

3.2 เข้าเรียนต่างเวลาหรือไม่ประสานเวลา (Asynchronous e-Learning) นักเรียนเข้าเรียนเมื่อไรก็ได้และมีปฏิสัมพันธ์แบบต่างเวลากับเพื่อหรือผู้สอนในเวลาของตนเองสะดวก โดยไม่จำเป็นจะต้องมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงในเวลาของตนเองออนไลน์

3.3 เข้าเรียนแบบผสม (Mix Mode) นักเรียนเข้าเรียนแบบประสานเวลาบ้าง แบบไม่ประสานเวลาบ้าง ตามตารางที่กำหนดที่มีประกาศล่วงหน้า

4. จำแนกตามวิธีการผสมผสาน (By Blending Approach) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผสมผสานการเรียนออนไลน์กับการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน โดยการกำหนดสัดส่วนการถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่ต้องการนำเสนอแบบออนไลน์และการอภิปรายออนไลน์ และการสอนแบบเผชิญหน้าสำหรับการสอนเสริม การเสนอรายงาน หรือการอภิปราย

4.1 แบบดั้งเดิม (Traditional setting) ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาออนไลน์เลย

4.2 แบบช่วยการสอนในห้องเรียน (Web – Facilitated Setting) นำเสนอเนื้อหาออนไลน์ร้อยละ 1-29

4.3 แบบผสมผสาน (Blended learning) นำเสนอเนื้อหาออนไลน์ ร้อยละ 30 –79

4.4 แบบออนไลน์ (Online learning) นำเสนอเนื้อหาออนไลน์ร้อยละ 80 - 100

5. จำแนกตามจุดมุ่งหมาย (By Purposes) ตามจุดมุ่งหมาย การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์แบ่งประเภทการแนะนำการอบรมเบื้องต้น การเปลี่ยนทัศนคติ การฝึกอบรม และการส่งเสริมผลิตภัณฑ์และการบริการ

6. จำแนกตามวิธีการถ่ายทอด (By Delivery Methods) และเทคโนโลยีการถ่ายทอด จำแนกตามวิธีการได้ 8 วิธี คือ

6.1 สอนออนไลน์ทั้งหมดโดยไม่มีการพบปะกัน

6.2 ผสมกันระหว่างการสอนออนไลน์กับการสอนแบบเผชิญหน้า

6.3 สอนแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา

6.4 สอนโดยผู้สอนเป็นผู้นำทาง

6.5 นักเรียนศึกษาด้วยตนเองและมีผู้เชี่ยวชาญช่วยบ้าง

6.6 เสนอเนื้อหาสาระผ่านเว็บ

6.7 เสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์โดยผ่าน DVD/CD – ROM

6.8 เสนอเนื้อหาผ่านเทปเสียงและเทปภาพ

7. จำแนกตามเทคโนโลยีการถ่ายทอด ที่ใช้กันมาก 6 ประเภท คือ

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Zines)

7.2 ถ่ายทอดสัญญาณภาพด้วยการไหลสัญญาณภาพ (Streaming Video) เทปภาพ (Video Tapes) ดาวเทียม (Satellite) และส่งตามสาย (Cable)

7.3 ถ่ายทอดสัญญาณโดยการใช้การไหลสัญญาณเสียง (Audio Using Streaming Audio) และเทปเสียง (Audio Tape)

7.4 ทบทวนและทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ หรือการส่งกระดาษคำตอบ

7.5 สอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ (E-Mail, Listserv, Weblogs and Forums)

7.6 สอนแบบประสานเวลา (Synchronous Communication) โดยใช้ Chat, Teleconference หรือ Videoconferencing

โดยสรุป ประเภทของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกตามตามกระบวนการผลิต จำแนกได้ 2 ประเภท คือ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิม และการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์รวดเร็ว จำแนกตามการปฏิสัมพันธ์ จำแนกได้ 3 ระดับ คือ ปฏิสัมพันธ์ต่ำ ปฏิสัมพันธ์ระดับกลาง และปฏิสัมพันธ์ระดับสูง จำแนกตามการเข้าเรียน จำแนกเป็น 3 ประเภทคือ

การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียนเวลาเดียวกัน ต่างเวลา และ แบบผสมผสาน จำแนกได้ 4 ประเภทคือ แบบดั้งเดิม แบบช่วยการสอนในห้องเรียน แบบผสมผสาน และแบบออนไลน์ จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งได้ 3 ประเภทคือ การแนะนำการอบรมเบื้องต้น การฝึกอบรม และการส่งเสริมผลิตภัณฑ์และการบริการ และจำแนกตามวิธีการถ่ายทอด และเทคโนโลยีการถ่ายทอด

1.2 บทบาทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.12-13) กล่าวถึง บทบาทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนการสอนโดยเน้นบทบาทสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการศึกษาในระบบ ซึ่งมีบทบาทเป็นช่องทางการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ทักษะความชำนาญ และคุณธรรมไปสู่เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเปลี่ยนผ่าน และต่อยอดประสบการณ์ได้อย่างรวดเร็วและทันสมัยจากศูนย์ความรู้ และชุดการเรียนการสอนที่จัดเตรียมไว้

1. บทบาทในการส่งความรู้และประสบการณ์ทักษะความชำนาญและคุณธรรมไปสู่ นักเรียนอาจส่งความรู้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

2. บทบาทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเป็นตัวการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในการเป็นตัวกลางเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Change Agents) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่เป็นศูนย์ความรู้ออนไลน์ เพื่อเปลี่ยนผ่านและต่อยอดประสบการณ์ได้อย่างรวดเร็วและทันสมัยจากศูนย์ความรู้ และชุดการเรียนการสอนที่จัดเตรียมไว้

โดยสรุป การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีบทบาทในการส่งความรู้และประสบการณ์ และ บทบาทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเป็นตัวการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุม (1) ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (6) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (7) ประโยชน์ของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการกล่าวถึงความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

สุทิน ทองใส (2547) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book คือ เอกสารที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสามารถจัดเก็บกับเผยแพร่ หรือจำหน่ายได้ด้วยอุปกรณ์และวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้อ่านสามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่า (e-Book Reader)

กำจร บุญเจริญ (2550) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่บรรจุด้วยเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง กราฟิก และสื่อประสมต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถอ่านและดูบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ตเพื่อเก็บไว้อ่าน สามารถส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถเชื่อมโยงไปยังหนังสือเล่มอื่นๆ ได้ทันทีผ่านระบบออนไลน์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น.21-22) ที่ได้กล่าวไว้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือ สามารถแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ และช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อการเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

อาวัชชา สนิวนิชย์กุล (2552) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงหนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดียผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์มัลติมีเดียชนิดอื่นๆ ที่สามารถเชื่อมโยงหรือถ่ายโอนข้อมูลได้ นักเรียนสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ ได้ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องปาล์ม หรือเครื่องอ่าน E-book เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการอ่านรูปแบบสิ่งพิมพ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์และมัลติมีเดียที่เป็นแผ่นจานข้อมูลเสียง เช่น ซีดีรอม แผ่นซีดีรอมสามารถจัดข้อมูลได้จำนวนมากในรูปแบบหนังสือที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ตัวอักษร ลักษณะภาพดิจิทัล ภาพแอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่น อยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ตามที่นักเรียนต้องการ

พิรุณโปรย สำโรงทอง (2554) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงหนังสือที่บรรจุด้วยเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง กราฟิก และสื่อประสมต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านและดูบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ตเพื่อเก็บไว้อ่าน สามารถส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถเชื่อมโยงไปยังหนังสือเล่มอื่นๆ ได้ทันทีที่ผ่านระบบออนไลน์

วิกิพีเดีย (2557) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) มีชื่อเรียกอีกหลายคำ เช่น e-Book, ebook, Digital Book และ e-Edition เป็นหนังสือแบบสิ่งตีพิมพ์ที่ออกมาอยู่ในรูปดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย ส่วนที่เป็นเนื้อหา (Text) รูปภาพ (Image) หรือทั้งสองอย่าง และสามารถที่จะเปิดออกอ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์รูปอื่น เป็นที่น่าสังเกตว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่จะมีจำหน่ายทั้งในรูปแบบที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ และรูปเล่มที่เป็นแบบหนังสือ แต่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บางอันก็ออกมาจำหน่ายในรูปแบบที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เท่านั้น ไม่มีแบบที่

เป็นหนังสือธรรมดา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันมักจะผลิตออกมาเพื่อให้อ่านบนเครื่องสำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่ที่จะต่อยอดกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และใช้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่นต่อกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน

แจ๊คสัน (Jackson, 2004) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปแบบของดิจิทัล ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาได้ในระบบออนไลน์ หรือเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยส่วนมากอยู่ในรูปแบบของดิจิทัลของหนังสือแบบเดิมๆ แม้ว่าหนังสือบางเล่มจะมีเพียงรูปแบบดิจิทัลสามารถบรรจุตัวอักษร กราฟิก เสียง การเชื่อมโยงไปยังเล่มอื่น และส่วนประกอบด้วยสื่อผสม

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาได้ในระบบออนไลน์ หรือเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนที่เป็นเนื้อหา (Text) รูปภาพ (Image) กราฟิก เสียง การเชื่อมโยงไปยังเล่มอื่น และส่วนประกอบด้วยสื่อผสมสามารถที่จะเปิดออกอ่านทางคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือแบบ Smartphone

2.2 ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น.30) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นสื่อเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญดังนี้

1. มีความเป็นปัจจุบันของเนื้อหา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็ว เมื่อจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยโดยเฉพาะในวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์อย่างรวดเร็ว เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียน เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถออกแบบให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้มีส่วนประกอบของเสียง ภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งสามารถขยายหรือปรับลดขนาดของอักษร เพื่อให้สะดวกในการอ่านได้ ดังนั้น จึงสามารถกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

3. ส่งเสริมและแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่น ๆ บนระบบอินเทอร์เน็ต หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะสร้างระบบนำทาง (Navigation) และจุดเชื่อมโยง (Hyperlink) เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้โดยเพียงนักเรียนคลิกที่ลิงก์ (Link) ที่เป็นจุดเชื่อมโยง นักเรียนก็จะสามารถเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือเข้าสู่เว็บไซต์ เพื่อให้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกได้ทันที

4. ประหยัดทรัพยากร การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บอยู่ในรูปไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษในกระบวนการผลิต ดังนั้น จึงไม่ต้องสูญเสียทรัพยากรป่า

ไม่เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษ และนอกจากนี้ ใช้พื้นที่ในการเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่จริงในการจัดเก็บเหมือนกับหนังสือทั่วไป

5. มีความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ การพกพาจึงมีความสะดวกเพราะผู้ใช้งานเพียงแค่มือถือคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถพกพาติดตัวได้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน หากผู้ใช้งานต้องการอ่านหนังสือเพิ่มเติมก็สามารถดาวน์โหลด หรือสั่งซื้อได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปซื้อหนังสือที่ร้านด้วยตนเอง

โดยสรุป ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ความเป็นปัจจุบันของเนื้อหา กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียน ส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ทางอื่น ประหยัดทรัพยากร และมีความสะดวกในการใช้งาน

2.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้
 ภาสกร เรืองรอง (2557, น.2) กล่าวถึงประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างและใช้งานบนคอมพิวเตอร์เดสทอป ที่มีหน้าจอกว้างตั้งแต่ 600x800 ขึ้นไป สร้างโดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 โปรแกรม Flip Album ใช้โปรแกรม Flip Viewer เพื่อทำการอ่าน
- 1.2 โปรแกรม Desktop Author อ่านข้อมูลโดยใช้โปรแกรม DNL Reader
- 1.3 โปรแกรม Flash Album Deluxe ใช้โปรแกรม Flash Player

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างและใช้งานบนคอมพิวเตอร์แบบพกพา ได้แก่ Tablet PC และ Smart Phone สามารถแบ่งตามประเภทที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ประเภท Epub อ่านโดยใช้โปรแกรม Epub Reader และติดตั้งได้จาก Google Play ในระบบ Android ที่สามารถสร้างได้จากโปรแกรมประยุกต์ ดังนี้

2.1.1 โปรแกรม Sigil เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้าง epub ได้โดยใช้พื้นฐานของภาษา xhtml

2.1.2 โปรแกรม Calibre เป็นโปรแกรมที่เน้นการแปลงชิ้นงานที่สร้างจากโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เช่น Microsoft Word ไปเป็น epub และยังสามารถจัดสารบัญ Table of Content (TOC) และดัชนี (index) ให้กับเอกสาร epub ได้ด้วย

2.1.3 โปรแกรม Indesign เป็นโปรแกรมที่เน้นการจัดการหน้ากระดาษ (Page layout) เพื่อเตรียมชิ้นงานเข้าโรงพิมพ์เพื่อการพิมพ์ต่อไป

2.1.4 โปรแกรมอื่นๆ อีก สามารถบันทึกข้อมูลเป็นนามสกุล epub รวมทั้งการแปลงข้อมูลบนเว็บจากรูปแบบ Microsoft Word ไปเป็นรูปแบบ epub

2.2 ประเภท iBook ที่สร้างโดยโปรแกรม iBook Author อ่านได้โดยโปรแกรม iBook ที่ติดตั้งได้จาก App Store ในระบบ IOS โปรแกรม iBookAuthor สามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ Multimedia ที่สามารถนำเสนอภาพและเสียงได้ อีกทั้งยังสามารถสร้างแบบทดสอบในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนได้

เบคเกอร์ (Baker, 1992, pp. 139-149 อ้างถึงใน ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์, 2558, น. 31-32) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 ประเภท โดยผู้สอนสามารถพิจารณาเลือกสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับเนื้อหา ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือแบบตำรา (Textbook) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ และภาพประกอบในรูปแบบหนังสือปกติที่พบเห็นทั่วไป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมในการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออ่าน เป็นหนังสือมีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสือประเภทนี้เหมาะสำหรับเด็กเริ่มเรียน หรือสำหรับฝึกออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking Books) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เน้นคุณลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่ทั้งเป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรืออ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็ก ๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดหรือตัวอักษร การสำเนาหรือถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ หรือข้อมูลเชื่อมโยงภายใน เช่น เชื่อมโยงข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวิดีโอ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น (Films clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศในตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชม ศึกษาข้อมูลได้ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์สำคัญ เช่น ภาพ

เหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่าง ๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือความสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อประเภทภาพ (Visual Media) ที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่าง ๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่นที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับหนังสือสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น หนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) นอกจากนี้ ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Online Information Sources) มีเชื่อมต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตหรือ อินทราเน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักคล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Resources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และ เครือข่ายเฉพาะสมาชิกเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไวก์เบอร์สเปซ (Cyberspace Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลายหลายสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลายมิติ

โดยสรุป ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 10 ประเภท ได้แก่ (1) แบบหนังสือหรือแบบตำรา (2) แบบหนังสืออ่าน (3) แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (4) แบบหนังสือ

ภาพเคลื่อนไหว (5) แบบหนังสือสื่อประสม (6) แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (7) แบบหนังสือเชื่อมโยง (8) แบบหนังสืออัจฉริยะ (9) แบบสื่อหนังสือทางไกล และ (10) แบบหนังสือไซเบอร์สเปส

2.4 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้
ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551, น.17-18) ได้กล่าวถึงโครงสร้างหลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ว่าจะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนคือกระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ ได้สรุปโครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
 2. คำนำ (Introduction) หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
 3. สารบัญ (Contents) หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้
 4. สารระของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย
 - 1) หน้าหนังสือ (Page Number)
 - 2) ข้อความ (Texts)
 - 3) ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
 - 4) เสียงประกอบ (Sounds) .mp3, .wav, .midi
 - 5) ภาพเคลื่อนไหว (Video Clips, Flash) .mpeg, .wav, .avi
 - 6) จุดเชื่อมโยง (Links)
 5. อ้างอิง (Reference) หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ก็ได้
 6. ดัชนี (Index) หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง
 7. ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ท้ายเล่ม
- คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 33-36) แบ่งการการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ประกอบการสอนนั้น มีองค์ประกอบ 7 ประการ ที่ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพ ดังนี้
1. หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ส่วนที่เป็นปกด้านหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะอยู่ส่วนแรกโดยจะบอกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง โดย

ปกติแล้วส่วนของหน้าปกจะนำรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นภาพประกอบของปก และมีชื่อเรื่อง เพื่อเป็นการสื่อความหมายให้ผู้อ่านเข้าใจว่าภายในเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอะไร

2. คำนำ (Introduction) หมายถึง เป็นส่วนที่ผู้สอนหรือคณะผู้จัดทำเขียน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความมุ่งหมายของผู้สอนที่ผลิตชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ ในส่วนของคำนำจะบอกข้อมูลและเรื่องราวต่าง ๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนั้น

3. สารบัญ (Contents) หมายถึง รายการที่บอกให้ผู้อ่านทราบว่าภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย หัวเรื่องสำคัญใดบ้าง และอยู่ที่หน้าใดของหนังสือ นักเรียนสามารถใช้เมาส์คลิกไปที่จุดเชื่อมโยงในแต่ละหัวเรื่อง โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะลิงค์ไปสู่หน้าที่แสดงหัวเรื่องนั้นภายในเล่มใดทันที

4. สารของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Content) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย

4.1 หน้าหนังสือ (Page Number) เป็นส่วนบอกลำดับของเลขหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการจัดวางตำแหน่งอาจจัดให้อยู่ส่วนบนหรือส่วนล่างของหนังสือก็ได้ อาจจัดให้ตัวเลขที่อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษหรือขีดที่มุมขวา หน้าหนังสือจะเพิ่มความสะดวกให้แก่นักเรียนในการศึกษาเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.2 ข้อความ (Texts) ข้อความที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีหลักการออกแบบ คือ ข้อความควรสื่อความหมายให้ชัดเจนเพื่ออธิบายความสำคัญที่ผู้สอนต้องการนำเสนอ ส่วนใหญ่ข้อความจะใช้เป็นส่วนเพื่ออธิบายเนื้อหา หรือการสรุปแนวคิดที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ ดังนั้น จึงถือว่าข้อความเบื้องต้นที่สำคัญที่สุดในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงเป็นองค์ประกอบย่อยๆ ของข้อความมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ช่องไฟ ตัวอักษร สีข้อความ รวมทั้งการจัดวางตำแหน่งของข้อความที่ปรากฏบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.3 ภาพประกอบ (Graphics) ภาพประกอบที่ใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะภาพประกอบจะช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอนชัดเจนได้ดี นอกจากนั้น ภาพประกอบยังสามารถช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสวยงาม น่าสนใจ และน่าติดตามในการอ่านเนื้อหาเรื่องนั้น แต่อย่างไรก็ตาม การนำภาพประกอบมาใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรนำมาใช้มากเกินไป ไฟล์ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีขนาดใหญ่ส่งผลให้การดาวน์โหลดไฟล์มาใช้ในการอ่านจะช้าและเสียเวลา ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ดังนั้น ไฟล์ภาพประกอบที่นิยมนำมาใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

4.3.1 ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดนี้มีการอัดข้อมูลเล็กมาก ใช้ภาพที่ไม่ต้องการความคมชัดมากนัก จำนวนสีและความละเอียดของภาพไม่สูงมาก สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นภาพโปร่งใส จึงนิยมใช้ภาพวาดและการ์ตูน

4.3.2 ไฟล์สกุล JPEG (Joint Photographic Experts Group) ไฟล์ชนิดนี้เหมาะกับภาพที่ต้องการความคมชัดสูง เพราะมีความละเอียดมากเหมาะสมกับการนำเสนอทั้งระบบสื่อมัลติมีเดียและเว็บไซต์สามารถกำหนดขนาดของไฟล์ได้ตามความเหมาะสม (File compression) คือ สามารถกำหนดคุณสมบัติการแสดงผลของภาพได้ และสามารถบีบอัดไฟล์ได้ทั้งแบบความละเอียดสูง กลาง และต่ำ

4.3.3 ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphics) เป็นรูปแบบไฟล์ที่พัฒนาขึ้นมาทดแทนรูปแบบแฟ้มแบบ GIF เพราะเหตุผลทางด้านลิขสิทธิ์ ดังนั้นไฟล์สกุล PNG จึงเป็นไฟล์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาอยู่ในรูปแบบของไฟล์รูปภาพที่เป็น Open Source สามารถนำมาพัฒนาต่อได้อย่างอิสระโดยที่สมบัติทั่ว ๆ ไปของไฟล์สกุล PNG นั้นคล้ายกับไฟล์สกุล GIF คือ มีการบีบอัดไฟล์ได้โดยไม่สูญเสียคุณภาพนอกจากนี้ ไฟล์สกุล PNG สามารถที่จะบีบไฟล์ที่มีขนาดเล็กกว่าไฟล์สกุล GIF ประมาณ 10 – 30 % สามารถทำพื้นหลังโปร่งใส (Transparency) ได้เหมือนกับไฟล์สกุล GIF แต่สามารถปรับความโปร่งใสได้หลายระดับ ทำให้ผู้ออกแบบมีความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น

4.4 ภาพเคลื่อนไหว (Animations) การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ประกอบเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็เพื่ออธิบายเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เข้าใจยาก หรือเนื้อหาที่เป็นนามธรรมสูงให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนที่ของโมเมนตัม การเกิดปฏิกิริยาเคมี การเจริญเติบโตของพืช การเคลื่อนที่ของโลก เป็นต้น นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความน่าสนใจในการนำสู่บทเรียนได้เป็นอย่างดี

4.5 วิดิทัศน์ (Clip Video) ปัจจุบันวิดิทัศน์เป็นสื่อประเภทวัสดุที่ได้รับความนิยมมาใช้ในการเรียนการสอนสูงมาก เพราะผู้สอนสามารถค้นหา ไฟล์วิดิทัศน์ได้ง่ายมากบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือในเว็บไซต์ที่ให้บริการ การนำวิดิทัศน์มาใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะนำมาใช้ลักษณะเช่นเดียวกับภาพเคลื่อนไหว แต่การนำเสนอด้วยวิดิทัศน์จะได้เปรียบในลักษณะของการนำเสนอภาพแห่งความเป็นจริงได้ชัดเจนมากกว่า แต่อย่างไรก็ตาม การนำวิดิทัศน์มาใช้ควรคำนึงขนาดของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ จึงควรบีบอัดไฟล์ข้อมูลให้มีขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการชม นอกจากนี้ควรเลือกใช้การนำเสนอด้วยวิดิทัศน์ในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น แต่ถ้าหากไฟล์มีขนาดใหญ่ควรแบ่งเนื้อหาที่นำเสนอเป็นตอน และควรมีปุ่มควบคุมการทำงานวิดิทัศน์ เช่น เดินหน้า ถอยหลัง หยุด หยุดชั่วคราว ปุ่มเพิ่มลดระดับของเสียง เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานด้วย ไฟล์วิดิทัศน์ส่วนใหญ่จะถูกเก็บไว้ในไฟล์สกุล AVI (Audio Video Interleave) Mov (Movie) และไฟล์สกุล MPG (Moving Picture Expert Group)

4.6 เสียง (Sound) เสียงที่ใช้ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ทำให้เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยเสียงต่าง ๆ ดังนี้ (1) เสียงบรรยาย ใช้เป็นเสียงที่บรรยายเนื้อหาที่ใช้ประกอบในบทเรียน (2) เสียงพูด เป็นเสียงที่ใช้ในการแนะนำ หรือให้ความช่วยเหลือในบทเรียน (3) เสียงดนตรี ช่วยทำให้บรรยากาศในการเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้เสียงดนตรีจะสามารถสร้างอารมณ์ และความรู้สึกของนักเรียนให้มีต่อบทเรียนได้ (4) เสียงประกอบ (Sound Effect) เป็นส่วนช่วยกระตุ้นความรู้สึกให้นักเรียนจินตนาการตามไฟล์เสียง

5. อ้างอิง (Reference) หมายถึง การแสดงแหล่งข้อมูลที่คุณเขียนนำมาใช้อ้างอิงในการพัฒนาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อมูลที่ได้มาจากหนังสือ เอกสาร ตำรา เอกสารทางวิชาการ หรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดี หรือเว็บไซต์ก็ได้

6. ดัชนี (Index) หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

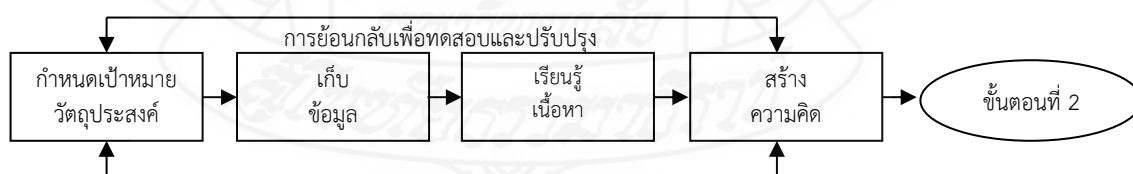
7. ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ส่วนที่อยู่ด้านหลังสุดของในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ส่วนท้ายเล่ม

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีองค์ประกอบดังนี้ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) สารของหนังสือแต่ละหน้า (5) อ้างอิง (6) ดัชนี และ (7) ปกหลัง

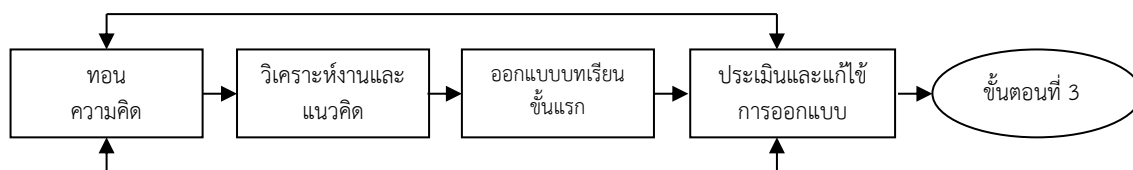
2.5 ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip, 1991, pp. 244 - 386) ได้คิดแบบจำลองขั้นตอนการออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2.1

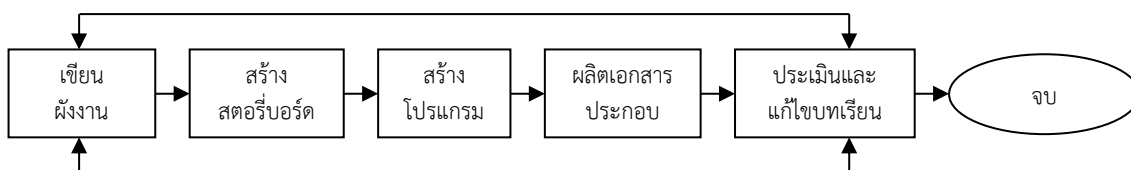
ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



ขั้นตอนที่ 3 – 7



ภาพที่ 2.1 แสดงแบบจำลองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและโทรลิป

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ หลังจากนั้นก็เตรียมการในการรวบรวมข้อมูลควรที่จะเรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการสร้างผังความคิด การวิเคราะห์งานและแนวคิด การออกแบบบทเรียนขั้นแรกและการประเมินและแก้ไขการออกแบบ เป็นขั้นตอนในการกำหนดว่า บทเรียนจะออกมามีลักษณะใด

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) ผังงานคือชุดสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากจะนำเสนอลำดับ ขั้นตอนว่าจะเกิดอะไรขึ้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามผิดหรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบ มัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไป อย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง / เขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Microsoft Power point, Flip PDF Professional เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting) เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของนักเรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไปแก่นักเรียนและผู้สอนย่อมต้องมีความต้องการแตกต่างกันไป ดังนั้นคู่มือสำหรับนักเรียนและผู้สอนจึงไม่เหมือนกัน

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) ในช่วงสุดท้ายบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมิน

ในส่วนของการนำเสนอและการทำงานในบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอที่ผู้ประเมินคือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้นผู้ออกแบบควรจะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนหรือสัมภาษณ์นักเรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ที่นักเรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆแล้ว โดยนักเรียนจะต้องมาจากกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

โดยสรุป ขั้นตอนการออกแบบการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ (1) เตรียมเป้าหมายวัตถุประสงค์ และการรวบรวมข้อมูล (2) ออกแบบบทเรียน (3) เขียนผังงาน (4) สร้างสตอรี่บอร์ด (5) สร้างหรือเขียนโปรแกรม (6) ผลิตเอกสารประกอบบทเรียน และ(7) ประเมินและแก้ไขบทเรียน ในช่วงสุดท้ายบทเรียนควรมีการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานในบทเรียน

2.6 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยศึกษารวบรวมวรรณกรรมครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน (5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน

2.6.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น.7-20) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพ คือ การนำสื่อหรือ ชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้นักเรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบ ประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิต ออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

2.6.2 ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ เพราะถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเสียก่อนและถ้าผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์ การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

1) เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่สอน โดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียน เปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนไปใช้ ครูต้องมั่นใจได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

3) การทดสอบประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระ ที่บรรจุลงใน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นและเป็นการ ประหยัดแรงงาน สมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับโดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นเพื่อ เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ขั้นสูง สามารถใช้ในการสอน ได้ และผู้สอนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.6.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น.7-20) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะพึงพอใจว่าหากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมา เป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น กระทำโดยการ ประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้น สุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนด ให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ย ของคะแนนการทำงานทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ การที่จะกำหนด E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ด้ความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20) การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยม กำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 2.5

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.6.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น.7-20) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนของ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กำหนดว่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

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

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 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำโดยใช้สูตร

E_1/E_2

2.6.5 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) เมื่อสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จะต้องไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2) การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็ก ความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสม

หรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

3) การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

โดยสรุป ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก และการทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่

2.6.6 เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของ ผลการสอนหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของนักเรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

โดยสรุป เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการกำหนดเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนในการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมด

2.7 ประโยชน์ของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ถาวร นุ่นละออง (2550, น.15) กล่าวถึง ประโยชน์ของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ (1) ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือฮาร์ดแวร์ประเภทคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ได้ (2) ผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั่วไป (3) เนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณดิจิทัล สามารถบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม ปาล์มบู๊ค หนังสือในระบบเครือข่าย หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่นๆ (4) สามารถบันทึกได้ในปริมาณมาก ๆ (5) สามารถเรียกอ่าน ปรับปรุงแก้ไขได้ ทำสำเนาหรือโอนถ่ายข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว (6) ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตามความสนใจและความแตกต่างของแต่ละบุคคล (7) มีการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้ฝึกทักษะ แบบฝึกหัด หรือข้อความถามสำหรับ ผู้อ่านหรือนักเรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ (8) นำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือและมีภาพประกอบสวยงาม และเสียงอ่าน ประกอบในแต่ละตัวอักษร (9) นำเสนอข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์หรือภาพยนตร์สั้น ผสมกับข้อมูลสนเทศ ที่อยู่ในรูปตัวหนังสือผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ (10) เสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อภาพ เป็นทั้ง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง

3. สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนมี 4 ประเภท คือ สื่อการสอนประเภทวัสดุ สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ สื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อการสอนประเภทวิธีการ โดยใช้ประกอบการสอนของผู้สอน ใช้สอนเสริม และใช้สอนทดแทนผู้สอน สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ครอบคลุม (1) ประเภทของสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (2) การเลือกและการใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2554)

