

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท

นางสาวชนิพร ใจกว้าง



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2563

Development of Electronic Lessons on the Information Technology
and Communications Course Topic of Presentation of Information with
the Use of Application Programs for Prathom Suksa VI Students of
Anuban Chai Nat School in Chai Nat Province

Miss Chaniporn Chaikwang



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

2020

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท
จังหวัดชัยนาท

ชื่อและนามสกุล นางสาวนิพร ใจกว้าง
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์

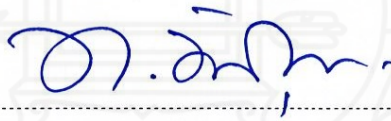
การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2564

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)



..... (รองศาสตราจารย์ ดร.นิรินาถ แสนสา)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท

ผู้ศึกษา นางสาวชนิพร ใจกว้าง **รหัสนักศึกษา** 2622700108 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ **ปีการศึกษา** 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีประสิทธิภาพ 81.46/80.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความพึงพอใจด้านการออกแบบบทเรียนเกี่ยวกับสี ภาพพื้นหลัง เสียงบรรยาย และภาพประกอบมีความสวยงาม และชัดเจน มากที่สุด

คำสำคัญ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประถมศึกษา

Independent Study title: Development of Electronic Lessons on the Information Technology and Communications Course Topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs for Prathom Suksa VI Students of Anuban Chai Nat School in Chai Nat Province

Author: Miss Chaniporn Chaikwang; **ID:** 2622700108;

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

Independent Study advisor: Dr. Sunsanee Sungsunanun, Associate Professor;

Academic year: 2020

Abstract

The purposes of this study were (1) to develop electronic lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs for Prathom Suksa VI students based on the set efficiency criterion; (2) to study the learning progress of the students learning from the electronic lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs; and (3) to study the satisfaction of the students with the electronic lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs.

The research sample consisted of 45 Prathom Suksa VI students in one intact classroom of Anuban Chai Nat School in Chai Nat province during the second semester of the 2020 academic year, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) electronic lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on satisfaction of student with the electronic lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs. 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 lessons on the Information Technology and Communications Course topic of Presentation of Information with the Use of Application Programs were efficient at 81.46/80.56, thus meeting the set 80/80 efficiency criterion; (2) students learning from the electronic lessons achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the overall satisfaction with the electronic lessons of the students who learned from them was at the high level; when their satisfactions with specific aspects of the lessons were considered, it was found that their satisfaction with the design of the lessons in terms of their background color, description voice, and illustrations being beautiful and clear was at the highest level.

Keywords: Electronic lesson, Information technology and communications, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จได้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ ประธานที่ปรึกษางานวิจัยค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และติดตามการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้อย่างใกล้ชิดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ เรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ กรรมการสอบการศึกษาค้นคว้า อิสระนี้ที่ได้เสนอแนะในการปรับปรุงงานให้เสร็จสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน ได้แก่ นางเปรมจิต ชมชื่น นายเดชชาติ สุขนิล นายพัลลภ สุประดิษฐ์อาภรณ์ และนายสันติพงษ์ ชุ่มเขย ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย ให้คำปรึกษา และชี้แนะ จนทำให้งานสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ต่าง ๆ นับตั้งแต่เริ่มเข้ารับการศึกษาจนจบการศึกษา

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลชัยนาท และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 จังหวัดชัยนาททุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการ ทำวิจัยจนสำเร็จจุล่งไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ นางสาวกัลยา เอียงเป้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการให้เสียงบรรยายเพื่อใช้เป็น เสียงประกอบการบรรยายเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่าน ทั้งคณาจารย์ ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานและครอบครัว อันมีคุณค่ายิ่ง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งให้กำลังใจในการทำวิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดา มารดา และคณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน

ชนิพร ใจกว้าง

กันยายน 2564

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	7
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่ได้รับ	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	10
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	26
การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	29
โรงเรียนอนุบาลชัยนาท	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	36
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	50
ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	53
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน	57
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับครู/ผู้สอน	59
ภาคที่ 2 คู่มือกาเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	69
ภาคที่ 3 รายละเอียดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	82
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	127
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	156
สรุปการวิจัย	156
อภิปรายผล	159
ข้อเสนอแนะ	161
บรรณานุกรม	162
ภาคผนวก	166
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	167
ข ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	169
ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินคุณภาพ ของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)	171
ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	186
จ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนในกลุ่มทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนามนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	192
ฉ คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	199
ช ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	202
ซ แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	204
ประวัติผู้ศึกษา	209

สารบัญตาราง

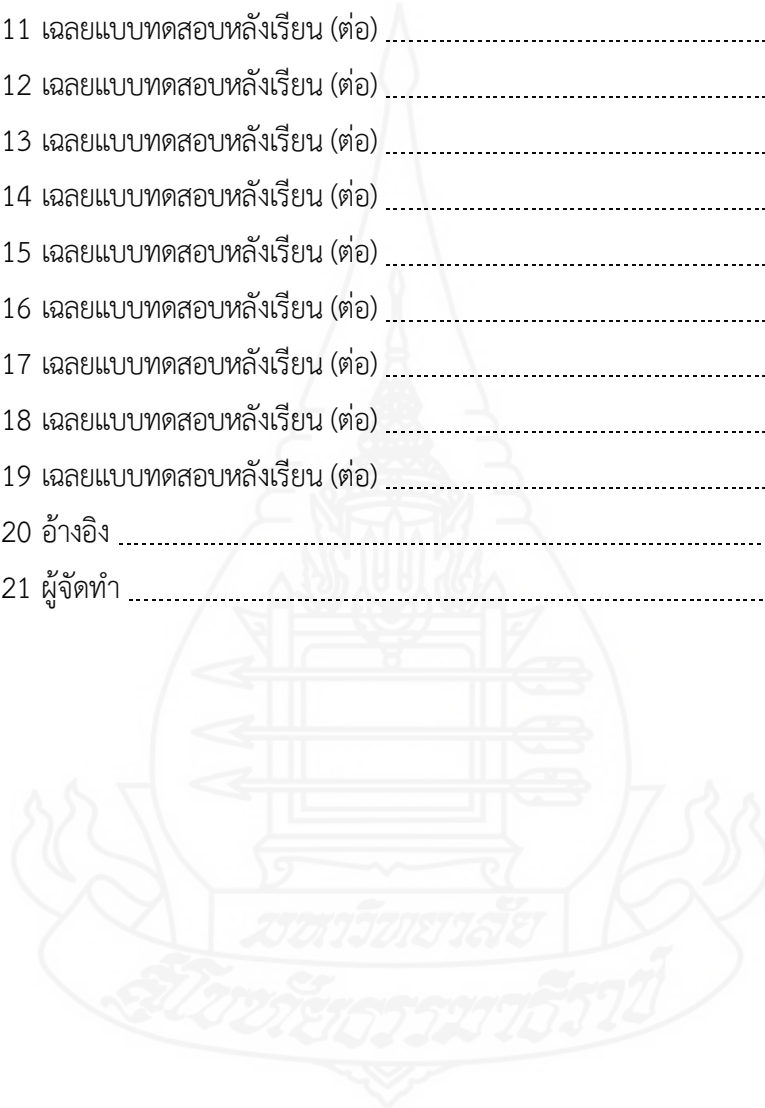
	หน้า
ตารางที่ 3.1	หน่วยการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 39
ตารางที่ 3.2	หัวข้อย่อยหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ 39
ตารางที่ 3.3	กำหนดวัน และเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม แบบภาคสนาม 46
ตารางที่ 4.1	ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3) 51
ตารางที่ 4.2	ผลการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หลังจากได้ทำการทดลองประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว 51
ตารางที่ 4.3	ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6) 52
ตารางที่ 4.4	ผลการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หลังจากได้ทำการทดลองประสิทธิภาพ แบบกลุ่ม 52
ตารางที่ 4.5	ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 36) 53
ตารางที่ 4.6	ผลความก้าวหน้าทางการเรียนในการทดสอบแบบภาคสนามของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (n = 36) 53
ตารางที่ 4.7	ผลข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (n = 36) 54

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 แบบจำลอง ADDIE Model	38
ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าจอของบทเรียนเรียนอิเล็กทรอนิกส์	41
ภาพที่ 3.3 แผนผังการทำงานของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโปรแกรมประยุกต์	42
ภาพที่ 5.1 หน้าจอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	83
ภาพที่ 5.2 ลงชื่อเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	84
ภาพที่ 5.3 ลงชื่อเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)	84
ภาพที่ 5.4 เมนูในการใช้งานในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	85
ภาพที่ 5.5 คู่มือการใช้งาน	85
ภาพที่ 5.6 จุดประสงค์การเรียนรู้	86
ภาพที่ 5.7 แบบทดสอบก่อนเรียน	86
ภาพที่ 5.8 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	87
ภาพที่ 5.9 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	87
ภาพที่ 5.10 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	87
ภาพที่ 5.11 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	88
ภาพที่ 5.12 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	88
ภาพที่ 5.13 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	88
ภาพที่ 5.14 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	89
ภาพที่ 5.15 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	89
ภาพที่ 5.16 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	89
ภาพที่ 5.17 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)	90
ภาพที่ 5.18 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน	90
ภาพที่ 5.19 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	91
ภาพที่ 5.20 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	91
ภาพที่ 5.21 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	91
ภาพที่ 5.22 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	92
ภาพที่ 5.23 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	92
ภาพที่ 5.24 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.109 ผลแบบทดสอบหลังเรียน	12
ภาพที่ 5.110 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	122
ภาพที่ 5.111 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	122
ภาพที่ 5.112 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	122
ภาพที่ 5.113 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	123
ภาพที่ 5.114 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	123
ภาพที่ 5.115 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	123
ภาพที่ 5.116 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	124
ภาพที่ 5.117 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	124
ภาพที่ 5.118 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	124
ภาพที่ 5.119 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)	125
ภาพที่ 5.120 อ้างอิง	125
ภาพที่ 5.121 ผู้จัดทำ	126



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายไปที่ผู้เรียน เกิดคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะใช้ความรู้ในสาระหลักไปบูรณาการสั่งสมประสบการณ์กับทักษะ 3 ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งการจัดการศึกษาจะใช้ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ห้าระบบ คือ ระบบมาตรฐานการเรียนรู้ ระบบการประเมินผลทักษะการเรียนรู้ ระบบหลักสูตรและวิธีการสอน ระบบการพัฒนางานอาชีพ และระบบแหล่งเรียนรู้และบรรยากาศการเรียนรู้การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญและจำเป็นต่อตัวนักเรียนอย่างแท้จริง มุ่งไปที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูต้องไม่สอนหนังสือไม่นำสาระที่มีในตำรามาบอกบรรยายให้นักเรียนจดจำแล้วนำไปสอบวัดความรู้ ครูต้องสอนคนให้เป็นมนุษย์ที่เรียนรู้การใช้ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (Facilitate) ในการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ โดยมีประเด็นคำถามยกย่องเป็นตัวกระตุ้นสร้างแรงบันดาลใจให้อยากเรียน ที่จะนำไปสู่การกระตือรือร้นที่จะสืบค้น รวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อสมมติฐานคำตอบที่คุ้นเคย พบเจอจากประสบการณ์เดิมใกล้ตัว สร้างเป็นกระบวนการทัศน์ใหม่แทนของเดิม การเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า Project-Based Learning: PBL (วิจารณ์ พานิช, 2555, น. 15-16)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้น เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในโลก และเป็นกลไกสำคัญในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมมีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงานคุณค่า และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการศึกษาปัจจุบันพบว่า บทบาทคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา ได้เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในด้านต่าง ๆ เช่น การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งวงการศึกษาสามารถนำ

คอมพิวเตอร์มาใช้ได้อย่างกว้างขวาง คอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทช่วยปรับปรุงแก้ไขระบบการศึกษาไปในทางที่ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 204–205)

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรควรมีสภาพที่พึงประสงค์ ครอบคลุม 4 ด้านได้แก่ (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านครู (3) ด้านนักเรียน และ (4) ด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่า และมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องานตลอดจนมีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเอง และพึ่งตนเองได้ ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือ และแข่งขันในระดับสากล ในบริบทของสังคมไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 238)

1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านครูผู้สอน กล่าวคือ ครูผู้สอนมีหน้าที่วางแผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และเตรียมสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับวัยและเนื้อหาที่เรียน รวมทั้งครูผู้สอนควรกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ควรมีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้ลงมือปฏิบัติและรู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ขึ้นมาได้เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของประเทศ ซึ่งคุณลักษณะนี้จะติดตัวนักเรียนไปตลอดชีวิต (ธนวัฒน์ ศรีไพโรจน์ และคณะ, 2561, น. 98)

1.1.3 สภาพที่พึงประสงค์ด้านนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตเข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน การแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะ

ในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560, น. 3-7)

1.1.4 สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สื่อการสอนต้องเป็นสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ควรเลือกสื่อที่เหมาะสมมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน เหมาะกับความสนใจ และวัยของนักเรียน ในการนำสื่อที่ประกอบด้วยรูปตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบเป็นบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกันทำให้สามารถดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้นักเรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 37-40)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนอนุบาลชัยนาท มีสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านครู (3) ด้านนักเรียน และ (4) ด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยอธิบายประกอบการสาธิตและส่งออกผ่านทางโทรทัศน์ มุ่งสอนนักเรียนทั้งชั้นไปพร้อม ๆ กันแล้วจึงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ซึ่งไม่ส่งผลต่อพัฒนาการของผู้เรียน ตลอดจนการออกแบบความสวยงามซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำเสนอผลงานอันเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่เรียนรู้ช้าไม่มีความกระตือรือร้นขาดทักษะการปฏิบัติงานขาดสื่อหรือเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา

1.2.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านครูผู้สอน พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นครูประจำชั้นที่ต้องรับผิดชอบสอนทุกวิชาในชั้นเรียน สอนไม่ตรงตามวิชาเอกที่จบมา จึงขาดเทคนิคและความถนัดในเนื้อหาบางเนื้อหา ขาดความชำนาญในการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมมาใช้ในการสอน ประกอบกับครูผู้สอนการมีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากงานสอน โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กที่ขาดแคลนบุคลากร

1.2.3 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านนักเรียน พบว่า ในปีการศึกษา 2562 นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 80 ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 63

1.2.4 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านสื่อการสอน พบว่า สื่อการสอนที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ แบบเรียน หนังสือ แบบฝึกหัด ใบความรู้ และใบงานต่างๆ เป็นรูปแบบข้อความและภาพนิ่งธรรมดา ขาดสีสัน ขาดลูกเล่น ขาดความน่าสนใจและขาดความหลากหลาย สื่อการสอนบางชนิดที่

ครูนำมาใช้ประกอบการสอนก็ไม่ทันสมัย ไม่ตอบสนองต่อการแก้ปัญหาที่ครูพบในระหว่างเรียน จึงส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนอนุบาลชัยนาท มีสภาพทั่วไป ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านครูผู้สอน (3) ด้านนักเรียน และ (4) ด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการท่องจำ เน้นการสอนแบบบรรยาย เทคนิควิธีการสอนไม่หลากหลาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มิได้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติมีน้อย นักเรียนขาดการใฝ่เรียนรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้นอกตำราเรียน ครูผู้สอนขาดเทคนิคในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้และทักษะเฉพาะด้านการใช้และการผลิตสื่อ ขาดประสบการณ์การใช้สื่อและอุปกรณ์ที่ทันสมัย ตลอดจนไม่มีการผลิตสื่อใช้เอง ซึ่งการผลิตสื่อใช้เองจะสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่ตนเองเป็นผู้สอนได้ตรงจุด โดยเฉพาะสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ครูผู้สอนยังไม่ค่อยมีความรู้ด้านนี้และตระหนักในประโยชน์ของสื่อประเภตินี้ด้วย ครูผู้สอนจึงเลือกใช้สื่อเดิม ๆ ไม่หลากหลาย

1.3.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านครูผู้สอน พบว่า ครูผู้สอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร บางส่วนสอนไม่ตรงตามสาขาวิชาเอกที่เรียนมา และยังขาดเทคนิคและความถนัดในเนื้อหา บางเนื้อหาในการถ่ายทอดความรู้ ขาดทักษะความชำนาญในการเลือกใช้สื่อและการผลิตสื่อการสอนที่น่าสนใจและเหมาะสมซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.3.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านนักเรียน พบว่า นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี ในการนำความรู้ ความเข้าใจ เพื่อนำไปแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ ขาดการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการสื่อสาร และการนำเสนอผลงาน

1.3.4 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านสื่อการสอน พบว่า สื่อการสอนยังไม่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้เท่าที่ควร เนื่องจากเรียนจากตำราเป็นภาพนิ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจถึงกระบวนการทำงานตามขั้นตอน ขาดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาสาระตามหลักสูตร นักเรียนจึงขาดทักษะการคิด ทักษะการทำงานเป็นทีม ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เมื่อพบปัญหาต่าง ๆ จึงไม่สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพราะการเรียนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนขาดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และมีความล้าสมัยไม่สอดคล้องกับยุคสมัยที่เทคโนโลยีกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โรงเรียนอนุบาลชัยนาท ได้มีความพยายามในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2563 เกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยการจัดทำโครงการอบรมให้แก่คณะครูในสังกัด เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพให้ครูผู้สอนจัดทำสื่อการเรียนการสอน ผูกอบรมพัฒนาทางด้านการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ ในการเรียน และพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้สูงขึ้น การจัดหาสื่อที่เหมาะสม เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการใช้สื่อที่หลากหลายโดยการให้มีการฝึกอบรมการผลิตสื่อปรับปรุงอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้มีความทันสมัย เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ในระดับประถมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

กรวีร์ ไม้หอม (2556) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 9 บทเรียน หลังเรียน นักเรียนมีคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70.00

ฐิติยา อินตะนา(2558) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 82.00/82.75 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย มีค่าเท่ากับ 0.70 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.46, \sigma = 0.50$)

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวพบว่า การใช้บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นั่นเป็นตัวบ่งชี้ว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน และการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นักเรียนมีความความพึงพอใจอย่างมาก

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย

จากสภาพดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เต็มตามศักยภาพ เนื่องจากในบทเรียนวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ จะเสนอเนื้อหาทั้งในรูปแบบตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบเป็นการนำบทเรียนและบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกันทำให้มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เช่นสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเนื้อหาเสนอข้อมูลได้รวดเร็ว มีการเสริมแรงและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นต้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวเห็นว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนควรนำมาใช้ เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และบรรลุมาตรฐานตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

2.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท จำนวนทั้งหมด 321 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 หน่วนที่ 4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย 2 เรื่อง ได้แก่ (1) การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (2) การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.4.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

4.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

4.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

4.6 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีกิจกรรมและวิธีการเรียนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนจากโปรแกรมผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

5.2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ หมายถึง เนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ประกอบในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรับปรุง พุทธศักราช 2560

5.3 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1/E_2 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

5.3.1 80 ตัวแรก (E1) คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการกระบวนการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้รับโดยเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

5.3.2 80 ตัวหลัง (E2) คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หลังจากการเรียนด้วยของ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

5.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งประเมินจากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ในด้านส่วนประกอบ การออกแบบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5.6 นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท

5.7 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท หมายถึง สถานศึกษาที่เปิดทำการสอน ในระดับการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้สื่อการสอนประเภทบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ

6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน และผู้สนใจเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ
เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล ชัยนาท จังหวัดชัยนาท ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตามลำดับครอบคลุม (1) บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ (2) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (3) การทดสอบประสิทธิผลของ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (4) โรงเรียนอนุบาลชัยนาท และ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้รวบรวมมีรายละเอียด ดังนี้ (1) ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (2) รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (3) องค์ประกอบของ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (4) ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ (5) ประโยชน์ของบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

คำว่า “บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์” หรือ “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” มีนักการศึกษา หลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังต่อไปนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550, น. 50-58) ได้ให้ความหมายของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทาง คอมพิวเตอร์ ว่าหมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปแบบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อ ประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอด เนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียดภาพ

กิดานันท์ มลิทอง (2550, น. 9) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็น เทคโนโลยีขั้นสูงเมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ใน ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ใน ห้องเรียนตามปกติ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียน ป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์

ช่วยกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่เบื่อหน่าย

ทักษิณา สนวนานนท์ (2550, น. 7) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวนการทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะนั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์ หรือเทอร์มินัลที่ต่ออยู่กับเครื่องเมนเฟรม เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการเรียนวิชานั้นขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายเป็นบทเรียน หรือเป็นการแสดงรูปภาพซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดูแต่ละคนใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน รอจนคิดว่าพร้อมแล้วจึงสั่งให้คอมพิวเตอร์ว่าต้องการต่อ อาจให้ทำต่อหรืออาจทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม ซึ่งอาจเป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบประเภทให้เลือก หรือแบบปรนัย เมื่อทำแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้เลย ชมเชยให้กำลังใจถ้าทำถูกตำหนิหรือต่อว่าบ้างที่ทำผิดหรือสั่งให้กลับไปอ่านใหม่ หลังจากนั้นจะแจ้งผลให้ทราบว่าคุณก็ข้อจำเป็นหรือไม่ ที่จะต้องกลับไปศึกษาบทเรียนนั้นใหม่หรืออาจให้ศึกษาบทต่อไปเลย

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, น. 223) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีการเรียนการสอนโดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา ซึ่งออกแบบไว้นำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และผู้เรียนจะได้ข้อมูลย้อนกลับทันที

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553, น. 4-5) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมหรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้ามีทั้งระบบภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือตอบโต้กับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียน ผลการเรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจหมายถึง สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสูงทำให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน กับผู้เรียนที่ ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปทันที เป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2563, น. 18) ได้กล่าวถึงความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) ซึ่งมีคุณลักษณะของสื่อคล้ายกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยหมายถึง บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อขั้นสูงที่เรียกว่า “Hypermedia” หรือ “Multi Media” ที่เสนอได้ทั้งข้อมูล ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้ โดยใช้คอมพิวเตอร์

ทิตินา เขมมณี (2563, น. 151-152) ได้กล่าวถึงความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะนามคล้ายกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยหมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการ

เรียนการสอนเพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถในการสอนของครู โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้นมา หรือจัดหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาให้แก่นักเรียน หรือเขียนโปรแกรมให้นักเรียน และผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนขึ้นเอง และใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งโดยมีการนำเสนอประสมเข้ามาช่วยในการนำเสนอ เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ตามการนำเสนอของบทเรียน ซึ่งจะออกแบบไว้ให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับตามการตอบสนองของตน และเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนจะได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ของตน และทราบผลการเรียนรู้ของตน

โดยสรุป บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนโดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถในการสอนของครู โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมหรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ ให้อยู่ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง ประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะออกแบบไว้ให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับตามการตอบสนองของตน และเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนจะได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ของตน และทราบผลการเรียนรู้ของตน เป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน

1.2 รูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ ดังนี้

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, น. 4-5) ได้จำแนกรูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็น 10 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบฝึกปฏิบัติ (Drill and practice) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วยชุดของคำถามหรือแบบฝึกหัด แบบฝึกหัดนั้นจะมีการเสริมแรงทุกๆ คำถาม ส่วนใหญ่มักเป็นการฝึกปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ การแปลภาษาต่างประเทศ หรืออาจเป็นการฝึกทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ต้องการซ้ำ ๆ กัน

2. แบบเรียนทบทวน (Tutorial) เป็นการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นักเรียนในเนื้อหา นั้นๆ โดยจะมีเนื้อหาวิชาบางตอน สำหรับนักเรียนที่เรียนไม่ทันหรือขาดเรียนในเนื้อหานั้นๆ โดยจะมีเนื้อหาวิชาปรากฏบนจอภาพและมีคำถามเป็นระยะถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้องจะมีการเสริมแรงในทันทีทันใด แต่ถ้าตอบผิดจะมีการทบทวนเนื้อหานั้นใหม่

3. แบบแก้ปัญหา (Problem solving) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบนี้จะเน้นในการฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละขอ

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบนี้จะจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่างๆ อยู่ในบทเรียน และผู้เรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดการกระทำได้ สามารถมีการโต้ตอบ และมีทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่ม เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

5. แบบเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเข้าใจผู้เรียนได้อย่างดี บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษของการจำลองสถานการณ์โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้คนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

6. แบบสนทนา (Dialogue) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถาม ก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

7. แบบสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งกราฟิกที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย

8. การทดสอบ (Testing) การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือการสร้างข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบเลือกสอบเองได้

9. แบบไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ ด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแค่กดหมายเลข ตัวย่อหรือรหัสของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ

10. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้กล่าวถึงรูปแบบของ Digital e - Courseware ดังนี้

1. Lecture - Based e - Courseware: เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบการบรรยายเนื้อหาสาระ โดยใช้มัลติมีเดีย และแอนิเมชันประกอบ

2. Problem-Based e-Courseware: เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบการใช้ปัญหาหรือคำถามนำ เพื่อค้นหาคำตอบ และใช้เนื้อหาสาระอธิบาย โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย และแอนิเมชันประกอบ

3. Case Study - Based e - Courseware: เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบบการจำลองสถานการณ์หรือกรณีศึกษา เพื่อประกอบการบรรยายเนื้อหาสาระ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย และแอนิเมชันประกอบ

4. Research - Based e - Courseware: เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำเสนอผลงานวิจัย และความรู้ทางวิชาการผ่านสื่อมัลติมีเดีย และแอนิเมชัน

5. Games & Simulation Based e - Courseware: เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบของเกมส์ หรือแบบจำลอง (Simulation) โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย และแอนิเมชันประกอบ

ทิศนา แคมมณี (2563, น. 151–152) ได้กล่าวว่า การนำเสนอบทเรียนแบบคอมพิวเตอร์มีหลายแบบที่นิยมกันก็มีแบบทบทวนความรู้ (Tutorial) ซึ่งเป็นการทบทวนความรู้เดิม หรือนำเสนอเนื้อหาใหม่ การนำเสนอบทเรียนแบบฝึกปฏิบัติ (Dill & Practice) เป็นลักษณะของการ ฝึกการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบจนสามารถเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ ได้เรียนแบบเกม (Game) สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับการเล่นอย่างเพลิดเพลิน การนำเสนอบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง(Simulation) ผู้เรียนสามารถเข้าไปเล่นและใช้ข้อมูลที่มีในการตัดสินใจแก้ ปัญหา และได้รับผลจากการตัดสินใจนั้น ๆ

โดยสรุป รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกออกเป็น 10 รูปแบบ ดังนี้ (1) แบบฝึกปฏิบัติ(drill and practice) (2) แบบเรียนทบทวน (tutorial) (3) แบบแก้ปัญห (problem solving) (4) แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) (5) แบบเล่นเกม (gaming) (6) แบบสนทนา (dialogue) (7) แบบสาธิต (demonstration) (8) การทดสอบ (testing) (9) แบบไต่ถาม (inquiry) และ (10) แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (combination)

1.3 องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้
 อัจฉรีย์ (คำแถม) พิมพิมูล (2550, น. 7-8) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. สารสนเทศ คือ กระบวนการรวบรวมองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน ทำให้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งกับผู้เรียน ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีต้องสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนต้องมีความยืดหยุ่นไปตามผู้เรียนที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน

3. การโต้ตอบ เป็นการกำหนดกิจกรรมของบทเรียนที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนที่วางไว้อยู่ตลอดเวลา

4. การส่งผลป้อนกลับได้ทันที ถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมี ความสนใจในบทเรียนที่เรียนอยู่

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, น. 224-225) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. สารสนเทศ หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อหรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บุคคลแต่ ละคนมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความเข้าใจพื้นฐานความรู้ที่ แตกต่างกันไป บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุม การเรียนของตน

3. การโต้ตอบ คือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์การเรียน การสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือ เรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ ผู้เรียนในทันที หมายรวมถึงการที่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของ ผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. ระบบจัดการการศึกษา (Management Education System) ไม่ว่าจะระบบใดในโลกก็ ต้องมีการจัดการ เพื่อทำหน้าที่ควบคุม และประสานงาน ให้ระบบดำเนินไปอย่างถูกต้อง องค์ประกอบนี้ สำคัญที่สุด เพราะทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดหลักสูตร ตารางเวลา แผนด้านบุคลากร แผนงานบริการ แผนด้านงบประมาณ แผนอุปกรณ์เครือข่าย แผนประเมินผลการดำเนินงาน และทำให้แผนทั้งหมด ดำเนิน ไปอย่างถูกต้อง รวมถึงการประเมิน และตรวจสอบ กระบวนการต่าง ๆ ในระบบ และนำหาแนวทางแก้ไข เพื่อให้ระบบดำเนินต่อไปด้วยดีและไม่หยุดชะงัก

2. เนื้อหารายวิชา เป็นบท และเป็นขั้นตอน (Contents) หน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้รับ มอบหมายให้เป็นผู้สอนคือ การเขียนคำอธิบายรายวิชา วางแผนการสอน ให้เหมาะสมกับเวลา ตรงกับความ ต้องการของสังคม สร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม แยกบทเรียนเป็นบท มีการมอบหมายงานเมื่อจบบทเรียน และทำสรุปเนื้อหาไว้ตอนท้ายของแต่ละบท พร้อมแนะนำแหล่งอ้างอิงเพิ่มเติมให้ไปศึกษาค้นคว้า

3. สามารถสื่อสารระหว่างผู้ เรียน และผู้ สอน หรือระหว่างผู้ เรียนด้วยกัน (Communication) ทุกคนในชั้นเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อหาข้อมูล ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนความ

คิดเห็น หรือตอบข้อซักถาม เพื่อให้การศึกษาได้ประสิทธิผลสูงสุด ผู้สอนสามารถตรวจงานของผู้เรียนพร้อม แสดงความคิดเห็นต่องานของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ และเปิดเผยผลการตรวจงาน เพื่อให้ทุกคนทราบว่าจะงาน แต่ละแบบมีจุดบกพร่องอย่างไร เมื่อแต่ละคนทราบจุดบกพร่องของตน จะสามารถกลับไปปรับปรุงตัว หรือ อ่านเรื่องใดเพิ่มเติมเป็นพิเศษได้

4. วัดผลการเรียน (Evaluation) งานที่อาจารย์มอบหมาย หรือแบบฝึกหัดท้ายบท จะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ และเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น จนสามารถนำไปประยุกต์ แก้ปัญหาในอนาคตได้ แต่ การจะผ่านวิชาใดไป จะต้องมีความรู้มาตรฐาน เพื่อวัดผลการเรียน ซึ่งเป็นการรับรองว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ จากสถาบันใด ถ้าไม่มีการสอบก็บอกไม่ได้ว่าผ่านหรือไม่ เพียงแต่เข้าเรียนอย่างเดียว จะไม่ได้รับความ เชื่อถือมากพอ เพราะเรียนอย่างเดียว ผู้สอนอาจสอนดี สอนเก่ง สื่อการสอนยอดเยี่ยม แต่ผู้เรียนนั่งหลับ หรือโดดเรียน ก็ไม่สามารถนำการรับรองว่าเข้าเรียนนั้น ได้มาตรฐาน เพราะผ่านการอบรม มิใช่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐานจากการสอบ ดังนั้นการวัดผลการเรียน จึงเป็นการสร้างมาตรฐาน ที่จะนำผลการสอบไปใช้งานได้

ศยามน อินสะอาด (2561, น. 28-33) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ผู้เรียน(Audience) ผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการของการพัฒนาบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาควรเริ่มจากการวิเคราะห์ผู้เรียนในขั้นตอนแรกตามกระบวนการ ADDIE model ซึ่งในการวิเคราะห์ผู้เรียนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความคาดหวัง เราจำเป็นต้องทราบว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากการเรียนผ่าน บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นคืออะไร ผู้เรียนจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังจากเรียนจบแล้วมุ่งหวังให้เกิดทักษะ ด้านต่างๆ ระดับใด ความคาดหวังเหล่านี้จะช่วยในการกำหนดโครงสร้างเนื้อหาและรูปแบบของการเรียน การสอนได้

1.2 ความสามารถในการเรียนรู้ หรือข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนที่ จะออกแบบหรือ พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับความสามารถที่จำเป็นต้องมีมาก่อนในการเรียนรู้เรื่อง นั้นๆ

1.3 การใช้ประโยชน์ของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ในการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายต้อง พิจารณาความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ของผู้เรียนในการเข้าถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วย

1.4 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ของห้องที่ใช้ในการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เรียนภายในห้อง หรือเรียนในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ เมื่อทราบสถานที่เรียนแล้วจะสามารถออกแบบกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมตอบสนองตามสภาพแวดล้อมการ เรียน ส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ได้มากขึ้น

1.5 การวิเคราะห์งาน ต้องทำการวิเคราะห์งานภารกิจสำหรับผู้เรียน ต้องรู้ว่าความรู้ และทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคือทักษะใด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือวัตถุประสงค์

ที่ตั้งไว้คืออะไร จะช่วยให้สามารถสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวที่นำเสนอได้เป็นอย่างดี

1.6 ความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เช่นบางคนชอบเรียนด้วยสื่อวิดีโอ บางคนชอบฝึกฝนทำแบบฝึกหัด ซึ่งหากนักออกแบบได้เรียนรู้เรื่องรูปแบบการเรียนรู้จะช่วยให้สามารถออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ได้อย่างบรรลุผล

2. โครงสร้างหลักสูตร (Course Structure) ในการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ควรจัดระบบโครงสร้างหลักสูตรและโครงสร้างบทเรียน โดยการใช้ผังมโนทัศน์เพื่อให้เห็นภาพรวมของหลักสูตรและจัดทำสตอรี่บอร์ด(Storyboard) และดำเนินการดังนี้

2.1 จัดกลุ่มเนื้อหาตามหลักโมดูล การแบ่งเนื้อหาควรแบ่งออกเป็นหน่วย ตอน เรื่อง เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้จดจำได้ดี

2.2 หลีกเลี่ยงการสร้างเนื้อหา เกิน 8- 10 หน้า หากบทเรียนมีเนื้อหาข้อมูลมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจได้

2.3 การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ควรมีการตอบโต้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน ทำได้โดยการทำแบบฝึกหัด เพื่อรักษาความสนใจของผู้เรียน

2.4 การใช้ภาพกราฟิก เพื่อช่วยอธิบายความคิด แนวคิดหรือข้อความ การเลือกภาพควรใช้ให้ตรงกับจุดประสงค์ และใช้ภาพเพื่อนำเนื้อหาส่วนสำคัญเท่านั้น

3. การออกแบบหน้าบทเรียน(Page Design) หน้าบทเรียนเป็นส่วนที่ใช้สร้างความสนใจ ควรพิจารณาว่าจะออกแบบอย่างไรให้ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน พิจารณาตามความเหมาะสมของหลักสูตรและรูปแบบเนื้อหาวิชาตามข้อเสนอแนะดังนี้

3.1 เครื่องมือนำทางต้องใช้งานง่าย

3.2 สิ่งที่แสดงต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อกระบวนการเรียนรู้

