

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ
จังหวัดเชียงใหม่

นางสาวดารวีร์ พันชา



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2560

Development of an Electronic Book in the Computer Course on the
Topic of Paint Program for Prathom Suksa III Students at
Anuban Chiang Khong School in Chiang Rai Province

Miss Darawee Puncha



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

2017

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง
โปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ชื่อและนามสกุล นางสาวดารวีร์ พันชา
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ
จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ศึกษา นางสาวดารวีร์ พันชา **รหัสนักศึกษา** 2572700140 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์
ปีการศึกษา 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและ แบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีประสิทธิภาพ 80.40/81.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ มีความเหมาะสมในระดับมาก

คำสำคัญ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมเพนต์ ประถมศึกษา

Independent Study title: Development of an Electronic Book in the Computer Course on the Topic of Paint Program for Prathom Suksa III Students at Anuban Chiang Khong School in Chiang Rai Province

Author: Miss Darawee Puncha; **ID:** 2572700140;

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

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

Academic year: 2017

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop an electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program for Prathom Suka III students of Anuban Chiang Khong School in Chiang Rai province based on the set efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program; and (3) to study the students' opinions toward the electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program.

The research sample consisted of 50 Prathom Suksa III students of Anuban Chiang Khong School in Chiang Rai province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments were (1) an electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's opinions toward the electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program. Statistics for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, t-test, mean, and standard deviation.

The research findings were as follows: (1) the developed electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program was efficient at 80.40/81.70, thus meeting the 80/80 efficiency criterion; (2) the students who learned from the electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students had opinions that the electronic book in the Computer Course on the topic of Paint Program was appropriate at the high level.

Keywords: Electronic Book, Paint Program, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ กรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ในทุกขั้นตอน ตลอดจนข้อคิดต่างๆ ในการทำผลงาน ส่งผลให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ไกรวิชญ์ ดีเอ็ม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา อาจารย์ ดร. สุพัฒนา หอมบุปผา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์ ดร.พรณราย เทียมทัน และอาจารย์ ดร.ภราดร พิมพันธุ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ที่กรุณา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ เป็นอย่างยิ่ง

ขอบพระคุณท่าน ผู้อำนวยการอัครเดช ยมภักดี ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ คณะครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างดียิ่ง

ดารวีร์ พันชา

กุมภาพันธ์ 2561



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	8
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล	26
จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	33
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น	37
การทดสอบประสิทธิภาพ	40
โปรแกรมเพนต์	43
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่	60
ตอนที่ 2 การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	64
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน	66
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	67
ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	75
ภาคที่ 3 แบบฝึกหัด	85
ภาคที่ 4 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	109
บทที่ 6 สรุปรายวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	130
สรุปรายวิจัย	130
อภิปรายผล	132
ข้อเสนอแนะ	135
บรรณานุกรม	137
ภาคผนวก	143
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	144
ข คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน ในการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	146
ค การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายชื่อ (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	155
ง แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนและตารางวิเคราะห์ ความคิดเห็นของนักเรียน	176
จ แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี)	181
ฉ แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา) และ ตารางวิเคราะห์ระดับการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	184
ช แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดและประเมินผล)	187
ประวัติผู้ศึกษา	195

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ เวลาเรียน 20 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	50
ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	53
ตารางที่ 3.3 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	54
ตารางที่ 3.4 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	55
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3)	61
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6)	61
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 41)	62
ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (n = 41)	63
ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ (n = 41)	64



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 5.1 หน้าจอแรก แนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	110
ภาพที่ 5.2 หน้าคำชี้แจงในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และคำนำ	111
ภาพที่ 5.3 หน้าสารบัญและจุดประสงค์การเรียนรู้	111
ภาพที่ 5.4 หน้าคำชี้แจงแบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 1 – 3	112
ภาพที่ 5.5 แบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 4 – 7	112
ภาพที่ 5.6 แบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 8 - 10	113
ภาพที่ 5.7 เนื้อหาความหมายและการเรียกใช้โปรแกรมเพนต์	113
ภาพที่ 5.8 เนื้อหาแบบฝึกหัดที่ 1	114
ภาพที่ 5.9 เนื้อหาส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์	114
ภาพที่ 5.10 เนื้อหาอธิบายส่วนประกอบของหน้าต่าง	115
ภาพที่ 5.11 เนื้อหาแถบรายการเลือก	115
ภาพที่ 5.12 เนื้อหาเมนู Edit .เมนู View	116
ภาพที่ 5.13 เนื้อหา เมนู Image และแก้ไขสี	116
ภาพที่ 5.14 แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์	117
ภาพที่ 5.15 เนื้อหา กล่องเครื่องมือ	117
ภาพที่ 5.16 แบบฝึกหัดที่ 3 รู้จักกล่องเครื่องมือและหน้าที่เครื่องมือ	118
ภาพที่ 5.17 เนื้อหากล่องสี	118
ภาพที่ 5.18 เนื้อหาการวาดภาพเส้นอิสระ และการวาดภาพเส้นตรง	119
ภาพที่ 5.19 เนื้อหาการวาดเส้นโค้ง การวาดภาพด้วยเครื่องมือเรขาคณิต	119
ภาพที่ 5.20 เนื้อหาการวาดเส้นโค้ง การวาดภาพด้วยเครื่องมือเรขาคณิต (ต่อ)	120
ภาพที่ 5.21 เนื้อหา การเพิ่มข้อความลงในภาพ	120
ภาพที่ 5.22 เนื้อหา ปรับปรุงแก้ไข เปลี่ยนแปลงภาพ	121
ภาพที่ 5.23 เนื้อหาการตกแต่ง แก้ไขภาพโดยใช้เครื่องมือแว่นขยาย	121
ภาพที่ 5.24 เนื้อหาเทคนิคการตกแต่งภาพ การปรับทิศทางภาพ	122
ภาพที่ 5.25 เนื้อหาการยัดและบิดภาพ	122
ภาพที่ 5.26 เนื้อหาเนื้อหา การซ้อนภาพ	123
ภาพที่ 5.27 เนื้อหา การย้ายตำแหน่งและเปลี่ยนแปลงขนาดภาพ	123
ภาพที่ 5.28 เนื้อหา การคัดลอกและการโอนย้าย	124
ภาพที่ 5.29 แบบฝึกหัดที่ 4 การใช้งานเครื่องมือ ข้อ 1 – 3	124
ภาพที่ 5.30 แบบฝึกหัดที่ 4 การใช้งานเครื่องมือ ข้อ 4 – 5	125
ภาพที่ 5.31 เนื้อหา การบันทึกชิ้นงานและพิมพ์งาน	125
ภาพที่ 5.32 เนื้อหา การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์	126
ภาพที่ 5.33 วิดีโอเรื่องเครื่องมือที่ใช้โปรแกรมเพนต์	126

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.34 แบบฝึกหัดที่ 5 การบันทึกและพิมพ์งาน	127
ภาพที่ 5.35 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 1-4	127
ภาพที่ 5.36 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 5 - 8	128
ภาพที่ 5.37 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 9 - 10	128
ภาพที่ 5.38 เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ	129
ภาพที่ 5.39 บรรณานุกรม	129



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ได้กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 23 ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความ เหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้โดยการนำเอาความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ดังเช่นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อให้ประเทศไทยพัฒนาสู่สังคมนวัตกรรม ได้ให้ความสำคัญกับการใช้ องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งให้ความสำคัญในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อช่วยขับเคลื่อนพัฒนา ประเทศไปสู่เป้าหมาย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560, น. 163) ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นแนวทางในการสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมี ลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงาม มีความพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม มีความพร้อมที่จะประกอบการ งานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงาม ทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม

แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการ ดำเนินงานด้านการจัดการศึกษาเพื่อความมั่นคงไว้ โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 สนับสนุนการผลิต จัดหาและใช้สื่อการเรียนการสอน เทคโนโลยี นวัตกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลายรวมทั้งการพัฒนาห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษาในการจัดการเรียนรู้ ได้ทั้งห้องเรียน และนอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561, น. 65) ซึ่งการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาปรับใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและยังมีรูปแบบที่หลากหลายจึงทำให้การจัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา โดยครูผู้สอนควรมีการเลือกใช้ เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน ความรู้ของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน และรวมถึง สภาพบริบทของชุมชน ดังในการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความ เข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต สามารถนำเอาความรู้ด้านอาชีพและเทคโนโลยีไปพัฒนา เกิดความทันสมัยและเป็นที่ต้องการในสังคม

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

การสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีสภาพที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านครูผู้สอน ด้านสื่อการสอน และด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ด้านครูผู้สอน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2558, น. 25-26) ได้อธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะสำคัญของครูว่า ครูควรมีความสามารถวิเคราะห์จำแนกผู้เรียนเป็นรายบุคคล มีความรู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ สามารถชี้แนะข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีแก่ผู้เรียน และวิธีการสืบค้นข้อมูลต่างๆ อย่างถูกวิธี และเลือกรับข้อมูลอย่างถูกต้อง มีวิสัยทัศน์ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์โลก ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในสังคม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน และมีทักษะในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอน รูปแบบการสอน กระบวนการ และเทคนิคการสอนที่หลากหลาย มีความสามารถในการจัดชั้นเรียนให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ในเชิงบวกตลอด ทั้งยังมีความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอให้เข้ากับผู้เรียนและการเรียนการสอนได้ และมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างผู้เรียนให้เป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษา และเป็นบุคคลที่มีทักษะสำคัญในการอยู่ในสังคมศตวรรษที่ 21

1.1.2 ด้านสื่อการสอน

การจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนหรือแนวคิดใหม่มาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียน การนำเทคโนโลยีเข้าปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสื่อการสอนที่ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนสนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จัดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เพื่อทบทวนบทเรียนและสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่สะดวก (บุปผชาติ ทังหิกรณ, 2540, น. 86)

1.1.3 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการสอน

สุมน อมรวิวัฒน์ และสมพงษ์ จิตระดับ (2530, น. 184-186) ได้สรุปลักษณะของชั้นเรียนที่ดีไว้ว่าชั้นเรียนที่ดีควรมีสีสันที่น่าดู สบายตา อากาศถ่ายเทได้ดี ถูกสุขลักษณะ จัดเก้าอี้และสิ่งที่อยู่ในชั้นเรียนให้อ่านง่ายต่อการสอน และกิจกรรมประเภทต่างๆ ให้นักเรียนได้มีอิสระเสรีภาพ และมีวินัยในการดูแลตนเอง มีการจัดเตรียมห้องเรียนให้พร้อมต่อการสอนในแต่ละครั้ง เช่นการทำงาน การปฏิบัติงานกลุ่ม การสาธิต การใช้อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน และมีการสร้างบรรยากาศที่ให้ความอบอุ่นให้ความเป็นกันเองแก่ผู้เรียน

สรุปว่า การจัดการเรียนการสอนที่มีสภาพที่พึงประสงค์ดังที่กล่าวมาข้างต้น ย่อมจะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในการเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ มีประสบการณ์ จากการฝึกปฏิบัติจริงจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ มีสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในแต่ละด้านดังนี้

1.2.1 ด้านครูผู้สอน ครูผู้สอนต้องรับภาระหนักนอกเหนือจากการสอน นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ มีจำนวน 4 ห้อง ทำให้ครูผู้สอนเสียเวลาไปกับการสาธิตในเรื่องซ้ำๆ กันในแต่ละชั่วโมง แต่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ การสอนส่วนใหญ่ยึดการจัดการเรียนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ถ่ายทอดความรู้แบบสอนวิชามากกว่า การเป็นผู้อำนวยความสะดวกความรู้ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและจากใบงานและใบความรู้ ครูขาดความรู้และเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ๆ

1.2.2 ด้านสื่อการสอน การสอนวิชาคอมพิวเตอร์ที่เป็นอยู่ปัจจุบัน มีการใช้บัตรคำ ภาพประกอบคำบรรยาย แล้วให้นักเรียนจดบันทึกหรือศึกษาจากหนังสือเรียน ใบความรู้ ใบงาน มีการสาธิตจากครูผู้สอนและใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองในบางครั้ง มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อบนเครือข่าย จำนวน 50 เครื่อง มีจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน โดยส่วนใหญ่จะจัดให้เรียน 2 คนต่อ 1 เครื่อง

1.2.3 ด้านสภาพแวดล้อม สภาพห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีหน้าต่างรอบห้อง มีแสงสว่างเพียงพอ อากาศถ่ายเทได้สะดวก มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ มีการจัดป้ายนิเทศให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานให้ผู้เรียน

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

การจัดการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ พบว่ามีปัญหา 3 ด้าน ดังนี้

1.3.1 ด้านครูผู้สอน การสอนที่เน้นครูหรือผู้สอนเป็นศูนย์กลางการจัดการเรียน การสอนขาดกิจกรรมการปฏิบัติ เน้นการบรรยายมากเกินไป ผู้เรียนจึงมีบทบาทน้อยทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจขาดความกระตือรือร้นในการเรียนและเกิดความเบื่อหน่าย เพราะผู้เรียนขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งวิธีการสอนดังกล่าวยังเป็นวิธีการสอนที่ไม่สามารถสนองต่อความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และเวลาในการสอนมีจำกัดทำให้การถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้กับผู้เรียนได้ไม่เต็มที่

1.3.2 ด้านสื่อการสอน การใช้สื่อการสอนที่ไม่เหมาะสม และการใช้สื่อการสอนที่ขาดความหลากหลาย นักเรียนจึงเรียนจากสื่อและวิธีการที่ครูกำหนดเท่านั้น จึงไม่สามารถสร้างความสนใจในการเรียนแก่ผู้เรียนได้ ทำให้ทำให้นักเรียนขาดความสนใจ เกิดความเบื่อหน่าย และขาดอิสระทางการเรียน

1.3.3 ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ในการสอนอุปกรณ์การสอนประจำห้องเรียนมีไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน และสภาพโดยทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการใช้สื่อ ทำให้การดูแลทำได้ยากและการพัฒนาที่ไม่ต่อเนื่อง จึงทำให้ขาดสื่อการเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องได้ และส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้พยายามแก้ไขปัญหามาในการจัดการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการสอน พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคอมพิวเตอร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น ดังนี้

1.4.1 ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.4.2 จัดหาสื่อการสอนที่เหมาะสมในวิชาคอมพิวเตอร์ เช่น วัสดุทัศนประกอบการ
สาธิต การจัดทำสื่อประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย

1.4.3 จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น การจัดมุมความรู้เพื่อใช้เป็นแหล่ง
เรียนรู้ในห้องเรียน การจัดป้ายนิเทศโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนใน
รายวิชาวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมพินต์ จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

ดิลก เหล่าอุทธา (2555) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้
โปรแกรมระบายสีในไมโครซอฟท์วินโดวส์เจ็ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล
มิตรสัมพันธ์วิทยา อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การ
ใช้โปรแกรมวาดภาพในไมโครซอฟท์วินโดวส์เจ็ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ
เท่ากับ 87.82/90.97 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

วรเดช อักษรกาญจน์ (2556) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตาม
โครงการ RMU-eDL เรื่อง การสร้างสรรค์ผลงานด้วยโปรแกรม Paint ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย
พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.67/86.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการเรียนของ
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และความ
พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก

โดยสรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง
โปรแกรมพินต์ เมื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการ
เรียนเพิ่มขึ้น เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้ได้เลือกเนื้อหา กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและ
กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้
เรียนรู้และฝึกการใช้โปรแกรมพินต์ ตามความสามารถของตนเองและยังสามารถประเมินผลการเรียน
ของตนเองได้อีกด้วย นอกจากนี้การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นการลดภาระของครูที่จะ
อธิบายเพิ่มเติมทุกครั้งที่นักศึกษาไม่เข้าใจ และสอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน
เพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

การสอนของครูคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการสาธิตประกอบการบรรยาย ขาดสื่อ
การสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ปัญหา
ดังกล่าวด้วยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ
(1) การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนที่นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มและฝึกปฏิบัติได้ตาม
ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียน (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อ
การสอนที่มีรูปแบบสื่อประสมที่มีความเป็นมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ตัวอักษรแสดงข้อความ ภาพนิ่ง
ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบคำบรรยาย ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ใน