3.1 ประเภทของสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีเป็นเนื้อหาที่อยู่ในการเรียนการสอนการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญและมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และการดำเนินชีวิต การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานจึงเน้นการเรียนรู้ทั้งด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยโดยอาศัยสื่อการสอนประเภทต่างๆ ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปสู่ผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของรายวิชาให้มากที่สุด

สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานแบ่งประเภทของสื่อการสอนได้เช่นเดียวกับการเรียนการงานพื้นฐานอาชีพ กล่าวคือ สื่อการสอนเทคโนโลยีแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ครอบคลุม (1) สื่อการสอนประเภทวัสดุ (2) สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ (3) สื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ (4) สื่อการสอนประเภทวิธีการ ซึ่งการประยุกต์ใช้สื่อการสอนมีลักษณะเดียวกับการเรียนการงานการงานพื้นฐานอาชีพ คือ เน้นการใช้สื่อการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา และมีการฝึกปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สื่อการสอนประเภทวัสดุ สื่อการสอนประเภทวัสดุที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยี มี 2 ประเภท ประกอบด้วย (1) สื่อการสอนประเภทวัสดุกราฟิก และ (2) สื่อการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ โดยมีรายละเอียดของสื่อการสอนประเภทวัสดุแต่ละประเภทดังนี้

1.1 สื่อการสอนประเภทวัสดุกราฟิก สื่อการสอนประเภทวัสดุกราฟิก เทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยสื่อการสอนประเภทวัสดุกราฟิก จำนวน 4 ประเภท ได้แก่ (1) แผนภูมิ (2) แผนสถิติ (3) การ์ตูน และ (4) ภาพถ่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 แผนภูมิ (Charts) ที่นำมาใช้สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำมาใช้แสดงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้สอนนักเรียน ทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยผู้สอนสามารถนำแผนภูมินำมาเพื่อแสดงพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.1.2 แผนสถิติ (Graph) สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนมากเป็นการนำวัสดุหลายเส้นที่เน้นการสื่อความหมายในเชิงปริมาณและตัวเลขของเทคโนโลยี แผนสถิติแต่ละเรื่องควรแจ้งที่มาของข้อมูลต่างๆ เพื่อสร้างความเชื่อถือ และเปิดโอกาสให้ศึกษาค้นคว้าต่อไปได้ง่ายขึ้น เนื้อหาของเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแผนสถิติ ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณ การเปรียบเทียบ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล อาทิ ข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นต้น

1.1.3 การ์ตูน (Cartoon) ที่นำมาใช้สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานสามารถใช้ได้ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื่องจากกลุ่มนักเรียนเป็นช่วงวัยเด็กและวัยรุ่นซึ่งมีความชื่นชอบการ์ตูนเหมือนกัน โดยส่วนมากนิยมใช้ได้ ภาพการ์ตูนเพื่อสร้างความสนใจให้กับนักเรียน โดยใช้ตัวการ์ตูนเป็นส่วนประกอบของการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเกิดความชื่นชอบ และสนใจศึกษาเนื้อหานั้นๆ อาทิ การใช้ภาพการ์ตูนเกี่ยวกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นต้น

1.1.4 ภาพถ่าย (Picture) ภาพถ่ายที่นำมาใช้กับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนมากใช้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากกลุ่มนักเรียนมีความเข้าใจภาพเหมือนจริงได้ดีกว่านักเรียนในระดับประถมศึกษาที่มักใช้ภาพการ์ตูน โดยภาพถ่ายที่นำมาใช้กับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีทั้งภาพถ่ายสี และภาพถ่ายขาวดำ ส่วนมากใช้เพื่อแสดงภาพรายละเอียดของเทคโนโลยีที่ผู้สอนบรรยายในชั้นเรียนและไม่สามารถนำสื่อของจริงมาแสดงในชั้นเรียนได้ อาทิ การใช้ภาพถ่ายเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้นำเข้าสู่บทเรียนเรื่องเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2 สื่อการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ การนำสื่อสิ่งพิมพ์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีมาอย่างต่อเนื่อง แม้จะมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การนำเสนอเนื้อหาผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ แต่การใช้สื่อสิ่งพิมพ์ยังมีอยู่ต่อไป ข้อดีของการใช้สื่อสิ่งพิมพ์ในการจัดการเรียนการสอน คือ การประยุกต์ใช้เนื้อหาที่ทันสมัยและเป็นที่ต้องการของประชาชนเข้ากับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์กับชีวิตประจำวันมากขึ้น นักเรียนสามารถพกพาและไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีเพื่อเข้าสู่

เนื้อหาที่อยู่ในสื่อสิ่งพิมพ์ โดยสื่อสิ่งพิมพ์ที่นำมาใช้กับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐานที่เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนการสอน ได้แก่ ตำราเรียนที่สถานศึกษาเลือกมาให้ศึกษา นอกจากนั้นผู้สอนสามารถนำเนื้อหาจากสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยี ได้แก่ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร และวารสาร เนื่องจากสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือพิมพ์ นิตยสาร และวารสารมีเนื้อหาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาให้นักเรียนศึกษาเพื่อเปิดโลกทัศน์ และนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาที่เป็นปัจจุบัน อาทิ การนำเนื้อหาจากนิตยสารคอมพิวเตอร์มาให้นักเรียนศึกษาเรื่อง เทคโนโลยี 4G การฝึกฝนให้นักเรียนวิเคราะห์คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละยี่ห้อ และการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมภาษา JAVA จากหนังสือที่สอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ การเรียนการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนเทคโนโลยีส่วนมากเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และเป็น การเรียนที่เน้นการสาธิตประกอบการฝึกปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ดังนั้น การเรียนการสอนต้องอาศัยสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์เพื่อให้ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาการสอนแก่นักเรียนได้จำนวนมาก และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริงมากขึ้น โดยสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ที่ใช้จึงเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เป็นส่วนใหญ่ ส่วนสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อาทิ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แม้จะมีการใช้ประกอบการเรียนการสอน แต่มีไม่มากนัก ดังนั้นจึงขอแนะนำเสนอรายละเอียดเฉพาะสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ที่สถานศึกษาชั้นพื้นฐานใช้ในการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีเป็นหลัก สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยี มี 2 ประเภท ประกอบด้วย (1) สื่ออุปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย และ (2) สื่ออุปกรณ์ประเภทของจริง โดยมีรายละเอียดแต่ละประเภทดังนี้

2.1 สื่ออุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายสำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มี 2 ประเภท ได้แก่ (1) เครื่องฉายแอลซีดี และ (2) เครื่องฉายภาพ 3 มิติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 เครื่องฉายแอลซีดี (LCD Projector) เป็นโสตทัศนอุปกรณ์ระบบการฉายทางตรง (Direct Projection) การใช้เครื่องฉายแอลซีดีสำหรับการเรียนเทคโนโลยีส่วนมากใช้เพื่อการแสดงเนื้อหาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยเป็นการบรรยายเนื้อหาบทเรียนจากสไลด์คอมพิวเตอร์ การสาธิตขั้นตอนการเขียนโปรแกรมจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้สอนให้นักเรียนปฏิบัติตาม การนำเสนอภาพและสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับเทคโนโลยี และใช้นำเสนอเนื้อหาบทเรียนเนื้อหาบนกระดานดำ อาทิ การใช้เครื่องฉายแอลซีดีสำหรับการสาธิตขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Microsoft Word เป็นต้น

2.1.2 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐานจะใช้สำหรับการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นเอกสารประกอบการสอน และเนื้อหาที่ผู้สอนเขียนขึ้นประกอบการบรรยายเพิ่มเติมจากการนำเสนอผ่านสไลด์คอมพิวเตอร์ อาทิ การเขียนสูตร และขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การอธิบายโค้ดโปรแกรมภาษาซี เป็นต้น

2.2 สื่ออุปกรณ์ประเภทของจริง การเรียนการสอนเทคโนโลยีเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดความชำนาญในการลงมือปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพในอนาคต การเรียนเทคโนโลยีมีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพต้องมาจากการศึกษาและลงมือปฏิบัติจากสื่ออุปกรณ์ประเภทของจริง เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดทักษะการปฏิบัติงานจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม และสามารถจับต้องได้ อาทิ การเรียนเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ หากนักเรียนไม่ได้เรียนรู้ และทดลองปฏิบัติจากเครื่องคอมพิวเตอร์จริง ย่อมส่งผลให้การเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และส่งผลถึงความกลัวเทคโนโลยีเนื่องจากกลัวว่าเทคโนโลยีที่ใช้จะเสียหาย

สื่ออุปกรณ์ประเภทของจริงจึงมีความสำคัญกับการเรียนเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก โดยสื่ออุปกรณ์ประเภทของจริงที่นำมาใช้ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์พ่วงต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ สายสัญญาณประเภทต่างๆ และวัสดุบันทึกข้อมูล การนำสื่ออุปกรณ์ประเภทของจริงมาใช้ประกอบการเรียนเทคโนโลยีส่วนมากนำมาใช้ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติ อาทิ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาให้นักเรียนศึกษา และฝึกปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3. สื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความทันสมัยและการใช้งานง่ายของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกลง ส่งผลให้สถานศึกษามีการสนับสนุนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้มากขึ้น โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนเทคโนโลยี เป็นสื่อการสอนที่นิยมใช้ เนื่องจากเนื้อหาสาระมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถแก้ไขปัญหาจำนวนคาบเรียนที่ไม่เพียงพอ ทำให้นักเรียนฝึกปฏิบัติได้ไม่เต็มที่ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น สื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยี มี 5 ประเภท ประกอบด้วย (1) เว็บไซต์ (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (4) โพรโทคอลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ (5) วิดีทัศน์ตามต้องการ โดยมีรายละเอียดของสื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละประเภทดังนี้

3.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์ เป็นแหล่งความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บไซต์ (Website) และบล็อก (Blog) ให้นำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ ภาพ วิดี

ทัศน์ ภาพแอนิเมชัน และสื่อมัลติมีเดีย ผู้สอนสามารถนำเว็บไซต์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีได้ทั้ง การนำเนื้อหาจากเว็บไซต์มาใช้เสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียน การนำเว็บไซต์ที่น่าสนใจให้นักเรียน ใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาเว็บไซต์ การฝึกปฏิบัติให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต การ มอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียน และการสอนทดแทนผู้สอนสำหรับสถานศึกษา ที่ขาดแคลนผู้สอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์ที่นิยมใช้มีทั้งเว็บไซต์จากหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน บุคคลทั่วไป การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีมีเนื้อหาค่อนข้างมาก และหลากหลาย อาทิ เรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนภาษาคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ ตัวอย่างเทคโนโลยีสมัยใหม่ กฎหมายและข้อบังคับ ตัวอย่างและเว็บไซต์ที่สวยงาม เป็นต้น ประเด็น ที่ควรคำนึงถึงเมื่อนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยี คือ ความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของข้อมูล และเรื่องลิขสิทธิ์ของข้อมูลที่นำมาใช้งานเป็นสิ่งสำคัญ

3.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนเทคโนโลยี ส่วนมากเป็นการใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเป็นรายบุคคลเสริมจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ การใช้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบฝึกปฏิบัติ และแบบสถานการณ์จำลองเพื่อให้นักเรียนทบทวนและทำ กิจกรรมด้านทักษะพิสัย และการมอบหมายกิจกรรมให้นักเรียนผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นผลงาน ประกอบการเรียนในชั้นเรียน โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนเทคโนโลยีที่นิยมใช้มี 2 ประเภท คือ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทการสอน และ (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทฝึก ปฏิบัติ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 ประเภทนั้น อาจใช้สถานการณ์จำลอง และเกมในการนำเสนอ เนื้อหาและสอดแทรกความสนุกสนานให้กับนักเรียน โดยมีตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภท ต่างๆ ดังนี้

3.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับ การศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนมากมีการใช้ 2 ประเภท คือ (1) การใช้เนื้อหาที่มีผู้นำเสนอผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้เสริมการสอนในชั้นเรียน และ (2) การใช้เนื้อหาผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน สำหรับการนำเสนอเนื้อหาของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนเทคโนโลยีมีทั้งแบบการนำเสนอผ่านหน้าจอบริการ เวิร์ดไวด์โดยตรง และการนำเสนอผ่านระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System) โดยมีตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.4 โทรทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นำมาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีสำหรับ การศึกษาขั้นพื้นฐานมี 3 ประเภทรายการ ได้แก่

3.4.1 รายการประเภทให้ความรู้เชิงวิชาการ อาทิ รายการเพื่อการศึกษาของ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นรายการโทรทัศน์ที่เน้นการสอนเนื้อหาเพื่อทดแทนการขาด

แคลนครูผู้สอนสำหรับโรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนในสถานที่ห่างไกล เนื้อหาสาระของรายการประเภทนี้จะสอดคล้องกับการเรียนการสอนเทคโนโลยีในแต่ละระดับชั้นโดยตรง เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ อาทิ การสอนเรื่อง การใช้แถบเครื่องมือรูปภาพของโปรแกรม Microsoft Word สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นต้น

3.4.2 รายการประเภทสาระความรู้ เป็นรายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นและนำเสนอผ่านสถานีวิทยุโทรทัศน์ จุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน และการแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยี แนวทางการใช้รายการประเภทนี้ส่วนมากจะใช้เสริมความรู้ให้กับนักเรียนนอกชั้นเรียน และใช้เป็นแหล่งความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบการเรียน เป็นต้น

3.4.3 รายการประเภทข่าว เป็นรายการ และรายงานข่าวช่วงสั้นๆ ความยาวไม่เกิน 5 นาที เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี และภัยที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทั่วโลก การใช้รายการประเภทนี้สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสามารถนำมาเข้าสู่บทเรียน และใช้เป็นเนื้อหาประกอบการสอนของผู้สอน อาทิ การใช้รายการ Weekly C3 ที่นำเสนอเนื้อหาเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการพิมพ์โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

3.5 วิดิทัศน์ตามต้องการ (Video on Demand) เป็นสื่อสัญญาณภาพที่นำเสนอเนื้อหาการสอนเทคโนโลยีผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันมีสถานศึกษาและผู้สอนที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะของสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก เว็บไซต์ที่นำเสนอสัญญาณภาพเกี่ยวกับเทคโนโลยี และได้รับความนิยมทั่วโลก คือเว็บไซต์ www.youtube.com โดยนักเรียนสามารถสืบค้นเนื้อหาเทคโนโลยีที่ต้องการศึกษาจากคำสำคัญ อาทิ สืบค้นด้วยคำว่า “เทคโนโลยี” เป็นต้น รายการที่นำเสนอผ่านวิดิทัศน์ตามต้องการมีเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งการบรรยายของวิทยากร การสอนในชั้นเรียน โฆษณา และสารคดี โดยมีตัวอย่างวิดิทัศน์ตามต้องการเกี่ยวกับการเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยี ดังนี้

4. สื่อการสอนประเภทวิธีการ การเรียนการสอนเทคโนโลยีที่ดีนั้น สิ่งที่ผู้สอนต้องพิจารณาและให้ความสำคัญคือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติ และได้เผชิญประสบการณ์จริงมากที่สุด เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียนเทคโนโลยีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนปฏิบัติ และเผชิญประสบการณ์จริง คือการใช้สื่อกิจกรรม เนื่องจากการใช้กิจกรรมสำหรับการเรียนเทคโนโลยีการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ทันสมัย ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สื่อการสอนประเภทวิธีการที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนงานเทคโนโลยี มี 5 ประเภท ประกอบด้วย (1)

การจัดนิทรรศการ (2) การสาธิต (3) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (4) การศึกษานอกสถานที่ และ (5) การจัดทำโครงการ โดยมีรายละเอียดแต่ละประเภทดังนี้

4.1 การจัดนิทรรศการ (Exhibition) สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน ส่วนมากเป็นการนำเสนอเนื้อหาที่แสดงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในหัวเรื่องที่เป็นปัจจุบัน การใช้นิทรรศการสำหรับการเรียนเทคโนโลยีใช้ได้ 2 แนวทาง คือ (1) การมอบหมายงานให้นักเรียนเป็นผู้จัดนิทรรศการ กล่าวคือ การให้นักเรียนเป็นผู้จัดนิทรรศการเป็นวิธีการที่ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ตนเองสนใจ หรือได้รับมอบหมายจากผู้สอน และนำมาเสนอในรูปแบบของการจัดนิทรรศการ การจัดกิจกรรมลักษณะนี้จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างลึกซึ้ง และใช้กระบวนการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง และ (2) การนำนักเรียนไปศึกษาจากนิทรรศการที่มีผู้อื่นจัดไว้ กล่าวคือ การนำนักเรียนไปศึกษานิทรรศการที่มีผู้อื่นเป็นผู้จัดไว้ทั้งในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษาเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่มีผู้เชี่ยวชาญได้จัดไว้แล้ว การใช้นิทรรศการเป็นสื่อการสอนลักษณะนี้ แม้นักเรียนจะไม่ได้เรียนรู้ด้วยการสืบค้นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง แต่นักเรียนสามารถเรียนรู้จากเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีรูปแบบการจัดนิทรรศการที่เป็นมาตรฐาน

4.2 การสาธิต (Demonstration) สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนเทคโนโลยี กล่าวคือ การเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์สมัยใหม่ ผู้สอนมักใช้การสาธิตการทำงานให้กับนักเรียน และเน้นกิจกรรมให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีผู้สอนและผู้ช่วยสอนทำหน้าที่ให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาให้นักเรียนเป็นรายบุคคลตลอดระยะเวลาการลงมือปฏิบัติ

4.3 การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Computer Laboratory) เป็นวิธีการสอนที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับการเรียนเทคโนโลยีในระดับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน เนื่องจากลักษณะของการเรียนเทคโนโลยีจำเป็นต้องเรียนรู้จากเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ซึ่งการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องจัดสถานที่ที่มีอากาศเย็น และปราศจากฝุ่นละออง ดังนั้น สถานศึกษาระดับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐานส่วนมากจึงจัดให้มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนเทคโนโลยี โดยเฉพาะการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนเทคโนโลยีช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์จริง นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้จากการฟังบรรยาย ประกอบการสาธิต และลงมือปฏิบัติตามเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนด รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการสืบค้น และเรียนรู้ด้วยตนเองด้วย

4.4 การศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน เป็นการใช้แหล่งวิทยาการเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียน รวมทั้งการ

เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในแหล่งเรียนรู้ที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี และการจัดแสดงความรู้ด้านเทคโนโลยีที่มีมาตรฐาน การศึกษานอกสถานที่สำหรับการเรียน เทคโนโลยีส่วนมากเป็นการนำนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ยังแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้แก่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษา พิพิธภัณฑ์ทางด้านเทคโนโลยี สถานประกอบการและ บริษัทเอกชนที่มีชื่อเสียงด้านการผลิตเทคโนโลยี เป็นต้น

4.5 การเรียนแบบโครงงาน (Project) สำหรับการเรียนเทคโนโลยี ที่นิยมใช้ จัดการเรียนการสอนมากที่สุด คือ โครงงานคอมพิวเตอร์” เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่ในการศึกษา ทดลอง แก้ปัญหาต่างๆ เพื่อนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้งานจริง หรือใช้เพื่อช่วยสร้าง สื่อเพื่อเสริมการเรียนรู้ให้ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โครงงานคอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนการใช้ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ พร้อมทั้งเครื่องมือต่างๆ ในการแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนาการสร้าง ผลงานจริง โดยการเรียนเทคโนโลยีจึงเน้นประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยผลงานที่ได้จาก โครงงานคอมพิวเตอร์เป็นหลัก เนื่องเป็นโครงงานคอมพิวเตอร์เป็นการประมวลผลความรู้ที่นักเรียน ต้องนำหลักการ ทฤษฎี ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียน ร่วมกับการลงมือปฏิบัติมาใช้ในการจัดทำ โครงงานคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนแบบโครงงานสำหรับการเรียนเทคโนโลยี มี 2 แนวทาง คือ (1) โครงงานที่ใช้ห้องปฏิบัติการเป็นหลัก และ (2) โครงงานที่ใช้ห้องสมุดเป็นหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) โครงงานที่ใช้ห้องปฏิบัติการเป็นหลัก (Laboratory Based) กล่าวคือ การใช้ โครงงานสำหรับการเรียนเทคโนโลยีใช้โครงงานประเภทนี้มากที่สุด โดยนักเรียนสามารถใช้ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งที่ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการลง มือปฏิบัติงานตามที่โครงงานกำหนดไว้ อาทิ การทำโครงงานเรื่อง การเขียนเว็บไซต์ กลุ่มนักเรียนใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาสำหรับจัดทำเว็บไซต์ เป็นต้น

2) โครงงานที่ใช้ห้องสมุดเป็นหลัก (Learning Resources – Based) กล่าวคือ การใช้โครงงานสำหรับการเรียนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าเชิงเอกสาร ผู้สอนสามารถมอบหมาย ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จุดประสงค์เพื่อการหาข้อมูล เชิงวิชาการประกอบการจัดทำโครงงาน และการค้นหาเอกสาร ตำราเพื่อใช้สำหรับการลงมือปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อาทิ การทำโครงงานเรื่อง การเขียนเว็บไซต์ นักเรียนอาจต้องศึกษา ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอน และการออกแบบเว็บไซต์โดยการค้นคว้าจากห้องสมุดโรงเรียน และร่วมกันลง มือปฏิบัติที่ห้องคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา เป็นต้น

3.2 การเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การเลือกและการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนเทคโนโลยีแต่ละเนื้อหาของ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ย่อมส่งผลให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเรียนเทคโนโลยีเป็นการเรียนที่เน้นการเรียนรู้ทฤษฎี ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติ ดังนั้น การเลือกและการใช้สื่อการสอนจึงต้องสอดคล้องกับวิธีการสอน และลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนให้ มากที่สุด ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุม (1) การเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ (2) การใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีรายละเอียดดังนี้ (ทวิวัฒน์ วัฒนกุล เจริญ, 2554)

1. การเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แนวทางการเลือก สื่อการสอนเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางการเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี แนวทางพิจารณาเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยี ดังนี้

เอ เจ โรมิสซอว์กี (A. J. Romiszowski 1999: 340) ได้เสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อการ เลือกสื่อการสอน จำนวน 5 ประการ ประกอบด้วย (1) วิธีการสอน (2) กิจกรรมการเรียนรู้ (3) คุณลักษณะของนักเรียน (4) ข้อจำกัดในการปฏิบัติ และ (5) ทักษะการใช้สื่อการสอนของผู้สอน โดยมี รายละเอียดที่สามารถประยุกต์ใช้กับการเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยี ดังนี้

1.1 วิธีการสอน (Instructional Method) กล่าวคือ วิธีการสอนเป็นปัจจัยแรกที่เป็น ตัวกำหนดสื่อการสอนเทคโนโลยี เนื่องจากการเรียนการสอนเทคโนโลยีมีเนื้อหาสาระที่หลากหลาย ทั้งงานบ้าน งานครัว งานประดิษฐ์ งานเกษตร และงานช่าง ซึ่งวิธีการสอนแต่ละเนื้อหาย่อมมีความ แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกสื่อการสอนจึงต้องพิจารณาจากเนื้อหาสาระแต่ละเรื่อง โดยอาจเลือกสื่อ การสอนที่หลากหลายเพื่อใช้ถ่ายทอดเนื้อหา โดยมีตัวอย่างการเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีดังนี้

หัวเรื่อง	วิธีการสอน	สื่อการสอน
ประเภทของเครื่องมือ ทำความสะอาดบ้าน	การบรรยาย	สื่อของจริง ได้แก่ ไม้กวาด ที่ถูพื้น สื่อโสตทัศนูปกรณ์ประกอบการบรรยาย ได้แก่ เครื่องฉายแอลซีดี เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉาย ภาพสามมิติ
การประกอบ อาหารไทย	การสาธิต การฝึกปฏิบัติ	สื่อของจริง ได้แก่ หม้อ กระทะ ตะหลิว และเครื่อง ตวง สื่อกิจกรรม ได้แก่ การสาธิต
การประดิษฐ์ ของใช้ในบ้าน	การสาธิต การฝึกปฏิบัติ	สื่อของจริง ได้แก่ มู่ลี่ พรมเช็ดเท้าจากเศษผ้าสื่อ กิจกรรม ได้แก่ การสาธิต
ประเภท ของพืชสวนครัว	การบรรยาย	สื่อวัสดุ ได้แก่ แผนภาพ

หัวเรื่อง	วิธีการสอน	สื่อการสอน
		สื่อโสตทัศนูปกรณ์ประกอบการบรรยาย ได้แก่ เครื่องฉายแอลซีดี เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ประเภทของงานช่างพื้นฐาน	การบรรยาย	สื่อวัสดุ ได้แก่ แผนภาพ สื่อของจริง ได้แก่ เครื่องมือช่าง สื่อการสอนประเภทห้องปฏิบัติการงานช่าง
วิธีการจัดการร้านขายเบเกอรี่	การศึกษาดูงาน	สื่อการสอนประเภทวิธีการ ได้แก่ การศึกษานอกสถานที่

1.2 กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Task) กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นงานที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะสำหรับการเรียนเทคโนโลยี สิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ คือ การให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานจริง ดังนั้น สื่อการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และเรียนรู้จากของจริง หรือสิ่งที่ใกล้เคียงกับของจริง ย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ อาทิ การเรียนเทคโนโลยี เรื่องงานช่างไม้ ผู้สอนควรพิจารณาเลือกสื่อการสอนประเภทสื่อของจริง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Video on Demand เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และประสบการณ์ตรง เป็นต้น

1.3 คุณลักษณะของนักเรียน (Learner Characteristics) กล่าวคือ คุณลักษณะของนักเรียนที่ศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานย่อมมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับชั้น ทั้งเรื่องของวัยวุฒิ และคุณวุฒิ ดังนั้น การพิจารณาเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีควรมีค่านึงถึงคุณลักษณะของนักเรียนประกอบด้วย ทั้งนี้ครอบคลุมถึงระดับความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้สอนควรพิจารณาสื่อการสอนเทคโนโลยีที่ค่านึงถึงความแตกต่างของนักเรียน อาทิ นักเรียนที่เรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ผู้สอนอาจใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุ อาทิ ตำรา เอกสารการสอนที่กำหนดไว้ ส่วนนักเรียนที่มีความรู้ในระดับต่ำ ผู้สอนอาจพิจารณาเลือกสื่อการสอนประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นต้น

1.4 ข้อจำกัดในทางปฏิบัติ (Practical Constrain) กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีของสถานศึกษาบางแห่งอาจมีข้อจำกัดด้านบุคลากร ด้านสถานที่ ด้านการจัดการ และด้านงบประมาณ ดังนั้น ผู้สอนควรพิจารณาเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีโดยค่านึงถึงข้อจำกัดของสถานศึกษา และหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น อาทิ การเชิญวิทยากรภายนอกจากชุมชนที่สถานศึกษาตั้งอยู่มาเป็นวิทยากร การขอยืม การสำเนาสื่อการสอนจากสถานศึกษาเครือข่าย เป็นต้น

1.5 ทักษะการใช้สื่อการสอนของผู้สอน (Teacher) กล่าวคือ ผู้สอนรายวิชาเทคโนโลยีอาจมีทักษะการใช้สื่อการสอนที่แตกต่างกัน ดังนั้น การใช้สื่อการสอนควรเลือกสื่อการสอนที่ผู้สอนสามารถผลิตเองได้ หาซื้อได้ง่าย ผู้สอนใช้งานได้ด้วยตนเอง และไม่รบกวนเวลาการเตรียมการ

สอน และการปฏิบัติงานอื่นมากจนเกินไป นอกจากประเด็นในเรื่องทักษะของผู้สอนแล้ว ประเด็นในเรื่องทัศนคติของผู้สอนก็เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกสื่อการสอนเช่นกัน อาทิ ผู้สอนมีทัศนคติที่ไม่ดีกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จึงมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการใช้สื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วย นอกจากนี้แนวทางการใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีที่เสนอข้างต้น ผู้สอนสามารถเลือกใช้สื่อการสอนโดยคำนึงถึงขั้นตอนการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

โดยสรุป การเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน มีรายละเอียดที่สามารถประยุกต์ใช้กับการเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยี คือ (1) วิธีการสอน (Instructional Method) (2) กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Task) (3) คุณลักษณะของนักเรียน (Learner Characteristics) (4) ข้อจำกัดในทางปฏิบัติ (Practical Constrain) (5) ทักษะการใช้สื่อการสอนของผู้สอน (Teacher)

3.3 การใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน

ขั้นตอนการใช้สื่อการสอนเป็นขั้นตอนต่อจากที่ผู้สอนได้พิจารณาเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนเทคโนโลยีแล้ว โดยใช้แนวทางที่ผู้เขียนได้เสนอไว้แล้ว ขั้นตอนที่สำคัญและส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้สื่อการสอนเทคโนโลยี คือ ขั้นตอนการใช้สื่อการสอน และแนวทางการใช้สื่อในขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน ในขั้นเตรียมสื่อการสอน ขั้นประกอบการสอนโดยใช้สื่อการสอน และขั้นการประเมินผลสื่อการสอน ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาประยุกต์กับการใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีได้เช่นกัน แนวทางการใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีในระดับการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน โดยมีแนวทางการใช้สื่อการสอนตามขั้นตอนการเรียนการสอน 5 ขั้น ประกอบด้วย (1) การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินก่อนการเรียน (2) การใช้สื่อการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (3) การใช้สื่อการสอนในขั้นประกอบการสอนหรือขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (4) การใช้สื่อการสอนเพื่อสรุปเนื้อหาสำคัญของบทเรียน และ (5) การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินหลังการเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2554)

3.3.1 การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินก่อนการเรียน กล่าวคือ การประเมินก่อนการเรียนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีนั้น ผู้สอนสามารถใช้สื่อของจริงเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยการให้นักเรียนบอกชื่อและหน้าที่ของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้แบบทดสอบจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และจากบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการประเมินความรู้ของนักเรียน เป็นต้น

3.3.2 การใช้สื่อการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน กล่าวคือ การใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนใช้เพื่อสร้างความสนใจ และเปลี่ยนพฤติกรรมในเบื้องต้น โดยเป็นการปรับความรู้ของนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้บทเรียนใหม่ โดยการร้อยพันความรู้เดิม (Assimilation) หรือขยายความรู้เดิม (Accommodation) เพื่อนำมาใช้ให้ประสานกันกับความรู้ใหม่ ซึ่งจะเรียนในขั้นต่อไป อาทิ การใช้โทรทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อันตรายจากการใช้