3.3 ความสมดุลระหว่างข้อความและภาพกราฟิก

3.4 พื้นที่ว่างสีขาว

3.5 ความสม่ำเสมอของแบบตัวอักษร โครงร่าง และป๊อปอัพ

3.6 รับข้อมูลได้ง่าย

4. การมีส่วนร่วมในเนื้อหา (Content Engagement) โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้จะช่วยดึงความสนใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การมีส่วนร่วมในเนื้อหาสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

4.1 การเชื่อมโยงหลายมิติ(Hyperlinks) เหมาะกับการขยายแนวคิด การอธิบายเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่อยู่หน้าจอบทเรียน เราสามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนคลิกเชื่อมโยงหลายมิติไปยังแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อขยายความรู้ในเรื่องนั้น

4.2 กราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Graphics) ได้แก่ การสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือใช้สถานการณ์จำลองแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้เร็ว

4.3 ให้ตัวเลือกเพิ่มเติมหรือทางเลือกสำหรับผู้เรียน

4.4 การทดสอบ การให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าเข้าใจเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด

5. ความสามารถในการใช้งาน (Usability) ให้ทำการตรวจสอบการทำงานของบทเรียนให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

โดยสรุป องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ครอบคลุม (1) เนื้อหาสาระ (2) ระบบบริหารจัดการรายวิชา/หลักสูตร (3) การติดต่อสื่อสาร และ (4) การประเมินผลการเรียน

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, น. 64-70) ได้กล่าวว่า ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบของ ADDIE Model เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง โดยรอดเดอริค ซิมส์ (Roderic Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE Model มาปรับปรุงขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนออกแบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ และลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการ 4 ด้าน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมายในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบจะต้องนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน เป้าหมายของการวิเคราะห์งานได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงจำเป็นในการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนกระทำ ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบ

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล หมายถึงการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้

อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ ผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานจากข้อมูลแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยแหล่งข้อมูลนี้ ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน หมายถึง มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน การกำหนดมาตรฐานนี้จำทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด

2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน ได้แก่ การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียนหรือส่วนการประเมินผล เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบโมดูลโดยพิจารณาว่าส่วนต่าง ๆ ในโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนการจัดการเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อย ๆ หรือโมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อนการทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์

2.5 การออกแบบบทเรียน หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียนในแต่ละโมดูล จะต้องประกอบไปด้วย เนื้อหา กิจกรรม สื่อ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันในแต่ละโมดูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบบทเรียนดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน หมายถึงการจัดลำดับของเนื้อหากิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อการจัดการเรียนรู้ให้ครบตามวัตถุประสงค์

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีประเด็นที่ต้องพัฒนาดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน หมายถึง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้วผู้ออกแบบจะต้องนำ บทเรียนไปทดสอบ เพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาดและเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน หมายถึง พัฒนาโปรแกรม ระบบบริหารจัดการ บทเรียน เช่น ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบเพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการ สอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียนรวมเข้าเป็นระบบเดียว นอกจากนี้จะต้องผนวกเอา วัสดุการเรียน เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตาม แนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบ สมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองใช้มีขั้นตอนดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ทดลองให้มีความพร้อม ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และบทเรียน

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน บทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด ซึ่งอาจจะทำการจดบันทึกพฤติกรรมของ ผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้อบรม โดยอาจสอบถามด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งาน บทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน ผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจาก ผู้อบรมเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายโดยการนำผลการทดลองที่ได้มา สรุปผล ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

5.1 การประเมินระหว่างดำเนินการ เป็นการประเมินผลในแต่ละขั้นของการ ดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำรายงานการนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบ

5.2 การประเมินผลสรุป เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แล้ว โดย การสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าสถิติและแปลผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพ หรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

สุพล ฉุนแสนดี (2555) ได้กล่าวว่า กระบวนการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ตาม มาตรฐานการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) โดยมีกระบวนการและขั้นตอนในการ พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักการพัฒนาบทเรียน ADDIE Model ดังต่อไปนี้

1. Analysis: ขั้นตอนการวิเคราะห์บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) โดยขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ (Analysis) องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน รวมทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน ขั้นตอนการวิเคราะห์บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

1.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน

โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาชุดวิชาต่าง ๆ โดยผู้ออกแบบ (Instructional Designer) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องคำนึงถึงหลักสูตรการเรียนการสอน ลักษณะเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน กลุ่มเป้าหมาย การเลือกสื่อที่นำมาใช้ในการนำเสนอ ความเหมาะสมของบทเรียนกับผู้เรียน รวมถึงบทเรียนต้องใช้งานง่าย

2. Design : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนนี้เป็นผลมาจากการวิเคราะห์โดยออกมาในลักษณะของแบบร่างการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) แบบร่างนี้เป็นเอกสารการออกแบบที่ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กลยุทธ์ในการเรียนการสอน เนื้อหาบทเรียน โดยใช้เอกสารนี้ในการสื่อสารกับทีมงานในการทำงานร่วมกันให้ประสบผลสำเร็จ

การออกแบบเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของการออกแบบเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้น ต้องได้รับการจำแนกเป็นหน่วยๆ เพื่อใช้ง่ายต่อการเรียนรู้และมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนนั้นๆ รวมถึงเนื้อหาต้องมีความถูกต้องชัดเจน ครอบคลุมวัตถุประสงค์

การออกแบบโครงสร้างและลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบโครงสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน การออกแบบหน้าจอบทเรียน ควรมีการออกแบบที่คำนึงถึงหลักของความสวยงามประกอบกับหลักการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งควรมีการเลือกสี รูปภาพ ตัวอักษรที่เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และผู้เรียน การนำเสนอต้องมีความทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยง การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งสำคัญจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ความสนใจที่จะเรียน การโต้ตอบกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ติดนั้น จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

การออกแบบรูปแบบการนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีความน่าสนใจ การออกแบบรูปแบบนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนที่จะกระตุ้นผู้เรียน ให้เกิดความอยากรู้อยาก

เรียน ลดความน่าเบื่อของการเรียนจากการเรียนที่มีความยาวนาน การนำเสนอที่น่าสนใจ ตื่นตาตื่นใจ เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้ เกิดความคงทนของการจำเหตุการณ์หรือเนื้อหาได้

3. Development : ขั้นการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นขั้นตอนของการผลิตตาม เอกสารการออกแบบเป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเขียน Storyboard ตามเอกสารการ ออกแบบที่ได้รับการตรวจสอบเนื้อหาที่ถูกต้องแล้ว การเขียนStoryboard เป็นการอธิบายหน้าจอของการ เรียนการสอนในแต่ละหน้าว่าผู้เรียนจะเห็น ได้ยิน หรือว่ามีปฏิสัมพันธ์อะไรบ้างกับบทเรียนบ้าง Storyboard จะเป็นเครื่องมือในการทำงานของกราฟิก ทีมตัดต่อเสียง/ภาพ และโปรแกรมเมอร์ในการผลิตบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ และบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เสร็จสมบูรณ์ต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและรูปแบบ ที่ต้องการสื่อความหมายจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อนำไปใช้

4. Implementation : ขั้นตอนการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ขั้นตอนนี้เป็น ส่วนหนึ่งของการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ในการเรียนการสอน โดยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ลงระบบ ทำการตรวจสอบการใช้งานของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และระบบ พร้อมทั้งมีฝ่ายเทคนิคให้การช่วยเหลือ ผู้เรียนในการใช้งานไม่ว่าจะเป็นด้านโปรแกรมหรือว่าเครื่องมือการใช้งานบทเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5. Evaluation : ขั้นการประเมินผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผลิตขึ้นมา โดยอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ศยามน อินสะอาด (2561, น. 63-65) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ ตามกระบวนการและขั้นตอนของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ Analysis ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ควรดำเนินการ วิเคราะห์รายละเอียด 6 ด้าน ได้แก่

1.1 วิเคราะห์ความจำเป็น ควรมีการวิเคราะห์ถึงความจำเป็นความต้องการในการ พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหลักสูตร รายวิชา หรือเนื้อหาใดมีความจำเป็นในการพัฒนาก่อน อันดับแรก โดยการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์หรือตอบแบบสอบถามของผู้เรียนและผู้สอน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา หรือกิจกรรมการเรียนการสอน ให้แบ่งเนื้อหาที่สำคัญแบ่งเป็น หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย อาจใช้แผนผังความคิดในการสรุปเนื้อหาที่ต้องการสร้างบทเรียนโดยดึงเนื้อหาที่ สำคัญยากต่อการเข้าใจมาพัฒนาก่อน จากนั้นให้กำหนดเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับ เนื้อหานั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน พิจารณาผู้เรียน เช่นระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน จะได้ ออกแบบสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญมาก ในการออกแบบ ถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดพุทธิพิสัย มีความรู้ความเข้าใจ ก็สามารถออกแบบบทเรียนโดยใช้

วิธีการนำเสนอเนื้อหาไปที่ละหน้าได้ แต่ถ้ามีการกำหนดกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด หรือสร้างความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง ก็ส่งผลให้รูปแบบการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบอื่น เช่น ใช้คำถาม สถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การออกแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ต้องออกแบบสิ่งแวดล้อมในบทเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาคำตอบสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ

1.5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม ควรพิจารณาอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา เครื่องคอมพิวเตอร์ ความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6 วิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งการเลือกใช้โปรแกรมมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ ควรเลือกใช้โปรแกรมให้เหมาะสมกับการใช้งานในอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้งาน

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 การเขียนผังงาน การออกแบบสตอรี่บอร์ด(Storyboard) เพื่อจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน ออกแบบองค์ประกอบในบทเรียน ออกแบบกิจกรรมในบทเรียน กำหนดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนในบทเรียน และพิจารณาวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2.2 ออกแบบหน้าจอภาพ(Screen Design) การจัดการพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ตัวอักษร ภาพ กราฟิก เสียง สี ปุ่มนำทาง และส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใช้บทเรียน

3. ขั้นการพัฒนา (Development) การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นไปตามแผนงาน และการออกแบบในต่าง ๆ ในขั้นออกแบบ โดยจะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการด้านเนื้อหาที่เป็นผู้สอนหรือให้ข้อมูลเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง นักเทคโนโลยี การศึกษาที่ทำหน้าที่ในการออกแบบก้ำกักับการพัฒนาบทเรียน นักคอมพิวเตอร์กราฟิก โปรแกรมเมอร์ หรือทีมงานผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ เป็นการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปใช้จริงเพื่อตรวจสอบการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหา ด้านโปรแกรม และด้านการประเมินผล

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) การประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการตรวจสอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคการนำเสนอ และด้านเนื้อหาว่า สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร และประเมินในด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าหลังเรียน จบสามารถทำแบบทดสอบผ่านหรือไม่ รวมถึงประเมินความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยสรุป ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวทาง ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (2) ขั้นตอนการออกแบบ (3) ขั้นตอนการพัฒนา (4) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (5) ขั้นตอนการประเมินผล

1.5 ประโยชน์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีนักวิชาการได้กล่าวถึงไว้ ดังนี้
 กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2550, น. 136) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1. เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพียงจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ไม่นาน จึงถือได้ว่าเป็นของใหม่ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพและเสียง ตลอดจนข้อความกราฟิกที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริง มากขึ้นเป็นการจูงใจให้อยากเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

3. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปของตัวอักษร ภาพ และแผนภูมิ เป็นการประเมินผลของผู้เรียนตลอดเวลา

4. คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำนายและชี้แนะแนวโน้มของระดับการเรียนหรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

5. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถ และความสมบูรณ์ของวุฒิภาวะแต่ละคนได้อย่างดี ผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคน

6. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเหตุมีผล และมีความคิดที่เป็นตรรกวิทยา เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบและมีเหตุผล วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, น. 228) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ
 2. มีการป้อนกลับทันที มีสีสันทภาพและเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่น่าเบื่อ
 3. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป

4. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน

5. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ ลดการสิ้นเปลืองของเวลา

6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ

7. ผู้เรียนได้เรียนแบบกระทำด้วยตนเอง

8. ผลให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังตัวเองได้
 10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนก่อน
 11. ยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานการณ์ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้านหรือที่ทำงาน

12. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน
 13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม

14. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
15. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่ายไปยาก
16. ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 95) ได้กล่าวว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เพราะสามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียนทั้งภาพ แสง สี เสียง ข้อความ ที่สื่อให้เกิดการเรียนรู้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จึงมีข้อดี ดังนี้

1. มีเทคนิคนำเสนอ สี เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหวดึงดูดความสนใจ
2. การนำเสนอเนื้อหาสาระได้หลายรูปแบบน่าสนใจ
3. ฝึกกิจกรรมที่ซับซ้อนยากแก่การสอนปฏิบัติจริงได้ดี
4. สอนทักษะที่เป็นงานเสียงอันตรายได้ดี
5. มีความเร็วในการโต้ตอบผู้เรียนแต่ละคน เสริมให้อยากเรียนรู้มากขึ้น
6. มีความสามารถในการจำสูง บันทึกการทำกิจกรรมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้
7. กระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียนเนื่องจากมีความแปลกใหม่ในการนำเสนอ
8. ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวในการเรียนแต่ละคน
9. ผู้เรียนเลือกเวลาเรียนได้ตามต้องการ
10. คอมพิวเตอร์ปราศจากอารมณ์ไม่มีความเหนื่อยล้า

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) ประโยชน์ของการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ห้องเรียน

1. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยลดการเดินทาง ซึ่งจะช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และลดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ จากการใช้รถยนต์หรือจักรยานยนต์ส่วนตัว การบันทึกหรือจดโน้ตในรูปแบบดิจิทัลแทนการใช้กระดาษจริง การทำแบบทดสอบในคอมพิวเตอร์ แทนการทำแบบทดสอบในกระดาษ ฯลฯ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นทางเลือกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. มีคุณภาพและโอกาสในการเรียนรู้ ผู้สอน ครู หรืออาจารย์ สามารถแบ่งความรู้ข้ามพรมแดนทางกายภาพ ทางการเมือง หรือทางเศรษฐกิจให้กับนักศึกษาหรือผู้สนใจ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่าง

ๆ ที่เป็นที่ยอมรับมีโอกาสที่จะทำความรู้ให้ทุกคนที่สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในทุก ๆ ที่ ซึ่งจะเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการศึกษาระดับสูง ทำให้การเรียนรู้สามารถเข้าถึงคนเป็นจำนวนมากได้

3. ผู้เรียนได้รับความสะดวกและความยืดหยุ่น บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถเป็นการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถกำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตลอดเวลา ผู้เรียนจึงไม่จำเป็นต้องผูกพันกับวันเวลาเรียนที่แน่นอนในการไปเข้าเรียนตามสถานที่ที่กำหนด และผู้เรียนยังสามารถพักการเรียนได้ตามความต้องการ

โดยสรุป ประโยชน์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ (1) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (3) ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้า สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว (4) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ (5) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (6) ขั้นตอนการเรียนเป็นลำดับขั้นตอน (7) สร้างความยืดหยุ่นในการเรียน (8) เป็นการกระจายโอกาสทางการศึกษา

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ศยามน อินสะอาด (2561, น. 47) กล่าวว่าในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ นั้น สิ่งที่ควรคำนึงคือ แนวคิดทฤษฎี การเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา รวมถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปเป็นกรอบ ความคิดเพื่อออกแบบและพัฒนา บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากฐานทฤษฎีการเรียนรู้จะมาซึ่งการออกแบบบทเรียนที่ แตกต่างกันไป ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีเชื่อมต่อ (Connectivism) ในการออกแบบบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีการเชื่อมต่อ Connectivism

เป็นทฤษฎีที่เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ช่วยตอบสนองและ เสริมทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีก่อนนี้ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงที่การเรียนรู้นั้นยังไม่เกิดผลกระทบจากเทคโนโลยีใน ยุคดิจิทัล ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้มีการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่งความรู้ต่าง ๆ เกิดขึ้นทุกเวลาที่น่า นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ อย่างรวดเร็วที่ล้วนกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเรา อีกทั้งยัง เปลี่ยนแปลงทิศทางของการเรียนรู้ด้วย เช่น จากการเรียนรู้ว่าอย่างไร และรู้อะไรเป็นการเรียนรู้ว่าจะหา ความรู้ได้ที่ใดการเรียนรู้ในระบบมีความสำคัญต่อประสบการณ์การเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นจากวิธีการ หลากหลาย เช่น จากชุมชน จากเครือข่ายบุคคล และจากการทำงานให้สำเร็จ การเรียนรู้ยังเป็นกระบวนการ ต่อเนื่องตลอดชีวิต

George Siemens (2004) ได้นำเสนอแนวคิดของทฤษฎีเชื่อมต่อ (Connectivism) ในยุคดิจิทัล มีความคิดเห็นว่าทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีอยู่ปัจจุบันเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบันที่เป็นยุคดิจิทัล เมื่อมีการเชื่อมโยงได้อย่างรวดเร็วทำให้ความรู้ที่มีอยู่นั้นอายุสั้นลง ความรู้ที่ทันสมัยในปัจจุบันกลายเป็นความรู้ที่ล้าสมัยในเวลาอันรวดเร็ว เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลาจึงทำให้เราจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Connectivism หมายถึง การบูรณาการ หลักการสำรวจที่มีความซับซ้อน เครือข่าย และความสมบูรณ์ ตลอดทั้ง ทฤษฎีการบริการจัดการตนเองการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายใน สภาวะแวดล้อมที่คลุมเครือ ของการขยับองค์ประกอบหลัก ไม่ได้หมายความว่าความรวมถึงทุกสิ่งนั้นต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของคน การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ภายนอกบุคคล (แต่ยังอยู่ในองค์การ หรือฐานข้อมูล) โดยมีการมุ่งเน้นไปที่ การเชื่อมต่อที่มีความจำเพาะเจาะจง และความสามารถในการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ๆ มีความสำคัญมากกว่าความรู้ที่มีใน ปัจจุบัน

ทฤษฎีการเชื่อมต่อ Connectivism เป็นทฤษฎีที่เกิดมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีซึ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ช่วยตอบสนองและเสริมทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีก่อนนี้ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงที่การเรียนรู้ยังไม่เกิดผลกระทบจากเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่รับมาเชื่อมโยงกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็น ความเข้าใจของตนเอง หรือ เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั่นเอง ซึ่งอาจมิใช่เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศเท่านั้น แต่จะประกอบด้วย โดยที่แต่ละบุคคลนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน

หลักการของ Connectivism

“Connectivism” หลักการสำคัญซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากเทคโนโลยีเว็บ 2.0 โดยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในขอบข่ายแห่งการเรียนรู้โดยเฉพาะในเชิงบูรณาการของปรัชญาการ เรียนรู้ใน 3 ปรัชญาสำคัญคือ ปรัชญาพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ปรัชญาพุทธินิยม (Cognitivism) และปรัชญาสรณนิยม (Constructivism) ส่งผลต่อการ เรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลเครือข่ายระหว่างกัน เพื่อสร้างทักษะองค์ ความรู้ที่เรียกว่า “ปรัชญาการเชื่อมโยง

หลักการที่สำคัญของ Connectivism ผู้คิดค้น George Siemens ได้กล่าวไว้มีดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้และ ความรู้ คือ สิ่งที่หลงเหลือจากการแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายในความหมายนี้ผู้เขียน มีความเห็นว่าความรู้ที่นั้นจะเกิดขึ้นมาได้ต้องอาศัยการแสดงความคิดเห็นของคนที่หลากหลาย คล้ายๆ กับการที่เรา Post ข้อความลงบน Facebook ของ ตนเองจากนั้นก็จะมีผู้ใช้งานอื่นๆ

มาแสดงความเห็นต่อท้ายยิ่งแสดงความเห็นมาก เท่าใดการเกิดขึ้นของความรู้ก็จะมากขึ้นและเข้มแข็งขึ้นเช่นเดียวกัน

2. การเรียนรู้ คือกระบวนการของการเชื่อมต่อระหว่าง โหนด (Node) อย่างจำเพาะเจาะจง หรือแหล่ง ข้อมูลสำคัญ ในความหมายนี้ผู้เขียนมีความเห็นว่า ผู้คิดค้นทฤษฎีกำลังอธิบายสิ่งที่เรียกว่า การเรียนรู้โดยเกิดขึ้นจากการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างโหนดที่กระจัด กระจายอย่างสับสนวุ่นวาย เมื่อเรามองเห็นความสัมพันธ์ การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นทันที

3. การเรียนรู้ อาจเกิดขึ้นในสิ่งที่ไม่ใช่มนุษย์ได้ ตัวอย่างเทียบเคียง อาทิเช่น ในหุ่นยนต์ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ความสามารถในการรับข้อมูลเพิ่มเติม มีความสำคัญกว่าข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันหมายถึง ทักษะของตัวผู้เรียนที่ต้องมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม อาจเป็นทักษะการใช้งาน Google Search Engine ทักษะการค้นหาหนังสือเล่มที่ต้องการ ทักษะการค้นหาสถานที่ เพื่อการเรียนรู้ที่ต้องการ ทักษะการคัดเลือกงานสัมมนา ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของตนเอง เป็นต้น

5. บำรุงรักษาและการเชื่อมต่อเป็นสิ่งจำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

6. ความสามารถในการดูและสังเกตการณ์เชื่อมต่อของข้อมูล ถือเป็นทักษะหลักการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเกลียวเชือก เป็นทักษะสำคัญให้เกิดการเรียนรู้

7. ความสามารถในการรับทราบข้อมูลในปัจจุบันทันสมัย เป็นสิ่งสำคัญ

8. การตัดสินใจด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้เลือกสิ่งที่จะเรียนรู้และความหมายของ ข้อมูลที่เข้ามาจะเห็นผ่านเลนส์ของจริงผลัดเปลี่ยน ในขณะที่มีคำตอบตอนนี้อาจเป็นวันพรุ่งนี้ผิด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมในข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจ

ทฤษฎีนี้มีสโลแกน ที่ George Siemens และ Stephen Downes ตั้งไว้ว่า “a learning theory for the digital age.”

โดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้แบบ “Connectivism” เป็นทฤษฎีการเรียนรู้แบบใหม่ที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีบทบาทใช้ชีวิตของมนุษย์มากขึ้น ซึ่งการนำทฤษฎีนี้มาใช้ ต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ มากมาย และเป็นองค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน ทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของ ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือ สารสนเทศใหม่ที่ได้รับ มาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง

3. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพที่ผู้วิจัยได้รวบรวม ครอบคลุม (1) ความหมายของประสิทธิภาพ (2) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (3) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ และ (4) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

3.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักวิชาการศึกษากล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2560, น. 113-114) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอน หมายถึง ค่าตัวเลขที่บอกถึงประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ จะต้องมีการกำหนด เกณฑ์ เพื่อใช้ในการพิจารณาโดยเกณฑ์ดังกล่าวนิยมใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้ (Mastering Learning) คือ ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ร้อยละ 80 และยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.5

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555, น.1 3) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถทางการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทั้งด้านกระบวนการและผลลัพธ์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวว่า การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริง จะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบ ประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่และผู้เรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อหรือชุดการสอน ในระดับใด ดังนั้นผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำ สื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบ ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายาม และค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือ ร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการ ที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใดๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right)

ราชบัณฑิตสถาน (2556, น. 713) ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลใน การงาน

โดยสรุป ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถ สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะทาง การเรียน เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทั้งด้านกระบวนการและผลลัพธ์ โดยใช้เวลา ความพยายาม และ ค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3.2 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

มีนักวิชาการศึกษากล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจึงหมายถึง การหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing”

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing”

Developmental Testing คือ การทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) ไปและทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทาแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

1. การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็น การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

2. การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development-R&D) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดลองประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดลองประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้ เพื่อประกันคุณภาพของ สถาบันการศึกษาทางไกลนานาชาติ

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อแต่ละขั้น โดยนำสื่อไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทาแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

3.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น.10) ได้กล่าวถึงวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพว่ากระทำได้ 2 วิธี ดังนี้

3.3.1 โดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum f}{B} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum f$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าว กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียน มาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า E_1/E_2

3.3.2 โดยใช้วิธีคำนวณโดยไม่ใช้สูตร หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตร ผู้ผลิตสื่อก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า E_1 และ E_2 ได้ ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อ
กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน
หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

โดยสรุป การหาประสิทธิภาพของสื่อมี 2 วิธี คือ (1) โดยใช้สูตรกระทำได้โดยการ
นำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมเดี่ยว และคะแนนสอบ
หลังเรียน มาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า E_1/E_2 และ (2) โดยใช้วิธีคำนวณโดยไม่ใช้สูตร ผู้ผลิตสื่อสามารถใช้
ใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า E_1 และ E_2 ได้ ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

3.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหา
ประสิทธิภาพตามขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ต่อไปนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง
และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะได้
คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2
ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) คือทดลองกับนักเรียน 6-10 คน คณะนักเรียนเก่ง อ่อน
และปานกลาง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบ
เท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย จะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดลองแบบภาคสนาม (1:100) คือทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน
คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่า
เกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก
ทักษะใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้วได้
83.5/85.4 ก็แสดงว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75
ก็อาจเลื่อนเกณฑ์มาเป็น 85/85 ได้ วิธีดำเนินการในภาคสนาม เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คนกับนักเรียนทั้ง
ชั้น 30-40 คน ชั้นที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคณะเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งหรือ
เด็กอ่อนล้วน

โดยสรุป ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอน คือ (1) การทดลองแบบเดี่ยว (1:1)
(2) การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) และ (3) การทดลองแบบภาคสนาม (1:100)

4. โรงเรียนอนุบาลชัยนาท

ข้อมูลโรงเรียนอนุบาลชัยนาท ครอบคลุม (1) ข้อมูลพื้นฐาน และ (2) วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

โรงเรียนอนุบาลชัยนาท หมู่ที่ 5 ถนนพรหมประเสริฐ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท เปิดทำการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนอนุบาลชัยนาท เดิมสังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เริ่มเปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2529 ที่อาคารนอนของโรงเรียนการช่างสตรี-ชัยนาท บนที่ดินของวัดศรีวิชัยพัฒนาราม ริมนนพรหมประเสริฐ ฝั่งตะวันตก ห่างจากศาลากลางจังหวัดชัยนาทไปทางทิศเหนือประมาณ 250 เมตร เปิดรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เพียงชั้นเดียว 2 ห้องเรียน ปีการศึกษา 2510 เปิดทำการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 และปีที่ 2 รวม 4 ห้อง ปีการศึกษา 2514 ทำการสอนนักเรียนตั้งแต่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เปิดเรียนจำนวน 10 ห้องเรียน ปีการศึกษา 2521 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท ได้ย้ายมาอยู่บนที่ดินราชพัสดุจำนวน 10 ไร่ 2 งาน ร่วมกับโรงเรียนเมืองชัยนาท ริมนนพรหมประเสริฐฝั่งตะวันออก ห่างจากศาลากลางจังหวัดชัยนาทไปทางทิศเหนือประมาณ 800 เมตร เปิดทำการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรับนักเรียนโรงเรียนเมืองชัยนาทซึ่งยุบเลิกไป เข้าเรียนด้วยรวมทั้งสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนอนุบาลชัยนาท ได้รับอนุญาตจากจังหวัดชัยนาทให้ใช้อาคารโรงเรียนนี้เป็นศูนย์เด็กปฐมวัยทำการอบรมเลี้ยงเด็กอายุ 3 ขวบ อีกด้วย

กระทั่งวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2523 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท ได้โอนมาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกระทรวงศึกษาธิการ

4.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย

4.2.1 วิสัยทัศน์

โรงเรียนอนุบาลชัยนาทเป็นโรงเรียนมาตรฐานสากล มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความรู้ คู่คุณธรรม เลิศล้ำทางวิชาการ บริหารยึดหลักธรรมาภิบาล

4.2.2 พันธกิจ

1. ส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ
2. ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ
3. ส่งเสริมคุณธรรมให้เกิดกับผู้เรียน
4. พัฒนาระบบบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล

4.2.3 เป้าหมาย

1. ผู้เรียนได้รับการจัดการศึกษาอย่างเต็มศักยภาพทุกคน
2. ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ คู่คุณธรรม
3. ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ
4. การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาล

โดยสรุป โรงเรียนอนุบาลชัยนาท หมู่ที่ 5 ถนนพรหมประเสริฐ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท เปิดทำการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิสัยทัศน์โรงเรียนอนุบาลชัยนาทเป็นโรงเรียนมาตรฐานสากล มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความรู้ คู่คุณธรรม เลิศล้ำทางวิชาการ บริหารยึดหลักธรรมาภิบาล พันธกิจ ส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ ส่งเสริมคุณธรรม ให้เกิดกับผู้เรียน และพัฒนาระบบบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเข้ามาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน มีผู้ทำการวิจัยหัวข้อเดียวกันและระดับเดียวกับผู้วิจัยไม่มากนัก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยของผู้วิจัยในระดับประถมศึกษา มีจำนวน 2 เรื่อง และระดับมัธยมศึกษาจำนวน 3 เรื่อง ซึ่งได้ทำการศึกษาดังแต่ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2558 ดังนี้

สุนิศา อยู่เจริญ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2003 วิชาเกษตรเทคโนโลยี 1 รหัส ง 31201 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2003 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.61/82.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2003 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($X = 4.47, S.D. = 0.59$)

ณัฐฐาพรรณ ไกรกิติการ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนครบุรี อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 86.27/87.62 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยทดสอบค่า T-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 95.70 สรุปได้ว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

กนกวรรณ สันธิ (2555) การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย วิธีการจัดการข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเม็งรายมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย จังหวัดบุรีรัมย์ การศึกษาเชิงวิจัยเชิงทดลอง 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพที่ 80.66/80.72 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย มีระดับความพึงพอใจมาก

กรวีร์ ไม้หอม (2556) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 9 บทเรียน หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70.00

จิตติยา อินตะนา(2558) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 82.00/82.75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย มีค่าเท่ากับ 0.70 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.46, \sigma = 0.50$)

โดยสรุป จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มี ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการงานอาชีพและ เทคโนโลยีสูงขึ้น ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาทที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 321 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาทที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการโดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 45 คน มีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 สุ่มห้องเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จากจำนวน 8 ห้องเรียน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 45 คน

1.2.2 จำแนกนักเรียน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในปีการศึกษา 2562 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียน

ดังนั้น คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดีระดับ 3.5 – 4.00 จำนวน 17 คน ผลการเรียนปานกลางระดับ 2.5-3.00 จำนวน 19 คน และผลการเรียนอ่อนระดับ 1.00 – 2.00 จำนวน 9 คน รวมจำนวน 45 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ได้นักเรียนจำนวน 3 คน จากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก ดังนี้ คือ ผลการเรียนดี จำนวน 1 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน ผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน

1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ได้นักเรียนจำนวน 6 คน จากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก ดังนี้ คือ ผลการเรียนดี จำนวน 2 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน ผลการเรียนอ่อน จำนวน 2 คน

1.2.5 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้นักเรียนจำนวน 36 คน จากนักเรียนที่เหลือ ดังนี้ คือ ผลการเรียนดี จำนวน 13 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 16 คน ผลการเรียนอ่อน จำนวน 6 คน

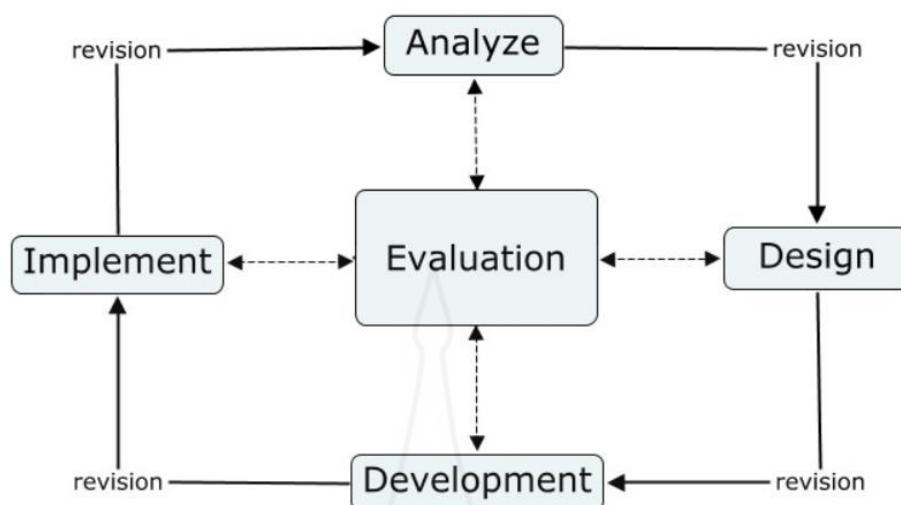
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเครื่องมือแต่ละประเภทมีวิธีการสร้าง ดังนี้

2.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ยึดแนวทางตามหลักการออกแบบบทเรียนของเอ็ดดี้โมเดล (ADDIE Model) (Kurt, 2018) ใช้ในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. Analysis (การวิเคราะห์)
2. Design (การออกแบบ)
3. Development (การพัฒนา)
4. Implementation (การนำไปใช้)
5. Evaluation (การประเมินผล)



ภาพที่ 3.1 แบบจำลอง ADDIE Model

ที่มา : <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>

ขั้นตอนที่ 1 Analysis: ขั้นตอนการวิเคราะห์บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware)

1. วิเคราะห์หลักสูตร ได้วิเคราะห์ศึกษาวิเคราะห์ หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2560

2. วิเคราะห์เนื้อหา ได้ศึกษาหลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิเคราะห์ คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ มีทั้งหมด 5 หน่วย มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.1 หน่วยการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ข้อมูลและสารสนเทศและกระบวนการแก้ปัญหา	4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การค้นหาและจัดการข้อมูล	3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์	2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสรรค์สร้างชิ้นงาน	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	2
รวม	20

ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ เนื่องจากมีสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานงานอาชีพ ซึ่งเป็นทักษะที่ควรได้รับการพัฒนา นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการใช้โปรแกรมประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หัวเรื่องย่อย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 หัวเรื่องย่อยหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

ชื่อหัวเรื่องย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
เรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน	1
เรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ	1

3. วิเคราะห์ผู้เรียน ได้วิเคราะห์ระดับความรู้พื้นฐานของนักเรียนด้านการใช้คอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนได้เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาแล้วในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนั้นนักเรียนจึงมีทักษะพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์มาแล้ว

ขั้นตอนที่ 2 Design : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย กำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการสอน การประเมินผล โครงสร้าง แผนผังการทำงานของโปรแกรม ส่วนประกอบ และเขียนสตอรี่บอร์ด ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้

1.1 เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์แล้ว สามารถจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอในรูปแบบของข้อมูลได้เหมาะสมกับการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายชัดเจน และถูกต้อง

1.2 เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์แล้ว สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ

2. กำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และการประเมินผล ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และการประเมินผล แล้วนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และการวัดและประเมินผล

3. กำหนดโครงสร้างของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หน้าจอ ส่วนนำแบบทดสอบก่อนเรียน สารของเนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน และอ้างอิง มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 หน้าจอ ออกแบบภาพหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ พร้อมทั้งมีการลงชื่อผู้ใช้ก่อนเข้าเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3.2 เมนู ประกอบด้วยปุ่มเมนูต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 คู่มือการใช้งาน

