

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการ
แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย

นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์



การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2562

The Development of an E-book in a Computer Course on the Topic of
Problem Solving Process for Prathom Suksa VI Students of Anuban
Suksawat School in Samut Prakan Province

Miss Montida Kanokpornpaiboon



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

School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University


2019

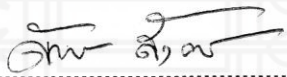
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์
เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย

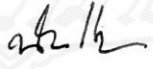
ชื่อและนามสกุล นางสาวมลธิดา กนกพรไพบุลย์
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2563

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


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


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อรรถ)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรนาท แสนสา)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย

ผู้ศึกษา นางสาวมลธิดา กนกพรไพบุลย์ **รหัสนักศึกษา** 2612700886

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย **ปีการศึกษา** 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพ 80.22/80.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา ประถมศึกษา

Independent study title: The Development of an E-book in a Computer Course on the Topic of Problem Solving Process for Prathom Suksa VI Students of Anuban Suksawat School in Samut Prakan Province

Author: Miss Montida Kanokpornpaiboon; **ID:** 2612700886;

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

Independent study advisor: Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

Academic year: 2019

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop an electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process for Prathom Suksa VI students of Anuban Suksawat School in Samut Prakan province based on the predetermined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process; and (3) to study opinions of the students toward the electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process.

The research sample consisted of 39 Prathom Suksa VI students of Anuban Suksawat School in Samut Prakan province during the first semester of the 2020 academic year, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) an electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process at Prathom Suksa VI level; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's opinions toward the electronic book. Statistics employed for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process was efficient at 80.22/80.33, thus meeting the set efficiency criterion of 80/80; (2) the students learning from the electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students had the opinions that the electronic book in the Computer Course on the topic of Problem Solving Process was appropriate at the highest level.

Keywords: Electronic book, Computer, Problem Solving Process, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้ สามารถสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ รวมถึงติดตาม การทำวิจัยเล่มนี้อย่างใกล้ชิดตลอดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ จึง ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.สารีพันธ์ุ ศุภวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา อาจารย์พวงพยอม พุ่มจันทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และอาจารย์วาณี บุญยะไวโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลและประเมินผล ที่ให้ความกรุณาตรวจ ประเมินเครื่องมือวิจัย ให้คำชี้แนะ ปรับปรุง แก้ไขจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย รองศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ รอง ศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์ และ ที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ นับแต่เริ่มเข้ารับการศึกษาจนทำให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจใน กระบวนการทำงานวิจัยเล่มนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ ที่ให้ความ ร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ สามารถนำมาประกอบงานวิจัยจนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณกัลยาณมิตรทุกท่านในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ได้ให้ ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ ของบิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพ

มลธิดา กนกพรไพบุลย์

ตุลาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	10
การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	25
การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์.....	31
โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
การวิเคราะห์ข้อมูล	49
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ตอนที่ 1 ผลประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	51
ตอนที่ 2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6.....	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	54
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	57
สรุปการวิจัย	57
อภิปรายผล	59
ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	65
ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66
ข รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน.....	68
ค แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	122
ง ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ.....	129
จ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	131
ฉ ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	135
ช ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน.....	142
ซ แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม.....	144
ฌ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน.....	146
ประวัติผู้ศึกษา.....	148

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	42
ตารางที่ 3.2 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	43
ตารางที่ 3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	44
ตารางที่ 3.4 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	46
ตารางที่ 3.5 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	51
ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	52
ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	52
ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบกลุ่ม.....	53
ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	53
ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	54
ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบภาคสนาม.....	55

ญ

สารบัญภาพ

ภาพที่ 3.1	แผนผังการจัดห้องเรียน (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์).....	หน้า
		46



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการพัฒนาประเทศ รัฐบาล จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา จะเห็นได้จาก การบรรจุเทคโนโลยีการศึกษาไว้ในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ในมาตราที่ 64 ที่ระบุว่ารัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียนตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุและอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต และมาตราที่ 66 ที่ระบุว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (พรบ.การศึกษาแห่งชาติ, 2545, น.37)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กระทรวงศึกษาธิการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดมาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดขั้นปี ตัวชี้วัดช่วงชั้น และสาระการเรียนรู้แกนกลางให้สถานศึกษาและท้องถิ่น นำไปใช้ เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การจัดทำตัวชี้วัดขั้นปีและตัวชี้วัดช่วงชั้นสำหรับสาระนี้ได้นำมาตราฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เดิมจากหลักสูตร ปี พ.ศ. 2551 มาพิจารณาและจัดแบ่งเนื้อหาแต่ละชั้นปี ตามความยากง่ายและ ศักยภาพของเด็กในแต่ละช่วงวัย เน้นให้ผู้เรียนนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน สามารถค้นหาข้อมูลและสร้างชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีจริยธรรม และมี ความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมเพื่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ ที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเริ่มเข้ามามีบทบาทกับการทำงานและการดำเนิน ชีวิตประจำวันมากขึ้น

ปัจจุบันเศรษฐกิจ สังคมโลก เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ ใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในด้านอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต สังคม มีการทำธุรกรรมออนไลน์ การเข้าถึงติดต่อสื่อสาร นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ผ่านสื่อต่าง ๆ ส่วนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารก็

ได้รับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ช่วยในการทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ให้มี ประสิทธิภาพและ สะดวกสบายมากขึ้น (สสวท. 2561 : น.1)

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสื่อ เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นสื่อที่ใช้งานง่าย ไม่มีความ ยุ่งยาก ซับซ้อน เป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงการศึกษาได้ตามความต้องการและสภาพของผู้เรียน อำนวย ความสะดวกให้ผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ และกิจกรรม การเรียนการสอนได้จากอินเทอร์เน็ต (กิดานันท์ มลิทอง, 2540, น.10)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษามี ประโยชน์และมี ความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ที่จะนำมาใช้จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี วิชาคอมพิวเตอร์

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

สภาพที่พึงประสงค์ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ครอบคลุม 2 ด้านคือ (1) สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอน และ (2) สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการสอน โดยมี รายละเอียด ดังนี้

1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ การดำเนินการ จัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ในระดับประถมศึกษา เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ใช้ทักษะ การคิดเชิงคำนวณ สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถค้นหา ข้อมูล หรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการ แก้ปัญหาประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม มีการ ทำธุรกรรมออนไลน์ การเข้าถึงติดต่อสื่อสาร นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ผ่านสื่อต่าง ๆ ส่วนการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารก็ได้รับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ช่วยในการทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ให้มี ประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนวิชา คอมพิวเตอร์ จึงจัดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และจัดให้สอดคล้อง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ โดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ การเรียนการสอนในทุกกลุ่ม สาระวิชา สามารถเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ทุกประเภท โดยเฉพาะปัจจุบัน สื่อที่มี บทบาทกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทโดยตรง กับระบบการศึกษา โดยสามารถนำเสนอและการแสดงผล ด้วยระบบสื่อต่าง ๆ ทั้งในด้านข้อมูล

รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ และสามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบ ทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี (เย็น ภูววรรณ, 2546, น.47-48) โดยครูควรจัดหา และเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้เหมาะกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียน ครูผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดหาสื่อ มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย รู้หลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำเอาสื่อ เทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้สนองต่อแนวทางตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หมวด 9 มาตรา 66 ที่ว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่สามารถทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542, น.22)

เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่มีบทบาทกับระบบการจัดการศึกษา มีหลายรูปแบบ หนึ่งในจำนวนนั้นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ที่ใช้เรียนจากคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ในแวดวงการศึกษา เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ที่จะนำสื่อเข้าไปบรรจุในรูปดิจิทัล ทั้งนี้ เพื่อลดข้อจำกัดจากการอ่านหนังสือทั่วไป บทบาทของครูผู้สอนที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เน้นหนักทางด้านใฝ่หาความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ วิธีการสอนที่หลากหลายตามสภาพ เศรษฐกิจ และสังคมอย่างกว้างขวาง (เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ, 2545, น. 31)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งในระบบออฟไลน์ และออนไลน์ มีภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทาง เครื่องพิมพ์ได้และมีคุณสมบัติที่สำคัญคือสามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดา (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2551, น.4)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนอนุบาล สุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านการจัดการเรียนการสอน และ (2) สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ด้านการจัดการเรียนการสอน

กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนของครูโรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ ส่วนมากดำเนินการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยเนื้อหาภาคปฏิบัติ ครูผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการสาธิต ให้นักเรียนปฏิบัติตามไปพร้อมกัน ส่วนการสอนเนื้อหาภาคทฤษฎีครูผู้สอนใช้การสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ใช้แบบฝึกกิจกรรมในหนังสือเรียน แบบฝึกกิจกรรม บางเนื้อหาบางกิจกรรมอาจจะไม่ตรงกับความสามารถพื้นฐานและความต้องการของ

นักเรียน ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ หรือไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย, 2561)

1.2.2 ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนของครูโรงเรียนโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ส่วนใหญ่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน หนังสือแบบฝึกหัด แบบฝึกกิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน และมีการใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย, 2561)

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสมุทรปราการ ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านการจัดการเรียนการสอน และ (2) สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 ด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ ในปัจจุบันครูโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย มีวิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งการสอนด้วยวิธีนี้ครูจะสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ระดับหนึ่ง แต่ถ้าใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไปก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติครูจะใช้วิธีการบรรยายประกอบการสาธิต ให้นักเรียนปฏิบัติตามไปพร้อมกัน แต่ในเนื้อหาที่มีการปฏิบัติซับซ้อนหลายขั้นตอน อาจทำให้นักเรียนบางคนปฏิบัติตามไม่ทัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่อยากเรียนในเรื่องนั้นๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำลงไปด้วย (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย, 2561)

1.3.2 ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ สื่อการเรียนการสอนที่โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสือแบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ซึ่งสื่อสิ่งพิมพ์ที่กล่าวมานี้ จะมีอายุในการใช้งานที่สั้น เนื่องจากผลิตด้วยกระดาษ หากเป็นหนังสือแบบเรียนใช้ได้แค่หนึ่งถึงสองปี หนังสือแบบฝึกหัดจะใช้ได้เพียงหนึ่งปี เนื่องจากนักเรียนต้องบันทึกการเรียนและทำแบบฝึกหัดลงในหนังสือ หนังสือที่ใช้เรียนแล้วไม่สามารถเก็บไว้ใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปได้ โรงเรียนต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดซื้อหนังสือและแบบฝึกหัดให้กับนักเรียนทุกปี นอกจากนี้ยังมีการนำสไลด์คอมพิวเตอร์มาใช้ แต่ไม่สามารถดึงดูดให้นักเรียนมีความสนใจ และความกระตือรือร้นในการเรียนการสอนได้มากเท่าที่ควร เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีสมรรถนะในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เมื่อเรียนรู้แล้วนักเรียนไม่สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย, 2561)

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

ความพยายามในการแก้ปัญหของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ครอบคลุม 2 ด้าน คือ (1) ความพยายามในการแก้ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน และ (2) ความพยายามในการแก้ปัญหาด้านสื่อการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 ด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ ได้มีการผสมผสานวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีความพยายามในการแก้ปัญหาโดยดำเนินการพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนในการจัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์, 2561)

1.4.2 ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ สำหรับสื่อประเภทหนังสือเรียน เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อหนังสือ โรงเรียนได้บริหารจัดการโดยการจัดซื้อหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนยืมเรียน หลังจากเรียนจบแล้วให้นักเรียนส่งหนังสือแบบเรียนคืนเพื่อให้รุ่นน้องได้ใช้เรียนต่อไป และจัดซื้อเพิ่มเติมในส่วนที่ไม่เพียงพอหรือชำรุด และได้ส่งเสริมให้ครูมีการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยการส่งครูในสังกัดไปฝึกอบรมตามหลักสูตรการผลิตและการใช้สื่อการเรียนรู้กับหน่วยงานต่างๆ ที่จัดขึ้น รวมทั้งโรงเรียนเป็นผู้ดำเนินการจัดการฝึกอบรมด้วยตนเอง (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์, 2561)

ในส่วนของความพยายามในการแก้ปัญหาที่เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์จำนวนมาก แต่ในเรื่องกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยตรงนั้นไม่มี มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

บงอร ปัดทา (2556) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 82.33/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับมาก

อลิสา แสนหา (2559) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ผลการศึกษาพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ 80.63/81.43 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

(3) นักเรียนมีความเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

โดยสรุป ผลจากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากและมากที่สุด

1.5 แนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา

จากสภาพดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า หากมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน จะช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเป็นสื่อเทคโนโลยีที่สามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะมีภาพและเสียงสามารถเคลื่อนไหวได้ และมีความสวยงาม นอกจากนี้นักเรียนสามารถไปศึกษาและทบทวนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของวิชาคอมพิวเตอร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการ แก้ปัญหา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ในระดับมากที่สุด

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย จำนวน 133 คน

4.3 ขอบข่ายด้านเนื้อหาสาระ

เนื้อหา วิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ครอบคลุม (1) การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน (2) การใช้เหตุผลเชิง ตรรกะ และ (3) แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำและมีทางเลือก

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน เพื่อวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

4.5 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บทเรียนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นเป็นรูปแบบหนังสือ มีนำเสนอแบบข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ประกอบด้วย เนื้อหาแบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ที่พัฒนาขึ้นแล้ว นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์

5.2 กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง เนื้อหาสาระตามหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) วิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา เนื้อหาครอบคลุม (1) แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา (2) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และ (3) แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำและแบบมีทางเลือก

5.3 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ที่ได้จากการบวนการและผลลัพธ์ กล่าวคือ ค่า 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และ ค่า 80 ตัวเลขหลัง หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน การยอมรับประสิทธิภาพ ยอมรับเมื่อเท่ากับเกณฑ์ สูงกว่าและต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน ± 2.5

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หลังจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.5 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง น้ำหนักการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่ให้ต่อข้อคำถาม 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยครอบคลุม ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านการนำเสนอเนื้อหาสาระ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสมุทรปราการ หมายถึง สถานศึกษาในจังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1

5.7 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียน 1/2563 ที่ไม่เคยเรียนเรื่องกระบวนการแก้ปัญหามาก่อน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 ได้ต้นแบบชิ้นงานในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหน่วยอื่น ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) วิชาคอมพิวเตอร์ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุม (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (4) โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย และ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาครอบคลุม (1) ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (6) การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ได้มีผู้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้หลายความหมายดังนี้ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 14) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางด้านจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2555, น. 27) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงหนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Pocket Personal Computers) เทคโนโลยีแบบพกพาต่างๆ (Mobile Devices) หรือแม้กระทั่งเครื่องมือที่ใช้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Reader) บนแท็บเล็ตต่างๆ โดยลักษณะการนำเสนอจะคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือทั่วไปแต่จะมีลักษณะพิเศษ คือความสะดวกและรวดเร็วในการค้นหา

ภาสกร เรืองรอง (2557, น.1) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงการนำเสนอเนื้อหาของหนังสือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถ

เผยแพร่บนระบบเครือข่าย และสามารถดาวน์โหลดลงมาใช้ได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือในรูปแบบ CD ที่สามารถติดตั้งได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์

ออกโอจาฟอ์ (Oghojafor ,2005, น. 1) กล่าวว่า คำ “E-books” มาจาก electronic + books หมายถึง การอ่านบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer หรือคำย่อ PC) เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (personal digital assistant หรือคำย่อ PDA) หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ออกแบบมาโดยเฉพาะการอ่านอีบุ๊ก (e-book reader)

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หมายถึงหนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่าง ๆ สะดวกและรวดเร็วในการค้นหา และหนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่น ๆ ได้

1.2 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

บาร์เกอร์และกิลเลอร์ (Barker and Giller, 1991 อ้างถึงใน จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2555, น. 32-34) กล่าวถึงรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งตามหน้าที่ สามารถแบ่งออกได้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1.2.1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival e-book) จะมีที่เก็บข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ในรูปแบบของฐานข้อมูลวิธีใช้งานผู้ใช้ชั้นปลายสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ตัวอย่างหนังสือประเภทนี้ได้แก่ สารานุกรมโกรเลียร์ (Grolier Encyclopedia)

1.2.2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ข่าวสารความรู้ (Information e-book) จะมีลักษณะคาบเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบแรกแต่ข่าวสารจะกินความแคบกว่าแบบแรก และมีลักษณะเฉพาะมากกว่ามีความสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างหนังสือประเภทนี้ได้แก่ หนังสือเรียนแพทยศาสตร์ออกซฟอร์ดบนซีดีรอม

1.2.3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instructional e-book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์อย่างมากในการถ่ายทอดความรู้ความชำนาญเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการอบรม ผู้เรียนจะได้รับความรู้และทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้บางส่วนจะมีการประเมินและประยุกต์ตามรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน จะมีการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ตัวอย่างได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการอบรม (Computer Based Training)

1.2.4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบตั้งคำถาม (Interrogational e-book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบ สอบย่อย และประเมินผลกิจกรรม โดยวัดจากความรู้ที่ได้จากการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถามจะประกอบด้วย 3 ลักษณะที่สำคัญ คือการตั้งคำถามหรือแบบฝึกหัดข้อสอบลักษณะการประเมินและระบบ

ผู้เชี่ยวชาญจะมีการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเรียนมีการแข่งขันและพิจารณาให้ที่ระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน

โดยสรุป รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ข่าวสารความรู้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบตั้งคำถาม

1.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะต่างๆ เช่น

ภาสกร เรืองรอง (2557, น.2) กล่าวถึงประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างและใช้งานบนคอมพิวเตอร์เดสทอป ที่มีหน้าจอกว้างตั้งแต่ 600x800 ขึ้นไป สร้างโดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ดังนี้

1.1 โปรแกรม Flip Album ใช้โปรแกรม Flip Viewer เพื่อทำการอ่าน

1.2 โปรแกรม Desktop Author อ่านข้อมูล โดยใช้โปรแกรม DNL Reader

1.3 โปรแกรม Flash Album Deluxe ใช้โปรแกรม Flash Player เพื่อทำการ

อ่าน

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างและใช้งานบนคอมพิวเตอร์แบบพกพาได้แก่ Tablet PC และ Smart Phone สามารถแบ่งตามประเภทที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ประเภท epub อ่านโดยใช้โปรแกรม epub Reader และติดตั้งได้จาก Google Play ในระบบ Android ที่สามารถสร้างได้จากโปรแกรมประยุกต์ดังนี้

1) โปรแกรม sigil เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้าง epub ได้โดยใช้พื้นฐานของภาษา xhtml

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

3) โปรแกรม Indesign เป็นโปรแกรมที่เน้นการจัดหน้ากระดาษ (Page layout) เพื่อเตรียมชิ้นงานเข้าโรงพิมพ์เพื่อการพิมพ์ต่อไป

4) โปรแกรมอื่น ๆ อีกสามารถบันทึกข้อมูลเป็นนามสกุล epub รวมทั้งการแปลงข้อมูลบนเว็บ จากรูปแบบ MsWord ไปเป็นรูปแบบ epub

2.2 ประเภท iBook ที่สร้างโดย โปรแกรม iBook Author อ่านได้โดยโปรแกรม iBook ที่ติดตั้งได้จาก App Store ในระบบ IOS โปรแกรม iBook Author สามารถ

สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบ Multimedia ที่สามารถนำเสนอภาพและเสียงได้ อีกทั้งยังสามารถสร้างแบบทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนได้

บาร์เกอร์และกิลเลอร์ (Barker and Giller, 1991 อ้างถึงใน จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2555, น.31-34) กล่าวถึงประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งตามช่องทางการสื่อสาร สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่
 - 1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารทางเดียว ได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเน้นข้อความ แบบเน้นภาพ หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่านได้
 - 1.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารหลายทาง ได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเพอร์เท็กซ์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเพอร์มีเดีย
2. ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งตามชนิดของข้อมูลข่าวสารและเครื่องอำนวยความสะดวก สามารถแบ่งออกได้ 10 ประเภท ได้แก่
 - 2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบเน้นข้อความ (Text e-book) ในระยะแรกจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงมีโครงสร้างเป็นตัวอักษร (Text) ต่อมาจะมีลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียมากขึ้น โดยใช้คุณสมบัติไฮเพอร์เท็กซ์ในการนำเสนอ
 - 2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง (Static e-book) จะประกอบด้วยภาพนิ่งหลายชนิดรวมกันภาพแต่ละภาพจะมีคุณสมบัติที่ต่างกันไปตามความเหมาะสมของงาน
 - 2.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ภาพเคลื่อนไหว (Movie Picture e-book) มีโครงสร้างจากภาพเคลื่อนไหวสั้นๆ (Animation Clips) หรือภาพวิดีโอ (Motion Video Segment) หรือทั้งสองอย่างรวมกัน
 - 2.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือเสียงอ่าน (Talking e-book) จะมีลักษณะเป็นเนื้อหาประกอบคำบรรยาย เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้อ่าน
 - 2.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อประสม (Multimedia e-book) เป็นการรวมช่องทางการสื่อสารสองทางหรือมากกว่านั้นเข้าด้วยกันเพื่อเข้ารหัสข่าวสารเป็นการรวมตัวอักษร ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมารวมไว้ด้วยกันตามโครงสร้างแบบเส้นตรงเมื่อผลิตเสร็จสื่อจะออกมาในรูปแบบสื่อเดียว
 - 2.6 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รวมสื่อ (Poly Media e-book) มีลักษณะตรงกันข้ามกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสมโดยใช้การรวมสื่อที่แตกต่างกัน ได้แก่ซีดีรอม จานแม่เหล็ก กระดาษ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ เพื่อส่งข้อมูลข่าวสารไปยังผู้ใช้