ระยะเวลาอันสั้น ดึงดูดความสนใจ จัดจำได้ง่าย สื่อความหมายได้ดี (3) ลดช่องว่างด้านเวลาสำหรับการเรียน และ (4) เพิ่มช่องทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางศิลปะการวาดภาพด้วยโปรแกรมเพนต์ จากคุณสมบัติเด่นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้วิจัยประสงค์ที่จะทำวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้น เพื่อใช้สอนในการวาดภาพโดยคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมเพนต์ ใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อให้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาวิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ขึ้น โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้ได้เลือกเนื้อหา กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกการใช้โปรแกรมเพนต์ ตามความสามารถของตนเองและยังสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้อีกด้วย นอกจากนั้นการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นการลดภาระของครูที่จะอธิบายเพิ่มเติมทุกครั้งที่นักเรียนไม่เข้าใจ และสอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพการศึกษา ลดปัญหาการเรียนการสอนของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงของ จังหวัดเชียงราย

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

3. สมมุติฐานการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 132 คน

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

4.5 ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในระบบออนไลน์ มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือได้ มีการแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ได้

5.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ มีค่าร้อยละ 80 ค่าร้อยละ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมที่กำหนดให้ระหว่างเรียน ค่าร้อยละ 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ต้องไม่สูงหรือต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ของเกณฑ์ที่กำหนด

5.3 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในพฤติกรรมระดับพุทธิพิสัย โดยเป็นผลจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

5.4 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง คำนว้หน้าห้กความคิดเห็นของนักเรียนที่ตอบ คำถามจากแบบสอบถามของนักเรียน มีเกณฑ์ความคิดเห็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยตอบแบบสอบถามครอบคลุม องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์

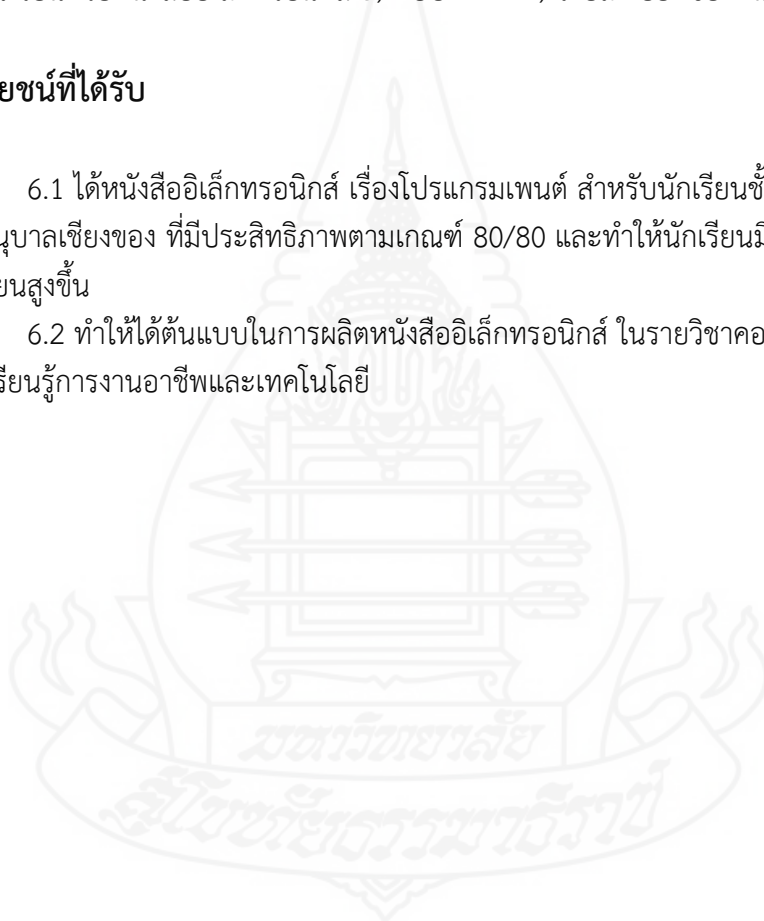
5.5 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ ภาคเรียนที่ 2/2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่

5.6 โปรแกรมเพนต์ หมายถึง เนื้อหาที่ใช้ประกอบในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ มีรายละเอียดดังนี้ 1) คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) แบบฝึกหัด 4) รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น

6.2 ทำให้ได้ต้นแบบในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ดังต่อไปนี้ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล (3) จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น (5) การทดสอบประสิทธิภาพ (6) โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ (7) โปรแกรมเพนต์ (8) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยรวบรวมโดยมีรายละเอียด ดังนี้ (1) ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (7) ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถอ่านได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์เหมือนเปิดอ่านหนังสือโดยทั่วไปที่เป็นกระดาษ สามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว สามารถอ่านหนังสือ ค้นหาข้อมูลและสอบถามข้อมูลต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศทั่วโลกได้จากคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีนักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

บุปผชาติ ทัทพิทธรณ์ (2540, น. 86) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การคลิกเปิดเอกสารข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติ ทำให้ผู้เข้าใช้ถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว พร้อมทั้งด้วยข้อมูลมัลติมีเดียในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะเป็นสื่อในการเรียนรู้สามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนสะดวก

สุทิน ทองไสว (2547, น. 46) กล่าวว่า e-book หรือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เอกสารที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสามารถจัดเก็บเผยแพร่ หรือจำหน่ายได้ด้วยอุปกรณ์และวิธีการอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ใช้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่าน e-book ที่เรียกว่า “e-book Reader”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2548, น. 218-219) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ ได้ สำหรับหนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกตัดแปลงอยู่ในรูปที่สามารถแสดงผลออกมาได้โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ให้มีลักษณะการ

นำเสนอสอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือทั่วไปในชีวิตประจำวัน แต่จะมีลักษณะพิเศษคือ สะดวกและรวดเร็วในการค้นหาและผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมๆ กันได้ ในการประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้เพื่อเป็นสื่อแทนหนังสือหรือตำราหรือใช้เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนนำแผ่นซีดีที่บรรจุข้อมูลหนังสือทั้งเล่มมาอ่านด้วยคอมพิวเตอร์และเมื่อต้องการข้อมูลส่วนใดก็สามารถคัดลอก และอ้างอิงนำมาใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องจัดพิมพ์ใหม่

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น.14) กล่าวว่า “อีบุ๊ก” (E-book, e-Book, eBook, EBOOK) เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์

ไรส์ และราดิน (Reiss and Radin, 1995, p. 33) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแสดงผลได้ทั้งภาพและเสียงด้วยอุปกรณ์มัลติมีเดีย และสามารถเชื่อมโยงเอกสารข้อมูลจากจุดใดจุดหนึ่งในเอกสารชุดเดียวกันหรือเอกสารอื่นๆ ที่อยู่ที่เกี่ยวข้องกันหรือคนละที่ก็ได้

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบหนังสือด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ประกอบด้วยข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออยู่คนละแฟ้มเข้าด้วยกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.2 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ กระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ ได้มีนักการศึกษาได้อธิบายถึงองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 17-18) กล่าวว่าโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ กระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีองค์ประกอบโครงสร้างทั่วไปดังนี้

1. หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
2. คำนำ (Introduction) หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล และเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
3. สารบัญ (Contents) หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้
4. สารระของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย
 - 4.1 หน้าหนังสือ (Page Number)
 - 4.2 ข้อความ (Texts)
 - 4.3 ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif.bmp, .png, .tiff

4.4 เสียง (Sounds) .mp3, .wav, .midi

4.5 ภาคเคลื่อนไหว (Video Clips, flash) .mpeg, .wav, .avi

4.6 จุดเชื่อมต่อ (Links)

5. อ้างอิง (Reference) หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ก็ได้

6. ดัชนี (Index) หมายถึง การระบุค่าสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษร ให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

7. ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547, น. 51) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

1. อักษร (Text) ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรม มัลติมีเดียผู้เขียนสามารถเลือกใช้อักษรได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของอักษรและกำหนดขนาดของตัวอักษรได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของอักษรและกำหนดขนาดของอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังมีใช้อักษร รวมถึงการใช้อักษรในการเชื่อมโยงไปนำเสนอเนื้อหา เสียง ภาพกราฟิก หรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะเมนู (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ การใช้อักษรเพื่อสื่อความหมายในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 สื่อความหมายชัดเจน เลือกใช้ขนาดของอักษรให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถแยกแยะความสำคัญของเนื้อหาได้อย่างไม่สับสน

1.2 การเชื่อมโยงอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ส่วนที่แสดงถึงการเชื่อมโยงบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง การเชื่อมโยงบนจอภาพที่สร้าง อาจเป็นเชื่อมโยงในรูปแบบตัวอักษร เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ การเชื่อมโยงทำได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม การเลือกใช้ขึ้นกับการทดลองดูว่ารูปแบบอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ และการใช้สีแบบใดที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

1.3 กำหนดความยาวเนื้อหาให้เหมาะสม ผู้ผลิตโปรแกรมสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย แล้วเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากต้องการศึกษาส่วนใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาสามารถกระทำได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะผสมผสานหลายมิติ

1.4 สร้างการเคลื่อนไหวให้อักษร เพื่อสร้างความสนใจให้กับผู้อ่าน ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น ทำให้วิ่งจากด้านต่างๆ ทำให้เกิดการกระพริบ ทำให้เกิดการหมุน เป็นต้น สิ่งที่สำคัญคือไม่ควรใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวมากเกินไปจนน่าเบื่อหน่ายและน่ารำคาญ

1.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นอักษรในรูปกราฟิกที่ให้ความหมายในตัวมักเรียกเครื่องหมายและสัญลักษณ์นี้ว่า สัญลักษณ์ภาพ ซึ่งใช้เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้เรียน ในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามก็ควรใช้สัญลักษณ์และเครื่องหมายที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป หรือสามารถเรียนรู้ได้ไม่ยากนัก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ นั้นได้อย่างรวดเร็ว

2. ภาพนิ่ง (Still image) เป็นภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่ แผนภูมิที่ได้จากการสร้างภายในด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก ภาพที่ได้เหล่านี้จะประมวลผลออกมาเป็นจุดภาพแต่ละจุดบนภาพจะถูกแทนที่เป็นค่าความสว่าง ค่าสี ส่วนความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดและขนาดของจุดภาพ ภาพที่เหมาะสมไม่ใช่อุบัติที่ขนาดของภาพ หากแต่อยู่ที่ขนาดของไฟล์ภาพการจัดเก็บภาพที่มีขนาดข้อมูลมาก ทำให้การดึงข้อมูลได้ยาก สามารถทำได้โดยการลดขนาดข้อมูล การบีบอัดข้อมูลชนิดต่างๆ ด้วยโปรแกรมในการจัดเก็บบีบอัดข้อมูล เพื่อประหยัดพื้นที่ในการเก็บไฟล์ ซึ่งกราฟิกที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมแบ่งได้ 3 ไฟล์คือ

2.1 ไฟล์สกุล gif (graphic interchange format) ไฟล์ชนิดบิตแมต มีการบีบอัดข้อมูลภาพไฟล์มีขนาดไฟล์ต่ำ มีการสูญเสียข้อมูลน้อย สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใส นิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน มีระบบแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียดในระบบอินเทอร์เน็ต มีโปรแกรมสนับสนุนจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ ทุกตัวมีความสามารถนำเสนอภาพแบบเคลื่อนไหว จุดด้อยของไฟล์ประเภทนี้คือแสดงได้เพียง 256 สี

2.2 ไฟล์สกุล jpeg (joint photographic experts group) เป็นไฟล์ที่มีความละเอียดสูงเหมาะสมกับภาพถ่าย จุดเด่นคือ สนับสนุนสีได้ถึง 24 บิต การบีบอัดข้อมูลไฟล์สกุล jpeg สามารถทำได้หลายระดับ การบีบอัดข้อมูลมากจะทำให้ลบข้อมูลบางส่วนที่ความถี่ซ้ำซ้อนกัน ทำให้รายละเอียดบางส่วนหายไปมีระบบการแสดงผลแบบหยาบและขยายไปสู่ละเอียด มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเป็นจำนวนมาก

2.3 ไฟล์สกุล png (portable network graphics) จุดเด่นคือสามารถใช้งานข้ามระบบและกำหนดค่าการบีบไฟล์ตามต้องการ มีระบบการบีบอัดแบบ Deflate ไม่เกิดการสูญเสียแสดงผลแบบ Interlace ได้เร็วกว่า gif สามารถทำพื้นโปร่งใสได้ จุดด้อยคือหากกำหนดค่าการบีบไฟล์ไว้สูงจะให้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดต่ำไม่สนับสนุนกับกราฟิกบราวเซอร์ รุ่นเก่า โปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อย

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เกิดจากชุดภาพหรือเฟรมที่มีความแตกต่างกันมากหรือน้อย นำมาแสดงเรียงต่อเนื่องกันไป ความแตกต่างของแต่ละภาพที่นำเสนอให้ต่อเนื่องสอดคล้องกันไป ทำให้มองเห็นเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ในเทคนิคเดียวกับภาพยนตร์ การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหว จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามที่ต้องการ คล้ายกับการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งเท่านั้นเอง การแสดงสี การลบภาพ โดยการทำให้ภาพค่อยๆ เลื่อนจางหาย หรือทำให้ภาพค่อยปรากฏขึ้นในรูปแบบต่างๆ กัน นับเป็นสื่อที่ต้ออีกชนิดหนึ่งในมัลติมีเดีย

4. เสียง (Sound) พรทิพย์ โล่เลขา (2540, น.144-145)ได้กล่าวว่า เสียงเป็นสื่อเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวา ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียง โปรแกรมสนับสนุน เสียงอาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง หรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานและเร้าใจ ทำให้คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์นั้นน่าสนใจและน่าติดตามเป็นพิเศษ การใช้เสียงในมัลติมีเดียนี้ผู้สร้างจะต้องรู้ว่าสร้างอย่างไร ซึ่งเสียงที่ใช้งานนั้นเป็นไปได้ทั้งเสียงที่อัดจาก

เสียงธรรมชาติหรือเสียงที่อัดจากเครื่องเสียงต่างๆ โดยตรง เช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซ็ท หรือ แผ่นซีดี การอัดเสียงไมโครโฟนที่มีคุณภาพจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพด้วย และหากจะต้องอัดเสียงจากเครื่องเสียงดังกล่าวมาแล้วโดยตรงก็สามารถต่อเข้าไลน์อิน (Line in) ที่พอร์ต (Port) การ์ดเสียงได้โดยตรงไม่ต้องผ่านไมโครโฟน และการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีก็ย่อมจะทำให้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกัน ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ที่นิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ ไฟล์สกุลเวฟ (WAV) และมิดิ (MIDI, Musical Instrument Interface) ไฟล์เวฟ (WAV) จะจับเสียงทั้งหมดทำให้ใช้พื้นที่ในการเก็บไฟล์สูงมาก ส่วนไฟล์มิดิเป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรี

5. ภาพวิดีโอ (Video) เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิทัลทำให้มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์ การ์ตูน ภาพวิดีโอสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นภาพวิดีโอหรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องได้แต่ระบบวิดีโอที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องการพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ว่างถึง 500 เมกะไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ภาพวิดีโอมีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้ภาพวิดีโอมีความสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กที่สุดเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ในการทำหน้าที่ดังกล่าว การนำภาพวิดีโอมาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญ คือ ดิจิทัลวิดีโออินเตอร์ลีด (Digital Video Interleave) และเอ็มเพ็ก (MPEG, Moving Picture Expert Group) ซึ่งสร้างภาพวิดีโอเต็มจอ 30 เฟรมต่อวินาที ข้อเสียของการ์ดภาพวิดีโอในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์ หรือ มากกว่า 10 เมกะไบต์ ทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดซึ่งต้องใช้เวลามาก

6. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Link) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้อักษร ปุ่ม หรือภาพ สำหรับตัวอักษรที่สามารถเชื่อมโยงได้ จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากตัวอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าของข้อมูลส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ และการมีปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้เลือกได้ว่าจะดูข้อมูล รูปภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวิดีโอ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบดังนี้ ในแต่ละหน้าของหนังสือจะมีอักขระที่เป็นกราฟิกและอักขระที่ห้วกลมสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน มีภาพนิ่ง ที่นำมาตกแต่งด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ มีการใช้เสียงเป็นเสียงบรรยายเนื้อหาในหนังสือ มีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อเชื่อมโยงทั้งภาพ เนื้อหา ข้อความ และเสียง ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปแบบดิจิทัล ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์ มีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้อักษร ปุ่ม หรือภาพในการเชื่อมโยง และจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดียในรูปแบบของแผ่นซีดีรอมและแผ่นดีวีดี

1.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งได้เป็นประเภทตามรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ ดังนี้

คอลิส (Collis, 1991, p. 356) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบลักษณะการเข้าถึงข้อมูลและการอ่าน ได้แก่

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิง (Automated Reference Book) ใช้การเข้าถึงข้อมูลในลักษณะการสุ่ม ผู้อ่านจะค้นหาคำที่ต้องการทราบและอ่านจบเนื้อหาทันที จากนั้นจึงค้นหาที่ต้องการทราบต่อไปในหนังสือ

2. หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Automated Textbook Books) มีลักษณะการเข้าถึงข้อมูลส่วนใหญ่แบบอ่านไปตามลำดับ จากนั้นก็จะมีการอ่านเนื้อหาเหล่านั้นต่อไปเรื่อยๆ จนจบบทและอาจอ่านต่อไปตามลำดับหรือเลือกหัวข้อใหม่ตามความสนใจของผู้อ่าน หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะแตกต่างจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิงตรงที่ผู้อ่านให้ความคาดหวังที่จะได้รับความรู้จากหนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบนี้จะเป็นตัวเสริมนิยามของหนังสือเรียน โดยขยายความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนโดยใช้สื่อหลากหลาย

เบอร์เกอร์ (Berker, 1992, pp. 140-141) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามช่องทางการสื่อสาร มี 2 รูปแบบ ดังนี้

1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารทางเดียว เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้เพียงช่องทางเดียว เช่น ใช้ตาหูหรือหูฟังเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้น ได้แก่ หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Text Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพนิ่ง (Picture Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายภาษา (Talking Book) เป็นต้น

1.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารหลายทาง เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้หลายช่องทาง เช่น ใช้ตาหู หูฟัง ใช้มือสัมผัสหน้าจอ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม (Multimedia Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รวมสื่อ (Polymedia Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Books) เป็นต้น

2. ประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบของชนิดข้อมูลข่าวสารและเครื่องอำนวยความสะดวก มี 10 รูปแบบ ดังนี้

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบหนังสือปกติที่พบเห็นทั่วไป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัลเพิ่มศักยภาพการเติมการนำเสนอการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพการเติมการนำเสนอการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่านเมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับหนังสือสำหรับเด็กเริ่มเรียนหรือสำหรับออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking book) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะนิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสมสำหรับเด็กเริ่มเรียนภาษาของเด็กๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

2.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลัก เน้นจัดเป็นข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือการโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพหรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ

2.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์สั้นๆ ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญๆ ของโลกในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

2.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างข้อความสื่อภาพเป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียงในลักษณะต่างๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

2.6 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymeddia books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรีและอื่นๆ เป็นต้น

2.7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia books) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอกเมื่อเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

2.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่ออัจฉริยะ (Intelligent electronic books) เป็นหนังสือประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถปฏิบัติการ หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญากับผู้อ่าน

2.9 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทมีคุณลักษณะหลักๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย ทั้งที่เป็นเครือข่าย ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิดและเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

2.10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้ว มาผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลใน

ระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

1.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหน้าที่ มี 4 รูปแบบ ดังนี้

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival) จะมีหน้าที่เก็บข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ในรูปแบบของฐานข้อมูล วิธีใช้งานผู้ใช้ขั้นปลายสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ตัวหนังสือประเภทนี้ ได้แก่ สารานุกรมโกรเลียร์ (Grolier Encyclopedia) เป็นต้น

1.3.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ข่าวสารความรู้ (Information) มีลักษณะคาบเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบแรกแต่ข่าวสารจะกินความแคบกว่าและมีลักษณะเฉพาะมากกว่า มีความสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องใดหัวข้อเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น หนังสือเรียนแพทยศาสตร์ อ็อกซ์ฟอร์ดมบนซีดี-รอม เป็นต้น

1.3.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instructional) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์อย่างมากในการถ่ายทอดความรู้ความชำนาญเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้และการอบรม ผู้เรียนจะได้รับความรู้และทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้บางส่วนจะมีการประเมินและประยุกต์ตามรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนจะมีการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ตัวอย่างได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์พื้นฐานการอบรม (Computer – Based Training)

1.3.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถาม (Interogational) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบ สอบย่อยและประเมินผลกิจกรรม โดยวัดจากความรู้ที่ได้จากการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถามจะประกอบด้วย 3 ลักษณะที่สำคัญคือ การตั้งคำถามหรือแบบฝึกหัด ข้อสอบ ลักษณะการประเมินผลและระบบผู้เชี่ยวชาญ จะมีการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเรียน มีการแข่งขันและพิจารณาให้ระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนคอย

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นในรูปแบบหนังสือด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถประเภทได้ตามรูปแบบและวัตถุประสงค์การใช้งานได้ดังนี้

1. แบ่งประเภทตามรูปแบบลักษณะการเข้าถึงข้อมูลและการอ่านได้ 2 รูปแบบ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิง (Automated Reference Book) ที่ใช้การเข้าถึงข้อมูลในลักษณะการสุ่ม และหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Automated Textbook Books) มีลักษณะการเข้าถึงข้อมูลส่วนใหญ่แบบอ่านไปตามลำดับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบนี้จะเป็นตัวเสริมนิยามของหนังสือเรียน โดยขยายความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนโดยใช้สื่อหลากหลาย

2. แบ่งประเภทตามช่องทางการสื่อสารได้ 2 รูปแบบ คือ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารทางเดียว เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้เพียงช่องทางเดียว 2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารหลายทาง เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้หลายช่องทาง เช่น ใช้ตา ดู ฟัง ใช้มือสัมผัสหน้าจอ

3. แบ่งประเภทตามรูปแบบของชนิดข้อมูลข่าวสารและเครื่องอำนวยความสะดวกได้ 10 รูปแบบ ดังนี้ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบหนังสือปกตีที่พบเห็นทั่วไป 2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่านเมื่อเปิด

หนังสือจะมีเสียงอ่าน 3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเป็นข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก 4) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ หรือ ภาพยนตร์สั้นๆ 5) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างข้อความสื่อภาพ 6) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymeddia books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ 7) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia books) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมไปสู่เนื้อหาที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน 8) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่ออัจฉริยะ (Intelligent electronic books) เป็นหนังสือประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถปฏิภริยาหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญากับผู้อ่าน 9) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทมีคุณลักษณะหลักๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย และ 10) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้วมาผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

4. แบ่งประเภทตามหน้าที่มี 4 รูปแบบ ดังนี้ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival) จะมีหน้าที่เก็บข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ในรูปแบบของฐานข้อมูล 2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ข่าวสารความรู้ (Information) มีลักษณะลักษณะเฉพาะมากกว่ามีความสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องใดหัวข้อเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น หนังสือเรียนแพทยศาสตร์ อ็อกซ์ฟอร์ดบนซีดี-รอม 3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instructional) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ ใช้สนับสนุนการเรียนรู้และการอบรม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้บางส่วนจะมีการประเมินและประยุกต์ตามรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนจะมีการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน และ 4) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถาม (Interogational) มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบ สอบย่อยและประเมินผลกิจกรรม โดยวัดจากความรู้ที่ได้จากการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถามจะประกอบด้วย 3 ลักษณะที่สำคัญคือ การตั้งคำถามหรือแบบฝึกหัดข้อสอบ ลักษณะการประเมินผลและระบบผู้เชี่ยวชาญ จะมีการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเรียน มีการแข่งขันและพิจารณาให้ระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนคอย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบหนังสือด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ซึ่งมีลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผสมกับ

ศักยภาพของคอมพิวเตอร์ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.4 หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2542, น. 57-67) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1. ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง ได้แก่ รายละเอียดและความเหมือนของบทเรียน การใช้สื่อประสมและการใช้เทคนิคทางภาพต่างๆ เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจไม่ว่าจะเป็นการใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้สร้างต้องพิจารณาถึงการออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่างๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกชนิดและขนาดของตัวอักษร หรือการเลือกสีที่ใช้ในบทเรียนอีกด้วย

2. การจดจำ หลักเกณฑ์สำคัญที่ช่วยให้การจดจำได้ดีมี 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหาและหลักในการทำซ้ำ ซึ่งสามารถแบ่งการวางระเบียบหรือการจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงเส้น ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

3. การเข้าใจ บทเรียนถูกออกแบบโดยคำนึงถึงหลักเกี่ยวกับการได้มาซึ่งแนวคิดและการประยุกต์ใช้กฎต่างๆ ซึ่งหลักการทั้งสองเกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทบทวนความรู้ การให้คำนิยามต่างๆ การแทรกตัวอย่าง การประยุกต์กฎและการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน เช่น การเลือกออกแบบแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะปรนัยหรือคำถามสั้นๆ เป็นต้น

4. ความกระตือรือร้นในการเรียน ข้อได้เปรียบสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเหนือกว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น คือ ความสามารถในการตอบโต้กับผู้เรียน การออกแบบบทเรียนจึงจะต้องออกแบบให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์ต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. แรงจูงใจ ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของเลปเปอร์ ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรจะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน การสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในคือ การสอนที่ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เลปเปอร์ จึงได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในไว้ดังนี้ การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน การใช้เทคนิคพิเศษในการนำเสนอภาพ การจัดหาบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการเลือกเรียน การให้โอกาสผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนของตนเอง มีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น

6. การออกแบบการควบคุมบทเรียน ได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหาประเภทของบทเรียน การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม และการผสมผสานกันระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนรู้ในขั้นแรกก่อนที่นำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นไป

ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันคือ ความเหมือนของบทเรียน ประเภท ปริมาณและความหลากหลายของ ปฏิสัมพันธ์

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความเข้าใจในการเรียนรู้แตกต่างกันไป การออกแบบให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะสนองต่อความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ

สรุปได้ว่า หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ มีการออกแบบโครงสร้างที่ชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน มีการแยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ต้องมีการตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและมีการปรับปรุงแก้ไข มีการทดลองใช้ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และมีการประเมินผล ที่เป็นกระบวนการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในความพึงพอใจต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประเมินผลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้น ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยจึงได้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบเป็นนวัตกรรมเพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน สร้างความสนใจของผู้เรียนโดยการสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้ให้ให้อยากเรียนรู้ มีการตรวจสอบและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและมีการปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งมีการใช้เทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้สร้างจำเป็นต้องสร้างให้หนังสือมีความน่าสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้อ่านสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายหลักการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2541) แสงเดือน ทวีสิน 2545 (อ้างถึงใน วัชระ แจ่มจำรัส, 2549, น. 8-10) ได้กล่าวถึงหลักการในสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. หลักการไฮเปอร์ลิงก์ (Hyper link) คือ การเชื่อมโยงกันระหว่างที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยรูปแบบของตำแหน่งที่จะใช้เป็นไฮเปอร์ลิงก์นั้นจะแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 ใช้ข้อความเป็นลิงค์ เรียกว่า Hypertext เมื่อเรานำ Mouse ไปคลิกเลือกที่ข้อความที่เป็นจุดลิงค์ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเป็นอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมเป็นคนกำหนดรูปแบบ อาจจะเป็นการลิงค์ไปยังหน้าอื่นหรือเป็นการลิงค์ไปแค่บางส่วนก็ได้

1.2 ใช้รูปภาพเป็นลิงค์ เรียกว่า Hypermedia เมื่อเรานำ Mouse ไปคลิกเลือกรูปภาพที่เป็นลิงค์ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเป็นอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมเป็นคนกำหนดรูปแบบ อาจจะเป็นการลิงค์ไปยังหน้าอื่น หรือเป็นการลิงค์ไปแค่บางส่วนก็ได้

กรอกกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536, น. 23-24) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. หลักการตรวจสอบและประเมินผล (Testing and Evaluation)

การนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอน จะต้องมีการตรวจสอบและประเมินผล ก่อนการนำไปใช้ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบ หมายถึง การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในขั้นตอนนี้อาจจะทดสอบการทำงานของโปรแกรม เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax error) เกิดจากการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม

1.1.2 แนวคิดผิดพลาด (Logical error) เกิดจากผู้เขียน เข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนดผิด ตัวแปรผิดพลาด เป็นต้น

นอกจากนี้หลังจากตรวจสอบข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว อาจนำโปรแกรมที่ได้ไปให้ครูผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมที่ปรากฏบนจอภาพอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนแล้วจึงนำไปทดสอบกับผู้เรียนซึ่งเป็นขั้นทดลองใช้ต่อไป

1.2 ขั้นทดลองใช้ จำเป็นต้องมีการทดสอบก่อนที่จะนำไปใช้งานเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนนี้จะกระทำจนกว่าจะได้โปรแกรมซึ่งเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งาน เพื่อให้การนำไปใช้งานมีประสิทธิภาพควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้บทเรียนด้วย ซึ่งคู่มือการใช้เครื่องมือจะบอกถึง ชื่อโปรแกรม ภาษาที่ใช้ในไฟล์ต่างๆ หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้โปรแกรมนี้ได้หรืออุปกรณ์อื่นที่ต้องใช้ร่วม ขั้นตอนการใช้โปรแกรมเริ่มตั้งแต่การเปิดโปรแกรม เป็นต้น และคำสั่งต่างๆ ที่ต้องใช้กับโปรแกรม

1.3 ขั้นประเมินผล คือ กระบวนการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในความพึงพอใจต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียน ในขั้นนี้เป็นการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับผู้เรียน เพื่อประเมินผลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ได้หนังสือที่มีคุณภาพ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, น. 64) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบ ADDIE ที่ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นวิเคราะห์ ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่างๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ คือ ประเด็นแรก การนิยามข้อขัดแย้ง หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้ง หรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่างๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าว

หรือแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ และลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องดำเนินงานอีก 4 ด้าน โดยผู้ออกแบบจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specific Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็น หลังจากเรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบแบบปรนัย แบบทดสอบแบบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลหรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analysis Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในบทเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหา อาจจะมีจำนวนหลายๆแหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึง ประเด็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่างๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและครอบคลุม เพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ชั้นออกแบบ (Design)

ชั้นออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่างๆที่ได้วิเคราะห์มาไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resources) หมายถึงการเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specific Standard) หมายถึง มาตรฐานต่างๆที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจรรยาบรรณ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การ

กำหนดมาตรฐานนี้ จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่างๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพหมายถึง การใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สี เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดเนื้อหา ส่วนการจัดการผู้เรียนหรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไป ผู้ออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาว่าส่วนต่างๆ ในงานโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนการจัดการเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อยหรือโมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันในแต่ละโมดูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instruction Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับของเนื้อหา กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อการจัดการเรียนรู้ให้ครบตามวัตถุประสงค์

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหา และกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ชั้นการพัฒนา (Development)

ชั้นพัฒนา เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน หรือเป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่างๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาค่าความผิดพลาดและเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียนรวมเข้าเป็นระบบเดียว นอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นทดลองใช้ (Implementation)

ขั้นทดลองใช้ เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่างๆ ในการทดลองใช้มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้ จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะทำการจดบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ขั้นประเมินผล ถือเป็นขั้นสุดท้าย ของรูปแบบ ADDIE โดยการนำเสนอผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการ 2 รูปแบบ ดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลในแต่ละขั้นของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่างๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

สรุปได้ว่า ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ เหมาะสมต่อการใช้งานของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นวิเคราะห์ (Analysis)