3.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

3.2.4 สารของเนื้อหา ประกอบด้วย

1) ข้อความ

2) ภาพประกอบ

3) เสียงประกอบ

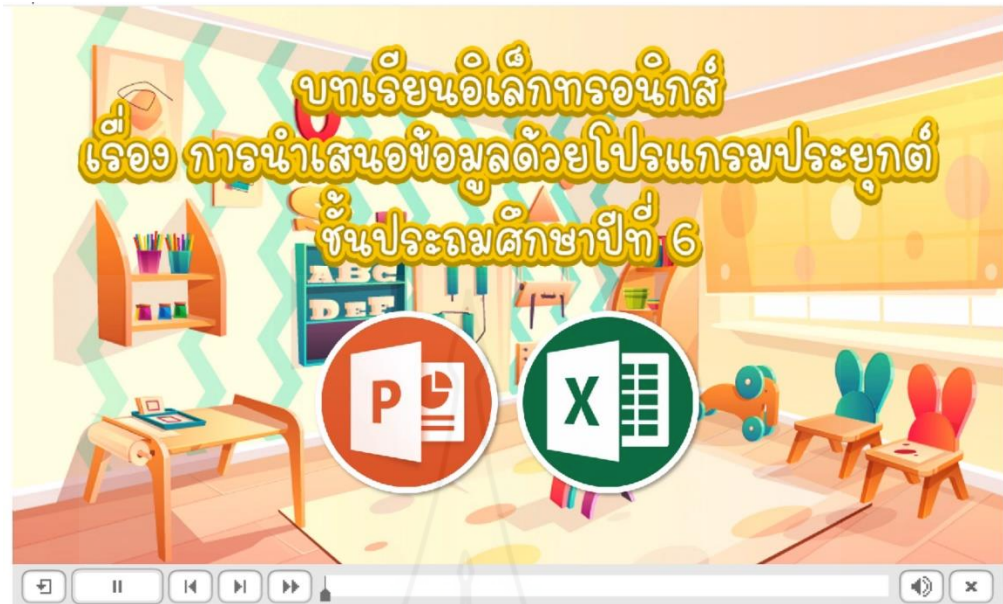
4) ภาพเคลื่อนไหว

5) จุดเชื่อมโยง

3.2.5 แบบทดสอบหลังเรียน

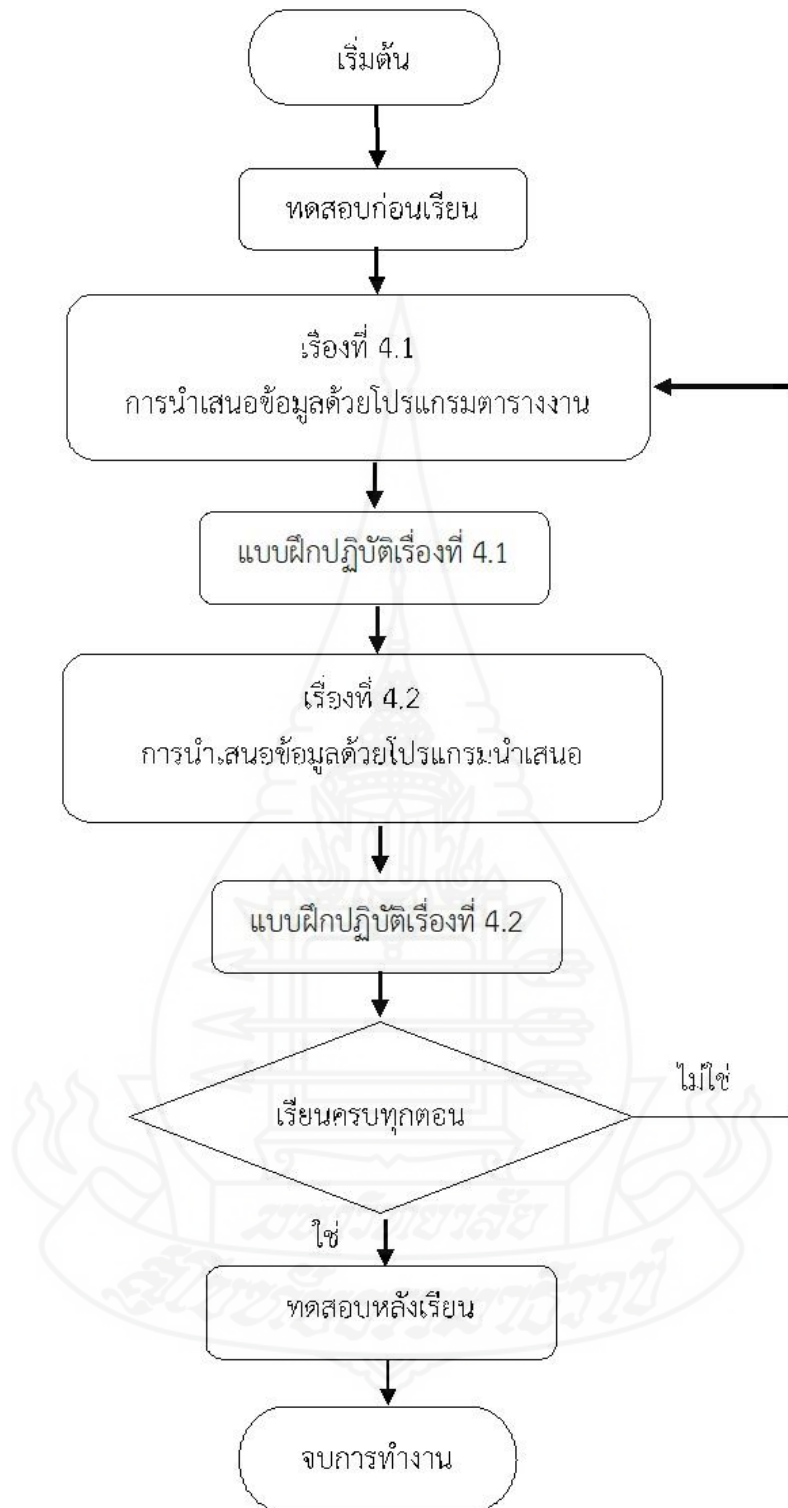
3.3 อ้างอิง ระบุแหล่งข้อมูลที่นำมาอ้างอิง

3.4 ผู้จัดทำ ระบุรายละเอียดของผู้จัดทำ



ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าจอของบทเรียนเรียนอิเล็กทรอนิกส์

4. เขียนแผนผังการทำงานของโปรแกรม (Flow Chart) คือ แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบบทเรียน ในลักษณะที่ละเอียด ซึ่งแผนผังการทำงานของโปรแกรมจะระบุถึงทางเลือกต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียน



ภาพที่ 3.3 แผนผังการทำงานของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโปรแกรมประยุกต์

5. ร่างส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแสดงให้เห็นทราบส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะปรากฏให้ผู้เรียนเห็นว่าในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยอะไรบ้าง เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรมที่กำหนดให้ทำ หรือแบบฝึกหัด แนวตอบและแบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งปุ่มต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมบทเรียน เช่น เดินหน้า ถอยหลัง หยุด หยุดชั่วคราว และปุ่มเปิดปิดเสียง เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ผลิตสตอรี่บอร์ดในขั้นต่อไป

6. เขียนสตอรี่บอร์ด โดยนำร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในหน้าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มาเขียนแสดงรายละเอียดลงบนกระดาษตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 3 Development : ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีรายละเอียด ดังนี้

1. เตรียมสื่อที่ใช้เป็นวัสดุในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่
 - 1.1 เตรียมเนื้อหาที่ได้จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยจัดพิมพ์ไว้รูปไฟล์ word
 - 1.2 เตรียมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพกราฟฟิก ที่ใช้ตกแต่งในแต่ละหน้าของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาพปุ่มควบคุมต่าง ๆ ในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์
 - 1.3 เตรียมเสียงที่ใช้ ได้แก่ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบ
2. ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เตรียมไว้แล้วในสตอรี่บอร์ดให้มีความสมบูรณ์ โดยใช้โปรแกรมที่ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คือ Adobe captivate นับตั้งแต่การออกแบบกรอบเนื้อหาเปล่า หน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร

3. ทดสอบการใช้งานเบื้องต้นเพื่อหาความผิดพลาดของโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 4 Implementation : ขั้นตอนการนำบทเรียนไปใช้

ขั้นตอนการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้มีขั้นตอนการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ สรุป และทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 5 Evaluation : ขั้นตอนประเมินผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ทดสอบประสิทธิภาพ และประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์(Try out and Evaluate) นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตรวจสอบ และนำปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้จริง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

โดยผู้วิจัยนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตรวจสอบ และนำมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยี

และสื่อสารการศึกษา (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก ก) แล้วนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้จริง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดความก้าวหน้าในการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อใช้ในการคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.2 สร้างแบบทดสอบจากตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกแบบคู่ขนาน จำนวนฉบับละ 10 ข้อ (ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแสดงในภาคผนวก ข)

2.2.3 นำแบบทดสอบนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (item objective congruence : IOC) (ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องแสดงในภาคผนวก ค)

2.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ ผู้วิจัยให้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดสว่างวงษ์ (ตาคสิประชาชนกุล) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ มาแล้ว

2.2.6 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

1) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty : p) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r)

จากผลการวิเคราะห์รายข้อ คัดเลือกเฉพาะข้อที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ข้อสอบที่เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.54-0.71 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.05-0.65 และได้แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.54-0.77 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.05-0.65 (รายละเอียดตามภาคผนวก ง)

2) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ แล้วคัดเลือกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

3) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับแบบทดสอบ (รายละเอียดตามภาคผนวก ง)

2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริง

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) จำนวน 19 ข้อ โดยเนื้อหาครอบคลุมความพึงพอใจ ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมประเภท วิธีการ และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

2.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ โดยเนื้อหาครอบคลุมประกอบด้วย (1) ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ข้อ (2) ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ข้อ และ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า จำนวน 19 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ ซึ่งตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบ มาตราประมาณค่า 5 ระดับของริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความพึงพอใจ ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยจากการสอบถามระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก

2.50-3.39 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

2.3.3 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ (รายละเอียดแบบสอบถามความพึงพอใจตามภาคผนวก ซ)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ปการศึกษา 2563 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3.1 การเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนอนุบาลชัยนาท ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 45 เครื่อง นักเรียนสามารถใช้ได้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานมัลติมีเดีย โดยผู้วิจัยได้ติดตั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ไว้ทุกเครื่องเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน

3.2 วัน เวลา ในการทดสอบประสิทธิภาพ

ในการทดสอบประสิทธิภาพของ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวัน เวลาที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 3.3 กำหนดวัน และเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม แบบภาคสนาม

การกำหนดประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
การทดสอบแบบเดี่ยว	19 มีนาคม 2564	9.30 - 11.30 น.
การทดสอบแบบกลุ่ม	22 มีนาคม 2564	13.00 - 15.00 น.
การทดสอบแบบภาคสนาม	24 มีนาคม 2564	13.00 - 15.00 น.

3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3.3.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียน 1 คน ต่อ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.3.2 ชี้แจงทำความเข้าใจนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แนะนำการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์พร้อมแจกคู่มือการเรียนรู้ และแบบฝึกปฏิบัติ

3.3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ศึกษาเนื้อหาสาระจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์
- 3) ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติหลังเรียน
- 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม จากนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน 3 คน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และสัมภาษณ์นักเรียน 6 คน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ (3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วย

การนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5 โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

และ

$$E_2 = \frac{\sum f}{N} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum f$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สูตร t-test โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 133)

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

t คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n คือ จำนวนนักเรียน

4.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

4.3.1 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 124)

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

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของลิเคิร์ท (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50-5.00	ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	ความพึงพอใจในระดับมาก
2.50-3.39	ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.50-2.49	ความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00-1.49	ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 126)

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

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
N-1	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท โดยข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการเก็บคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากกิจกรรมระหว่างเรียน และจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ทำแบบประเมิน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว การทดลองแบบกลุ่ม และ การทดลองภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1 – 4.3

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน จำนวนทั้งสิ้น 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบเดี่ยว	80.83	80.00	80.83/80.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพคือ 80.83/80.00

ภายหลังจากที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 3 คน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงอยู่ในภาคผนวก ข) ผลจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หลังจากได้ทำการทดลองประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ผลการสัมภาษณ์	การดำเนินการปรับปรุง
ปริมาณแบบฝึกปฏิบัติมีจำนวนมาก ส่งผล ให้ทำให้เรียนทำไม่ทันตามเวลาที่กำหนด	ปรับลดจำนวนปริมาณแบบฝึกปฏิบัติให้มี จำนวนน้อยลง แต่ยังคงครอบคลุมเนื้อหา

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม โดยการทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 2 คน จำนวนทั้งสิ้น 6 คน โดยใช้สูตร การหาประสิทธิภาพ E₁/E₂ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบกลุ่ม	81.25	81.67	81.25/81.67

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีประสิทธิภาพคือ 81.25/81.67

ภายหลังจากที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คนโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ ผลจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หลังจากได้ทำการทดลองประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ผลการสัมภาษณ์	การดำเนินการปรับปรุง
1. ปริมาณเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีปริมาณมากส่งผลทำให้เรียนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด	1. ปรับลดจำนวนปริมาณเนื้อหาให้น้อยลง แต่ยังคงครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร
2. ภาพประกอบบางภาพไม่ชัดเจน	2. ปรับความละเอียดของภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม โดยการทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่ง 12 คน ปานกลาง 13 คน และ อ่อน 11 คน จำนวนทั้งสิ้น 36 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E₁/E₂ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 36)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบภาคสนาม	81.46	80.56	81.46/80.56

จากตารางที่ 4.5 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีประสิทธิภาพคือ 81.46/80.56

ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนในการทดสอบแบบภาคสนามของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (n = 36)

หน่วยที่ 4	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	M.	SD.	M.	SD.	
เรื่องที่	5.94	1.13	8.06	0.66	16.14*
เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดย ใช้โปรแกรมประยุกต์					

*P < .05, df = 35, t = 1.690

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ภายหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 36 คน มีผลคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดของคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แสดงอยู่ในภาคผนวก ฉ)

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (n = 36)

รายการประเมิน	M.	SD.	แปลความหมาย
1. ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์			
1.1 คู่มือการใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.56	0.69	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.81	0.40	มากที่สุด
1.3 การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน	4.83	0.38	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาภาพประกอบสอดคล้อง และชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพ ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.84	0.29	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์			
2.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสมสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน	4.83	0.38	มากที่สุด
2.2 รูปแบบอักษร ขนาด และสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.89	0.32	มากที่สุด
2.3 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการประเมิน	M.	SD.	แปลความหมาย
2.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว	4.94	0.23	มากที่สุด
2.5 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ภาพประกอบมีความสวยงาม ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 มีขั้นตอนการใช้งานง่าย สะดวกและมีความ น่าสนใจ	4.36	0.68	มากที่สุด
รวม	4.86	0.23	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์			
3.1 ได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มมากขึ้น	4.72	0.57	มากที่สุด
3.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.75	0.44	มากที่สุด
3.3 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	4.83	0.38	มากที่สุด
3.4 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.58	0.69	มากที่สุด
3.5 นักเรียนต้องการให้มีการเรียนด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องอื่น และในรายวิชาอื่นๆ	4.67	0.59	มากที่สุด
รวม	4.71	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.81	0.34	มากที่สุด

จากข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.7 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท มีความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ในระดับมากที่สุด ($M = 4.81$, $SD = 0.34$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็นรายด้านพบรายละเอียดดังนี้

1. ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเท่ากันทุกข้อ โดยข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน มีจำนวน 2 ข้อ คือ เนื้อหา มีภาพประกอบ สอดคล้อง และชัดเจน และเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพ ชัดเจน ($M = 5.00$, $SD = 0.00$) และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด มีจำนวน 1 ข้อ คือ คู่มือการใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย ($M = 4.56$, $SD = 0.69$)

2. ด้านการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุดเท่ากันทุกข้อ โดยข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด มีจำนวน 3 ข้อ คือ สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม ภาพและเสียงสอดคล้องกัน และภาพประกอบมีความสวยงามชัดเจน ($M = 5.00, SD = 0.00$) และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด มีจำนวน 1 ข้อ คือ มีขั้นตอนการใช้งานง่าย สะดวกและมีความน่าสนใจ ($M = 4.36, SD = 0.68$)

3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด มีจำนวน 1 ข้อ คือ นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ($M = 4.83, SD = 0.38$) และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด มีจำนวน 1 ข้อ คือ นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น ($M = 4.58, SD = 0.69$)



บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล-ชัยนาท จังหวัดมีต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครู/ผู้สอน

1. หน้าปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. คำอธิบายรายวิชา
5. การเตรียมตัวของผู้สอน
6. แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
7. บทบาทของครูและนักเรียน
8. ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
9. ปกหลัง

ภาคที่ 2 คู่มือการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน

1. หน้าปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. การเตรียมตัวของนักเรียน
5. บทบาทของนักเรียน
6. ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
7. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
8. การใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
9. ปกหลัง

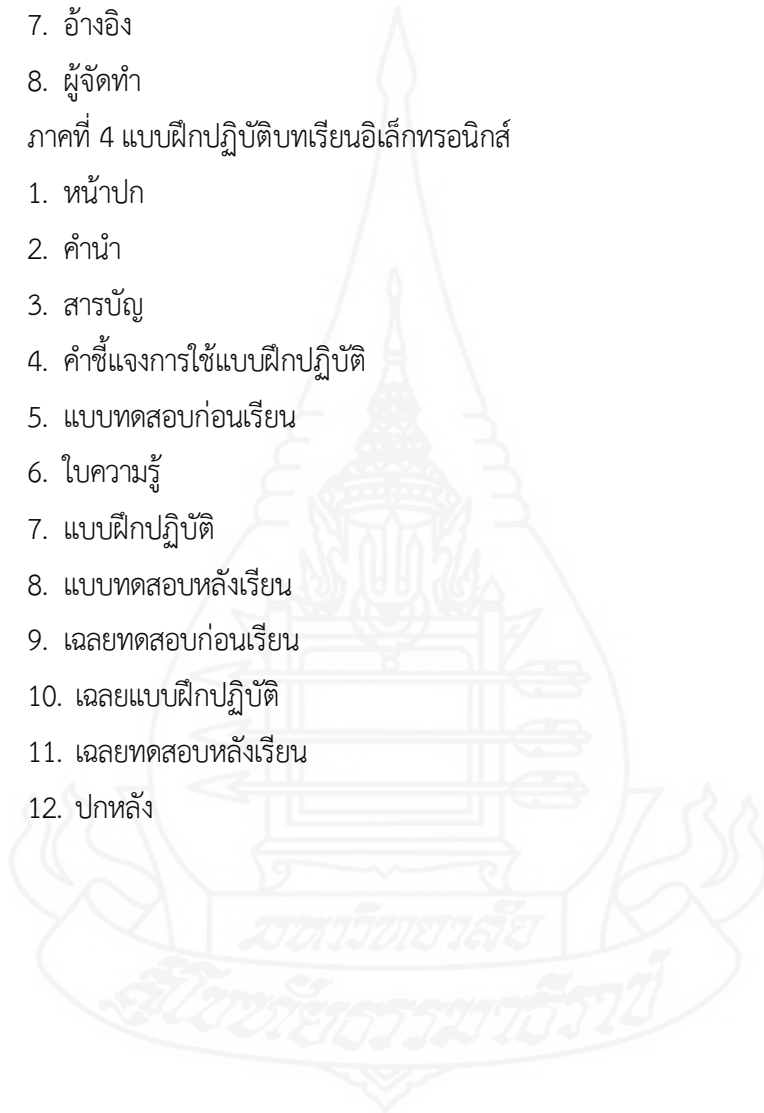
ภาคที่ 3 รายละเอียดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1. หน้าจอ

2. คู่มือการใช้งาน
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. แบบทดสอบก่อนเรียน
5. สารเนื้อหาการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
6. แบบทดสอบหลังเรียน
7. อ้างอิง
8. ผู้จัดทำ

ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

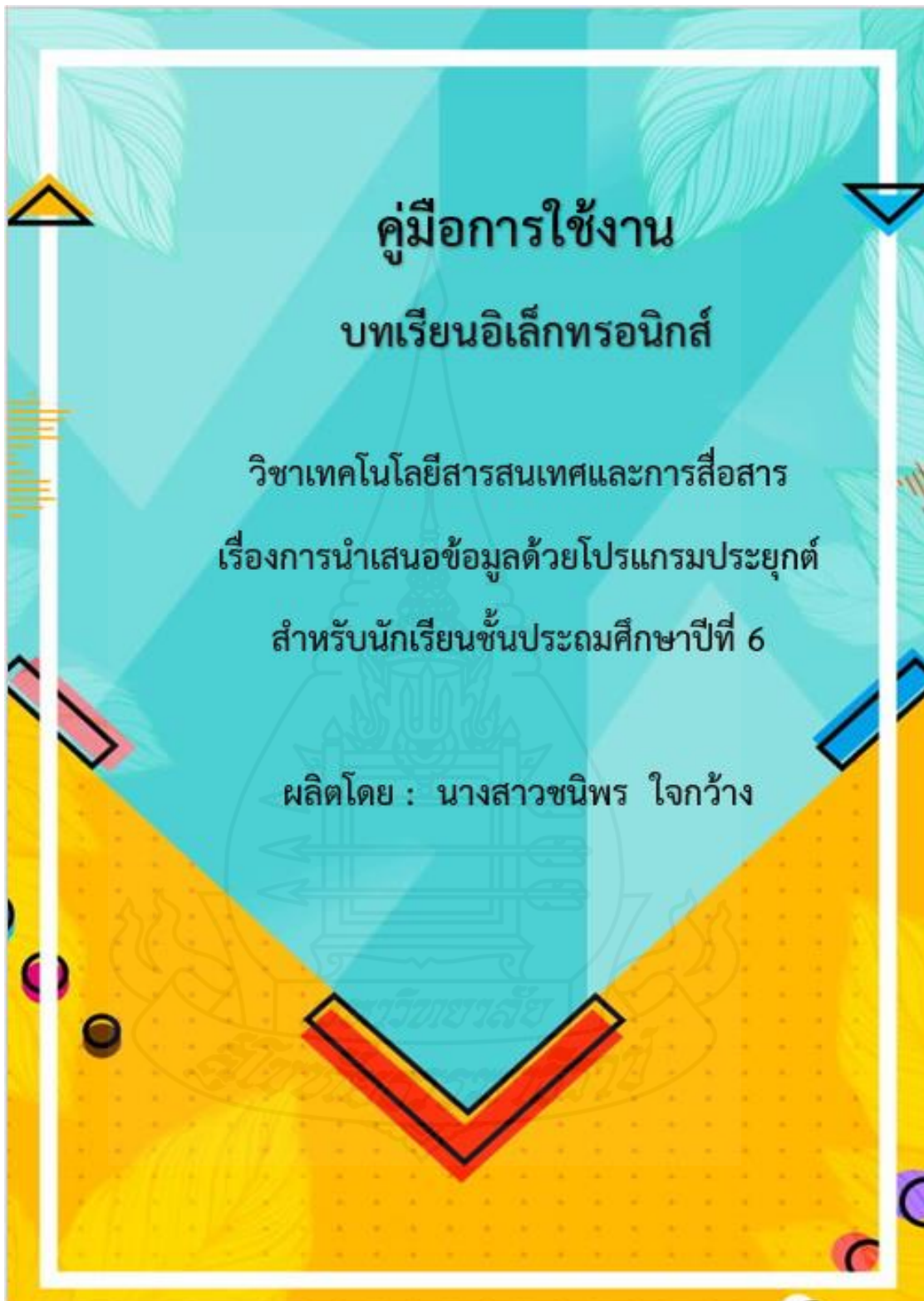
1. หน้าปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ
5. แบบทดสอบก่อนเรียน
6. ใบความรู้
7. แบบฝึกปฏิบัติ
8. แบบทดสอบหลังเรียน
9. เฉลยทดสอบก่อนเรียน
10. เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ
11. เฉลยทดสอบหลังเรียน
12. ปกหลัง



ภาคที่ 1

คู่มือการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับครู/ผู้สอน

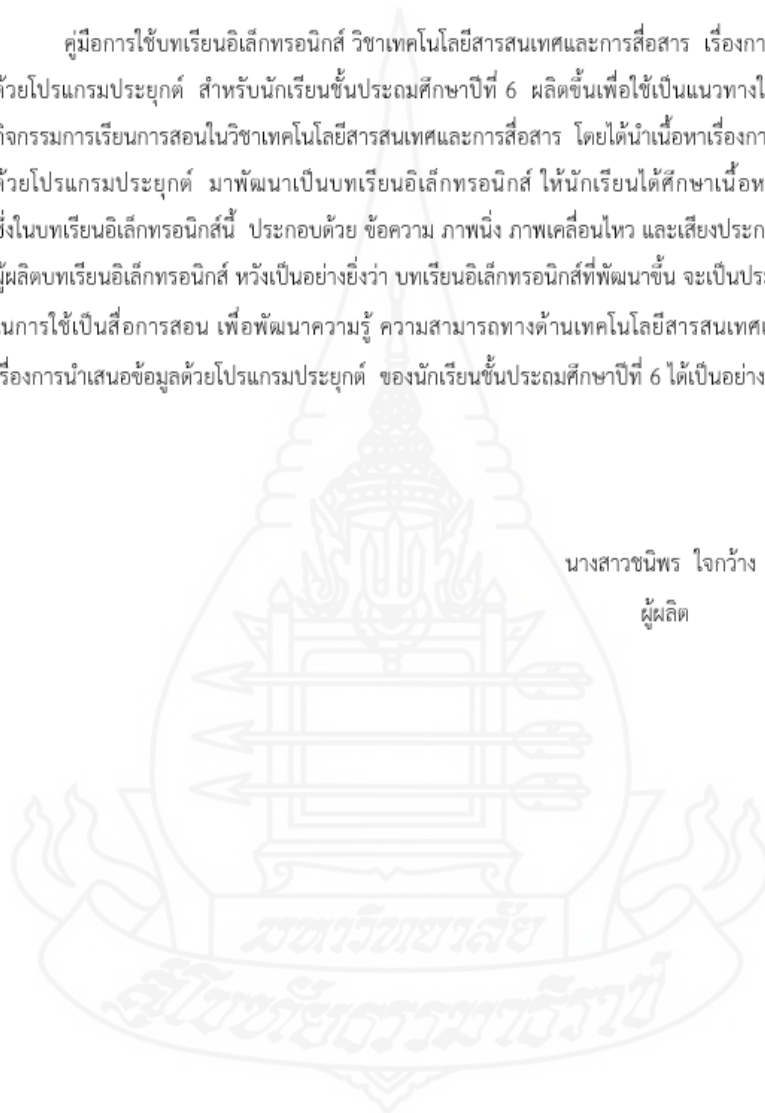




คำนำ

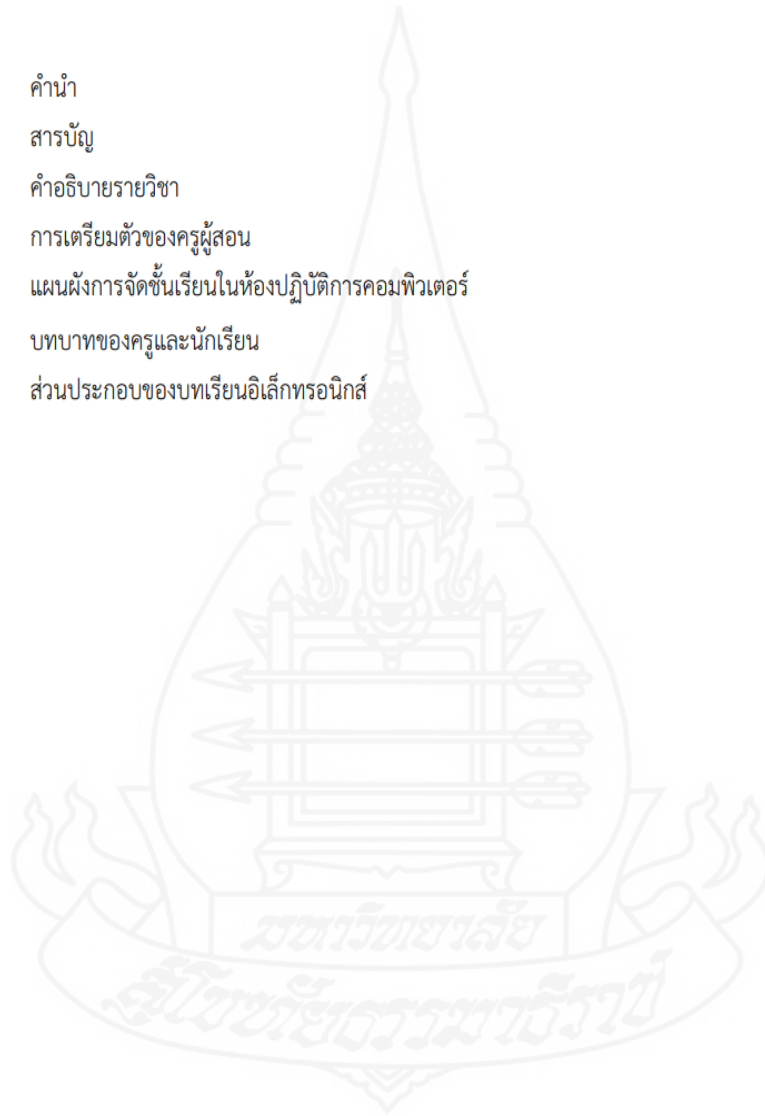
คู่มือการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูล ด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในดำเนินการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยได้นำเนื้อหาเรื่องการนำเสนอข้อมูล ด้วยโปรแกรมประยุกต์ มาพัฒนาเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบการบรรยาย ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน ในการใช้เป็นสื่อการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เป็นอย่างดี

นางสาวชนิพร ใจกว้าง
ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำอธิบายรายวิชา	1
การเตรียมตัวของครูผู้สอน	2
แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3
บทบาทของครูและนักเรียน	4
ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	4



1. คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ / วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไขใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการรับรู้ และเห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสมที่พึงประสงค์ต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์

1. เมื่อนักเรียนเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงานแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและส่วนประกอบการใช้งานโปรแกรมตารางงานได้ถูกต้อง
2. เมื่อนักเรียนเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและส่วนประกอบการใช้งานโปรแกรมนำเสนอได้ถูกต้อง

หน่วยการเรียนรู้

1. ข้อมูลและสารสนเทศและกระบวนการแก้ปัญหา
2. การค้นหาและจัดการข้อมูล
3. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์
5. การสรรค์สร้างชิ้นงาน

2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

2.1 ก่อนการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 ครูผู้สอนศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด

2.1.2 ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์

1) ตรวจสอบสภาพการใช้งานของโปรแกรมบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2) จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียนคนละ 1 ชุด

2.1.3 จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกกิจกรรมสำหรับ

นักเรียนคนละ 1 ชุด

2.1.4 ติดต่อประสานงานกับครูที่รับผิดชอบห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหากเครื่องเกิด

ข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

2.2 ขณะใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแบบฝึกกิจกรรม แก่นักเรียน

2.2.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิด

เลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ใช้เวลา 10 นาที

2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

หลังจากนั้นทำแบบฝึกกิจกรรมจนครบทุกหัวเรื่อง

3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด

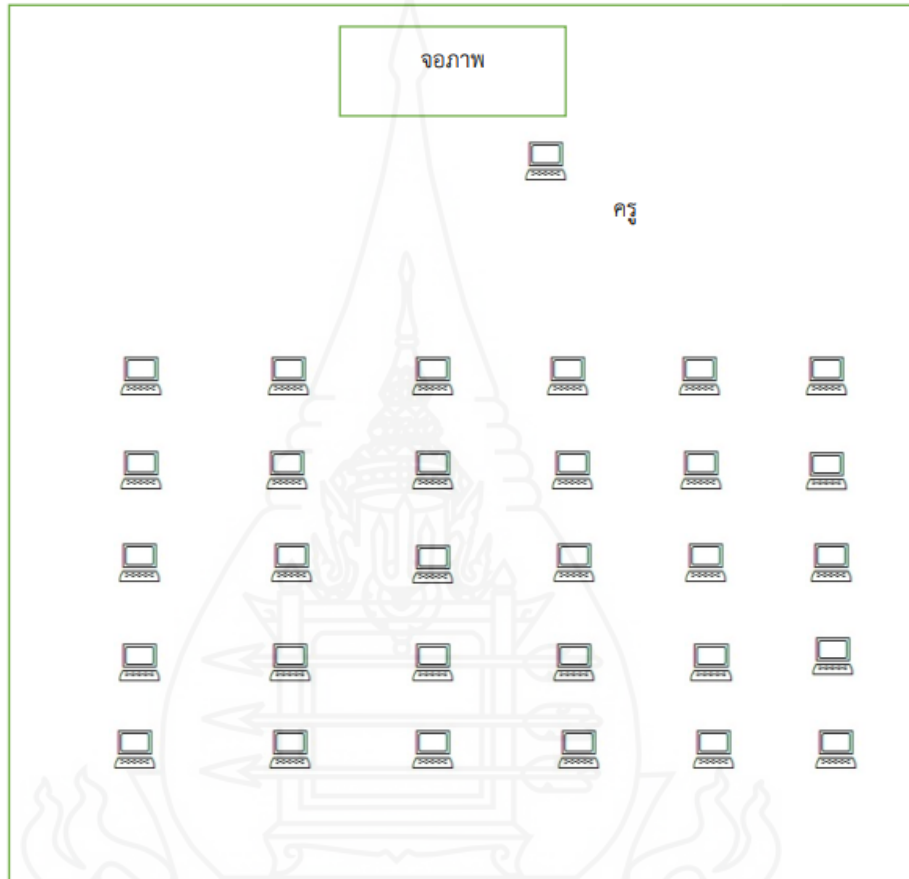
เลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ใช้เวลา 10 นาที

2.3 หลังการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.3.1 เก็บแบบฝึกกิจกรรมของนักเรียนไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของนักเรียน

2.3.2 ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

3. แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



4. บทบาทของครูและนักเรียน

4.1 บทบาทของครู การสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

- 4.1.1 กำกับดูแลการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง
- 4.1.2 ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อพบปัญหาขณะเรียน
- 4.1.3 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
- 4.1.4 ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของนักเรียน

- 4.2.1 ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญ
- 4.2.2 ทำแบบฝึกกิจกรรม/ใบงาน
- 4.2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยรายการหลัก 5 รายการ ได้แก่ (1) หน้าจอ (2) คู่มือการใช้งาน (3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (5) เนื้อหาสาระบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (6) แบบทดสอบหลังเรียน (7) อ้างอิง (8) ผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 หน้าจอ ประกอบด้วย

5.1.1 จอภาพ คือ หน้าแรกที่แสดงถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.1.2 ลงชื่อเข้าใช้ ให้นักเรียนลงชื่อก่อนเข้าเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5.1.3 เมนูบทเรียน คือ เมนูในการใช้งานในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5.2 คู่มือการใช้งาน แสดงถึงการใช้งานเมนูในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนหน้าของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่แนะนำให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

5.4 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

5.5 สาระเนื้อหาการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งเป็น 2 หัวเรื่อง ได้แก่

หัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน

หัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ

5.6 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

5.7 อ้างอิง คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้มาอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์

5.8 ผู้จัดทำ ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน

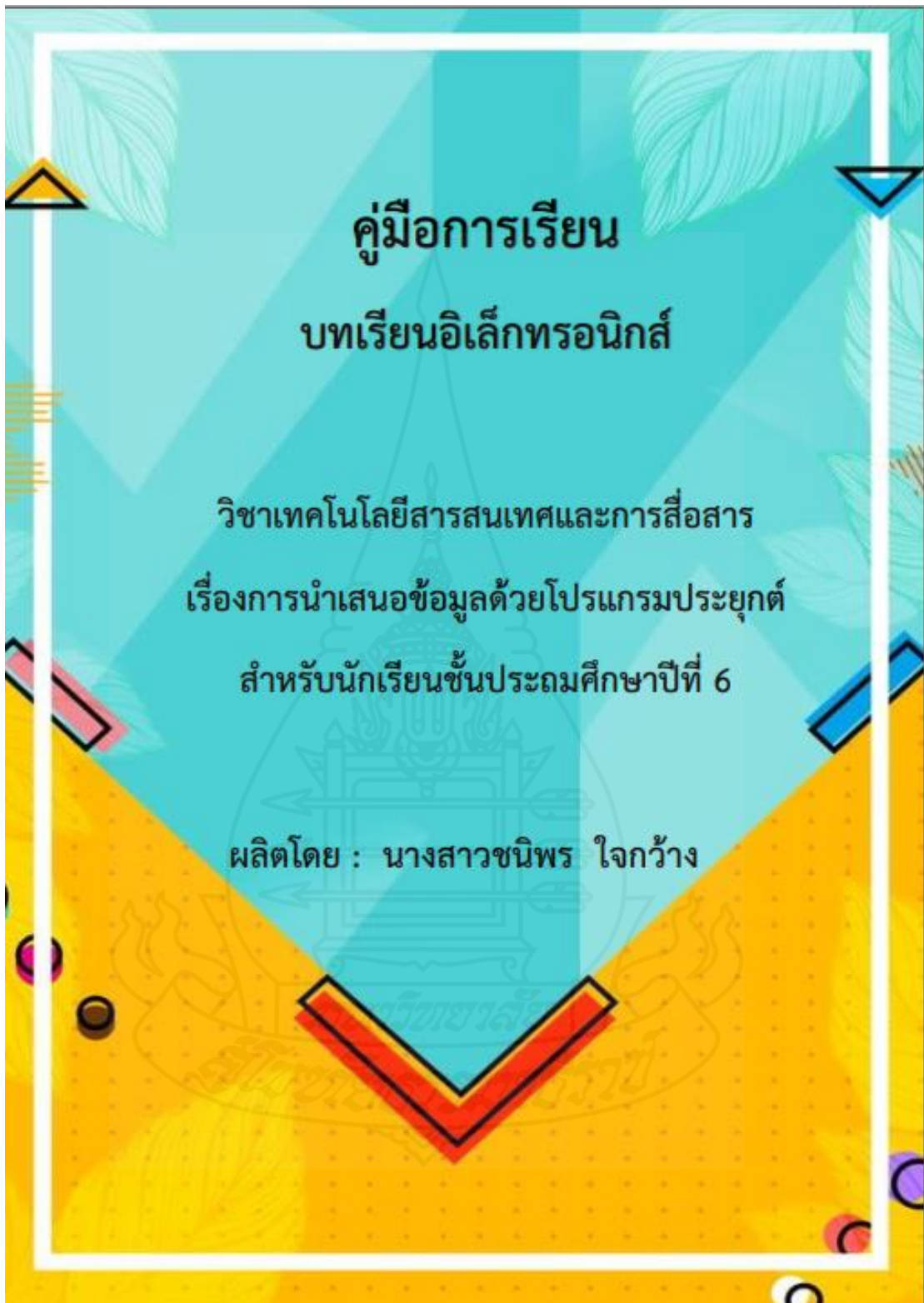




ภาคที่ 2

คู่มือการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียน



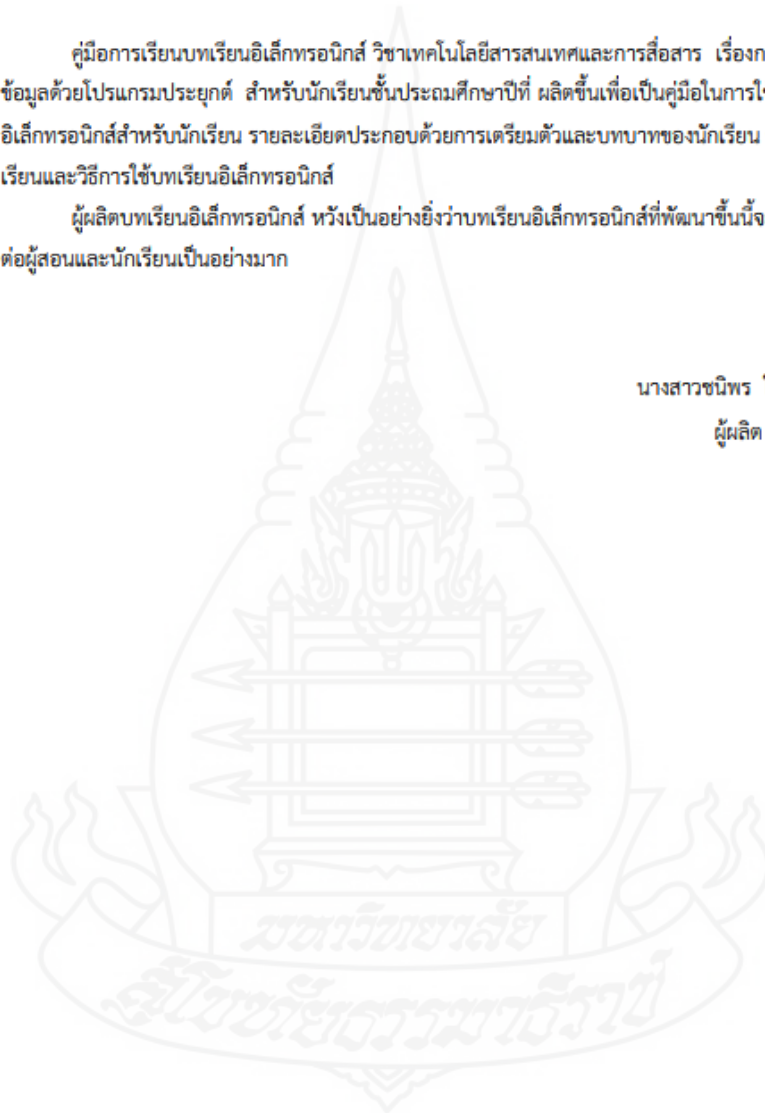


คำนำ

คู่มือการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอ ข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการ เรียนและวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

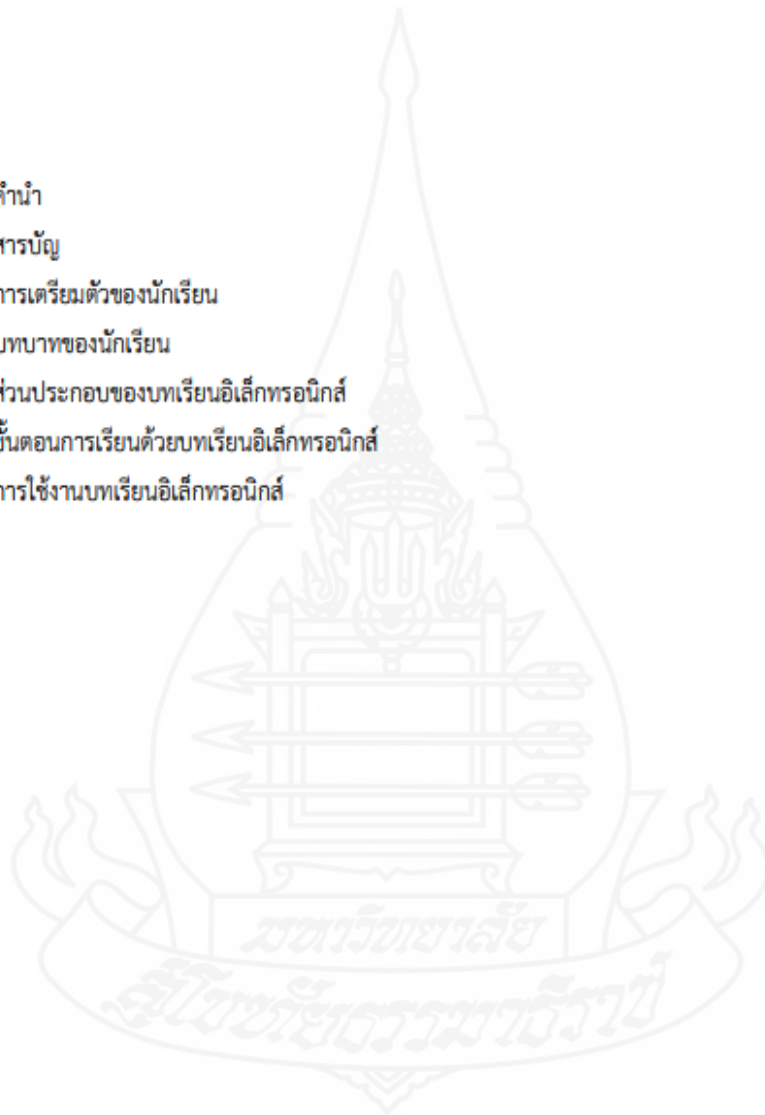
ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

นางสาวชนิพร ใจกว้าง
ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
การเตรียมตัวของนักเรียน	1
บทบาทของนักเรียน	1
ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	2
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	7
การใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	7



1. การเตรียมตัว ofนักเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด

1.2 ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที

1.3 เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกกิจกรรม

2. บทบาทของนักเรียน

ในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ นักเรียนมีบทบาทดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญอย่างตั้งใจ

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ

2.3 หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้นักเรียนรีบแจ้งครูผู้สอนโดยทันที

2.4 ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



3. ส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยรายการหลัก 5 รายการ ได้แก่ (1) หน้าจอ (2) คู่มือการใช้งาน (3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (5) เนื้อหาสาระบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (6) แบบทดสอบหลังเรียน (7) อ้างอิง (8) ผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 หน้าจอ ประกอบด้วย

3.1.1 จอภาพ คือ หน้าแรกที่แสดงถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



3.1.2 ลงชื่อเข้าใช้ ให้นักเรียนลงชื่อก่อนเข้าเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



3.1.3 เมนูบทเรียน คือ เมนูในการใช้งานในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



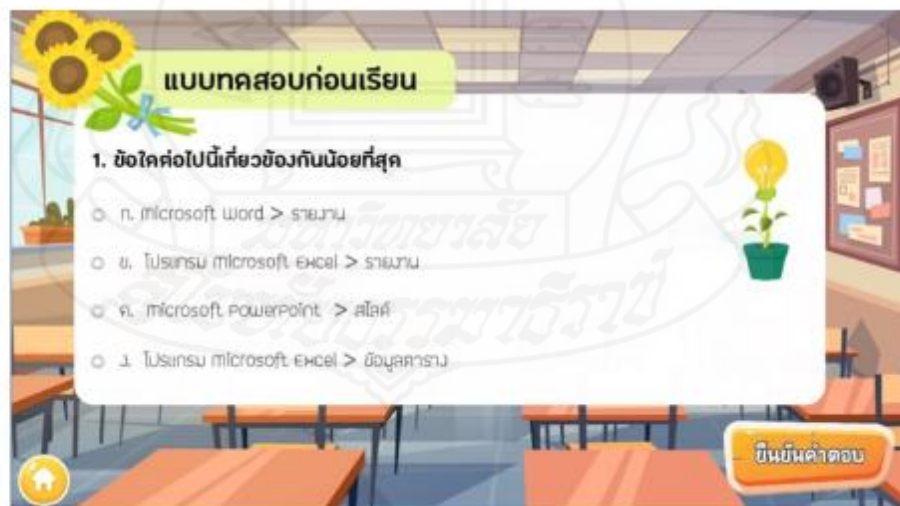
3.2 คู่มือการใช้งาน แสดงถึงการใช้งานเมนูในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนหน้าของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่แนะนำให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



3.4 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที



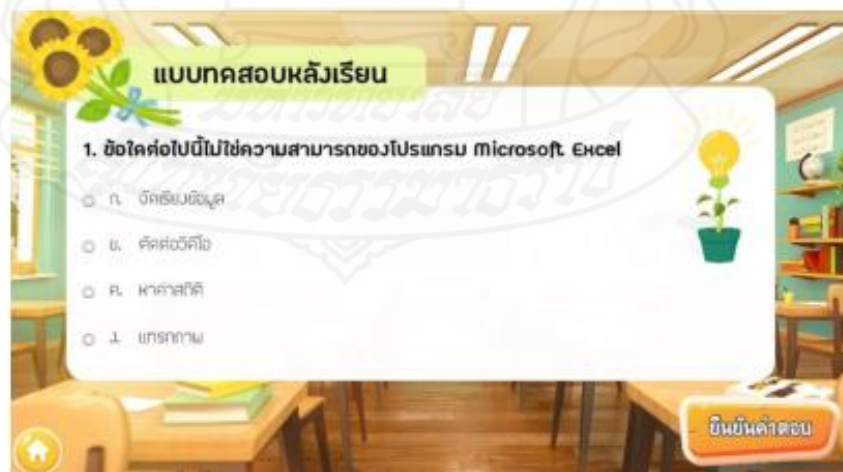
3.5 สารเนื้อหาการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งเป็น 2 หัวเรื่อง ได้แก่

หัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน

หัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ



3.6 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที



3.7 อ้างอิง คือ แหล่งข้อมูลที่นำมาอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์



3.8 ผู้จัดทำ ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน



4. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

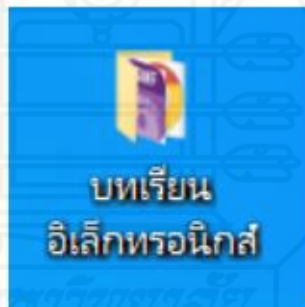
ในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้เวลา 10 นาที
- 3.2 นักเรียนศึกษา เนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ
- 3.3 ทำแบบฝึกปฏิบัติ/ใบงาน และบันทึกสาระสำคัญส่งครูผู้สอน
- 3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้เวลา 10 นาที

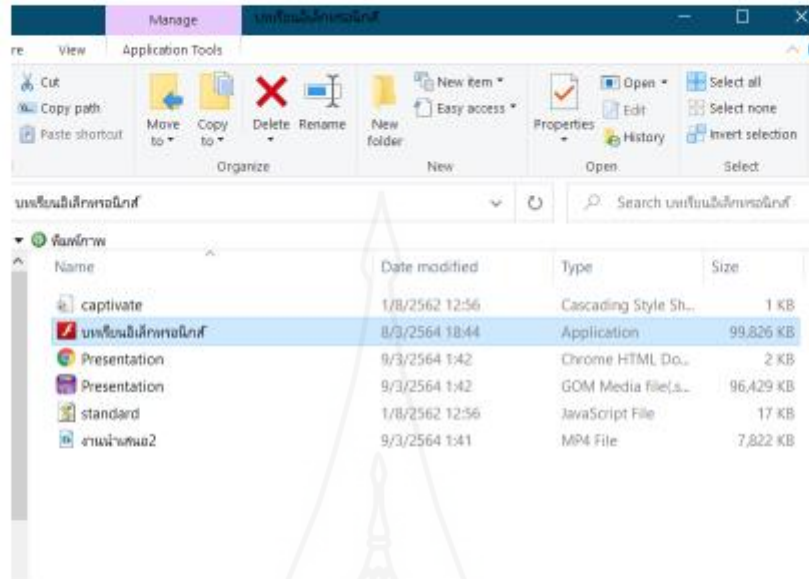
5.การใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งใช้โปรแกรม Adobe captivate มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 5.1 คลิกที่ไฟล์เตอร์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หน้าจอคอมพิวเตอร์



5.2 ดับเบิลคลิกที่ไอคอนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



5.3 จะปรากฏหน้าจอหลักในการเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์







ภาคที่ 3

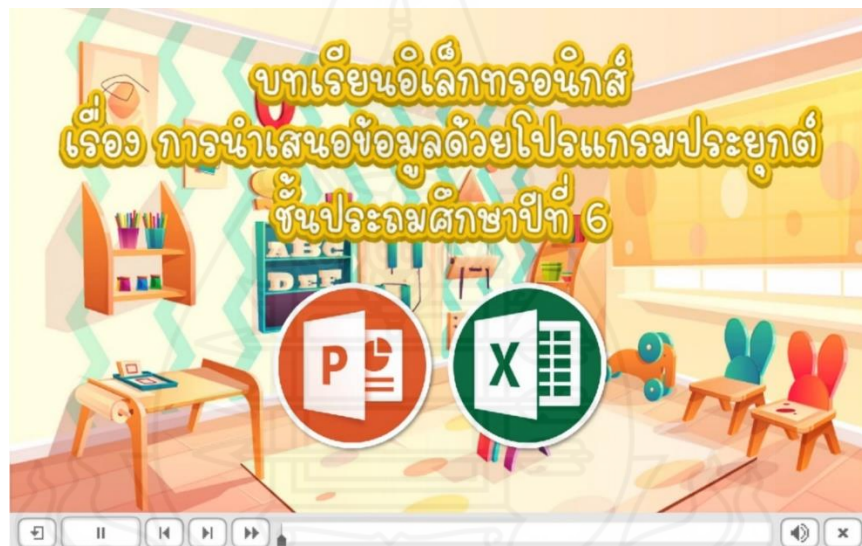
รายละเอียดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยรายการหลัก 5 รายการ ได้แก่ (1) หน้าจอ (2) คู่มือการใช้งาน (3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (5) เนื้อหาสาระ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (6) แบบทดสอบหลังเรียน (7) อ้างอิง และ (8) ผู้จัดทำ

1. หน้าจอ

ประกอบด้วย

1.1 จอภาพ คือ หน้าแรก que แสดงถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ภาพที่ 5.1 หน้าจอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1.2 ลงชื่อเข้าใช้ ให้นักเรียนลงชื่อก่อนเข้าเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.2 ลงชื่อเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.3 ลงชื่อเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

1.3 เมนูบทเรียน คือ เมนูในการใช้งานในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.4 เมนูในการใช้งานในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2. คู่มือการใช้งาน

แสดงถึงการใช้งานเมนูในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5.5 คู่มือการใช้งาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

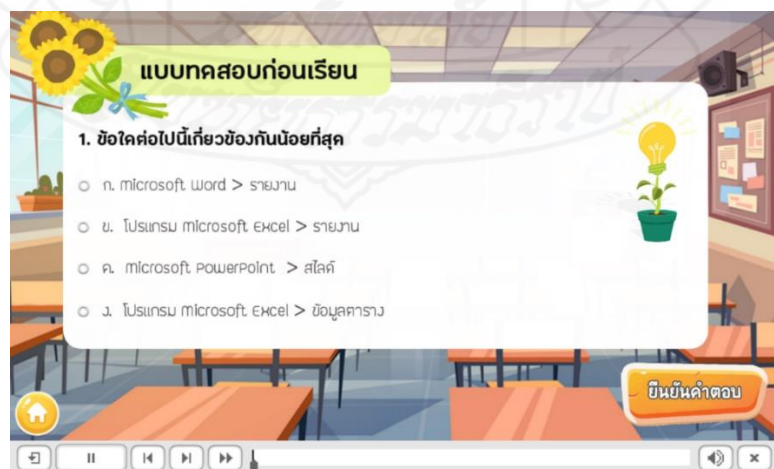
เป็นส่วนหน้าของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่แนะนำให้นักเรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



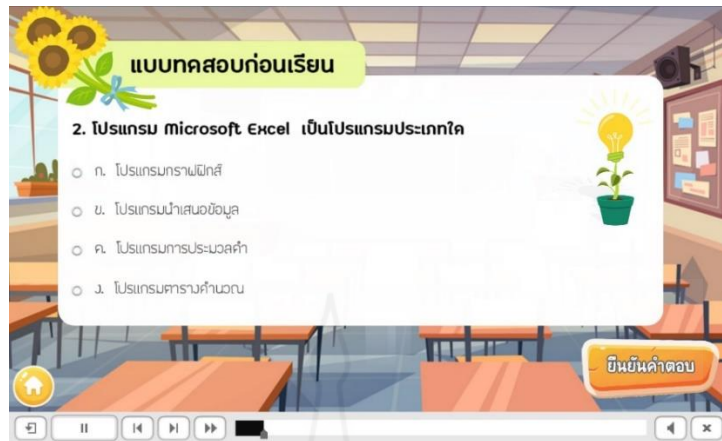
ภาพที่ 5.6 จุดประสงค์การเรียนรู้

4. แบบทดสอบก่อนเรียน

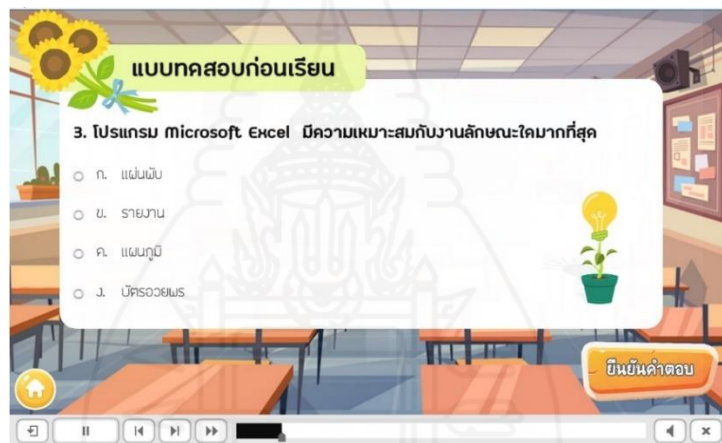
เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที



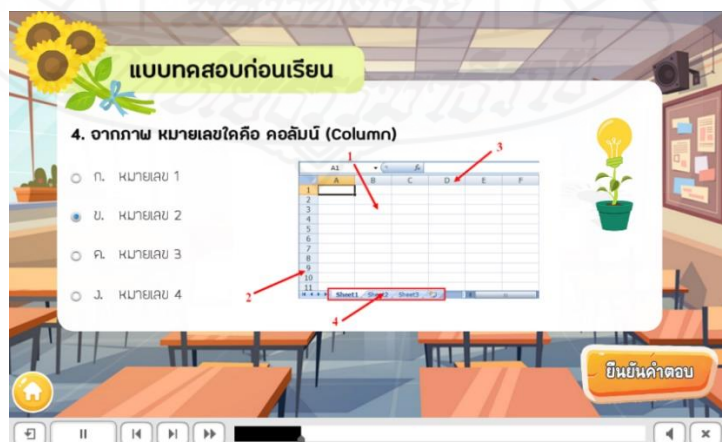
ภาพที่ 5.7 แบบทดสอบก่อนเรียน



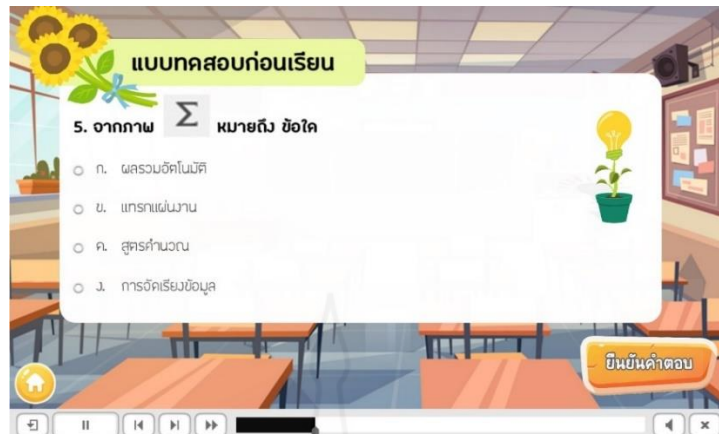
ภาพที่ 5.8 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



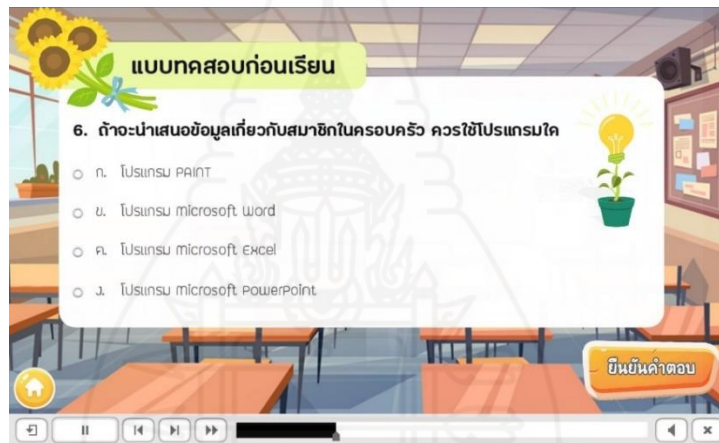
ภาพที่ 5.9 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



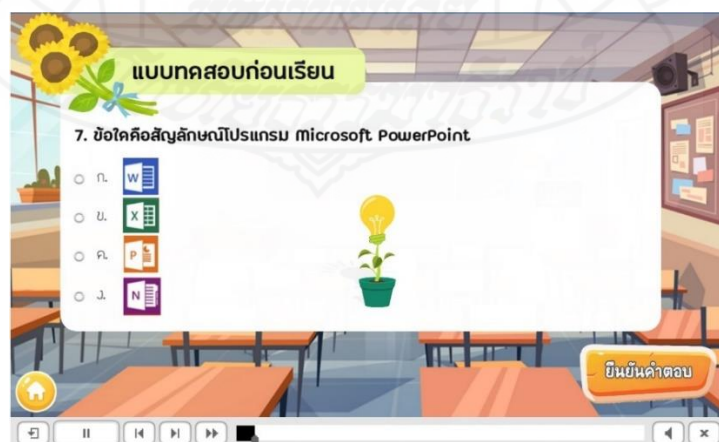
ภาพที่ 5.10 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



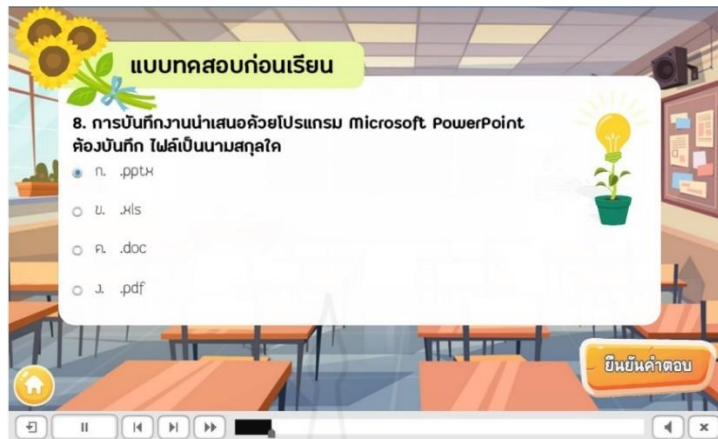
ภาพที่ 5.11 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



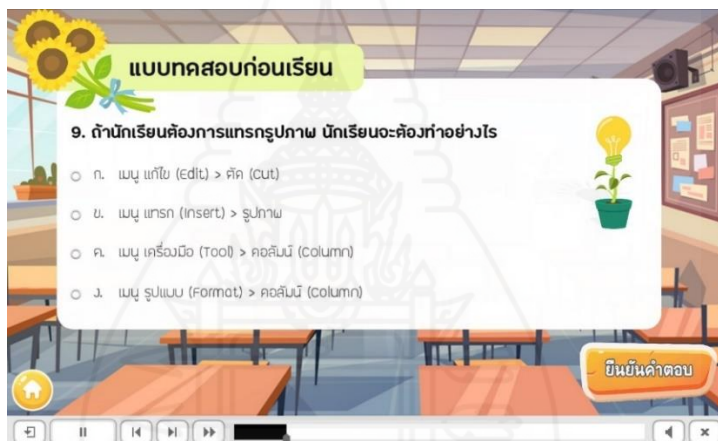
ภาพที่ 5.12 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



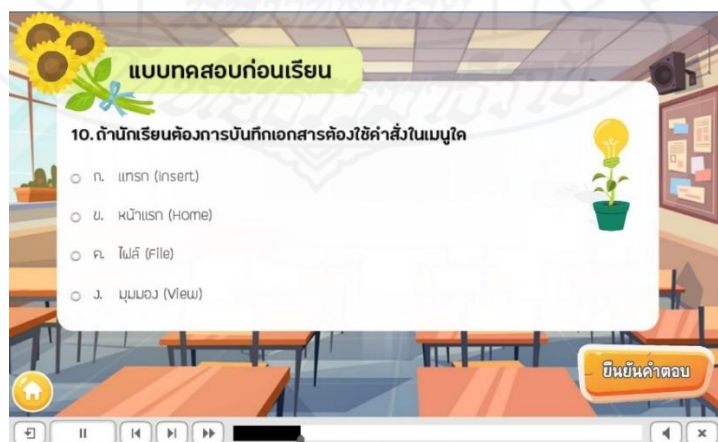
ภาพที่ 5.13 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



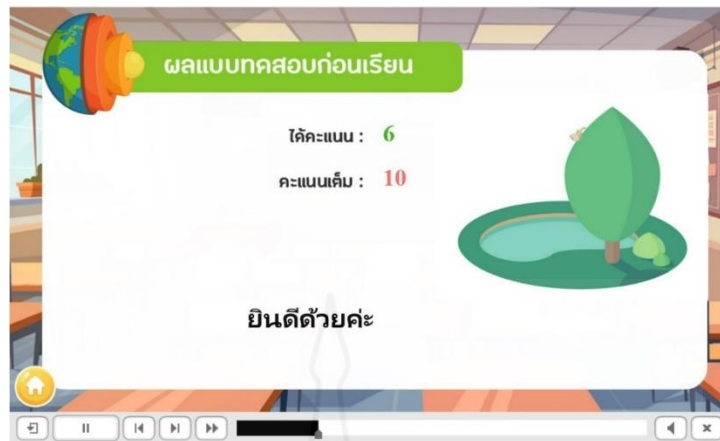
ภาพที่ 5.14 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.15 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.16 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.17 แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)

5. สารเนื้อหาการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งเป็น 2 หัวเรื่อง ได้แก่ หัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน



ภาพที่ 5.18 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน



ภาพที่ 5.19 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



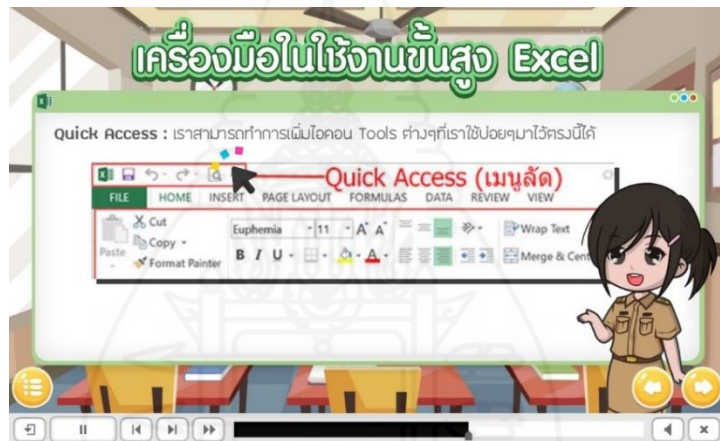
ภาพที่ 5.20 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.21 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



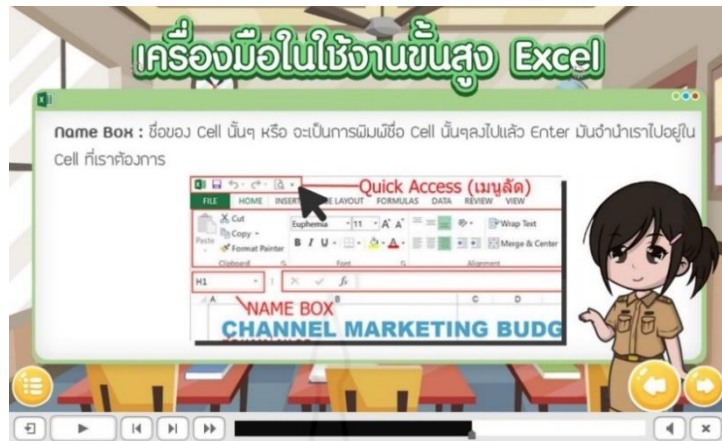
ภาพที่ 5.22 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



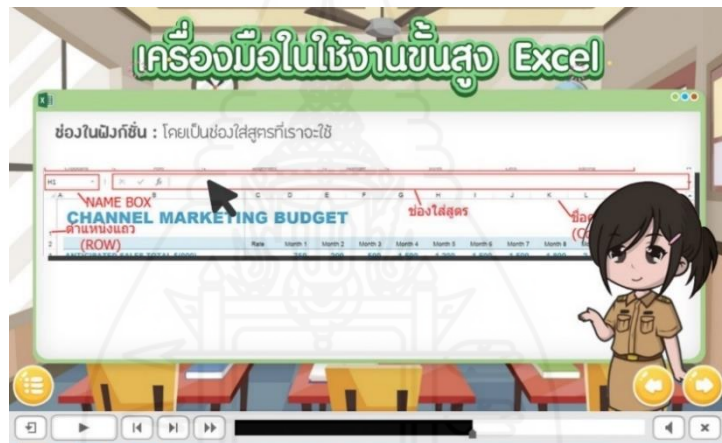
ภาพที่ 5.23 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



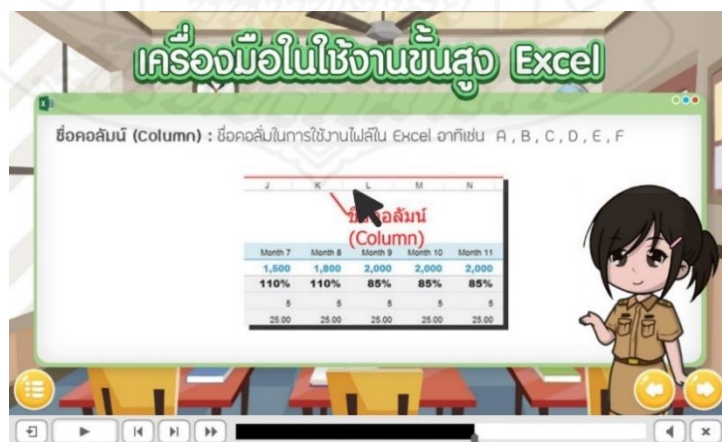
ภาพที่ 5.24 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



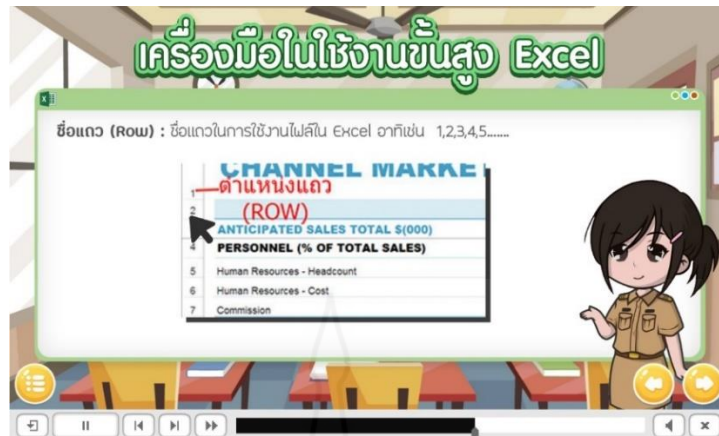
ภาพที่ 5.25 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