2.7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia e-book) จะมีลักษณะคล้ายกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อประสม คือใช้การสื่อสารหลายช่องทาง แต่จะมีโครงสร้างเป็นแบบนอนลิเนียร์โดยมีโครงสร้างแบบเว็บ

2.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ (Intelligent e-book) มีการบรรจุเทคนิคปัญญาเทียม เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) และระบบเครือข่ายประสาท (Neural Networks) ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประยุกต์ให้เข้ากับพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันได้เป็นอย่างดี

2.9 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อทางไกล (Telemedia e-book) ต้องอาศัยการสื่อสารทางไกลช่วยในการนำเสนอเนื้อหา เช่น การเรียนการสอนในระบบเทเลคอนเฟอเรนซ์การส่งข้อความทางอีเมล ตลอดจนเป็นทรัพยากรในการสอนทางไกล เช่น ในห้องสมุดดิจิทัล

2.10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบไซเบอร์ (Cyber e-book) ใช้เทคนิคของความจริงเสมือน (Virtual Reality) ในการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนได้เข้าไปอยู่ในประสบการณ์จริง

โดยสรุป ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งได้ตาม (1) ลักษณะการใช้งาน (2) ตามช่องทางการสื่อสาร และ (3) ชนิดของข้อมูลข่าวสารและเครื่องอำนวยความสะดวก

1.4 โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น.17-18) กล่าวถึงลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างกันที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ กระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ ประกอบด้วย (1) หน้าปก (Front Cover) (2) คำนำ (Introduction) (3) สารบัญ (Contents) (4) สารระของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) (5) อ้างอิง (Reference) (6) ดัชนี (Index) และ (7) ปกหลัง (Back Cover) มีรายละเอียดดังนี้

1. หน้าปก หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือ ซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
2. คำนำ หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
3. สารบัญ หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่าง ๆ ภายในเล่มได้
4. สารระของหนังสือแต่ละหน้า หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย

- 1) หน้านิ่งสื่อ (Page Number)
 - 2) ข้อความ (Texts)
 - 3) ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .psd, .pcd, .ico, .pcx, .wmf และ .tiff
 - 4) เสียง (Sounds) .mp3, .wav และ .midi
 - 5) ภาพเคลื่อนไหว (Video Clips) .mpeg และ .avi
 - 6) จุดเชื่อมโยง (Links)
5. อ้างอิง หมายถึง แหล่งข้อมูลที่นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ก็ได้
6. ดัชนี หมายถึง การระบุค่าสำคัญหรือคำหลักต่าง ๆ ที่อยู่ในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง
7. ปกหลัง หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม
- โดยสรุป** โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หน้าที่ปก คำนำ สารบัญ สารระของหนังสือแต่ละหน้า อ้างอิง ดัชนี และปกหลัง

1.5 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ถนอมศักดิ์ จิรายุสวัสดิ์ (2557, น. 133-135) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังต่อไปนี้
 - 1) เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือสามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
 - 2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น
 - 3) ครูสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการชักจูงผู้เรียนในการอ่าน, การเขียน, การฟังและ การพูดได้
 - 4) มีความสามารถในการออนไลน์ผ่านเครือข่ายและเชื่อมโยง ไปสู่โฮมเพจและเว็บไซต์ ต่างๆ อีกทั้งยังสามารถอ้างอิงในเชิงวิชาการได้
 - 5) หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต จะทำให้การกระจายสื่อทำได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวางกว่าสื่อที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์
 - 6) สนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน ห้องสมุดเสมือนและห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์
 - 7) มีลักษณะไม่ตายตัว สามารถแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถ เชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้โดยใช้ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์

8) ในการสอนหรืออบรมนอกสถานที่ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้เกิดความคล่องตัวยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อสามารถสร้างเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ ไม่ต้องหอบหิ้วสื่อซึ่งมีจำนวนมาก

9) การพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่าแบบใช้กระดาษ สามารถทำสำเนาได้เท่าที่ต้องการประหยัดวัสดุในการสร้างสื่อ อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

10) มีความทนทานและสะดวกต่อการเก็บบำรุงรักษา ลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารย้อนหลัง ซึ่งต้องใช้เนื้อที่หรือบริเวณกว้างกว่าในการจัดเก็บ สามารถรักษาหนังสือหายากและต้นฉบับเขียนไม่ให้เสื่อมคุณภาพ

11) ช่วยให้นักวิชาการและนักเขียนสามารถเผยแพร่ผลงานเขียนได้อย่างรวดเร็ว

2. ข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังต่อไปนี้

1) คนไทยส่วนใหญ่ยังคงชินอยู่กับสื่อที่อยู่ในรูปกระดาษมากกว่า อีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ยังไม่สามารถใช้งานได้ง่ายเมื่อเทียบกับสื่อสิ่งพิมพ์ และความสะดวกในการอ่านก็น้อยกว่ามาก

2) หากโปรแกรมสื่อมีขนาดไฟล์ใหญ่มากๆ จะทำให้การเปลี่ยนหน้าจอมีความล่าช้า

3) การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดี ผู้สร้างต้องมีความรู้ และความชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการสร้างสื่อดีพอสมควร

4) ผู้ใช้สื่ออาจจะไม่ใช่ผู้สร้างสื่อฉะนั้นการปรับปรุงสื่อจึงทำได้ยากหากผู้สอนไม่มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5) ใช้เวลาในการออกแบบมากเพราะต้องใช้ทักษะในการออกแบบเป็นอย่างดี เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อดี คือ เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียวจึงดึงดูดใจผู้เรียน นำไปใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้ สามารถแก้ไขหรือพัฒนาบทเรียนได้ง่าย ส่วนข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ขาดความสะดวกในการใช้งาน ผู้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความชำนาญ ในการออกแบบมาก ผู้ใช้ต้องมีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้เวลา

1.6 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

จินตวิริ์ คล้ายสังข์ (2555, น.37-46) กล่าวถึง กระบวนการในการออกแบบพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ยึดตามขั้นตอนการออกแบบอย่างเป็นระบบ ของ ADDIE model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ (2) การออกแบบ (3) การพัฒนา (4) การนำไปทดลองใช้ และ(5) การประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์

1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และขอบเขตของเนื้อหา

1.2 วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน

สามารถพิจารณาจาก (1) ลักษณะทั่วไปของผู้เรียน ได้แก่ บุคลิกทั่วไป คือ ความสามารถในการใช้สื่อฯ รูปแบบการเรียนรู้ เป็นต้น (2) บุคลิกลักษณะเฉพาะ เช่น แรงจูงใจทัศนคติในการเรียนรู้ และความชำนาญ เป็นต้น (3) บริบทที่สัมพันธ์กับผู้เรียน ซึ่งเป็นการนำข้อมูลสภาพความเป็นจริงของสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวผู้เรียน มาวิเคราะห์ว่ามีผลกระทบอย่างไรในการออกแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

1.3 วิเคราะห์บริบท เงื่อนไข และข้อบังคับต่างๆ

วิเคราะห์บริบท เงื่อนไข และข้อบังคับต่างๆ ได้แก่ การพิจารณาข้อจำกัดในด้านต่างๆ ในการออกแบบ พัฒนา ตลอดจนการนำไปใช้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดในด้านเวลา งบประมาณ ตลอดจนความพร้อมของผู้สอน ผู้เรียน

ขั้นที่ 2 การออกแบบ

2.1 การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบที่เหมาะสม

ในการออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการเรียนการสอนนั้นควรพิจารณาถึงการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบที่เหมาะสม ได้แก่ ความดึงดูดและความสะดวกในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย ความสวยงามละสุนทรียภาพ และเป็นไปตามหลักการออกแบบที่ส่งเสริมการเรียนรู้

2.2 การออกแบบแนวความคิดรวบยอด (Concept Design) และร่างต้นแบบ (Prototype)

การออกแบบแนวความคิดรวบยอด ถือว่ามีความสำคัญยิ่งในการที่จะกำหนดความเป็นอัตลักษณ์ของสื่อฯ เช่น การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้ตัวอักษร ภาพ และโทนสีที่เหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียนและจากแนวความคิดรวบยอด จึงนำมาจัดทำเป็นรูปแบบบทเรียน(Prototype) เพื่อนำเสนอรายละเอียดข้อมูลในหน้าต่างๆ ของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3 การรวบรวมแหล่งข้อมูล

เมื่อมีการกำหนดรูปแบบและโทนสีของสื่อ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปคือการรวบรวมแหล่งข้อมูลสำหรับการจัดทำสื่อ สามารถแบ่งแหล่งที่มาของข้อมูลออกได้เป็น ข้อมูลเนื้อหา ข้อมูลภาพนิ่ง ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว ข้อมูลเสียง ข้อมูลวิดีโอ

2.4 การเขียนสคริปต์และการจัดทำสตอรี่บอร์ด (Story board)

สำหรับการเขียนสคริปต์และการจัดทำสตอรี่บอร์ดนั้น การดำเนินงานหลัก คือการนำภาพกราฟิกที่เหมาะสม มาจัดวางให้เหมาะสมกับรายละเอียดคำบรรยาย ตลอดจนการระบุรายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ ที่ต้องการให้ปรากฏในสื่อ

ขั้นที่ 3 การพัฒนา

3.1 ผู้พัฒนากำหนดขั้นตอน และระยะเวลาในการพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบ Gantt chart ในบางกรณีที่มีการดำเนินงานจากหลายฝ่าย ผู้พัฒนาอาจจะระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้การดำเนินงานอยู่ในระยะเวลาที่ได้ตั้งไว้

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

4.1 การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี การศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียน

การปรึกษาและพิจารณาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ได้แก่ ผู้สอนเนื้อหารายวิชาในกลุ่มสาระใดสาระหนึ่งที่มีประสบการณ์สอนมาระยะหนึ่งแล้ว สามารถที่จะให้คำแนะนำ ข้อควรพิจารณาในการที่จะปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีการศึกษา จะพิจารณาคความเหมาะสมของบทเรียนในเชิงเทคนิค ว่าได้ออกแบบตามหลักการออกแบบที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้หรือไม่ และสะดวกในการนำไปใช้หรือไม่ อย่างไร

4.2 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายและได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ โดยรูปแบบการประเมินนี้เรียกว่า (Formative Evaluation) หมายถึง ประเมินผลสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย (1) การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ ได้แก่ ลักษณะของสื่อและเนื้อหาสาระในสื่อและ (2) การตรวจสอบคุณภาพสื่อ ได้แก่ การดำเนินการทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดสอบกลุ่มเล็ก และการทดสอบกลุ่มใหญ่

ขั้นที่ 5 การประเมินผล

5.1 การประเมินผลระหว่างทางเพื่อปรับปรุงแก้ไข (Formative Evaluation)

ประเมินผลสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนประกอบด้วย การเก็บข้อมูล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินงานครั้งต่อไป และเปิดโอกาสรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริง

5.2 การประเมินประสิทธิภาพสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ (Summative Evaluation) จากการใช้สื่อเป็นการประเมินกระบวนการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์หรือผลสำเร็จของผู้เรียน และการประเมินผลการใช้สื่อ การประเมินผลสื่อ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทางคือ (1) การประเมินผลจากการใช้สื่อหลังการเรียนการสอน และ (2) การติดตามผลหลังการเรียนการสอน ได้ผ่านไประยะหนึ่งแล้ว

อเลสซี และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985, pp. 274-278) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ หมายถึง การตั้งเป้าหมายว่านักเรียนจะสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ เพื่อศึกษาในเรื่องใด และลักษณะใด เช่น ใช้เป็นบทเรียนหลัก หรือบทเรียนเสริม ใช้เป็นแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ รวมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น นักเรียนสามารถยกตัวอย่าง หรืออธิบายได้เป็นต้น

2) เก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมในเรื่องเนื้อหาทั้งหมดทั้งที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3) เรียนรู้เนื้อหา หมายถึง ผู้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาก็จะต้องหาความรู้ทางด้าน การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มเติม หรือหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วก็ต้องหาความรู้ทางด้านเนื้อหาเพิ่มเติม

4) สร้างความคิด หมายถึง การระดมสมอง การกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นจำนวนมากจากทีมงาน ในขั้นการสร้างความคิดนี้จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Design Instruction) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) ทอนความคิด หลังจากการระดมสมองแล้ว ผู้ออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมา ประเมินว่าข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดจะเริ่มจากการคิดเอาสิ่งที่ไม่น่าปฏิบัติได้หรือเป็นข้อคิดที่ซับซ้อนออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจมาพิจารณาอีกครั้ง

2) วิเคราะห์งาน และแนวความคิด หมายถึง การวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ และเพื่อคิดวิเคราะห์หาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น ๆ เพื่อให้ได้แผนงานสำหรับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพ

3) ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขั้นแรก ผู้ออกแบบจะนำงาน และแนวคิดที่กำหนดไว้ มาออกแบบให้เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยข้อกำหนดประเภทของการเรียนรู้ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การกำหนดขั้นตอน และทักษะที่จำเป็นการกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึง ในการออกแบบ โดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน

4) ประเมิน และแก้ไขการออกแบบ การประเมินจะต้องทำเป็นระยะๆ ในระหว่างการออกแบบ ควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ และประเมินจากนักเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง ก่อนนำไปใช้ต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) ผังงานหรือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการเขียนสตอรี่บอร์ด แต่การเขียนผังงานจะนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความ และสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้ควรมีการประเมิน และทบทวนแก้ไขบทเรียนจาก storyboard จนพอใจ เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายจนเกินไปสำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) ขั้นนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยน storyboard ให้กลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม หมายถึง การใช้โปรแกรมช่วยสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ออกแบบต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมเพื่อให้ตรงกับความต้องการ และลดเวลาในการสร้างได้ในส่วนหนึ่ง

ขั้นที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Produce Supporting Materials) เอกสารประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของนักเรียน คู่มือ การใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่ว ๆ ไป

ขั้นที่ 7 ขั้นตอนการประเมิน และแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Evaluate and Revise) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะในส่วนของ การนำเสนอ และการทำงานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ทำการประเมินคือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ

สัมภาษณ์นักเรียนหลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อาจทำการทดสอบความรู้นักเรียน หลังจากที่ได้ทำการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ แล้ว โดยนักเรียนจะต้องมาจากนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่อง และการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2560, น. 12-16) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลและปรับปรุง และ ขั้นตอนที่ 6 การเผยแพร่

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาเกิดจากความต้องการของผู้สอนที่ต้องการแสวงหาเครื่องมือ และวิธีการในการแก้ปัญหา ปรับปรุง และพัฒนาการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพ และเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้น โดยมีแนวทางในการดำเนิน ดังนี้

1. การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการ เป็นการดำเนินการเพื่อการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลผลการสอนที่ผ่านมา โดยนำมาตรวจสอบ พิจารณาว่าเรื่องใดจุดใดที่ยังมีปัญหา จำเป็นต้องปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาให้มีคุณภาพตามเป้าหมายหรือตามความคาดหวังที่ตั้งไว้ โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่พบว่าเกิดจากสาเหตุใด ลักษณะอาการของปัญหาตามสาเหตุนั้นเป็นอย่างไร เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา/พัฒนา ตามสาเหตุและอาการที่ผ่านการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญหรือความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแล้ว การศึกษาปัญหาการสอนพิจารณาได้จาก ร่องรอย หลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการสอน อาทิ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การจัดทำโครงการ การบันทึกความรู้และผลเชิงประจักษ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และจิตใจของผู้เรียน เป็นต้น

เมื่อได้ศึกษาปัญหาการสอนและพบปัญหาที่แท้จริงแล้ว ต้องศึกษาสาเหตุของปัญหานั้นว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งอาจเกิดจากผู้สอน ผู้เรียน ผู้บริหารโรงเรียน สื่อหรือวิธีสอน ฯลฯ แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญหรือความต้องการจำเป็นในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

2. การวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย เป็นการดำเนินการเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลผลการสอนที่ผ่านมา เพื่อสรุปข้อมูลที่เป็นจุดเด่นของการจัดกิจกรรม และสรุปข้อที่เป็นจุดด้อยของการสอน ครอบคลุม ปัจจัยนำเข้า (หลักสูตร ผู้สอน ผู้เรียน สื่อการสอน สภาพแวดล้อม) กระบวนการ (การจัดกิจกรรมการแนะแนว การวัดประเมินผล) ผลลัพธ์ (ผลสัมฤทธิ์ ผลกระทบ เครื่องมือการประเมิน) โดยใช้กระบวนการ SWOT Analysis เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการกำหนดแนวทางการส่งเสริมจุดเด่น และลดจุดด้อยของการสอน

3. การตรวจสอบภารกิจ เป็นการศึกษา และทบทวนภารกิจด้านการสอนที่สถานศึกษาจัดขึ้นสำหรับผู้เรียน โดยการตรวจสอบต้องตรวจสอบทั้งภารกิจของผู้สอน และขอบเขต

ของกิจกรรมที่จัดขึ้น ข้อมูลที่ได้จะมีผลต่อการกำหนดหัวเรื่องของการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่สอดคล้องกับกิจกรรมการสอนที่สถานศึกษาจัดขึ้น

4. การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เป็นกระบวนการศึกษาข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย ครอบคลุมที่ต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ครอบคลุมผู้สอนและผู้เรียน โดยการเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องพิจารณาจากปัญหา และความ ต้องการที่จะพัฒนาบุคคลเหล่านั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด

5. การวิเคราะห์บริบท (ภายใน/ภายนอก) เป็นกระบวนการศึกษาบริบทที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ครอบคลุมทั้งการศึกษาบริบทภายในสถานศึกษา และ การศึกษาบริบทภายนอก (ชุมชน สังคมเมือง/สังคมชนบท) ทั้งในด้านการดำเนินชีวิต วิถีชีวิต ความเชื่อ ค่านิยมที่เกิดขึ้นในบริบทนั้นๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาออกแบบเนื้อหา และ กำหนดประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่เหมาะสม

ขั้นที่ 2 การออกแบบ เป็นการนำผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อวางแผนกลยุทธ์การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา โดยมีประเด็นที่ต้องออกแบบดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องมีการ กำหนดวัตถุประสงค์ของการผลิตบทเรียนที่ชัดเจน ครอบคลุม วัตถุประสงค์การพัฒนาชิ้นงาน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการใช้ชิ้นงาน และวัตถุประสงค์ของการเลือกเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนา ชิ้นงาน

2. กำหนดเนื้อหา กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องมีการ กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการใช้ในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาอย่างชัดเจน โดย ผู้ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องใช้ข้อมูลปัญหา และความ ต้องการจากการวิเคราะห์มาใช้ในการ กำหนดเนื้อหาที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน

โดยการออกแบบเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware) ในส่วนของการ ออกแบบเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะเป็นเนื้อหาย่อยๆ (Learning Object) โดยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ต้องได้รับการจำแนกเป็นหน่วยๆ เพื่อใ้จ่ายต่อการเรียนรู้และมีวัตถุประสงค์ของการ สอน

3. กำหนดรูปแบบของชิ้นงานที่เหมาะสม กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ การศึกษาแต่ละประเภทมีขั้นตอน มีความยากง่ายในการผลิต และมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่แตกต่างกัน ดังนั้น การกำหนดประเภทของชิ้นงานต้องพิจารณาปัจจัยในการผลิต ประกอบกับการพิจารณาศักยภาพของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้ชิ้นงานประกอบการพิจารณาเลือก ชิ้นงาน ส่วนการออกแบบหน้าจอบทเรียน ควรมีการออกแบบที่คำนึงถึงหลักของความสวยงาม

ประกอบกับหลักการเรียนของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้งควรมีการเลือกสี รูปภาพ ตัวอักษรที่เหมาะสมกับสื่อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware) และผู้เรียน การนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware) ต้องมีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์

4. กำหนดแนวทางการประเมินผล กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาทุกประเภท จำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางการประเมินผล ครอบคลุมทั้งการประเมินผลสัมฤทธิ์/การประเมินผลการจัดกิจกรรม/การประเมินผลประทบ เพื่อเป็นการยืนยันคุณภาพของการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

5. กำหนดแนวทางการเผยแพร่ กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพสามารถใช้เพิ่มประสิทธิภาพของการสอนในสถานศึกษาอื่นๆ ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการสอนให้เป็นที่แพร่หลาย โดยการเผยแพร่สามารถเผยแพร่ได้ทางการประชุมวิชาการ การเผยแพร่สื่อสารมวลชน การเผยแพร่ยังแหล่งความรู้ประเภทต่างๆ และการเผยแพร่ผ่านสถานศึกษาโดยตรง