ชั้นวิเคราะห์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่างๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินงานอีก 4 ด้าน ดังนี้ 1) การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specific Target Audience) 2) การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และการออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) 3) การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analysis Resources) เป็นการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน และกำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management)

2. ชั้นออกแบบ (Design)

ชั้นออกแบบ เป็นชั้นที่นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้วิเคราะห์มาไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้ 1) การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resources) 2) การออกแบบมาตรฐาน (Specific Standard) 3) ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) 4) การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis Content) มีการกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) และกำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) 5) การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) มีลำดับการออกแบบดังนี้ การกำหนดลำดับการ การเขียนบทดำเนินเรื่อง

3. ชั้นการพัฒนา (Development)

ชั้นพัฒนา เป็นชั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้ 1) การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) การพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน 3) การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ชั้นทดลองใช้ (Implementation)

ชั้นทดลองใช้ เป็นชั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่างๆ ในการทดลองใช้มีรายละเอียด ดังนี้ 1) การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้ให้มีความพร้อมที่จะใช้ 2) การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน 3) การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม

5. ชั้นประเมินผล (Evaluation)

ชั้นประเมินผล ถือเป็นขั้นสุดท้าย โดยการนำเสนอผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการ 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลในแต่ละขั้นของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป 2) การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)

เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่างๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผลผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อดีและข้อจำกัดดังนี้

1.6.1 ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา (ม.ป.ป., น. 7-8) ได้กล่าวถึงข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อเดียวคือสามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น
3. ครูสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการชักจูงผู้เรียนในการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดได้
4. มีความสามารถในการออนไลน์ผ่านเครือข่ายและเชื่อมโยงไปสู่โฮมเพจและเว็บไซต์ต่างๆ อีกทั้งยังสามารถอ้างอิงในเชิงวิชาการได้
5. หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตจะทำให้กระจายสื่อทำได้อย่างรวดเร็ว และกว้างขวางกว่าสื่อที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์
6. สนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน ห้องสมุดเสมือนและห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์
7. มีลักษณะไม่ตายตัว สามารถแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้โดยใช้ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์
8. การสอนหรืออบรมนอกสถานที่ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้เกิดความคล่องตัวยิ่งขึ้น สามารถสร้างเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ ไม่ต้องหอบหิ้วสื่อซึ่งมีจำนวนมาก
9. การพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่าแบบใช้กระดาษ สามารถทำสำเนาได้เท่าที่ต้องการ ประหยัดวัสดุในการสร้างสื่อ อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย
10. มีความทนทาน และสะดวกต่อการเก็บบำรุงรักษา ลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารย้อนหลังซึ่งต้องใช้เนื้อที่หรือบริเวณกว้างกว่าในการจัดเก็บ สามารถรักษาหนังสือหายากและต้นฉบับเขียนไม่ให้เสื่อมคุณภาพ
11. ช่วยให้นักวิชาการและนักเขียนสามารถเผยแพร่ผลงานเขียนได้อย่างรวดเร็ว

1.6.2 ข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หากโปรแกรมสื่อมีขนาดใหญ่หลายๆ จำทำให้การเปลี่ยนหน้าจอมีความล่าช้า
2. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดี ผู้สร้างต้องมีความรู้ และความชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการสร้างสื่อที่ตีพิมพ์สมควร

3. ผู้ใช้สื่ออาจจะไม่ใช่ผู้สร้างสื่อฉะนั้นการปรับปรุงสื่อจึงทำได้ยากหากผู้สอนไม่มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ใช้เวลาในการออกแบบมาก เพราะต้องใช้ทักษะในการออกแบบเป็นอย่างดีเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ

สรุปได้ว่า ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เป็นสื่อที่สามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง อีกทั้งสื่อมีหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้สะดวก ข้อจำกัด คือ ผู้สร้างและผู้สอนจะต้องมีความรู้ความชำนาญในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้สื่อที่ดี และในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ระยะเวลาานาน หากโปรแกรมสื่อมีขนาดไฟล์ใหญ่ ก็จะทำให้การเปลี่ยนหน้าจอลำบากได้

1.7 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นหนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาสาระที่อยู่ในหนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นอีกสื่อที่มีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาให้ทันสมัยมากยิ่งขึ้น ได้มีนักการศึกษาได้อธิบายประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, น. 33-35) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อผู้อ่าน โดยมีรายละเอียดโดยสรุป ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย
3. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
5. สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
6. การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และเสียง โดยใช้แท็กซีไฟล์เป็นศูนย์รวม แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน
7. สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
8. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา จากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก

9. เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำ อย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน

10. ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย

11. ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

12. ครูมีเวลาศึกษาดำรง และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น

13. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา (ม.ป.ป., น. 8-9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้สามารถย้อนกลับมาอ่านได้ และสามารถเลือกอ่านได้ตามเวลา-สถานที่ที่สะดวก

2. มีการตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

3. สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

4. สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียน เลือกเรียนได้ตามความต้องการของนักเรียน มีทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายและเกิดความตื่นเต้น และสามารถเลือกอ่านได้ตามเวลา สถานที่ที่สะดวก อีกทั้งสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี จึงทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

2. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคลที่ผู้วิจัยรวบรวมครอบคลุม (1) ความหมายการเรียนการสอนรายบุคคล (2) วัตถุประสงค์ของการเรียนแบบรายบุคคล (3) หลักการสอนเป็นรายบุคคล (4) ลักษณะการจัดการสอนรายบุคคล (5) ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล (6) ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนรายบุคคลเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยผู้เรียนจะสามารถเรียนด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ที่ตนเองสนใจ ได้มีนันทนาการศึกษาให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล ไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2542, น. 25) กล่าวว่า การเรียนรายบุคคล เป็นแนวทางหนึ่งของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติเพื่อพัฒนาตนเอง และฝึกทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เทคนิคนี้

เริ่มต้นโดยครูผู้สอนหรือผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อปัญหา หรือโครงการตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนด โดยผู้เรียนต้องศึกษา วิเคราะห์ สรุปอ้างอิง และสรุปข้อความรู้บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ และ ประเมินผลกระบวนการ ครูต้องใช้เทคนิคการประเมินในด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ และการตรวจ แก้งาน โดยใส่ไว้ในสื่อที่ผู้เรียนใช้ หรือใช้ร่วมกันไปกับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

ปรีชา วิหคโต (2543, น. 175) ได้ให้ความหมายการสอนแบบเอกัตภาพหรือ การสอนรายบุคคล หมายถึง การเรียนการสอนที่ให้นักเรียนแต่ละคนเรียนรู้ตามความสามารถเฉพาะ บุคคล โดยเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนจากชุดการเรียนแต่ละหน่วย ในชุดการเรียนแต่ละหน่วยจะแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งนักเรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองจากกิจกรรมและสื่อการสอน และอีกส่วน นักเรียนจะต้องพบครูเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม และเพื่อให้ครูตรวจแบบฝึกหัดของกิจกรรมแต่ละตอน ก่อนจะทำกิจกรรมต่อไป นอกจากนี้นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายบทของแต่ละหน่วยให้ผ่าน เกณฑ์ตามที่ครูกำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ได้ก่อนจึงไปเรียนหน่วยต่อไป

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2546, น. 15) กล่าวว่า การเรียนรายบุคคลเป็นการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจะจัดให้สอดคล้อง กับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ ความต้องการ และความสะอาดของผู้เรียนแต่ละบุคคล ซึ่ง ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้จากการศึกษา ค้นคว้า สืบค้นด้วยตนเอง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถและความสะอาดของผู้เรียนเองเป็นสำคัญ

ทิตินา แชมมณี (2550, น. 124) ได้ให้ความหมายการเรียนแบบรายบุคคล หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยคำนึงถึงภูมิหลัง สติปัญญา ความสามารถ ความถนัด แบบการเรียนรู้ ความสนใจและความถูกต้องของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้ผู้สอนต้องมีการ วินิจฉัยผู้เรียนและทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนและใช้ผลการวินิจฉัยในการวางแผนการเรียนให้แก่ผู้เรียน เป็นรายบุคคล ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนรู้ตามแผนและประเมินผลการเรียนรู้ของตน โดยมีครูให้ ความช่วยเหลือและเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนการ เรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการเรียนรู้รายบุคคลตามความสามารถ ของแต่ละคน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของ ตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจะจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้อง ตามความสามารถและความแตกต่างของผู้เรียน ในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านความสามารถ สติปัญญา ความ ต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสะอาด ของผู้เรียนเองเป็นสำคัญ

2.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนแบบรายบุคคล

การเรียนแบบรายบุคคล เป็นการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนได้ศึกษาได้ด้วยตนเองเป็น รายบุคคล ได้มีนันทนาการหลายท่านที่อธิบายวัตถุประสงค์ของการเรียนแบบรายบุคคลดังนี้

เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528, น. 161-162) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอน รายบุคคลมีการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. มุ่งสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจ เอง การสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษานอกโรงเรียน

สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ให้ได้บรรลุผลกันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of Learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of Learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่ต่างกันและมีวิธีเรียนที่ต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างกันในตัวเองความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interest and Perfemce) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้าน ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆ ให้นักเรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-Selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความประตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น นักเรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัล นักเรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-Pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้นั้นให้แก่ นักเรียน

5. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียนเป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับความแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมากผู้สอนก็จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

นิพนธ์ ศุขปริตี (2541, น. 346) ได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ในการเรียนรายบุคคล ดังนี้

1. การศึกษารายบุคคลมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ สิ่งที่เป็นประโยชน์แก่สังคมและตนเอง รู้จักวิธีการแก้ปัญหา การตัดสินใจและมีความคิดสร้างสรรค์

2. การศึกษารายบุคคลมุ่งส่งเสริมพัฒนาการของบุคคล ซึ่งแตกต่างกันทุกด้าน ทั้งด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และร่างกายการจัดระบบการเรียนรู้อิงมุ่งเน้นให้มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียนตามเอกตบุคคล

3. การศึกษารายบุคคลเน้นเสรีภาพการเรียนรู้ โดยเชื่อว่าแรงจูงใจในการเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์แห่งความสำเร็จ ไม่จำเป็นต้องลงโทษหรือให้รางวัล แต่สอนให้ทุกคนรู้จักตนเองปกครองตนเอง และเลือกวิธีการเรียนด้วยตนเอง

4. การศึกษารายบุคคลมุ่งพัฒนาความสามารถและความสนใจที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนกำหนดระยะเวลา และสิ่งแวดล้อมการเรียนด้วยตนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นที่ไหนเมื่อไรเป็นเสรีภาพของผู้เรียนภายใต้เงื่อนไขของการรับผิดชอบตนเอง

กาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs, 1974, pp. 185-187) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย

3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการศึกษารายบุคคล เป็นแนวทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน และช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับบุคลิกของผู้เรียนแต่ละคน โดยเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียน เป็นผลให้เกิดการสนองต่อความต้องการของผู้เรียน จนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียน

2.3 หลักการสอนเป็นรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคลเป็นรูปแบบการเรียนที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนแต่ละคน โดยพัฒนาจากความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ได้มีผู้สรุปหลักการสอนเป็นรายบุคคลไว้ดังนี้

1. ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533, น. 188) ได้สรุปหลักการสอนเป็นรายบุคคลไว้ดังนี้
 1. อาศัยความเชื่อพื้นฐานว่า นักเรียนแต่ละคนมีระดับความรู้วิชาต่างๆ แตกต่างกัน
 2. นักเรียนใช้เวลาตามที่ตนต้องการ ซึ่งอาจจะมากหรือน้อยกว่าผู้อื่นก็ได้ เอื้อประโยชน์แก่นักเรียนอย่างกว้างขวาง ตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
 3. หลักสูตรต่างๆ แบ่งออกเป็นหน่วยเรียนย่อย ทุกหน่วยเรียนมีจุดประสงค์ โดยเฉพาะเพื่อให้นักเรียนทราบว่าควรจะเรียนรู้อะไรบ้าง หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
 4. ก่อนจะเริ่มบทเรียน จะต้องมีการทดสอบวัดระดับความสามารถ และความรู้ของนักเรียนเพื่อจัดบทเรียนให้เหมาะสม
 5. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมในบทเรียนจบแล้ว จะทดสอบเพื่อประเมินผลว่านักเรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ เป็นการให้ข้อมูลผลย้อนกลับแก่นักเรียน ระบบการวัดผลประกอบด้วย เครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ตั้งเกณฑ์ที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ หรือตอบคำถามได้ทุกคำถาม ถ้ายังตอบไม่ได้ก็จะต่อบทเรียนใหม่ไม่ได้

7. กระบวนการสอนเหมาะสมกับสภาพของบุคลากรในหน่วยงาน
8. นักเรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
9. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลาในระหว่างเรียน
10. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

สุพิน บุญชูวงศ์ (2534, น. 181) ได้กำหนดหลักสำคัญของการเรียนการสอนรายบุคคล ไว้ดังนี้

1. การสำรวจความต้องการ ความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล
2. สร้างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการ ความถนัดและความสนใจ

3. จัดโปรแกรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
4. มีการกำหนดวิธีการเรียน และอุปกรณ์การเรียน
5. มีการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

สรุปหลักการสอนเป็นรายบุคคล เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความสามารถ ความถนัดและเชาว์ปัญญาที่แตกต่างกันของผู้เรียน ทั้งนี้รูปแบบการสอนจะขึ้นอยู่กับ การวิเคราะห์นักเรียนและการนำไปใช้ที่เหมาะสม และมีการสร้างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ สอดคล้องกับความต้องการ ความถนัดและความสนใจ รวมถึงมีการวัดผลตามจุดประสงค์ของการ เรียนรู้

2.4 ลักษณะการจัดการสอนรายบุคคล

มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะการสอนรายบุคคลไว้ดังนี้
 ชม ภูมิภาค (2524, น. 94) ได้สรุปลักษณะของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ดังนี้

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยอย่างลง
2. วัสดุเองจะเป็นผู้จัดการให้เหตุการณ์ในการสอนเอง
3. ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่ทำงานเป็นส่วนตัวกับนักเรียนมากขึ้น เพื่อดูว่านักเรียนจะเรียนอะไรและเรียนอย่างไร ครูจะตรวจความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างใกล้ชิดด้วยการวินิจฉัยมากขึ้น เมื่อการวิเคราะห์ความยุ่งยากและปัญหาต่างๆ ตลอดจนการสอนซ่อมเสริม

4. นักเรียนมีโอกาสต่างๆ มากขึ้นในเรื่องสิ่งที่เรียน วิธีการเรียน ตลอดจนวัสดุในการเรียน

5. เวลาการเรียนสำหรับแต่ละคนนั้นย่อมต่างกันไป ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องไปในจังหวะเดียวกัน

สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม (2526, น. 41) ได้กล่าวถึง ลักษณะการเรียนเป็นรายบุคคลไว้ดังนี้

1. การเรียนเป็นรายบุคคลนี้ผู้เรียนจะเรียนตามความสามารถความสนใจและพื้นฐานความรู้เดิม

2. การวัดผลการเรียนจะวัดโดยดูความก้าวหน้าในการเรียนเป็นรายบุคคล ไม่ได้เปรียบเทียบกับผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียน และพิจารณาว่าผู้เรียนแต่ละคนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3. ผู้สอนและผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก

4. ผู้เรียนจะมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด

5. การเรียนเป็นรายบุคคลมีสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน 3 ประการ คือ การหาจุดอ่อนของผู้เรียน แนะนำวิธีการเรียน และการวัดผล

6. ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนตามแผนการเรียน โดยให้ผู้สอนแนะนำไว้เป็นขั้นๆ การเรียนสำหรับแต่ละคนนั้นย่อมแตกต่างกันไป ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องไปในเวลาเดียวกัน

สรุปได้ว่า ลักษณะการจัดการสอนรายบุคคลนั้น เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนตามความสามารถความสนใจและพื้นฐานความรู้เดิม และมีการวัดผลการเรียนว่าผู้เรียนแต่ละคนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยจะวัดจากความก้าวหน้าในการเรียนเป็นรายบุคคล ไม่ได้เปรียบเทียบกับผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียน การเรียนเป็นรายบุคคลมีสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน 3 ประการ คือ การหาจุดอ่อนของผู้เรียน แนะนำวิธีการเรียน และการวัดผล