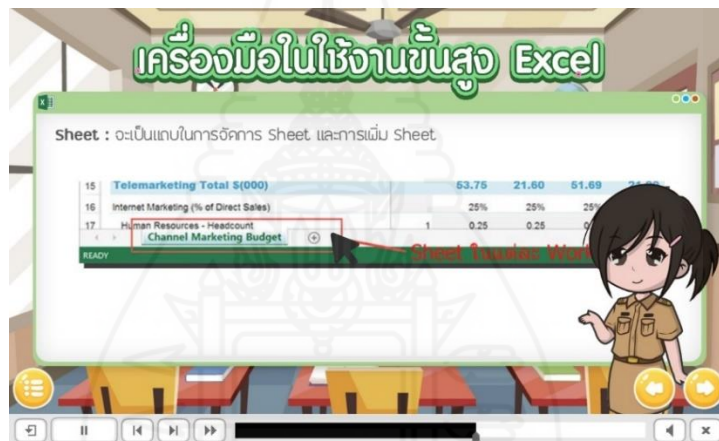
ภาพที่ 5.26 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.27 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



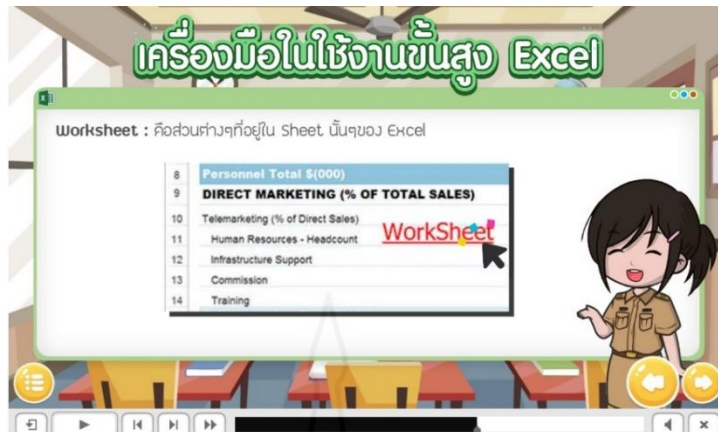
ภาพที่ 5.28 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.29 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



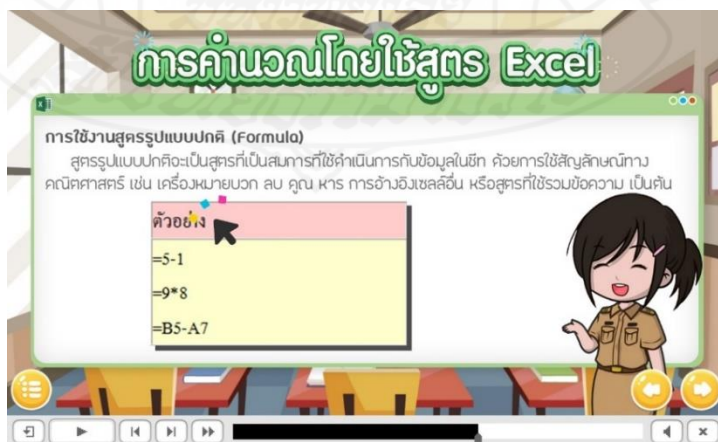
ภาพที่ 5.30 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



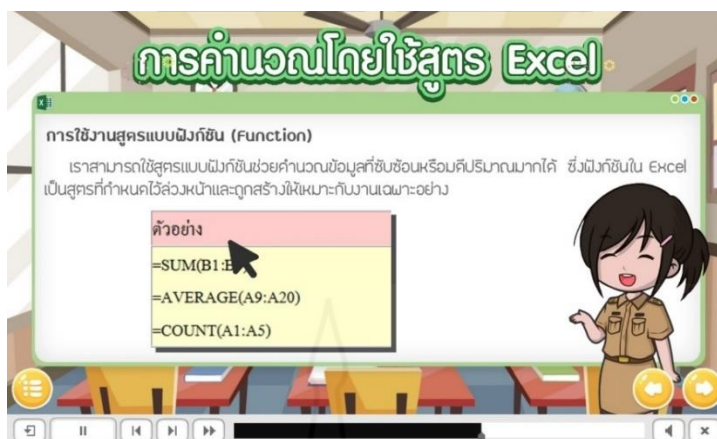
ภาพที่ 5.31 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



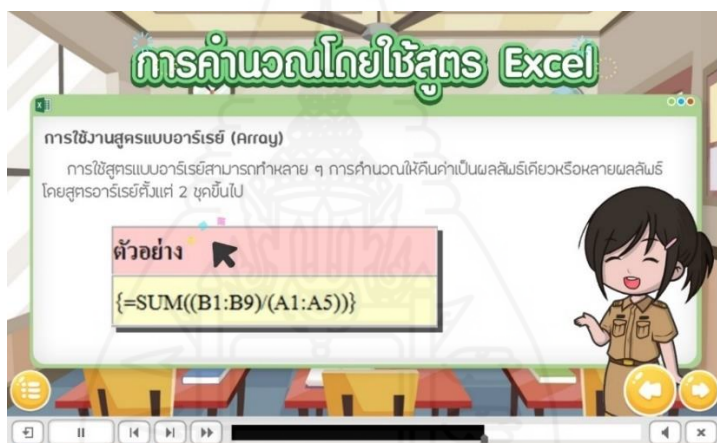
ภาพที่ 5.32 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



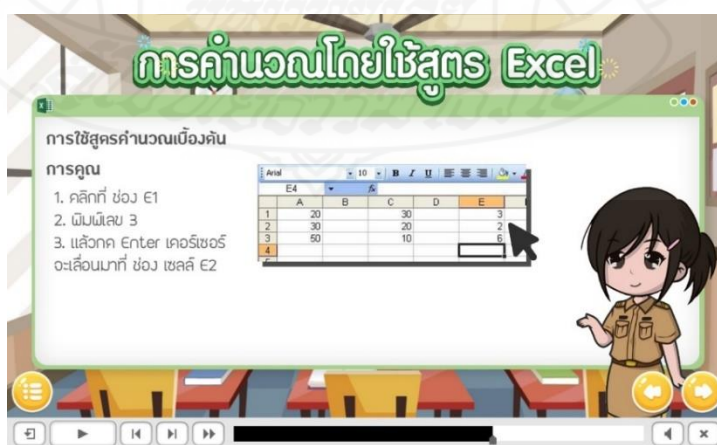
ภาพที่ 5.33 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



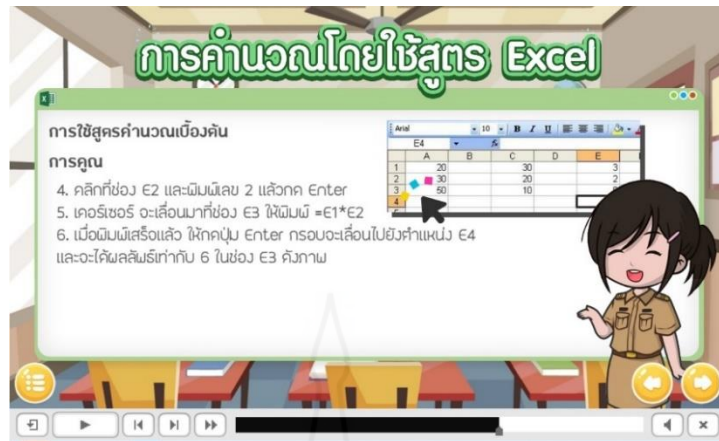
ภาพที่ 5.34 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



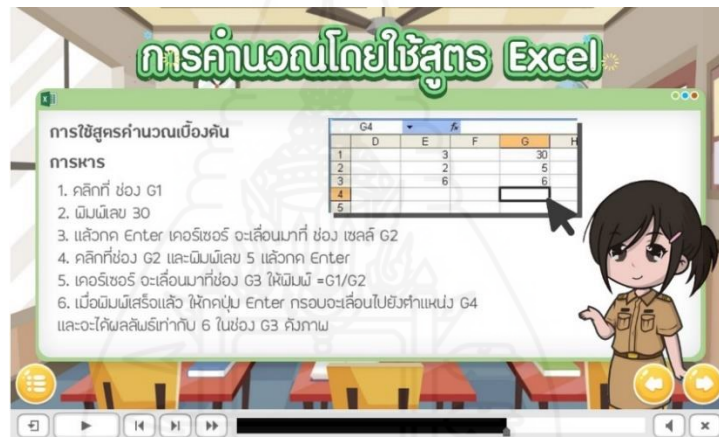
ภาพที่ 5.35 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



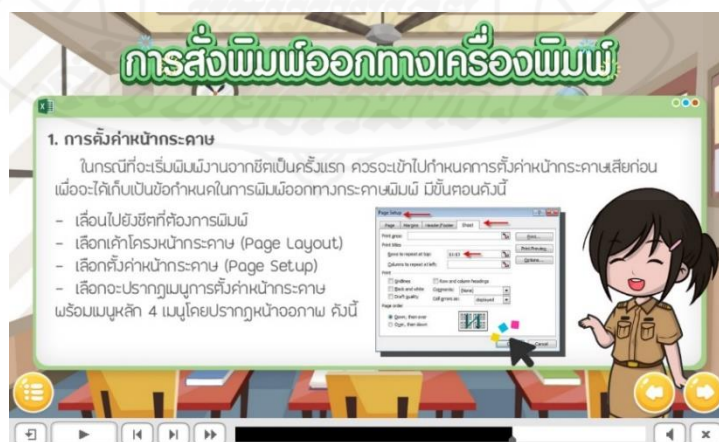
ภาพที่ 5.36 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



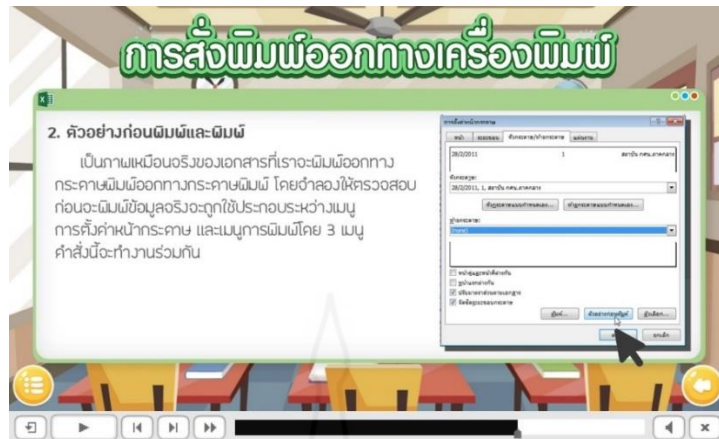
ภาพที่ 5.37 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.38 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.39 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)



ภาพที่ 5.40 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน (ต่อ)

หัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ



ภาพที่ 5.41 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ



ภาพที่ 5.42 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.43 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.44 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



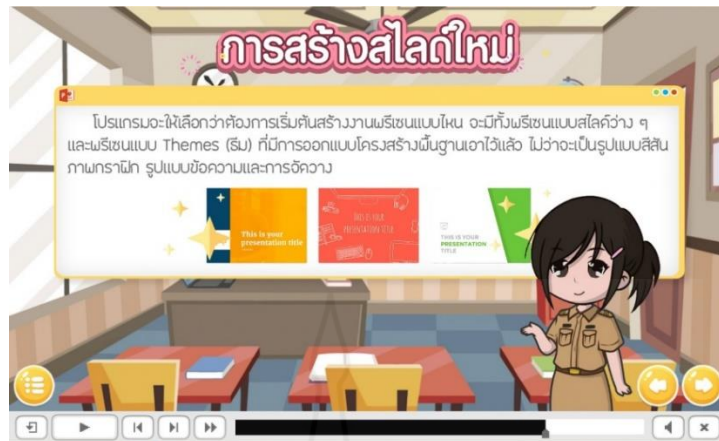
ภาพที่ 5.45 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



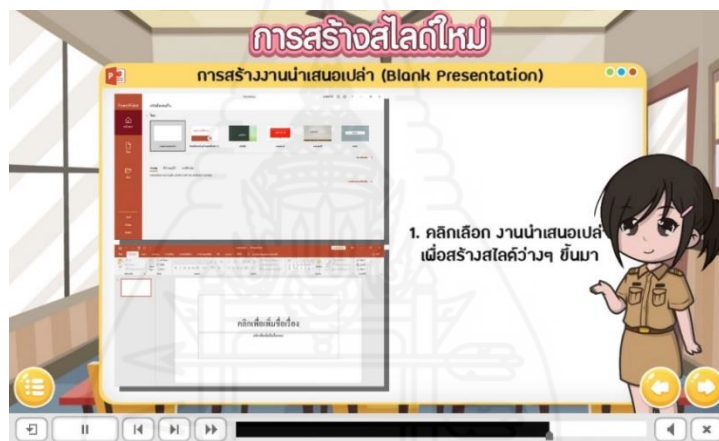
ภาพที่ 5.46 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



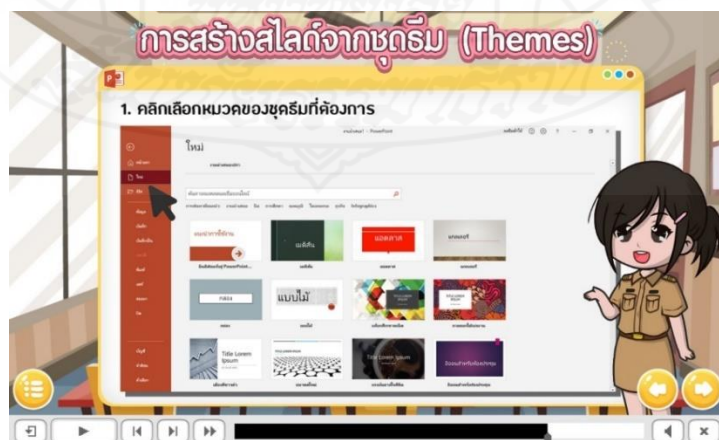
ภาพที่ 5.47 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



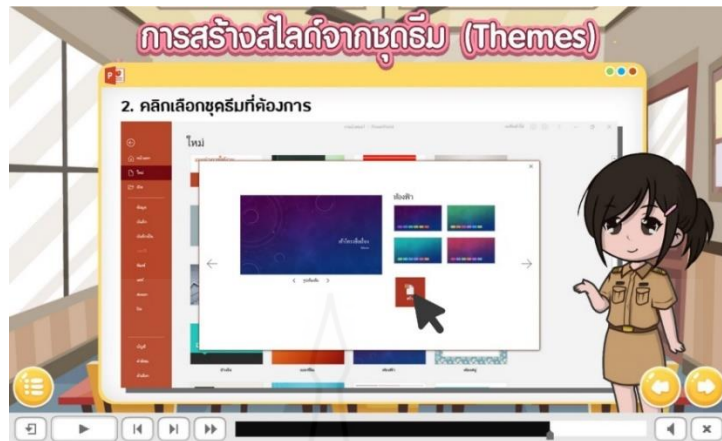
ภาพที่ 5.48 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



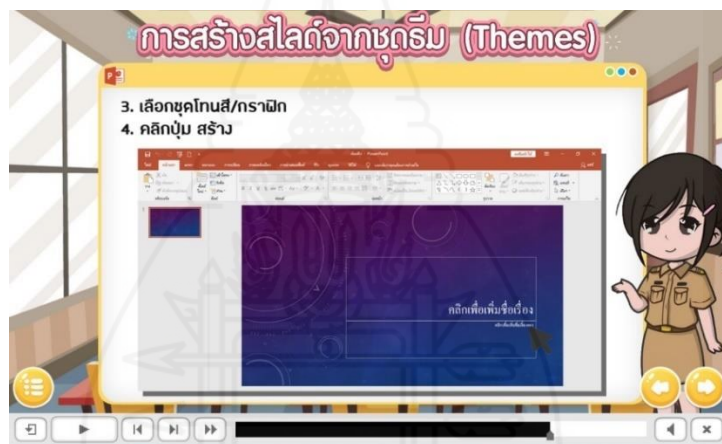
ภาพที่ 5.49 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.50 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



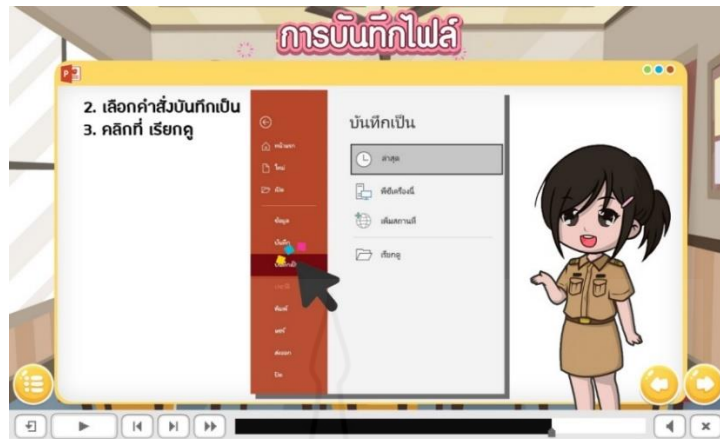
ภาพที่ 5.51 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



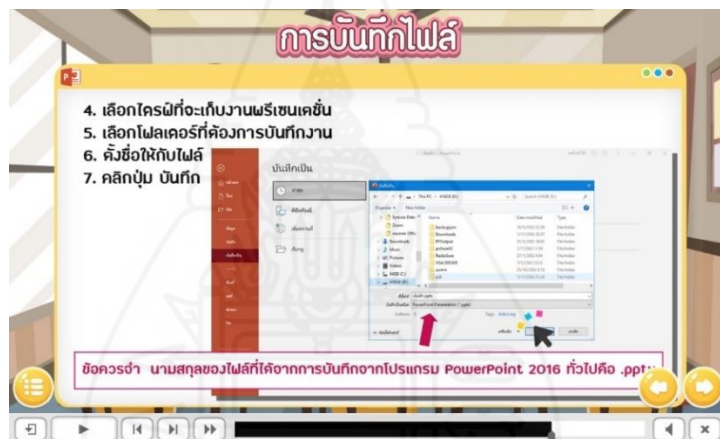
ภาพที่ 5.52 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



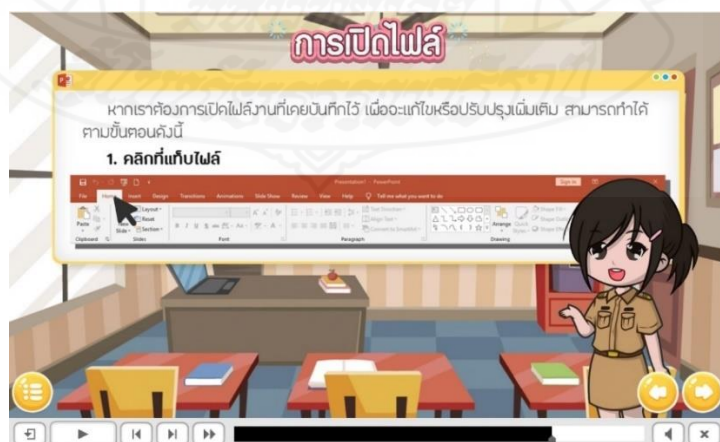
ภาพที่ 5.53 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



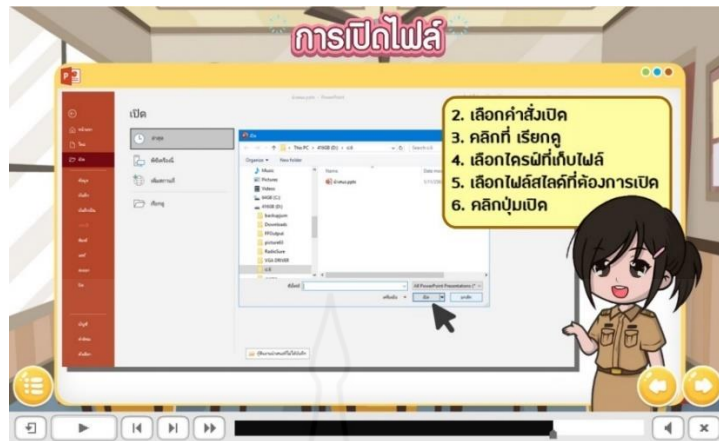
ภาพที่ 5.54 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.55 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.56 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



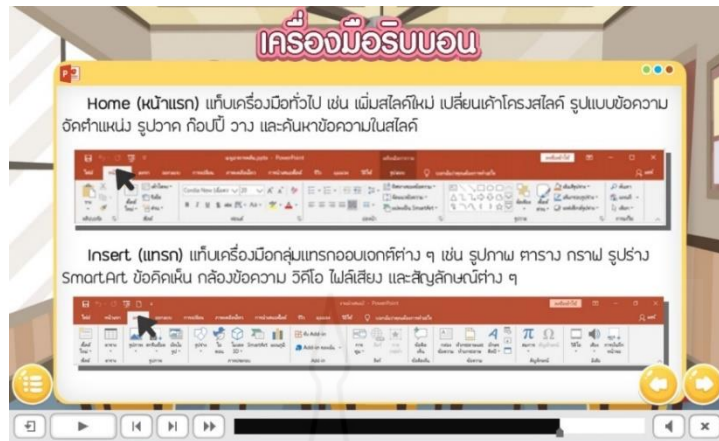
ภาพที่ 5.57 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



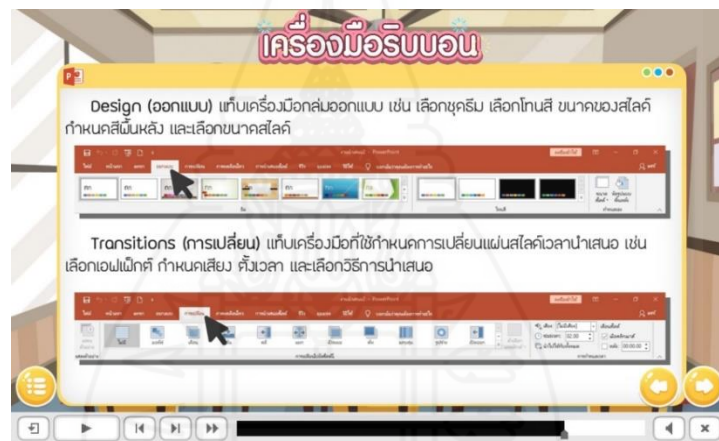
ภาพที่ 5.58 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



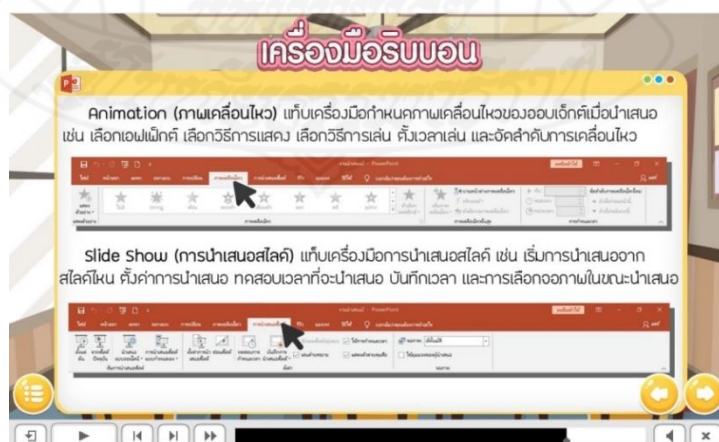
ภาพที่ 5.59 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



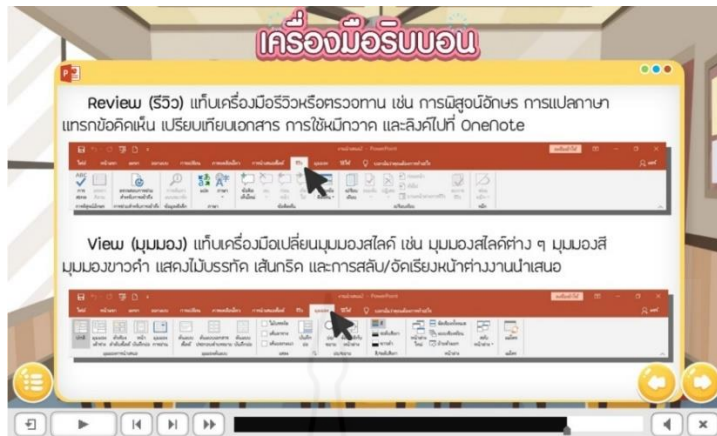
ภาพที่ 5.60 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



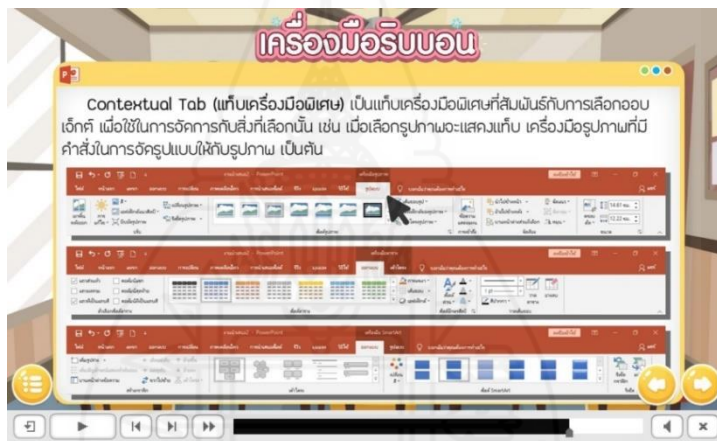
ภาพที่ 5.61 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.62 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



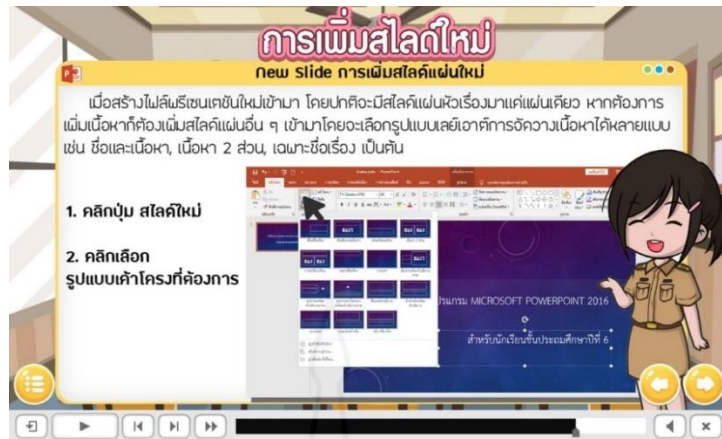
ภาพที่ 5.63 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.64 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.65 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



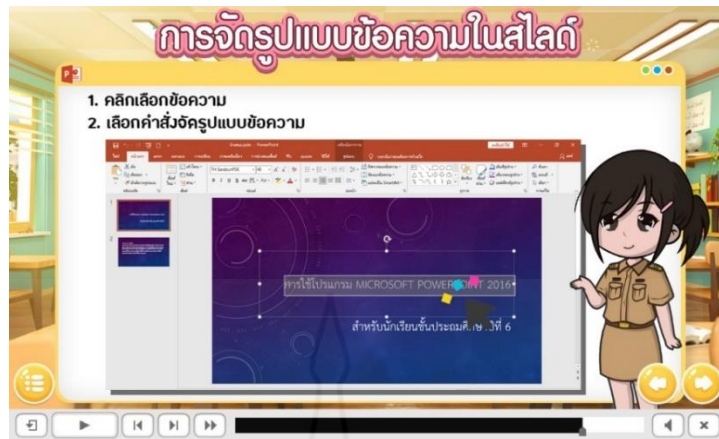
ภาพที่ 5.66 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



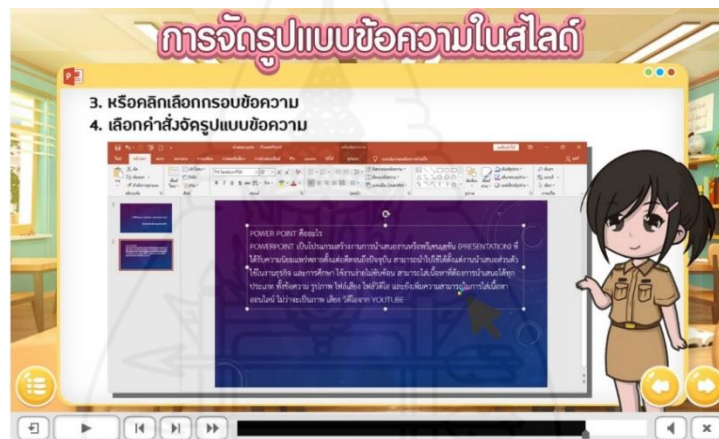
ภาพที่ 5.67 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



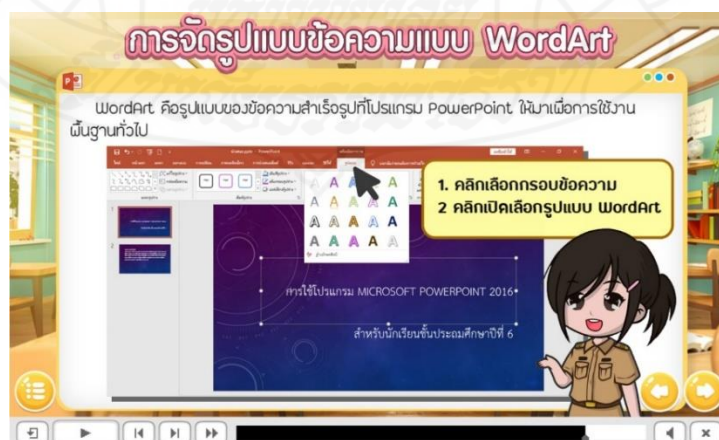
ภาพที่ 5.68 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.69 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



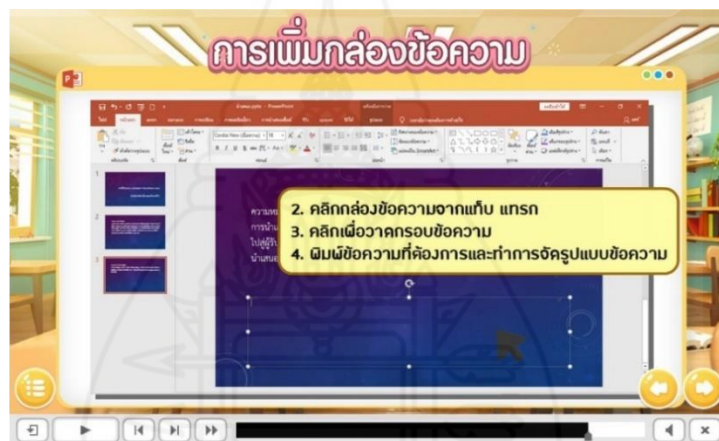
ภาพที่ 5.70 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.71 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.72 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.73 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.74 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



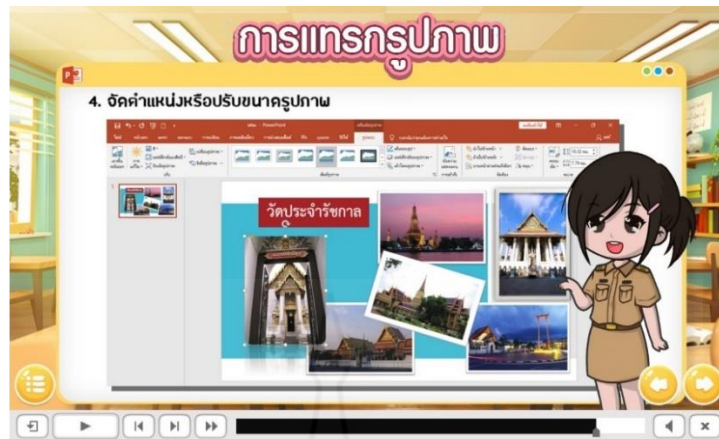
ภาพที่ 5.75 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.76 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.77 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



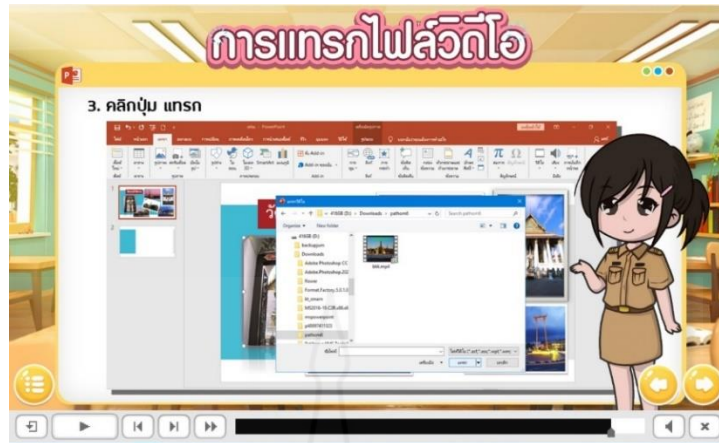
ภาพที่ 5.78 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



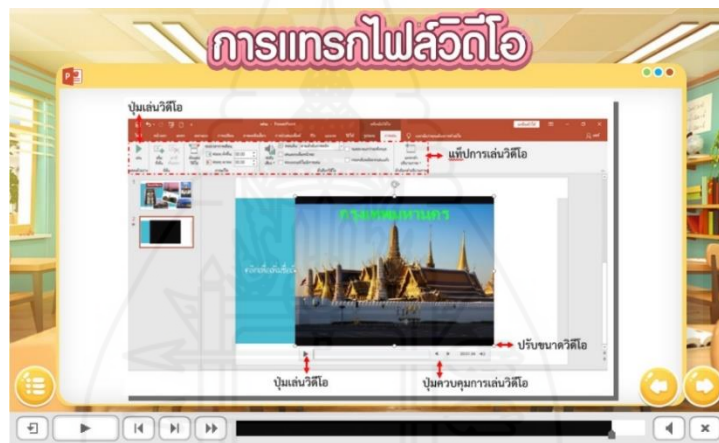
ภาพที่ 5.79 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.80 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



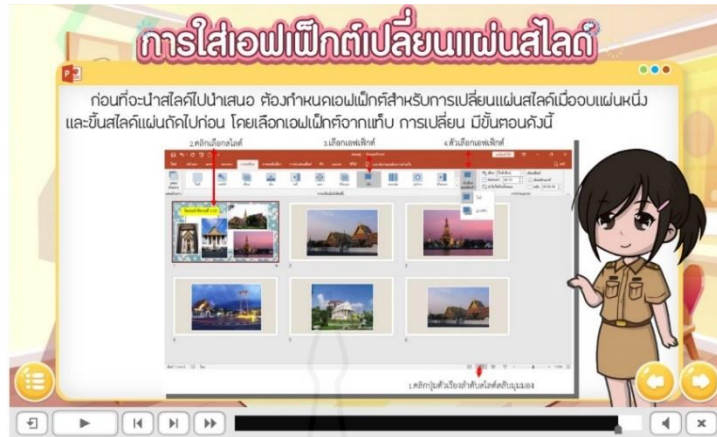
ภาพที่ 5.81 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