ขั้นที่ 3 การพัฒนา เป็นการลงมือผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาตามที่ได้มีการออกแบบไว้ โดยเป็นกระบวนการที่ผู้ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาใช้เวลากับการนำเสนอหาสาระมาจัดทำชิ้นงาน และนำชิ้นงานที่ได้ไปตรวจสอบประสิทธิภาพเพื่อให้แน่ใจว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีคุณภาพตามที่กำหนด โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา (ชิ้นงาน กิจกรรม) กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาในสถานศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียน และสามารถนำมาผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่ตอบโจทย์ และตรงกับระดับความรู้ ประสบการณ์ และช่วงวัยของผู้ใช้งานด้วย การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาสามารถสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระด้วยข้อความ ภาพ เสียง วีดิทัศน์ และแอนิเมชันต่างๆ ที่ช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้ใช้งานได้มากขึ้น

2. สร้างเอกสารประกอบ/คู่มือการใช้ กล่าวคือ การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาจำเป็นต้องมีการจัดทำเอกสารประกอบ/คู่มือการใช้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและดำเนินกิจกรรมตามที่กำหนดอย่างมีลำดับขั้นตอน โดยเอกสารประกอบ/คู่มือการใช้ ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับคำอธิบายหลักสูตร วัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน แนวทางการประเมิน เป็นต้น

3. ตรวจสอบประสิทธิภาพชิ้นงาน กล่าวคือ เมื่อได้ชิ้นงานฉบับร่างและเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของชิ้นงานครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว ผู้ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องนำชิ้นงานที่จัดทำขึ้นไปตรวจสอบประสิทธิภาพด้วยวิธีการที่เชื่อถือได้ ดังนี้

3.1 การศึกษาคุณภาพของชิ้นงาน มีแนวทางดำเนินการดังนี้

- 3.1.1 กลั่นกรองเบื้องต้นโดยให้ผู้เรียนและครูผู้สอนกลุ่มสาระนั้นอ่านเพื่อตรวจสอบว่ามีข้อบกพร่องที่ใดบ้าง และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม
- 3.1.2 นำชิ้นงานที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3-5 คน ประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงชิ้นงานการสอนให้มีคุณภาพสูงขึ้น
- 3.1.3 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อดูว่าชิ้นงานมีคุณภาพอยู่ในระดับใด และปรับปรุงข้อบกพร่องในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ
- 3.1.4 จัดทำเป็นชิ้นงานที่พร้อมสำหรับนำไปทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพต่อไป

3.2 การศึกษาประสิทธิภาพของชิ้นงาน มีแนวทางดำเนินการดังนี้

- 3.2.1 นำชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มเป้าหมายของการแก้ปัญหาหรือพัฒนา ตามรูปแบบและวิธีการที่กำหนด
- 3.2.2 นำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชิ้นงานโดยใช้สูตร E_1/E_2 (ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

4. รับรองคุณภาพชิ้นงาน กล่าวคือ การรับรองคุณภาพชิ้นงาน เป็นขั้นตอนหลังจากการทดลองประสิทธิภาพชิ้นงาน โดยเป็นการนำชิ้นงาน และผลจากการตรวจสอบประสิทธิภาพชิ้นงาน เพื่อนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านการสอน และเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษาจำนวน 3-5 คน เพื่อรับรองคุณภาพของชิ้นงาน กระบวนการนี้นับเป็นกระบวนการที่ยืนยันผลจากการตรวจสอบประสิทธิภาพ ทำให้ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ กล่าวคือ หลังจากได้ศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพของขั้นตอนการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ตามวิธีการและขั้นตอนที่เชื่อถือได้ และชิ้นงานนั้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดแล้ว จึงนำชิ้นงานไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนที่เป็นประชากร กลุ่มตัวอย่าง หรือกลุ่มเป้าหมาย ของการแก้ปัญหา/พัฒนา เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าชิ้นงานที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง ไม่ว่าจะนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มใดในระดับเดียวกัน โดยการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานศึกษา สามารถดำเนินการได้ 2 แนวทาง ได้แก่ (1) การนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง และ (2) การนำชิ้นงานไปใช้กับสถานการณ์จำลอง

1. การนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง เป็นกระบวนการนำชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับการสอนในสถานศึกษากับผู้เรียนจำนวนมากในคาบเรียนปกติ โดยการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริงโดยไม่ต้องนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองส่วนใหญ่เป็นชิ้นงานที่เน้นการ

ถ่ายทอดเนื้อหาสาระโดยไม่มีกิจกรรมซับซ้อนที่ผู้เรียนอาจไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ และอาจเกิดอันตรายต่อร่างกายได้

2. การนำชิ้นงานไปใช้กับสถานการณ์จำลอง เป็นกระบวนการนำชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับการสอนในสถานศึกษากับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม เนื่องจากชิ้นงานที่สร้างขึ้นมีผู้สอนคอยควบคุมการปฏิบัติกิจกรรม การถ่ายทอดและอธิบายวิธีการใช้งาน ทำให้ต้องมีการจำกัดกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจนแน่ใจได้ว่า ชิ้นงานที่สร้างขึ้นสามารถใช้ในการสอนได้อย่างปลอดภัยถึงจะนำไปใช้ในสถานการณ์จริงต่อไป

ขั้นที่ 5 การประเมินและการปรับปรุง กล่าวคือ การประเมินเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นหลังจากการที่ได้นำชิ้นงานใช้ในการสอนในช่วงเวลาหนึ่งๆ ผู้ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาต้องมีการประเมินผลชิ้นงานที่สร้างขึ้น โดยการประเมินครอบคลุม (1) การประเมินประสิทธิภาพชิ้นงาน และ (2) การประเมินผลสัมฤทธิ์/การประเมินผลการจัดกิจกรรม/การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน/การประเมินผลกระทบต่อส่วนการปรับปรุง เป็นกระบวนการนำผลจากการประเมินมาใช้พัฒนาใช้ชิ้นงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 6 การเผยแพร่ หลังจากพิสูจน์ผลชัดเจนว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ที่คิดค้นและพัฒนาสามารถแก้ปัญหาและพัฒนาการสอนได้อย่างจริงและได้นำเสนอผลการทดลองใช้ออกมาเป็นรายงานที่ถูกต้องแล้ว ควรเผยแพร่ผลการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาอย่างกว้างขวางเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษา การพัฒนาผู้เรียน และการสร้างความก้าวหน้าให้เกิดขึ้นในวงวิชาการ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ การจัดนิทรรศการแสดงผลงาน การเผยแพร่ทางสื่อประเภทต่างๆ การเผยแพร่ในห้องสมุด แหล่งเรียนรู้ หรือหน่วยงาน อาทิ ห้องสมุดของสถานศึกษา ห้องสมุดประชาชน เป็นต้น และการเผยแพร่โดยตรงกับบุคลากรครูในสถานศึกษา

โดยสรุป แนวทางการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์หรือเตรียมการ (2) การออกแบบ (3) การพัฒนา (4) การนำไปใช้ และ (5) การประเมินผล

2. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) กล่าวถึง การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้นสำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพ คือการนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบ

ประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพการใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดียว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่มตั้งไว้ 70/70 ส่วนแบบสนามตั้งไว้ 80/80 ถือว่าเป็นการตั้งเกณฑ์ไม่ถูกต้อง การทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ และพฤติกรรมสุดท้ายเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์}$

2.1 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรและโดยการคำนวณธรรมดา

ก. โดยใช้สูตร กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย

ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

ข. โดยใช้วิธีการคำนวณโดยไม่ใช้สูตร

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

2.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก

เมื่อปรับปรุงแล้วสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (คณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ ขั้นตอนทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100

สรุปได้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพ คือการนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่ วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรและโดยการคำนวณธรรมดา ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

2.3 การประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการกล่าวถึงหลักการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554, น. 15-54) กล่าวถึง การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนการสอนครอบคลุมประเด็น ดังนี้

1. การประเมินส่วนนำของบทเรียนหรือหน้าแรกของบทเรียน การแนะนำ การเรียน การใช้งาน ความเข้าใจให้อ่านเรียน

2. การประเมินเนื้อหาหรือคำอธิบายของบทเรียน ความถูกต้องหรือความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมของเนื้อหากับวัยของนักเรียน การจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ภาษาที่ใช้ในบทเรียน การยกตัวอย่างในเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา สาระ และการได้รับความรู้

3. การประเมินภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง ในด้านความชัดเจน ความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความเหมือนจริง ขนาดของภาพ และเร้าความสนใจผู้ชม

4. การประเมินด้านกิจกรรม และแนวตอบ กิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กิจกรรมมีความหลากหลาย กิจกรรมให้ประโยชน์กับผู้เรียน กิจกรรมน่าสนใจ แนวคำตอบให้คำตอบทันที แสดงผลคะแนนได้ และแนวคำตอบอธิบายข้อที่ไม่ถูกต้องที่นักเรียนเลือก

5. การประเมินการออกแบบทางเทคนิคครอบคลุมเมนูหลัก ปุ่มต่างๆ การเชื่อมโยง หน้าต่างๆ ความสะดวกในการใช้พื้นที่หน้าจอ ขนาดของตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร

6. การประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ครอบคลุม การมีโอกาส การเรียนรู้ด้วยตนเอง ความรับผิดชอบ และความมีระเบียบวินัยในตนเอง

ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 7-41) การประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน โดยพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่นักเรียน ดังนั้นจะมีการพิจารณาเกี่ยวกับ

- 1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน
- 1.2 ความยากง่ายของเนื้อหา
- 1.3 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 1.4 คุณค่าของเนื้อหาว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนเพียงใด

2. ด้านการออกแบบ เป็นการพิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้างของการใช้พื้นที่ของหน้ากระดาษเพราะว่าจะเป็นส่วนที่ผู้เรียนเข้ามาปฏิบัติสัมพันธ์มากที่สุด ดังนั้น ควรมีการออกแบบโดยยึดถึงความยากง่ายและสะดวกในการอ่าน จะมีการพิจารณาเกี่ยวกับ

2.1 การออกแบบตัวอักษร การใช้สีพื้นหลัง ให้มีความเหมาะสมอ่านง่าย และสบายตา

2.2 การใช้สื่อประสม ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ควรมีการให้คำอธิบายและควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัย

2.3 การให้เสียง การเลือกใช้เสียงที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา

3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมมีความหลากหลาย และกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้

สรุปได้ว่า การประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประเมินองค์ประกอบ ด้านเนื้อหา การออกแบบ กิจกรรม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.4 การยอมรับและไม่ยอมรับประสิทธิภาพ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554, น. 15-67) กล่าวว่าเมื่อทดลองภาคสนามแล้วเทียบค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เพื่อดูว่ายอมรับได้หรือไม่ ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ ร้อยละ 2.5 ไม่ควรต่ำหรือสูงกว่า + 2.5 % เนื่องจากในระหว่างทดลองมีตัวแปรที่เกิดขึ้นได้ เช่น สภาพห้องเรียนที่ร้อนอบอ้าว ความพร้อมของผู้เรียน ความชำนาญในการใช้สื่อการสอน เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับความผิดพลาดได้ 3 ระดับ คือ

1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 % ต้องปรับกิจกรรมและแบบทดสอบ และทดลองใหม่ หากค่ายังสูงกว่า 2.5 ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น

2) เท่าเกณฑ์เมื่อมีประสิทธิภาพการสอนเท่ากับ เช่น ตั้งไว้ 80/80 หาก E_1/E_2 สูงกว่า 2.5 ต้องปรับเกณฑ์เป็น 85/85 อยู่ในช่วง -2.5 ถึง + 2.5 %

3) ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน -2.5 %

สรุปได้ว่า เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ มี 3 เกณฑ์ คือ ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด และต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน + 2.5 %

3. การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาเพิ่มเติมของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 มีรายละเอียดดังนี้

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

3.2 คำอธิบายรายวิชา

เรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข การพิจารณากระบวนการทำงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ การออกแบบโปรแกรม เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข การแก้ไขข้อผิดพลาด การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น การใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคการค้นหา การจัดลำดับผลลัพธ์ การเรียงเรียงสรุปสาระสำคัญ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ Microsoft PowerPoint การสร้างงานจากโปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น ด้วยโปรแกรม PhotoScape อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต แนวทางในการป้องกัน วิธีกำหนดรหัสผ่าน การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (สิทธิ์ในการเข้าถึง) แนวทางการตรวจสอบและป้องกันมัลแวร์ อันตรายจากการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การใช้กระบวนการคิด การสังเกต การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล บูรณาการตามแนวพุทธสะท้อนแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามบริบทของชุมชนและท้องถิ่น

เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนตระหนักและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม และการดำรงชีวิต เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยี มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม มีวินัย มีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ บูรณาการตามแนวพุทธสะท้อนแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามบริบทของชุมชนและท้องถิ่น

3.3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

ว 4.2 ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.6/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข

ว 4.2 ป.6/3 ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

ว 4.2 ป.6/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

โดยสรุป วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาเพิ่มเติม ในหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอนเพื่อให้ นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบมีจริยธรรม โดยมีตัวชี้วัดที่สอดคล้องคือ ว 4.2 ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

4. โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสมุทรปราการ

4.1 ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ตั้งอยู่เลขที่ 9 หมู่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลบางจาก อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10130 โทรศัพท์ 02 4628103 โทรสาร 024628194 e-mail : suksawatschool.samutprakan@gmail.com

Website : <http://suksawat.thaischooldb.com> สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 เปิดสอนตั้งแต่ ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อที่ 14 ไร่ 2 งาน 16.4 ตารางวา เขตพื้นที่บริการมี 4 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1, 2, 3 ตำบลบางจาก และหมู่ 8 ตำบลบางครุ

4.2 ข้อมูลเฉพาะของโรงเรียน

4.2.1 เอกลักษณ์ โรงเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะ ๕ งาม

4.2.2 อัตลักษณ์ รักสะอาด มารยาทงาม

4.2.3 ปรัชญา การศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

4.2.4 คติธรรม ปัญญานรานรัตน์ ปัญญาเป็นดวงแก้วของคนดี

4.2.5 คำขวัญ กล้าคิด กล้าทำ กล้านำเสนอ เพื่อพัฒนาชาติไทย

4.2.6 สีประจำโรงเรียน

สีแดงเลือดหมู หมายถึง ความกล้าหาญ ความฉลาด การต่อสู้กับอุปสรรคทั้งปวง

4.2.7 ต้นไม้ประจำโรงเรียน

ต้นไทร หมายถึง ความร่มเย็น การเจริญเติบโต ที่ปกพิงของคนและสรรพสัตว์

ทั้งหลาย

4.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของสถานศึกษา

4.3.1 วิสัยทัศน์

โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์พัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณธรรมนำความรู้ พร้อมงามกายใจ กิริยา อารมณ์ ครูพัฒนาการสอน เสริมให้งามปัญญา และมีคุณภาพตามมาตรฐานโดยกระบวนการทางกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.3.2 พันธกิจ

- 1) การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน
- 2) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นครูมืออาชีพ
- 3) การพัฒนาการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบและยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง
- 4) การพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้
- 5) พัฒนาอัตลักษณ์ เอกลักษณ์ และมาตรการส่งเสริมคุณภาพของ

สถานศึกษา

4.3.3 เป้าหมาย

ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การบริหารจัดการอย่างเป็นระบบและยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน พัฒนาอัตลักษณ์ เอกลักษณ์ของสถานศึกษาและการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่มาตรฐานตามนโยบายของรัฐ

4.4 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัยได้กำหนดทิศทาง เป้าหมายที่ชัดเจนในการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ทุกภาคส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น การมีส่วนร่วมถือเป็นเรื่องสำคัญในการวางแผนยุทธศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษาควรตระหนัก เสมอว่าการศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สภาพแวดล้อม บริบทต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรการปฏิรูปการศึกษา ได้แก่ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การผลิตและพัฒนาครู การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการการศึกษา และการมีส่วนร่วม การเพิ่มโอกาสทางการศึกษา การผลิตและพัฒนากำลังคน การเงินเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กฎหมายการศึกษา และการเรียนรู้ตลอดชีวิต การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัยได้ดำเนินการวางแผนยุทธศาสตร์ โดยยึดมาตรฐานและตัวบ่งชี้ ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการกำหนดทิศทางของการศึกษาโดยการมีส่วนร่วมระดมความคิดจากคณะครู คณะกรรมการสถานศึกษา ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโรงเรียน หลังจากนั้นจึงสำรวจสภาพปัจจุบันขององค์กร ด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis คือการวิเคราะห์ปัจจัยภายในเพื่อค้นพบ จุดแข็ง(Strengths)จุดอ่อน (weaknesses) ของสถานศึกษาโดยใช้หลัก 7Ss ตามแนวคิดของ Mckinsay คือการวิเคราะห์องค์การ 7 ประการ อันได้แก่

1. ยุทธศาสตร์ (Strategy)
2. โครงสร้างองค์การบริหารงานของสถานศึกษา(Structure)
3. ระบบองค์การ (System)
4. ทักษะของบุคลากร(Skill)
5. คุณค่าร่วมในองค์การ(Shared Values)
6. บุคลากร(Staff)
7. รูปแบบการนำองค์การ (Style)

ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกนั้นเป็นการวิเคราะห์องค์การเพื่อให้พบซึ่ง โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค(Threats) ของสถานศึกษาโดยใช้หลัก C – PEST คือการวิเคราะห์องค์การ 6 ประการอันได้แก่

1. ลูกค้าหรือผู้รับบริการ (Customer)
2. สถานการณ์ทางการเมือง (Political)
3. สภาพแวดล้อม(Environment)
4. สภาพสังคม(Social)

5. เทคโนโลยี(Technology)

โดยสรุป โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ เปิดสอนระดับชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 โดยมีนโยบายในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณธรรม นำความรู้ พร้อมงามกาย ใจ กิริยา อารมณ์ ครูพัฒนาการสอน เสริมให้งามปัญญา และมีคุณภาพตามมาตรฐานโดยกระบวนการทางกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ดำเนินการแผนยุทธศาสตร์โดยใช้หลัก SWOT Analysis และ C – PEST ในการบริหารจัดการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ ได้พบงานวิจัยจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบบางงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา จึงได้ขงงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านเนื้อหา และผลการวิจัย จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

บงอร ปัดทา (2556) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 82.33/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับมาก

อลิสา เสน่หา (2559) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี ผลการศึกษาพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ 80.63/81.43 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้

เทคโนโลยี มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ (3) นักเรียนมีความเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดและการใช้เทคโนโลยี มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

โดยสรุป จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้น โดยใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์



บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัยจำนวน 133 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัยจำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ 1 คือ ชั้น ป.6/1 กับ ชั้น ป.6/2 กลุ่มที่ 2 คือ ชั้น ป.6/3 กับ ชั้น ป.6/4 ผู้วิจัยสุ่มได้กลุ่มที่ 2 คือ ชั้น ป.6/3 กับ ชั้น ป.6/4 จากนั้นผู้วิจัยจำแนกผู้เรียน ดังต่อไปนี้

1.2.1 จำแนกนักเรียนตามผลการเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 39 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2562 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียนดังนี้ คือ ผลการเรียนระดับ 3 และ 4 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนดี ระดับ 2 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนปานกลาง และระดับ 1 และ 0 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนอ่อน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีจำนวน 9 คน ปานกลางจำนวน 16 คน และอ่อนจำนวน 14 คน

1.2.2 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดียว ได้แก่ การสุ่มอย่างง่ายจับสลาก นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบเดียวจำนวน 3 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยใช้การสุ่มอย่างง่ายจับสลากนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบกลุ่มจำนวน 6 คน

1.2.4 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่มีผลการเรียนคะแนนความสามารถ คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 6 คน ปานกลาง จำนวน 13 คน และอ่อน จำนวน 11 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเครื่องมือแต่ละประเภทยังมีวิธีการสร้าง ดังนี้

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารตำรา เกี่ยวกับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ความหมาย ประเภท องค์ประกอบ ขั้นตอนการผลิต การทดสอบประสิทธิภาพและเนื้อหาสาระเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

2.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้แนวทางตามขั้นตอนของอเลสซี และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985, PP. 274-278) ดังนี้

1) ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย แสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

ข. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง

ค. หลังจากศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบมีทางเลือกแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ยกตัวอย่าง และเขียนผังงานได้ถูกต้อง

(2) เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมวลเนื้อหาที่จะนำมาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง และวิธีการในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบ การเลือกใช้โปรแกรมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(3) เรียนรู้เนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อเรียนรู้เนื้อหาในเรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา แล้วทำการสรุปเนื้อหาจัดแบ่งเป็นหัวเรื่องได้ดังนี้

หน่วยที่ 1 กระบวนการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 1 แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

เรื่องที่ 3 การทำงานแบบวนซ้ำและแบบมีทางเลือก

และเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเพิ่มเติม

2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design Instruction) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย

ดังนี้

(1) ทอนความคิด หลังจากระดมสมองแล้ว ผู้วิจัยนำความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคัดเลือก โดยการตัดเอาสิ่งที่ปฏิบัติไม่ได้หรือเป็นความคิดที่ซับซ้อนเกินระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ออก และนำแนวคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาพิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียงรูปแบบเดียว ที่จะนำไปพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(2) วิเคราะห์งานและแนวความคิด โดยการวิเคราะห์เนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษา และหาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาแล้วนำมาเขียนเป็นแผนการสอน ที่ครอบคลุมหัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน และการประเมินผล