2.5 ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคล แบ่งออกได้หลายประเภทตามทัศนะของผู้จัดการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

กาเย่ และ บริกส์ (Robert M, Gagne and Leslie J. Briggs, 1974 อ้างถึงใน ชม ภูมิภาค, 2543, น. 50-51) ได้แบ่งประเภทของการสอนรายบุคคลออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study) ซึ่งจะมีข้อตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในเรื่องของจุดมุ่งหมายกว้างๆ ผู้เรียนจะเตรียมตัวเอง ศึกษาเอง สำหรับการสอนครั้งสุดท้ายจะเตรียมอย่างไร หรือทำอย่างไรก็เป็นเรื่องผู้เรียน อาจจะมีขอบข่ายของรายวิชาหรือไม่ก็ได้

2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-Directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะที่กำหนดเอาไว้ แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียนเอง ครูอาจแนะนำการอ่านและวัสดุศึกษาไว้แล้วแต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากเขาผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้

3. โครงการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered Programs) เป็นโปรแกรมการเรียนที่จัดขึ้นมากว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนจุดมุ่งหมายและวิธีการศึกษาเอง

4. การยึดจังหวะของผู้เรียนเอง (Self-Pacing) มีการกำหนดจุดมุ่งหมายเอาไว้ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆ เอาไว้ให้กับทุกคนเหมือนกัน ต่างกันแต่เวลาศึกษา ซึ่งการสอนแบบโปรแกรมก็จัดอยู่ในประเภทนี้

ทองอินทร์ วงศ์โสธร (2528) ได้แบ่งประเภทของการสอนรายบุคคล ไว้ดังนี้

1. การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction)

2. การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer – Assisted Instruction)

3. การสอนแบบบททวนโดยอุปกรณ์โสตฯ การสอนแบบหน่วย และแบบจุลวิชา

(Audio-Tutorial Approach, Modular Instruction and Minicourse)

4. การสอนแบบสัญญาศึกษา (Contingency Management และ Contingency Contracting)

5. การสอนแบบระบบรายบุคคลหรือเคลเลอร์ (The Personal System of Instruction or Keller plan)

6. การสอนแบบกำหนดรายบุคคล (Individually Prescribed Instruction)

7. การสอนแบบให้เลือก (Instructional Options)

สรุปได้ว่า ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล นั้นจะแบ่งได้ตามทัศนะของผู้จัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การสอนเป็นรายบุคคลที่กำหนดให้เป็นรายบุคคล (Individually Prescribed) การสอนเป็นรายบุคคลที่กำหนดให้ผู้เรียนแต่ละคนจะมีแผนการเรียนของตนเอง

2.6 ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลมีประโยชน์หลายประการ ได้มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลดังนี้

วีระ ไทยพานิช (2546, น. 41) กล่าวว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลสามารถแบ่งเป็นรายข้อดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามอัตราศักยภาพของความสามารถของเขา
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียนและเด็กจะชอบบรรยากาศในโรงเรียน
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548, น. 42) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบรายบุคคลไว้หลายประการดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียนและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับสภาพของบุคลากรในหน่วยงาน

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล นั้นมีประโยชน์หลายประการ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ผู้เรียนสามารถมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ มีโอกาสได้รับข้อมูลย้อนกลับ และผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลาในระหว่างการเรียนรู้ อีกทั้งการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

3. จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยรวบรวมครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้ (1) ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ (2) หลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้

3.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546, น. 25-26) ได้สรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้มี 4 กลุ่ม ดังนี้

1. จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะกลุ่มปัญญานิยม (Cognitive perspective) นักจิตวิทยาในกลุ่มปัญญานิยม หรือนักจิตวิทยาความรู้ความเข้าใจ เชื่อว่ามนุษย์เรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ เกิดขึ้นจากการที่มนุษย์ได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม จุดเริ่มของการเรียนรู้จะอยู่ที่การรู้จักจำแนก (Differentiation) สิ่งต่างๆ ที่ไม่เหมือนกันออกจากกัน และสามารถจัดไว้เป็นกลุ่มหรือพวกประสบการณ์ในการรู้จำแนกจะนำไปสู่การพัฒนาแนวคิด (Concept) ในเรื่องนั้นๆ กระบวนการขั้นต่อไปก็คือ การนำแนวคิดเหล่านั้นมาบูรณาการ (Integration) เข้าด้วยกันเกิดการเรียนรู้เป็นหลักการ และทฤษฎีต่างๆ ซึ่งเป็นความรู้ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นนามธรรมและสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้นี้ไปเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในสิ่งอื่นๆ ต่อไป

2. จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะพฤติกรรมนิยม (Behaviorist perspective) จิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม เชื่อว่าการเรียนรู้คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 แรงขับ (Drive) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะจูงใจผู้เรียนให้สนองตอบต่อความต้องการของตนเอง

2.2 สิ่งเร้า (Stimulus) สิ่งเร้าอาจเป็นความรู้หรือการชี้แนะจากครู หรือจากแหล่งเรียน (สื่อ) ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนอง

2.3 การตอบสนอง (Response) เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สังเกตได้จากพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมา

2.4 การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นการให้รางวัลเมื่อผู้เรียนตอบสนองได้ถูกต้อง

3. จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist perspective) นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เคลื่อนไหวต่อเนื่องจากกลุ่มปัญญานิยม (Cognitive) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการสร้างสรรค์ของผู้เรียน ด้วยการนำความรู้เดิม (ประสบการณ์) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างมีเหตุผล แล้วประมวลเป็นความรู้ใหม่เพื่อนำไปพัฒนาหรือแก้ปัญหาต่อไป ทั้งนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างสรรค์ด้วยการแปลความหมาย (Interpretation) ข้อมูลและสารสนเทศที่มีอยู่รอบๆ ตัวด้วยตนเอง จุดประสงค์การเรียนการสอนจึงไม่ใช่การสอนความรู้ แต่เป็นการสร้างสรรค์สถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนสามารถแปลความหมายของความรู้ต่างๆ เพื่อความเข้าใจด้วยตนเองของผู้เรียนเอง ดังนั้น การเรียนการสอนตามความเชื่อของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ก็คือ การชี้แนะแนวทาง

การเรียนรู้เพื่อเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของผู้เรียน การวัดและประเมินผลการเรียนจะอยู่บนพื้นฐานของความสามารถของผู้เรียนในการใช้ความรู้เพื่อเกื้อหนุนการคิดในการดำรงชีวิตจริง

4. จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะกลุ่มจิตวิทยาสังคม (Social psychological paspective) จิตวิทยาสังคมเป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่รู้จักกันมานานในการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอน นักจิตวิทยาสังคมเชื่อว่าลักษณะกลุ่มสังคมในห้องเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ เช่น การเรียนแบบอิสระ การเรียนเป็นกลุ่มเล็ก หรือการเรียนรวมทั้งชั้น บทบาทสำคัญของการเรียนจะอยู่ที่ว่าผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การเรียนแบบร่วมมือหรือแบบสหกิจ (Cooperative learning) มีผลดีกว่าการเรียนแบบแข่งขัน (Competitive Learning)

สรุปได้ว่า นักจิตวิทยาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ไว้ 4 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive perspective) เชื่อว่ามนุษย์เรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ เกิดขึ้นจากการที่มนุษย์ได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม แล้วนำแนวคิดเหล่านั้นมาบูรณาการ (Integration) เข้าด้วยกันเกิดการเรียนรู้เป็นหลัก การ และทฤษฎีต่างๆ (2) จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะพฤติกรรมนิยม (Behaviorist perspective) จิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม เชื่อว่าการเรียนรู้คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ แรงขับหรือความต้องการของผู้เรียน สิ่งเร้า (Stimulus) สิ่งเร้าอาจเป็นความรู้หรือการชี้แนะจากครูหรือจากแหล่งเรียน (สื่อ) การตอบสนอง (Response) เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สังเกตได้จากพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมา และการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นการให้รางวัลเมื่อผู้เรียนตอบสนองได้ถูกต้อง (3) จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist perspective) เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการสร้างสรรค์ของผู้เรียน ด้วยการนำความรู้เดิม (ประสบการณ์) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างมีเหตุผล แล้วประมวลเป็นความรู้ใหม่เพื่อนำไปพัฒนาหรือแก้ปัญหาต่อไป (4) จิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะกลุ่มจิตวิทยาสังคม (Social psychological paspective) ลักษณะกลุ่มสังคมในห้องเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ เช่น การเรียนแบบอิสระ การเรียนเป็นกลุ่มเล็ก หรือการเรียนรวมทั้งชั้น บทบาทสำคัญของการเรียนจะอยู่ที่ว่าผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งในผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดตามทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะพฤติกรรมนิยมเข้ามาเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ที่เชื่อว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงขับหรือความต้องการของที่เรียนที่มีความสนใจในสื่อหรือเนื้อหาบทเรียน จึงมีการแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และมีการบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าผู้เรียนได้ศึกษาอะไรและศึกษาอย่างไร และมีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสิ่งเร้า มีการใช้ข้อความ ภาพ เสียง กระตุ้นให้เกิดจินตนาการหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม สอดแทรกข้อคำถามแบบฝึกหัดทำให้เกิดความอยากรู้และมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ จึงทำให้มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นพฤติกรรมในการตั้งใจ และมีการเสริมแรงการใช้เสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ

3.2 หลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้

จิตวิทยาการเรียนรู้เป็นการศึกษาเรียนรู้พฤติกรรมของผู้เรียนในสถานการณ์การเรียนการสอน เพื่อให้สามารถเลือกวิธีการสอนที่ดีที่สุดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้้อย่างสอดคล้องกับพัฒนาการและความต้องการของผู้เรียน ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544, น. 57-67) ได้อธิบายหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ความสนใจและความรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้อง
2. การจดจำ (Memory) การเรียนรู้เพื่อที่จะช่วยในการจัดเก็บหรือจดจำสิ่งต่างๆ นั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียน โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่ช่วยในการจำได้ดี 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบโครงสร้างเนื้อหา (Organization) และหลักในการจำ (Repetition)
3. ความเข้าใจ (Comprehensive) การที่มนุษย์จะนำเอาความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้นั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์นั้นมาตีความ และบูรณาการให้ เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในโลกปัจจุบันของตนเอง
4. ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active learning) การที่จะออกแบบบทเรียนที่ เกิดความกระตือรือร้นได้นั้น จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ปฏิสัมพันธ์นั้นจะต้องเกี่ยวกับเนื้อหาและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
5. แรงจูงใจ (Motivation) ทฤษฎีแรงจูงใจ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
6. การควบคุมบทเรียน (Learner Control) การควบคุมบทเรียนที่มีอยู่ 3 ลักษณะ คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program Control) การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Control) และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน (Combination)
7. การถ่ายโอนความรู้ (Transfer to Learning) เป็นการเรียนรู้ขั้นแรกก่อนที่จะมี การประยุกต์ใช้จริง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ การ เรียนรู้เสมือนจริง (Fidelity)
8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ผู้เรียนแต่ละคนมี ความเร็วในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ผู้เรียนบางคนจะเรียนได้ดีจากบางประเภทของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความสามารถใน การเรียนของแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ

อเลสซี และทรอลลิป (Alessi and Trollip, p. 1985) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า แนวคิด ทางด้านจิตวิทยา พุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อการสอน ได้แก่ ความสนใจ และการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนความรู้ และการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

1. ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and Perception) การ เรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และ รับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้อง ซึ่งต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น รายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียน การใช้สื่อประสม และการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพ (Visual effects) เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

และปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการรับรู้ ได้แก่ คุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียน ความสนใจ ความรู้พื้นฐาน ความยากง่ายของบทเรียน ความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การรับรู้และการให้ความสนใจของผู้เรียนมีความสำคัญมาก จะเป็นสิ่งที่ชี้้นำการออกแบบหน้าจอรูปแบบ การปฏิสัมพันธ์และการสร้างแรงจูงใจต่างๆ

2. การจดจำ (memory) สิ่งที่มีมนุษย์รับรู้จะเก็บเอาไว้ และเรียกกลับมาใช้ภายหลัง มนุษย์จะสามารถจดจำเรื่องต่างๆ ได้มาก ต้องมีเทคนิคการเรียนที่จะช่วยในการจัดเก็บหรือจดจำสิ่งต่างๆ นั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็น ที่ต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่จะช่วยในการจำได้ 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบและโครงสร้างเนื้อหา (Organnization) และหลักในการทำซ้ำ (Repetition) การจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบแสดงให้ผู้เรียนดู เป็นสิ่งที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่า วิธีการให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ เพราะการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบจะช่วยให้การดึงข้อมูลนั้นกลับมาใช้ภายหลัง หรือที่เรียกว่าระลึกได้ การจัดระบบเนื้อหาจึงแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

3. ความเข้าใจ (Comprehension) การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมผู้ออกแบบสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ประเมินความรู้ก่อนการใช้บทเรียน และได้มีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนด และกิจกรรมต่างๆในบทเรียน

4. ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) ผู้ออกแบบสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองและเกม เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างแรงจูงใจ

6. การควบคุมบทเรียน (Learner Control) มีการให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม และให้ผู้เรียนควบคุม ผสมผสานระหว่างโปรแกรมกับผู้เรียน

7. การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning) เป็นการเรียนรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้จริง

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มีการออกแบบที่ยืดหยุ่นสนองตอบความต้องการความแตกต่างของแต่ละบุคคล มีการประเมินผลก่อนเรียน มีคำแนะนำในการเรียน จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปได้ว่า หลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ทางจิตวิทยาได้แก่ ความสนใจและความรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and Perception) การจดจำ (Memory) ความเข้าใจ (Comprehensive) ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active learning) แรงจูงใจ (Motivation) ทฤษฎีแรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน (Learner Control) การถ่ายโอนความรู้ (Transfer to Learning) และความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ซึ่งหลักการดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นหลักในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นอย่างดี

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น ที่ผู้วิจัยรวบรวมครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้ (1) ความหมายของความคิดเห็น (2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น และ (3) การวัดความคิดเห็น โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความหมายของความคิดเห็น

ความหมายของความคิดเห็นมีผู้ที่ศึกษาและให้ความหมายดังต่อไปนี้
 นพมาศ ธีระเวคิน (2539, น. 99) อธิบายว่า ความคิดเห็นนั้นถูกจัดว่าเป็นส่วนที่มนุษย์ได้แสดงออกมา โดยการพูดหรือเขียน มนุษย์นั้นจะพูดจากใจจริง พูดตามสังคม หรือพูดเพื่อเอาใจผู้ฟังก็ตาม แต่เมื่อพูดหรือเขียนไปแล้วก็ทำให้เกิดผลได้ คนส่วนใหญ่มักจะถือว่าสิ่งที่มนุษย์แสดงออกมานั้นเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความในใจ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่นิยมกันมากที่จะสำรวจความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่งหรือที่เรียกกันว่า สำรวจประชามติ (Polling) จึงอาจกล่าวได้ว่าการหยั่งประชามติเป็นเครื่องมือสำคัญทางวิชาการที่ใช้ศึกษาและสำรวจการแสดงออกทางความคิดเห็นในปัจจุบัน

เสกสรร วัฒนพงษ์ (2542, น. 8) ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดเห็น เป็นการแสดงออกถึงความเชื่อ ทศนะ การวินิจฉัย การพิจารณาหรือการประเมินผลอย่างมีรูปแบบ โดยได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติและข้อเท็จจริง ความรู้ที่มีอยู่ของผู้แสดงความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่างๆ การแสดงความคิดเห็นอาจจะแสดงออกโดยการพูดหรือการเขียนก็ได้