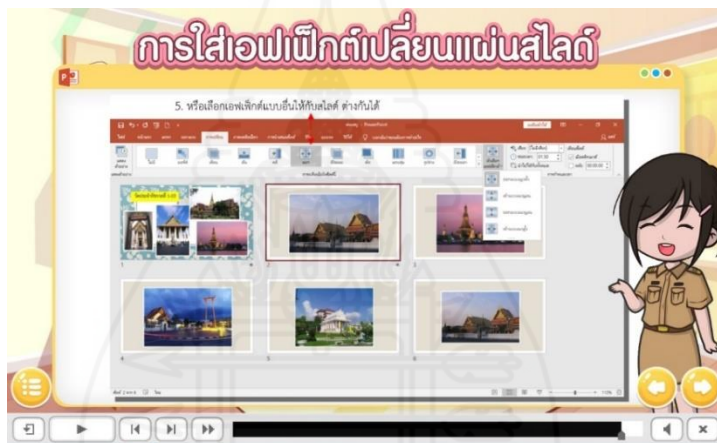
ภาพที่ 5.82 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



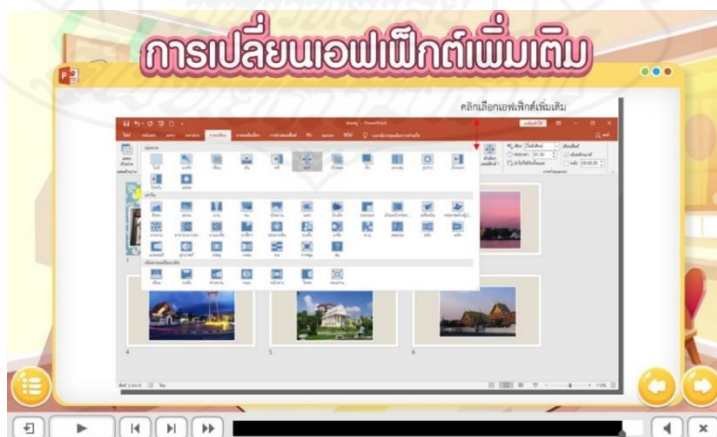
ภาพที่ 5.83 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



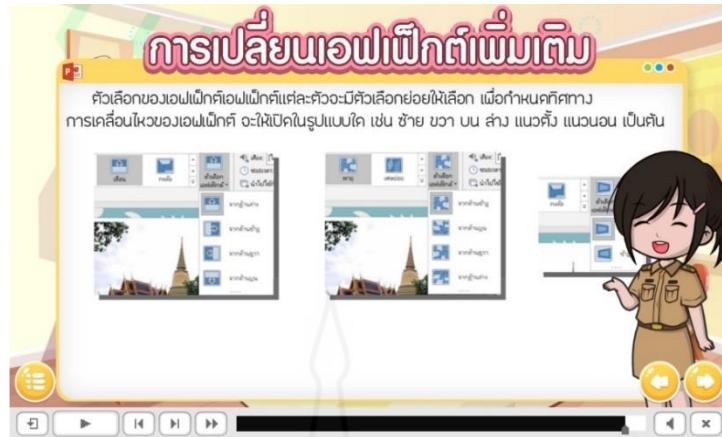
ภาพที่ 5.84 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



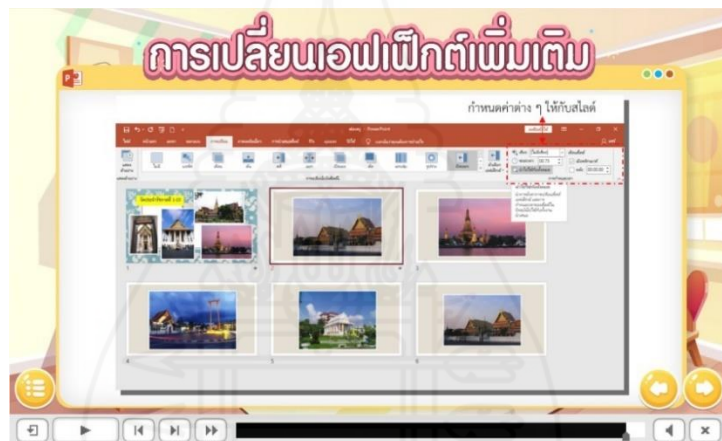
ภาพที่ 5.85 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



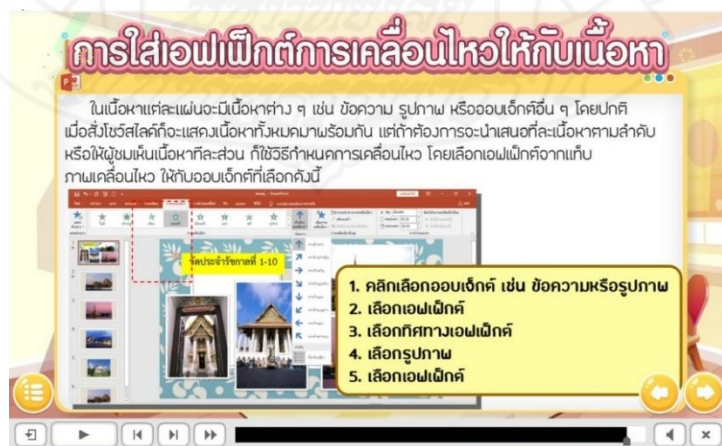
ภาพที่ 5.86 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.87 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



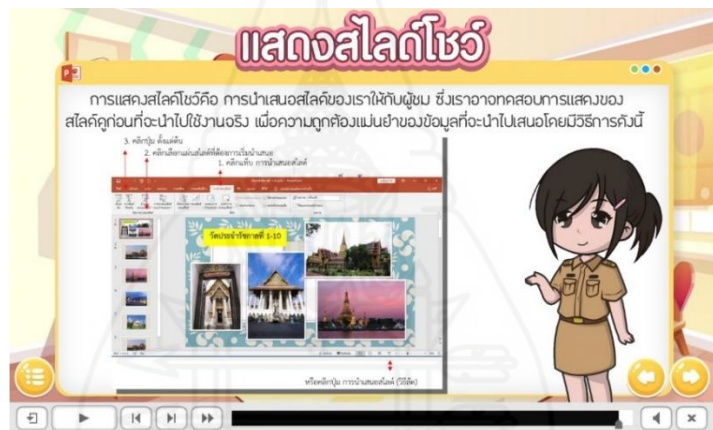
ภาพที่ 5.88 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



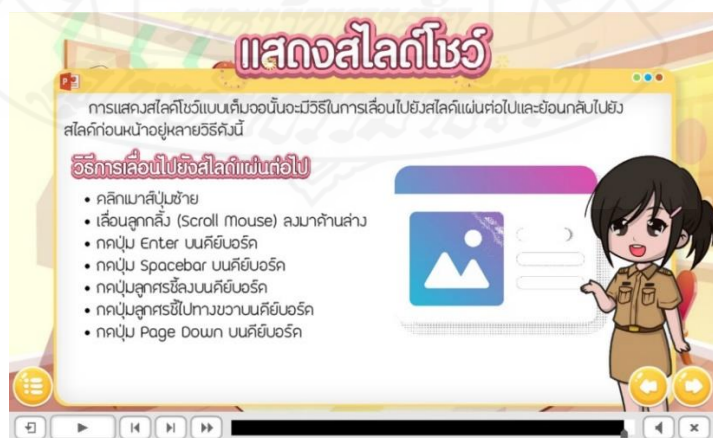
ภาพที่ 5.89 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



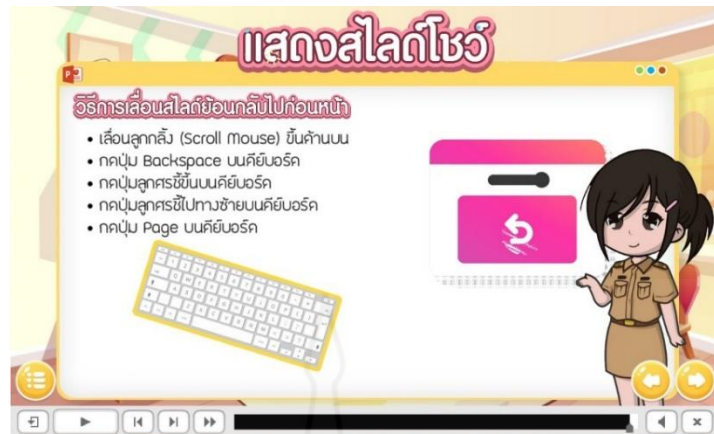
ภาพที่ 5.90 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.91 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



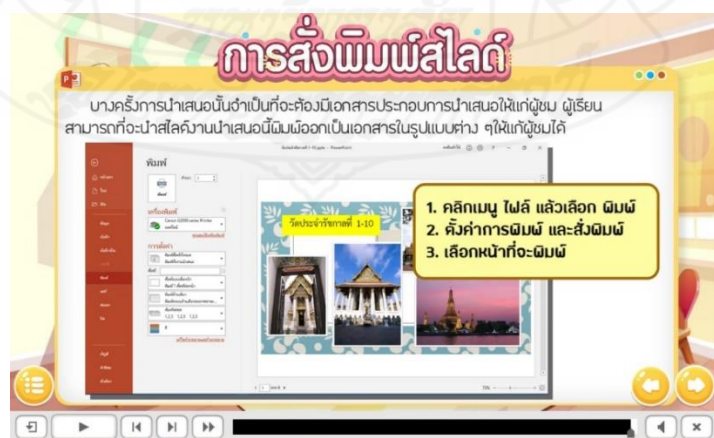
ภาพที่ 5.92 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



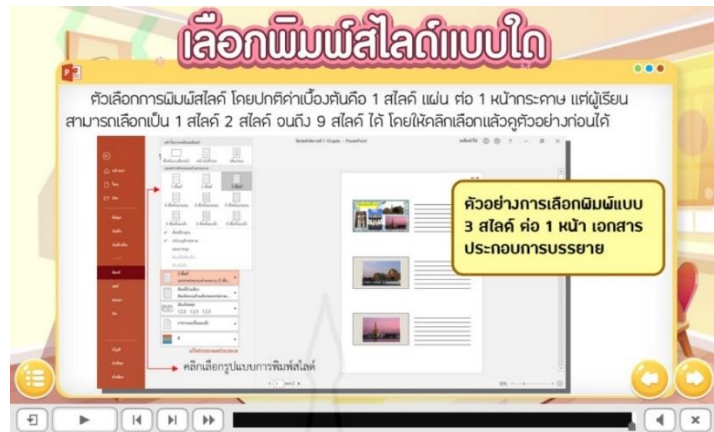
ภาพที่ 5.93 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



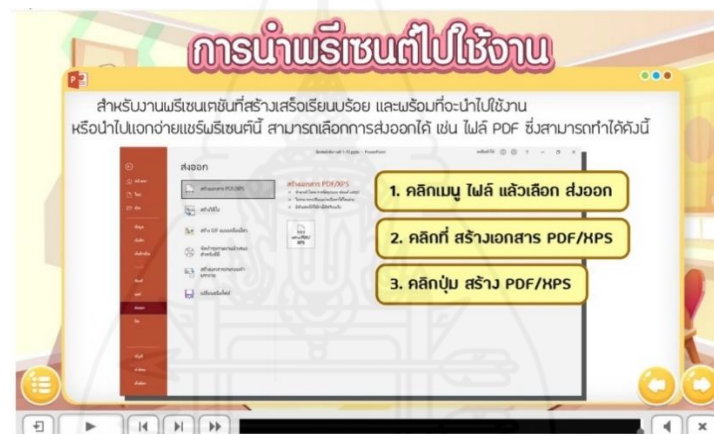
ภาพที่ 5.94 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



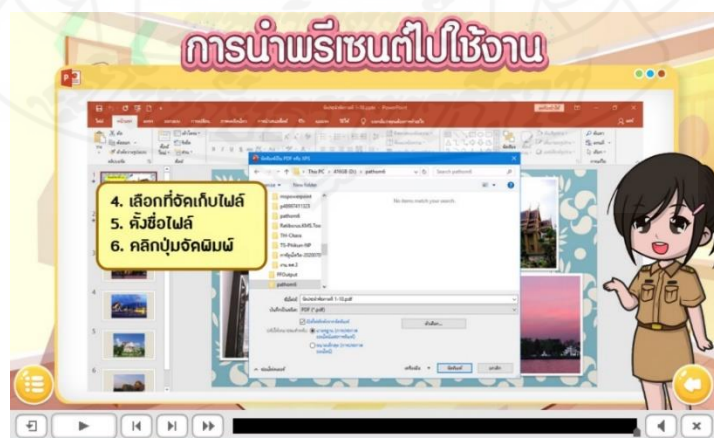
ภาพที่ 5.95 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



ภาพที่ 5.96 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



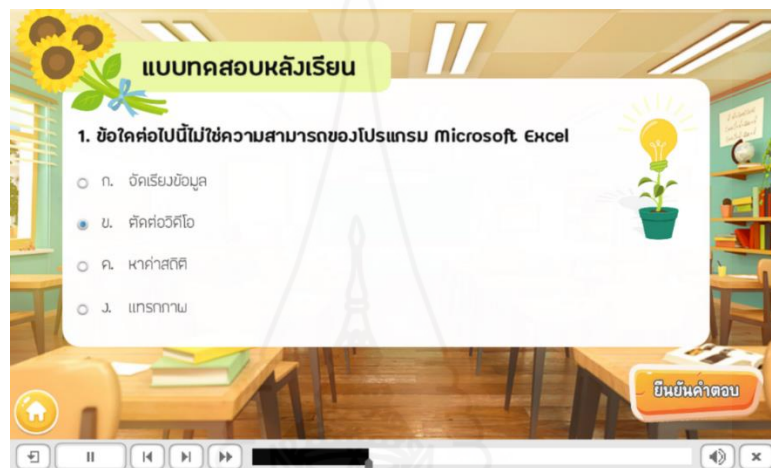
ภาพที่ 5.97 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)



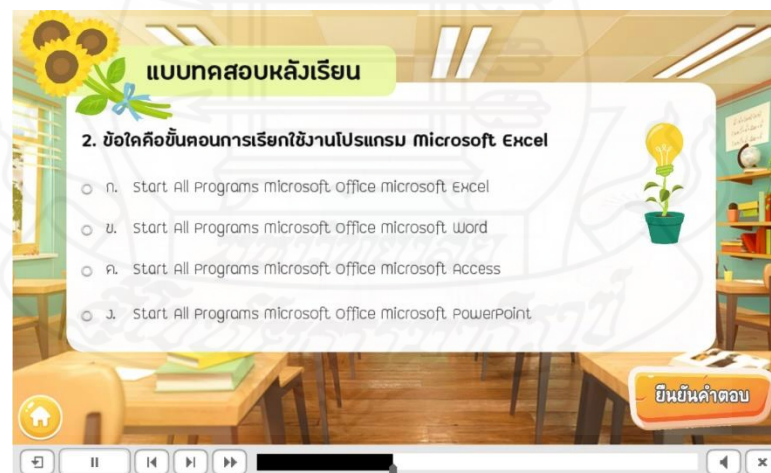
ภาพที่ 5.98 เนื้อหาหัวเรื่องที่ 2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ (ต่อ)

6. แบบทดสอบหลังเรียน

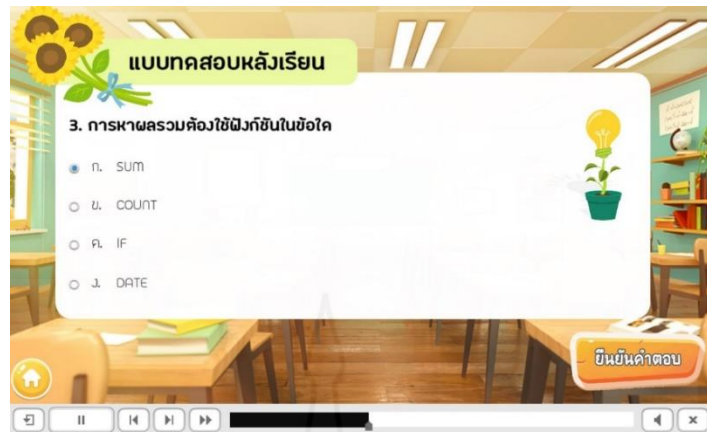
เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที พร้อมทั้งมีเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง



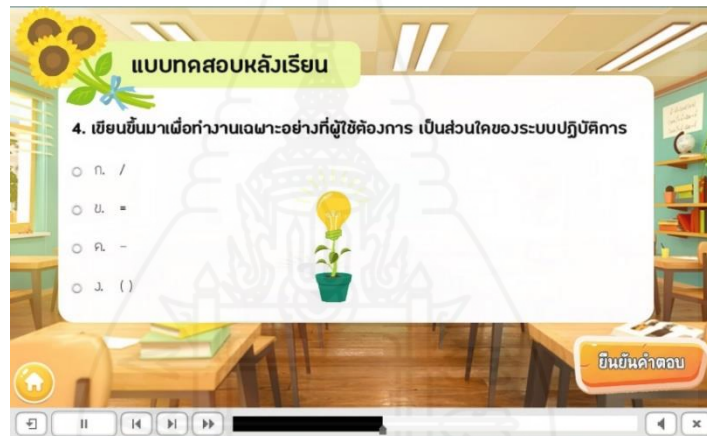
ภาพที่ 5.99 แบบทดสอบหลังเรียน



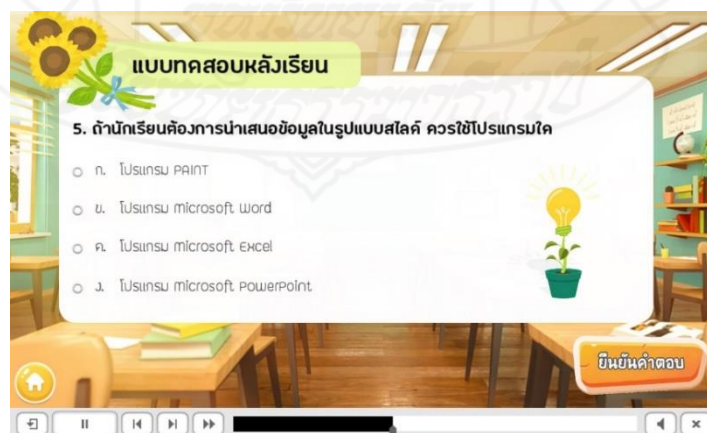
ภาพที่ 5.100 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



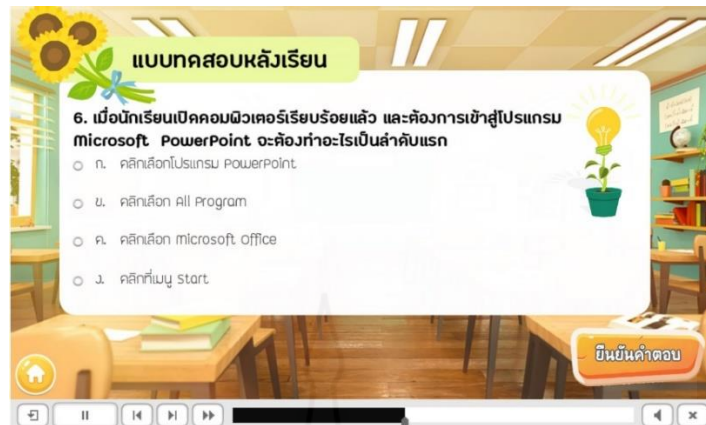
ภาพที่ 5.101 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



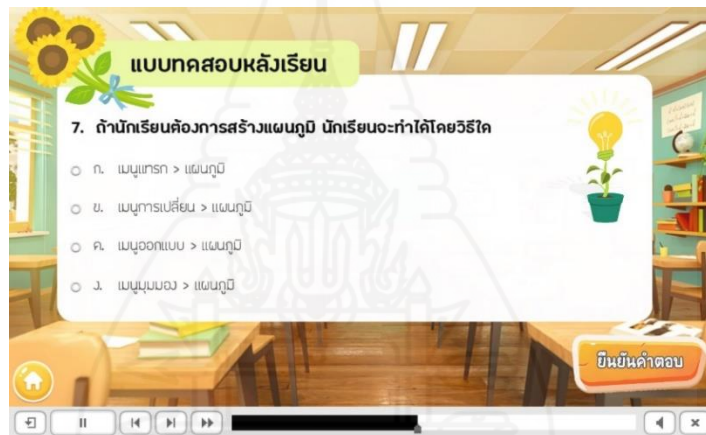
ภาพที่ 5.102 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



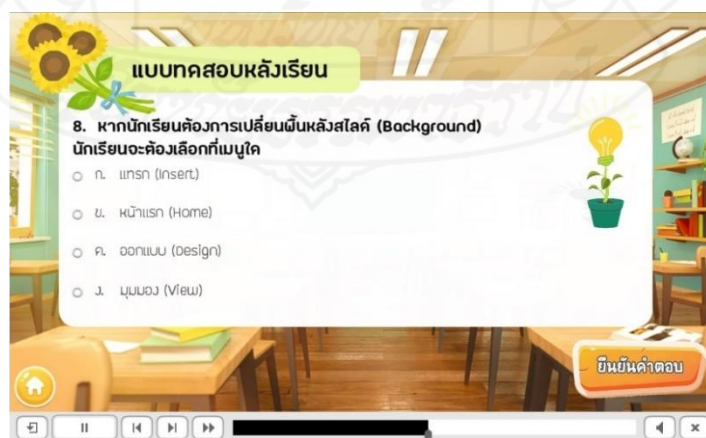
ภาพที่ 5.103 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.104 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



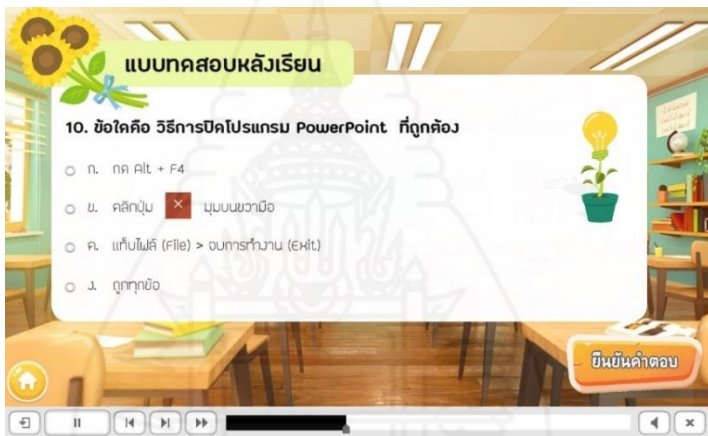
ภาพที่ 5.105 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



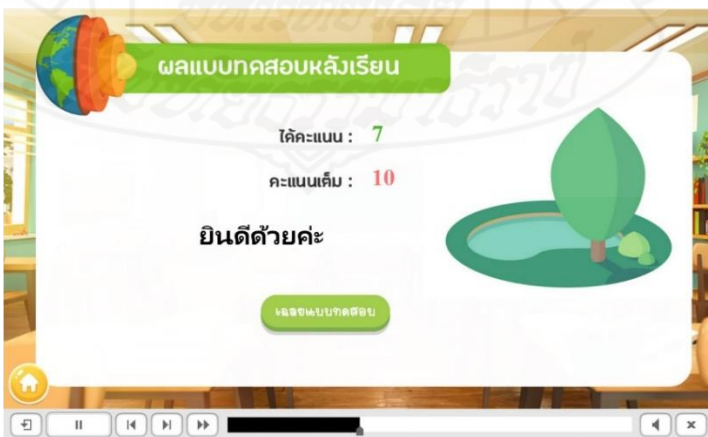
ภาพที่ 5.106 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



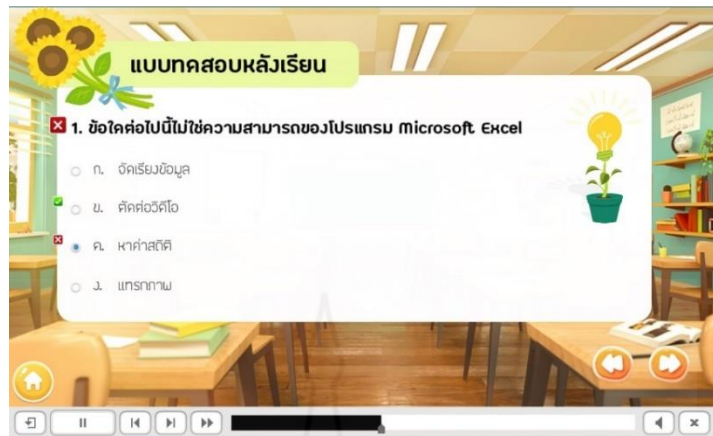
ภาพที่ 5.107 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



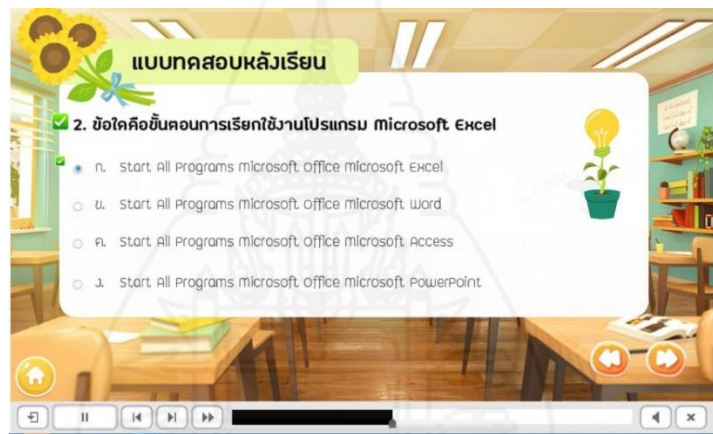
ภาพที่ 5.108 แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



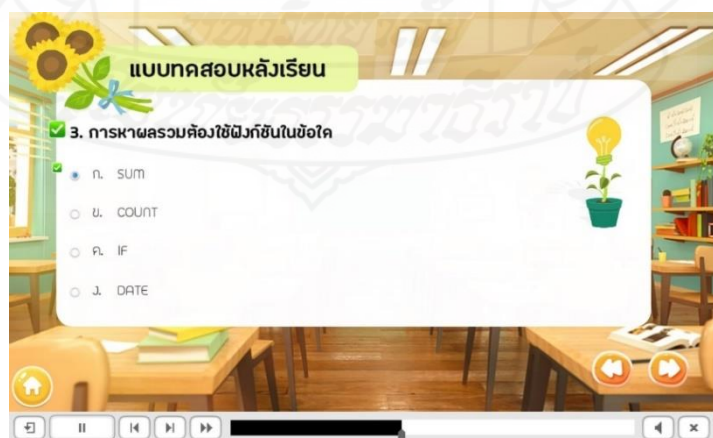
ภาพที่ 5.109 ผลแบบทดสอบหลังเรียน



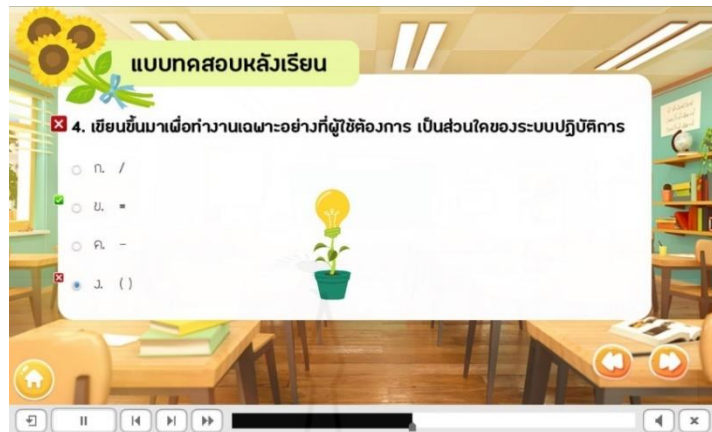
ภาพที่ 5.110 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



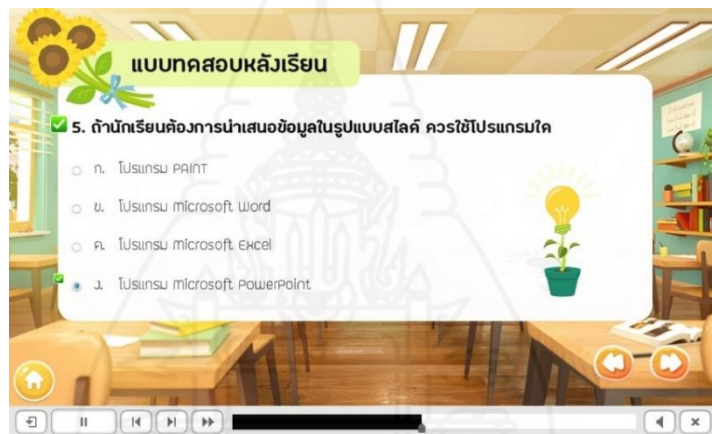
ภาพที่ 5.111 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



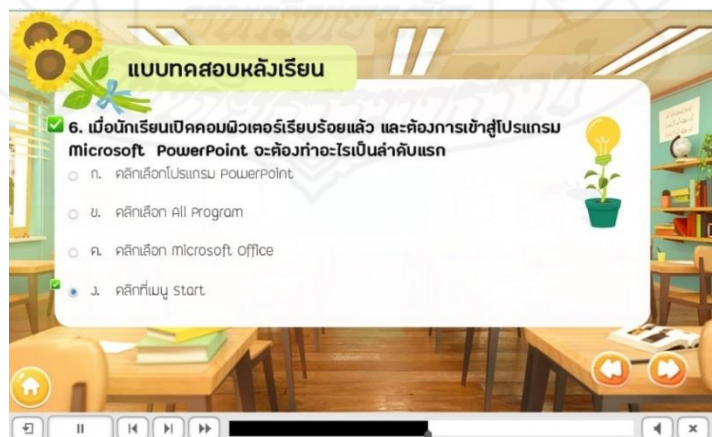
ภาพที่ 5.112 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



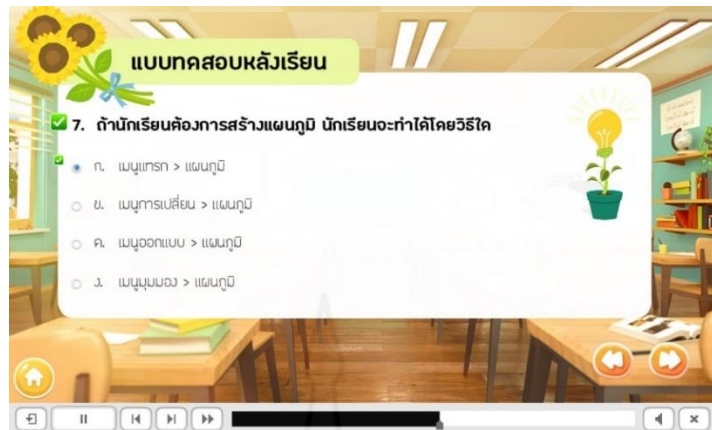
ภาพที่ 5.113 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



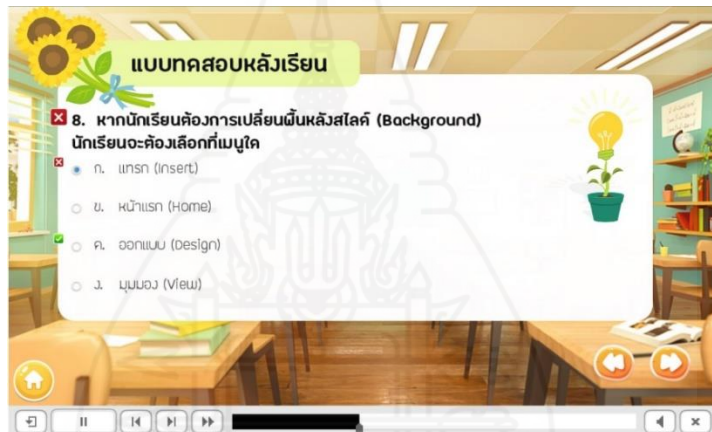
ภาพที่ 5.114 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



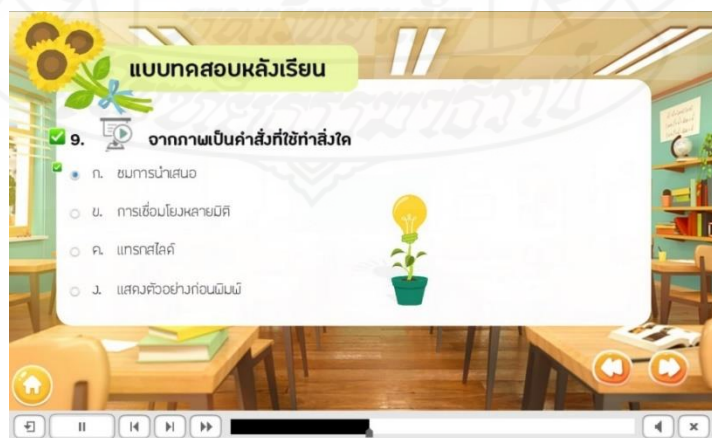
ภาพที่ 5.115 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



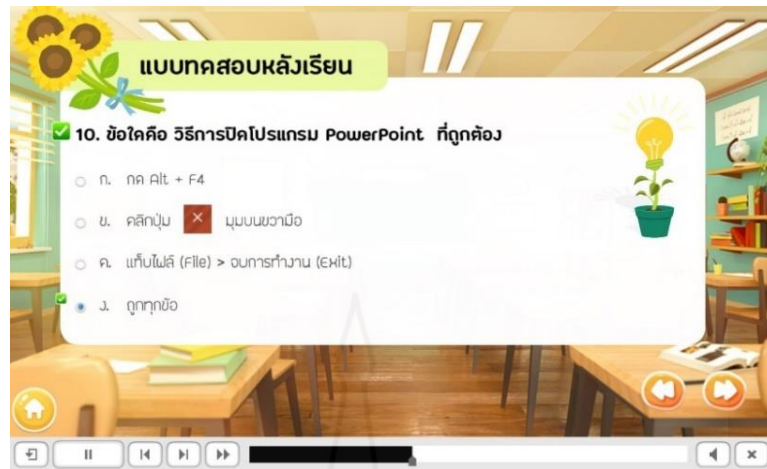
ภาพที่ 5.116 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.117 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



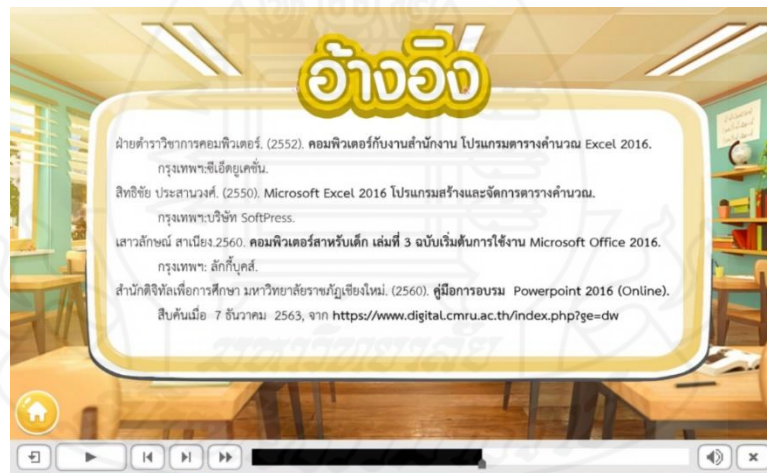
ภาพที่ 5.118 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



ภาพที่ 5.119 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)

7. อ้างอิง

อ้างอิง คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้นามอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์