(3) ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นแรก ประกอบด้วย

ก. กำหนดประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์การสอนเนื้อหา (Tutorial Instructive)

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

ค. ออกแบบหน้าจอของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการออกแบบให้เป็นลักษณะของหนังสือทั่วไป คือประกอบด้วยส่วน หน้าปก คำนำ สารบัญ เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

ง. ออกแบบส่วนประกอบของพื้นหลัง กราฟิก เสียง ที่จะใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ โดยการนำเสนอการออกแบบหน้าจอรูปภาพประกอบ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมิน แล้วนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) *ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)* เขียนขั้นตอนลำดับการทำงานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4) *ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard)* ในการเขียนแผนภูมิโครงสร้างเนื้อหา ผู้วิจัยดำเนินการโดยเขียนกรอบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในแต่ละหน้าจอ ได้แก่ คำแนะนำ ขั้นตอนการเรียนรู้ คำถาม แบบฝึก เนื้อหา ภาพประกอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสม ชัดเจน

5) *ขั้นตอนการสร้าง/พัฒนา (Program Lesson)* ดำเนินการดังนี้

(1) เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพกราฟิกได้สวยงาม ผู้พัฒนาบทเรียนสามารถเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่จำกัดรูปแบบการนำเสนอ

(2) จัดเตรียมรูป ภาพ เสียง และเนื้อหา ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างรูปภาพไว้เป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

(3) ป้อนเนื้อหาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนคำสั่งควบคุมการเชื่อมโยง

6) *ขั้นตอนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (Produce Supporting Material)* การผลิตเอกสารประกอบหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

(1) คู่มือการใช้ เป็นเอกสารสำหรับครู ผู้สอนประกอบด้วย รายละเอียดของวิชาคอมพิวเตอร์ การเตรียมตัวของครูและนักเรียน แผนผังการจัดชั้นเรียน บทบาทของครูและนักเรียน และส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แผนการสอน

(2) คู่มือการเรียนรู้ เป็นเอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย การเตรียมตัวของนักเรียน บทบาทของและนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(3) แบบฝึกกิจกรรมประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยกิจกรรมระหว่างเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

7) *ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Evaluate and Revise)* ในการประเมินและแก้ไขบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

(1) การประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ภาคผนวก ก) โดยตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ค)

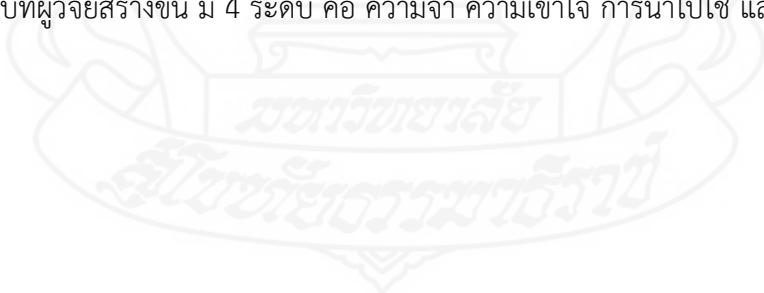
(2) การแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และจากการสอบถาม สัมภาษณ์นักเรียนที่ได้เรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1.3 ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากทำการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 10 ข้อ และทดสอบหลังเรียนมีจำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.2.1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 ระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ดังนี้



ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้	ข้อที่	พุทธิพิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์
1) การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน							
เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา	1	✓					
เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ	2	✓					
เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา	3		✓				
	4			✓			
2) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ	5	✓					
เรื่องที่ 2.1 ความหมายของเหตุผลเชิงตรรกะ	6		✓				
	7		✓				
	8					✓	
3) แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบทางเลือก							
เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ	9	✓					
เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบทางเลือก	10		✓				

2.2.2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก เป็น แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

2.2.4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัยแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคำตอบที่ชัดเจน และเปลี่ยนตัวเลือกบางข้อเพื่อให้สัมพันธ์กับคำถาม

2.2.7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ที่เคยเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์มาแล้ว เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 -1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้ง 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.2 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
หน่วยที่ 1	ก่อนเรียน	0.25 – 0.75	0.20 – 1.00
	หลังเรียน	0.25 – 0.75	0.20 – 1.00

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบทั้งหมดด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตารางที่ 3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 1	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.69	0.75

2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา เป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.3.1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และ (2) ด้านความรู้ที่ได้รับ

2.3.2 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุมประเภท วิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

2.3.3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของริคเคอร์ (Likert Rating Scale) และตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3.4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่าจำนวน 13 ข้อคำถาม และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ซึ่งตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

2.3.5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม

2.3.6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถามของแบบสอบถาม

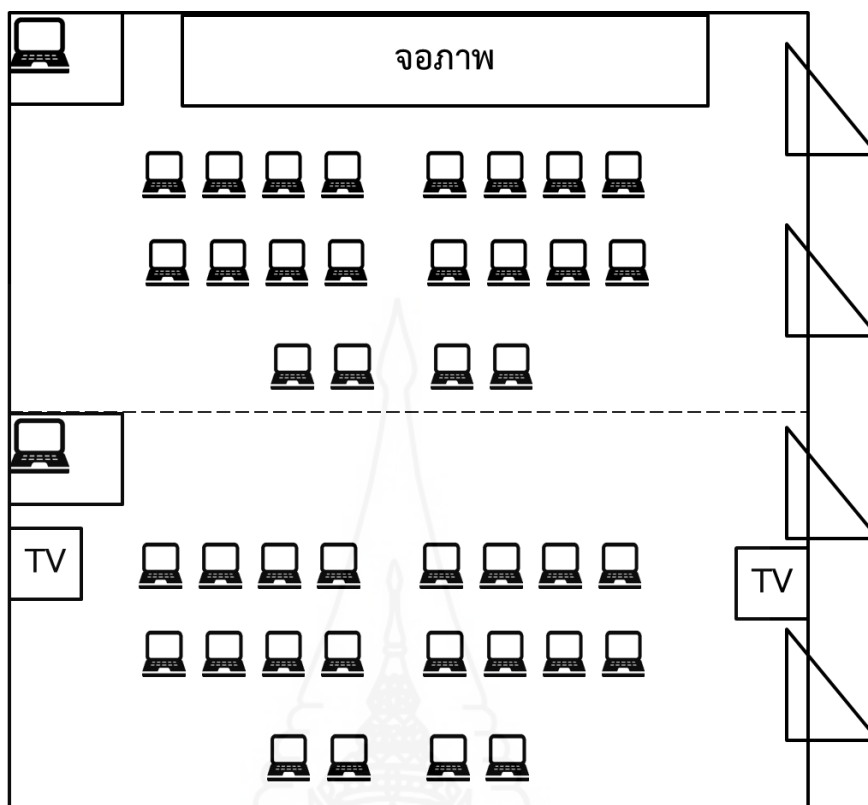
2.3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ(3) ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 การเตรียมสถานที่ในการวิจัย การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 3 ครั้ง ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย ประกอบด้วยที่นั่งนักเรียนทั้งหมด 40 โต๊ะ แผนผังการจัดห้องเรียนแสดงดังภาพ





ภาพที่ 3.1 แผนผังการจัดห้องเรียน (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์)

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวันและเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.4 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
การทดสอบแบบเดี่ยว	23 กันยายน 2563	13.30 – 15.30 น.
การทดสอบแบบกลุ่ม	29 กันยายน 2563	13.30 – 15.30 น.
การทดสอบแบบภาคสนาม	5 ตุลาคม 2563	13.30 – 15.30 น.

3.3 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะทำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ โดยการอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การฝึกทักษะการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ และการเปิดใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง จำนวน 40 เครื่อง

3.4.2 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และมีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา พร้อมทั้งแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แจกคู่มือการเรียน และแบบฝึกปฏิบัติให้กับนักเรียน

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา แสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

	ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1	ประเมินก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2	ศึกษาเนื้อหาสาระจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และบันทึกสาระสำคัญ	-
ขั้นที่ 3	ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน	คะแนนกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า E_1
ขั้นที่ 4	ประเมินหลังเรียนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการการทำแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า E_2 และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

3.5.2 การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา แล้วผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และในการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข

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

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา โดยการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 8)

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

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ
โดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนนักเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

และ

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

เมื่อกำหนดให้

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$ คือ ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนนักเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (William Sealy Gosset and David Wechsler, อ้างใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D, 1987, pp. 217-220 and 240-242)

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

เมื่อกำหนดให้ t คือ ค่านัยสำคัญ

N คือ จำนวนนักเรียน

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

4.3 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (Best, John W. and Kahn, James V, 1986, pp. 181-182)

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย ใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อกำหนดให้

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

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของริเคอร์ (Likert Rating Scale) ดังนี้

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

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

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

เมื่อกำหนดให้

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

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัด สมุทรปราการ มีจำนวน 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 2 ผล ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตอนที่ 3 ผลการ วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 ผลประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัด สมุทรปราการ แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบ ภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1- 4.5

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัด สมุทรปราการ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวโดยผลความสามารถทางการเรียน ระหว่าง นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการ แก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n=3$)

	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	
ทดสอบประสิทธิภาพ	กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
	(E_1)	(E_2)	
แบบเดี่ยว	68.89	70.00	68.89/70.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว การทดสอบผลประสิทธิภาพได้แก่ $E_1/E_2 = 68.89/70.00$ ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุงดัง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบเดี่ยว

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. ขนาดของตัวอักษรและสี	ปรับขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นและเปลี่ยนสีให้อ่านง่ายขึ้น
2. แบบทดสอบโจทย์ไม่ชัดเจน	ปรับโจทย์ให้มีความชัดเจนและให้ถูกต้อง

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มโดยคละความสามารถทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n=6$)

	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
ทดสอบประสิทธิภาพ แบบกลุ่ม	72.78	78.33	72.78/78.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบกลุ่ม การทดสอบผลประสิทธิภาพได้แก่ $E_1/E_2 = 72.78/78.33$ ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการทดสอบแบบกลุ่ม

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. พื้นหลังของฉากหนังสือกลมกลืนกับตัวหนังสือ	ปรับสีพื้นหลังของฉากหนังสือ ให้มีความต่างกับตัวหนังสือ
2. แบบทดสอบข้อคำถามมีการถามซ้ำเรื่องเดิม	ปรับข้อคำถามใหม่ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์
3. รูปประกอบเยอะเกินไป	ปรับลดรูปประกอบให้เหมาะสมกับเนื้อหาแต่พอดี

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์

กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มโดยผลความสามารถทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 6 คน ปานกลาง 16 คน และอ่อน 8 คน โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบภาคสนาม ($n=30$)

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
	กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
	(E_1)	(E_2)	
แบบภาคสนาม	80.22	80.33	80.22/80.33

จากตารางที่ 4.5 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบภาคสนาม การทดสอบผลประสิทธิภาพได้แก่ $E_1/E_2 = 80.22/80.33$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ตอนที่ 2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (n=30)

การทดสอบ	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบภาคสนาม	5.27	1.39	8.03	1.00	14.570*

* $P < 0.05$ df = 29 t = 1.699*

จากตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n=30)

ข้อที่	ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D	แปลความหมาย
1.	ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
1.1	คำแนะนำในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้าใจง่าย	4.67	.48	เห็นด้วยมากที่สุด
1.2	การแนะนำบทเรียนช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น	4.67	.48	เห็นด้วยมากที่สุด
1.3	สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอเหมาะสม	4.63	.49	เห็นด้วยมากที่สุด
1.4	สีพื้นในการออกแบบหน้าจอสบายตา	4.60	.50	เห็นด้วยมากที่สุด
1.5	ภาพประกอบตรงตามเนื้อหาในบทเรียน	4.83	.38	เห็นด้วยมากที่สุด
1.6	ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา	4.57	.50	เห็นด้วยมากที่สุด
2.	ด้านความรู้ที่ได้รับ			
2.1	แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	4.73	.45	เห็นด้วยมากที่สุด
2.2	แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น	4.80	.41	เห็นด้วยมากที่สุด
2.3	แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์	4.73	.45	เห็นด้วยมากที่สุด
2.4	การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี	4.47	.51	เห็นด้วยมาก
2.5	การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.60	.50	เห็นด้วยมากที่สุด
2.6	นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	4.37	.49	เห็นด้วยมาก
2.7	นักเรียนชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.87	.35	เห็นด้วยมากที่สุด
	รวม	4.66	0.46	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$) ในราย ข้อคำถามด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 6 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ ภาพประกอบตรงตามเนื้อหาใน บทเรียน ($\bar{X} = 4.83$)

สำหรับในรายข้อคำถามด้านความรู้ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็น ด้วยมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ นักเรียนชอบเรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.87$)



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุพรรณบุรี ประกอบด้วย (1) สรุปผลการวิจัย (2) อภิปรายผล และ (3) ข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุพรรณบุรี

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุพรรณบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้หนังสือวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 ความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุด

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 133 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.4.2 เครื่องมือการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่

1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) สถานที่ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นเวลา 3 วัน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 13.30-15.30 น. ของทุกวัน (3) ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกปฏิบัติ และทดสอบหลังเรียน (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกปฏิบัติ มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการหาค่า E_1/E_2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา โดยการทดสอบค่าที และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.22/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

1.5.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

2. อภิปรายผล

2.1 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้แนวทางตามขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของอเลสซี่ และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985, pp. 274-278) ได้แก่ (1) ขั้นตอนการเตรียม (2) ขั้นตอนการออกแบบ (3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (4) ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (5) ขั้นตอนการสร้าง (6) ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบ และ (7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไข

ด้วยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวทางตามขั้นตอนการออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของ อเลสซี่ และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985, PP. 274-278) ดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$) และแบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$) ซึ่งสอดคล้องกับ อลิสา เสน่หา (2559, น.99) ที่พบว่า นักเรียนที่ศึกษาด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากความคิดเห็นของนักเรียน คือ ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของนักเรียนที่มากที่สุดที่มีต่อออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ภาพประกอบตรงตามในบทเรียน มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$) เนื่องจากผู้วิจัยออกแบบภาพประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อสร้างความเข้าใจของเนื้อหาให้มากขึ้นเมื่อเห็นภาพ ทั้งนี้สอดคล้องกับ จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2555, น.37-46) กล่าวว่า การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้ภาพที่เหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียน และความคิดเห็นของนักเรียนมีมากที่สุดต่อความรู้ที่ได้รับ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.87$) เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อความ ภาพ เสียง อักษร และกราฟิกในการเคลื่อนไหว ที่น่าสนใจ ทั้งนี้สอดคล้องกับ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2560, น. 12-16) ที่กล่าวว่า การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาสามารถสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระด้วยข้อความ ภาพ เสียง ตัวอักษร และกราฟิกต่าง ๆ ที่ช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้ใช้งานได้มากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การเตรียมความพร้อมด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ ครูผู้สอนที่เป็นผู้ผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีความรู้และทักษะในการเรื่องการออกแบบองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหา และการเลือกใช้โปรแกรมสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการศึกษาการใช้งานโปรแกรมอย่างละเอียดเพื่อหากเกิดปัญหา เทคนิคระหว่างการสร้างหรือการใช้งานจะได้มีแนวทางในการแก้ไข

3.1.2 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อย่างละเอียด ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะต้องใช้ในการเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์พร้อมต่อการเรียนรู้ จัดเตรียมคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียน

3.1.3 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน นักเรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที และเตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สมุดบันทึกสำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมระหว่างบทเรียน

3.1.4 การประกอบกิจกรรม ในการประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครูผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษาบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาวิธีการเรียน (2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (3) ศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้อ (4) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ (5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบมีสื่อผสมมากขึ้น เช่น วีดิทัศน์ประกอบเนื้อหา แบบฝึกกิจกรรมที่หลากหลาย มีเกมฝึกทักษะ คำถามชวนคิด โดยมีการนำเสนอในรูปแบบ สร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ภายนอกได้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ และความกระตือรือร้นในการเรียน

3.2.2 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบออฟไลน์ ควรพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555). *Desktop Publishing สู่ e-book เพื่อส่งเสริมการใฝ่รู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัล: หนังสือชุดการบูรณาการ ICT สู่การเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนยุคใหม่*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. กรุงเทพฯ: วารสาร *ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย* 5 (1): 7-19.
- ถนอมศักดิ์ จิรายุสวดี. (2557). *E-book ฝันของนักเขียนรุ่นใหม่*. กรุงเทพฯ: ประชาญ.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2560). สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. หน่วยที่ 13, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- บังอร ปัดทา. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).* มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย. (2561). *รายงานผลการดำเนินโครงการประกันคุณภาพภายใน สถานศึกษาปีการศึกษา 2560*. เอกสารงานวิชาการ. สมุทรปราการ.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *E-Book หนังสือพูดได้. (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: ฐานการพิมพ์.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557). *การพัฒนาอีบุ๊กบนคอมพิวเตอร์แบบพกพา e-bookบน Tablet PC*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พรทิชา.
- ยี่น ภู่วรรณ. (2546). *การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2554). การประเมินและการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน. ใน *เอกสารการสอนสื่อกับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. หน่วยที่ 15, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.

- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องนวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คันสนีย์ สังสรรคอนันต. (2558). *ชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์. ใน เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการศึกษาพัฒนาสรร. หน่วยที่ 7, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.*
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตร เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อลิสา เสน่หา. (2559). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง แนวคิดการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 3 จังหวัดราชบุรี. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.*
- Alessi, S.M. and Trollip, S.R. (1985) *Computer-Based Instruction: Methods and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Baker. Philip. (1992). *Electronic Books and Libraries of the Future*. The electronic library. 10(1), 139-149.
- Oghojafor, K. (2005). *E-book Publishing Success: How anyone can write, compile and sell e-books on the internet*. Oxford: Chandos Publishing.



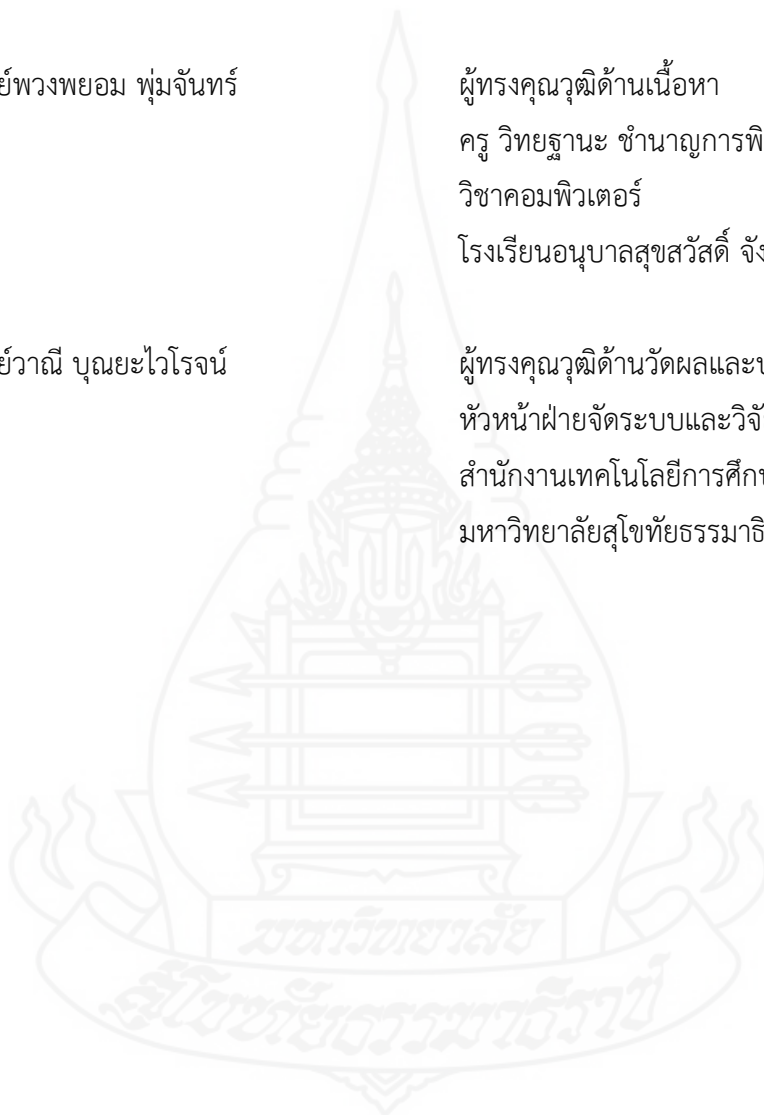
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สารีพันธ์ุ์ ศุภวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
อาจารย์ประจำสาขาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. อาจารย์พวงพยอม พุ่มจันทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
วิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์ จังหวัดสมุทรปราการ
3. อาจารย์วาณี บุญยะไวโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล
หัวหน้าฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา
สำนักงานเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ภาคผนวก ข

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน



รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน มีดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

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

ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. การเตรียมตัว of นักเรียน
2. บทบาทของนักเรียน
3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคที่ 3 แบบฝึกหัด

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

ภาคที่ 4 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หน้าหลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. แนะนำการเรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. บทเรียน
5. กิจกรรมระหว่างเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน
7. เกี่ยวกับผู้สอน

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา



สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคที่ 1

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลิตโดย นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์