โทรศัพท์มือถือ นำเข้าสู่การเรียนเรื่อง อันตรายจากการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน หรือ การนำสื่อของจริง ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำสำรองมาตั้งคำถามถึงประโยชน์ใช้งานเพื่อนำเข้าสู่การสอนเรื่อง การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.3.3 การใช้สื่อการสอนในชั้นประกอบการสอนหรือชั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน กล่าวคือ สื่อการสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาได้ชัดเจนมากขึ้น การใช้สื่อการสอนในชั้นตอนนี้สามารถใช้ได้ทั้งการเรียนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนจำนวน 40-50 คน ได้แก่ การใช้สื่อการสอนประเภทเครื่องฉาย เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียน หรือ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล นอกจากนี้ การใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีสามารถใช้ได้ทั้งเป็นสื่อหลักที่ใช้สอนแทนผู้สอน ได้แก่ การใช้รายการโทรทัศน์ทางไกลผ่านดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวลของสถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้สอน และการใช้ เป็นสื่อเสริมเพื่อเสริมประสบการณ์ให้กับนักเรียน และเป็นการศึกษาหาความรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์ และวีดิทัศน์ตามต้องการ เพื่อให้นักเรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากการเรียนในชั้นเรียน

3.3.4 การใช้สื่อการสอนเพื่อสรุปเนื้อหาสำคัญของบทเรียน กล่าวคือ การเรียนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ ดังนั้น ผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุ ได้แก่ แผนภาพ แผนภูมิ เพื่อสรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการใช้สื่อการสอนประเภทตำรา เอกสารประกอบการสอน และแบบฝึกปฏิบัติเพื่อให้ นักเรียนจดบันทึกและศึกษาเนื้อหาที่ผู้สอนได้สรุปย่อให้นักเรียน วิธีการนี้จะส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้และจดจำเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น

3.3.5 การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินหลังการเรียน กล่าวคือ การประเมินการเรียนเทคโนโลยี นอกจากการประเมินด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัยแล้ว ผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ เพื่อประเมินผลนักเรียนได้เป็นอย่างดี อาทิ การประเมินด้านทักษะพิสัย โดยการให้นักเรียนพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การประเมินนักเรียนด้วยการให้นักเรียนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์จากสื่อของจริง เป็นต้น

โดยสรุป การใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ (1) การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินก่อนการเรียน (2) การใช้สื่อการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (3) การใช้สื่อการสอนในชั้นประกอบการสอนหรือชั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (4) การใช้สื่อการสอนเพื่อสรุปเนื้อหาสำคัญของบทเรียน (5) การใช้สื่อการสอนเพื่อประเมินหลังการเรียน

4. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครอบคลุม (1) สาระสำคัญ (2) สาระมาตรฐานการเรียนรู้ และ (3) คุณภาพนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้ มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

4.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 สาระ ดังนี้

4.1.1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

4.1.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

4.1.3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4.1.4 เทคโนโลยี

1) **การออกแบบและเทคโนโลยี** เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิง วิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2) **วิทยาการคำนวณ** เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและ ผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของ สัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความ หลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและ ธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สำหรับเนื้อหา เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ที่นำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ง 4.2 ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

4.3 คุณภาพนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.3.1 เข้าใจโครงสร้าง ลักษณะเฉพาะการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ การทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช และการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์

4.3.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะและการเปลี่ยนสถานะของสสาร การละลาย การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ และการแยกสาร อย่างง่าย

4.3.3 เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัพท์ แรงเสียดทาน แรงไฟฟ้าและผลของแรงต่างๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียง และแสง

4.3.4 เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์ องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของ ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว การเกิดอุปราคา พัฒนาการ และประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

4.3.5 เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก นาค้าง นาค้างแข็ง หยาดน้ำฟ้า กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หิน และ แร่ การเกิด ซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล มรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติ ธรณีพิบัติภัย การเกิด และผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก

4.3.6 ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

4.3.7 ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหา ที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

4.3.8 วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิง

4.3.9 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับ โน'ข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

4.3.10 แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ งดงามคล่องเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

4.3.11 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้นและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

4.3.12 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

5. ข้อมูลสารสนเทศ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวไว้ว่า ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์นั้นจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการตื่นนอน การไปโรงเรียน ดังนั้น เราจึงควรเรียนรู้ความหมายและความสำคัญของข้อมูลต่างๆ ซึ่งข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ โดยอาจเกิดขึ้นจากการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การสอบถาม นอกจากนั้นข้อมูลยังแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (1) ข้อมูลตัวอักษร (2) ข้อมูลภาพ (3) ข้อมูลตัวเลข (4) ข้อมูลเสียง และ (5) ข้อมูลอื่น ๆ

ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี การค้นหาข้อมูลเพื่อทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะต้องพิจารณาข้อมูลที่ดีที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ (1) ความถูกต้องเชื่อถือได้ (2) มีความสมบูรณ์ครบถ้วน (3) ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (4) มีความทันสมัย และ (5) มีความสอดคล้องกันของข้อมูล นอกจากนั้นข้อมูลต่างๆ ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ดังนี้ (1) ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา (2) ด้านการติดต่อสื่อสาร (3) ด้านการเรียนหรือการทำงาน และ (5) ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม โดยเราสามารถค้นหาข้อมูลสารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือ อินเทอร์เน็ต บุคคล และ สถานที่ต่างๆ ที่สามารถให้ข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็นพิพิธภัณฑ์หรือแหล่งท่องเที่ยว โดยแหล่งข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ (1) แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ และ (2) แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เมื่อได้ข้อมูลตามต้องการ จะต้องโดยมีวิธีการจัดการข้อมูล ได้แก่ ขั้นที่ 1 การรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูล เป็นการดำเนินการด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูล ซึ่งขั้นตอนในการรวบรวม ข้อมูลนั้นจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจ วางแผน (2) พิจารณาเลือกแหล่งข้อมูล (3) กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล (4) ค้นหาและรวบรวมข้อมูล และ (5) สรุปผลข้อมูล ส่วนวิธีการในการรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 4 วิธี คือ (1) การสังเกต สัมภาษณ์และจดบันทึก (2) การสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ (3) การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม และ (4) การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ขั้นที่ 2 การประมวลผลข้อมูล ข้อมูลที่อยู่รอบตัวเรามีจำนวนมากๆ มีข้อมูลบางอย่างที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที และมีข้อมูลบางอย่างที่จะต้องนำไปประมวลผลทำให้เป็นข้อมูลสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวกและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด สำหรับการประมวลผลข้อมูลนั้นสามารถเลือกทำได้หลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การแยกแยะข้อมูล และการเรียงลำดับข้อมูล ขั้นที่ 3

การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บไซต์ที่เรียกว่า Search Engine สามารถค้นหาได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูลโดยใช้คีย์เวิร์ด การค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่ หรือการค้นหาข้อมูลจากหลายแหล่ง และในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จะต้องมีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

6. โรงเรียนบ้านบ่อผุด

ข้อมูลพื้นฐานโรงเรียนบ้านบ่อผุด ได้กำหนดเนื้อหาครอบคลุม (1) ประวัติโรงเรียนบ้านบ่อผุด (2) วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ (3) กลยุทธ์โรงเรียนบ้านบ่อผุด

6.1 ประวัติโรงเรียนบ้านบ่อผุด

โรงเรียนบ้านบ่อผุด เดิมชื่อว่า โรงเรียนประชาตำบลแวง 2 ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียนวัดดอนกลาง โรงเรียนวัดบ่อสุขาราม และโรงเรียนบ้านบ่อผุดตามลำดับ อาคารหลังแรกสร้างด้วยเงินของชาวบ้าน จำนวน 565 บาท เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2477 ในที่ดินของนายทองใส ผิวนิล ต่อมาในวันที่ 13 พฤศจิกายน 2484 ได้ย้ายมาใช้ศาลาวัดของสำนักสงฆ์บ่อผุดเป็นสถานี่เรียน พ.ศ.2493 ได้รับงบประมาณสร้างอาคารเรียนในวัดบ่อผุดสุขาราม (วัดบ่อพุทธาราม) วันที่ 1 มิถุนายน 2512 ได้รับงบประมาณสร้างอาคารเรียนหลังใหม่ในที่ดินของกรมโลหกิจ ซึ่งสร้างเสร็จและใช้เรียน เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2516 โดยมีปลัดธีรโชติ สุวโจ กับนายต๋อย ใจปลื้ม เป็นผู้อำนวยการก่อสร้าง และตั้งชื่อโรงเรียนว่า “โรงเรียนบ้านบ่อผุด” (หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อผุด, 2562)

6.2 วิสัยทัศน์ และพันธกิจ

แผนกลยุทธ์พัฒนาคุณภาพการศึกษา ระยะ 3 ปี 2563 -2565 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด (2562) กล่าวไว้ว่า

วิสัยทัศน์ โรงเรียนบ้านบ่อผุดเป็นแหล่งเรียนรู้คุณภาพของชุมชนโดยครูและบุคลากรมืออาชีพ ด้วยการจัดการศึกษาภายใต้วัฒนธรรมที่แตกต่าง เป็นเด็กเก่ง ดี มีสุข พร้อมก้าวสู่ความเป็นเลิศตามแนวพหุปัญญา

เอกลักษณ์	แหล่งเรียนรู้คู่ชุมชน ให้บุคคลมีคุณธรรม
อัตลักษณ์	งามน้ำคำ งามน้ำใจ สุขภาพกายสมบูรณ์
ค่านิยมองค์กร	สร้างสุขร่วม “อย่างรอบคอบ ซอบธรรม ช้าชองงาน วิชาการเด่น”
พันธกิจ	1. ส่งเสริมจัดการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานและพัฒนานักเรียนสู่ความเป็นเลิศตามแนวพหุปัญญา 2. ส่งเสริมสุขภาพร่างกาย จิตใจของนักเรียนให้สมบูรณ์แข็งแรง

และดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

3. มุ่งเน้นให้นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นคนดี
4. ส่งเสริมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีศักยภาพในการทำงาน และมีความเป็นเลิศทางวิชาการ
5. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรภายนอก เข้ามาพัฒนาการจัดการศึกษาโดยเน้นการมีส่วนร่วม
6. เสริมสร้างบรรยากาศ สภาพแวดล้อม การบริการ และแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนที่เอื้อต่อการจัดการศึกษา

เป้าประสงค์

1. นักเรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. นักเรียนมีสุขภาพร่างกาย จิตใจที่สมบูรณ์ แข็งแรงตามมาตรฐาน สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
3. นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นคนดีของสังคม
4. ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีศักยภาพในการทำงาน และมีความเป็นเลิศทางวิชาการ
5. ผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรภายนอกเข้ามาพัฒนาการจัดการศึกษาอย่างมีส่วนร่วม
6. โรงเรียนมีบรรยากาศ สภาพแวดล้อม การบริการ และแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการจัดการศึกษา

กลยุทธ์โรงเรียนบ้านบ่อผุด

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาครูและบุคลากรให้มีความรู้ สมรรถนะและปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนานักเรียนให้มีพัฒนาการเรียนรู้ตามมาตรฐานและส่งเสริมความสามารถเต็มตามศักยภาพ

กลยุทธ์ที่ 3 สร้างความเข้มแข็งองค์กรและการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาจากผู้ปกครอง ชุมชนและองค์กรภายนอก

กลยุทธ์ที่ 4 พัฒนาและจัดบริการแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างทั่วถึง

กลยุทธ์ที่ 5 พัฒนานักเรียนให้มีสุขภาพจิต และสุขภาพกายที่สมบูรณ์แข็งแรง

กลยุทธ์ที่ 6 ส่งเสริมนักเรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

กลยุทธ์ที่ 7 ส่งเสริมนักเรียนให้มีค่านิยมความเป็นไทย และอยู่ร่วมกัน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

งานที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

บังอร ปัดทา (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 82.33/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับมาก

พวงเพ็ญ อินทรเอี่ยม (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเปล้า จังหวัดอุทัยธานี ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.21/81.52 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก

ปานเทพิน อัครารังกิติ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล มีประสิทธิภาพคือ 80.09/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลและแหล่งข้อมูล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ปฎิมา ทองจันทิก (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.11/81.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากงานวิจัย 4 เรื่อง โดยสรุป (1) ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

7.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศ มีดังนี้

วิลสัน (Wilson, 2003) ได้ศึกษาโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มุ่งประเด็นไปที่ความเข้าใจและเจตคติ และจุดเด่นที่สำคัญของนักเรียนในโรงเรียนแห่ง สหราชอาณาจักร กกับการสังเกตการณ์ปรับปรุงการออกแบบของ e-Book Reader เพื่อการสอนในอนาคต นักเรียนมีโอกาสในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และให้ผลป้อนกลับผ่านแบบสอบถาม พบว่า นักเรียนสนใจและเอาใจใส่ในการอ่านจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

ราโอ (Rao, 2004) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเนื้อหา (Content Management) ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับแค่เพียงการยอมรับของผู้อ่าน แต่ขึ้นอยู่กับการจัดการเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และเขายอมรับว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการเนื้อหาที่เป็นระบบ

โรบินส์ (Robbins, 2004) ได้ศึกษาจุดเด่นและทิศทางในอนาคตของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นข้อบังคับที่สำคัญในการแต่งหนังสือการพิมพ์ หนังสือจำหน่าย และการอ่าน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมา มีโอกาสและความท้าทายที่จะยกระดับการเรียนรู้การอ่าน

จากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่อง โดยสรุป โครงสร้างและเสนอรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นอยู่กับการจัดการเนื้อหาให้เป็นระบบทำให้นักเรียนสนใจ มีโอกาสและความท้าทายที่จะยกระดับการเรียนรู้การอ่านได้

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้อง 70 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 35 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 *สุ่มห้องเรียน* ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากจำนวน 2 ห้อง คือ 5/1 และ 5/2 โดยสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้อง ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 35 คน

1.2.2 *จำแนกตามผลการเรียน* ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 35 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียนในวิชาวิทยาการคำนวณ ปีการศึกษา 2562 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียนดังนี้ คือ ผลการเรียนระดับ 3.0, 3.5 และ 4.0 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนดี ระดับ 2.0, 2.5 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนปานกลาง และระดับ 1.0, 1.5 และ

0 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนอ่อน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีจำนวน 21 คน ปานกลางจำนวน 9 คน และอ่อนจำนวน 5 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ได้แก่ การสุ่มอย่างง่ายจับสลาก นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมนักเรียนที่ใช้แบบทดสอบเดี่ยว จำนวน 3 คน

1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยการใช้การสุ่มอย่างง่ายจับสลาก นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบแบบกลุ่มจำนวน 6 คน

1.2.5 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้นักเรียนจำนวน 26 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 18 คน ปานกลาง จำนวน 6 คน และอ่อน จำนวน 2 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเป็นต้นแบบชิ้นงานดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี การทดสอบประสิทธิภาพและเนื้อหาสาระเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งที่ศึกษาการสร้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
1. การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์	
1.1 ประเภทของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น. 12-23 - 12-25)
1.2 บทบาทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น. 12-13)
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	สุทิน ทองใสว (2547) กำธร บุญเจริญ (2550) ไพฑูริย์ สีฟ้า(2551, น. 21-22) อวิชชา สินวณิชย์กุล (2552) พิรุณโพรย สำโรงทอง (2554), วิกีพีเดีย (2557) แจ๊คสัน (Jackson, 2004)
2.2 ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 30)
2.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	เบคเกอร์ (Baker, 1992, pp. 139-149) คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 31-32) ภาสกร เรืองรอง (2557, น. 2)
2.4 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551, น. 17-18) คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 33-36)
2.5 ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	Alessi and Trollip, 1991 pp. 244-386)
2.6 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20)
2.7 ประโยชน์ของการสร้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554, น. 15-67) ถาวร นุ่นละออง (2550, น. 15)
3. สื่อการสอนการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
3.1 ประเภทของสื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2554, น. 64-87)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
3.2 การเลือกสื่อการสอนเทคโนโลยี สำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2554, น. 64-87)
3.3 การใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีสำหรับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2554, น. 64-87)
4. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
4.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 3-5)
5. ข้อมูลสารสนเทศ	
5.1 ข้อมูลสารสนเทศ	หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. โรงเรียนบ้านบ่อผุด	
6.1 ประวัติโรงเรียนบ้านบ่อผุด	หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อผุด (2560)
6.2 วิสัยทัศน์ และพันธกิจ	แผนกลยุทธ์พัฒนาคุณภาพการศึกษา ระยะ 3 ปี 2563 -2565 โรงเรียนบ้านบ่อผุด (2560)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ทาง อิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	บังอร ปัดทา (2556) พวงเพ็ญ อินทรเอี่ยม (2556) ปานเทพิน อัครอารังกิติ (2560) ปฐิมา ทองจันทิก (2561)
7.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	วิลสัน (Wilson, 2003) ราโอ (Rao, 2004) โรบินส์ (Robbins, 2004)

2.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การข้อมูลสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. หลังจากศึกษาเรื่อง “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภท และประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

ข. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

ค. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสามารถปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

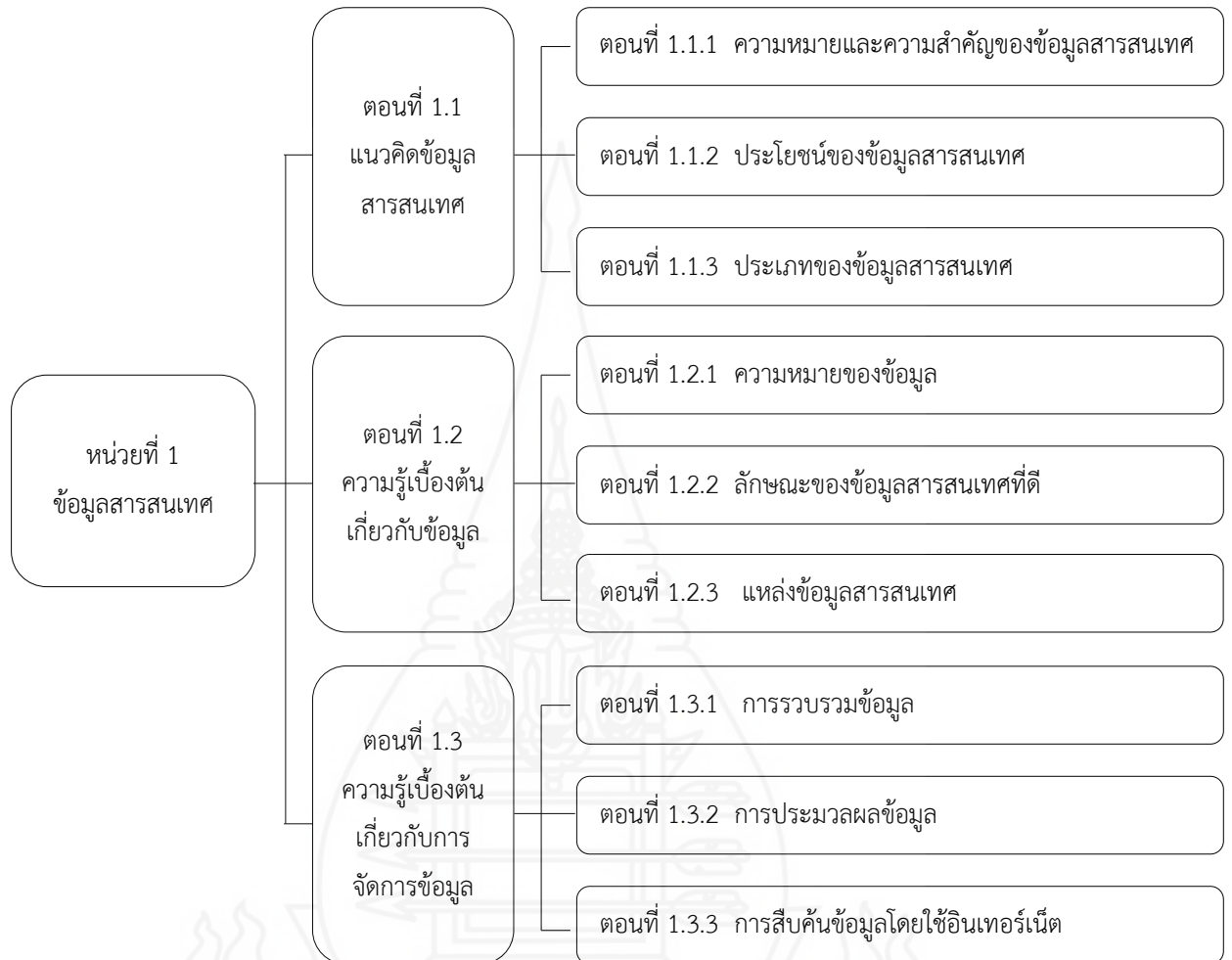
(2) เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมวลเนื้อหาที่จะนำมาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ออกเป็น 4 สารสาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สารสาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สารสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสารสาระที่ 4 เทคโนโลยี ซึ่งแบ่งเป็นหน่วย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หน่วยเนื้อหา	ประเภท
หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 3 เรื่อง เหตุผลเชิงตรรกะกับการแก้ปัญหา	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ	ทักษะพิสัย

ผู้วิจัยนำเนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

(3) เรียนรู้เนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ แล้วทำการสรุปเนื้อหาจัดแบ่งเป็นหัวเรื่องได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 แผนผังการเรียนหน่วยเรียนที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

(4) สร้างความคิด ทำการระดมสมองในการสร้างแนวคิดสำหรับการดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบต่าง ๆ คิดเทคนิคและวิธีการนำเสนอและการออกแบบจอภาพเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ โดยทำการคิดวางรูปแบบไว้อย่างหลากหลาย

2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ประกอบด้วย
ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) ทอนความคิด หลังจากการระดมสมองแล้วผู้วิจัยนำความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคัดเลือกโดยการตัดเอาสิ่งที่ไม่ปฏิบัติไม่ได้หรือเป็นความคิดที่ซับซ้อนเกินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ออก และนำแนวคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 มาพิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียงรูปแบบเดียวที่จะนำไปพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

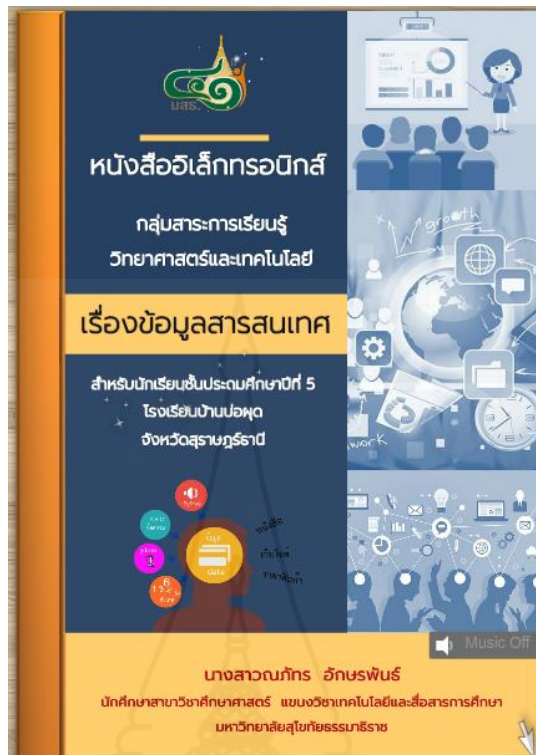
(2) วิเคราะห์งานและแนวความคิด โดยการวิเคราะห์เนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษาและหาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาแล้วนำมาเขียนเป็นแผนการสอนที่ครอบคลุมหัวข้อ เรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล

(3) การออกแบบขั้นแรกประกอบด้วย

ก. กำหนดประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นประเภทการสอนเนื้อหา (Tutorial Instructive)

ข. กำหนดองค์ประกอบหลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำนำ สารบัญ คำอธิบายรายวิชา แผนการสอน วัตถุประสงค์ คำแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ

ค. ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการนำองค์ประกอบหลักมาจัดวางแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการกำหนดรายละเอียด ได้แก่ (1) ส่วนหน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นหน้าที่แสดงชื่อบทเรียน ชื่อวิชา ระดับชั้นของนักเรียน และผู้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ส่วนคำนำ เป็นส่วนที่กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และคำแนะนำเพิ่มเติมในการศึกษาบทเรียน (3) ส่วนสารบัญ แสดงเมนูของบทเรียนเพื่อทำการเชื่อมโยงไปหน้าต่าง ๆ มีทั้งหมด 4 เมนู ประกอบด้วย การแนะนำบทเรียน เนื้อหาของบทเรียน แหล่งศึกษาเพิ่มเติม และข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ (4) ส่วนเสนอเนื้อหา และกิจกรรมเป็นส่วนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน การออกแบบหน้าจอของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แสดงดังภาพ



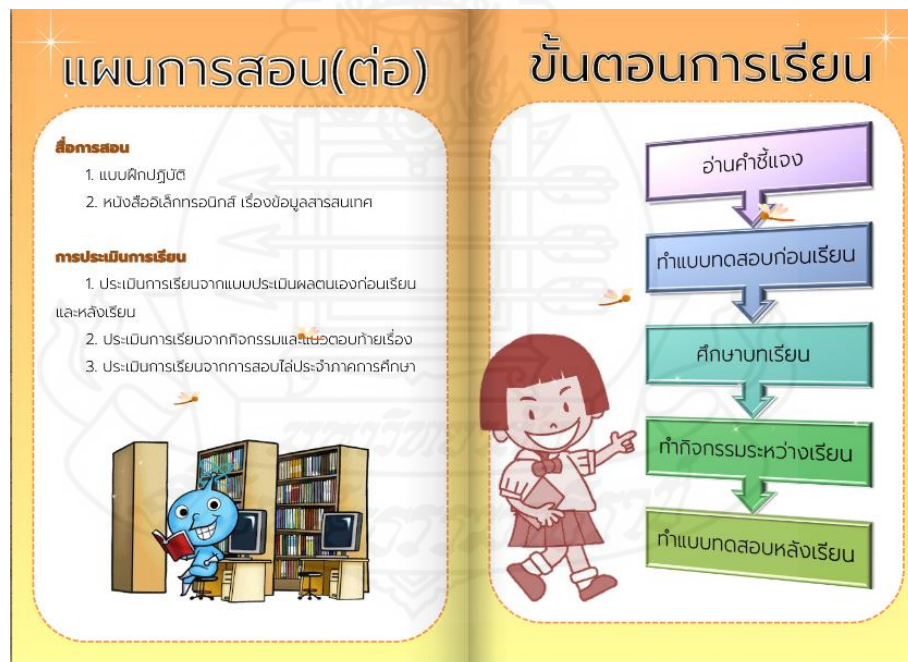
ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 3.3 การออกแบบรองปก และคำอธิบายรายวิชา



ภาพที่ 3.4 การออกแบบรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ และแผนการสอน

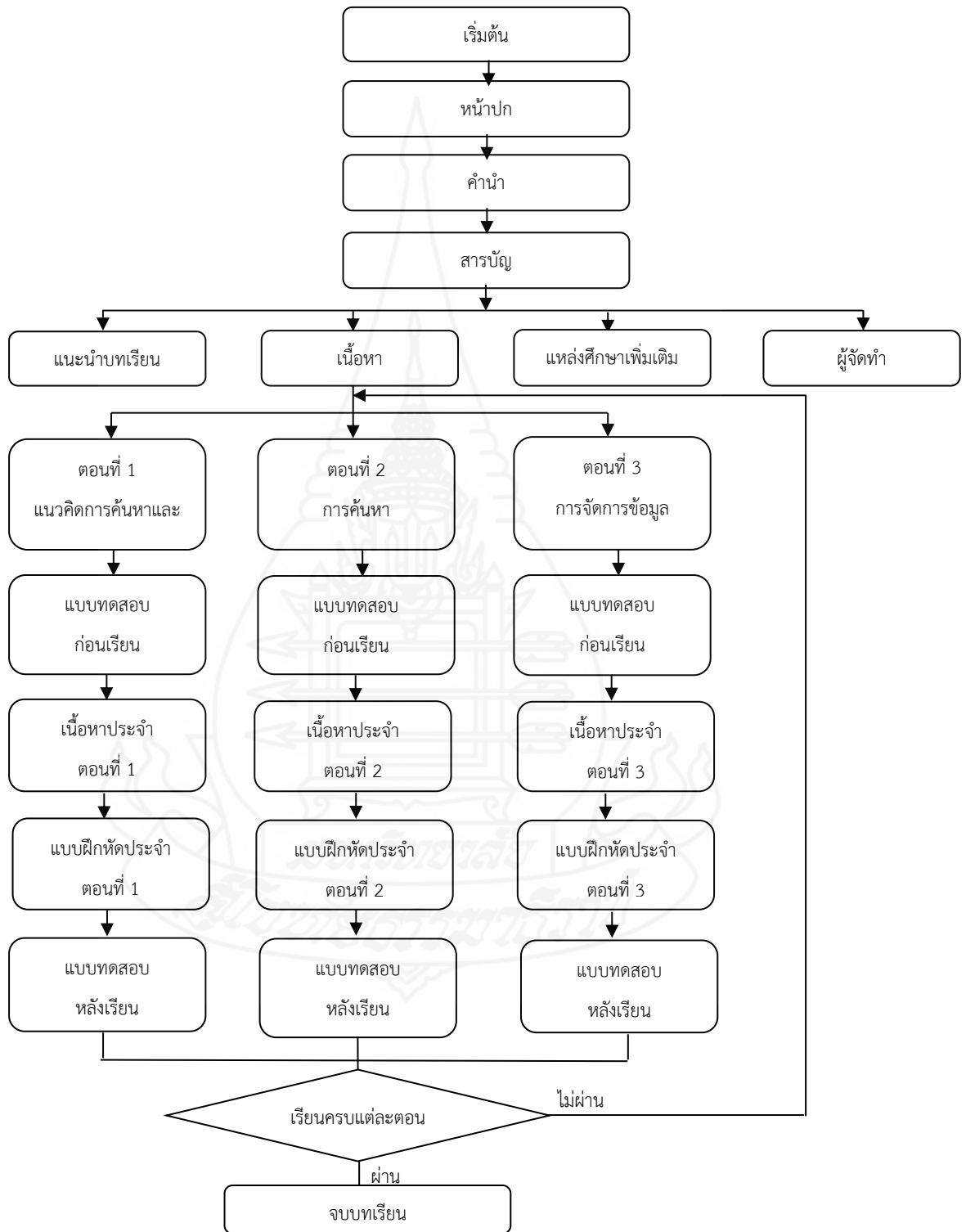


ภาพที่ 3.5 การออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้

ง. ประเมินและแก้ไขการออกแบบ โดยนำเสนอการออกแบบหน้าจอของพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน แล้วนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มีขั้นตอนตามผังงานต่อไปนี้



ภาพที่ 3.6 ผังงานของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์

4) ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storybord) ในการเขียนแผนภูมิโครงสร้างเนื้อหา ผู้วิจัยดำเนินการโดยเขียนกรอบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในแต่ละหน้าจอ โดยในแต่ละกรอบประกอบด้วยรายละเอียดของข้อความ เสียงบรรยาย และภาพ

5) ขั้นตอนการสร้าง/ผลิตหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการดังนี้

(1) เตรียมสื่อที่ใช้ในการผลิตหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

ก. จัดทำเนื้อหาโดยเขียนคำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อ ข้อมูลสารสนเทศ จัดพิมพ์ไว้ในรูปสไลด์คอมพิวเตอร์

ข. จัดเตรียม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดีทัศน์ เกี่ยวกับ ข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์