ภาพที่ 5.120 อ้างอิง

8. ผู้จัดทำ

ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน



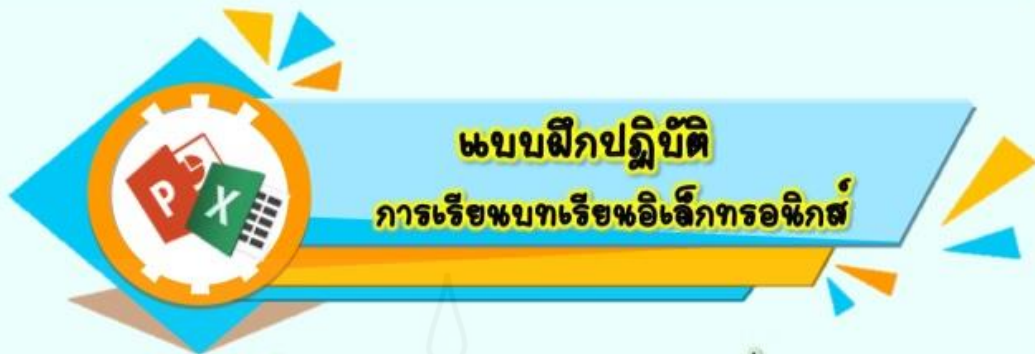
ภาพที่ 5.121 ผู้จัดทำ



ภาคที่ 4

แบบฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์





วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



จัดทำโดย นางสาวนิพร ใจกว้าง

ครู โรงเรียนวัดหนองพังกา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

แบบฝึกปฏิบัติประกอบการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูล
ด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลิตขึ้น
เพื่อใช้ประกอบการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ นักเรียน
มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและเกิดทักษะในการนำไปใช้ นักเรียน
ควรศึกษาตามขั้นตอนในคำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ เพื่อให้การ
เรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพสูงสุด



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงการใช้แบบฝึกหัด	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	2
แบบฝึกปฏิบัติ	
- แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.1	6
- แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.2	11
เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ	14
แบบทดสอบหลังเรียน	21
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน	24

มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาภิบาล

คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

แบบฝึกกิจกรรมประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
3. ตรวจสอบคำตอบกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (จำนวน 10 คะแนน)
ใช้เวลาในการทำ 10 นาที

2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง
ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันน้อยที่สุด

ก. Microsoft Word → รายงาน

ข. โปรแกรม Microsoft Excel → รายงาน

ค. Microsoft PowerPoint → สไลด์

ง. โปรแกรม Microsoft Excel → ข้อมูลตาราง

2. โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทใด

ก. โปรแกรมกราฟิกส์

ข. โปรแกรมนำเสนอข้อมูล

ค. โปรแกรมการประมวลคำ

ง. โปรแกรมตารางคำนวณ

3. โปรแกรม Microsoft Excel มีความเหมาะสมกับงานลักษณะใดมากที่สุด

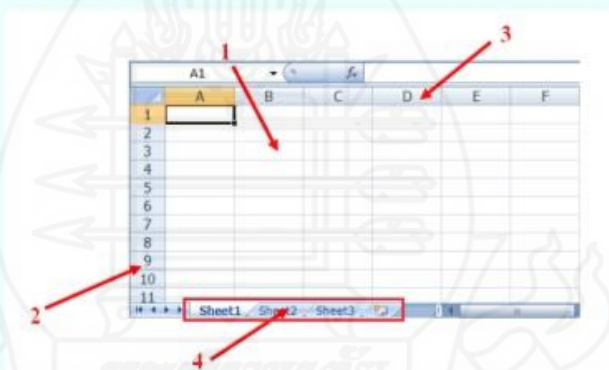
ก. แผ่นพับ

ข. รายงาน

ค. แผนภูมิ

ง. บัตรอวยพร

4. จากภาพ หมายเลขใดคือ คอลัมน์ (Column)







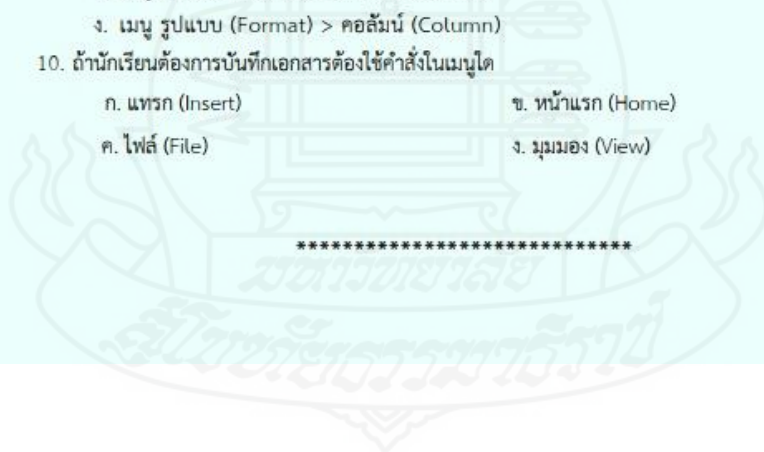
ก. หมายเลข 1

ข. หมายเลข 2

ค. หมายเลข 3

ง. หมายเลข 4

5. จากภาพ  หมายถึง ข้อใด
- ก. ผลรวมอัตโนมัติ
ข. แทรกแผ่นงาน
ค. สูตรคำนวณ
ง. การจัดเรียงข้อมูล
6. ถ้าจะนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิกในครอบครัว ควรใช้โปรแกรมใด
- ก. โปรแกรม PAINT
ข. โปรแกรม Microsoft Word
ค. โปรแกรม Microsoft Excel
ง. โปรแกรม Microsoft PowerPoint
7. ข้อใดคือสัญลักษณ์โปรแกรม Microsoft PowerPoint
- ก. 
ข. 
ค. 
ง. 
8. การบันทึกงานนำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint ต้องบันทึก ไฟล์เป็นนามสกุลใด
- ก. .pptx
ข. .xls
ค. .doc
ง. .pdf
9. ถ้านักเรียนต้องการแทรกรูปภาพ นักเรียนจะต้องทำอย่างไร
- ก. เมนู แก้ไข (Edit) > ตัด (Cut)
ข. เมนู แทรก (Insert) > รูปภาพ
ค. เมนู เครื่องมือ (Tool) > คอลัมน์ (Column)
ง. เมนู รูปแบบ (Format) > คอลัมน์ (Column)
10. ถ้านักเรียนต้องการบันทึกเอกสารต้องใช้คำสั่งในเมนูใด
- ก. แทรก (Insert)
ข. หน้าแรก (Home)
ค. ไฟล์ (File)
ง. มุมมอง (View)



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ลงใน

กระดาษคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

คะแนนที่ได้

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

มหาวิทยาลัย

ศรีราชภัฏนครราชสีมา

แบบฝึกปฏิบัติ
หน่วยที่ 4
เรื่อง
การทำเสนอข้อมูล
โดยใช้โปรแกรมประยุกต์




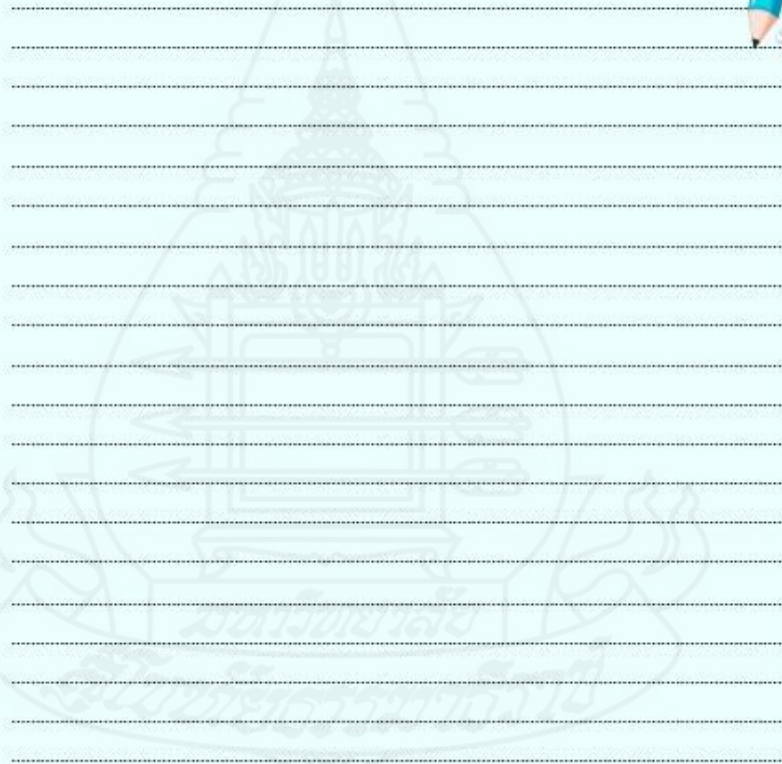


แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.1

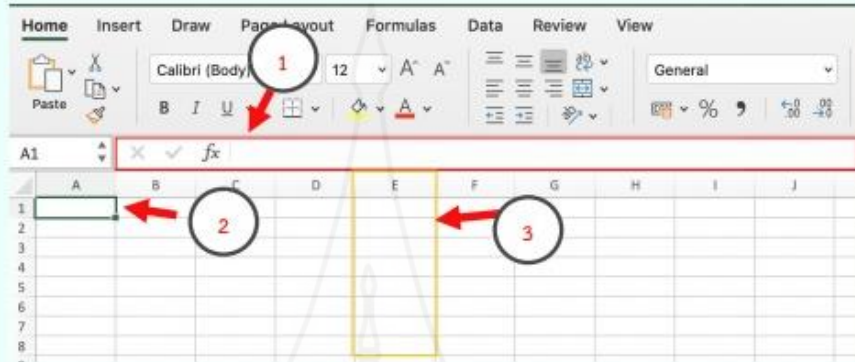
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน แล้ว
ตอบคำถามดังต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายและประโยชน์ของ Microsoft Excel 2016 (5 คะแนน)



2. จงอธิบายส่วนประกอบของ Microsoft Excel จากรูปที่กำหนดให้ (5 คะแนน)



1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

.....

.....



3.

	A	B	C	D	E	F
1	ใบสั่งซื้อสินค้า					
2	ร้านหย่องฮวดเจ๊กกิม					
3						
4	ลำดับที่	ชื่อสินค้า	ราคา/ต่อหน่วย	จำนวน	ราคา(บาท)	
5	1	สปูนกแก้ว	10	12		
6	2	ยาสีฟันคอลเกต	15	12		
7	3	ยาสีฟันโกลิซิด	16	12		
8	4	โค้ก 1.5 ลิตร	25	24		
9	5	แฟนลำน้ำเขียว 1.5 ลิตร	28	24		
10	6	แฟนลำน้ำแดง 1.5 ลิตร	28	24		
11	7	ปลากะปอง ธรรมชาติแม่ศรี	17	60		
12	8	มาม่า รสทุยส้ม	4.5	60		
13	9	มาม่า รสส้มอำง	4.5	60		
14	10	น้ำพริกแม่ประยอม	20	12		
15	รวมจำนวนเงิน					
16						

2.1 จากรูปจงบอกสูตรคำนวณผลรวมของสินค้าแต่ละชิ้น(จำนวนx ราคา/ชิ้น) (5 คะแนน)

.....

.....

2.2 จงบอกสูตรการคำนวณยอดเงินทั้งหมด(รวมจำนวนเงิน)

.....

.....



4.จงบอกวิธีการบันทึกสูตรงาน ของ Microsoft Excel 2016 (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.2**เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ**

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ แล้ว
ตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายโปรแกรมนำเสนอ หรือ โปรแกรม Microsoft PowerPoint มาพอสังเขป
(5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายการเริ่มใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

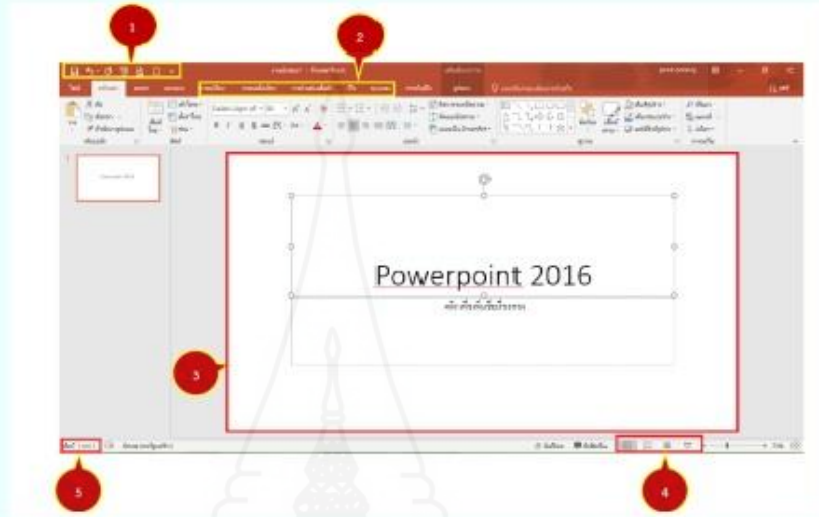
.....

.....

.....



3. จงอธิบายส่วนประกอบการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2016 จากรูปที่กำหนดให้ (10 คะแนน)



หมายเลข 1.....

หมายเลข 2.....

หมายเลข 3.....

หมายเลข 4.....

หมายเลข 5.....





แบบแผนฝึกปฏิบัติ

ตอนที่ 4

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้

โปรแกรมประยุกต์



เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 4.1

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน แล้ว
ตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายความหมายและประโยชน์ของ Microsoft Excel 2016

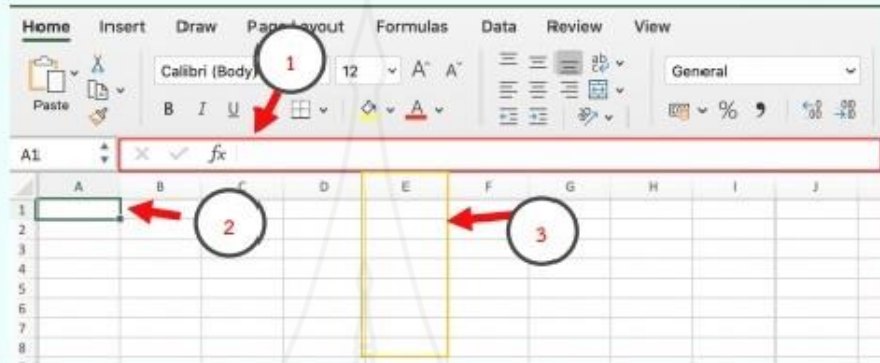
..... Microsoft Excel ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (อังกฤษ: Microsoft Excel) เป็น
โปรแกรมประเภทตาราง การพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งใน
ชุดไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ สำหรับจัดกรร และคำนวณข้อมูลในรูปแบบตาราง อีกทั้ง
สามารถจัดทำกราฟ แผนภูมิเพื่อแสดงผลข้อมูลได้

ประโยชน์ของ Microsoft Excel 2016

1. สร้างเอกสารที่ต้องมีการคำนวณ เชื่อมโยงสูตร (สามารถเชื่อมโยงในไฟล์เดียวกัน
ข้ามไฟล์ หรือ ข้ามเครื่องก็ได้)
2. งานจัดเก็บข้อมูลเบื้องต้นที่จำนวนข้อมูลไม่เกิน 1 ล้านแถว (ในทางปฏิบัติ แนะนำ
ว่าไม่เกิน หลักแสน จะทำงานได้คล่องตัว)
3. สร้างรายงานสรุปผลในมุมมองต่างๆ เช่น ตารางสรุปยอดขาย ตารางสรุปข้อมูล
สินค้า สรุปงบดุล สรุปแผนการผลิต สรุปข้อมูล ขาดคลามาสาย ของพนักงาน เป็นต้น
4. สร้างกราฟ นำเสนอข้อมูล ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็กรรพแ่ง กรรพเส้น
วงกลม จุด ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ มีรูปแบบต่างๆ มากมาย



2. จงอธิบายส่วนประกอบของ Microsoft Excel จากรูปที่กำหนดให้



1. แถบสูตร (Formula bar) จะแสดงข้อมูลหรือสูตรของเซลล์ที่ทำงานอยู่ สามารถใช้พิมพ์ แก้ไข ข้อมูลหรือสูตรได้
2. คอลัมน์(Column) พื้นที่ของคอลัมน์แนวตั้งจากซ้ายไปขวา เริ่มจากคอลัมน์ A ไปจนถึง คอลัมน์ XFD รวมทั้งหมด 16,384 คอลัมน์
3. เซลล์(Cell) คือช่องตารางที่เป็นจุดตัดระหว่าง Row และ Column จะเรียกชื่อเซลล์จากชื่อคอลัมน์ตามด้วยหมายเลขแถว เช่น จุดตัดที่คอลัมน์ D ในแถวที่ 5 จะเรียกเซลล์ "D5" เป็นต้น



3.

	A	B	C	D	E	F
1	ใบสั่งซื้อสินค้า					
2	ร้านหยั่งฮวดเจ๊กกิม					
3						
4	ลำดับที่	ชื่อสินค้า	ราคา/ต่อหน่วย	จำนวน	ราคา(บาท)	
5	1	สปูนกแก้ว	10	12		
6	2	ยาพิศมคอลลเกต	15	12		
7	3	ยาพิศมโกสพิด	16	12		
8	4	โด้ก 1.5 ลิตร	25	24		
9	5	แผ่นถ้ำน้ำเขียว 1.5 ลิตร	28	24		
10	6	แผ่นถ้ำน้ำแดง 1.5 ลิตร	28	24		
11	7	ปลากระป๋อง ตราสามแม่ศรี	17	60		
12	8	มาล่า รสหมูสับ	4.5	60		
13	9	มาล่า รสต้มยำกุ้ง	4.5	60		
14	10	น้ำพริกแม่ประนอม	20	12		
15		รวมจำนวนเงิน				
16						

2.1 จากรูปจงบอกสูตรคำนวณผลรวมของสินค้าพริกแม่ประนอม (จำนวน x ราคา/ชิ้น)

$$=D14*C14$$

2.2 จงบอกสูตรการคำนวณยอดเงินทั้งหมด(รวมจำนวนเงิน)

$$=SUM(E5:E14)$$



4. จงบอกวิธีการบันทึกสมุดงาน ของ Microsoft Excel 2016

1. คลิก แท็บไฟล์ --> เลือก คำสั่งบันทึก หรือคลิกปุ่ม Ctrl + s ที่อยู่ในทึนพ์.....
2. เลือกโฟลเดอร์เก็บไฟล์ --> ตั้งชื่อสมุดงานลงในช่อง ชื่อแฟ้ม.....
3. ไปที่ช่อง บันทึกเป็นชนิด เพื่อเลือกประเภทของไฟล์โดยมีรายละเอียด ดังนี้.....
Excel Workbook (*.xlsx) : บันทึก เพื่อนำ ไปเปิดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel
เวอร์ชัน 2007-2010.....
.Excel 97-2003 Workbook (*.xls) : บันทึก เพื่อนำ ไปเปิดด้วยโปรแกรม
Microsoft Excel เวอร์ชัน 97-2003.....
4. คลิก ปุ่มบันทึก.....



เฉลยแบบปฏิบัติที่ 4.2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ แล้ว
ตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายโปรแกรมนำเสนอ หรือ โปรแกรม Microsoft PowerPoint มาพอสังเขป

เป็นโปรแกรมที่ใช้ประกอบในการบรรยาย เพื่อให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
ซึ่งจะประกอบด้วยข้อความอย่างย่อหรือข้อความที่สรุปแล้ว และจะมีภาพประกอบ เพื่อให้
มองเห็นภาพที่จะประกอบการบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้วยังสามารถที่จะใส่วิดีโอ
และเสียงได้อีกด้วย รวมถึงยังสามารถที่จะกำหนดการเคลื่อนไหวของข้อความ ภาพ เพื่อให้
การนำเสนอน่าสนใจยิ่งขึ้น

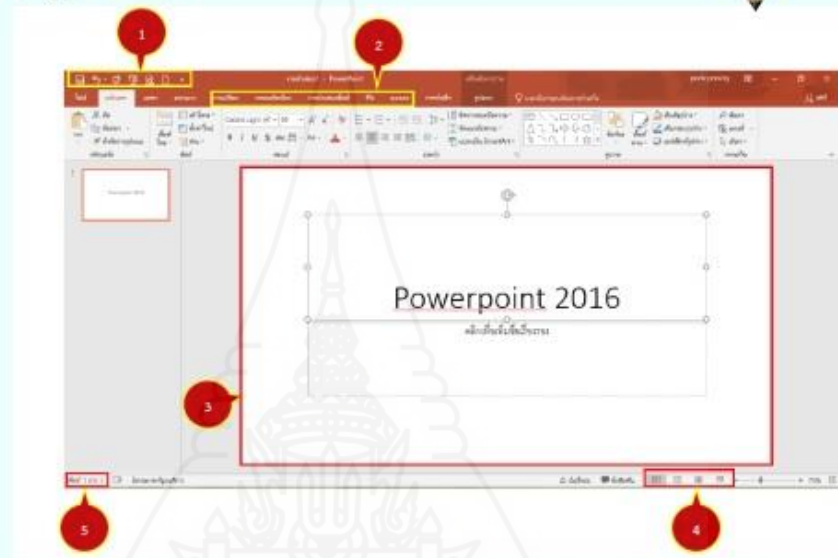
2. จงอธิบายการเริ่มใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint

1. คลิกปุ่ม Start บนแถบ Task bar
2. เลือก All Programs -> Microsoft Office
3. เลือก Microsoft PowerPoint 2016 จะเปิดให้ใช้งานได้ทันที





3. จงอธิบายส่วนประกอบการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2016 จากรูปที่กำหนดให้



หมายเลข 1 แถบเครื่องมือด่วน (Quick Access Toolbar) เป็นแถบเก็บปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ที่ต้องใช้งานประจำโดยพื้นฐาน

หมายเลข 2 แถบริบบอน (Ribbon) โดยแต่ละแท็บจะรวบรวมคำสั่งเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

หมายเลข 3 แถบริบบอน (Ribbon) โดยแต่ละแท็บจะรวบรวมคำสั่งเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

หมายเลข 4 แถบมุมมองสไลด์ (View Shortcuts) กำหนดมุมมองสไลด์

หมายเลข 5 แถบสถานะ (Status Bar) แถบแสดงสถานการณ์ปัจจุบันของสไลด์ จำนวนของสไลด์

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (จำนวน 10 คะแนน)
ใช้เวลาในการทำ 10 นาที

2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง
ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ก. จัดเรียงข้อมูล | ข. ตัดต่อวิดีโอ |
| ค. หาค่าสถิติ | ง. แทรกภาพ |

2. ข้อใดคือขั้นตอนการเรียกใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel

- | |
|---|
| ก. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Excel |
| ข. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Word |
| ค. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Access |
| ง. Start All Programs Microsoft Office Microsoft PowerPoint |

3. การหาผลรวมต้องใช้ฟังก์ชันในข้อใด

- | |
|----------|
| ก. SUM |
| ข. COUNT |
| ค. IF |
| ง. DATE |

4. ในการเขียนฟังก์ชันในการคำนวณนักเรียนจะต้องเริ่มเขียนด้วยเครื่องหมายใด

- | |
|--------|
| ก. / |
| ข. = |
| ค. - |
| ง. () |

5. ถ้านักเรียนต้องการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสไลด์ ควรใช้โปรแกรมใด

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| ก. โปรแกรม PAINT | ข. โปรแกรม Microsoft Word |
| ค. โปรแกรม Microsoft Excel | ง. โปรแกรม Microsoft PowerPoint |

6. เมื่อนักเรียนเปิดคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว และต้องการเข้าสู่โปรแกรม Microsoft PowerPoint จะต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก

- ก. คลิกเลือกโปรแกรม PowerPoint
- ข. คลิกเลือก All Program
- ค. คลิกเลือก Microsoft Office
- ง. คลิกที่เมนู Start

7. ถ้านักเรียนต้องการสร้างแผนภูมิ นักเรียนจะทำได้โดยวิธีใด

- ก. เมนูแทรก > แผนภูมิ
- ข. เมนูการเปลี่ยน > แผนภูมิ
- ค. เมื่อกดปุ่ม > แผนภูมิ
- ง. เมื่อกดปุ่ม > แผนภูมิ


8. หากนักเรียนต้องการเปลี่ยนพื้นหลังสไลด์ (Background) นักเรียนจะต้องเลือกที่เมนูใด

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ก. แทรก (Insert) | ข. หน้าแรก (Home) |
| ค. ออกแบบ (Design) | ง. มุมมอง (View) |

9.  จากภาพเป็นคำสั่งที่ใช้ทำสิ่งใด

- | | |
|----------------|--------------------------|
| ก. ชมการนำเสนอ | ข. การเชื่อมโยงหลายมิติ |
| ค. แทรกสไลด์ | ง. แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ |

10. ข้อใดคือ วิธีการปิดโปรแกรม PowerPoint ที่ถูกต้อง

- | | |
|--|---|
| ก. กด Alt + F4 | ข. คลิกปุ่ม  มุมบนขวามือ |
| ค. แท็บไฟล์ (File) > จบการทำงาน (Exit) | ง. ถูกทุกข้อ |

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ลงใน
กระดาษคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

คะแนนที่ได้

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

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน

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





บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ผู้วิจัยจึงขอสรุปการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท จำนวนทั้งหมด 321 คนที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

2) เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดที่ กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

1.4.2 เครื่องมือการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ที่พัฒนาขึ้น โดยยึดหลักการของ ADDIE MODEL โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 Analyze คือ การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนที่ 2 Design คือ การออกแบบ ขั้นตอนที่ 3 Develop คือ การพัฒนา ขั้นตอนที่ 4 Implement คือ การนำไปใช้ และขั้นตอนที่ 5 Evaluate คือ การทดสอบประสิทธิภาพ

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ แบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) จำนวน 19 ข้อ โดยเนื้อหาครอบคลุมความพึงพอใจ 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ข้อ (2) ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ข้อ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ข้อ

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

- 1) สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของ โรงเรียนอนุบาล-ชัยนาท จังหวัดชัยนาท ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 43 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานมัลติมีเดียทุกเครื่อง
- 2) วัน และเวลาที่ทำการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คือ วันที่ 24 มีนาคม 2564 เวลา 13.00 - 15.00 น. จำนวน 2 ชั่วโมง
- 3) ขั้นตอนของการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ซึ่งแจ้งทำความเข้าใจกับนักเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาประมวลสาระ ดำเนินกิจกรรมตามแบบฝึกปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลใน 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านสื่อสังคม โดยการหาค่า E_1/E_2
- 2) ด้านความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านสื่อสังคม โดยการทดสอบค่า t -test
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านสื่อสังคม โดยการหาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีประสิทธิภาพ 81.46/80.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

1.5.2 ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านเนื้อหา

ภาพประกอบสอดคล้องและชัดเจน เสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพชัดเจนและด้านการออกแบบบทเรียน ในด้านสี ภาพพื้นหลัง เสียงบรรยาย และภาพประกอบมีความสวยงาม ชัดเจน ในระดับมากที่สุด

2. อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ 80/80 เนื่องจากที่ผ่านมา นักเรียนเรียนรู้จากตำราและการบรรยายการสอน ขาดการใช้สื่อที่น่าสนใจ มีความทันสมัย และเหมาะกับตัวผู้เรียนในยุคนี้ และด้วยการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนสามารถทำการศึกษาหรือทบทวนด้วยตนเองได้ จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.46/80.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้อย่างเป็นระบบ โดยยึดถือหลักการ ADDIE MODEL (Kurt, 2018) โดยในขั้นตอน Analyze (ขั้นการวิเคราะห์) ได้มีการวิเคราะห์และพิจารณาถึงสิ่งที่จะเป็นข้อบกพร่องในการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วนำมาพัฒนาบทเรียนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ในขั้นตอนการวิเคราะห์นี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และในส่วนขั้น Design (ขั้นการออกแบบ) ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อบอกสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมที่กำหนดได้หลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว พัฒนาแผนการสอน วิธีการสอนและการประเมินผล กำหนดโครงสร้างของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เขียนแผนผังการทำงานของโปรแกรม (Flow Chart) ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนสตอรี่บอร์ด ในขั้นการพัฒนา (Development) ได้แทรกภาพประกอบ และเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุตาม

วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐิตติยา อินตะนา (2558) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 82.00/82.75

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลจากการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้มากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อที่น่าสนใจ เนื่องจากมีภาพประกอบ สีสันสวยงาม มีเสียงบรรยายตรงตามเนื้อหา มีขั้นตอนการเรียนรู้ซึ่งนักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาสาระ ทำกิจกรรมตามแบบฝึกปฏิบัติ และทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งผลให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์และมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้แล้วยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรวีร์ ไม้หอม (2556) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายใน วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 9 บทเรียน หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70.00

2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($M. = 4.86, SD. = .23$) ทั้งนี้ เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบที่มีทั้งระบบภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งวรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, น. 224-225) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าการออกแบบเช่นนี้จะทำให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้ว มีการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนโดยทันที ซึ่งถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง

3. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาระบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การเตรียมสถานที่ ควรจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสม ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ การติดตั้งอุปกรณ์ชุดหูฟัง คู่มือการใช้งาน แบบฝึกปฏิบัติในการทำกิจกรรม เป็นต้น จำนวนคอมพิวเตอร์ต้องเพียงพอสำหรับนักเรียนหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ภายในห้องควรมีอุณหภูมิที่เหมาะสม และแสงสว่างเพียงพอ

3.1.2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเรียนให้พร้อม ที่สำคัญได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถรองรับการทำงานมัลติมีเดีย

3.1.3 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้ และทดลองใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ก่อนนำไปใช้กับนักเรียน หากนักเรียนเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างทำกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ครูผู้สอนสามารถตอบข้อ ซักถามของนักเรียนได้ทันที

3.1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ครูผู้สอนควรชี้แจงถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ก่อนการใช้งานจริง คอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนตลอดการทำกิจกรรม

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การจัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบออฟไลน์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาบทเรียนให้เป็นแบบออนไลน์ (e - Courseware) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ สันธิ. (2555). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย วิธีจัดการข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.
- กรวีร์ ไม้หอม. (2556). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายใน วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (รายงานการค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware). สืบค้นจาก <https://www.moe.go.th/news/detail.php?NewsID=10930&Key=news15>.
- _____. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2550). เทคโนโลยีการศึกษาวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: สันทนาการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2550). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: เอลโล่การพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย, 5(1), สืบค้นจาก <http://www.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02.pdf>.
- _____. (2563). สังคมสารสนเทศกับการศึกษาไทย. ประมวลสาระชุดวิชา สื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการศึกษา. (หน่วยที่ 1). (พิมพ์ครั้งที่ 4). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.
- ฐิตียา อินตะนา. (2558). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐฐาพรรณ ไกรกิติการ (2552). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนครบุรี อำเภอนครบุรี จังหวัดนครราชสีมา. (รายงานการค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, นครราชสีมา.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2550). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: วงกลม.

- ทักษิณา สนวนานนท์. (2550). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว
- ทีศนา แคมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 24). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนวัฒน์ ศรีไพโรจน์, ดุษฎี โยเหลา และปิยดา สมบัติจินดา. (2561). อิทธิพลของโปรแกรมการโค้ช การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อสมรรถนะของครูผู้สอน. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 11(2), 96-110.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม: อภิชาติ.
- มนตรี แย้มกสิกร. (2551). เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: ความแตกต่าง 90/90 Standard และ E1/E2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 19(1), 1-15.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ 5 ธันวาคม 2554*. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- รววิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). *สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้*. ปทุมธานี: สกายบุคส์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ตถาตา พับลิเคชั่น.
- วินัย เพชรช่วย. (ม.ป.ป.). *การพัฒนาตน Self Development*. สืบค้นจาก http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Self_Development.htm.
- วิไลวรรณ แสนพาน. (2553). *สาระการเรียนรู้และการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศยามน อินสะอาด. (2561). *การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์- การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2557). *แนวปฏิบัติการวัดผล และประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์- การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุนิศา อยู่เจริญ. (2552). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2003 วิชาเกษตรเทคโนโลยี 1 รหัส ง31201 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา. (รายงานการค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, นครราชสีมา.

สุพล ฉุนแสนดี. (2555). E-Courseware (Online). สืบค้นจาก <https://www.sites.google.com/site/supoldee/ecourseware>.

อัจฉรีย์ (คำแถม) พิมพ์มูล. (2550). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). อุบลราชธานี: อุบลกิจ-ออฟเซทการพิมพ์.