คำนำ

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา เป็นสื่อประกอบการสอน

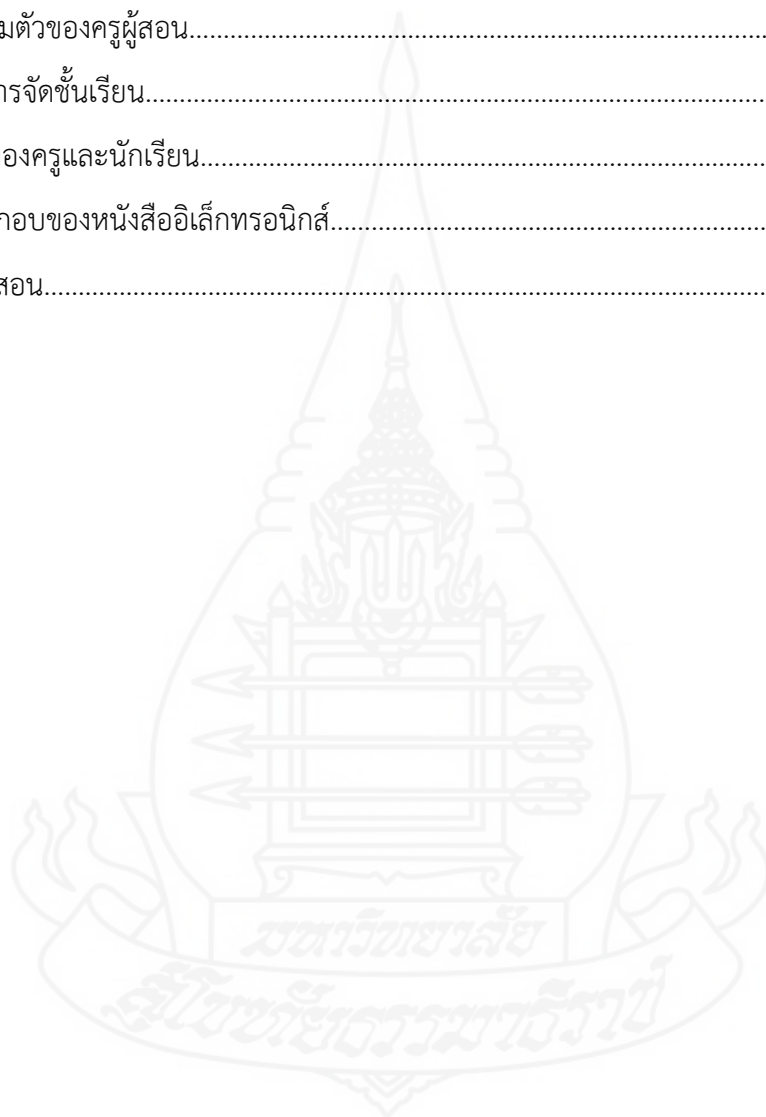
ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

มลธิดา กนกพรไพบูลย์
ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
รายละเอียดของวิชาคอมพิวเตอร์.....	74
การเตรียมตัวของครูผู้สอน.....	75
แผนผังการจัดชั้นเรียน.....	76
บทบาทของครูและนักเรียน.....	76
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	77
แผนการสอน.....	78



1. รายละเอียดของวิชาคอมพิวเตอร์

1.1 คำอธิบายรายวิชา

เรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข การพิจารณากระบวนการทำงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ การออกแบบโปรแกรม เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข การแก้ไขข้อผิดพลาด การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น การใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคการค้นหา การจัดลำดับผลลัพธ์ การเรียงเรียงสรุปสาระสำคัญ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ Microsoft PowerPoint การสร้างงานจากโปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น ด้วยโปรแกรม PhotoScape อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต แนวทางในการป้องกัน วิธีกำหนดรหัสผ่าน การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (สิทธิ์ในการเข้าถึง) แนวทางการตรวจสอบและป้องกันมัลแวร์ อันตรายจากการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การใช้กระบวนการคิด การสังเกตการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล บูรณาการตามแนวพุทธสะท้อนแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามบริบทของชุมชนและท้องถิ่น

เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนตระหนักและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม และการดำรงชีวิต เป็นผู้มีความคิดที่ดีต่อเทคโนโลยี มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม มีวินัย มีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ บูรณาการตามแนวพุทธสะท้อนแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามบริบทของชุมชนและท้องถิ่น

1.2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

ว 4.2 ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.6/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข

ว 4.2 ป.6/3 ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

ว 4.2 ป.6/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

1.3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรม

หน่วยที่ 3 เรื่อง อินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

2.1 ก่อนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1) ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยละเอียด

2) ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์

(1) ตรวจสอบสภาพการใช้งานของโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(2) จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียนคนละ

1 ชุด

3) จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับ

นักเรียนคนละ 1 ชุด

4) ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหาก

เครื่องเกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

2.2 ขณะใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1) ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน

2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

(1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เวลา 10 นาที

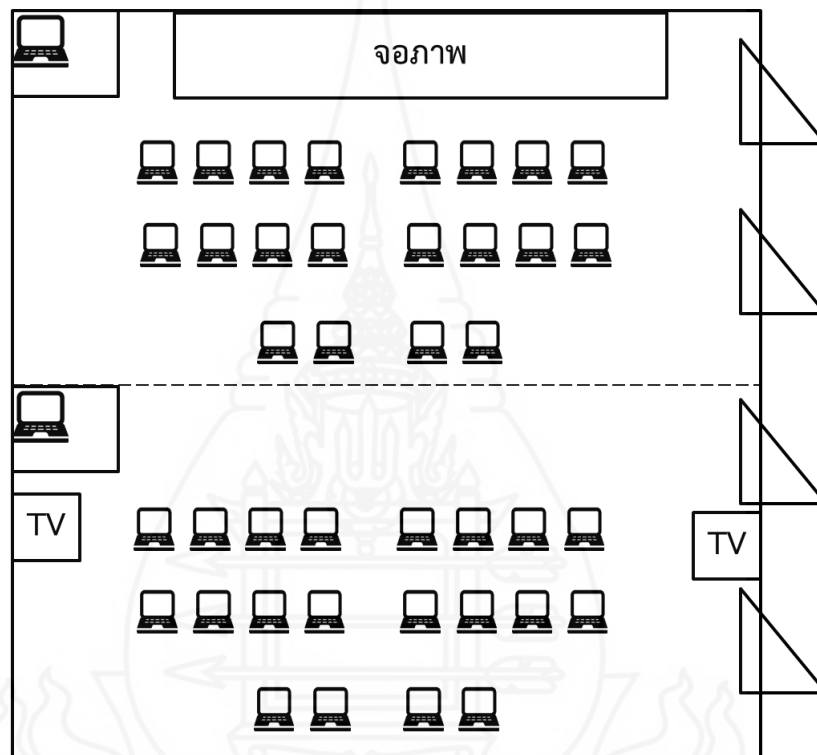
(2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน หลังจากนั้นทำกิจกรรมและแบบฝึกปฏิบัติจนครบทุกหัวเรื่อง

(3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เวลา 10 นาที

2.3 หลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 1) เก็บแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนไปตรวจสอบ เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของนักเรียน
- 2) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

3. แผนผังการจัดชั้นเรียน



4. บทบาทของครูและนักเรียน

4.1 บทบาทของครู การสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

- 1) กำกับดูแลการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
- 2) ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อพบปัญหาขณะเรียน
- 3) ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
- 4) ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของนักเรียน

- 1) ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญ
- 2) ทำแบบฝึกปฏิบัติ
- 3) ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยรายการหลัก 6 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำวิธีเรียน (2) แบบทดสอบก่อนเรียน (3) เนื้อหาการเรียนรู้ (4) กิจกรรมระหว่างเรียน (5) แบบทดสอบหลังเรียน และ (6) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 แนะนำวิธีเรียน เป็นรายการที่แนะนำให้นักเรียนทราบวิธีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 1) คำอธิบายรายวิชา
- 2) หน่วยการเรียนรู้
- 3) แผนการสอน
- 4) ขั้นตอนการเรียนรู้

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

5.3 เนื้อหาการเรียนรู้ เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 1 แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา
- ตอนที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ
- ตอนที่ 3 แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบทางเลือก

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละตอนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละตอน

5.4 กิจกรรมระหว่างเรียน ในรายการนี้แบ่งแบบฝึกปฏิบัติออกเป็น 3 ตอนเช่นเดียวกับเนื้อหา โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละตอนแล้วบันทึกสาระสำคัญ หลังจากนั้นจึงทำแบบฝึกปฏิบัติ

5.5 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนต้องทำแบบฝึกปฏิบัติให้ครบทุกตอนก่อนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้

5.6 เกี่ยวกับผู้สอน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6. แผนการสอน

แผนการสอน	
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 1 กระบวนการแก้ปัญหา	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 2 ชั่วโมง
หัวเรื่อง เรื่องที่ 1 แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เรื่องที่ 3 แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบทางเลือก	
แนวคิด 1. กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์มาใช้ในการค้นหาคำตอบในสถานการณ์ที่กำหนด มีกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และพุทธศาสนา โดยมีขั้นตอนได้แก่ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การวางแผน ดำเนินการ ตรวจสอบและปรับปรุงปัญหา 2. เหตุผลเชิงตรรกะ คือ การใช้เหตุผล กฎ กฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหาได้ครอบคลุมทุกกรณี การให้เหตุผลซึ่งให้ความสำคัญในการวิเคราะห์หาเหตุผล สร้างการจัดลำดับเรื่องราวก่อนหลัง โดยแยกแยะความสำคัญของเรื่องราวด้วยการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ทำให้การตัดสินใจแก้ปัญหาเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์ 3. การทำงานแบบวนซ้ำ เป็นการนำคำสั่งมาทำงานซ้ำหลายๆ รอบ จะทำงานกี่รอบขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ผู้เขียนโปรแกรมกำหนดไว้ อาจจะเป็นการกำหนดจำนวนรอบที่แน่นอน สำหรับการทำงานแบบมีทางเลือก คือ การทำงานแบบตัดสินใจ สามารถให้โปรแกรมเลือกทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ โดยใช้เงื่อนไขเป็นตัวกำหนดการทำงานตามคำสั่ง	
วัตถุประสงค์ 1. หลังจากนักเรียนศึกษา “แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง 2. หลังจากนักเรียนศึกษา “การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมาย และแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง 3. หลังจากนักเรียนศึกษา “แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบมีทางเลือก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ยกตัวอย่างและเขียนผังงานได้ถูกต้อง	

กิจกรรมการเรียนการสอน

- 1) ทดสอบก่อนเรียน
- 2) ศึกษาแผนการเรียน ขั้นตอนการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) ศึกษาเนื้อหาสาระบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
- 4) ทำแบบฝึกหัดแต่ตัวหัวเรื่องลงในสมุดบันทึก
- 5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
- 2) แบบฝึกหัด

การประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) จากการทำแบบฝึกหัด





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลิตโดย นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์

คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ และวิธีการใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

มลธิดา กนกพรไพบุลย์
ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
การเตรียมตัวของนักเรียน.....	83
บทบาทของนักเรียน.....	83
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	83
การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	84



1. การเตรียมตัวของนักเรียน

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 1) ศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 2) ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที
- 3) เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ

2. บทบาทของนักเรียน

ในขณะที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีบทบาทดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญอย่างตั้งใจ
- 2) ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ
- 3) หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้นักเรียนรีบแจ้งครูผู้สอนโดยทันที
- 4) ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ โดยอ่านคำถามได้ที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เวลา 10 นาที
- 2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ
- 3) หลังจากศึกษาบทเรียนแต่ละหัวเรื่องเสร็จแล้วให้ทำกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ

4) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ โดยอ่านคำถามได้ที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เวลา 10 นาที

4. การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา มีขั้นตอนในการใช้ ดังนี้

1) ใส่แผ่นซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในช่องอ่านซีดีรอม

(1) หน้าจอคอมพิวเตอร์ บนเดสก์ทอป ดับเบิลคลิกที่ไอคอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา หรือ พีซีเครื่องนี้



(2) เมื่อนักเรียนเปิดไฟล์ กระบวนการแก้ปัญหา.exe แล้วจะพบหน้าแรกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนคลิกที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หน้าต่อไป จะเข้าสู่หน้าการแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย ปกหนังสือ คำนำ คำอธิบายรายวิชา สารบัญ คำโครงเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



(3) หลังจากอ่านคำแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสร็จแล้วคลิกหน้าต่อไป เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติ ในหน้าสุดท้ายของแบบทดสอบก่อนเรียน



(4) หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องที่ 1 แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา เรื่องที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เรื่องที่ 2.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และ เรื่องที่ 3 แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและมีทางเลือก เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบมีทางเลือก



(5) หลังจากนักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และบันทึกคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ ในหน้าสุดท้ายของแบบทดสอบหลังเรียน ลงในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วนำเสนอครูเพื่อรวบรวมข้อมูล

แบบทดสอบหลังเรียน

จากโจทย์ต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 7-8

$X = 12$	$Y = 7$	$Z = 5$
$X+Y+Z = \square$		

7. ข้อใดคือตัวแปรทั้งหมด
ก. Y, 12, Z ข. X, Y, Z
ค. Z, 5, 7 ง. X, Y, 5

8. คำตอบจากโจทย์นี้ เป็นเท่าใด
ก. 26 ข. 25 ค. 24 ง. 23

9. กิจกรรมใด เป็นการทํางานแบบวนซ้ำ
ก. การอาบน้ำ
ข. การทํางานบ้านในวันหยุด
ค. การซื้อผลไม้ชนิดต่าง ๆ
ง. การแต่งตัวให้ถูกต้องตามกาลเทศะ

10. "ผู้สมัคร จะทํางานบ้าน ส่วนไม่กล จะไปซื้อของ"
จากข้อความดังกล่าว เป็นแนวคิดการทํางานแบบใด
ก. แบบวนซ้ำ
ข. แบบมีทางเลือก
ค. แบบเรียงลำดับ
ง. แบบแผนผังความคิด

กระดาษคำตอบ

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



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคที่ 3

แบบฝึกปฏิบัติ

วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลิตโดย นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์

คำนำ

แบบฝึกปฏิบัติประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติขณะที่เรียน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

มลธิดา กนกพรไพบูลย์
ผู้ผลิต



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

แบบฝึกปฏิบัติประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการ
แก้ปัญหา ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน แผนการสอน กิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบ
หลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

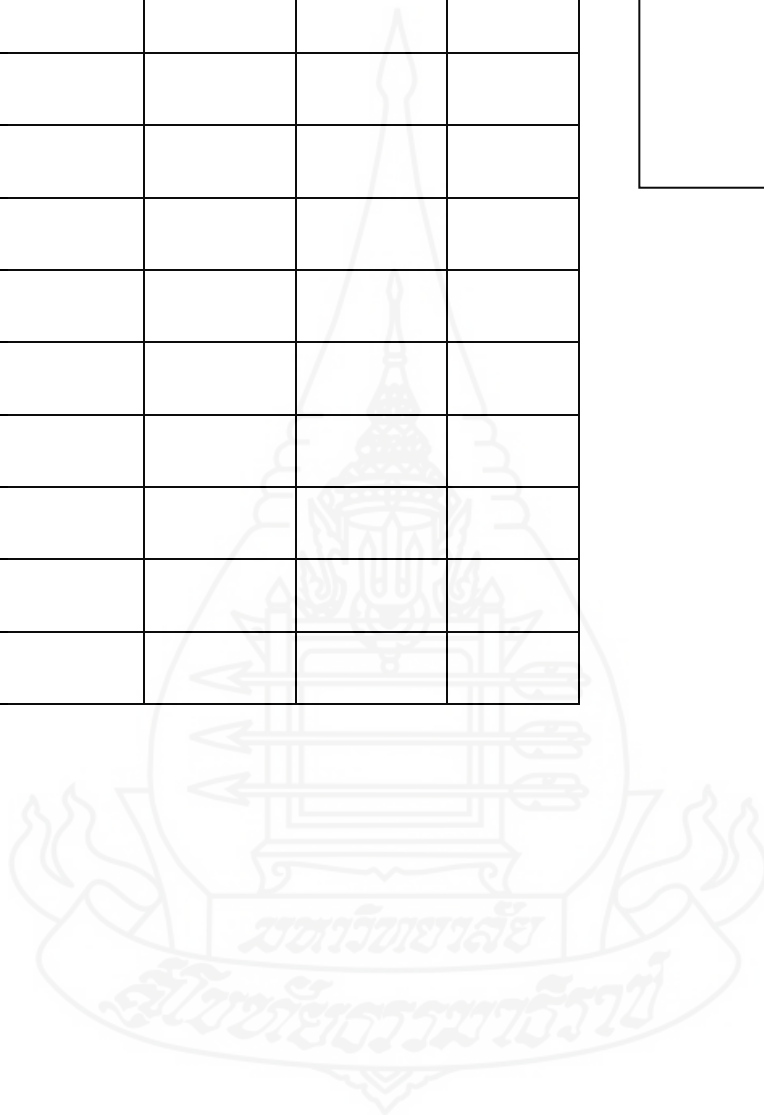
1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการสอน
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 1 กระบวนการแก้ปัญหา

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

คะแนนที่ได้



แผนการสอน

วิชาคอมพิวเตอร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 1 กระบวนการแก้ปัญหา

เวลา 2 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

เรื่องที่ 1 แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

เรื่องที่ 3 แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบทางเลือก

แนวคิด

1. กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ มาใช้ในการค้นหาคำตอบในสถานการณ์ที่กำหนด มีกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และพุทธศาสนา โดยมีขั้นตอนได้แก่ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การวางแผน ดำเนินการ ตรวจสอบและปรับปรุงปัญหา

2. เหตุผลเชิงตรรกะ คือ การใช้เหตุผล กฎ กฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหา ได้ครอบคลุมทุกกรณี การให้เหตุผลซึ่งให้ความสำคัญในการวิเคราะห์หาเหตุผล สร้างการจัดลำดับ เรื่องราวก่อนหลัง โดยแยกแยะความสำคัญของเรื่องราวด้วยการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ทำให้การ ตัดสินใจแก้ปัญหาเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์

3. การทำงานแบบวนซ้ำ เป็นการนำคำสั่งมาทำงานซ้ำหลายๆ รอบ จะทำงานกี่รอบขึ้นอยู่กับ เงื่อนไขที่ผู้เขียนโปรแกรมกำหนดไว้ อาจจะเป็นการกำหนดจำนวนรอบที่แน่นอน สำหรับการทำงาน แบบมีทางเลือก คือ การทำงานแบบตัดสินใจ สามารถให้โปรแกรมเลือกทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ โดยใช้เงื่อนไขเป็นตัวกำหนดการทำงานตามคำสั่ง

วัตถุประสงค์

1. หลังจากนักเรียนศึกษา “แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา” แล้ว นักเรียนสามารถ อธิบาย ความหมายและแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

2. หลังจากนักเรียนศึกษา “การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ” แล้ว นักเรียนสามารถ อธิบาย ความหมาย และแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง

3. หลังจากนักเรียนศึกษา “แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบมีทางเลือก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ยกตัวอย่างและเขียนผังงานได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

- 1) ทดสอบก่อนเรียน
- 2) ศึกษาแผนการเรียน ขั้นตอนการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) ศึกษาเนื้อหาสาระบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
- 4) ทำแบบฝึกหัดแต่ตัวหัวเรื่องลงในสมุดบันทึก
- 5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
- 2) แบบฝึกหัด

การประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) จากการทำแบบฝึกหัด



กิจกรรมระหว่างเรียน

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา

กิจกรรม



ให้ห้กเรียนเขียนลงในสมุดบันทึก
ถึงปัญหาที่เคยเกิดขึ้น แล้วบอกว่า
แก้ปัญหาห้หได้สำเร็จหรือไม่อย่างไร



17



กิจกรรมระหว่างเรียน

เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ

กิจกรรม



วิธีการแก้ปัญหาตามหลักอริยสัจ 4

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้หลักอริยสัจ 4

ทุกข์ (ผล)

สมุทัย (เหตุ)

นิโรธ (ผล)

มรรค (เหตุ)



30



กิจกรรมระหว่างเรียน
 เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

กิจกรรม

ขั้นตอนการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามลงในสมุดให้ถูกต้อง

คุณแม่ให้กินข้าวครึ่ง
ผลไม้ 4 ชนิด โดยให้ใช้จ่ายเงินรวม
ไม่เกิน 100 บาท วาหาผลไม้แต่ละชนิด
ในร้านเป็นดังนี้

แอปเปิ้ล	ลูกละ	25 บาท
มังคุด	กิโลกรัมละ	30 บาท
กล้วย	กิโลกรัมละ	25 บาท
กล้วยน้ำว้า	ลูกละ	5 บาท
ทุเรียน	กิโลกรัมละ	40 บาท
ส้ม	กิโลกรัมละ	50 บาท
ฝรั่ง	กิโลกรัมละ	28 บาท



1. ขั้นวิเคราะห์และกำหนดปัญหา
2. ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา
3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา
4. ขั้นการตรวจสอบและปรับปรุง



38

กิจกรรมระหว่างเรียน
เรื่องที่ 2.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

กิจกรรม การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (1)