ค. เตรียมเสียง ที่ใช้ได้แก่ เสียงบรรยายบทเรียน เสียงวิดีโอทัศน์

1.4 จัดทำแบบฝึกปฏิบัติ โดยพิมพ์ไว้ในรูปของไฟล์ Power Point

(2) ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ และทดสอบการใช้งานเบื้องต้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดของโปรแกรม

6) ผลิตสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการพัฒนาหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการเรียน (2) คู่มือการเรียน และ(3) แบบฝึกปฏิบัติ

(1) คู่มือการใช้ชุดของผู้สอน ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) สารบัญ (3) คำอธิบายรายวิชา (4) วัตถุประสงค์ (5) รายชื่อหน่วยการเรียน (6) ส่วนประกอบของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ (7) คำแนะนำการใช้หนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ (8) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน (9) สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม และ (10) การจัดห้องเรียน

(2) คู่มือการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) ส่วนประกอบของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ (4) บทบาทของนักเรียน (5) วิธีใช้คู่มือการเรียน และ (6) แนะนำการใช้ซีดีรอมหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์

(3) แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) คำชี้แจง (3) แผนการสอน (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (5) บันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่อง (6) พื้นที่ว่างสำหรับจัดทำกิจกรรม (7) แบบทดสอบหลังเรียน และ(8) เฉลยแบบทดสอบและเฉลยบันทึกสาระสำคัญ

7) ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแต่ละหน้าของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หน้าปก หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน หน้าบทเรียน หน้าแบบฝึกปฏิบัติว่าจะใส่ข้อความส่วนไหน ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวส่วนไหน ใส่ลิงค์ส่วนไหน เป็นต้น

8) ประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชา ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังแบบคู่ขนาน เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศสำหรับทดสอบนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนฉบับละ 20 ข้อ เพื่อใช้ในการคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 10 ข้อ และนำไปใช้ในการวัดความก้าวหน้าในการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม (Bloom, 1956) ที่ได้รับการปรับปรุงโดยแอนเดอร์สัน และคราธวอล (Anderson and Knathwohl, 2001) มี 6 ชั้น คือ (1) ความจำ (2) ความเข้าใจ (3) การประยุกต์ใช้ (4) การวิเคราะห์ (5) การประเมิน และ (6) ความคิดสร้างสรรค์ โดยการวิจัยครั้งนี้มีข้อสอบจำแนกเป็น 3 ระดับ คือ (1) ความจำ (2) ความเข้าใจ และ (3) การนำไปใช้ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย					
	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	ความคิดสร้างสรรค์
หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ	3	4	3			รวม
						10

2.2.2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนาน แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

2.2.4 สร้างแบบทดสอบจากตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

2.2.5 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (item objective congruence : IOC) และตรวจสอบภาษาที่ใช้ (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 180)

2.2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้ปรับตัวเลือกบางข้อเพื่อให้มีคำตอบที่ถูกต้อง

2.2.7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ที่เคยเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มาแล้ว เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20-1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้ง 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก (รายละเอียดค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 182)

ตารางที่ 3.4 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
หน่วยที่ 1	ก่อนเรียน	0.23 – 0.31	0.31 - 0.54
	หลังเรียน	0.69 – 0.77	0.23 - 0.54

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตารางที่ 3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 1	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.71	0.76

2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) จำนวน 10 ข้อ โดยครอบคลุมความคิดเห็นด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) ครอบคลุมความคิดเห็น ดังนี้ (1) ด้านการนำเสนอเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ (2) ด้านการออกแบบ จำนวน 9 ข้อ และ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 5 ข้อ ในแต่ละข้อคำถามมีน้ำหนักระยะ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | ความคิดเห็นระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด |

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย จากการสอบถามระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

- | | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| 4.50-5.00 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมาก |

2.50-3.49	หมายถึงความคิดเห็นในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึงความคิดเห็นในระดับน้อย
1.00-1.49	หมายถึงความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

2.3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบข้อคำถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การประเมิน และความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็น

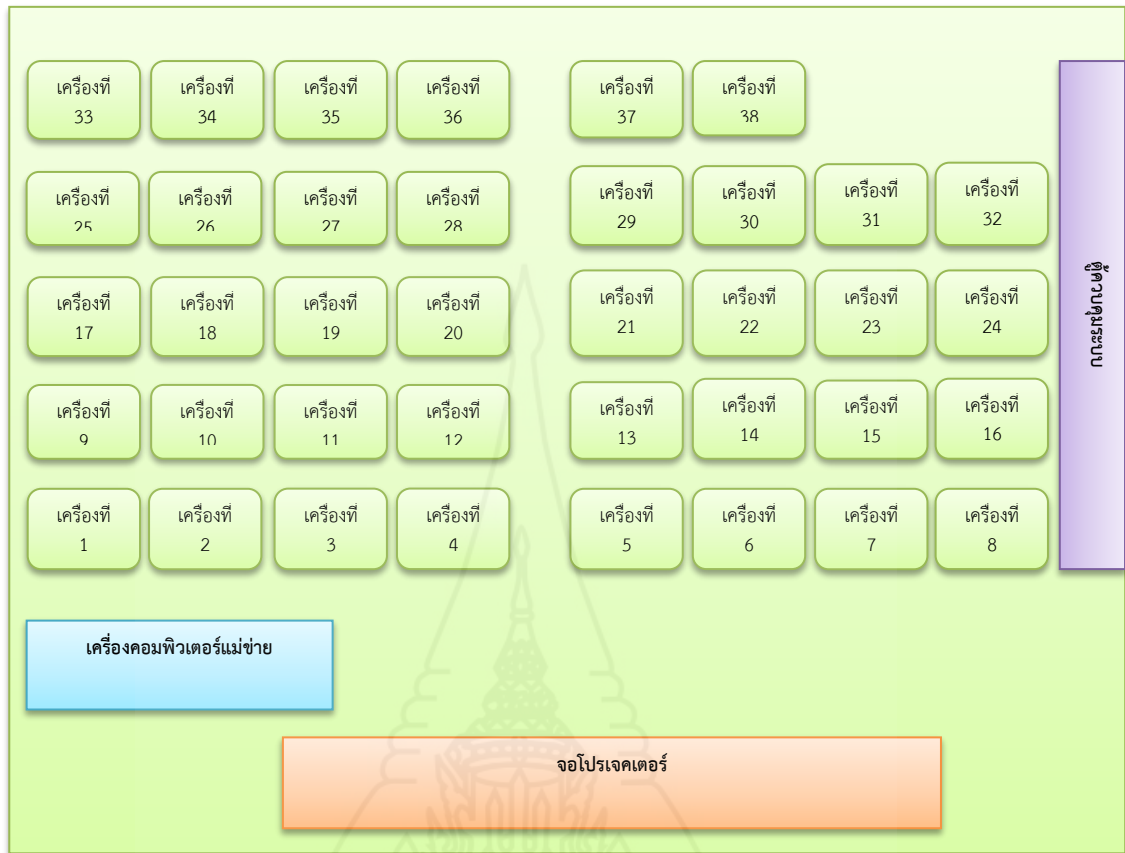
2.3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยจะดำเนินการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ไปทดสอบประสิทธิภาพด้วยตนเองกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด โดยคาดว่าจะดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) เตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) เตรียมความพร้อมของนักเรียน และ (4) ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 การเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด ขนาดของห้อง 3 × 6 เมตร ที่ได้ดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง และเครื่องปรับอากาศ สำหรับใช้ในการปรับระดับของแสงและระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 26 เครื่อง ภายในห้องปฏิบัติการได้จัดเตรียมไว้ให้นักเรียนได้ใช้เรียนทุกวัน ซึ่งนักเรียนสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องสามารถทำงานที่เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นมัลติมีเดียได้ สำหรับในส่วนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จัดทำขึ้นมานั้น ผู้วิจัยคาดว่าจะดำเนินการติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเรียนของนักเรียน ซึ่งการจัดห้องเรียนดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.7 แผนผังการจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ไปทดสอบหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลา ดังนี้

ตารางที่ 3.6 กำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	10 สิงหาคม 2563	13.00 – 16.00 น.
แบบกลุ่ม	11 สิงหาคม 2563	13.00 – 16.00 น.
แบบภาคสนาม	14 สิงหาคม 2563	13.00 – 16.00 น.

3.3 ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.3.1 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการแนะนำ การฝึกทักษะการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การใช้เมนูหลัก เมนูรอง เป็นต้น

3.3.2 ขั้นตอนก่อนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

1) ก่อนดำเนินการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้แจกคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แก่นักเรียนทุกคน

2) ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและมีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ พร้อมทั้งแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียน

3.3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ศึกษาเนื้อหาสาระจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ
- 3) ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนและตรวจแนวตอบ
- 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม จากนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน 3 คน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และสัมภาษณ์นักเรียน 6 คน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลหา ความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 174)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์หา ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ โดยการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 10)

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

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

และ

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

เมื่อกำหนดให้

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็น การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 109-111)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$\text{เมื่อ } df = n - 1$$

เมื่อกำหนดให้	t	คือ ค่าที่สำคัญ
	n	คือ จำนวนนักเรียน
	D	คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean - \bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation - S.D.) (John W. Best, James V. Kahn, 1986, pp. 181-182)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อกำหนดให้	\bar{X}	คือ คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	F	คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
	N	คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ กำหนดช่วงของ ค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของลิกเอิร์ท (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

4.4 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.104)

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

เมื่อ	S^2	คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	คือ ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน
	$\sum x$	คือ คะแนนดิบ
	n	คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย เรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวน 3 ตอน คือ **ตอนที่ 1** ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ **ตอนที่ 2** ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และ**ตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม ดังตารางที่ 4.1 - 4.4

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวโดยคละกัน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และ อ่อน 1-คน รวมทั้งหมดมี 3 คน โดยใช้สูตรหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n = 3$)

ทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
แบบเดี่ยว	74.44	76.66	74.44/76.66

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบเดี่ยว การทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 74.44/76.66$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เกินเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก หน้า ๘) หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบเดี่ยว

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
โจทย์บางข้อคำถามไม่ชัดเจน ส่งผลให้ เกิดความเข้าใจผิดในการตอบ	ปรับปรุงคำถามให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียน สามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น

3.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละกัน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 2 คน รวมทั้งหมดมี 6 คน โดยใช้สูตรหาการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 6$)

ทดสอบ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
ประสิทธิภาพ	กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ทดสอบหลังเรียน (E_2)	
แบบกลุ่ม	78.88	78.33	78.88/78.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใน

การทดสอบแบบกลุ่มมีค่า การทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 78.88/78.33$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 6 คน (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก หน้า ๘) หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบกลุ่ม

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
รูปภาพประกอบ เนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ไม่คมชัด	เปลี่ยนรูปภาพประกอบเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ให้มีความคมชัด

3.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 18 คน ปานกลาง 6 คน และอ่อน 2 คน รวมทั้งหมด 26 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบภาคสนาม (n = 26)

ทดสอบ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
ประสิทธิภาพ	กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
	(E_1)	(E_2)	
แบบภาคสนาม	80.00	80.40	80.00/80.40

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบแบบภาคสนาม การทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 80.00/80.40$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (n = 26)

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ	คะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	M	S.D	M	S.D	
ภาคสนาม	4.38	1.88	8.04	1.71	23.37*

* $P < 0.05$ $df = 25$ $t = 1.708^*$

จากตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 26 คน มีคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 26 คน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ในการทดลองแบบภาคสนาม (n = 26)

ข้อที่	รายการ	M	S.D	แปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหา				
1.1	เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย	4.61	.54	มากที่สุด
1.2	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.23	1.55	มาก
1.3	การอธิบายเนื้อหา มีความชัดเจน	4.20	1.52	มาก
1.4	เนื้อหา มีภาพประกอบสอดคล้อง	4.58	.46	มากที่สุด
1.5	ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจในเนื้อหา	4.46	.51	มาก
1.6	คำแนะนำวิธีการเรียนชัดเจน เข้าใจง่าย	4.38	.71	มาก
2. ด้านการออกแบบ				
2.1	รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม	4.38	1.18	มาก
2.2	สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.46	.58	มาก
2.3	ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.46	.51	มาก
2.4	สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม	4.58	.46	มากที่สุด
2.5	ปุ่มต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว	4.35	.76	มาก
2.6	การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน	4.35	.71	มาก
2.7	ภาพประกอบเนื้อหา มีความคมชัด	4.96	.23	มากที่สุด
2.8	การวางตำแหน่งของภาพ สอดคล้องกับหน้าจอ	4.58	.61	มากที่สุด
2.9	ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	4.50	.50	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์				
3.1	ได้รับความรู้ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ	4.42	1.18	มาก
3.2	มีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	4.69	.48	มากที่สุด
3.3	สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.81	.36	มากที่สุด
3.4	ชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.46	.51	มาก
3.5	ต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.65	.51	มากที่สุด
	ในเรื่องอื่น ๆ			
	รวม	4.44	.69	มาก

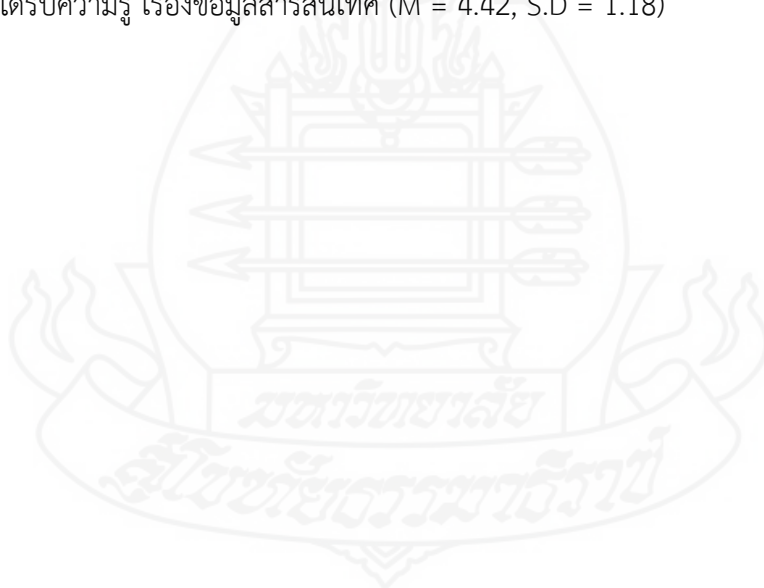
จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมในอยู่ในระดับมาก ($M = 4.44, S.D = .69$)

เมื่อพิจารณาเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1) ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด จำนวน 2 ข้อ คือ เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย ($M = 4.61, S.D = .54$) ระดับมากจำนวน 4 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจในเนื้อหา ($M = 4.46, S.D = .58$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน ($M = 4.20, S.D = 1.52$)

2) ด้านการออกแบบ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด จำนวน 4 ข้อ คือ ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด ($M = 4.96, S.D = .23$) ระดับมากจำนวน 5 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สีตัวอักษรมีความเหมาะสม ($M = 4.46, S.D = .58$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดจำนวน 2 ข้อ คือ ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว ($M = 4.35, S.D = .76$)

สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ($M = 4.81, S.D = .36$) ระดับมากจำนวน 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($M = 4.46, S.D = .51$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ได้รับความรู้ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ($M = 4.42, S.D = 1.18$)



บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านปอผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน มีดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คำนำ

สารบัญ

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คำแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

บทบาทของครูและนักเรียน

สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม

การจัดห้องเรียน (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์)

ภาคที่ 2 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(ซีดีรอม)

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คำนำ

สารบัญ

ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การเตรียมตัวของนักเรียน

บทบาทของนักเรียน

วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้

แนะนำการใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ

คำนำ

สารบัญ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบฝึกปฏิบัติ

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน



ภาคที่ 1

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับครู)



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำนำ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นคู่มือสำหรับการสอนสำหรับครู เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วเข้าใจ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังว่าคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นประโยชน์ต่อครูเป็นอย่างมาก หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

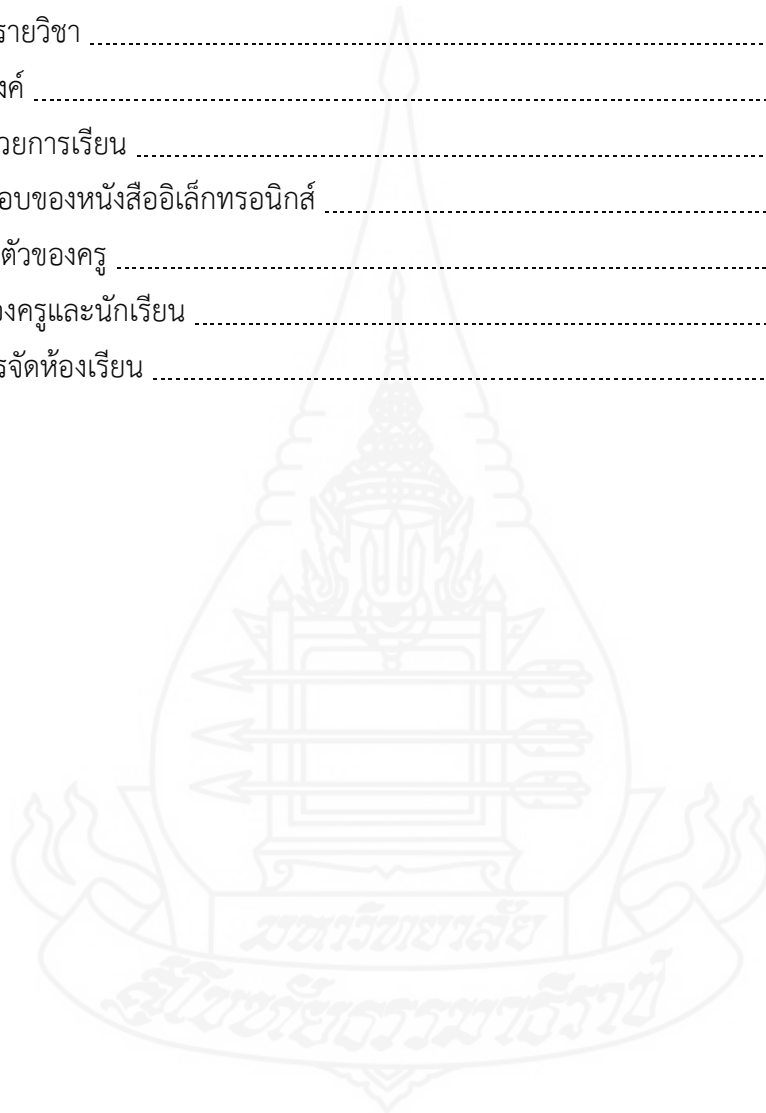
ณภัทร อักษรพันธ์

ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
คำอธิบายรายวิชา	3
วัตถุประสงค์	6
รายชื่อหน่วยการเรียนรู้	7
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	8
การเตรียมตัวของครู	10
บทบาทของครูและนักเรียน	11
แผนผังการจัดห้องเรียน	12



คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาการคำนวณ รหัส ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ชั่วโมง เวลา 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ กำหนดคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเป้าหมายพัฒนานักเรียนให้ใช้ทักษะเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ เขียนโปรแกรมโดยใช้สื่อ สร้าง จัดเก็บ และเรียกใช้ไฟล์ตามวัตถุประสงค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ดูแลรักษาอุปกรณ์และใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม รวมไปถึงการมีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

หลักสูตรวิทยาการคำนวณนี้ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในแต่ละบทเรียนจะประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เนื้อหาในแต่ละบทเรียน การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 สาระดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. เทคโนโลยี

- **การออกแบบและเทคโนโลยี** เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์

อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

- **วิทยาการคำนวณ** เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของ สัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความ หลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและ ธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่ กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและ การถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของ คลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สำหรับเนื้อหา เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ที่นำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ง 4.2 ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ และประเภทของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย

หน่วยที่ 3 เรื่อง เหตุผลเชิงตรรกะกับการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

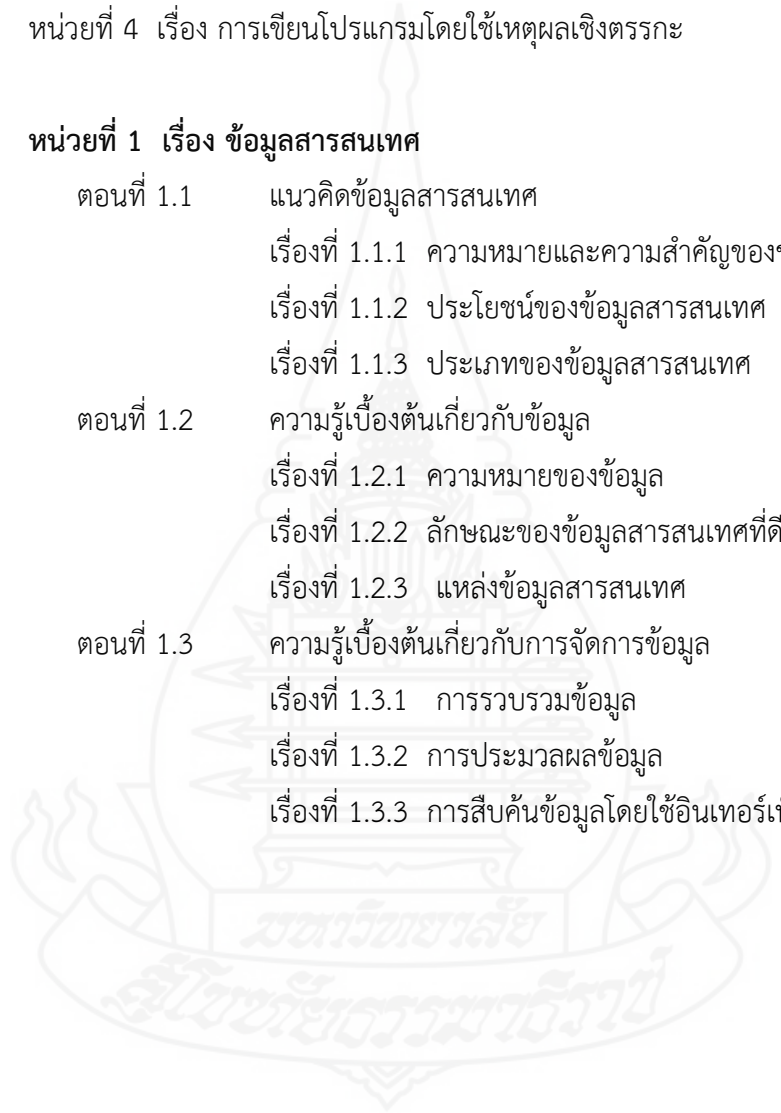
เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต



ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 6 รายการ ได้แก่ (1) การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียน (3) บทเรียน (4) แบบทดสอบหลังเรียน (5) เฉลย และ (6) ข้อมูลผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เป็นการแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย ปกหนังสือ คำอธิบายรายวิชา สารบัญ คำโครงเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. แบบทดสอบก่อนเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ

3. บทเรียน

รายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ในหน่วยที่ 1 เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรมท้ายบทเรียน และเฉลย รายละเอียดของบทเรียน มีดังนี้

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.1 ความหมาย ความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 12.1 ความหมายของข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

แบบฝึกปฏิบัติที่ 12.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาทุกหัวเรื่องในแต่ละตอนให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติและนักเรียนต้องทำให้ครบทุกข้อก่อนจะเรียนตอนต่อไป

4. แบบทดสอบหลังเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบหลังเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ

5. เฉลย

ประกอบด้วย เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แนวคำตอบกิจกรรมท้ายบทเรียน ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

6. ข้อมูลผู้จัดทำ

เป็นการแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้จัดทำ ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล การศึกษา และการทำงาน

การเตรียมตัวของครู

1. ก่อนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครูต้องศึกษาจากคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยละเอียด
- 1.2 ตรวจสอบซีดีรอมและเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และทดลองใช้หนังสือที่ได้บรรจุเนื้อหาสาระต่างๆ ได้เสนอในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 จัดชั้นเรียนในลักษณะ 1 คนต่อหนึ่งเครื่อง และครูจะต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 1.4 ครูต้องมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อจะได้ใช้งานในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- 1.5 จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้พร้อม

2. ระหว่างใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 2.1 **ปฐมนิเทศนักเรียน** โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศฯ เรื่องคำคุณศัพท์บอกคำถาม แนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แจกคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แก่นักเรียน และฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้กับนักเรียน
- 2.2 **ดำเนินการสอน** โดยใช้แผ่นซีดีรอมเป็นช่องทาง มี 4 ขั้นตอน นักเรียนต้องประกอบกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน** แบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ ใช้เวลา 10 นาที
 - ขั้นที่ 2 ศึกษาบทเรียน** โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระในบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใน เวลา 180 นาที
 - ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม** โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ
 - ขั้นที่ 4 ทดสอบหลังเรียน** ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ ใช้เวลา 10 นาที

3. หลังใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

- 3.1 ตรวจสอบผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียน
- 3.2 เก็บซีดีรอมจากเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.3 ตรวจสอบสภาพและความเรียบร้อยของเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง

บทบาทของครูและนักเรียน

1. บทบาทของครู

การสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนมีบทบาทดังนี้

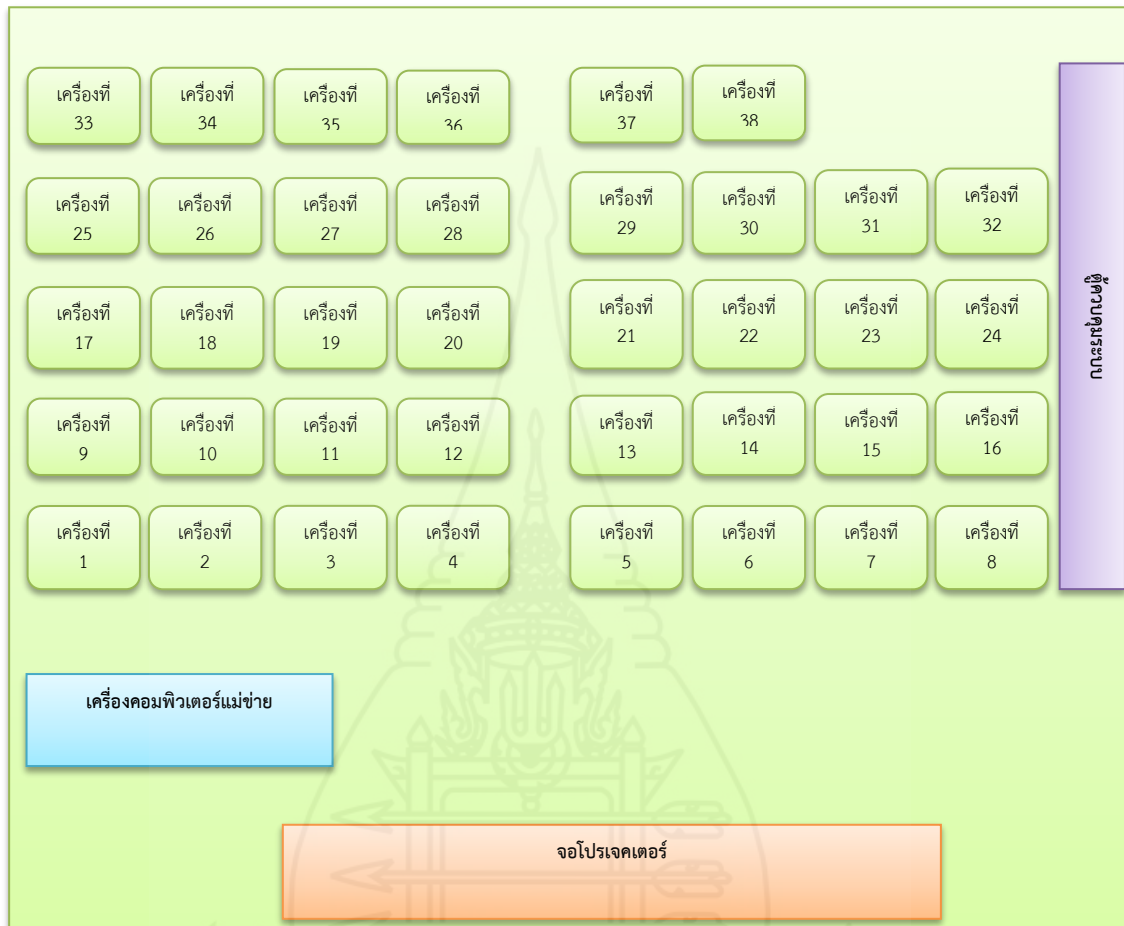
- 1.1 กำกับการเรียนให้นักเรียนเป็นผู้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
- 1.2 กำกับดูแลการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 ให้คำแนะนำปรึกษานักเรียน ในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาในระหว่างเรียนและการใช้คอมพิวเตอร์
- 1.4 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
- 1.5 ประเมินผลการเรียนของนักเรียน

2. บทบาทของนักเรียน

ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนด้วยหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

- 2.1 นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- 2.2 ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างตั้งใจ
- 2.3 ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน ด้วยความตั้งใจและทำงานอย่างเต็มความสามารถ
- 2.4 ทำแบบทดสอบ ด้วยความตั้งใจและทำอย่างเต็มความสามารถ
- 2.5 ไม่ควรรบกวนการเรียนของผู้อื่น
- 2.6 หากมีปัญหาให้ขอคำแนะนำจากผู้สอน

แผนผังการจัดห้องเรียน



ภาพที่ 5.1 แผนผังการจัดห้องเรียน (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์)

ภาคที่ 2

รายละเอียดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ประกอบด้วย

1. แผนการสอน
2. วัตถุประสงค์
3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



แผนการสอน

วิชา วิทยาการคำนวณ
หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เวลา 3 ชั่วโมง

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ	(60 นาที)
ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล	(60 นาที)
ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล	(60 นาที)

แนวคิด

1. แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ คือ การนำข้อมูล ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีจำนวนมาก มีทั้งข้อมูลบางอย่างที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที และข้อมูลบางอย่างจะต้องนำไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน เพื่อให้ นำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวกและเกิดประโยชน์สูงสุด

2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ โดยอาจเกิดขึ้นจากการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การสอบถาม นอกจากนั้นข้อมูลยังแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ ข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลเสียง และข้อมูลอื่นๆ

3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการจัดการข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยข้อมูลที่อยู่รอบตัวเรามีจำนวนมากๆ จึงจะต้องมีการจัดการข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไป ใช้ได้อย่างสะดวก เช่นเดียวกับการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต สามารถค้นหาได้หลายวิธี และในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จะต้องมีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ และประเภทของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

3. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักศึกษาสามารถอธิบายการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