Kurt, S. (2018). ADDIE Model: Instructional Design. *Edecatonal Technology*, Retrieved from <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นางเปรมจิต ชมชื่น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ (เกษียณอายุราชการ)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2
2. นายเดชชาติ สุขนิล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดโพธิ์งาม จังหวัดชัยนาท
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท
3. นายพัลลภ สุประดิษฐ์อาภรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านลานคา จังหวัดอุทัยธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2
4. นายสันติพงษ์ ชุมเขย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ผู้อำนวยการ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านป่าเหมี้ยง จังหวัดลำปาง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 3



ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้/ ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	6	1	2	1			
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	6	1	2	1			
รวม (20)	12	2	4	2			



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ
จากแบบประเมินคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ที่กำหนดให้ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาในบทเรียน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหาในบทเรียนมีความถูกต้อง					
3. เนื้อหาในบทเรียนเรียงลำดับจากง่ายไปยาก					
4. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
5. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน					
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
7. ปริมาณเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม					
8. เนื้อหาบทเรียนมีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์					
9. มีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับ					
10. ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					

โดยภาพรวมคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพ อยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ที่กำหนดให้ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบด้านการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์					
1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน					
1.2 ลักษณะของรูปแบบ ขนาด และสีของตัวอักษร มีความชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
1.3 การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม					
2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย					
2.1 ภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และเหมาะสมกับวัย					
2.2 ภาพสวยงามและคมชัด					
2.3 ภาพเคลื่อนไหวทำให้บทเรียนน่าสนใจ					
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนมีคุณภาพ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา					
3. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์					
3.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 การให้ผลย้อนกลับมีความถูกต้องเหมาะสม					
3.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดเวลา					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
4. องค์ประกอบด้านโครงสร้างของบทเรียน					
4.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนการใช้งานง่าย และสะดวก					
4.2 การวางเนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
4.3 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ถูกต้อง และรวดเร็ว					
5. องค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอเนื้อหา					
5.1 การใช้สื่อประสมที่หลากหลายในการนำเสนอเนื้อหา					
5.2 การนำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวข้อมีอิสระต่อกัน ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล					

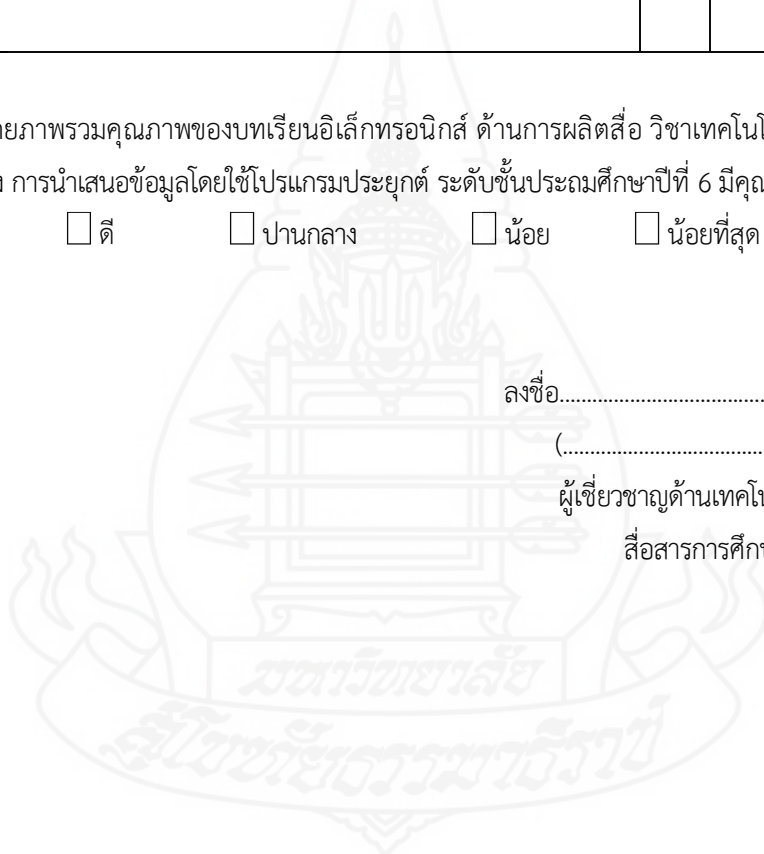
โดยภาพรวมคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ด้านการผลิตสื่อ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา



แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ (ก่อนเรียน)

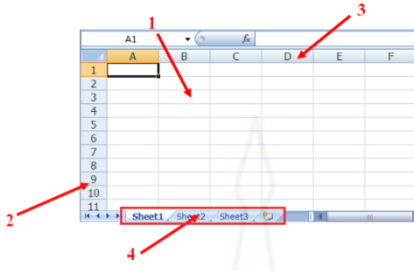






ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความและวัตถุประสงค์

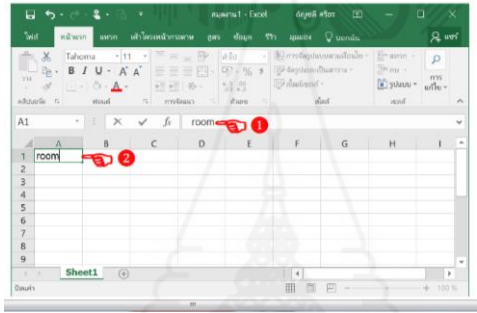
(Item-Objective Congruence Index : IOC)






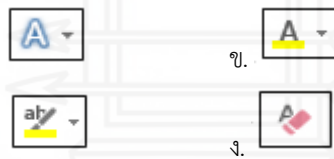





คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รหัสวิชา ว16201 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยให้นำหน้าดังนี้


- 1 คือ **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**ไม่สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษา “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันน้อยที่สุด ก. Microsoft Word → รายงาน ข. โปรแกรม Microsoft Excel → รายงาน ค. Microsoft PowerPoint → สไลด์ ง. โปรแกรม Microsoft Excel → ข้อมูลตาราง				
	2. โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทใด ก. โปรแกรมกราฟฟิกส์ ข. โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ค. โปรแกรมการประมวลคำ ง. โปรแกรมตารางคำนวณ				
	3. โปรแกรม Microsoft Excel มีความเหมาะสมกับงานลักษณะใดมากที่สุด ก. แผ่นพับ ข. รายงาน ค. แผนภูมิ ง. บัตรอวยพร				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษา “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	<p>4. จากภาพ หมายเลขใดคือ คอลัมน์ (Column)</p>  <p>ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4</p>				
	<p>5. จากภาพ  ใช้ทำงานอะไร</p> <p>ก. สร้างแฟ้มเอกสารใหม่ ข. สร้างตาราง ค. เปิดแฟ้มเอกสารเก่า ง. ถูกทุกข้อ</p>				
	<p>6. สัญลักษณ์โปรแกรม Microsoft Excel คือข้อใด</p> <p>ก.  ข.  ค.  ง. </p>				
	<p>7. จากภาพ  หมายถึง ข้อใด</p> <p>ก. การแทรกรูปภาพ ข. แทรกแผ่นงาน ค. สูตรคำนวณ ง. การจัดเรียงข้อมูล</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษา “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	<p>8. จากภาพ Σ หมายถึง ข้อใด</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ผลรวมอัตโนมัติ ข. แทรกแผ่นงาน ค. สูตรคำนวณ ง. การจัดเรียงข้อมูล 				
	<p>9. จากภาพหมายเลข 1 หมายถึงข้อใด</p>  <ul style="list-style-type: none"> ก. Title bar ข. Ribbon ค. Status bar ง. Fomula bar 				
	<p>10. ไฟล์งาน Microsoft Excel ที่บันทึกแล้วจะมีนามสกุลใด</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. .pptx ข. .docx ค. .xlsx ง. .xlpx 				
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	<p>11. ถ้านำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิกในครอบครัว ควรใช้โปรแกรมใด</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. โปรแกรม PAINT ข. โปรแกรม Microsoft Word ค. โปรแกรม Microsoft Excel ง. โปรแกรม Microsoft PowerPoint 				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	12. ข้อใดคือสัญลักษณ์โปรแกรม Microsoft PowerPoint  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	13. พื้นที่การทำงานของโปรแกรม Microsoft PowerPoint เรียกว่าอะไร <p>ก. เดสก์ท็อป ข. สไลด์</p> <p>ค. หน้าจอ ง. หน้าต่าง</p>				
	14. ถ้าต้องการให้แสดง “ตัวอักษร” ต้องใช้เครื่องแลบเครื่องมือใด  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	15.  จากภาพเป็นเครื่องมือใช้ทำอะไร <p>ก. กำหนดสีแบบอักษร</p> <p>ข. แทรกอักษรศิลป์</p> <p>ค. ทำตัวอักษรขึ้นต้นขนาดใหญ่</p> <p>ง. กำหนดรูปแบบตัวอักษร</p>				
	16. การบันทึกงานนำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point ต้องบันทึก ไฟล์เป็นนามสกุลใด <p>ก. .pptx ข. .xls</p> <p>ค. .doc ง. .pdf</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	17. ถ้านักเรียนต้องการแทรกรูปภาพ นักเรียนจะต้องทำอะไร ก. เมนู แก้ไข (Edit) > ตัด (Cut) ข. เมนู แทรก (Insert) > รูปภาพ ค. เมนู เครื่องมือ (Tool) > คอลัมน์ (Column) ง. เมนู รูปแบบ (Format) > คอลัมน์ (Column)				
	18. ถ้านักเรียนต้องการบันทึกเอกสารต้องใช้คำสั่งในเมนูใด ก. แทรก (Insert) ข. หน้าแรก (Home) ค. ไฟล์ (File) ง. มุมมอง (View)				
	19.  จากภาพ เครื่องมือชนิดนี้มีชื่อเรียกว่าอะไร ก. แผนภูมิ (Chart) ข. แผนผังองค์กร (SmartArt) ค. การเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ง. แม่แบบตัวอย่าง (Sample templates)				
	20. เหตุผลในการเลือกใช้ Microsoft Power Point ในการนำเสนอข้อมูล คือข้อใด ก. ใช้งานง่าย ข. สนับสนุนมัลติมีเดียได้ดี ค. บันทึกไฟล์ไปใช้งานในรูปแบบอื่น ๆ ง. ถูกทุกข้อ				

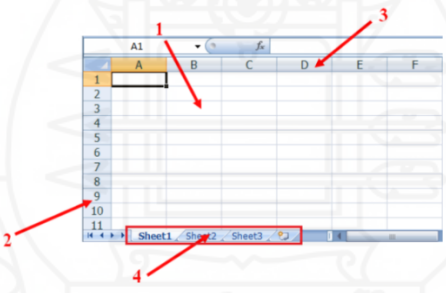
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

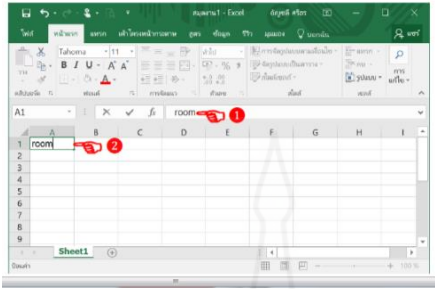
แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ (หลังเรียน)
ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์
(Item-Objective Congruence Index : IOC)

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รหัสวิชา ว16201 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยให้นำหน้าดังนี้



- 1 คือ **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**ไม่สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้น**สอดคล้อง**กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	1. ถ้าจำนำเสนอข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตัวเลข มีการคิดคำนวณ และมีการเปรียบเทียบข้อมูลเป็นแผนภูมิ โปรแกรมที่เหมาะสมคือโปรแกรมใด ก. โปรแกรม PAINT ข. โปรแกรม Microsoft Word ค. โปรแกรม Microsoft Excel ง. โปรแกรม Microsoft Power Point				
	2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel ก. จัดเรียงข้อมูล ข. ตัดต่อวิดีโอ ค. หาค่าสถิติ ง. แทรกภาพ				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	3. ข้อใดคือขั้นตอนการเรียกใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel ก. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Excel ข. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Word ค. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Access ง. Start All Programs Microsoft Office Microsoft Power Point				
	4. คำสั่ง File / New ใช้ประโยชน์อย่างไร ก. เปิดแฟ้มข้อมูลใหม่ ข. เปิดแฟ้มข้อมูลเก่า ค. ปิดแฟ้มข้อมูล ง. บันทึกแฟ้มข้อมูล				
	5. จากภาพ หมายเลขใดคือ แถว (Row) 				
	ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4				
	6. ส่วนประกอบใด คือ กระดาษแต่ละหน้าที่อยู่ในเวิร์คบุ๊ก (Workbook) ก. Ribbon ข. Workbook ค. Worksheet ง. Backstage View				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมตารางงาน” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมตารางงานได้อย่างถูกต้อง	7. จากภาพหมายเลข 2 หมายถึง ข้อใด  <p>ก. สำหรับพิมพ์ข้อมูล</p> <p>ข. แสดงสถานการณ์ทำงานปัจจุบัน</p> <p>ค. แสดงตำแหน่งหรือชื่อกลุ่มเซลล์</p> <p>ง. พิมพ์สูตรหรือพิมพ์ตัวหนังสือ</p>				
	8. หากนักเรียนต้องการแทรกคอลัมน์จะต้องใช้คำสั่งใด <p>ก. เมนู แก้ไข (Edit) > ตัด (Cut)</p> <p>ข. เมนู รูปแบบ (Format) > คอลัมน์ (Column)</p> <p>ค. เมนู เครื่องมือ (Tool) > คอลัมน์ (Column)</p> <p>ง. เมนู แทรก (Insert) > คอลัมน์ (Column)</p>				
	9. การหาผลรวมต้องใช้ฟังก์ชันในข้อใด <p>ก. SUM</p> <p>ข. COUNT</p> <p>ค. IF</p> <p>ง. DATE</p>				
	10. ในการเขียนฟังก์ชันในการคำนวณนักเรียนจะต้องเริ่มเขียนด้วยเครื่องหมายใด <p>ก. /</p> <p>ข. =</p> <p>ค. -</p> <p>ง. ()</p>				
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้ว นักเรียนสามารถ	11. ถ้านักเรียนต้องการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสไลด์ควรใช้โปรแกรมใด <p>ก. โปรแกรม PAINT</p> <p>ข. โปรแกรม Microsoft Word</p> <p>ค. โปรแกรม Microsoft Excel</p> <p>ง. โปรแกรม Microsoft PowerPoint</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
อธิบาย ความหมาย และกระบวนการ ทำงานเบื้องต้นของ โปรแกรมการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง	12. ข้อใดกล่าวถึงไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ได้ถูกต้อง ก. เป็นโปรแกรมประมวลผลคำ ข. เป็นโปรแกรมตารางงาน ค. เป็นโปรแกรมนำเสนอข้อมูล ง. เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล				
	13. เมื่อนักเรียนเปิดคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว และ ต้องการเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Power Point จะต้อง ทำอะไรเป็นลำดับแรก ก. คลิกเลือกโปรแกรม Power Point ข. คลิกเลือก All Program ค. คลิกเลือก Microsoft Office ง. คลิกที่เมนู Start				
	14. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ส่วนประกอบของหน้าต่าง Microsoft Power Point ก. แท็บภาพนิ่ง (Slide Tab) ข. แถบเครื่องมือด่วน (Quick Access Toolbar) ค. แถบริบบอน (Ribbon) ง. แถบตาราง (Table)				
	15. ถ้านักเรียนต้องการสร้างแผนภูมิ นักเรียนจะทำได้ โดยวิธีใด ก. เมนูแทรก > แผนภูมิ ข. เมนูการเปลี่ยน > แผนภูมิ ค. เมนูออกแบบ > แผนภูมิ ง. เมนูมุมมอง > แผนภูมิ				
	16. ถ้านักเรียนต้องการนำรูปภาพเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Power Point ควรเลือกเมนูใด ก. แทรก (Insert) ข. หน้าแรก (Home) ค. ออกแบบ (Design) ง. มุมมอง (View)				
	17. หากนักเรียนต้องการเปลี่ยนพื้นหลังสไลด์ (Background) นักเรียนจะต้องเลือกที่เมนูใด ก. แทรก (Insert) ข. หน้าแรก (Home) ค. ออกแบบ (Design) ง. มุมมอง (View)				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ” แล้วนักเรียนสามารถอธิบาย ความหมาย และกระบวนการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรมการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	18. มุมมองใดของไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์เหมาะสำหรับใช้งานในการตรวจสอบงานนำเสนอก่อนนำไปเสนอจริงมากที่สุด ก. มุมมองปกติ ข. มุมมองตัวเรียงลำดับภาพนิ่ง ค. มุมมองการนำเสนอภาพนิ่ง ง. มุมมองการอ่าน				
	19.  จากภาพเป็นคำสั่งที่ใช้ทำอะไรได้ ก. ชมการนำเสนอ ข. การเชื่อมโยงหลายมิติ ค. แทรกสไลด์ ง. แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์				
	20. ข้อใดคือ วิธีการปิดโปรแกรม Power Point ที่ถูกต้อง ก. กด Alt + F4 ข.  มุมบนขวามือ ค. แท็บไฟล์ (File) ➤ จบการทำงาน (Exit) ง. ถูกทุกข้อ				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตารางภาคผนวกที่ 2 สรุปแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์												
วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ก่อนเรียน						หลังเรียน					
	ข้อ ที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่า IOC	สรุป	ข้อ ที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่า IOC	สรุป
1. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมตารางงาน” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมาย และ กระบวนการทำงานเบื้องต้น ของโปรแกรมตารางงานได้ อย่างถูกต้อง	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	5	1	1	1	1.00	ใช้ได้	5	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	6	1	1	1	1.00	ใช้ได้	6	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	7	1	1	1	1.00	ใช้ได้	7	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	8	1	1	1	1.00	ใช้ได้	8	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	9	1	1	1	1.00	ใช้ได้	9	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	10	1	1	1	1.00	ใช้ได้	10	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเรื่อง “การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมการนำเสนอ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมาย และกระบวนการ ทำงานเบื้องต้นของโปรแกรม การนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ถูกต้อง	11	1	1	1	1.00	ใช้ได้	11	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	12	1	1	1	1.00	ใช้ได้	12	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	13	1	1	1	1.00	ใช้ได้	13	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	14	1	1	1	1.00	ใช้ได้	14	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	15	1	1	1	1.00	ใช้ได้	15	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	16	1	1	1	1.00	ใช้ได้	16	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	17	1	1	1	1.00	ใช้ได้	17	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	18	1	1	1	1.00	ใช้ได้	18	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	19	1	1	1	1.00	ใช้ได้	19	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	20	1	1	1	1.00	ใช้ได้	20	1	1	1	1.00	ใช้ได้



ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 196)

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

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่าย
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_{H(L)}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 R_H แทน จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบถูกของกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบถูกของกลุ่มต่ำ
 $n_{H(L)}$ แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง (หรือกลุ่มต่ำ)

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

แบบทดสอบก่อนเรียน			
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.60	0.45	วิเคราะห์
2	0.63	0.40	ความรู้/ความจำ
3	0.60	0.45	นำไปใช้
4	0.54	0.55	ความรู้/ความจำ
5	0.71	0.15	ความรู้/ความจำ
6	0.71	0.15	ความรู้/ความจำ
7	0.71	0.25	ความรู้/ความจำ
8	0.66	0.65	ความรู้/ความจำ
9	0.63	0.30	ความรู้/ความจำ
10	0.69	0.40	ความรู้/ความจำ
11	0.57	0.50	นำไปใช้
12	0.66	0.55	ความรู้/ความจำ
13	0.71	0.05	ความรู้/ความจำ
14	0.66	0.15	ความรู้/ความจำ
15	0.66	0.35	ความรู้/ความจำ
16	0.60	0.55	ความรู้/ความจำ
17	0.63	0.40	นำไปใช้
18	0.66	0.55	ความรู้/ความจำ
19	0.71	0.05	ความรู้/ความจำ
20	0.66	0.25	วิเคราะห์
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.54 - 0.71 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.05 - 0.65			

แบบทดสอบหลังเรียน			
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.74	0.10	วิเคราะห์
2	0.57	0.65	วิเคราะห์
3	0.66	0.50	ความรู้/ความจำ
4	0.80	0.05	ความรู้/ความจำ
5	0.74	0.05	ความรู้/ความจำ
6	0.77	0.10	ความรู้/ความจำ
7	0.77	0.20	ความรู้/ความจำ
8	0.77	0.30	นำไปใช้
9	0.54	0.40	ความรู้/ความจำ
10	0.60	0.55	ความรู้/ความจำ
11	0.57	0.50	วิเคราะห์
12	0.74	0.30	วิเคราะห์
13	0.57	0.40	ความรู้/ความจำ
14	0.80	0.05	ความรู้/ความจำ
15	0.60	0.50	นำไปใช้
16	0.66	0.50	ความรู้/ความจำ
17	0.57	0.55	ความรู้/ความจำ
18	0.77	0.25	ความรู้/ความจำ
19	0.60	0.25	ความรู้/ความจำ
20	0.57	0.50	นำไปใช้
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.54 - 0.77 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.05 - 0.65			

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตร KR.20 (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

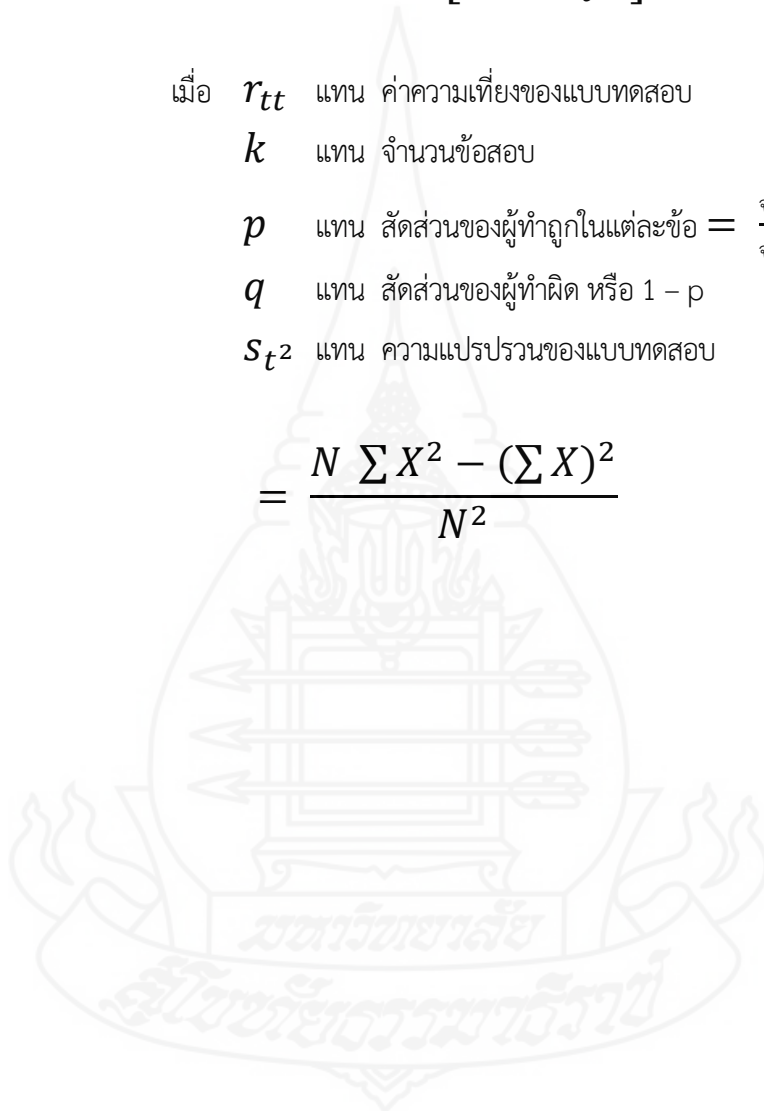
k แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ = $\frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิด หรือ $1 - p$

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$



ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

คนที่	ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	256
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
3	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	18	324
5	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	15	225
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
7	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
8	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15	225
9	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
11	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	11	121
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	17	289
13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	9	81
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324
15	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12	144
16	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	9	81
17	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	9	81
18	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	9	81
19	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	9	81
20	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289
21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	8	64
22	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	10	100
23	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	15	225
24	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	9	81
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	16	256
26	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	10	100
27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	15	225
28	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	12	144
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	15	225
30	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	64
31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	324
32	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	7	49
33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	17	289
34	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	10	100
35	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	7	49
รวม	21	22	21	19	25	25	25	23	22	24	20	23	25	23	23	21	22	23	25	23	455	6413
p	0.60	0.63	0.60	0.54	0.71	0.71	0.71	0.66	0.63	0.69	0.57	0.66	0.71	0.66	0.66	0.60	0.63	0.66	0.71	0.66	12.34	
q	0.40	0.37	0.40	0.46	0.29	0.29	0.29	0.34	0.37	0.31	0.43	0.34	0.29	0.34	0.34	0.40	0.37	0.34	0.29	0.34	6.66	
pq	0.24	0.23	0.24	0.25	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.22	0.24	0.23	0.20	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23	0.20	0.23	4.28	

$$\sum pq = 4.28$$

$$s_t^2 = \frac{35(6,413) - (455)^2}{35^2} = \frac{224,455 - 207,025}{1,225} = \frac{17,430}{1,225} = 14.23$$

$$r_{tt} = \frac{20}{19} \left[1 - \frac{4.28}{14.23} \right]$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน = 0.74

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์

คนที่	ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	324
3	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	9	81
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	324
5	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	225
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	324
8	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	10	100
9	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
11	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12	144
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
13	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	8	64
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324
15	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	9	81
16	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	9	81
17	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	81
18	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	9	81
19	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	64
20	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	256
21	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	7	49
22	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	10	100
23	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	10	100
24	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	10	100
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
26	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	11	121
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	18	324
28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12	144
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	17	289
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	100
31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
32	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	10	100
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	361
34	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	144
35	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	12	144
รวม	26	20	23	28	26	27	27	27	19	21	20	26	20	28	21	23	20	27	21	20	470	6902
p	0.74	0.57	0.66	0.80	0.74	0.77	0.77	0.77	0.54	0.60	0.57	0.74	0.57	0.80	0.60	0.66	0.57	0.77	0.60	0.57	12.86	
q	0.26	0.43	0.34	0.20	0.26	0.23	0.23	0.23	0.46	0.40	0.43	0.26	0.43	0.20	0.40	0.34	0.43	0.23	0.40	0.43	6.14	
pq	0.19	0.24	0.23	0.16	0.19	0.18	0.18	0.18	0.25	0.24	0.24	0.19	0.24	0.16	0.24	0.23	0.24	0.18	0.24	0.24	4.00	

$$\sum pq = 4.00$$

$$s_{t^2} = \frac{35(6,902) - (470)^2}{35^2} = \frac{241,570 - 220,900}{1,225} = \frac{20,670}{1,225} = 16.87$$

$$r_{tt} = \frac{20}{19} \left[1 - \frac{4.00}{16.87} \right]$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน = 0.80



ภาคผนวก จ

คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
ในกลุ่มทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนามนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

1. การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น.7-20)

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

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

2. การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น.7-20)

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

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 6 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ในการทดสอบแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 3 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (40 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
		แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.1 (20 คะแนน)	แบบฝึกปฏิบัติที่ 4.2 (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	7	19	20	39	9
2	5	16	16	32	8
3	1	12	14	26	7
$\sum x$	13	47	50	97	24
ค่าเฉลี่ย	4.33				8
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 80.83$			$E_2 = 80.00$

แทนค่า สูตร	แทนค่า สูตร
$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$
$E_1 = \frac{\left(\frac{97}{3}\right)}{40} \times 100$	$E_2 = \frac{\left(\frac{24}{3}\right)}{10} \times 100$
= 80.83	= 80.00
$E_1/E_2 = 80.83/80.00$	

ตารางภาคผนวกที่ 7 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ในการทดสอบแบบกลุ่มกับนักเรียน จำนวน 6 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (40 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)
		แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.1 (20 คะแนน)	แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.2 (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	8	18	20	38	9
2	5	16	17	33	8
3	6	16	16	32	8
4	3	14	14	28	7
5	7	16	18	34	9
6	4	14	16	30	8
$\sum x$	34	94	101	195	49
ค่าเฉลี่ย	5.67				8.17
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 81.25$			$E_2 = 81.67$	

แทนค่า สูตร	แทนค่า สูตร
$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$ $E_1 = \frac{\left(\frac{195}{6}\right)}{40} \times 100$ $= 81.25$	$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{\left(\frac{49}{6}\right)}{10} \times 100$ $= 81.67$
$E_1/E_2 = 81.25/81.67$	

ตารางภาคผนวกที่ 8 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ในการทดสอบแบบกลุ่มกับนักเรียน จำนวน 36 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (40 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)
		แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.1 (20 คะแนน)	แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.2 (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	7	18	18	36	9
2	5	14	16	30	8
3	6	16	16	32	8
4	5	14	16	30	8
5	6	16	18	34	8
6	4	16	17	33	7
7	7	16	18	34	8
8	8	18	18	36	9
9	5	16	17	33	7
10	7	16	17	33	8
11	5	14	16	30	8
12	5	14	16	30	7
13	6	16	16	32	8
14	5	14	16	30	8
15	6	16	18	34	9
16	6	14	18	32	8
17	6	16	18	34	8
18	6	16	18	34	8
19	7	17	18	35	9
20	5	14	16	30	7

ลำดับที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (40 คะแนน)			คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)
		แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.1 (20 คะแนน)	แบบฝึกปฏิบัติ ที่ 4.2 (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
21	8	18	18	36	9
22	7	16	18	34	8
23	6	17	18	35	8
24	6	16	16	32	9
25	6	16	18	34	8
26	8	18	18	36	9
27	6	16	18	34	8
28	5	14	16	30	7
29	3	12	14	26	7
30	7	16	18	34	8
31	7	16	18	34	8
32	6	16	17	33	9
33	6	16	17	33	8
34	5	14	16	30	8
35	4	12	14	26	7
36	7	16	18	34	9
$\sum x$	214	560	613	1173	290
ค่าเฉลี่ย	5.94				8.03
ค่าประสิทธิภาพ	E ₁ = 81.46			E ₂ = 80.56	

<p>แทนค่า สูตร</p> $E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$ $E_1 = \frac{\left(\frac{1173}{36}\right)}{40} \times 100$ <p>= 81.46</p>	<p>แทนค่า สูตร</p> $E_2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{\left(\frac{289}{36}\right)}{10} \times 100$ <p>= 80.56</p>
$E_1/E_2 = 81.46/80.56$	



ภาคผนวก ฉ

คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ตารางภาคผนวกที่ 9 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D2
1	7	9	2	4
2	5	8	3	9
3	6	8	2	4
4	5	8	3	9
5	6	8	2	4
6	4	7	3	9
7	7	8	1	1
8	8	9	1	1
9	5	7	2	4
10	7	8	1	1
11	5	8	3	9
12	5	7	2	4
13	6	8	2	4
14	5	8	3	9
15	6	9	3	9
16	6	8	2	4
17	6	8	2	4
18	6	8	2	4
19	7	9	2	4
20	5	7	2	4
21	8	9	1	1
22	7	8	1	1
23	6	8	2	4
24	6	9	3	9
25	6	8	2	4

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D ²
26	8	9	1	1
27	6	8	2	4
28	5	7	2	4
29	3	7	4	16
30	7	8	1	1
31	7	8	1	1
32	6	9	3	9
33	6	8	2	4
34	5	8	3	9
35	4	7	3	9
36	7	9	2	4
รวม	214	290	76	182
ค่าเฉลี่ย	5.94	8.06		
ค่า SD	1.13	0.66		

$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$ $t = \frac{76}{\sqrt{\frac{6,552 - 5,776}{35}}}$ $t = 16.14$	$\sum D = 76$ $n \sum D^2 = 6,444$ $(\sum D)^2 = 5,776$ $n - 1 = 35$
--	--

ภาคผนวก ข

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					M	SD
	5	4	3	2	1		
1. ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์							
1.1 คู่มือการใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย	24	8	4	0	0	4.56	0.69
1.2 เนื้อหาใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	30	6	0	0	0	4.81	0.40
1.3 การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน	30	6	0	0	0	4.83	0.38
1.4 เนื้อหาที่มีภาพประกอบสอดคล้อง และชัดเจน	36	0	0	0	0	5.00	0.00
1.5 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพ ชัดเจน	36	0	0	0	0	5.00	0.00
2. ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์							
2.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม สบายงาม ง่ายต่อการใช้งาน	30	6	0	0	0	4.83	0.38
2.2 รูปแบบอักษร ขนาด และสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	32	4	0	0	0	4.83	0.32
2.3 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สบายงาม	36	0	0	0	0	5.00	0.00
2.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว	36	0	0	0	0	4.94	0.23
2.5 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	36	0	0	0	0	5.00	0.00
2.6 ภาพประกอบมีความสวยงาม ชัดเจน	36	0	0	0	0	5.00	0.00
2.7 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนการใช้งานง่าย สะดวกและมี ความน่าสนใจ	17	15	4			4.36	0.68
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์							
3.1 ได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่ม มากขึ้น	28	6	2	0	0	4.72	0.57
3.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	27	9	0	0	0	4.75	0.44
3.3 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	33	3	0	0	0	4.83	0.38
3.4 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	25	7	4	0	0	4.58	0.69
3.5 นักเรียนต้องการให้มีการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ใน เรื่องอื่น และในรายวิชาอื่นๆ	26	8	2	0	0	4.67	0.59



ภาคผนวก ซ

แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

แบบสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม
ต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

1. เนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1.1 ปริมาณเนื้อหา

.....

.....

1.2 ความเข้าใจในเนื้อหา

.....

.....

1.3 ภาษาและการสะกดคำ

.....

.....

2. การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.1 รูปแบบ สี และขนาดตัวอักษร.

.....

.....

2.2 ภาพประกอบ (ภาพนิ่ง)

.....

.....

2.3 ภาพเคลื่อนไหว

.....

.....

2.4 สีพื้นของจอภาพ

.....

.....

2.5 การเชื่อมโยงในบทเรียน

.....

.....

2.6 เสียงบรรยาย

.....

.....

3. คู่มือการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3.1 การอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้

.....

.....

3.2 ภาพประกอบการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

.....

.....

4. แบบฝึกปฏิบัติ

4.1 คำชี้แจง

.....

.....

4.2 คำถาม

.....

.....

4.3 พื้นที่สำหรับตอบคำถาม

.....

.....

4.4 แนวการตอบคำถาม

.....

.....

4.5 ปริมาณของแบบฝึกปฏิบัติ

.....

.....

5. อื่น ๆ

.....

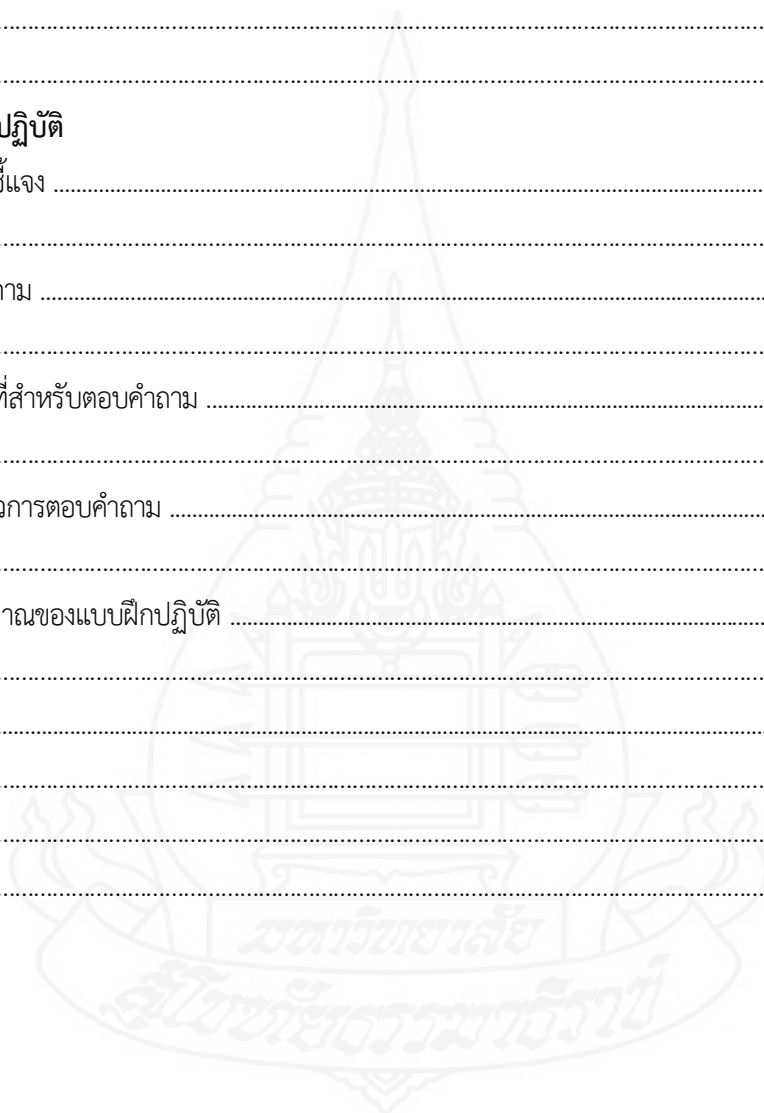
.....

.....

.....

.....

.....



แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
วิชาเทคโนโลยีและสารสนเทศ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
 ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 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. ด้านส่วนประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์					
1.1 คู่มือการใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.2 เนื้อหาใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย					
1.3 การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน					
1.4 เนื้อหา มีภาพประกอบสอดคล้อง และชัดเจน					
1.5 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพ ชัดเจน					
2. ด้านการออกแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์					
2.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม สวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน					
2.2 รูปแบบอักษร ขนาด และสีตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2.3 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม					
2.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว					
2.5 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน					
2.6 ภาพประกอบมีความสวยงาม ชัดเจน					
2.7 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนการใช้งานง่าย สะดวกและมี ความน่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์					
3.1 ได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น					
3.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
3.3 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์					
3.4 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น					
3.5 นักเรียนต้องการให้มีการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องอื่น และในรายวิชาอื่นๆ					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวชนิพร ใจกว้าง
วัน เดือน ปีเกิด	8 พฤษภาคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดนครสวรรค์
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต วิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดหนองพังกา ตำบลเสือโฮก อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท
ตำแหน่ง	ครู