การค้นหาเลข

1. กำหนดตัวเลขระหว่าง 1 – 1,000,000

คำตอบ

- เป็นจำนวนคู่
- อยู่ระหว่างหลักสิบถึงหลักล้าน
- มีจำนวนเลขศูนย์มากกว่า 1 ตัว
- มีจำนวนเลขระหว่าง 0-9
- เป็นค่ากลางของหลักเลข
- ไม่ใช่หลักพัน
- มากกว่าหลักร้อย
- น้อยกว่า 1,000,000
- มากกว่า 10,000
- ไม่มีเลข 9 ในจำนวนนับ
- น้อยกว่า 800,000
- จำนวนไม่เกิน 70,000
- มีจำนวน 5 หลัก
- เป็นจำนวนเต็ม
- มีค่าระหว่าง 10,000-60,000
- เลขสุดท้ายคือเลข 0
- เลขถัดจากสุดท้ายคือเลข 0
- ใช้แปดค์ 1000 มากกว่า 49 โย
- จำนวนน้อยกว่า 60,001
- จำนวน หนึ่งแสน



45

กิจกรรม การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (2)

ตัวอย่างปัญหา

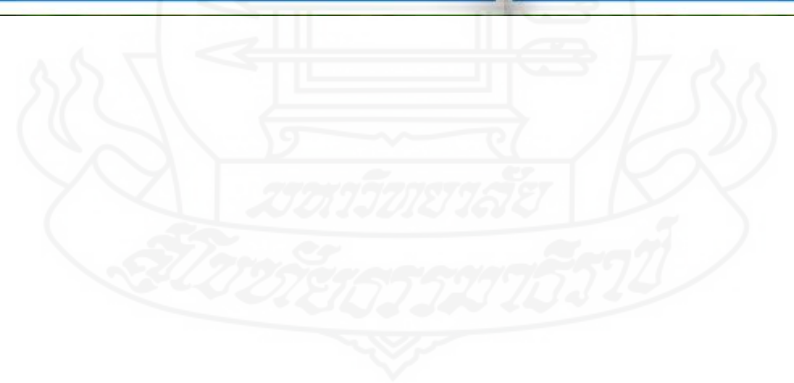
หมายเหตุ ๒ หยุดพัก 5 นาที



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ว่าต้องใช้เวลาดำเนินทางเท่าใด (ตอบเป็นนาที)

- จากบ้านไปโรงเรียน → กลับบ้าน
- จากโรงเรียน ไปตลาด → ไปสถานีตำรวจ
- จากบ้านไปโรงเรียน → ไปโรงพยาบาล → ไปโรงเรียน
- จากบ้านไปตลาด → ไปสถานีตำรวจ → ไปโรงเรียน → ไปโรงพยาบาล
- จากสถานีตำรวจ → ไปโรงเรียน → ไปโรงเรียน → และกลับบ้าน

46



กิจกรรมระหว่างเรียน
เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ

กิจกรรม **การทำงานแบบวนซ้ำ**

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไป้แล้วตอบคำถามลงในสมุดให้ถูกต้อง



55

กิจกรรมระหว่างเรียน
เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบทางเลือก

กิจกรรม **การทำงานแบบทางเลือก**

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามลงในสมุดให้ถูกต้อง



65

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

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

คะแนนที่ได้

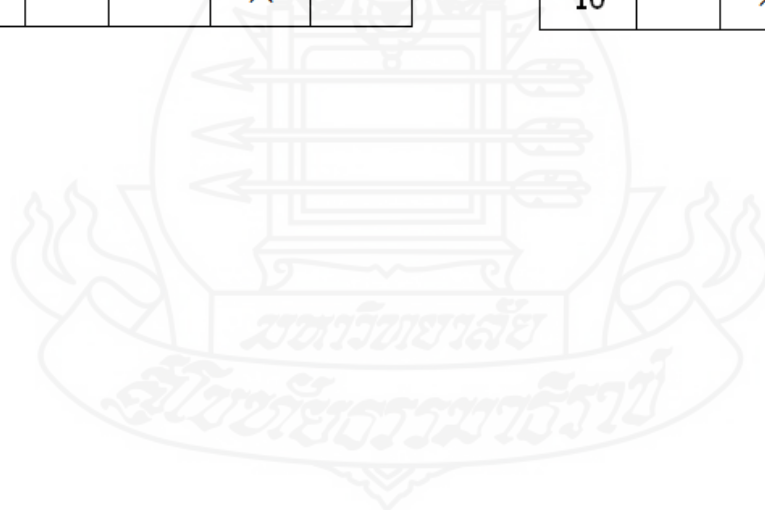
เฉลยแบบทดสอบ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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



เฉลยแบบฝึกกิจกรรม

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา

กิจกรรม



ให้ห้กระเียหะเียหะลงเ้าสมุดบ้ห้ทีก
ถึงปัญห่าที่เคะยเกิดขี้หะ ะล้บอภว่า
ะกัเ้าปัญห่าห้หะได้สำเร็จหรือเ้าเ้าอย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ตรวจ



17

เฉลยแบบฝึกกิจกรรม

เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ

กิจกรรม



วิธีการแก้ปัญหาตามหลักอริยสัจ 4

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้หลักอริยสัจ 4

ทุกข์ (ผล)

สมุทัย (เหตุ)

นิโรธ (ผล)

มรรค (เหตุ)

ให้คะแนนตามเหตุและผลที่ถูกต้อง



30

เฉลยแบบฝึกกิจกรรม
เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

กิจกรรม

ขั้นตอนการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามลงใจสมุดให้ถูกต้อง

คุณแม่ให้กินฝรั่ง-แอปเปิ้ล
ผลไม้ 4 ชนิด โดยให้ใช้จ่ายเงินรวม
ไม่เกิน 100 บาท ราคาผลไม้แต่ละชนิด
ในร้านเป็นดังนี้

แอปเปิ้ล	ลูกละ	25 บาท
ฝรั่ง	ลูกละ	30 บาท
กล้วย	ลูกละ	20 บาท
ส้ม	ลูกละ	5 บาท
กล้วย	ลูกละ	40 บาท
แอปเปิ้ล	ลูกละ	50 บาท
กล้วย	ลูกละ	35 บาท



1. ขั้นวิเคราะห์และกำหนดปัญหา
2. ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา
3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา
4. ขั้นการตรวจสอบและปรับปรุง



38

คำตอบกิจกรรมขั้นตอนการแก้ปัญหา

1. ซื้อผลไม้ 4 ชนิดในราคาไม่เกิน 100 บาท
2. พิจารณาปัญหาว่าจะซื้อผลไม้ชนิดใด ให้ได้ 4 ชนิด ไม่เกิน 100 บาท
3. ดำเนินการ เขียนวิธีการคำนวณราคาผลไม้ (แสดงวิธีทำ)
4. ตรวจสอบว่าได้ผลไม้ 4 ชนิด ในราคาไม่เกิน 100 บาท

เฉลยแบบฝึกกิจกรรม

เรื่องที่ 2.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

กิจกรรม **การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (1)**

การค้นหาเลข

1. กำหนดตัวเลขระหว่าง 1 – 1,000,000 คำตอบ **50,000**

- เป็นจำนวนคู่
- อยู่ระหว่างหลักสิบถึงหลักล้าน
- มีจำนวนเลขศูนย์มากกว่า 1 ตัว
- มีจำนวนเลขระหว่าง 0-9
- เป็นค่ากลางของหลักเลข
- ไม่ใช่หลักพัน
- มากกว่าหลักร้อย
- น้อยกว่า 1,000,000
- มากกว่า 10,000
- มากกว่า 10,000
- ไม่มีเลข 9 ในจำนวนนั้น
- น้อยกว่า 8
- จำนวนไม่พบนับ 70,000
- มีจำนวน 5 หลัก
- เป็นจำนวนเต็ม
- มีค่าระหว่าง 10,000-80,000
- เลขสุดท้ายคือเลข 0
- เลขถัดจากสุดท้ายคือเลข 0
- ใช้บังคับ 1000 มากกว่า 49 ไป
- จำนวนน้อยกว่า 50,001
- จำนวน ครึ่งแสน



45

กิจกรรม **การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (2)**

ตัวอย่างปัญหา **หมายเหตุ** 🚶 หยุดพัก 5 นาที



ใช้เวลาดับ อัตรา 20 นาที ต่อ 1 km

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ว่าต้องใช้เวลาดำเนินทางเท่าใด (ตอบเป็นนาที)

- จากบ้านไปโรงเรียน → กลับบ้าน
- จากโรงเรียน ไปตลาด → ไปสถานีตำรวจ
- จากบ้านไปไปรษณีย์ → ไปโรงพยาบาล → ไปโรงเรียน
- จากบ้านไปตลาด → ไปสถานีตำรวจ → ไปโรงเรียน → ไปโรงพยาบาล
- จากสถานีตำรวจ → ไปโรงเรียน → ไปไปรษณีย์ → และกลับบ้าน

46

คำตอบกิจกรรมที่ 2

- 130 นาที
- 165 นาที
- 305 นาที
- 450 นาที
- 325 นาที

เฉลยแบบฝึกกิจกรรม

เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ

กิจกรรม **การทำงานแบบวนซ้ำ**

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามลงในสมุดให้ถูกต้อง



จงออกแบบการทำงานแบบวนซ้ำ
มา 1 แบบงาน

55

ให้คะแนนตามผังงานแบบวนซ้ำ

เฉลยแบบฝึกกิจกรรม

เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบมีทางเลือก

กิจกรรม **การทำงานแบบมีทางเลือก**

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามลงในสมุดให้ถูกต้อง

จงออกแบบการทำงานแบบมีทางเลือก
ภา 1 ๖๖๗๖๖๗๖

65

ให้คะแนนตามผังงานแบบมีทางเลือก



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคที่ 4

รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลิตโดย นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนนำ แนะนำการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และเกี่ยวกับผู้สอน ซึ่งผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

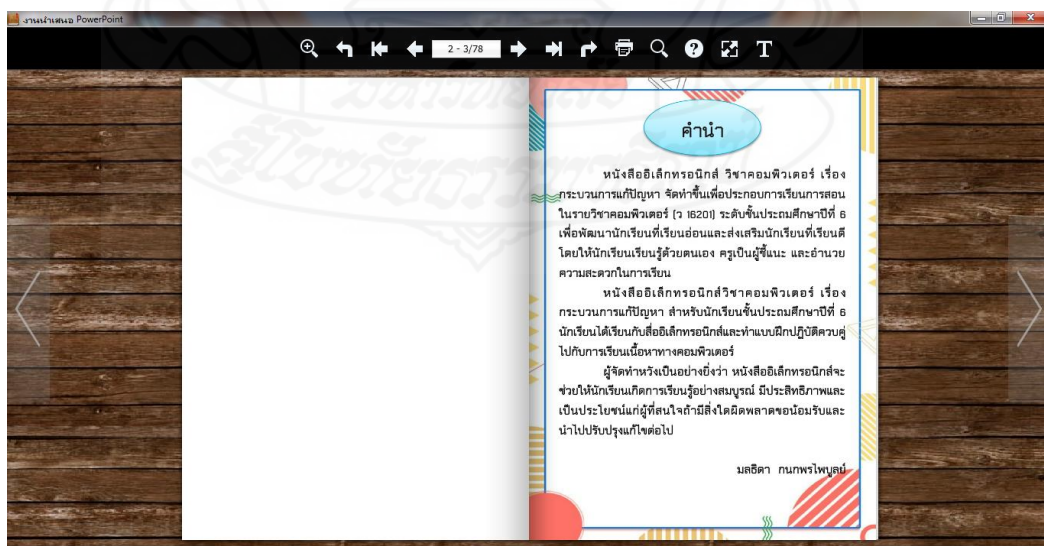
1. ส่วนนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



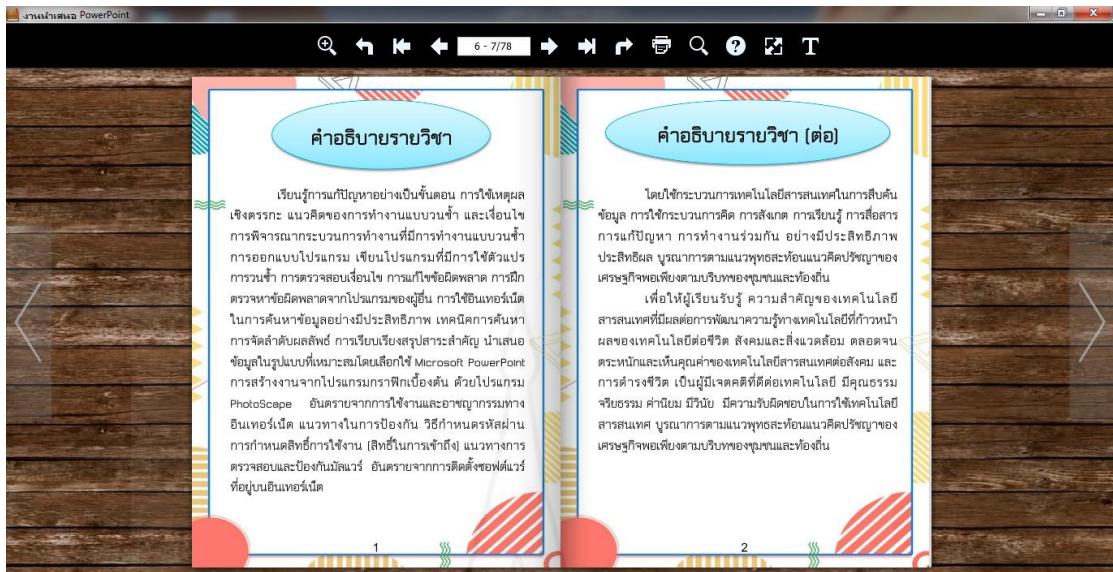
ภาพที่ 1.1 หน้าปกแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. แนะนำวิธีเรียน

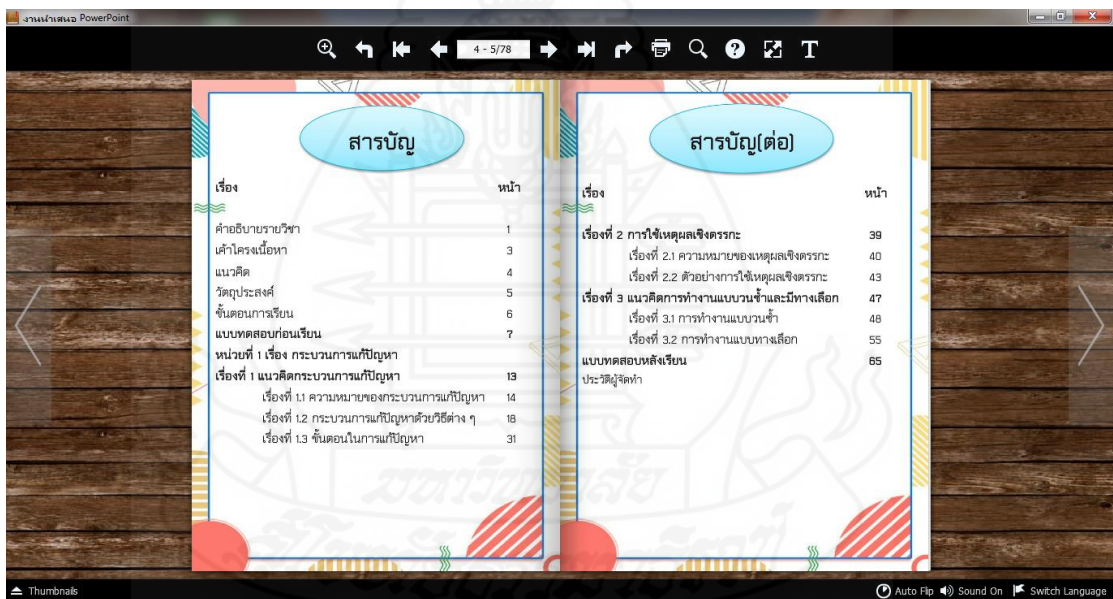
ส่วนแนะนำวิธีการเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