กิจกรรมระหว่างเรียน

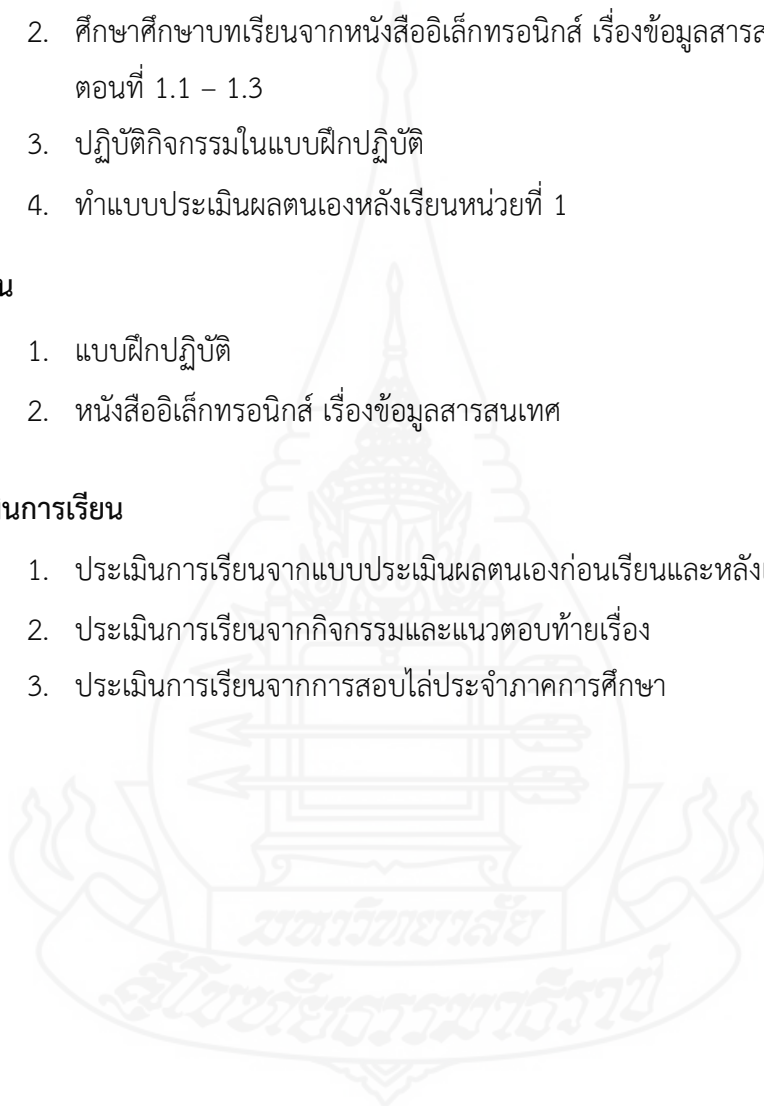
1. ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 1
2. ศึกษาศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.1 – 1.3
3. ปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 1

สื่อการสอน

1. แบบฝึกปฏิบัติ
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

การประเมินการเรียนรู้

1. ประเมินการเรียนรู้จากแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินการเรียนรู้จากกิจกรรมและแนวตอบท้ายเรื่อง
3. ประเมินการเรียนรู้จากการสอบไล่ประจำภาคการศึกษา



วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ และประเภทของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักศึกษาสามารถอธิบาย ความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักศึกษาสามารถ อธิบายการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

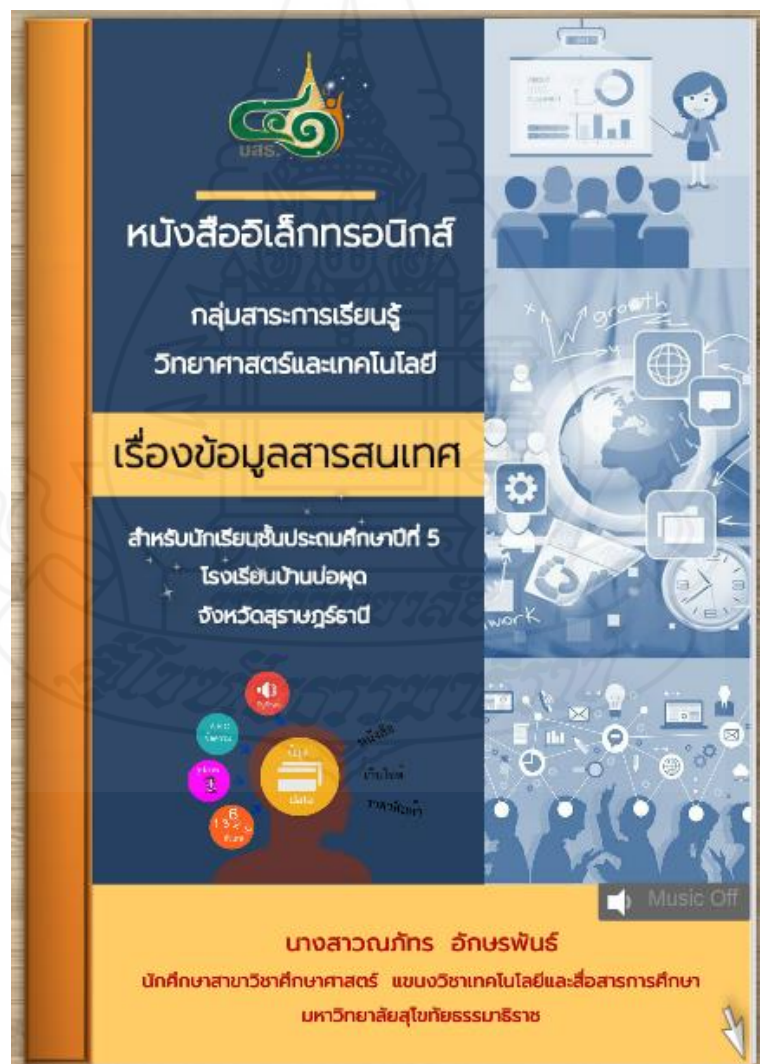


หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 6 รายการ ได้แก่ (1) การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียน (3) บทเรียน (4) แบบทดสอบหลังเรียน และ (5) ข้อมูลผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

หน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



คำอธิบายรายวิชา



WELCOME

คำอธิบายรายวิชา

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์(วิทยาการคำนวณ) รหัสวิชา ว15011 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อมุ่งพัฒนานักเรียนที่เรียนอ่อนและส่งเสริมนักเรียนที่เรียนดี โดยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้ชี้แนะ และอำนวยความสะดวกในการเรียน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรียนกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์และทำแบบฝึกหัดที่ผู้จัดทำได้ผลิตขึ้นโดยให้นักเรียนทำลงในแบบฝึกหัดควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ ถ้ามีสิ่งใดผิดพลาด ผู้จัดทำขออภัยรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป


ณภัทร อัครพันธ์ 

หน่วยการเรียนรู้ และ แผนการสอน(หน้าที่ 1)


หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1


ข้อมูลสารสนเทศ



1.1
แนวคิด
ข้อมูล
สารสนเทศ



1.2
ความรู้
เบื้องต้น
เกี่ยวกับ
ข้อมูล



1.3
ความรู้
เบื้องต้น
เกี่ยวกับ
การจัดการ
ข้อมูล

แผนการสอน

แผนการสอนประจำหน่วย

วิชา วิทยาการคำนวณ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

- 3.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ
- 3.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล
- 3.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

แนวคิด

1. แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ คือ การนำข้อมูล ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีจำนวนมาก มีทั้งข้อมูลบางอย่างที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที และข้อมูลบางอย่างจะต้องนำไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน เพื่อให้ นำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวกและเกิดประโยชน์สูงสุด
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ โดยอาจเกิดขึ้นจากการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การสอบถาม

แผนการสอน(หน้าที่ 2-3)

แผนการสอน(ต่อ)

3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการจัดการข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยข้อมูลที่อยู่รอบตัวเรามีจำนวนมาก ๆ จึงจะต้องมีการจัดการข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวก

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภท และประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

แผนการสอน(ต่อ)

3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสามารถปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

กิจกรรมระหว่างเรียน

1. ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 1
2. ศึกษาศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.1 – 1.3
3. ปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 1

แผนการสอน(หน้าที่ 4) และขั้นตอนการเรียนรู้

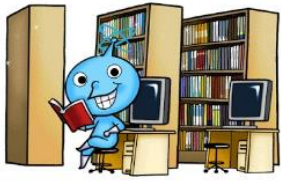
แผนการสอน(ต่อ)

สื่อการสอน

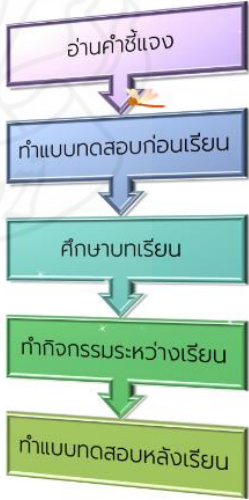

1. แบบฝึกปฏิบัติ
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

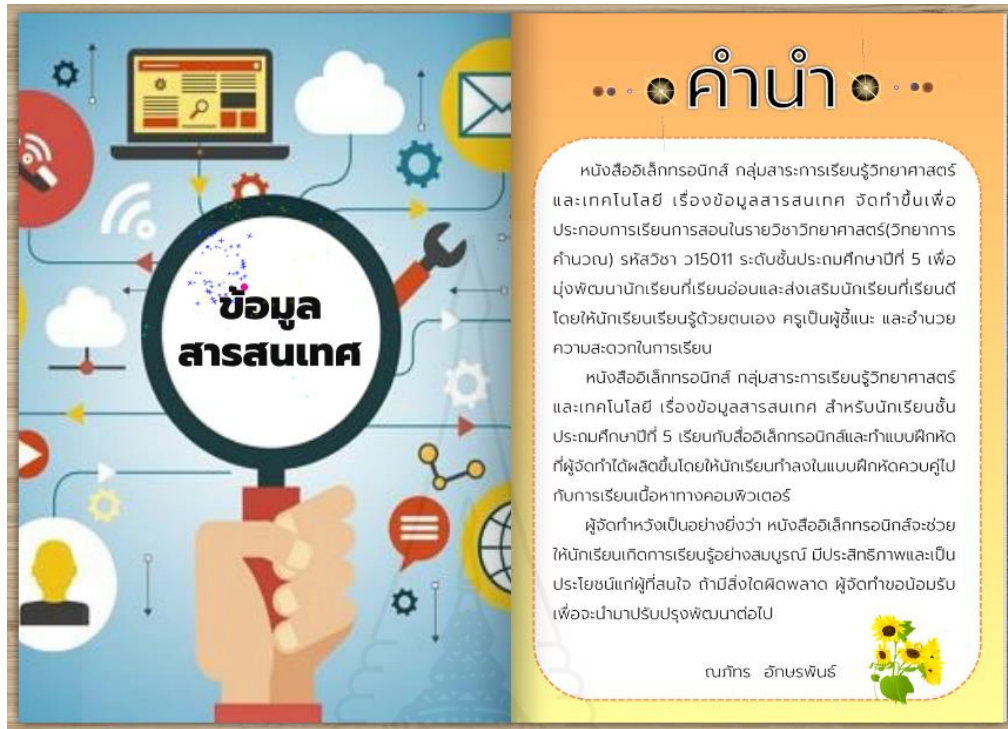
การประเมินการเรียนรู้

1. ประเมินการเรียนรู้จากแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน และหลังเรียน
2. ประเมินการเรียนรู้จากกิจกรรมและเช็ตอบท้ายเรื่อง
3. ประเมินการเรียนรู้จากการสอบไล่ประจำภาคการศึกษา



ขั้นตอนการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน



 **แบบทดสอบก่อนเรียน**

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหมายของข้อมูลสารสนเทศ


- ก. ข้อมูลมีพื้นฐานในการสืบค้นข้อมูล
- ข. สารสนเทศนำไปประมวลผลแล้วจะเป็นข้อมูล
- ค. การนำข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลมีพื้นฐานไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน
- ง. สิ่งที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดรวบรวมไว้มาประมวลผลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลอักษร:

- ก. จำนวนเงิน
- ข. ทะเบียนรถ
- ค. ราคาสินค้า
- ง. กลิ่นดอกไม้

← 🏠 →

← 🏠 →


 **แบบทดสอบก่อนเรียน**

3. บุคคลใดสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง

- ก. หนูมาค้นหาความรู้จากเว็บไซต์
- ข. ป้าหวานค้นหาข้อมูลแล้วนำไปเผยแพร่
- ค. ฝุ่นนำข้อมูลที่ไม่เป็นความจริงไปส่งงาน
- ง. จีนใช้ข้อมูลที่ได้ประมวลผลแล้วมาใช้แก้ภัยพิบัติศาสตร์

4. ข้อมูล (Data) หมายถึงข้อใด

- ก. ข้อควรรู้เกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ
- ข. ข้อมูลรูปแบบองค์ความรู้
- ค. ข้อมูลมีพื้นฐานในการสืบค้นข้อมูล
- ง. ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

 **แบบทดสอบก่อนเรียน(ต่อ)**

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะข้อมูลที่ดี

- ก. ข้อมูลที่ทันสมัยแต่ไม่เป็นความจริง
- ข. ข้อมูลที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้
- ค. ข้อมูลที่สมบูรณ์แต่ไม่มีแหล่งอ้างอิง
- ง. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ไม่รู้ไม่จริง

6. แหล่งข้อมูลใดใช้ค้นหาข้อมูลได้หลากหลายที่สุดต้องตรวจสอบข้อมูลก่อนเสมอ

- ก. โทรทัศน์
- ข. วิทยุ
- ค. หนังสือพิมพ์
- ง. อินเทอร์เน็ต

← 🏠 →

← 🏠 →

แบบทดสอบก่อนเรียน(ต่อ)

7. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

- ก. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล
- ข. สรุปผลข้อมูล
- ค. วิเคราะห์ข้อมูล
- ง. ค้นหาและรวบรวมข้อมูล

8. ข้อใดคือวิธีการประมวลผลข้อมูล ที่ไม่ถูกต้อง

- ก. การตรวจสอบ
- ข. การคำนวณ
- ค. การวิเคราะห์
- ง. การจัดกลุ่ม

แบบทดสอบก่อนเรียน(ต่อ)

9. เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับค้นหาข้อมูล เรียกว่าอะไร

- ก. Search Everything
- ข. Search Event
- ค. Search Engine
- ง. Search Angle

10. ข้อใดไม่ใช่เว็บไซต์ Search Engine

- ก. www.yahoo.com
- ข. www.hotmail.com
- ค. www.sanook.com
- ง. www.google.com

3. บทเรียน ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ

และ เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

**แนวคิด
ข้อมูลสารสนเทศ**



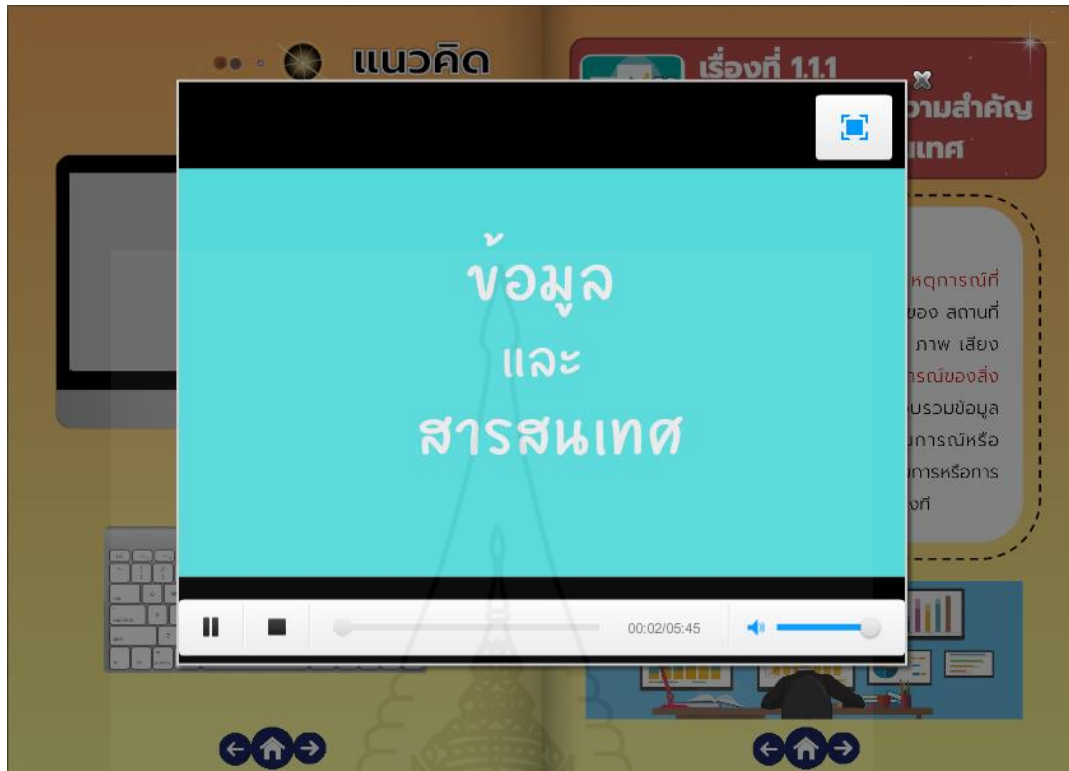
**คลิกเพื่อชม
คลิปวิดีโอ**

**เรื่องที่ 1.1
ความหมายและความสำคัญ
ของข้อมูลสารสนเทศ**

ความหมายของข้อมูลสารสนเทศ

ข้อมูล (data) คือ ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง วีดิโอ ข้อมูลจริงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างอิสระ มีารรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เมื่อสถานการณ์หรือเหตุการณ์บางอย่างผันแปรขึ้น การเตรียมการหรือการแก้สถานการณ์จะดำเนินการได้อย่างทัน่วงที





เรื่องที่ 1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่มีความหมาย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรือ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งอาจจะเป็นตัวเลข ตัวหนังสือ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ก็ได้ เช่น เกรดเฉลี่ยของนักเรียน หรือรายงานสรุปยอดขายแต่ละเดือนในรอบปีที่ผ่านไป โดยอาจเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ ดังนี้

เรื่องที่ 1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

ความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

ข้อมูลสารสนเทศที่แท้จริงแล้วย่อมมีความสำคัญต่อทุกสิ่งที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านการเมือง การปกครอง ด้านการศึกษา ด้าน เศรษฐกิจ ด้านสังคม ฯลฯ ในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ทำให้ผู้รับข้อมูลสารสนเทศเกิดความรู้(Knowledge) และความเข้าใจ(Understanding) ในเรื่องดังกล่าว
2. ข้อมูลสารสนเทศจะช่วยให้เราสามารถตัดสินใจ (Decision Making) ในเรื่องต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ทำให้เราสามารถแก้ปัญหา (Solving Problem) ที่เกิดขึ้นได้อย่าง ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว กับเวลาที่สถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ข้อมูล (Data) → กระบวนการ (Process) → สารสนเทศ (Process)

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของ ข้อมูลสารสนเทศ



3. ด้านการเรียนหรือการทำงาน

การศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาตนเองให้ฉลาดรอบรู้ทำให้สามารถเรียนหนังสือหรือทำงานต่าง ๆ ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของ ข้อมูลสารสนเทศ

4. ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม

การศึกษาข้อมูลในด้านชีวิตความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่นสามารถนำมาพัฒนาชุมชนและสังคมได้ เช่น มีข้อมูลเรื่องจำนวนเด็กในชุมชนที่ खेलเล่นกีฬาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงสร้างลานกีฬาสำหรับเด็กขึ้น



แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

สรุป ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ มี 4 ประการ ดังนี้

- (1) ด้านการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหา
- (2) ด้านการติดต่อสื่อสาร
- (3) ด้านการเรียนหรือการทำงาน
- (4) ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม

ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกหัดที่ 1.1.2

ให้นักเรียนพิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วบอกว่าข้อมูลที่ได้จากภาพ มีประโยชน์ด้านใดบ้าง

1. 	ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์คือ
2. 	ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์คือ
3. 	ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์คือ

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของ ข้อมูลสารสนเทศ

ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลที่อยู่รอบตัวเรา สามารถแบ่งได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลอักษร
เป็นข้อมูลที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ เช่น ชื่อ-นามสกุล ประวัติ โรงเรียน หรือข้อความที่เป็นตัวเลขซึ่งไม่สามารถนำไปใช้ในการคำนวณ เช่น ป้ายทะเบียนรถ ป้ายเลขที่ เลนประจำตัวนักเรียน

8กร 75
กรุงเทพมหานคร

39/3



เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของ ข้อมูลสารสนเทศ

2. ข้อมูลภาพ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นรูปภาพในแบบต่าง ๆ ที่เรามองเห็นซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่ง เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพจากโทรทัศน์



3. ข้อมูลตัวเลข เป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวเลข 0-9 ที่เราสามารถนำมาใช้ในการคำนวณหรือประมวลผลได้ เช่น ราคา สินค้า จำนวนเงิน คะแนนสอบวิชาต่าง ๆ





แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกหัดที่ 1.1.3

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่กำหนดให้ จากนั้นนำหมายเลขประจำภาพมาเติมให้ตรงกับประเภทของข้อมูล

1. 	2. 	3. 
4. 	5. 	6. 
7. 	8. 	9. 
10. 		

ข้อมูลภาพ	✖	✖
ข้อมูลตัวอักษร		
ข้อมูลเสียง		
ข้อมูลตัวเลข		
ข้อมูลอื่น ๆ		

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของ ข้อมูลสารสนเทศ

4. ข้อมูลเสียง เป็นข้อมูลที่เกิดจากการได้ยิน เช่น เสียงคนพูด เสียงสัตว์ร้อง เสียงจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ และเสียงจากอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบเสียงได้ เช่น แผ่นซีดี โทรทัศน์ วิทยุ





5. ข้อมูลอื่น ๆ เป็นข้อมูลที่นอกเหนือจากข้อมูลทั้ง 4 ประเภท ที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ข้อมูลลึกลับ ข้อมูลรสชาติ ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ



ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล

สรุป
ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ มี 5 ประเภท ดังนี้

- (1) ข้อมูลอักษร
- (2) ข้อมูลภาพ
- (3) ข้อมูลตัวเลข
- (4) ข้อมูลเสียง
- (5) ข้อมูลอื่น ๆ

ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล

คลิกเพื่อชมคลิปวิดีโอ

ข้อมูล
=

(คำนาม) ข้อเท็จจริงหรือสิ่งที่ถือหรือยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริงสำหรับใช้อนุมานหาความจริงหรือการกำหนด

คลิกเพื่อชมคลิปวิดีโอ

ประเภทของข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของ ข้อมูลสารสนเทศที่ดี

ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี ในการค้นหาข้อมูล เพื่อจะกำหนดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะต้องพิจารณาหาข้อมูลที่ดีที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. มีความถูกต้อง เชื่อถือได้

ข้อมูลที่ถูกต้อง เชื่อถือได้จะต้องได้มาจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น การสอบถามจากผู้รู้โดยตรง การค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ หน่วยงานของรัฐ การค้นหาจากหนังสือ เอกสารต่าง ๆ

2. มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน สามารถนำไปใช้งานได้

ข้อมูลที่ดีจะต้องมีรายละเอียดครอบคลุมครบทุกด้าน เช่น มีการบอกข้อดีและข้อเสีย บอกประโยชน์และโทษของข้อมูลนั้น ๆ

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของ ข้อมูลสารสนเทศที่ดี

3. ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

ข้อมูล que ผู้ใช้งานเลือกใช้จะต้องเป็นข้อมูล que ผู้ใช้ต้องการ ไม่เอาข้อมูล que ไม่จำเป็นหรือไม่เกี่ยวข้องมาใช้ เพราะจะทำให้เสียเวลาในการค้นหาและได้ข้อมูล que ไม่ต้องการ

4. มีความทันสมัย

ข้อมูลควรจะเป็นข้อมูล que กับสมัยตามกาลเวลา เพราะจะทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันที

5. มีความสอดคล้องกันของข้อมูล

ในการหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง ข้อมูลที่ได้ควรจะเป็นข้อมูล que ได้ควรจะเป็นข้อมูล que เป็นเรื่องเดียวกัน และมีเนื้อหาที่สอดคล้องกัน สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

สรุป ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี มี 5 ประการ ดังนี้

1. มีความถูกต้อง เชื่อถือได้
2. มีความสมบูรณ์ครบถ้วน สามารถนำไปใช้งานได้
3. ตรงตามความต้องการของผู้ใช้
4. มีความทันสมัย
5. มีความสอดคล้องกันของข้อมูล

**ลักษณะของ
ข้อมูลสารสนเทศที่ดี**

แบบฝึกหัดที่ 1.2.2

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ ด้านหน้าข้อความ que นำข้อมูลที่ดีมาใช้งาน และทำเครื่องหมาย * ด้านหน้าข้อความ que นำข้อมูลที่ไม่ดีมาใช้งาน

-1. มาริสาเห็นเพื่อนในห้องโพสต์ข้อความในสื่อสังคมออนไลน์ว่า "พรุ่งนี้โรงเรียนหยุด" จึงโพสต์ข่าวนี้นี้ต่อให้เพื่อน ๆ ภายในห้องเรียน
-2. สักขณาต้องการทำรายงานเรื่องข้อมูลที่ดี จึงไปหาข้อมูลเพิ่มเติมที่ห้องสมุดภายในโรงเรียน เพื่อทำรายงานและส่งให้ครูตามเวลาที่กำหนด
-3. ธีรศักดิ์ต้องการเดินทางไปจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยเครื่องบิน จึงค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์สายการบิน เพื่อนำข้อมูลราคาค่าโดยสารมาเปรียบเทียบก่อนตัดสินใจเดินทาง

เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ



แบบฝึกหัดที่ 1.2.2

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ ด้านหน้าข้อความ ที่นำข้อมูลที่ได้มาใช้งาน และทำเครื่องหมาย ✗ ด้านหน้าข้อความที่นำข้อมูลที่ไม่ได้มาใช้งาน

.....4. หมอยอยากมีผิวพรรณดี ชาวไล จึงค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร เสริมต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อ

.....5. เอกและกิดต้องการรายงานวิชาภาษาอังกฤษส่งครู ดังนั้นจึงหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และหนังสือหลาย ๆ เล่ม และจัดทำเป็นรายงานส่งคุณครู



เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

แหล่งข้อมูลสารสนเทศ เป็นต้นกำเนิดของข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือ อินเทอร์เน็ต บุคคลและสถานที่ต่าง ๆ ที่สามารถให้ข้อมูลแก่เราได้ เช่น พิพิธภัณฑ์ แหล่งท่องเที่ยว ซึ่งเป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นแหล่งข้อมูลที่ข้อมูลโดยตรงกับผู้รับข้อมูล โดยอาจจะเกิดขึ้นจากการพบเห็นสิ่งต่าง ๆ หรือจากการสังเกตการณ์ทดลอง รวมไปถึงการสำรวจข้อมูล

 อินเทอร์เน็ต
 ห้องสมุด
 ตามผู้รู้



เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ตัวอย่างการหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

โปต้องการทราบข้อมูลจำนวนเพื่อน ๆ ในห้องเรียนที่มาโรงเรียนโดยรถโรงเรียน โปจึงใช้วิธีการสอบถามเพื่อนในห้องเรียนทีละคน

ใช่ค่ะ

นумаโรงเรียนโดยรถโรงเรียนหรือไม่เล่า





เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นแหล่งข้อมูลที่ไดจากการนำข้อมูลที่มีผู้อื่นรวบรวมไว้อย่างมีระบบมาใช้ในทันทีโดยไม่ได้ลงมือสอบถาม สังเกต หรือหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง เช่น ข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต หนังสือ วิทยุ โทรทัศน์

 ห้องสมุด
 ทีวีดิจิทัล

เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ตัวอย่างการหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลวิทยุ

ไปและพูดถึงการทำรายงานของคุณครู เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ทั้งสองคนซึ่งชวนกันมาดูสารคดีเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์



สรุป แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

แหล่งข้อมูลสารสนเทศ มี 2 ประเภท ดังนี้

(1) แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

(2) แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ



แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

← 🏠 →
← 🏠 →

แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
และ ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

แบบฝึกหัดที่ 1.2.3

ให้นำข้อมูลที่กำหนดให้ไปไว้ที่ก่อนเมฆปฐมภูมิและก่อนเมฆทุติยภูมิ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- 1) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิให้ใช้ปากกาสีน้ำเงินลากไปไว้ที่ก่อนเมฆปฐมภูมิ
- 2) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลทุติยภูมิให้ใช้ปากกาสีแดงลากไปไว้ที่ก่อนเมฆทุติยภูมิ

ก่อนเมฆปฐมภูมิ

ก่อนเมฆทุติยภูมิ



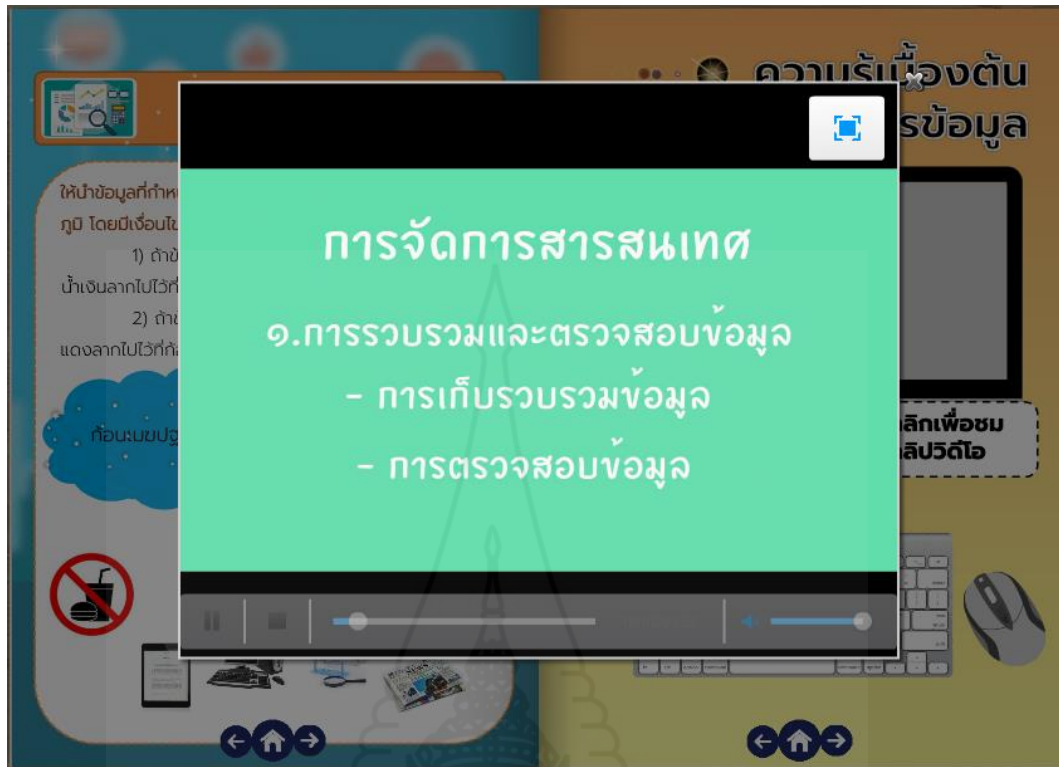
● ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการจัดการข้อมูล



คลิกเพื่อชมคลิปวิดีโอ



← 🏠 →
← 🏠 →



เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลต่าง ๆ เป็นการดำเนินงานด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูล ซึ่งการรวบรวมข้อมูล มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่น่าสนใจ

สรุปผลข้อมูล

ค้นหาและรวบรวมข้อมูล

วางแผนและจัดการคัดเลือกแหล่งข้อมูล

กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่น่าสนใจ

เป็นสิ่งสมควรปฏิบัติเป็นอันดับแรกในการรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์และขอบข่ายของข้อมูลที่ต้องการค้นหาว่าต้องการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไรไปบ้าง