สมยศ อักษร (2541, น. 24) ได้สรุปความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นการแสดงออกของบุคคลหรือกลุ่มคนทางความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เป็นความรู้สึกเชื่อถือที่เฝ้ายืนบนความแน่นอนหรือความจริง แต่ขึ้นอยู่กับจิตใจด้วย การพูดหรือการเขียนโดยอาศัยพื้นฐานความรู้สึก ประสบการณ์ในการทำงาน การติดต่อระหว่างบุคคลหรือกลุ่มคน สภาพแวดล้อมและมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญซึ่งการแสดงความคิดเห็นนี้อาจจะได้รับการยอมรับหรือปฏิเสธจากคนอื่นก็ได้ ความคิดเห็นจึงไม่ถาวรและมีการเปลี่ยนแปลงได้โดยง่าย

เวสเตอร์ (Webster, 1999, p. 385) ได้ให้คำนิยามไว้ว่า ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกของการตัดสินใจหรือการลงความเห็นเกี่ยวกับบุคคลใดหรือสิ่งใด เป็นการประเมินสถานการณ์หรือประเมินค่าตามความเชื่อหรือความรู้สึกโดยความเชื่อนั้นมีน้ำหนักมากกว่าความประทับใจแต่น้อยกว่าความรู้สึกอันแท้จริง

สรุปได้ว่า ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่แสดงออกมาต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมักเกิดจากการรับรู้ โดยมีอารมณ์ ประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมในขณะนั้นเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งความคิดเห็นนี้อาจจะได้รับการยอมรับหรือปฏิเสธจากคนอื่นก็ได้

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น

มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ดังนี้
 บุญธรรม คำพอง (2520, น. 14) กล่าวว่า ความคิดเห็นของบุคคลจะเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติประจำตัวของแต่ละบุคคลอีกด้วย ซึ่งคุณสมบัติประจำบางอย่าง เช่น ความรู้พื้นฐาน

ประสบการณ์ในการทำงาน และการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มมีความคิดเห็นไปในทิศทางใด ทิศทางหนึ่งทั้งพื้นฐานความรู้เป็นกระบวนการสังเกตการณ์ที่ได้รับจากการศึกษามาเป็นเวลาหลายปี จะมีเป็นรากฐานก่อให้เกิดความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ

โสภา พิสมัย (2543, น. 14) ได้สรุปพื้นฐานปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ไว้ดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่

1.1 ปัจจัยทางพันธุกรรมและร่างกาย คือ เพศ ความครบถ้วนสมบูรณ์ของอวัยวะต่างๆ คุณภาพของสมอง

1.2 ระดับการศึกษา การศึกษามีอิทธิพลต่อการแสดงออกซึ่งความคิดเห็น และการศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ในเรื่องต่างๆ มากขึ้น และคนที่มีความรู้มากจะมีความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ อย่างมีเหตุผล

1.3 ความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติของบุคคลต่อเรื่องราวต่างๆ ซึ่งอาจจะได้จากการเรียนรู้จากกลุ่มบุคคลในสังคมหรือจากการอบรมสั่งสอนของครอบครัว

1.4 ประสบการณ์เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในหน้าที่ ความรับผิดชอบต่องานซึ่งส่งผลต่อความคิดเห็น

2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่

2.1 สื่อมวลชน ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สิ่งต่างๆ เหล่านี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อความคิดเห็นของบุคคล เป็นการได้รับข่าวสาร ข้อมูลต่างๆ ของแต่ละบุคคล

2.2 ข้อเท็จจริงในเรื่องหรือสิ่งต่างๆ ที่บุคคลแต่ละคนได้รับ ทั้งนี้เพราะข้อเท็จจริงที่แต่ละบุคคลได้รับแตกต่างกันก็จะส่งผลต่อการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

โอสแคมป์ (Oskamp, 1977 อ้างถึงใน ฉัตรชัย ชูแก้ว, 2544, น. 12) กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดเห็นมีดังนี้

1. ปัจจัยทางพันธุกรรมและร่างกาย (Gene and Physiological Factors) ปัจจัยด้านพันธุกรรมจะมีผลต่อระดับความก้าวร้าวของบุคคล ซึ่งจะมีผลต่อการศึกษาเจตคติ หรือความคิดเห็นของบุคคลนั้นๆ ได้ ปัจจัยทางร่างกาย เช่น อายุ ความเจ็บป่วย จะมีผลต่อความคิดเห็นและเจตคติของบุคคล

2. ประสบการณ์โดยตรงของบุคคล (Direct Personal Experience) คือ บุคคลได้รับความรู้สึกและความคิดต่างๆ จากประสบการณ์โดยตรงเป็นการกระทำหรือได้พบเห็นต่อสิ่งต่างๆ โดยตนเองทำให้เกิดเจตคติหรือความคิดเห็นจากประสบการณ์ที่ตนเองได้รับ

3. อิทธิพลของครอบครัว (Parental Influence) เป็นปัจจัยที่บุคคลเมื่อเป็นเด็กจะได้รับอิทธิพลจากการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่และครอบครัว ทั้งนี้เมื่อเด็กเล็กๆ จะได้รับการอบรมสั่งสอนทั้งในด้านความคิด การตอบสนองความต้องการทางร่างกาย การให้รางวัลและการลงโทษ ซึ่งเด็กจะได้จากครอบครัวและจากประสบการณ์ที่ได้รับมา

4. เจตคติและความคิดเห็นของกลุ่ม (Group Determinants of Attitude) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความคิดหรือเจตคติของแต่ละบุคคลจะต้องมีสังคมและอยู่ร่วมกันเป็น

กลุ่ม ดังนั้น ความคิดเห็นและเจตคติต่างๆ จะได้รับการถ่ายทอดและมีแรงกดดันจากกลุ่มไม่ว่าจะเป็น
เพื่อในโรงเรียนกลุ่มอ้างอิงต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดความคล้อยตาม เป็นไปตามกลุ่มได้

5. สื่อมวลชน (Mass Media) เป็นสื่อต่างๆ ที่บุคคลได้รับ สื่อต่างๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ จะมีผลทำให้บุคคลมีความคิดเห็น มีความรู้สึกต่างๆ เป็นไปตามข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น สามารถจำแนกเป็น ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ปัจจัยทางพันธุกรรมและร่างกาย ระดับการศึกษา ความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติของบุคคลต่อเรื่องราวต่างๆ และประสบการณ์เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในหน้าที่ความรับผิดชอบต่องานซึ่งส่งผลต่อความคิดเห็น และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สื่อมวลชน ข้อเท็จจริงในเรื่องหรือสิ่งต่างๆ ที่บุคคลแต่ละคนได้รับ

4.3 การวัดความคิดเห็น

การวัดความคิดเห็น เป็นการวัดทัศนคติด้วยการใช้แบบทดสอบที่วัดความรู้สึก ทั้งทางบวกและทางลบ ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงการวัดความคิดเห็น ดังนี้

สิริอร วิชชาวุธ (2544, น. 214) กล่าวถึงการวัดความคิดเห็นว่า เมื่อวัดเจตคติต่องาน (Job Attitude) คือความเชื่อ และความรู้สึกที่มีต่องาน การวัดเจตคติจึงมักวัดความรู้สึกต่องานนั้นๆ ผู้วิจัยมักสอบถามความรู้สึกเกี่ยวกับงานมากกว่าความเชื่อหรือความรู้ในเรื่องงาน การวัดเจตคติมีหลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถามและการสังเกตพฤติกรรมภายนอก ในการวัดเจตคติ การสร้างแบบสอบถามมีลำดับขั้นตอนดังนี้ กำหนดเป้าหมายที่จะวัด เลือกมาตรวัดเจตคติ สร้างข้อคำถาม ทดสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จัดพิมพ์รูปเล่ม ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตอบ และวิเคราะห์ข้อมูล

เบสท์ (1977, p. 171 อ้างถึงใน ศรีอัมพร ปานพรหม, 2551, น. 11) ได้กล่าวว่า การวัดความคิดเห็นโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ บุคคลที่จะถูกวัดสิ่งเร้าที่มีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับต่างมากน้อย วิธีวัดความคิดเห็นนั้นโดยมากจะใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยผู้ที่ตอบคำถามเลือกตอบแบบสอบถาม และผู้ถูกวัดจะเลือกตอบความคิดเห็นของตนในเวลานั้น การใช้แบบสอบถามสำหรับวัดความคิดเห็น และระบุให้ผู้ตอบตอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยเกี่ยวข้องกับข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งข้อความแต่ละข้อความจะมีความคิดเห็นเลือกตอบ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ดวงเพ็ญ ทுகิต (2550, น. 27) ได้กล่าวถึง วิธีการวัดความคิดเห็นว่า มาตรวัดเจตคติหรือทัศนคติหรือความคิดเห็นที่นิยมใช้ มี 4 วิธี คือ

1. วิธีคิดแบบสเกลวัดความต่างทางศัพท์ (S-D Scale = Semantic Differential Scale) เป็นวิธีวัด ทัศนคติหรือความคิดเห็น โดยอาศัยคุณสมบัติที่มีความหมายตรงกันข้าม เช่น ดี-เลวขยัน-ขี้เกียจ เป็นต้น
2. วิธีลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) เป็นวิธีสร้างมาตรวัดทัศนคติ หรือความคิดเห็นที่นิยมกันมากที่สุดเพราะเป็นวิธีสร้างมาตรวัดที่ง่าย ประหยัดเวลาผู้ตอบเวลาผู้ตอบแบบ สามารถแสดงทัศนคติในทางที่ชอบหรือไม่ชอบ โดยยึดอันดับความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งอาจมีคำตอบให้เลือก 5 หรือ 4 คำตอบ และให้คะแนน 5 4 3 2 1 หรือ -2 -1 0 1 2 ตามลำดับ

3. วิธีกัทแมนสเกล (Guttman Scale) เป็นวิธีสร้างมาตรวัดทัศนคติ หรือความคิดเห็นในแนวเดียวกัน และสามารถจัดอันดับ ทัศนคติสูง-ต่ำ แบบเปรียบเทียบกันและ กันได้อย่างต่างสุดหรือสูงสุดและแสดงถึงการสะสมของข้อความคิดเห็น

4. วิธีเทอร์สโตนสเกล (Thurstone Scale) เป็นวิธีการสร้างมาตรวัดออกเป็นปริมาณแล้ว เปรียบเทียบตำแหน่งความคิด หรือทัศนคติไปในทางเดียวกัน และเสมือนเป็น Scale ที่มีช่วงห่างกัน

สรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้ตัวเลือก หรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำตอบที่ถามอาจจะถามถึงความคิดเห็นในด้านต่างๆ การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง และการสังเกตเป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล มาตรวัดเจตคติหรือทัศนคติหรือความคิดเห็นที่นิยมใช้ มี 4 วิธี คือ วิธีคิดแบบสเกลวัดความต่างทางศัพท์ (S-D Scale = Semantic Differential Scale) เป็นวิธีวัด ทัศนคติหรือความคิดเห็น โดยอาศัยคุณสมบัติที่มีความหมายตรงกันข้าม วิธีลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale) เป็นวิธีสร้างมาตรวัดทัศนคติ หรือความคิดเห็น โดยยึดอันดับความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งอาจมีคำตอบให้เลือก 5 หรือ 4 คำตอบ และให้คะแนน 5 4 3 2 1 หรือ -2 -1 0 1 2 ตามลำดับ วิธีกัทแมนสเกล (Guttman Scale) เป็นวิธีสร้างมาตรวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นในแนวเดียวกัน และสามารถจัดอันดับ ทัศนคติสูง-ต่ำ และวิธีเทอร์สโตนสเกล (Thurstone Scale) เป็นวิธีการสร้างมาตรวัดออกเป็นปริมาณแล้วเปรียบเทียบตำแหน่งความคิด หรือทัศนคติไปในทางเดียวกัน และเสมือนเป็น Scale ที่มีช่วงห่างกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถามความคิดเห็น เพราะสะดวกและประหยัดกว่าวิธีอื่น ผู้ตอบมีเวลาตอบมากกว่าวิธีการอื่น โดยผู้สอบถามความคิดเห็นไม่จำเป็นต้องมีทักษะการเก็บข้อมูลเหมือนกับวิธีการสัมภาษณ์หรือวิธีการสังเกต ทำให้ไม่เกิดความลำเอียงอันเนื่องมาจากการสัมภาษณ์หรือการสังเกต เพราะผู้ตอบเป็นผู้ตอบข้อมูลเอง และใช้มาตรวัดความคิดเห็นตามวิธีของ ลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale) โดยยึดอันดับความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งอาจมีคำตอบให้เลือก 5 ให้คะแนน 5 4 3 2 1 ตามลำดับ

5. การทดสอบประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของสื่อการสอน

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมครอบคลุม ตามหัวข้อดังนี้ (1) ความหมายของประสิทธิภาพ (2) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอน (3) การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน และ (4) ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพ

นักวิชาการศึกษา ได้ให้ความหมายของการหาประสิทธิภาพ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน หมายถึง การนำสื่อไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่

กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียน และทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546, น. 170) การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ค่าที่คำนวณจะ ได้เป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใดยิ่งแสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า ความหมายของการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน หมายถึง ข้อมูลที่ได้ จากการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณให้ได้ ค่าที่เป็นทศนิยม หรือจากการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดที่จะนำไปใช้ต่อไป

5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมีเกณฑ์การกำหนด ดังนี้

เสาวนีย์ สิกาบัตติต (2328, น. 294) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพชุดการสอนนั้น จะถือหลักการแบบสมรรถฐานคือมาตรฐาน 90/90 ผลลัพธ์ค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E_1/E_2 หมายความว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอนคิดเป็นร้อยละจากการประเมิน กิจกรรมระหว่าง (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการประกอบกิจกรรมหลังเรียน (E_2)

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

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่ากับการลงทุนผลิตออกมาเป็น จำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งประเมิน ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการกำหนดค่าของประสิทธิภาพ E_1 ซึ่งเป็นประสิทธิภาพ ของกระบวนการ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายจะกำหนดค่าเป็น E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อย หลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนโดยสังเกตจากรายงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติ งามตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ ประเมินพฤติกรรมขั้น สุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน และ สอบปลายปีและปลายภาค

ประสิทธิภาพของชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะ เปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการ ปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด สรุปแล้ว หมายถึง E_1 และ E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เผชิญ กิจกรรม และสมนึก กัททิตยณี (2545) ได้อธิบายการกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวแรก (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80
2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวแรก (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80
3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวแรก (E_2) คือคะแนนเฉลี่ย
4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูก มีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึง ร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไปมีประสิทธิภาพและจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง ร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยเทียบกับคะแนนที่ได้ก่อนเรียน)

สรุปได้ว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนตั้งไว้ว่าสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพมีคุณค่าที่จะนำไปสอน ซึ่งในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ มีเกณฑ์ 80/80 มีความหมายว่า ค่าร้อยละ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมที่กำหนดให้ระหว่างเรียน ค่าร้อยละ 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ต้องไม่สูงหรือต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ของเกณฑ์ที่กำหนด

5.3 การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนนับว่าเป็นขั้นตอนสำคัญ เพื่อเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนที่จะนำไปใช้ต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2533, น. 25-29) ได้จำแนกวิธีการหาประสิทธิภาพสื่อการสอนเป็น 3 วิธี คือ

1. การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือครู โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือครูพิจารณาทั้งด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทำสื่อประเภทนั้น แบบประเมินอาจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้ว ทดสอบตอบสนองความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคส์สแควร์

2. การประเมินโดยผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกับประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือครูแต่จะเน้นการรับรู้คุณค่าเป็นลำดับ

3. การประเมินผลโดยการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นหาประสิทธิภาพสื่อการสอนที่มีความเที่ยงตรงที่พิสูจน์คุณภาพ และคุณค่าของสื่อการสอนนั้นๆ โดยจะวัดว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะผลที่เป็นจุดประสงค์ของการสอนโดยใช้สื่อ นั้น อาจจำแนกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

3.2 ไม่ได้กำหนดมาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลการสอบหลังเรียนว่า สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยสื่อ นั้นสูงกว่าหรือเท่ากับสื่อ หรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ t-test ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533, น. 128-130) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพสื่อ ว่าสามารถทำได้ 5 วิธี คือ

1. การประเมินโดยผู้สอน
2. การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ
4. การประเมินโดยผู้เรียน