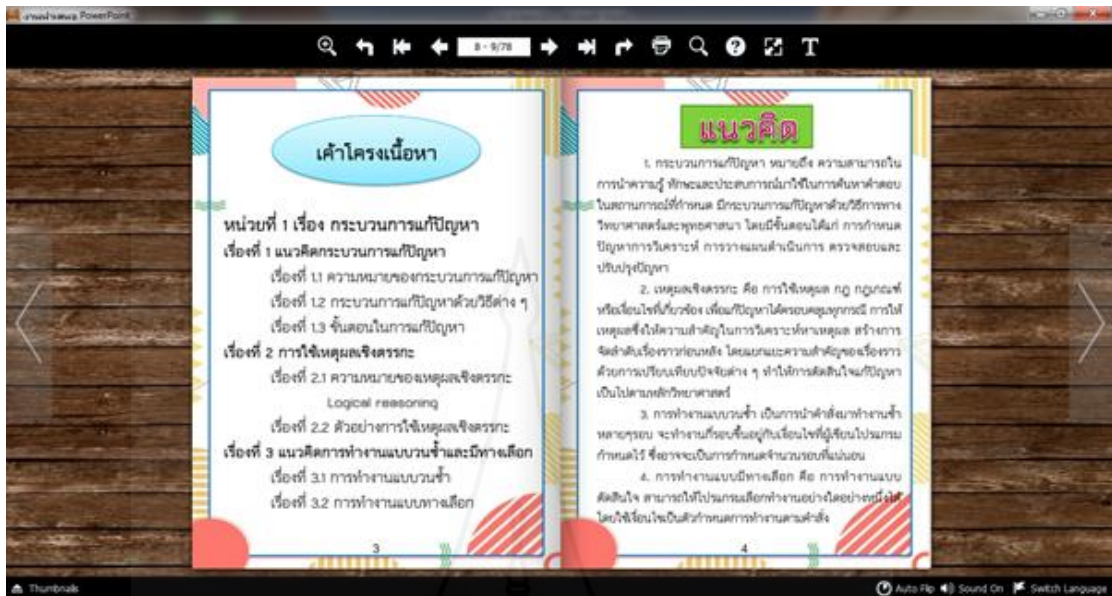
ภาพที่ 2.1 คำนำ



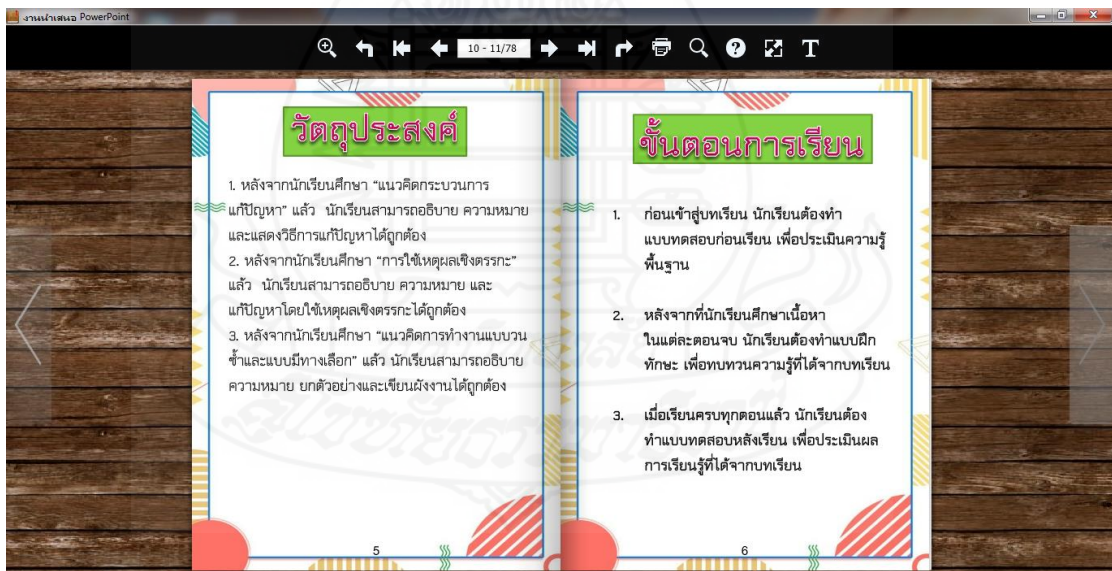
ภาพที่ 2.2 คำอธิบายรายวิชา



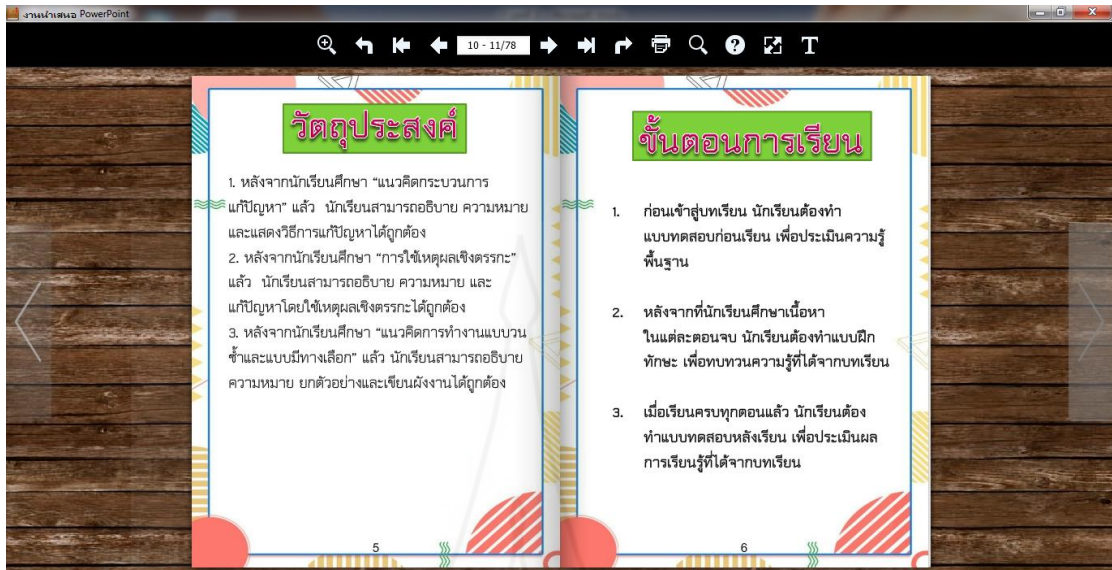
ภาพที่ 2.3 สารบัญ



ภาพที่ 2.4 เค้าโครงเนื้อหาและแนวคิด



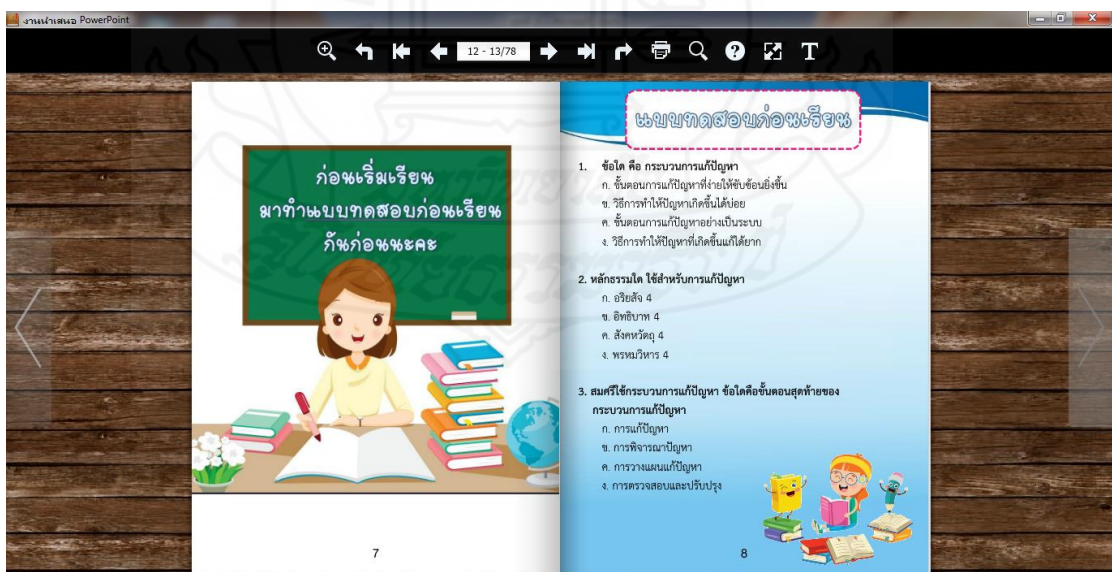
ภาพที่ 2.5 วัตถุประสงค์



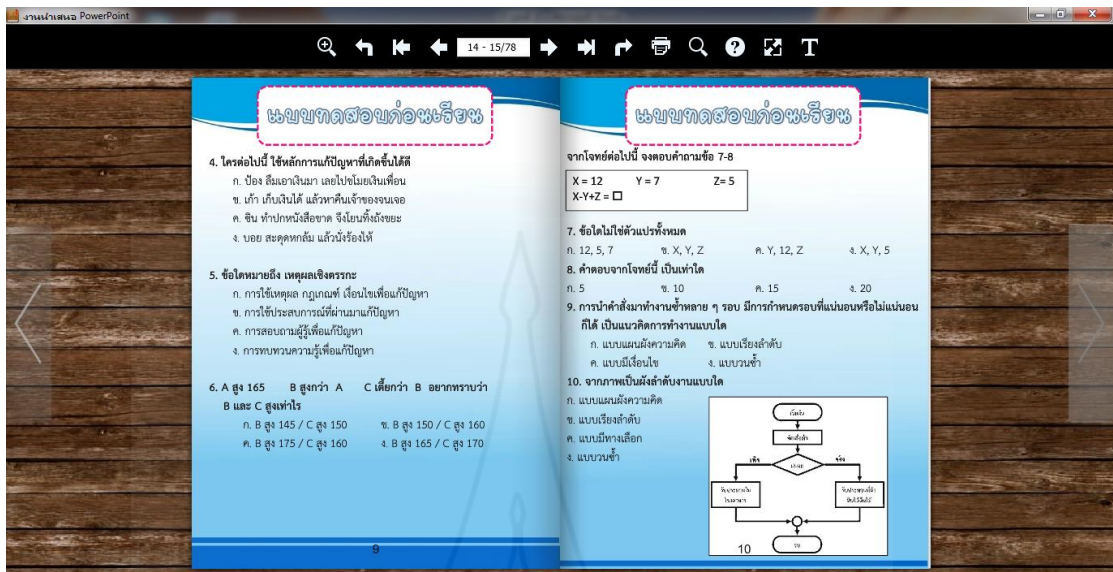
ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการเรียนรู้

3. แบบทดสอบก่อนเรียน

ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



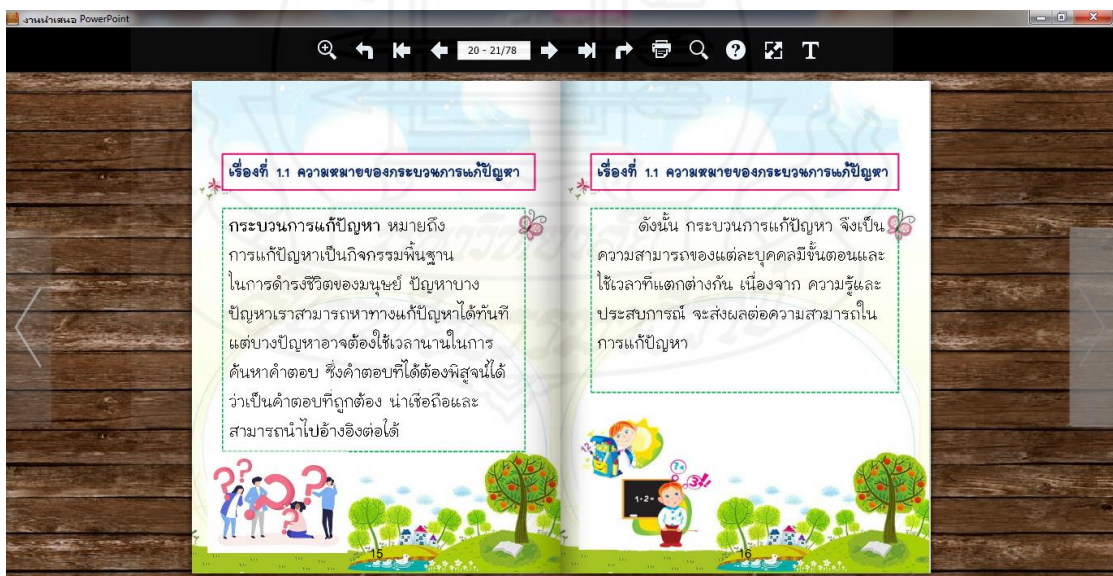
ภาพที่ 3.1 หน้าคำชี้แจงแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1-3



ภาพที่ 3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4-10

4. เนื้อหา

ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 4.1 เนื้อหาเรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา



ภาพที่ 4.2 กิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา



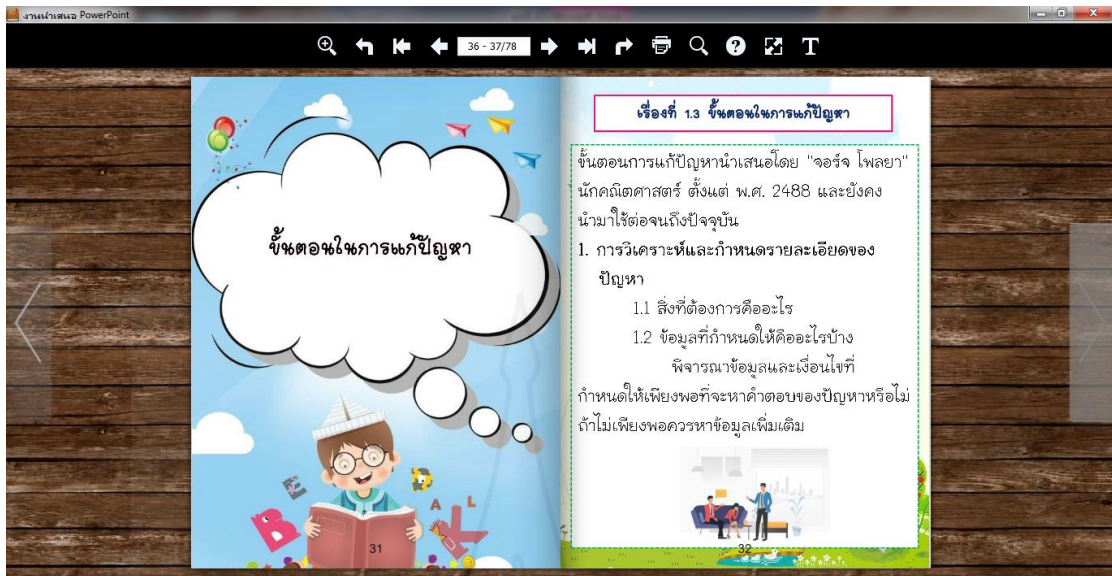
ภาพที่ 4.3 เนื้อหาเรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ



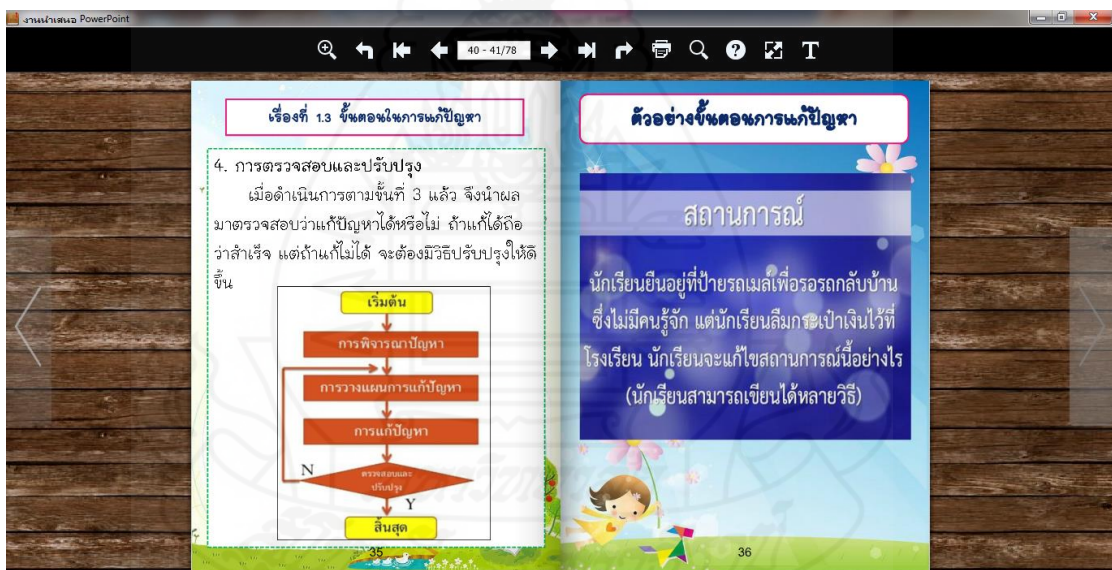
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างการแก้ปัญหา



ภาพที่ 4.5 กิจกรรมทำยบทเรียน เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ



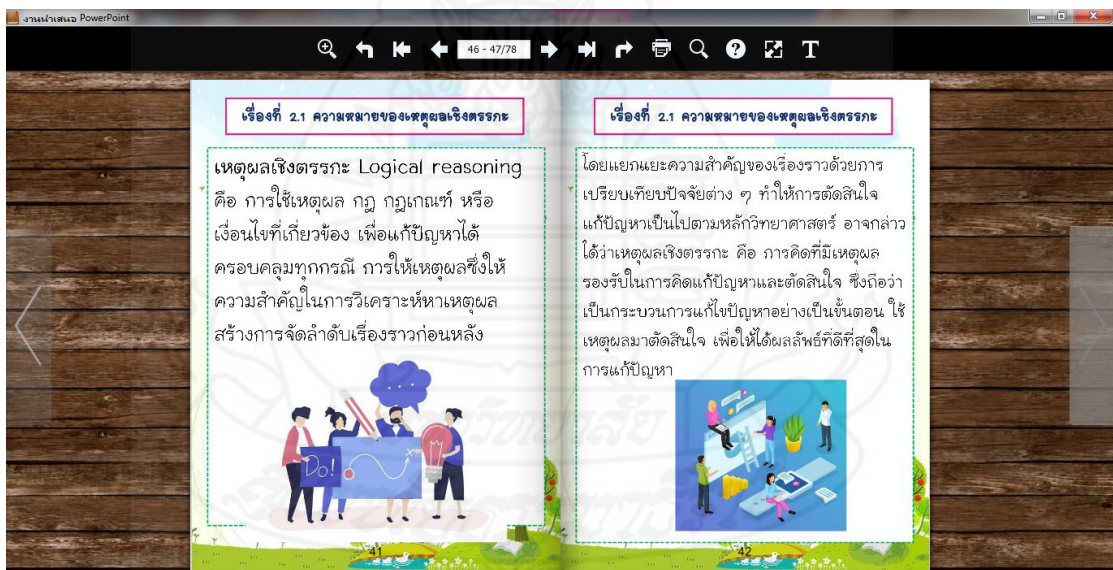
ภาพที่ 4.6 เนื้อหาเรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนการแก้ปัญหา



ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างขั้นตอนการแก้ปัญหา



ภาพที่ 4.8 กิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนการแก้ปัญหา



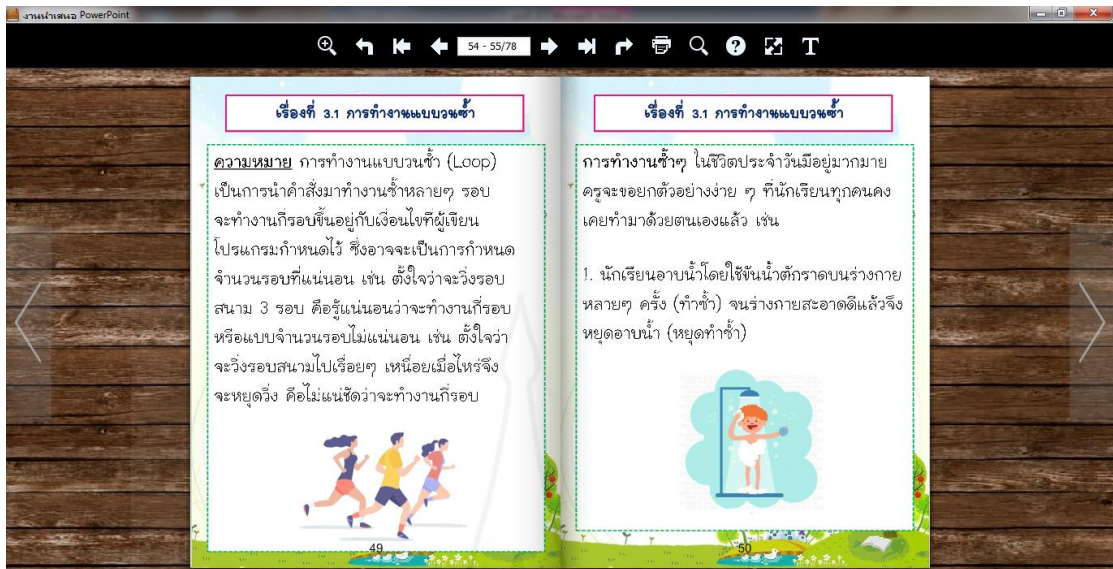
ภาพที่ 4.9 เนื้อหาเรื่องที่ 2.1 ความหมายของเหตุผลเชิงตรรกะ



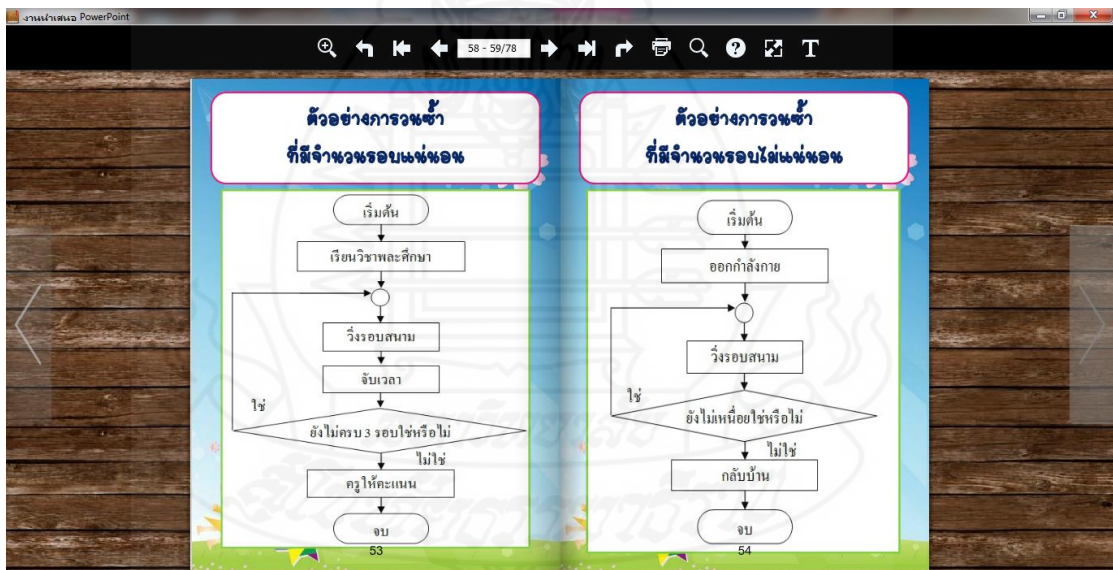
ภาพที่ 4.10 เนื้อหาเรื่องที่ 2.2 ตัวอย่างการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ



ภาพที่ 4.11 กิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 2 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ



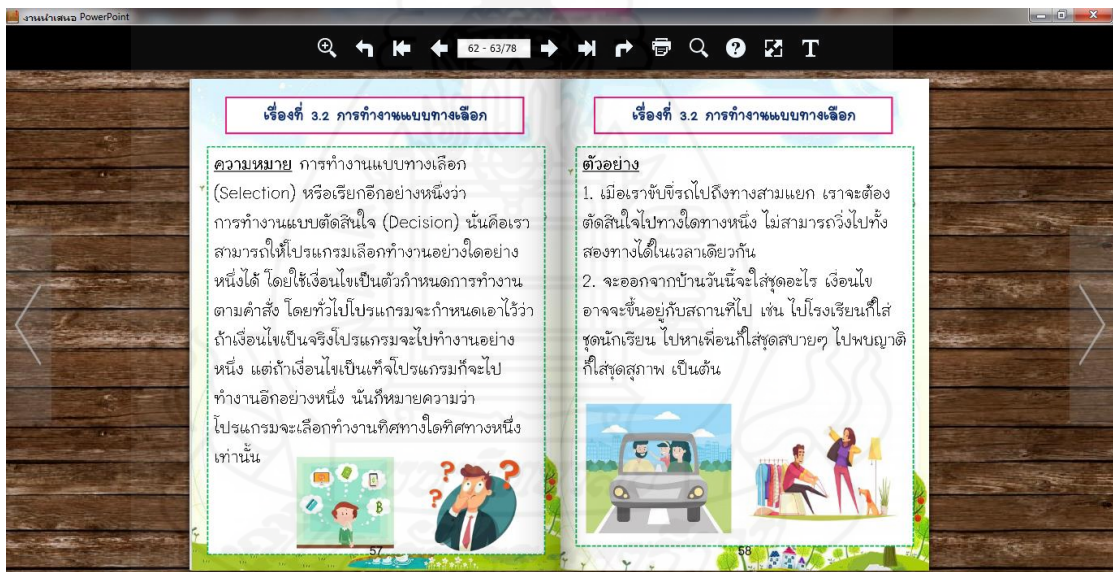
ภาพที่ 4.12 เนื้อหาเรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ



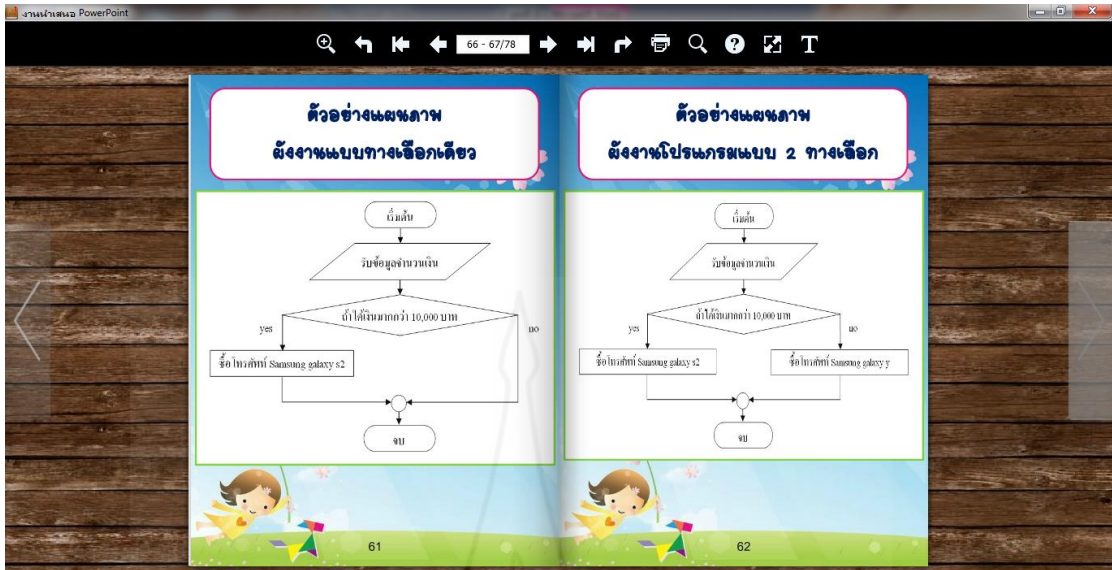
ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างการทำงานแบบวนซ้ำ