เรื่องพืช

- ส่วนประกอบของพืช
- การเจริญเติบโตของพืช
- การสืบพันธุ์ของพืช

1

เรื่องที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล



2. วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูล

จะต้องทำการวิเคราะห์ว่ามีแหล่งข้อมูลใดบ้างที่มีข้อมูลที่ต้องการอยู่ที่ตนเองอยู่ โดยจะต้องเลือกจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น บุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลโดยตรง หน่วยงานของรัฐ หรือแหล่งข้อมูลของตนเองได้เข้าร่วมอยู่ในเหตุการณ์ เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ

2

เรื่องที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล



3. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล

เป็นการเลือกวิธีการที่จะรวบรวมข้อมูลโดยการพิจารณาแหล่งข้อมูลว่าเป็นอะไร แล้วจึงเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 4 วิธี ดังนี้

1. การสังเกต สํารวจ และจัดบันทึก
2. การสอบถาม หรือสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. การสำรวจ โดยการใช้แบบสอบถาม แบบทดสอบ
4. การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร หรือข้อมูลที่ผู้อื่นรวบรวมไว้แล้ว

3

เรื่องที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล

4. ค้นหาและรวบรวมข้อมูล

การเมื่อเริ่มดำเนินการรวบรวมข้อมูล ควรกำหนดสิ่งที่จะต้องทำแล้วลงมือปฏิบัติ และเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

4




2

เรื่องที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล

5. สรุปผลข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้ว ต้องนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ มาพิจารณาเปรียบเทียบแล้วจึงนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาประมวลผลให้เป็นสารสนเทศที่ต้องการ การสรุปผลข้อมูลที่รวบรวมไว้ ทำได้โดยนำข้อมูลมาจัดกระทำโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง เช่น บันทึกลงในตารางเพื่อเปรียบเทียบและเรียงลำดับข้อมูล โดยข้อมูลที่ผ่านกระบวนการจัดกระทำแล้วได้ผลลัพธ์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เรียกว่า สารสนเทศ ซึ่งการนำเสนอสารสนเทศสามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น การพูดรายงาน การจัดป้ายนิเทศ

5



2

เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

ตัวอย่างการสร้างทางเลือกในการประมวลผล

ไปกำลังเลือกซื้อสินค้าที่ซูเปอร์มาร์เก็ตแห่งหนึ่ง โดย เป๊ะต้องพิจารณาเลือกขนมขบเคี้ยวชิ้นใดชิ้นหนึ่งในราคาไม่เกิน 25 บาท

ชิ้นที่ 1

- ราคา 25 บาท
- ได้ขนมปริมาณมาก
- มีคุณค่าทางโภชนาการ
- ซองเป็นซีปล็อก



ชิ้นที่ 2

- ราคา 25 บาท
- ได้ขนมปริมาณมาก
- มีคุณค่าทางโภชนาการ
- ซองเป็นซีปล็อก

เมื่อนำข้อมูลของขนมขบเคี้ยวทั้ง 2 ชิ้นมาวิเคราะห์ แล้วพบว่า ควรเลือกซื้อชิ้นที่ 1 เนื่องจากปริมาณและคุณค่าทางโภชนาการมากกว่า ซองเป็นซีปล็อก สามารถปิดเพื่อเก็บไว้รับประทานต่อได้ และราคาไม่เกิน 25 บาท

สรุป การประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูล คือ ข้อมูลที่อยู่รอบตัวมีจำนวนมาก โดยข้อมูลบางอย่างสามารถนำมาใช้ได้ทันทีและข้อมูลบางอย่างจะส่งนำไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน เพื่อให้ข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวกและเกิดประโยชน์สูงสุด



การประมวลผลข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

แบบฝึกหัดที่ 1.3.2

ให้นักเรียนพิจารณาตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา และตอบคำถามให้ถูกต้อง

ตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา

เลขที่	รายชื่อนักเรียน	รายวิชาวิทยาศาสตร์	รายวิชาคอมพิวเตอร์	รายวิชาภาษาไทย	รายวิชาคณิตศาสตร์	รวม
1	สมศรี	4	3	2	1	10
2	สมบัติ	1	5	3	6	15
3	สมทรง	5	2	2	2	11
4	สมจตุร	1	3	6	8	18
5	สมพร	9	1	2	4	16
6	สมสนร	2	8	2	5	17
7	สมไธ	3	1	2	5	11
8	สมชาย	4	4	1	5	14
9	สมศักดิ์	1	5	1	4	11
10	สมปอง	2	2	4	2	10

จากตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา ให้นักเรียนตอบคำถาม หน้าที่ถัดไปให้ถูกต้อง

แบบฝึกหัดที่ 1.3.2

จากตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง โดยใช้วิธีการประมวลผลข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล

1. รายวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด
ตอบ.....
2. รายวิชาคอมพิวเตอร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนต่ำสุด
ตอบ.....
3. รายวิชาภาษาไทย นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด
ตอบ.....
4. รายวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ 2
ตอบ.....
5. นักเรียนคนใดได้คะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับที่ 1
ตอบ.....
6. นักเรียนคนใดได้คะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับสุดท้าย
ตอบ.....

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูล โดยใช้อินเทอร์เน็ต

การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

ในการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับค้นหาข้อมูลเรียกว่า Search Engine เช่น เว็บไซต์ Google สามารถค้นหาได้หลายวิธี ได้แก่

1. ค้นหาข้อมูลโดยใช้คีย์เวิร์ด(Key Word)

เป็นการค้นหาข้อมูลโดยการป้อนคำสำคัญที่ต้องการค้นหาในเว็บไซต์ Search Engine เช่น ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับดอกกล้วยไม้ ให้พิมพ์คำว่า "ดอกกล้วยไม้" ลงในเว็บไซต์ Google



2. การค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่

เป็นการค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่ที่ในแต่ละเว็บไซต์ Search Engine กำหนดไว้ เช่น เว็บไซต์ Google มีการจัดหมวดหมู่ข้อมูลในการค้นหา ได้แก่



เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูล โดยใช้อินเทอร์เน็ต

3. การค้นหาข้อมูลจากหลายแหล่ง

เป็นการค้นหาข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยค้นหาจาก Search Engine หลายแหล่งแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ได้เนื้อหาที่มีความถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือ

ในการสืบค้นข้อมูล จะต้องพิจารณาว่า ข้อมูลที่สืบค้นนั้นมีความถูกต้องตรงตามความต้องการหรือไม่ ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าข้อมูลที่ได้ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้สืบค้นจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม



แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

สรุป

การสืบค้นข้อมูล
โดยใช้อินเทอร์เน็ต

การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต มี 3 ประการ ดังนี้

- (1) ค้นหาข้อมูลโดยใช้คีย์เวิร์ด
- (2) การค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่
- (3) การค้นหาข้อมูลจากหลายแหล่ง

**การสืบค้นข้อมูล
โดยใช้อินเทอร์เน็ต**

แบบฝึกหัดที่ 1.3.3

ให้นักเรียนค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ "ต้นรวงผึ้ง" ซึ่งเป็นต้นไม้ประจำพระองค์ในรัชกาลที่ 10 จากนั้นให้ตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. ความสำคัญของต้นรวงผึ้ง
ตอบ.....
2. ประวัติความเป็นมาของต้นรวงผึ้ง
ตอบ.....
3. ลักษณะของต้นรวงผึ้ง
ตอบ.....
4. วิธีการปลูกและวิธีการดูแลรักษา
ตอบ.....
5. ประโยชน์ของต้นรวงผึ้ง
ตอบ.....

แหล่งที่มาของข้อมูล :

1.
2.
3.
4.
5.

แบบทดสอบหลังเรียน



แบบทดสอบหลังเรียน

1. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ ได้ถูกต้อง

ก. กระบวนการ → ข้อมูล → สารสนเทศ
 ข. ข้อมูล → กระบวนการ → สารสนเทศ
 ค. ข้อมูล → สารสนเทศ → ข้อมูล
 ง. สารสนเทศ → กระบวนการ → ข้อมูล

2. ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลตัวอักษร

ก. ทะเบียนรถยนต์
 ข. ราคาสินค้า
 ค. หมายเลขโทรศัพท์
 ง. บ้านเลขที่

← 🏠 → ← 🏠 →

แบบทดสอบหลังเรียน

3. สมชาย เข้าไปในชุมชน เพื่อศึกษาความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป จากเหตุการณ์ข้างต้น สมชายใช้ประโยชน์ของข้อมูลในด้านใด

ก. ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา
 ข. ด้านการติดต่อสื่อสาร
 ค. ด้านการเรียนรู้หรือการทำงาน
 ง. ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม

4. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง

ก. เรื่องที่พ่อแม่สอน
 ข. เรื่องที่เราฟังจากเพื่อนเล่าต่อกันมา
 ค. สิ่งที่เราได้รับจากการดูข่าวในโทรทัศน์
 ง. ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ต่างๆ

แบบทดสอบหลังเรียน

5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของข้อมูลที่ดี

ก. มีความถูกต้อง
 ข. มีความทันสมัย
 ค. มีความสวยงาม
 ง. มีความน่าเชื่อถือ

6. ข้อใดคือประเภทของข้อมูลที่แบ่งตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ

ก. ข้อมูลที่ได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 ข. ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ
 ค. ข้อมูลตัวอักษรและข้อมูลรูปภาพ
 ง. ข้อมูลที่ได้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5

← 🏠 → ← 🏠 →

แบบทดสอบหลังเรียน

7. ขั้นตอนใด ต้องทำเป็นลำดับแรก ในการรวบรวมข้อมูล

- ก. สรุปผลข้อมูล
- ข. วางแผนและพิจารณาข้อมูล
- ค. กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการ
- ง. ค้นหาและรวบรวมข้อมูล

8. ข้อใดไม่ใช่การประมวลผลข้อมูล

- ก. บินเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากสองที่
- ข. บินแจกแจงข้อมูลเรื่องประวัตินักเรียน
- ค. แปลสรุปผลข้อมูลเรื่องวิชาที่นักเรียนชอบเรียน
- ง. ผู้สืบภาษณ์เพื่อนๆ เรื่องการเดินทางมาโรงเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

9 ข้อใดคือเว็บไซต์ Search Engine

- ก. www.thaimail.com
- ข. www.moe.com
- ค. www.yahoo.com
- ง. www.hotmail.com

10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

- ก. ค้นหาข้อมูลโดยใช้คีย์เวิร์ด
- ข. ค้นหาข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง
- ค. ค้นหาข้อมูลจากการสอบถาม
- ง. ค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่

บรรณานุกรม และ ผู้จัดทำ

บรรณานุกรม

ผกาภาค บุญเผือก. (2552). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น ป.5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พรเม็กซ์ ไทยส์ เทคโนโลยี จำกัด.

ณัฐกานต์ ภาคพรต. (2552). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น ป.5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

ณัฐภัทร แก้วรัตนภักดิ์. (2562). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ชั้น ป.5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พรเม็กซ์ ไทยส์เทคโนโลยี จำกัด.

ผู้จัดทำ



นางสาวณภัทร อักษรพันธ์
ตำแหน่ง ครู
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนบ้านบ่อหุด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี





ภาคที่ 3

คู่มือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(สำหรับนักเรียน)



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำนำ

คู่มือการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เรื่องคำคุณศัพท์บอกคำถาม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเตรียมตัวของนักเรียน บทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจขั้นตอน และวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรใช้คู่มือการเรียนอย่างต่อเนื่อง

ผู้ผลิตหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น หากเกิดข้อบกพร่องประการใด ผู้ผลิตขอน้อมรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

ณภัทร อักษรพันธ์

ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3
การเตรียมตัวของนักเรียน	5
บทบาทของนักเรียน	5
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	6
การใช้ซีดีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	7



ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 6 รายการ ได้แก่ (1) การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียน (3) บทเรียน (4) แบบทดสอบหลังเรียน (5) เฉลย และ (6) ข้อมูลผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย ปกหนังสือ คำอธิบายรายวิชา สารบัญ คำโครงเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. แบบทดสอบก่อนเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ

3. บทเรียน

รายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ในหน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ และเฉลย รายละเอียดของบทเรียนมีดังนี้

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.1 ความหมาย ความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ

เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 11.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 12.1 ความหมายของข้อมูล

เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

แบบฝึกปฏิบัติที่ 12.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี

เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 13.1 การรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละตอน เมื่อจบแต่ละตอน ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติของแต่ละตอน ซึ่งเป็นกิจกรรมระหว่างเรียน โดยนักเรียนต้องทำแบบฝึกปฏิบัติ ให้ครบทุกข้อ ก่อนจะเรียนตอนต่อไป

4. แบบทดสอบหลังเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบหลังเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ

5. เฉลย

ประกอบด้วย เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แนวคำตอบกิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

6. ข้อมูลผู้จัดทำ

เป็นการแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้จัดทำ ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล การศึกษา และการทำงาน

การเตรียมตัวของนักเรียน

การศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนต้องเตรียมตัวในการศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์เสริมและเครื่องมือในการศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1.2 ลำโพงหรือชุดหูฟัง
2. นักเรียนควรศึกษาคู่มือการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อย่างละเอียด ทุกขั้นตอน ก่อนที่จะเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้การเรียนเป็นไปด้วยความสะดวกเข้าใจเนื้อหาสาระ และเกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้มากที่สุด

บทบาทของนักเรียน

1. นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์
2. ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยความตั้งใจ
3. ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน ด้วยความตั้งใจและทำอย่างเต็มความสามารถ
4. ทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจและทำอย่างเต็มความสามารถ
5. ไม่รบกวนการเรียนของผู้อื่น
6. หากมีปัญหาให้ขอคำแนะนำจากผู้สอน

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 4 ขั้นตอน โดยนักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมให้ครบ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วเฉลยคำตอบที่คอมพิวเตอร์หลังจากนั้นบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนในแบบฝึกปฏิบัติก่อนนำเสนอส่งผู้สอน ภายในเวลา 10 นาที

ขั้นที่ 2 ศึกษาบทเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระในบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใน เวลา 100 นาที เริ่มจากการศึกษาเนื้อหา หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ จากหัวข้อต่อไปนี้อย่างลำดับ ดังนี้

1. ศึกษา ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ
 - เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ
 - เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ
 - เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ
2. ศึกษา ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล
 - เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล
 - เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี
 - เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
3. ศึกษา ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล
 - เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล
 - เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล
 - เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม เมื่อศึกษาเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องจบในแต่ละตอนให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ และเมื่อเรียนจบทุกหัวเรื่อง ให้นักเรียนต้องทำให้ครบทุกข้อ โดยบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ ดูแนวคำตอบในคอมพิวเตอร์แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบฝึกปฏิบัติ ก่อนจะเรียนในหัวเรื่องต่อไป เมื่อเรียนครบทุกตอนแล้ว แจ้งคะแนนให้ผู้สอนทราบ

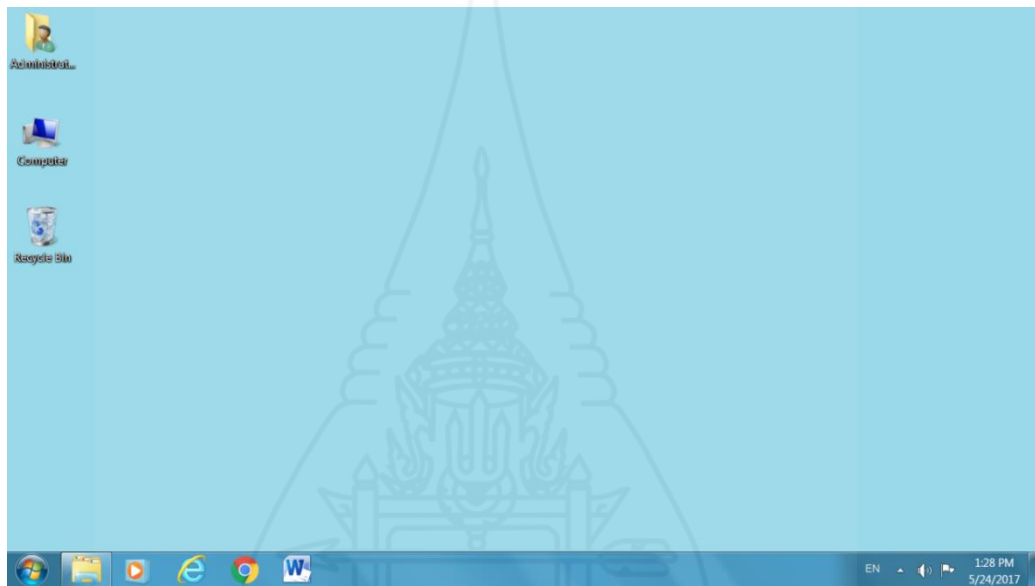
ขั้นที่ 4 ทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ เฉลยคำตอบที่คอมพิวเตอร์หลังจากนั้นบันทึกคะแนนลงในแบบฝึกปฏิบัติและแจ้งคะแนนให้ผู้สอนทราบภายในเวลา 10 นาที

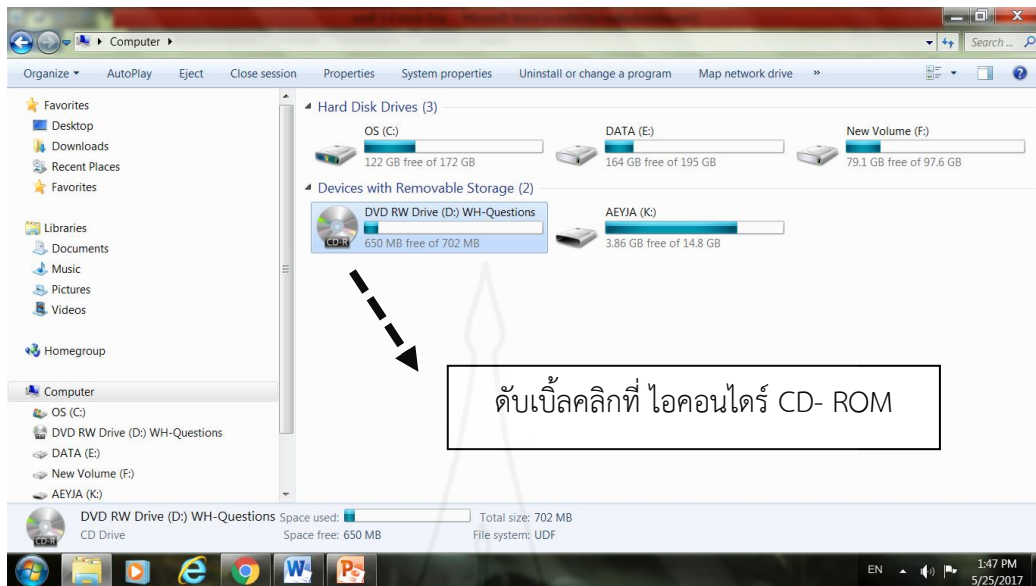
การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนแนะนำการใช้ชุดเพื่อเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใส่แผ่น CD – ROM ในช่องไดรฟ์ CD – ROM

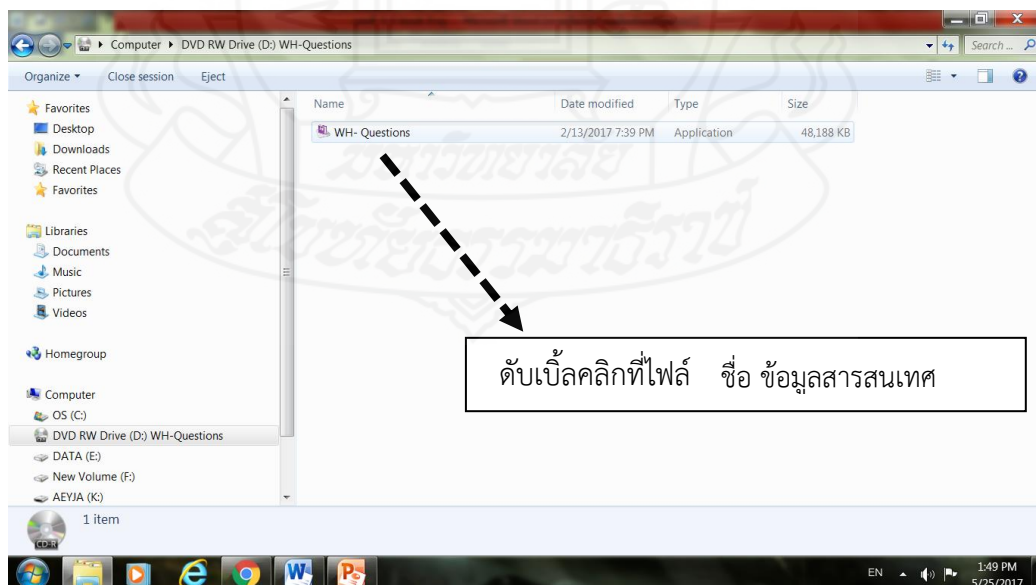
ขั้นตอนที่ 2 หน้าจอคอมพิวเตอร์ บนเดสก์ทอป ดับเบิลคลิกที่ไอคอน My computer หรือ พืชีเครื่องนี้



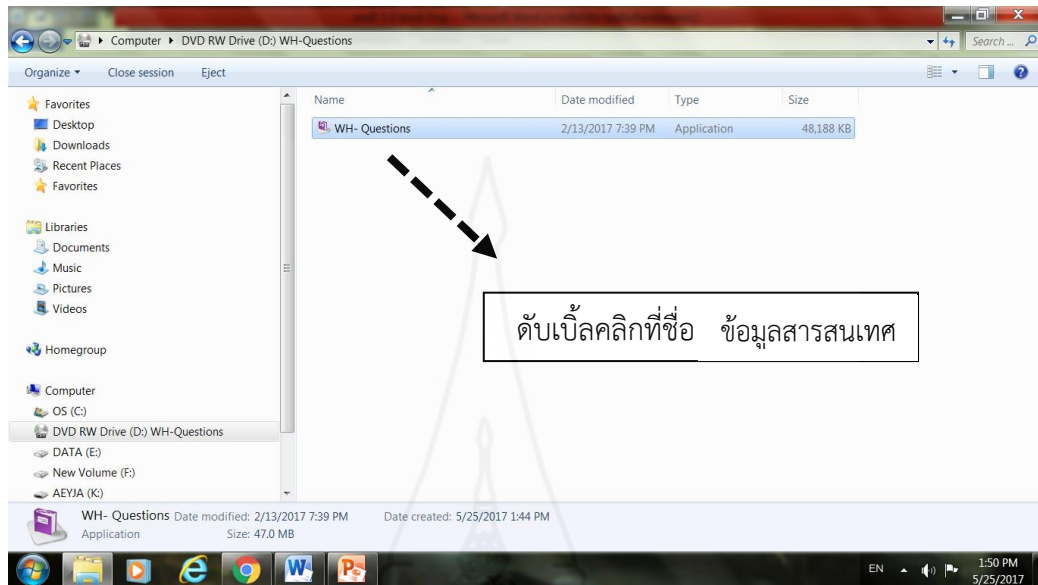


ขั้นตอนที่ 3 หลังเปิด My computer แล้วเปิดข้อมูลใน CD – ROM โดยดับเบิลคลิกที่ ไอคอน ไดรฟ์ CD – ROM

ขั้นตอนที่ 4 หลังจากเปิดไดรฟ์ CD - ROM แล้วจะพบว่าในจอมมีไฟล์ ชื่อ WH-Questions ให้ดับเบิลคลิกเพื่อเปิดบทเรียน



ขั้นตอนที่ 5 หลังจากเปิดไฟล์ ชื่อ ข้อมูลสารสนเทศ แล้วจะพบว่าในไฟล์ ให้ดับเบิลคลิกเพื่อเปิดบทเรียนอีกครั้ง



ขั้นตอนที่ 6 เมื่อนักเรียนเปิดไฟล์ ข้อมูลสารสนเทศ.exe แล้วจะพบหน้าแรกของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนคลิกที่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หน้าต่อไป จะเข้าสู่หน้าการแนะนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย ปกหนังสือ คำนำ คำอธิบายรายวิชา สารบัญ คำโครงเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.6 หน้าแรกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 7 หลังจากอ่านคำแนะนำบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสร็จแล้วคลิกหน้าต่อไปเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วคลิกลิงค์เพื่อกลับไปเรียนตอนที่ 1.1 ข้อมูลสารสนเทศ



ภาพที่ 5.7 การเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนในคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 8 หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอน คือ ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ หลังจบบทเรียนแต่ละเรื่อง โดยบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วเฉลยคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ

ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล

เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ประกอบด้วย เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ หลังจบบทเรียนแต่ละเรื่อง โดยบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติแล้วเฉลยคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ

ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ประกอบด้วย เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ หลังจบบทเรียนแต่ละเรื่อง โดยบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติแล้วเฉลยคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 9 หลังจากนักเรียนศึกษาบทเรียน และทำแบบฝึกปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบและบันทึกคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วเฉลยคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ โดยคลิกที่ลิงค์ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ในหน้าสุดท้ายของแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากนั้นบันทึกคะแนนลงในแบบฝึกปฏิบัติแล้วนำส่งครูเพื่อรวบรวมข้อมูล

ภาคที่ 4

แบบฝึกปฏิบัติหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(สำหรับนักเรียน)



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำนำ

แบบฝึกปฏิบัติเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย ขั้นตอนการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติในแต่ละบทเรียน แนวคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ควรทำแบบฝึกปฏิบัติให้ครบถ้วน

ผู้ผลิตหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น และประสบความสำเร็จในการเรียน หากเกิดข้อบกพร่องประการใด ผู้ผลิตขอน้อมรับเพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ขั้นตอนการเรียน	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ.....	6
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ.....	7
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ.....	8
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล.....	9
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี.....	10
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ.....	11
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล.....	12
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล.....	13
แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต.....	14
แบบทดสอบหลังเรียน.....	15
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ.....	17
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.2 ประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศ.....	18
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.1.3 ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ.....	19
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.1 ความหมายของข้อมูล.....	20
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.2 ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี.....	21
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ.....	22
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.1 การรวบรวมข้อมูล.....	23
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.2 การประมวลผลข้อมูล.....	24
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องที่ 1.3.3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต.....	25
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	26
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	26

ขั้นตอนการเรียนรู้

การศึกษาเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา จำนวน 3 ตอน คือ ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ให้นักเรียนศึกษาตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนเข้าสู่บทเรียน นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้พื้นฐาน
2. หลังจากที่นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องของแต่ละตอนจบ นักเรียนต้องทำแบบฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้จากบทเรียน เมื่อเรียนจบทุกหัวเรื่องในแต่ละตอน เพื่อเพิ่มพูนความรู้
3. เมื่อเรียนครบทุกตอนแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลการเรียนที่ได้จากบทเรียน
4. ขอให้นักเรียนตั้งใจเรียนทุก ๆ ขั้นตอน



แบบทดสอบก่อนเรียน

วิชา วิทยาการคำนวณ (ว 15101)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียน x เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบแบบฝึกปฏิบัติ

<p>1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหมายของข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>ก. ข้อเสนอพื้นฐานในการสืบค้นข้อมูล</p> <p>ข. สารสนเทศนำไปประมวลผลแล้วจะเป็นข้อมูล</p> <p>ค. การนำข้อมูล ซึ่งเป็นข้อเสนอพื้นฐานไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน</p> <p>ง. สิ่งที่ได้จากการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มาประมวลผล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์</p> <p>2. ข้อใดต่อไปนี้อถือว่าเป็นข้อมูลอักขระ</p> <p>ก. จำนวนเงิน</p> <p>ข. ทะเบียนรถ</p> <p>ค. ราคาสินค้า</p> <p>ง. กลิ่นดอกไม้</p> <p>3. บุคคลใดสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง</p> <p>ก. หนูนาค้นหาความรู้จากเว็บไซต์</p> <p>ข. น้าหวานค้นหาข้อมูลแล้วนำไปเผยแพร่</p> <p>ค. บุ่มนำข้อมูลที่ไม่เป็นความจริงไปส่งงาน</p> <p>ง. จินใช้ข้อมูลที่ได้ประมวลผลแล้วมาใช้แก้โจทย์คณิตศาสตร์</p>	<p>4. ข้อมูล (Data) หมายถึงข้อใด</p> <p>ก. ข้อควรรู้เกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ</p> <p>ข. ข้อสรุปแห่งองค์ความรู้</p> <p>ค. ข้อเสนอพื้นฐานในการสืบค้นข้อมูล</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น</p> <p>5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะข้อมูลที่ดี</p> <p>ก. ข้อมูลที่ทันสมัยแต่ไม่เป็นความจริง</p> <p>ข. ข้อมูลที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้</p> <p>ค. ข้อมูลที่สมบูรณ์แต่ไม่มีแหล่งอ้างอิง</p> <p>ง. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่ไม่จริง</p> <p>6. แหล่งข้อมูลใดใช้ค้นหาข้อมูลได้หลากหลายแต่ต้องตรวจสอบข้อมูลก่อนเสมอ</p> <p>ก. โทรศัพท์</p> <p>ข. วิทยุ</p> <p>ค. หนังสือพิมพ์</p> <p>ง. อินเทอร์เน็ต</p> <p>7. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล</p> <p>ก. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล</p> <p>ข. สรุปผลข้อมูล</p> <p>ค. วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ง. ค้นหาและรวบรวมข้อมูล</p>
---	--

<p>8. ข้อใดคือวิธีการประมวลผลข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none">ก. การตรวจสอบข. การคำนวณค. การวิเคราะห์ง. การจัดกลุ่ม <p>9. เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับค้นหาข้อมูล เรียกว่าอะไร</p> <ul style="list-style-type: none">ก. Search Everythingข. Search Eventค. Search Engineง. Search Angle	<p>10. ข้อใดไม่ใช่เว็บไซต์ Search Engine</p> <ul style="list-style-type: none">ก. www.yahoo.comข. www.hotmail.comค. www.sanook.comง. www.google.com
--	--



แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1.3

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่กำหนดให้ จากนั้นนำหมายเลขประจำภาพมาเติมให้ตรงกับประเภทของข้อมูล

1.		2.		3.	
4.		5.		6.	
7.		8.		9.	
10.					