สำหรับการหาประสิทธิภาพของสื่อ นั้น จำแนกออกเป็น 2 วิธี คือ ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หรือ 90/90 และประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า แต่จะเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (Pretest-Posttest)

เผชิญ กิจระการ (2545, น. 44) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน มีกระบวนการที่สำคัญ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล เป็นการหาประสิทธิภาพโดยอาศัยหลักความรู้ และเหตุผล โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า

2. การหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ โดยนำสื่อไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

สรุปได้ว่าในการหาประสิทธิภาพของสื่อสามารถใช้วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล และหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ โดยการประเมินของ การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินโดยผู้สอน และการประเมินโดยผู้เรียน ซึ่งอาจจะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้หรือไม่กำหนดก็ได้ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ได้ใช้วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ มีการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80

6. โปรแกรมเพนต์

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับโปรแกรมเพนต์ ที่ผู้วิจัยรวบรวมครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้ (1) ความหมายของโปรแกรมเพนต์ (2) ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ และ (3) คุณสมบัติของโปรแกรมเพนต์ โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 ความหมายของโปรแกรมเพนต์

โปรแกรมเพนต์ หรือ เพนต์บรัช (Paint Brush) เป็นโปรแกรมที่จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพระบายสีที่มีความสามารถในการสร้างและแก้ไขภาพที่สร้างขึ้น หรืออ่านจำภาพมาจากที่อื่นๆ โดยนำมาตกแต่งด้วยการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรมเพนต์ เป็นตัวช่วยทำให้สวยงามหรือทำเป็นรูปต่างๆ ตามที่ต้องการ รวมทั้งการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เมื่อตกแต่งเสร็จแล้วสามารถนำภาพไปประกอบในโปรแกรมอื่นๆ ได้ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Office Word) โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Office Excel) โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยท์ (Microsoft Office Power Point) เป็นต้น

โปรแกรมเพนต์ (Paint Brush) เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปของระบบปฏิบัติการ windows ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาใช้ได้ง่าย และถือได้ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้โปรแกรมที่ถูกต้องโดยการได้ทักษะการฝึกฝนทางคอมพิวเตอร์ไปด้วยอย่างกลมกลืนและต่อเนื่องเป็นพื้นฐานของการเขียนภาพ วาดภาพ ระบายสี และความรู้ทักษะทางคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีเครื่องมือที่เหมาะสมกับการฝึกฝนพื้นฐาน โดยการใช้เมาส์และการวาดรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี การใช้ยางลบ และดินสอ การฝึกใช้สีต่างๆ ในโปรแกรม (ธิตี ศรีนราธร, 2553, น. 16)

6.2 ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์

ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ (Paint) ประกอบด้วย

1. ไตเติลบาร์ (Title bar) แสดงชื่อโปรแกรม
2. เมนูบาร์ (Menu bar) แสดงเมนูคำสั่งของโปรแกรม
3. ทูลบาร์ (Toolbar) เป็นแถบเครื่องมือที่เป็นปุ่มคำสั่งสำหรับแต่งภาพ
4. พื้นที่แสดงภาพเป็นพื้นที่แสดงภาพที่สามารถใช้เครื่องมือทำงานได้
5. แถบแสดงรูปภาพของเครื่องมือที่เลือกใช้
6. ช่องแสดงสีหลัก (Foreground) และสีพื้น (Background)
7. ช่องแสดงงานสีมีสำหรับเลือกใช้สีในการทำงาน
8. ปุ่มโคลส (Close) อยู่ที่ขอบขวาสุดของไตเติลบาร์ เป็นรูปอักษร X เมื่อคลิกเมาส์

จะเป็นการปิดโปรแกรม

9. ปุ่มมินิไมซ์ (Minimize button) ใช้ลดขนาดหน้าต่างโปรแกรม
10. ปุ่มแมกซิไมซ์ (Maximize button) ใช้ขยายหน้าต่างการทำงาน

6.3 คุณสมบัติของโปรแกรมเพนต์

คุณสมบัติเด่นของโปรแกรมเพนต์ คือ โปรแกรมเพนต์เป็นพื้นฐานสำหรับการวาดภาพหรือการออกแบบกราฟิกบนคอมพิวเตอร์ที่มีรายละเอียดไม่ซับซ้อนมาก จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพระบายสี ที่มีความสามารถในการสร้างภาพอย่างง่าย ๆ และแก้ไขภาพที่สร้างขึ้นเอง หรืออาจนำรูปภาพมาจากที่อื่นๆ เพื่อตกแต่งด้วยการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรมเป็นตัวช่วย ทำให้สวยงาม หรือทำเป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ รวมทั้งการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ โดยการใช้เมาส์เป็นเครื่องมือเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกออกแบบ หรือผู้เรียนที่ยังมือใหม่จะได้มีโอกาสได้ฝึกการใช้เครื่องมือต่างๆ เมื่อตกแต่งเสร็จแล้วสามารถนำไปประกอบเอกสารอื่นๆ ได้ เช่น โปรแกรม Word, Excel เป็นต้น

สรุปได้ว่า โปรแกรมเพนต์ เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพราะโปรแกรมเพนต์เป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย มีจุดเด่นโดยมี Tools ในการใช้งานและเครื่องมือให้จึงทำให้สะดวกต่อการทำงานมีการจัดเรียงแบ่งหมวดหมู่เป็นแบบ Ribbon ซึ่งง่ายต่อการใช้งานมีการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว อีกทั้งผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทักษะของการวาดภาพ การระบายสีทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี และมีเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีในอนาคต

7. โรงเรียนอนุบาลเชียงของ

7.1 ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียนอนุบาลเชียงของ ตั้งอยู่ที่บ้านสบสม หมู่ที่ 3 ตำบลเวียง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย อยู่ในเขตเทศบาลตำบลเวียงเชียงของ อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเชียงของประมาณ 800 เมตร ห่างจากตัวจังหวัดเชียงรายประมาณ 135 กิโลเมตร ห่างจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 ประมาณ 75 กิโลเมตร

ประวัติโรงเรียนอนุบาลเชียงของ ได้รับการคัดเลือกจากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย ให้เป็นโรงเรียนอนุบาลประจำอำเภอเชียงของ ดังนั้น จึงได้เปลี่ยนชื่อจาก โรงเรียนบ้านสบสม (วันครู 2500) มาเป็นโรงเรียนอนุบาลเชียงของ ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 มาจนถึงปัจจุบันนี้ และในปีการศึกษา 2546 ได้รับการคัดเลือกประชาคมอำเภอเชียงของ ให้เข้าร่วมโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝันของอำเภอเชียงของ ตามโครงการหนึ่งโรงเรียน หนึ่งอำเภอในฝันของรัฐบาล พ.ศ. 2477 แยกมาจากโรงเรียนประชาบาล ตำบลเวียง 1 (เชียงของโกศลวิทยวิทย์) คือ โรงเรียนบ้านหัวเวียง (โกศลวิทยวิทย์) ปัจจุบันนี้ ได้อาศัยศาลาวัดสบสม หมู่ที่ 3 ตำบลเวียง เป็นสถานที่สอนนักเรียนชั่วคราว พ.ศ. 2479 ได้สร้างอาคารเรียนครึ่งถาวร และได้ย้ายเข้ามาเรียนในอาคารเรียนใหม่เป็นต้นมา มีนายพิช กระจุกม้วน เป็นครูใหญ่คนแรกของโรงเรียน และเปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พ.ศ. 2500 กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดงานวันครูขึ้นเป็นปีแรกและให้ครูทั่วประเทศบริจาคทรัพย์สร้างโรงเรียนวันครูขึ้นทุกภาคการศึกษา ทางราชการจับฉลากการก่อสร้างภาคการศึกษา 8 ได้อำเภอเชียงของหม่อมหลวงปิ่น มาลากุล ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้มาเลือกสถานที่ก่อสร้าง เลือกได้โรงเรียนนี้เพราะมีบริเวณกว้างขวางจึงเป็นการเหมาะสมงบประมาณการก่อสร้าง 300,000 บาท การก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยจึงได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนเป็นโรงเรียนบ้านสบสม (วันครู 2500) ตั้งแต่นั้นมา

หลักสูตรโรงเรียนอนุบาลเชียงของ พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นแผนหรือทิศทางหรือ ข้อกำหนดของการจัดการศึกษาของโรงเรียนอนุบาลเชียงของ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา ทำประโยชน์ให้สังคม มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยมุ่งหวังให้มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา อีกทั้งมีความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และมีคุณภาพได้มาตรฐานสากล เพื่อการแข่งขันในสังคมยุคปัจจุบัน ดังนั้น หลักสูตรโรงเรียนอนุบาลเชียงของ พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลาง

การศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 จึงประกอบด้วยสาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลาง สาระความรู้ที่เกี่ยวข้อง และสาระสำคัญที่โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ขอได้พัฒนาเพิ่มเติมตามจุดเน้นของโรงเรียน โดยจัดเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียนตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

7.2 วิสัยทัศน์

โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ คือ โรงเรียนที่มีคุณภาพได้มาตรฐานการศึกษาขั้นสูง พัฒนานักเรียนเป็นคนดีมีคุณธรรม ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ดำรงชีวิตโดยใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง เป็นใฝ่รู้ เรียนเป็น มีทักษะชีวิต ร่วมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ก้าวไกลด้านเทคโนโลยี

7.3 พันธกิจ

มุ่งมั่นจัดการศึกษาระดับปฐมวัย และการศึกษาขั้นพื้นฐานให้แก่ นักเรียนทุกคนอย่างมีคุณภาพ ได้มาตรฐานการศึกษาของชาติขั้นสูง โดยใช้หลักคุณธรรมนำความรู้สู่การดำรงชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ นักเรียนเป็นคนดีมีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะการดำรงชีวิต ใฝ่รู้รักการอ่าน ร่วมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย และมีความเป็นเลิศทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร

7.4 เป้าประสงค์

นักเรียนมีคุณภาพได้มาตรฐานการศึกษาของชาติขั้นสูงเป็นคนดีมีคุณธรรมใฝ่รู้ใฝ่เรียน เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติยึดมั่นวิถีประชาธิปไตย มีทักษะการดำรงชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ร่วมสืบสานวัฒนธรรมไทย และสามารถนำเสนอผลงานผ่านสื่อด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารในสังคมปัจจุบันมนุษย์ต้องนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันอยู่มาก การจัดการศึกษาสมัยใหม่ จึงต้องใส่เนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ทางเทคโนโลยี ตลอดจนสร้างอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้มาก เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและนำมาใช้กับการศึกษาปัจจุบัน คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การพัฒนาการศึกษาที่สำคัญควรเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับประถมศึกษา จึงจะทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

7.5 ข้อมูลครูและบุคลากร

ผู้บริหาร	จำนวน	1	คน
ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา	จำนวน	57	คน

7.6 ข้อมูลนักเรียน

เปิดสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัยถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนทั้งสิ้น 1,245 คน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อิศราพร ชัยงาม (2553) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้ และกระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์ มีค่าเท่ากับ

81.55/80.74 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 3) ความพึงพอใจของ นักศึกษา ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย โดยการใ้ ผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุด

วีรณัฐ สกกุลเหลืองอร่าม (2550) ได้ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การผลิต สื่อสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเท่ากับ 4.08 และ 4.60 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และ 0.48 ตามลำดับ เมื่อ วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ส่วนการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ ดี

สุทธิลักษณ์ สูงห้างหว่า (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การ ดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพนทอง ผลการวิจัย พบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.60 2) คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านตัวสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจใน ด้านเนื้อหาและความสนใจอยู่ในระดับมาก

อนุชา สุระถา (2551, น. 123-125) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.00/89.50 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax เป็น 0.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และความพึงพอใจของ ครูโรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคมที่ศึกษาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax อยู่ในระดับสูงมาก



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้มีวิธีดำเนินการวิจัยครอบคลุม ตามหัวข้อดังนี้ (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 132 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 สุ่มห้องเรียน ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน โดยสุ่มนักเรียนมาจากห้อง 2 และ 3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง เหมาะแก่การทดสอบ

1.2.2 จำแนกนักเรียนตามผลการเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียน รายวิชาคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 1 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียนเฉลี่ยดังนี้

นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่งใน	ระดับ 3.50 – 4.00	จำนวน 30 คน
นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง	ระดับ 2.00 – 3.00	จำนวน 14 คน
นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน	ระดับ 0.00 – 1.50	จำนวน 6 คน
รวม		จำนวน 50 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดียว ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจำแนกตามผลการเรียนจากนักเรียนได้นักเรียนจำนวน 3 คน โดยการ สุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก ดังนี้ คือ ผลการเรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง จำนวน 1 คน และอ่อน จำนวน 1 คน

1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจำแนกตามผลการเรียนจากนักเรียนได้นักเรียนจำนวน 6 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก ดังนี้ คือ ผลการเรียนเก่งจำนวน 2 คน ปานกลาง จำนวน 2 คน และอ่อน จำนวน 2 คน

1.2.5 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจำแนกตามผลการเรียนจากนักเรียนได้นักเรียนจำนวน 41 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง จำนวน 27 คน ปานกลาง จำนวน 11 คน และอ่อน จำนวน 3 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารตำรา เกี่ยวกับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ โดยการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากศึกษารายละเอียดแล้วได้นำมาปฏิบัติ ดังนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับของเนื้อหา
- 4) เลือกหัวเรื่องและหัวข้อย่อย
- 5) เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน แยกเป็นตอนๆ แล้วจัดลำดับความ

ต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.1.2 ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวคิดของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, น. 64) ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1) **ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) **การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specific Target Audience)**

ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3/1-3/4 ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ในห้องปฏิบัติการที่ขาดแคลนสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประกอบการเรียนรู้ จึงทำให้วิธีการสอนไม่

สามารถสนองต่อความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และเวลาในการสอนมีจำกัดทำให้การถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้กับผู้เรียนได้ไม่เต็มที่

(2) *การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis)* ผู้วิจัยจึงพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในการสอนวาดภาพโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมเพนต์ และมีการใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อให้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงสุดเป้าหมายของการวิเคราะห์งาน

ก. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ดังนี้ หลังจากผู้เรียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นแล้ว นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโปรแกรมเพนต์มากยิ่งขึ้น และมีทักษะการใช้โปรแกรมเพนต์เบื้องต้น

ข. การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) ออกแบบข้อสอบ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านที่ร้อยละ 60

(3) *การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analysis Resources)* เป็นการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยวิเคราะห์เนื้อหา หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ เวลาเรียน 20 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ เวลาเรียน 20 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

ชื่อหน่วย	เวลา (ชั่วโมง)	ประเภทเนื้อหา
หน่วยที่ 8 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (โปรแกรม Paint)	18	พุทธิพิสัย
สอบปลายภาคเรียน	2	พุทธิพิสัย

(4) *กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management)* กำหนดประเด็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน วิเคราะห์กำหนดกรอบสาระการเรียนรู้ แยกเป็นเนื้อหาย่อยและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดเกณฑ์การผ่านด้านความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องโปรแกรมเพนต์ ภายหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว

2) *ขั้นออกแบบ (Design)* เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้วิเคราะห์มาไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

(1) *การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resources)* ผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วจึงเลือกเนื้อหาในหน่วยที่ 8 เรื่องโปรแกรมเพนต์ เนื่องจากหน่วยการเรียนนี้ มีเนื้อหาวิชาเป็นพุทธิพิสัย

ซึ่งต้องการให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานการทำงานของการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (โปรแกรม Paint)

(2) *การออกแบบมาตรฐาน (Specific Standard)* เป็นการออกแบบมาตรฐานต่างๆ ที่จะใช้ในบทเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ โดยการเลือกใช้ข้อความตัวอักษร รูปภาพ การใช้สีสรรตกแต่ง และเสียง ให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

(3) *ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure)* เป็นการออกแบบส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้เป็นไปตามลำดับขั้น เพื่อให้สามารถควบคุมการสร้างให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ ตามรายละเอียดของผังโครงสร้าง

(4) *การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis Content)* เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับดังนี้