ภาพที่ 4.14 กิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ



ภาพที่ 4.15 เนื้อหาเรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบทางเลือก



ภาพที่ 4.16 ตัวอย่างการทำงานแบบทางเลือก



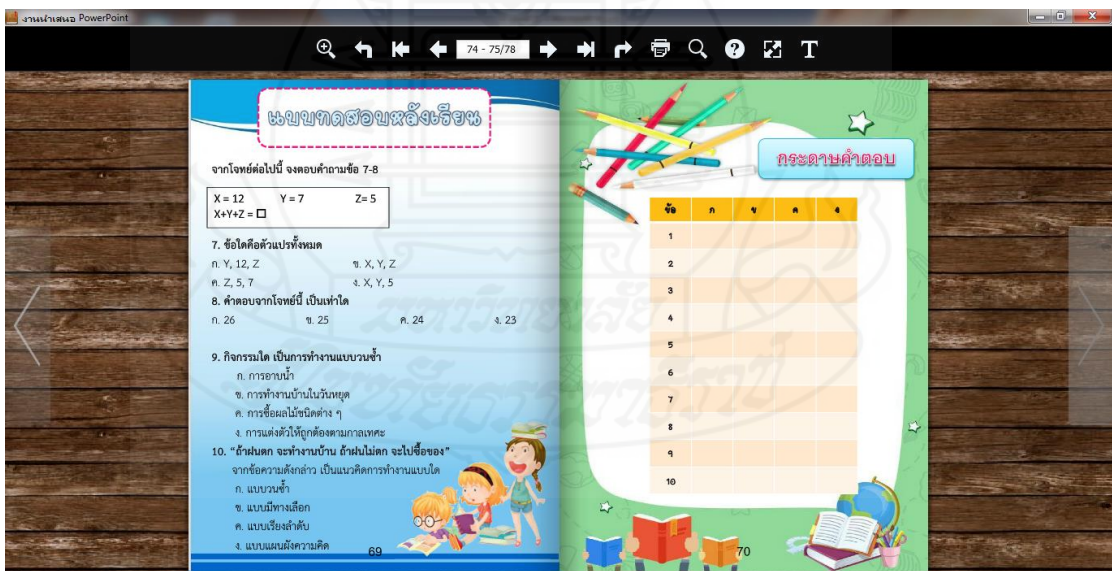
ภาพที่ 4.17 กิจกรรมท้ายบทเรียน เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบทางเลือก

5. แบบทดสอบหลังเรียน

ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.1 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 1-6



ภาพที่ 5.2 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 7-10

6. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน



ภาพที่ 6.1 ประวัติผู้จัดทำ





ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย ตามความคิดเห็นของท่านโดย ทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควร

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
1. การแนะนำการเรียนมีความชัดเจน						
2. การแนะนำการใช้งานมีความชัดเจน						
3. ความรู้ความสนใจให้อยากเรียน						
4. บทเรียน						
5. แบบฝึกปฏิบัติ						
6. แนวคำตอบ						
7. การออกแบบทางเทคนิค						
7.1 การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอดีความเหมาะสม						
7.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม						
7.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม						
7.4 สีพื้นหลังดูแล้วสบายตา						
7.5 รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย						
7.6 การเชื่อมโยงหน้าต่างได้ถูกต้อง						
7.7 ปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
7.8 การเข้าใช้และการออกจากโปรแกรมทำได้ง่าย						
8. ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว						
8.1 ความชัดเจนของภาพนิ่ง						
8.2 ขนาดของภาพนิ่ง						
8.3 ภาพนิ่งสอดคล้องกับเนื้อหา						
8.4 ภาพเคลื่อนไหวสอดคล้องกับเนื้อหา						
9. เสียง						
9.1 เสียงประกอบมีความชัดเจน						
9.2 ระดับเสียงมีความเหมาะสม						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

โดยภาพรวม เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ

 ดีมาก

 ดี

 ปานกลาง

 ควรปรับปรุง

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย ตามความคิดเห็นของท่านโดย ทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควร

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
1. แบบทดสอบก่อนเรียน						
1.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
1.2 คำถามในแบบทดสอบชัดเจนและไม่ยาวเกินไป						
1.3 คำถามไม่ชี้แนะคำตอบ						
1.4 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 ตัวถูกหรือตัวลวงไม่เด่นเกินไป						
1.6 ภาษาที่ใช้เหมาะสมเข้าใจง่าย						
1.7 เรียงลำดับตัวเลือกจากข้อความมากไปหาน้อย หรือ ข้อความน้อยไปหามาก						
1.8 ครอบคลุมหัวข้อที่ประเมิน						
2. แบบทดสอบหลังเรียน						
2.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
2.2 คำถามในแบบทดสอบชัดเจนและ						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
ไม่ยาวเกินไป						
2.3 คำถามไม่ใช่แค่คำตอบ						
2.4 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา						
2.5 ตัวถูกหรือตัวลวงไม่เด่นเกินไป						
2.6 ภาษาที่ใช้เหมาะสมเข้าใจง่าย						
2.7 เรียงลำดับตัวเลือกจากข้อความมากไปหาน้อย หรือ ข้อความน้อยไปหามาก						
2.8 ครอบคลุมหัวข้อที่ประเมิน						
3. คุณลักษณะที่พึงประสงค์						
3.1 นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง						
3.2 นักเรียนมีความรับผิดชอบ						
3.3 นักเรียนมีวินัยในตนเอง						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

โดยภาพรวม เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย มีความคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

ควรปรับปรุง

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัยตามความคิดเห็นของท่านโดย ทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควร

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
1. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา						
2. เนื้อหาสาระครอบคลุมหัวเรื่อง แนวคิดและวัตถุประสงค์ที่กำหนด ไว้ในแผนการสอน						
3. เนื้อหามีความเหมาะสมกับวัยของ นักเรียน						
4. เนื้อหามีความทันสมัย						
5. เนื้อเรื่องเรียงลำดับจากง่ายไปยาก						
6. ภาษาที่เขียนไว้ในเนื้อหา สื่อ ความหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย						
7. ปริมาณเนื้อหาแต่ละตอนที่น่าเสนอ มีความเหมาะสม						
8. เนื้อหากระตุ้นความสนใจอยากเรียนรู้						
9. เสียงประกอบมีความชัดเจน						
10. คำอธิบายประกอบมีความถูกต้อง						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
11. แบบฝึกปฏิบัติมีสอดคล้องกับเนื้อหาและ วัตถุประสงค์						
12. แบบฝึกปฏิบัติให้ประโยชน์แก่ผู้เรียน						
13. แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา มากขึ้น						
14. แบบฝึกปฏิบัติน่าสนใจ						
15. แบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย						
16. แบบฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมกับระดับ การศึกษาของนักเรียน						
17. แนวคำตอบชัดเจน						

ข้อเสนอแนะ

.....

โดยภาพรวม เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง
กระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย จังหวัด
สุทรปราการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ

 ดีมาก

 ดี

 ปานกลาง

 ควรปรับปรุง

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ เดือน พ.ศ.

ภาคผนวก ง

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ

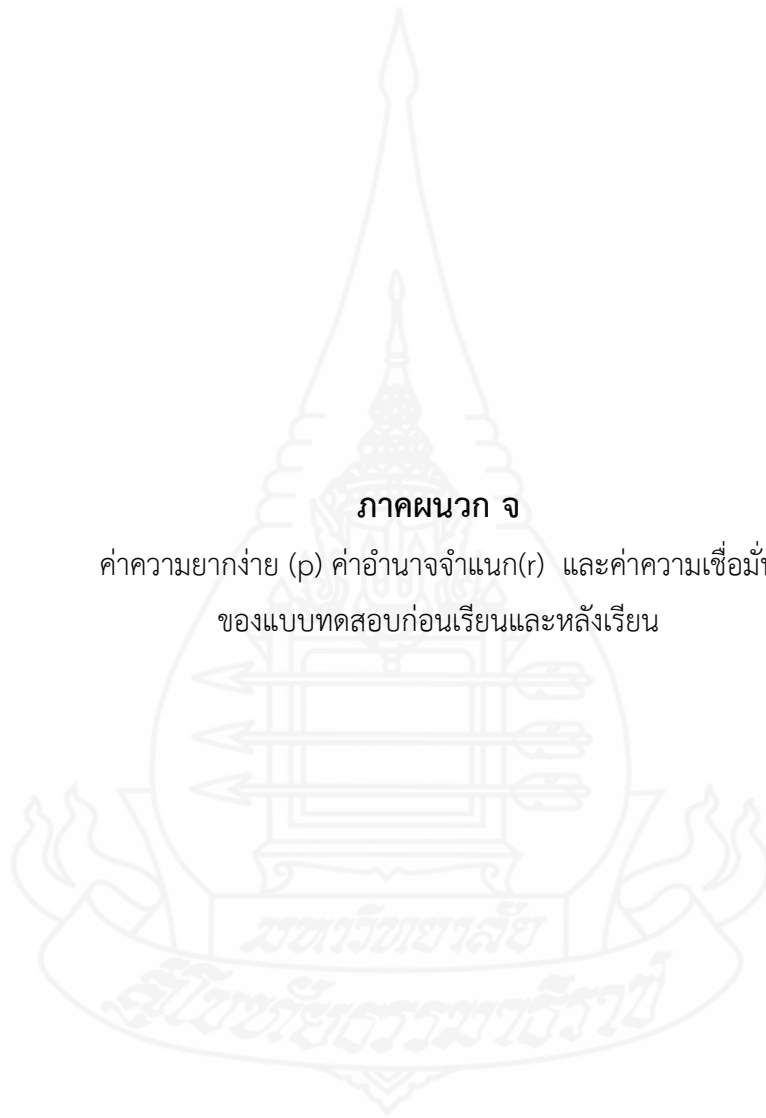


ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้	ข้อที่	พุทธิพิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์
1) การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน เรื่องที่ 1.1 ความหมายของกระบวนการแก้ปัญหา	1	✓					
	เรื่องที่ 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ	2	✓				
	เรื่องที่ 1.3 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา	3		✓			
4				✓			
2) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เรื่องที่ 2.1 ความหมายของเหตุผลเชิงตรรกะ	5	✓					
	6		✓				
	7		✓				
	8				✓		
3) แนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำและแบบทางเลือก เรื่องที่ 3.1 การทำงานแบบวนซ้ำ	9	✓					
	เรื่องที่ 3.2 การทำงานแบบทางเลือก	10		✓			

ภาคผนวก จ

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



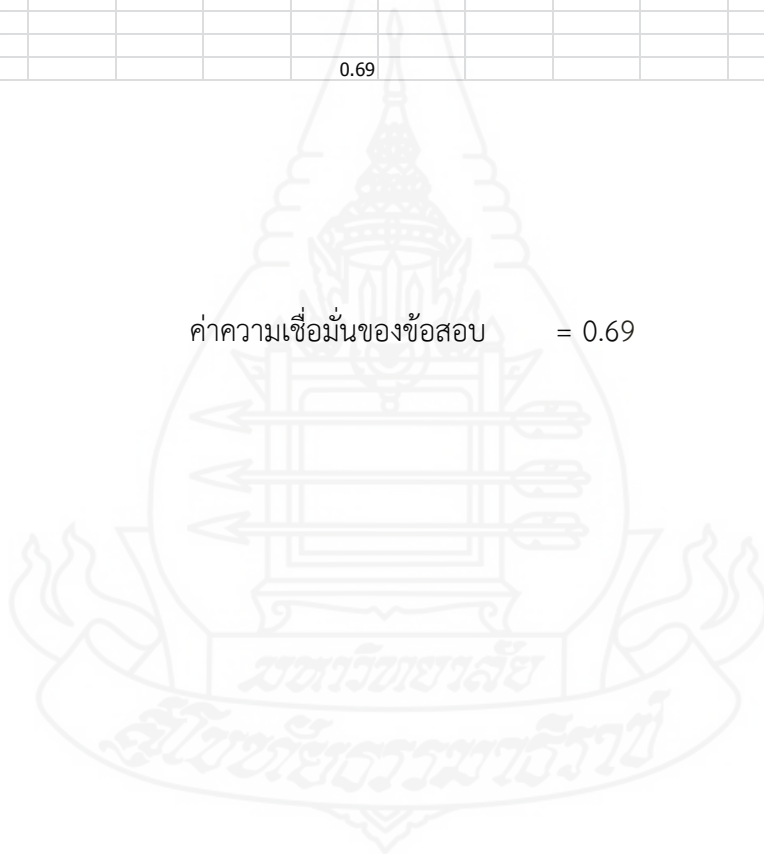
ตารางที่ 2 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัดพฤติกรรมการด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัดพฤติกรรมการด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.67	0.40	ความจำ	1	0.42	0.60	ความจำ
2	0.58	0.20	ความจำ	2	0.58	0.20	ความจำ
3	0.75	0.20	ความเข้าใจ	3	0.25	0.60	ความเข้าใจ
4	0.75	0.20	ประยุกต์ใช้	4	0.75	0.20	ประยุกต์ใช้
5	0.25	0.60	ความจำ	5	0.25	0.20	ความจำ
6	0.25	0.20	ความเข้าใจ	6	0.58	1.00	ความเข้าใจ
7	0.58	1.00	ความเข้าใจ	7	0.75	0.20	ความเข้าใจ
8	0.75	0.20	วิเคราะห์	8	0.75	0.20	วิเคราะห์
9	0.75	0.20	ความจำ	9	0.50	0.80	ความจำ
10	0.67	0.40	ความเข้าใจ	10	0.75	0.20	ความเข้าใจ
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00				แบบทดสอบหลังเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00			

ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่น (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

คนที่/ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7
4	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
5	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	6
6	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6
7	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6
8	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6
9	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4
10	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	5
11	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3
12	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
กลุ่มเก่งตอบถูก H	6	4	5	6	3	2	6	5	4	5	4.33
กลุ่มอ่อนตอบถูก L	4	3	4	4	0	1	4	4	4	3	
ค่าความยาก P	0.83	0.58	0.75	0.83	0.25	0.25	0.58	0.75	0.67	0.67	0.62
Q	0.33	0.25	0.33	0.33	0.00	0.08	0.08	0.33	0.33	0.25	
P*Q	0.28	0.15	0.25	0.28	0.00	0.02	0.05	0.25	0.22	0.17	1.66
				0.69							

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ = 0.69



ตารางที่ 4 ค่าความเชื่อมั่น (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

คนที่/ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x ²
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
3	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
4	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8
5	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7
6	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
8	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	5
9	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	5
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
12	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	4
กลุ่มเก่งตอบถูก H	4	3	3	6	2	6	6	5	5	5	5	4.39
กลุ่มอ่อนตอบถูก L	1	3	0	5	1	1	4	4	1	4		
ค่าความยาก P	0.42	0.50	0.25	0.92	0.25	0.58	0.83	0.75	0.50	0.75		
Q	0.08	0.25	0.00	0.42	0.08	0.08	0.33	0.33	0.08	0.33		
P*Q	0.03	0.13	0.00	0.38	0.02	0.05	0.28	0.25	0.04	0.25		1.43
				0.75								

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ = 0.75





ภาคผนวก ฉ

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

ตารางที่ 5 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	4	24	9
2	4	20	7
3	2	18	5
$\sum X$	10	62	21
ค่าเฉลี่ย	3.33	20.67	7.00
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 68.89$	$E_2 = 70.00$



ตารางที่ 6 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 6 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	3	25	9
2	5	26	8
3	4	21	8
4	5	23	9
5	3	19	7
6	3	17	6
$\sum X$	23	131	47
ค่าเฉลี่ย	7.67	21.83	7.83
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 72.78$	$E_2 = 78.33$

ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 30 คน ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	8	29	10
2	7	28	9
3	6	30	9
4	6	27	8
5	7	30	9
6	5	27	9
7	7	30	10
8	6	24	8
9	6	23	7
10	7	27	8
11	5	25	7
12	5	22	7
13	7	27	9
14	6	26	8
15	5	23	7
16	5	23	8
17	7	24	9
18	5	23	8
19	4	23	9
20	5	21	8
21	5	21	7
22	3	22	6
23	5	22	8
24	3	23	7
25	4	24	8

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
26	5	19	9
27	4	18	7
28	3	22	8
29	4	19	7
30	3	20	7
$\sum X$	158	722	241
ค่าเฉลี่ย	5.27	24.07	8.03
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 80.22$	$E_2 = 80.33$



ตารางที่ 8 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1 เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D^2
1	8	10	2	4
2	7	9	2	4
3	6	9	2	4
4	6	8	3	9
5	7	9	2	4
6	5	9	3	9
7	7	10	4	16
8	6	8	1	1
9	6	7	1	1
10	7	8	3	9
11	5	7	2	4
12	5	7	3	9
13	7	9	2	4
14	6	8	2	4
15	5	7	2	4
16	5	8	5	25
17	7	9	3	9
18	5	8	4	16
19	4	9	1	1
20	5	8	5	25
21	5	7	1	1
22	3	6	2	4
23	5	8	5	25
24	3	7	2	4
25	4	8	6	36

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D^2
26	5	9	4	16
27	4	7	4	16
28	3	8	4	16
29	4	7	3	9
30	3	7	4	16
รวม	158	241	83	261
ค่าเฉลี่ย	5.27	8.03		
ค่า S.D.	1.39	1.00		



ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ตารางที่ 9 ค่าความถี่ของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็น	ระดับ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	5	4	3	2	1	
1.1 คำแนะนำในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้าใจง่าย	20	10	0	0	0	
1.2 การแนะนำบทเรียนช่วยให้นักเรียนได้ง่ายขึ้น	20	10	0	0	0	
1.3 สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดองค์ประกอบ หน้าจอเหมาะสม	19	11	0	0	0	
1.4 สีพื้นในการออกแบบหน้าจอ สบายตา	18	12	0	0	0	
1.5 ภาพประกอบตรงตามเนื้อหาในบทเรียน	25	5	0	0	0	
1.6 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา	17	13	0	0	0	
รวม						
2. ด้านความรู้ที่ได้รับ	5	4	3	2	1	
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	22	8	0	0	0	
2.2 แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น	24	6	0	0	0	
2.3 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์	22	8	0	0	0	
2.4 การเรียนด้วยหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี	14	16	0	0	0	
2.5 การเรียนด้วยหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	18	12	0	0	0	
2.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	11	19	0	0	0	
2.7 นักเรียนชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	26	4	0	0	0	

ภาคผนวก ซ

แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม



แบบสัมภาษณ์นักเรียนคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา

1. แนะนำการเรียน

1.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีและขั้นตอนการเรียน.....

.....

1.2 ความเข้าใจในเนื้อหา.....

.....

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1 ตัวอักษร.....

.....

2.2 ภาพประกอบ.....

.....

2.3 สีพื้นของจอภาพ.....

.....

2.4 การเชื่อมโยงในบทเรียน

.....

3. คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 การอธิบายขั้นตอนการเรียน.....

.....

3.2 ภาพประกอบ

.....

4. แบบฝึกปฏิบัติ

4.1 คำชี้แจง.....

.....

4.2 คำถาม.....

.....

4.3 เฉลย.....

.....

4.4 ปริมาณของแบบฝึกปฏิบัติ

.....

4.5 เวลา

.....

.

ภาคผนวก ฅ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน



แบบแสดงความคิดเห็นที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์

เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุขสวัสดิ์

ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความระดับความคิดเห็นที่ตรงกับท่านมากที่สุด
 ระดับ 5 เห็นด้วยมากที่สุด ระดับ 4 เห็นด้วยมาก ระดับ 3 เห็นด้วยปานกลาง
 ระดับ 2 เห็นด้วยน้อย ระดับ 1 เห็นด้วยน้อยที่สุด

ความคิดเห็น	ระดับ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
1.1 คำแนะนำในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้าใจง่าย						
1.2 การแนะนำบทเรียนช่วยให้นักเรียนได้ง่ายขึ้น						
1.3 สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดองค์ประกอบ หน้าจอเหมาะสม						
1.4 สีพื้นในการออกแบบหน้าจอ สบายตา						
1.5 ภาพประกอบตรงตามเนื้อหาในบทเรียน						
1.6 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา						
รวม						
2. ด้านความรู้ที่ได้รับ						
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม						
2.2 แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น						
2.3 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์						
2.4 การเรียนด้วยหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี						
2.5 การเรียนด้วยหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง						
2.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น						
2.7 นักเรียนชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวมลธิดา กนกพรไพบูลย์
วัน เดือน ปี เกิด	18 สิงหาคม 2527
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย
ตำแหน่ง	ครู