ข้อมูลภาพ	
ข้อมูลตัวอักษร	
ข้อมูลเสียง	
ข้อมูลตัวเลข	
ข้อมูลอื่น ๆ	

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.2

คำสั่ง: ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ ด้านหน้าข้อความ
ที่นำข้อมูลที่ตีมาใช้งาน และทำเครื่องหมาย ✗ ด้านหน้าข้อความที่นำข้อมูลที่ไม่ตีมาใช้งาน

-1. มาริสาเห็นเพื่อนในห้องโพสต์ข้อความในสื่อสังคมออนไลน์ว่า
“พู่นี่โรงเรียนหยุด” จึงโพสต์ข้อมูลนี้ต่อให้เพื่อน ๆ ภายในห้องเรียน
-2. ลักษณะต้องทำการบ้านเรื่องข้อมูลที่ตี จึงไปหาข้อมูลเพิ่มเติมที่ห้องสมุดภายใน
โรงเรียน เพื่อทำการบ้านและส่งให้ครูตามเวลาที่กำหนด
-3. อีรศักดิ์ต้องการเดินทางไปจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยเครื่องบินจึงค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์
สายการบิน เพื่อนำข้อมูลราคาค่าโดยสารมาเปรียบเทียบก่อนตัดสินใจเดินทาง
-4. หน้อยอยากมีผิวพรรณดี ชาวไล จึงค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาหารเสริมต่าง ๆ
จากอินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อ
-5. เอกและกิตต้องทำรายงานวิชาภาษาอังกฤษส่งครู ดังนั้นจึงหาข้อมูลจาก
อินเทอร์เน็ต และหนังสือหลาย ๆ เล่ม และจัดทำเป็นรายงานส่งคุณครู

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.3

คำสั่ง ให้นำข้อมูลที่กำหนดให้ไปไว้ที่ก่อนเมฆปฐมภูมิและก่อนเมฆทุติยภูมิ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- 1) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิให้ใช้ปากกาสีน้ำเงินลากไปไว้ที่ก่อนเมฆปฐมภูมิ
- 2) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลทุติยภูมิให้ใช้ปากกาสีแดงลากไปไว้ที่ก่อนเมฆทุติยภูมิ

ก่อนเมฆปฐมภูมิ

ก่อนเมฆทุติยภูมิ



แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.1

คำสั่ง ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนการรวบรวมทั้ง 5 ขั้นตอน เพื่อสำรวจในประเด็นที่นักเรียนสนใจมาคนละ 1 ประเด็น จากนั้นบันทึกผลอย่างละเอียด

1. ให้นักเรียนวางแผนรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ

ชื่อหัวข้อเรื่องที่นักเรียนสนใจ

ขั้นตอน	รายละเอียด
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์
ขั้นตอนที่ 2 เลือกแหล่งข้อมูล
ขั้นตอนที่ 3 กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล
ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการรวบรวมข้อมูล
ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลข้อมูล

2. ให้นักเรียนออกแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลตามประเด็นที่นักเรียนกำหนด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.2

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา และตอบคำถามให้ถูกต้อง

ตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา

เลขที่	รายชื่อ	รายวิชา วิทยาศาสตร์	รายวิชา คอมพิวเตอร์	รายวิชา ภาษาไทย	รายวิชา คณิตศาสตร์	คะแนน รวม
1	สมศรี	4	3	2	1	10
2	สมบัติ	1	5	3	6	15
3	สมทรง	5	2	2	2	11
4	สมจิตร	1	3	6	8	18
5	สมพร	9	1	2	4	16
6	สมสมร	2	8	2	5	17
7	สมใจ	3	1	2	5	11
8	สมชาย	4	4	1	5	14
9	สมศักดิ์	1	5	1	4	11
10	สมปอง	2	2	4	2	10

จากตารางข้อมูลคะแนนสอบกลางภาคทั้ง 4 รายวิชา ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง โดยใช้วิธีการประมวลผลข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล

1. รายวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด
2. รายวิชาคอมพิวเตอร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนที่ต่ำสุด
3. รายวิชาภาษาไทย นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด
4. รายวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ 2
5. นักเรียนคนใดได้มีคะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับที่ 1
6. นักเรียนคนใดได้มีคะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับสุดท้าย

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.3

คำสั่ง ให้นักเรียนค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ “ต้นรวงผึ้ง” ซึ่งเป็นต้นไม้ประจำพระองค์ในรัชกาลที่ 10 จากนั้นให้ตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. ความสำคัญของต้นรวงผึ้ง

.....

.....

.....

2. ประวัติความเป็นมาของต้นรวงผึ้ง

.....

.....

.....

3. ลักษณะของต้นรวงผึ้ง

.....

.....

.....

4. วิธีการปลูกและวิธีการดูแลรักษา

.....

.....

.....

5. ประโยชน์ของต้นรวงผึ้ง

.....

.....

.....

แหล่งที่มาของข้อมูล :

1.
2.
3.
4.
5.

แบบทดสอบหลังเรียน

วิชา วิทยาการคำนวณ (ว 15101)

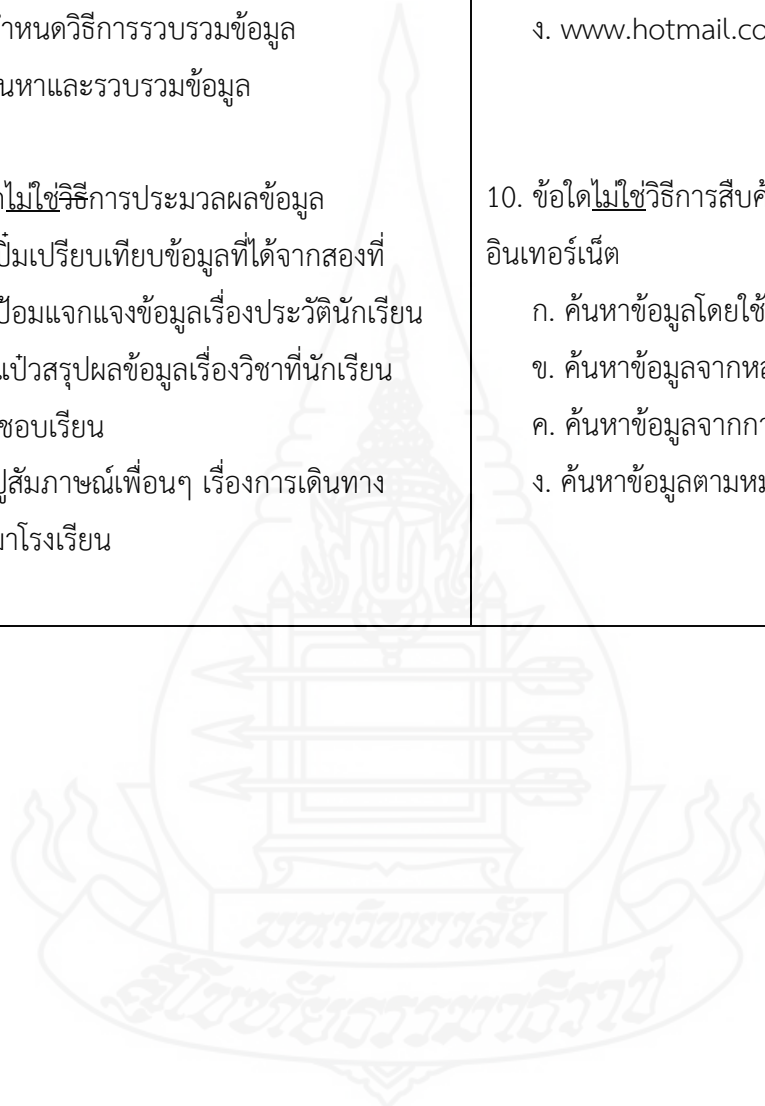
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียน x เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบแบบฝึกปฏิบัติ

<p>1. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กระบวนการ → ข้อมูล → สารสนเทศ</p> <p>ข. ข้อมูล → กระบวนการ → สารสนเทศ</p> <p>ค. ข้อมูล → สารสนเทศ → ข้อมูล</p> <p>ง. สารสนเทศ → กระบวนการ → ข้อมูล</p> <p>2. ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลตัวอักษร</p> <p>ก. ทะเบียนรถยนต์</p> <p>ข. ราคาสินค้า</p> <p>ค. หมายเลขโทรศัพท์</p> <p>ง. บ้านเลขที่</p> <p>3. สมชาย เข้าไปในชุมชน เพื่อศึกษาความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป จากเหตุการณ์ข้างต้น สมชายใช้ประโยชน์ของข้อมูลในด้านใด</p> <p>ก. ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา</p> <p>ข. ด้านการติดต่อสื่อสาร</p> <p>ค. ด้านการเรียนรู้หรือการทำงาน</p> <p>ง. ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม</p>	<p>4. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เรื่องที่พ่อแม่สอน</p> <p>ข. เรื่องที่เราฟังจากเพื่อนเล่าต่อกันมา</p> <p>ค. สิ่งที่เราได้รับการดูข่าวในโทรทัศน์</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ต่างๆ</p> <p>5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของข้อมูลที่ดี</p> <p>ก. มีความถูกต้อง</p> <p>ข. มีความทันสมัย</p> <p>ค. มีความสวยงาม</p> <p>ง. มีความน่าเชื่อถือ</p> <p>6. ข้อใดคือประเภทของข้อมูลที่แบ่งตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ</p> <p>ก. ข้อมูลที่ได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ข. ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ</p> <p>ค. ข้อมูลตัวอักษรและข้อมูลรูปภาพ</p> <p>ง. ข้อมูลที่ได้จากประสารทสัมพันธ์ทั้ง 5</p>
--	--

<p>7. ขั้นตอนใด เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการรวบรวมข้อมูล</p> <p>ก. สรุปลผลข้อมูล</p> <p>ข. วางแผนและพิจารณาข้อมูล</p> <p>ค. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล</p> <p>ง. ค้นหาและรวบรวมข้อมูล</p> <p>8. ข้อใดไม่ใช่วิธีการประมวลผลข้อมูล</p> <p>ก. ป้อนเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากสองที่</p> <p>ข. ป้อนแจกแจงข้อมูลเรื่องประวัตินักเรียน</p> <p>ค. แก้ไขสรุปลผลข้อมูลเรื่องวิชาที่นักเรียนชอบเรียน</p> <p>ง. ปูสัมภาษณ์เพื่อนๆ เรื่องการเดินทางมาโรงเรียน</p>	<p>9. ข้อใดคือเว็บไซต์ Search Engine</p> <p>ก. www.thaimail.com</p> <p>ข. www.moe.com</p> <p>ค. www.yahoo.com</p> <p>ง. www.hotmail.com</p> <p>10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ต</p> <p>ก. ค้นหาข้อมูลโดยใช้คีย์เวิร์ด</p> <p>ข. ค้นหาข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง</p> <p>ค. ค้นหาข้อมูลจากการสอบถาม</p> <p>ง. ค้นหาข้อมูลตามหมวดหมู่</p>
---	--

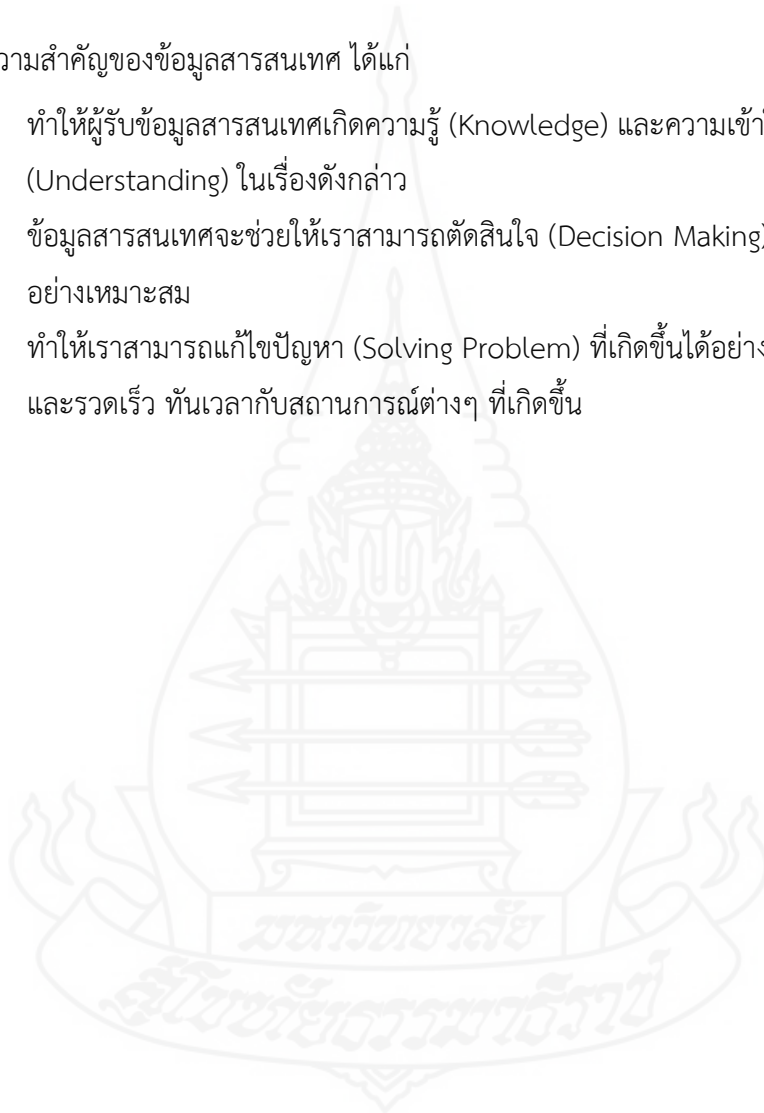


เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1.1**แนวคำตอบ**




ข้อมูลสารสนเทศ คือ สิ่งซึ่งได้จากการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มาประมวลผล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

ความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ ได้แก่

1. ทำให้ผู้รับข้อมูลสารสนเทศเกิดความรู้ (Knowledge) และความเข้าใจ (Understanding) ในเรื่องดังกล่าว
2. ข้อมูลสารสนเทศจะช่วยให้เราสามารถตัดสินใจ (Decision Making) ใน เรื่องต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ทำให้เราสามารถแก้ไขปัญหา (Solving Problem) ที่เกิดขึ้นได้อย่าง ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ทันเวลากับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1.2

<p>1.</p> 	<p>ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์ คือ</p> <p>ด้านการเรียนหรือการทำงาน</p> <p>การศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาตนเองให้ฉลาดรอบรู้ทำให้สามารถเรียนหนังสือหรือทำงานต่าง ๆ ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>
<p>2.</p>  <p style="text-align: center; color: blue;">ยินดีให้บริการคะ</p>	<p>ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการติดต่อสื่อสาร <p>เมื่อเราอยู่ในสังคมเราต้องมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอยู่เสมอ ซึ่งการติดต่อสื่อสารด้วยวิธีต่าง ๆ จะทำให้เรากับผู้อื่นเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ตรงกัน</p> 2. ด้านการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหา <p>การทราบข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเลือกซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและราคาถูก การปรับปรุงตนเองเมื่อทราบผลสอบ</p>
<p>3.</p> 	<p>ข้อมูลที่ได้จากภาพมีประโยชน์ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหา <p>การทราบข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเลือกซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและราคาถูก การปรับปรุงตนเองเมื่อทราบผลสอบ</p> 2. ด้านการติดต่อสื่อสาร <p>เมื่อเราอยู่ในสังคม เราต้องติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอยู่เสมอซึ่งการติดต่อสื่อสารด้วยวิธีต่าง ๆ จะทำให้เรากับผู้อื่นเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ตรงกัน</p> 3. ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม <p>การศึกษาข้อมูลในด้านชีวิตความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่นสามารถนำมาพัฒนาชุมชนและสังคมได้ เช่น มีข้อมูลเรื่องจำนวนเด็กในชุมชนที่ชอบเล่นกีฬาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ</p>

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1.3

แนวคำตอบกิจกรรม

ข้อมูลภาพ	หมายเลข 7 , หมายเลข 9
ข้อมูลตัวอักษร	หมายเลข 4 , หมายเลข 10
ข้อมูลเสียง	หมายเลข 2 , หมายเลข 6
ข้อมูลตัวเลข	หมายเลข 5 , หมายเลข 8
ข้อมูลอื่น ๆ	หมายเลข 1 , หมายเลข 3



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.1**แนวคำตอบ**

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยอาจจะเกิดขึ้นจากการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การสอบถาม แล้วมีการรวบรวมข้อมูลไว้ เช่น คะแนนสอบ จำนวนนักเรียนในห้อง



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.2

แนวคำตอบกิจกรรม

- ✕1. มาริสาเห็นเพื่อนในห้องโพสต์ข้อความในสื่อสังคมออนไลน์ว่า
“พู่นี่โรงเรียนหยุด” จึงโพสต์ข้อมูลนี้ต่อให้เพื่อน ๆ ภายในห้องเรียน
- ✕2. ลักษณะต้องทำการบ้านเรื่องข้อมูลที่ดี จึงไปหาข้อมูลเพิ่มเติมที่ห้องสมุดภายใน
โรงเรียน เพื่อทำการบ้านและส่งให้ครูตามเวลาที่กำหนด
- ✓3. ธีรศักดิ์ต้องการเดินทางไปจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยเครื่องบิน จึงค้นหาข้อมูลจาก
เว็บไซต์สายการบิน เพื่อนำข้อมูลราคาค่าโดยสารมาเปรียบเทียบก่อนตัดสินใจ
เดินทาง
- ✓4. หน้อยอยากมีผิวพรรณดี ขาวใส จึงค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาหารเสริมต่าง ๆ
จากอินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อ
- ✕5. เอกและกิตต้องทำรายงานวิชาภาษาอังกฤษส่งครู ดังนั้นจึงหาข้อมูลจาก
อินเทอร์เน็ต และหนังสือหลาย ๆ เล่ม และจัดทำเป็นรายงานส่งคุณครู

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2.3

แนวคำตอบกิจกรรม

ให้นำข้อมูลที่กำหนดให้ไปไว้ที่ก้อนเมฆปฐมภูมิและก้อนเมฆทุติยภูมิ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- 1) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิให้ใช้ปากกาสีน้ำเงินลากไปไว้ที่ก้อนเมฆปฐมภูมิ
- 2) ถ้าข้อมูลใดเป็นแหล่งข้อมูลทุติยภูมิให้ใช้ปากกาสีแดงลากไปไว้ที่ก้อนเมฆทุติยภูมิ



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.1

1. ให้นักเรียนวางแผนรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ

ชื่อหัวข้อเรื่องที่นักเรียนสนใจ การสำรวจรสชาติไอศกรีมที่ชื่นชอบของเพื่อนในห้องเรียน
จำนวน 10 คน

ขั้นตอน	รายละเอียด
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์	รสชาติไอศกรีมที่ชื่นชอบ
ขั้นตอนที่ 2 เลือกแหล่งข้อมูล	เพื่อนในห้องเรียนจำนวน 10 คน
ขั้นตอนที่ 3 กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล	แบบบันทึก,แบบสอบถาม,แบบสัมภาษณ์
ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการรวบรวมข้อมูล	ใช้แบบบันทึก,แบบสอบถาม,แบบสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล
ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลข้อมูล	สรุปข้อมูลรสชาติไอศกรีมที่เพื่อนชื่นชอบ

2. ให้นักเรียนออกแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลตามประเด็นที่นักเรียนกำหนด

ลำดับ	ข้อความถาม	ระดับความชอบ		
		ชอบ	เฉย ๆ	ไม่ชอบ
1	ไอศกรีมรสวานิลลา	✓		
2	ไอศกรีมรสช็อกโกแลต			✓
3	ไอศกรีมรสสตอเบอร์รี่		✓	

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.2

1. รายวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด สมพร.....
2. รายวิชาคอมพิวเตอร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนที่ต่ำสุด สมใจ...สมพร.....
3. รายวิชาภาษาไทย นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด สมจิตร.....
4. รายวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ 2 สมบัติ.....
5. นักเรียนคนใดได้มีคะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับที่ 1 สมจิตร.....
6. นักเรียนคนใดได้มีคะแนนรวมทุกวิชาเป็นลำดับสุดท้าย สมศรี...สมปอง....



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.3.3

1. ความสำคัญของต้นรวงผึ้ง

ต้นรวงผึ้ง เป็นพรรณไม้ที่ถูกยกให้เป็นพรรณไม้ประจำพระองค์ในรัชกาลที่ 10

2. ประวัติความเป็นมาของต้นรวงผึ้ง

โดยทั่วไปจะเรียกต้นไม้ชนิดนี้ว่า "ต้นรวงผึ้ง" แต่ถ้าหากได้ยินคนเรียก ต้นน้ำผึ้ง ต้นสายน้ำผึ้ง หรือ ดอกน้ำผึ้ง เพราะชื่อเหล่านี้เป็นชื่อเรียกของคนท้องถิ่นที่มักได้ยินกันบ่อยในแถบกรุงเทพฯ และ ภาคเหนือ ต้นรวงผึ้ง มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Yellow star เป็นพรรณไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย พบมากในป่าทางภาคเหนือ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,000-1,100 เมตร

3. ลักษณะของต้นรวงผึ้ง

ต้นรวงผึ้งจัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ความสูงประมาณ 5 เมตร ทนแดด และชอบขึ้นในที่แล้งหรือค่อนข้างแล้ง ลำต้นแตกกิ่งต่ำ ลักษณะลำต้นเป็นทรงพุ่มมน สังกลิ่นหอมตลอดทั้งวัน และมีสีเหลืองอร่าม ออกดอกเป็นช่อสั้นตามซอกใบ ดอกจะบานได้นาน 7-10 วัน โดยจะผลิดอกในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม

4. วิธีการปลูกและวิธีการดูแลรักษา

ต้นรวงผึ้งนิยมขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง ด้วยการควั่นกิ่งและลอกเปลือกออก จากนั้นนำดินเหนียวและกาบมะพร้าวชุบน้ำมาหุ้มแผลเอาไว้ ท่อด้วยแผ่นพลาสติกและมัดเชือกปิดมิด ดูแลรดน้ำตามปกติ รอรากงอกออกมาภายใน 2-3 วัน จึงค่อยตัดไปปลูกลงในหลุมดินร่วน เพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ปลูกในที่กลางแจ้งเนื่องจากเป็นพืชที่ชอบแดดและทนแล้งได้ดี

5. ประโยชน์ของต้นรวงผึ้ง

มีรูปลักษณ์และสีอันสวยงาม มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ เพื่อปรับบรรยากาศให้สดชื่น นอกจากนี้ยังเป็นไม้มงคล ที่เหมาะจะนำมาปลูกประดับสวนภายในบ้านและตามสถานที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะบ้านที่มีคนธาตุไฟ ต้นรวงผึ้งก็จะช่วยเสริมความเป็นสิริมงคลให้มากยิ่งขึ้น

แหล่งที่มาของข้อมูล :

1. <https://home.kapook.com/view162236.html>.....
2.
3.
4.
5.

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ง	6. ง
2. ข	7. ค
3. ง	8. ก
4. ง	9. ค
5. ข	10. ข

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ข	6. ข
2. ข	7. ก
3. ง	8. ง
4. ง	9. ค
5. ค	10. ค

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แล้วดำเนินการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

1.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ มีความเห็นด้วยระดับมาก

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น จำนวน 70 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

1.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทได้แก่ (1)หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ จำนวน 1 หน่วย ประกอบด้วย 3 หัวเรื่อง คือ ตอนที่ 1.1 แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ ตอนที่ 1.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล ตอนที่ 1.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน เป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23-0.54 และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ เป็นแบบประเมินค่า 3 ตอน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ ด้านการออกแบบ จำนวน 9 ข้อ ด้านประโยชน์ จำนวน 5 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ประเภท ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้ คือ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (1) เตรียมสถานที่ คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านบ่อผุด ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 26 เครื่อง (2) วัน เวลา ในการทดสอบประสิทธิภาพใช้เวลา 2 ชั่วโมง/วัน เริ่มตั้งแต่ 13.00 – 16.00 น. รวมเป็นเวลา 3 วัน (3) แนะนำนักเรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (4) เตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการแนะนำขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ (4) ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย ประเมินก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน ทำแบบฝึกปฏิบัติโดยการบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ และประเมินหลังเรียน (5) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนแบบฝึกปฏิบัติมาวิเคราะห์ข้อมูล และ (6) สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม แล้วนำมาปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ดีขึ้น

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ 80.00/80.40 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.5.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

2. อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.00/80.40 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาที่มีกระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยยึดตามแนวทางการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ อเลสซี และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1991, pp. 244 - 386) ในขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ได้กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และรวบรวม

ข้อมูลควรที่จะเรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิดหลังจากนักเรียนสิ้นสุดการเรียน การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการออกแบบบทเรียน โดยสร้างผังความคิด เพื่อวิเคราะห์งาน และแนวคิดในการออกแบบบทเรียน แล้วทำการประเมินและแก้ไข การเขียนผังงาน เพื่ออธิบาย ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เขียนสตอรี่บอร์ดและนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้มีการ แทรกภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนทำให้เกิดพัฒนาการเรียนรู้และ เข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น ส่งผลให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ จากกระบวนการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น.21-22) ที่ได้กล่าวไว้ว่าหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือ สามารถแสดง ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ และช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และ เข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อการเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตาม ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัย ครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ บังอร ปัดทา (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุรินทร์ เขต 3 ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 82.33/81.67 งานวิจัยของ พวง เพ็ญ อินทรเอี่ยม (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเป้ล่า จังหวัดอุทัยธานี ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.21/81.52

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.00/80.40 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

ทั้งนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีภาพประกอบ สีสดใสสวยงาม มีเสียงบรรยาย ช่วยทำให้นักเรียนสนใจเรียนรู้ มีขั้นตอนการเรียนรู้เริ่มจากการเตรียมความพร้อมของนักเรียนด้วยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา ทำกิจกรรมและแบบฝึกปฏิบัติ การสรุปเนื้อหา และทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งผลให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังที่ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น.21-22) ได้กล่าวถึงข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือ สามารถแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ และช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงเพ็ญ อินทรเอี่ยม (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเปล้า จังหวัดอุทัยธานี ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ปฎิมา ทองจันทิก (2561) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($M = 4.44$, $S.D = .69$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายด้าน ดังนี้ (1) ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($M = 4.61$, $S.D = .54$) (2) ด้านการออกแบบ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($M = 4.96$, $S.D = .23$) และ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($M = 4.81$, $S.D = .36$)

ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2557, น.7) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ คือ

กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้แก่นักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งด้านความรู้ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ความต้องการ และความสนใจของตนเอง จากการนำเสนอเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ใช้ภาษาที่ เข้าใจง่าย การอธิบายชัดเจน เรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีภาพประกอบที่สอดคล้อง ช่วยอธิบายความ ชัดเจนของเนื้อหา และเป็นภาพที่ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน และดังที่ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 30) ได้กล่าวว่า ภาพประกอบที่ใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบที่ สำคัญอย่างหนึ่ง จะช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอนชัดเจน อีกทั้ง ยังช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสวยงาม น่าสนใจ และน่าติดตามในการอ่านเนื้อหาเรื่องนั้น สำหรับการออกแบบได้ออกแบบรูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และสีตัวอักษรอย่างเหมาะสม ภาพ สวยงาม คมชัด สีสดใสสวยงาม และการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้คำนึงถึงประโยชน์ที่นักเรียนจะ ได้รับมากที่สุด ทั้งด้านความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ความรับผิดชอบ และความมีวินัยในการเรียน

นอกจากนี้ยังตรงกับ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 21-22) ได้กล่าวถึงข้อดีของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อการสอนแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อการสอนตัว เดียว คือ ภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการ เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น และมีความสามารถในการออนไลน์ผ่านเครือข่ายและเชื่อมโยง ไปสู่โฮมเพจและเว็บไซต์ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และสอดคล้องกับ งานวิจัยของ บังอร ปัดทา (2556) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก งานวิจัย ของพวงเพ็ญ อินทรเอี่ยม (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเปกล้า จังหวัดอุทัยธานี ผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก งานวิจัยของ ปานเทพิน อัครธำรงกิติ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของ นักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ ปฎิมา ทองจันทิก (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การ พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสม ได้แก่ สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับโปรแกรมการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ การติดตั้งชุดหูฟังทุกเครื่อง เป็นต้น

3.1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนในด้านการใช้โปรแกรม เป็นต้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในเรื่องอื่น ๆ ระดับชั้นอื่น ๆ และรายวิชาอื่น ๆ

3.2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเบอร์ ซึ่งใช้เทคนิคของความจริงเสมือน (Virtual Reality) ในการสร้างสถานการณ์จำลอง

3.2.3 ควรมีการพิจารณา การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพตามบริบทของโรงเรียน





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กำธร บุญเจริญ. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน เรื่องการเขียนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2553). *นวัตกรรมการศึกษา*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- _____. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัยมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 5(1), 7-20.
- ถาวร นุ่นละออง. (2550). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2554). *สื่อหน่วยที่ 13 การสอนการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี* สำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อกับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หน่วยที่ 9-15*. (พิมพ์ครั้งที่ 1, น. 1-75). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธรรม์นวัฒน์ ศรีราตรี. (2559). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ชุด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

- บ้งอร ปัดทา. (2556). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปานเทพิน อิศวธำรงกิติ. (2560). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพฯ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ปิยธันว์ เบญจเทพศรี. (2556). สมรรถนะครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21, รวมบทความการศึกษาไทยสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). E-Book หนังสือพูดได้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- พิรุณไพบร์ สำโรงทอง. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู. ม.ป.ท. : ม.ป.พ.
- พวงเพ็ญ อินทรเยี่ยม. (2560). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเป้งลำ จังหวัดอุทัยธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาอีบุ๊กบนคอมพิวเตอร์แบบพกพา e-book บน Table PC. กรุงเทพฯ: พรทิชา.
- โรงเรียนบ้านบ่อผุด. (2562). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อผุด. สุราษฎร์ธานี: โรงเรียนบ้านบ่อผุด.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2554). การประเมินและการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน. ใน เอกสารการสอนสื่อกับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. หน่วยที่ 15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). รายงานการศึกษาไทย พ.ศ.2561(Educational in Thailand 2018). กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

- คันสนีย์ สันสรค์อนันต์. (2558). ชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา
สื่อการศึกษาพัฒนาสรร ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1*. หน่วยที่ 7. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุทิน ทองไสว. (2547, ตุลาคม-ธันวาคม). *หนังสือยุคคอมพิวเตอร์*. วิชาการปีที่ 7 ฉบับที่ 4.
- อวัญนา สนิวนิชย์กุล. (2552). *ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้านการอ่าน
ภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ไม่ได้
ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich,
P.R., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching,
and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.
New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Alessi, S. M. & Trollip, S. R. (1991). *Computer-Base Instruction: Methods and
Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Barker. (1992). *Electronic Books and Libraries of the Future*. The Electronic Library.
- Bloom, B.S. (Ed.). Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., Krathwohl, D.R. (1956).
Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain.
New York: David McKay.
- Jackson, Lorrie. (2004). E-Book Excitement. Accessed 3 October 2014. Available form
http://www.education-world.com/a_tech/techtorial/techtorial039b.shtml.
- Robins.(2004). *Electronic books: issues and future directions*. Pennsylvania : University
Of Pittsburgh.
- Rao, SiriginidiSubb. (2004). *A Electronic books: A New Genre of Content*.
Management. Indai: Central Leather Research Institute.



ภาคผนวก

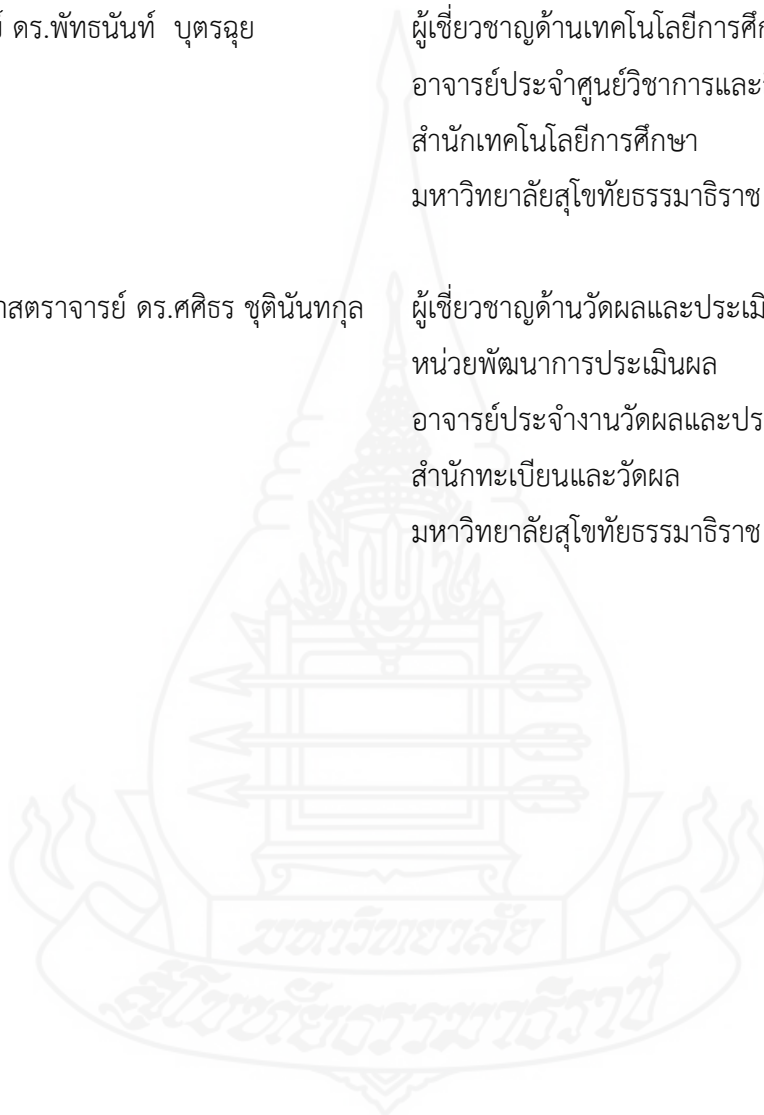
ภาคผนวก ก


รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องวิจัย



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องวิจัย

- | | |
|---|---|
| 1. ดร.ณัฐกรณ์ คำชะอม | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อผุด</p> |
| 2. อาจารย์ ดร.พัทธนันท์ บุตรนุย | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
อาจารย์ประจำศูนย์วิชาการและสื่อสารการศึกษา
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช</p> |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชุตินันท์กุล | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล
หน่วยพัฒนาการประเมินผล
อาจารย์ประจำงานวัดผลและประเมินผล
สำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช</p> |





ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
รายวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องหลักการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. การออกแบบรูปเล่มหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสม						
2. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม						
3. สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม						
4. สีพื้นหลังมีความเหมาะสม						
5. ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา						
6. ภาพสวยงามและคมชัด						
7. การวางตำแหน่งภาพเหมาะสม						
8. เสียงบรรยายมีความชัดเจน						
9. เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม						
10. การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ถูกต้องและรวดเร็ว						

โดยภาพรวมคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่อง ความน่าจะเป็น อยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(อาจารย์ ดร.พัชรัตน์ บุตรนุญ)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าเนื้อหาสำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี 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
1. ด้านความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา 1.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา การอ้างอิง แหล่งที่มาของเนื้อหา มีความน่าเชื่อถือ 1.2 เนื้อหาครบถ้วน ครอบคลุมตามโครงสร้างรายวิชา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1.3 มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ 1.4 เนื้อหา มีความทันสมัย 1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน 1.6 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละตอนที่นำเสนอ มีความเหมาะสม 1.7 การจัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีความเหมาะสม 1.8 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2. ภาพประกอบเนื้อหา 2.1 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความชัดเจน 2.2 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา 2.3 คำอธิบายภาพมีความชัดเจนถูกต้อง					
3. ด้านการใช้ภาษา 3.1 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย 3.2 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักภาษา 3.3 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					

โดยภาพรวมเนื้อหาสำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
บ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(ดร.ณัฐกรณ์ คำชะอม)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
สำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เรื่องข้อมูลสารสนเทศ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าเนื้อหาสำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัด สุราษฎร์ธานี 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
1. แบบทดสอบก่อนเรียน 1.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม 1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน 1.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง 1.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย 1.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำ แบบทดสอบได้ 1.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2. แบบทดสอบหลังเรียน 2.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน 2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง 2.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย 2.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำ แบบทดสอบได้ 2.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

โดยภาพรวมการวัดและประเมินผลของแบบทดสอบสำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูตินันท์กุล)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผล

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ)



ตารางที่ 1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบ่อผุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ข้อที่	วัตถุประสงค์	พุทธิผล					
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	ความคิดสร้างสรรค์
1	หลังจากศึกษาเรื่อง “แนวคิดข้อมูลสารสนเทศ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภท และประโยชน์ของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง	✓ (1)	✓ (2)				
2	หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศที่ดี และแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง	✓ (3)	✓ (4)	✓ (5)			
3	หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสามารถปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง	✓ (6)	✓ (7)	✓ (8)			
	รวม	3	4	3	-	-	-



ภาคผนวก ง

ตารางวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ แบบฝึกหัด
กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of consistency : IOC)
ตารางค่าความยาก ค่าอำนาจการจำแนก และค่าความเที่ยง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 กับจุดประสงค์ และ ข้อเสนอแนะ

ชนิด ข้อสอบ	ข้อที่	คะแนนความ คิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
ปรนัย	1	1	1	1	3	1	
	2	1	1	1	3	1	
	3	1	1	1	3	1	
	4	1	1	1	3	1	
	5	1	0	1	2	0.67	ปรับข้อความในโจทย์ให้ชัดเจน
	6	1	1	1	3	1	
	7	1	1	1	3	1	
	8	1	1	1	3	1	
	9	1	0	1	2	0.67	ปรับข้อความในโจทย์ให้ชัดเจน
	10	1	1	1	3	1	



ตารางที่ 3 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ระหว่างแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 กับจุดประสงค์ และ ข้อเสนอแนะ

ชนิดข้อสอบ	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
ปรนัย	1	1	1	1	3	1	
	2	1	1	1	3	1	
	3	1	1	1	3	1	
	4	1	1	0	2	0.67	ปรับข้อความในโจทย์ให้ชัดเจน
	5	1	1	1	3	1	
	6	1	1	1	3	1	
	7	1	1	1	3	1	
	8	1	1	1	3	1	
	9	1	1	0	2	0.67	ปรับข้อความในโจทย์ให้ชัดเจน
	10	1	1	1	3	1	



ตารางการวิเคราะห์ความยากและค่าอำนาจการจำแนก

ตารางที่ 4 ตารางการวิเคราะห์ความยาก และค่าอำนาจการจำแนก กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยที่ 1 ข้อมูลสารสนเทศ

แบบทดสอบก่อนเรียน				วัตถุประสงค์กรมด้าน	ผลการวิเคราะห์		แบบทดสอบหลังเรียน				วัตถุประสงค์กรมด้าน	ผลการวิเคราะห์	
ชนิดแบบทดสอบ	ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจการจำแนก		ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	ชนิดแบบทดสอบ	ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจการจำแนก		ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
ปรนัย	1	.23	.31	ความรู้	✓		ปรนัย	1	.69	.46	ความรู้	✓	
	2	.27	.38	ความเข้าใจ	✓			2	.77	.31	ความเข้าใจ	✓	
	3	.31	.31	ความรู้	✓			3	.73	.23	ความรู้	✓	
	4	.27	.54	ความเข้าใจ	✓			4	.73	.23	ความเข้าใจ	✓	
	5	.23	.31	การนำไปใช้	✓			5	.77	.54	การนำไปใช้	✓	
	6	.23	.46	ความรู้	✓			6	.77	.46	ความรู้	✓	
	7	.23	.46	ความเข้าใจ	✓			7	.77	.46	ความเข้าใจ	✓	
	8	.23	.31	การนำไปใช้	✓			8	.73	.23	การนำไปใช้	✓	
	9	.23	.31	ความเข้าใจ	✓			9	.77	.46	ความเข้าใจ	✓	
	10	.27	.38	การนำไปใช้	✓			10	.73	.46	การนำไปใช้	✓	
ค่า P อยู่ระหว่าง .23 - .31 ค่า r อยู่ระหว่าง .31 - .54						ค่า P อยู่ระหว่าง .69 - .77 ค่า r อยู่ระหว่าง .23 - .54							

ตารางที่ 5 แสดงค่าความเที่ยงแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ชนิดปรนัย

ข้อที่	นักเรียน																										p	q	pq	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	12	10	11	20	14	15	16	17	18	23	24	21	22	19	25	26				
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18
2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.73	0.20
3	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0.31	0.69	0.21	
4	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.73	0.20	
5	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18	
6	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18	
7	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18	
8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18	
9	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.77	0.18	
10	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.27	0.73	0.20	
x	7	7	6	6	5	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	$\Sigma pq = 1.87$			
x ²	49	49	36	36	25	16	16	16	16	9	9	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0				

$$S_x^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} = 5.22$$

$$K - R_{20} : r_{xy} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S_x^2} \right] = 0.71$$

ตารางที่ 6 แสดงค่าความเที่ยงแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1 ชนิดปรนัย

ข้อที่	นักเรียน																										p	q	pq	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0.69	0.31	0.21
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0.77	0.23	0.18
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0.73	0.27	0.20
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0.73	0.27	0.20	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0.73	0.27	0.20	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0.77	0.23	0.18
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0.77	0.23	0.18	
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0.73	0.27	0.20	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0.77	0.23	0.18	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0.77	0.23	0.20	
x	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	4	4	5	5	$\Sigma pq=1.93$			
x ²	100	100	100	100	100	81	81	81	81	81	81	81	81	64	64	49	49	49	49	36	36	36	16	16	25	25				

$$S_x^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} = 6.10$$

$$K - R_{20} : r_{xy} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S_x^2} \right] = 0.76$$

ภาคผนวก จ

ตารางทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม



การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาวิ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520, น.136) ได้แก่การ นำคะแนนทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหา ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละและนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพขบวนการ (E_2) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1) ของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้

1) สูตรการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

จากสูตร

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

เมื่อ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำกิจกรรม

A คือ คะแนนเต็มของการทำกิจกรรม

N คือ จำนวนนักเรียน

2) สูตรหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

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

เมื่อ E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบ

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N คือ จำนวนนักเรียน

3. การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

3.1 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-dependent)

ใช้แนวทางของ ล้วน สายยศ (2547, น. 301)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t	คือ	อัตราส่วนวิกฤต
$\sum D$	คือ	ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
$\sum D^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
n	คือ	จำนวนของคู่คะแนน

3.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรม ใช้ค่าเฉลี่ย \bar{X} ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ล้วน สายยศ (2544, น. 269)

3.2.1 การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{X}	คือ	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนที่กำหนด
n	คือ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอนแบบอิง
ประสบการณ์กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวลิเคอร์ท (Likert's Rating Scale) (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ
(2543, น.90-96))

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 - 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50 - 4.49	เห็นด้วยมาก
2.50 - 3.49	เห็นด้วยปานกลาง
1.50 - 2.49	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.2.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตรดังนี้ ล้วน สายยศ (2544, น. 273)

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

S.D.	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน
$(\sum x)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
n	คือ	จำนวนของนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด



ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	6	28	9
2	6	24	8
3	4	15	6
$\sum X$	16	67	23
ค่าเฉลี่ย	5.33	22.33	7.66
ประสิทธิภาพ		$E_1 = 74.44$	$E_2 = 76.66$

แทนค่า	แทนค่า
สูตร $E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	สูตร $E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$
$E_1 = \frac{67}{30} \times 100$	$E_2 = \frac{23}{10} \times 100$
$= 74.44$	$= 76.66$
$E_1/E_2 = 74.44/76.66$	

ตารางที่ 8 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของนักเรียนจำนวน 6 คน ที่เรียนจากหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	5	29	10
2	4	30	9
3	4	27	8
4	4	25	8
5	2	16	7
6	1	15	5
$\sum X$	20	142	47
ค่าเฉลี่ย	3.33	23.67	7.83
ประสิทธิภาพ		$E_1 = 78.88$	$E_2 = 78.33$

แทนค่า	แทนค่า
$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$ $E_1 = \frac{142}{30} \times 100$ $= 78.88$	$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{47}{10} \times 100$ $= 78.33$
$E_1/E_2 = 78.88/78.33$	

ตารางที่ 9 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของนักเรียนจำนวน 26 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	7	30	10
2	7	30	10
3	7	30	10
4	6	30	9
5	6	30	10
6	6	28	9
7	5	27	9
8	5	28	9
9	5	25	10
10	5	25	9
11	5	23	8
12	4	23	7
13	3	22	7
14	3	22	7
15	3	20	7
16	3	20	7
17	2	22	6
18	2	20	6
19	2	20	6
20	2	20	6
21	2	20	5
22	1	20	5
23	5	21	9
24	6	20	10
25	5	23	10
26	7	25	8
ΣX	114	624	209
ค่าเฉลี่ย	4.38	24.00	8.04
ประสิทธิภาพ		$E_1 = 80.00$	$E_2 = 80.40$

<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$ $E_1 = \frac{624}{26} \times 100$ $= 80.00$	<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{209}{26} \times 100$ $= 80.40$
$E_1/E_2 = 80.00/80.40$	





ภาคผนวก ฉ

ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน
ที่มีต่อคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 10 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า (D)	D ²
1	7	10	3	9
2	7	10	3	9
3	7	10	3	9
4	6	9	3	9
5	6	10	4	16
6	6	9	3	9
7	5	9	4	16
8	5	9	4	16
9	5	10	5	25
10	5	9	4	16
11	5	8	3	9
12	4	7	3	9
13	3	7	4	16
14	3	7	4	16
15	3	7	4	16
16	3	7	4	16
17	2	6	4	16
18	2	6	4	16
19	2	6	4	16
20	2	6	4	16
21	2	5	3	9
22	1	5	4	16
23	9	9	4	16
24	6	10	4	16
25	5	10	5	25
26	7	8	1	1
รวม	114	209		
ค่าเฉลี่ย	4.38	8.04	95	363
ค่า S.D.	1.88	1.71		

แทนค่า

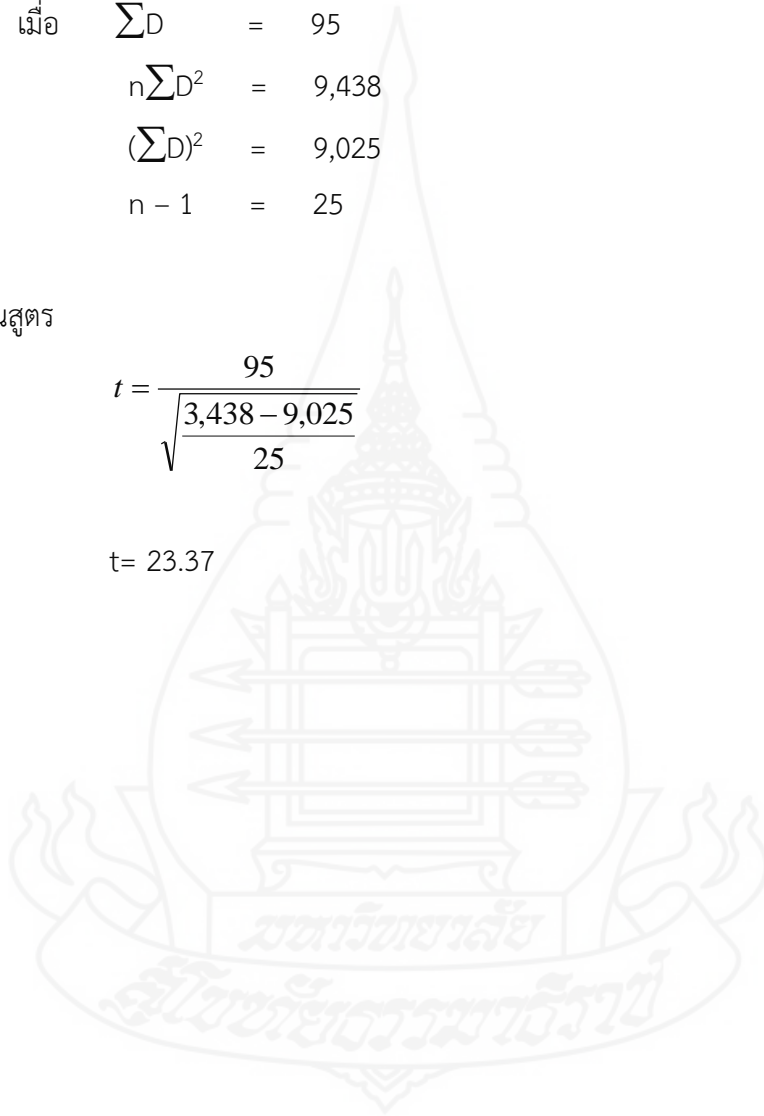
$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ} \quad \sum D &= 95 \\ n\sum D^2 &= 9,438 \\ (\sum D)^2 &= 9,025 \\ n-1 &= 25 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

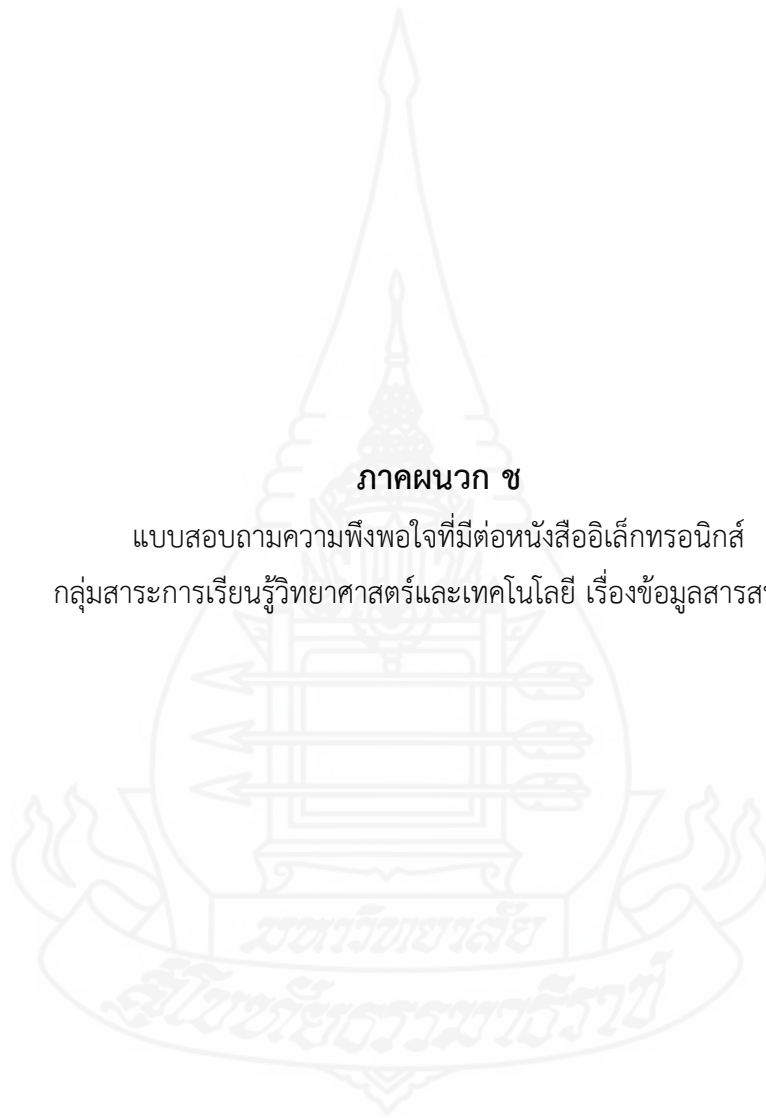
$$t = \frac{95}{\sqrt{\frac{3,438 - 9,025}{25}}}$$

$$t = 23.37$$



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ



แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย
1.2 เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก.
1.3 การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน
1.4 เนื้อหา มีภาพประกอบสอดคล้อง
1.5 ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจในเนื้อหา
1.6 คำแนะนำวิธีการเรียนชัดเจน เข้าใจง่าย
2. ด้านการออกแบบ					
2.1 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม
2.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม
2.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม
2.4 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม
2.5 ปุ่มต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว
2.6 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน
2.7 ภาพประกอบเนื้อหา มีความคมชัด
2.8 การวางตำแหน่งภาพสอดคล้องกับหน้าจอ
2.9 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน

3. ด้านประโยชน์					
3.1 ได้รับความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 มีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
3.4 ชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	.....	.....	.....	.....	.....
3.5 ต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องอื่น ๆ	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

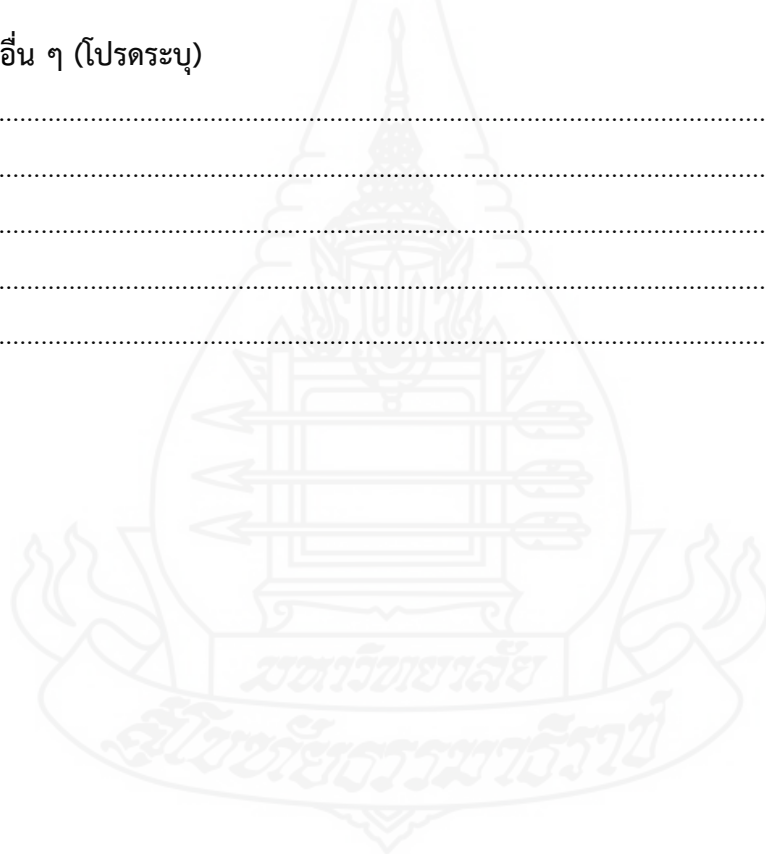
.....

.....

.....

.....

.....



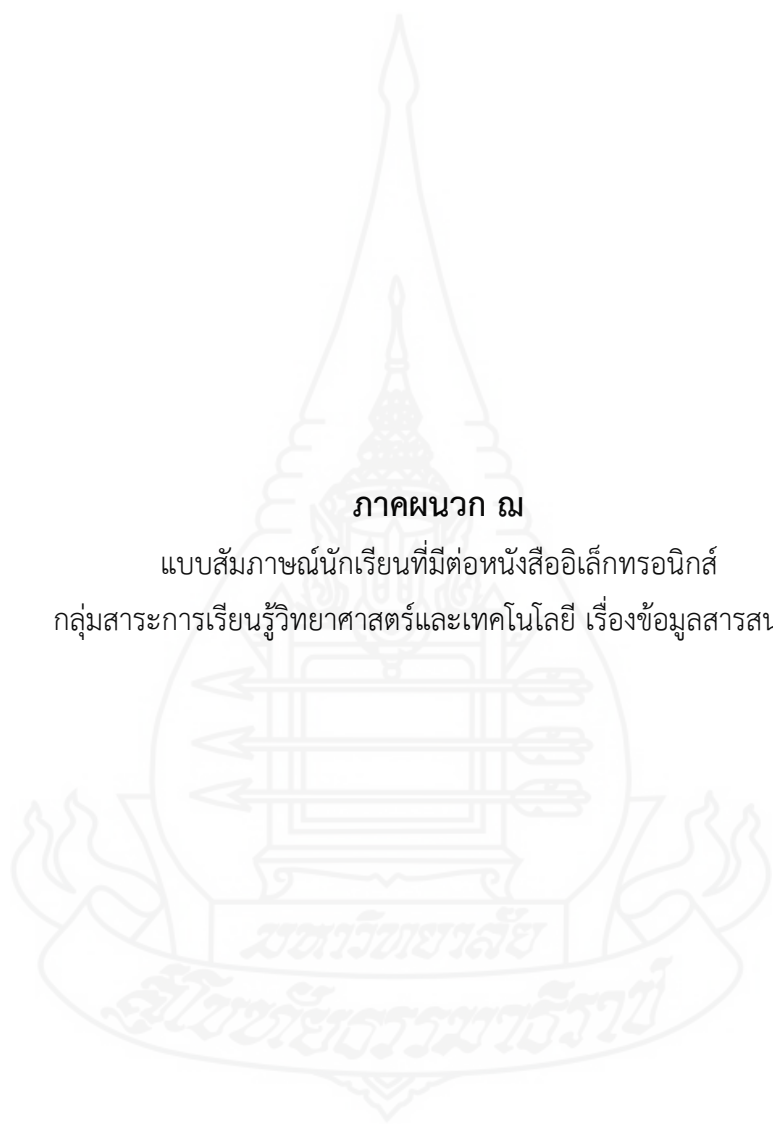


ภาคผนวก ซ

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

ตารางที่ 9 ค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					M	SD
	5	4	3	2	1		
1. ด้านเนื้อหา							
1.1 เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย	16	10	0	0	0	4.61	.54
1.2 เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	14	10	2	0	0	4.23	1.55
1.3 การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน	13	11	2	0	0	4.20	1.52
1.4 เนื้อหาที่มีภาพประกอบสอดคล้อง	15	11	0	0	0	4.58	.46
1.5 ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ในเนื้อหา	12	14	0	0	0	4.46	.51
1.6 คำแนะนำวิธีการเรียนชัดเจน เข้าใจง่าย	13	10	3	0	0	4.38	.71
2. ด้านการออกแบบ							
2.1 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม	14	11	1	0	0	4.38	1.18
2.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	13	12	1	0	0	4.46	.58
2.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	12	14	0	0	0	4.46	.51
2.4 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม	15	11	0	0	0	4.58	.46
2.5 ปุ่มต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว	14	7	5	0	0	4.35	.76
2.6 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน	13	9	4	0	0	4.35	.71
2.7 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด	25	1	0	0	0	4.96	.23
2.8 การวางตำแหน่งภาพสอดคล้องกับหน้าจอ	17	7	2	0	0	4.58	.61
2.9 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	13	13	0	0	0	4.50	.50
3. ด้านประโยชน์							
3.1 ได้รับความรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น	15	10	1	0	0	4.42	1.18
3.2 มีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	18	8	0	0	0	4.69	.48
3.3 สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	21	5	0	0	0	4.81	.36
3.4 ชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	12	14	0	0	0	4.46	.51
3.5 ต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเรื่องอื่น ๆ	17	9	0	0	0	4.65	.51
เฉลี่ยรวม						4.44	.69



ภาคผนวก ณ

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

แบบสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องข้อมูลสารสนเทศ

1. บทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 ปริมาณด้านเนื้อหา.....

.....

1.2 ความเข้าใจในเนื้อหา

.....

1.3 การจัดลำดับเนื้อหา

.....

2. การออกแบบบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.1 รูปแบบตัวอักษร

.....

2.2 สีตัวอักษร

.....

2.3 ขนาดตัวอักษร

.....

2.4 ภาพประกอบ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว).....

.....

2.5 ปุ่มสัญลักษณ์

.....

2.6 การเชื่อมโยงหน้าหนังสือ.....

.....

2.7 สีพื้นของจอภาพ

.....

2.8 เสียงดนตรีบรรเลง.....

.....

2.9 วิดีโอ.....

3. คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ขั้นตอนการเรียนรู้.....

3.2 วิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....

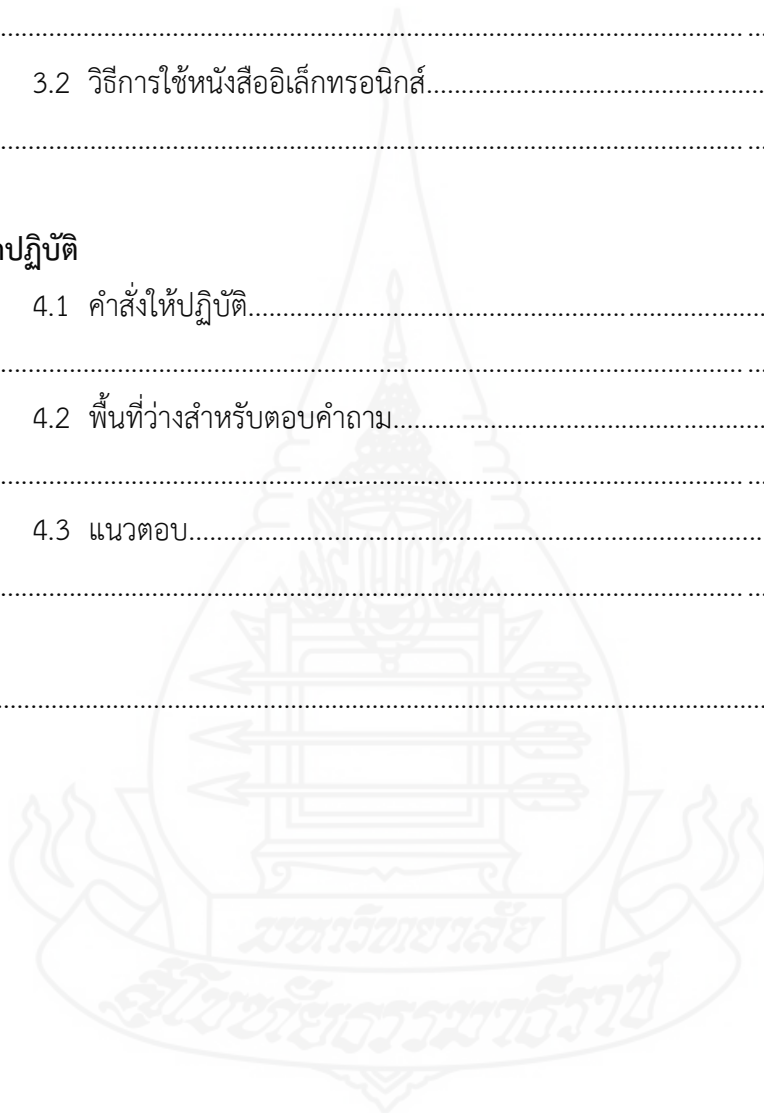
4. แบบฝึกปฏิบัติ

4.1 คำสั่งให้ปฏิบัติ.....

4.2 พื้นที่ว่างสำหรับตอบคำถาม.....

4.3 แนวตอบ.....

5. อื่น ๆ



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวณภัทร อักษรพันธ์
วัน เดือน ปีเกิด	27 ตุลาคม 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) เอกธุรกิจศึกษา คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.บ.) เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้(เอส.เทค.)
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านบ่อผุด สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1
ตำแหน่ง	ครู รับเงินเดือนอันดับ คศ.1