ก. การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) และกำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) ผู้วิจัยได้ออกแบบ แบบฝึกหัด โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในแนวทางที่เป็นข้อสอบลักษณะคู่ขนาน แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

(5) *การออกแบบบทเรียน (Design Lessons)* เป็นการออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยแบ่งเป็นเนื้อหาเรื่องโปรแกรมเพนต์ 5 เรื่อง ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา แบบทดสอบ และออกแบบแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงของ จังหวัดเชียงราย

3) *ขั้นการพัฒนา (Development)* เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

(1) ลงมือสร้างบทเรียนโดยแบ่งเป็นเนื้อหาเรื่องโปรแกรมเพนต์ 5 เรื่อง โดยแต่ละเรื่องประกอบด้วย ส่วนที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบและเฉลยแบบฝึกหัด ซึ่งในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมอัดเสียง โปรแกรมสำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(2) ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการประเมินตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

(3) นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมิน จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ภาค ก)

(4) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์

(5) ปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล

(6) นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ที่ปรึกษาพิจารณา ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปดำเนินการเก็บข้อมูลกับนักเรียน

4) *ขั้นตอนการใช้ (Implementation)* ขั้นตอนการใช้ เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มี องค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่างๆ ในการทดลอง ใช้มีรายละเอียด ดังนี้

(1) *การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation)* จัดเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือและบทเรียน เป็นต้น

(2) *การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training)* ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไข หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและทำการจดบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

(3) *การยอมรับบทเรียน (Acceptance)* ผู้วิจัยมีการสอบถามความคิดเห็น ของผู้เรียนที่มีต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์

5) *ขั้นประเมินผล (Evaluation)* ขั้นประเมินผล ถือเป็นขั้นสุดท้าย โดยการ นำเสนอผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการ 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) *การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation)* เป็นการประเมินผลในแต่ละขั้นของการดำเนินการ ซึ่งผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ที่สร้างขึ้นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน และ (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ จากแบบประเมินหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ผลการประเมินคุณภาพ ทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสมของแต่ละข้อคำถามโดย มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.68 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)

(2) *การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)* เป็นการประเมิน หลังการใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อเสนอแนะของ ผู้ทรงคุณวุฒิและของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรม เพนต์ ดังนี้ ปรับเนื้อหาให้มีความกระชับชัดเจน และเข้าใจง่าย ปรับขนาดตัวหนังสือให้ชัดเจน เขียน คำสั่งเพื่อควบคุมให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำงานตามลำดับ คือ ทำการทดสอบก่อนเรียน ศึกษา เนื้อหา ทำกิจกรรมระหว่างเรียน และทำการทดสอบหลังเรียน และปรับเปลี่ยนภาพและเสียงให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2.1.3 ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม (ผลการทดสอบแสดงในภาคผนวก ข)

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน สำหรับทดสอบนักเรียนจากการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบการเรียน และการวิเคราะห์ข้อสอบ

2.2.2 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของนักเรียนโดยใช้ตารางวิเคราะห์หัวข้อประสงค์ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ โดยสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในแนวทางที่เป็นข้อสอบลักษณะคู่ขนานแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์หัวข้อประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
หน่วยที่ 8 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (โปรแกรม Paint)	6	2	1	1	-	-	10

2.2.3 นำแบบทดสอบที่ได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทำการประเมินตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

2.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำแบบทดสอบ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยง (รายละเอียดแบบประเมินคุณภาพแสดงในภาคผนวก ค)

2.2.5 ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลประเมินผล 1 คน ตรวจสอบแล้วพบว่า แบบทดสอบทุกข้อมีความเที่ยง

2.2.6 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 50 คน ที่เคยเรียนเรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (โปรแกรม Paint) มาแล้ว

2.2.7 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก

2.2.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.2 -0.8 โดยมีค่า p ระหว่าง 0.2-0.5 เป็นข้อสอบยาก และค่า p ระหว่าง 0.6-0.8 ซึ่งเป็นข้อสอบง่าย และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เพื่อใช้เป็นข้อสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ จำนวน 20 ข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบให้เหลือแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 8	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
	ก่อนเรียน		0.40 - 0.80	0.40 - 0.85
หลังเรียน		0.31 - 0.80	0.49 - 0.80	0.50

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ มีดังนี้ ได้ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.30 ขึ้นไป ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.30-0.70 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 0.66 และ 0.50 ตามลำดับ

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการสร้างแบบสอบถามดังต่อไปนี้

2.3.1 กำหนดกรอบเนื้อหาความคิดเห็น โดยเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านวิธีใช้ ด้านเนื้อหาและการออกแบบ ด้านการเชื่อมโยง ด้านคุณค่าและประโยชน์

2.3.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

2.3.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (โปรแกรม Paint) จำนวน 10 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านวิธีใช้ ด้านเนื้อหาและการออกแบบ ด้านการเชื่อมโยง ด้านคุณค่าและประโยชน์

2.3.4 จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นฉบับร่างมีทั้งหมด 14 ข้อโดยมีลักษณะรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และประเด็นความคิดเห็นเป็นทางบวก เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

2.3.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการประเมินตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยแจกแจงคำถามออกเป็นหมวดหมู่ ด้านวิธีใช้ด้านเนื้อหาและการออกแบบ ด้านการเชื่อมโยง ด้านคุณค่าและประโยชน์ จำนวน 10 ข้อ

2.3.6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถามของแบบสอบถาม

2.3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน การเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม แบบภาคสนามใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 50 เครื่อง นักเรียนสามารถใช้ได้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานระบบมัลติมีเดีย ติดตั้งหูฟังไว้สำหรับทุกเครื่อง โดยผู้วิจัยได้ติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ไว้ทุกเครื่องเพื่อความสะดวกของนักเรียน

3.2 วันเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวันและเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.4 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
การทดสอบแบบเดี่ยว	19 ตุลาคม 2560	9.30 – 10.30 น.
การทดสอบแบบกลุ่ม	23 พฤศจิกายน 2560	9.30 – 10.30 น.
การทดสอบแบบภาคสนาม	21 ธันวาคม 2560	9.30 – 10.30 น.

3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.3.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.3.2 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ พร้อมทั้งแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แจกคู่มือการเรียนรู้ และแบบฝึกหัดแก่นักเรียน

3.3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ประเมินผลก่อนเรียนโดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ศึกษาเนื้อหาสาระจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
- 3) ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจบแต่ละเรื่อง
- 4) ประเมินผลหลังเรียนโดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.4 แจกแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน จำนวน 41 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาจนถึงทดสอบคุณภาพ จึงได้วิเคราะห์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ หาประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความ คาดเคลื่อน ± 2.5 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพดังนี้

4.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล, 2520, น. 136)

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

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชั้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

4.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพ์ ใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล, 2520, น. 136)

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

- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพ์
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนนักเรียน

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.1 วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t - test โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 109-111)

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

- เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 n แทน จำนวนนักเรียน

4.2.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1) ค่าความยากง่ายแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2549, น. 249)

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

- เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่าย
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
 n แทน จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2549, น. 249)

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

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

3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson (KR-20) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2549, น. 198)

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

เมื่อ	r_{∞}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในแต่ละข้อ หรือ $1 - p$
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์เรื่องโปรแกรมเพนต์ ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบสอบถาม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ยของแบบความคิดเห็น ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 104)

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

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

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50 – 5.00	ความคิดเห็นมากที่สุด
3.50 – 4.49	ความคิดเห็นมาก
2.50 – 3.49	ความคิดเห็นปานกลาง
1.50 – 2.49	ความคิดเห็นน้อย
1.00 – 1.49	ความคิดเห็นน้อยที่สุด

4.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 104)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{X}	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
	N - 1	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ (Degrees of Freedom)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และ แบบสอบถามความคิดเห็น โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรม เพนต์ มีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ (E_1/E_2) 3 ขั้นตอน คือ (1) การ ทดสอบแบบเดี่ยว (2) การทดสอบแบบกลุ่ม และ (3) การทดสอบแบบภาคสนาม ซึ่งผลการวิเคราะห์ เป็นดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบเดี่ยว	65.57	66.70	65.57/66.70

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 65.57/66.70

หลังจากทดลองให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้ ซักถามปัญหา ข้อสงสัยและความเข้าใจกับนักเรียนและทำการปรับปรุงเพิ่มเติมได้แก่

1. มีการปรับเนื้อหาให้มีความกระชับชัดเจนยิ่งขึ้น ตัดเนื้อหาในส่วนที่ไม่จำเป็นออก
2. ปรับขนาดตัวอักษร และสีตัวอักษร เพื่อให้การแสดงผลชัดเจนขึ้น
3. เพิ่มเติมภาพประกอบเนื้อหาเพื่อให้เข้าใจได้ยิ่งขึ้น

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม
ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จำนวน 6 คน ซึ่งมี ผลการเรียนรู้คละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวม จำนวนนักเรียนทั้งหมด 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E₁/E₂) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรม เพนต์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบกลุ่ม	72.22	73.33	72.22/73.33

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อนุบาลเชียงใหม่ของ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.22/73.33

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพิ่มเติมจากการสอบถาม ได้แก่

1. ปรับปรุงขนาดตัวหนังสือให้อ่านง่ายขึ้น
2. ขยายขนาดหนังสือให้ใหญ่ขึ้น

3. เพิ่มเสียงบรรยายเนื้อหา สำหรับนักเรียนที่ต้องการฟังเสียงบรรยายประกอบโดยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกฟังเสียงบรรยาย หยุดเสียงบรรยายชั่วคราวแล้วฟังต่อได้ตามความต้องการ
4. เพิ่มวีดิทัศน์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในการเข้าไปศึกษา
5. เพิ่มการเชื่อมโยงเพื่อให้เข้าออก และย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาได้สะดวก

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบแบบ

ภาคสนาม ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จำนวน 41 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง จำนวน 20 คน ปานกลาง จำนวน 15 คน และอ่อน จำนวน 6 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 41 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม ($n = 41$)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
แบบภาคสนาม	80.40	81.17	80.40/81.70

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ มีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 80.40 และ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.70 แสดงว่ามีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.40/81.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ตอนที่ 2 การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล เชียงของ ได้ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ (n = 41)

การทดสอบ	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบภาคสนาม	5.22	2.20	8.17	1.61	8.06*

*p < .05, df = 40, t = 2.02

จากตารางที่ 4.4 แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน ซึ่งวิเคราะห์หัยสถิติ t-test พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 41 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบภาคสนาม แสดงผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ (n = 41)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านวิธีใช้			
1. คำชี้แจงวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถชี้แจงเข้าใจง่าย	3.71	0.72	เห็นด้วยมาก
2. ความสามารถในการย้อนกลับ เข้าออกได้ในระหว่างเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.00	0.89	เห็นด้วยมาก
ด้านเนื้อหาและการออกแบบ			
3. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.00	0.87	เห็นด้วยมาก
4. อธิบายเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน	3.95	0.86	เห็นด้วยมาก
5. ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.95	เห็นด้วยมาก
6. ส่วนประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.02	0.91	เห็นด้วยมาก
7. แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น	4.07	0.90	เห็นด้วยมาก
ด้านการเชื่อมโยง			
8. ปุ่มและข้อความเชื่อมโยงวางตำแหน่งได้เหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน	3.59	0.92	เห็นด้วยมาก
ด้านคุณค่าและประโยชน์			
9. บทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างความรู้และความเข้าใจได้มากขึ้น	3.88	1.02	เห็นด้วยมาก
10. นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.20	0.93	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ย	3.94	0.47	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ระดับความความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.94$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากทุกข้อ โดยมีข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.20$) รองลงมาคือ แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น ($\bar{X} = 4.07$) และส่วนประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.02$) ตามลำดับ

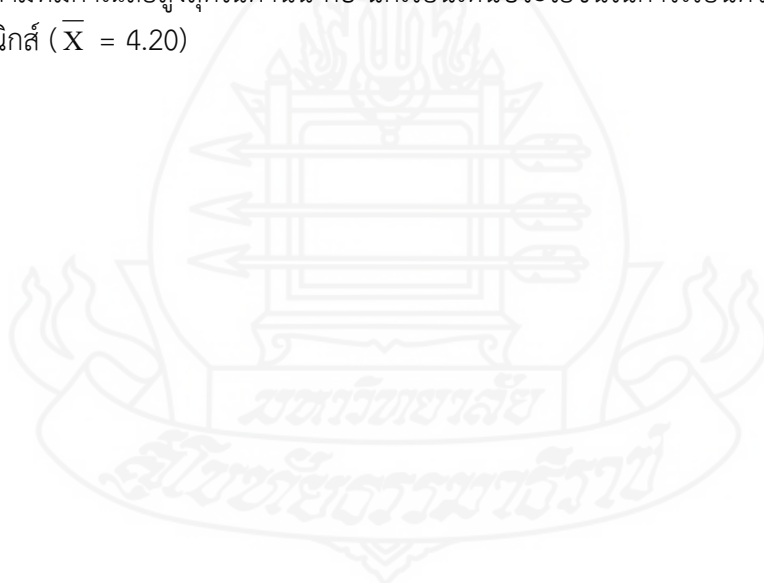
เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านได้ผลสรุปดังนี้

ด้านวิธีใช้ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากทุกข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ ความสามารถในการย้อนกลับ เข้าออกได้ในระหว่างเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.02$)

ด้านเนื้อหาและการออกแบบ พบว่า พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากทุกข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น ($\bar{X} = 4.07$)

ด้านการเชื่อมโยง พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ในข้อคำถาม ปุ่ม และข้อความเชื่อมโยงวางตำแหน่งได้เหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน ($\bar{X} = 3.59$)

ด้านคุณค่าและประโยชน์ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ทุกข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.20$)



บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ มีต้นแบบชิ้นงานได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีรายละเอียดดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

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

ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

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

ภาคที่ 3 แบบฝึกหัด

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยแบบฝึกหัด/แบบทดสอบหลังเรียน

ภาคที่ 4 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หน้าหลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. แนะนำการเรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. บทเรียน
5. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน



ภาคที่ 1

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ผลิตโดย นางสาวดาวดารวีร์ พันชา

คำนำ

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ เป็นสื่อประกอบการสอน

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

ดารวีร์ พันชา
ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
รายละเอียดของวิชาคอมพิวเตอร์	71
การเตรียมตัวของครูผู้สอน	71
แผนผังการจัดชั้นเรียน	73
บทบาทของครูและนักเรียน	73
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	74



1. รายละเอียดวิชาคอมพิวเตอร์

1.1 คำอธิบายรายวิชา

ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถโดยการศึกษาวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการสร้างชิ้นงานและประยุกต์ใช้โปรแกรมให้สอดคล้องกับกลุ่มสาระต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ สร้างสรรค์ผลงานกราฟิก จากสิ่งที่ได้เรียน สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเห็นคุณค่า ความสำคัญของชิ้นงานที่สร้างขึ้น

1.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- 1.2.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของโปรแกรมเพนต์ได้
- 1.2.2 นักเรียนสามารถบอกวิธีเข้าโปรแกรมและสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ถูกต้อง
- 1.2.3 นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ได้ถูกต้อง
- 1.2.4 นักเรียนสามารถอธิบายแถบรายการเลือก กล่องเครื่องมือ และกล่องสีได้

ถูกต้อง

1.2.5 นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ถูกต้อง และสามารถ
ใช้โปรแกรมเพนต์ สร้างชิ้นงานได้

1.3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

2.1 ก่อนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 2.1.1 ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 2.1.2 ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์
 - 1) ตรวจสอบสภาพการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 2) จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียน

คนละ 1 ชุด

3) จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกหัดสำหรับ
นักเรียนคนละ 1 ชุด

4) ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหา
หากเครื่องเกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

2.2 ขณะใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง
โปรแกรมเพนต์ พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกหัดแก่นักเรียน

2.2.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกหัดโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอหรือในเอกสารแบบฝึกหัด เวลา 20 นาที

2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน หลังจากนั้นทำแบบฝึกหัดจนครบทุกเรื่อง

3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกหัดโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในเอกสารแบบฝึกหัด เวลา 20 นาที

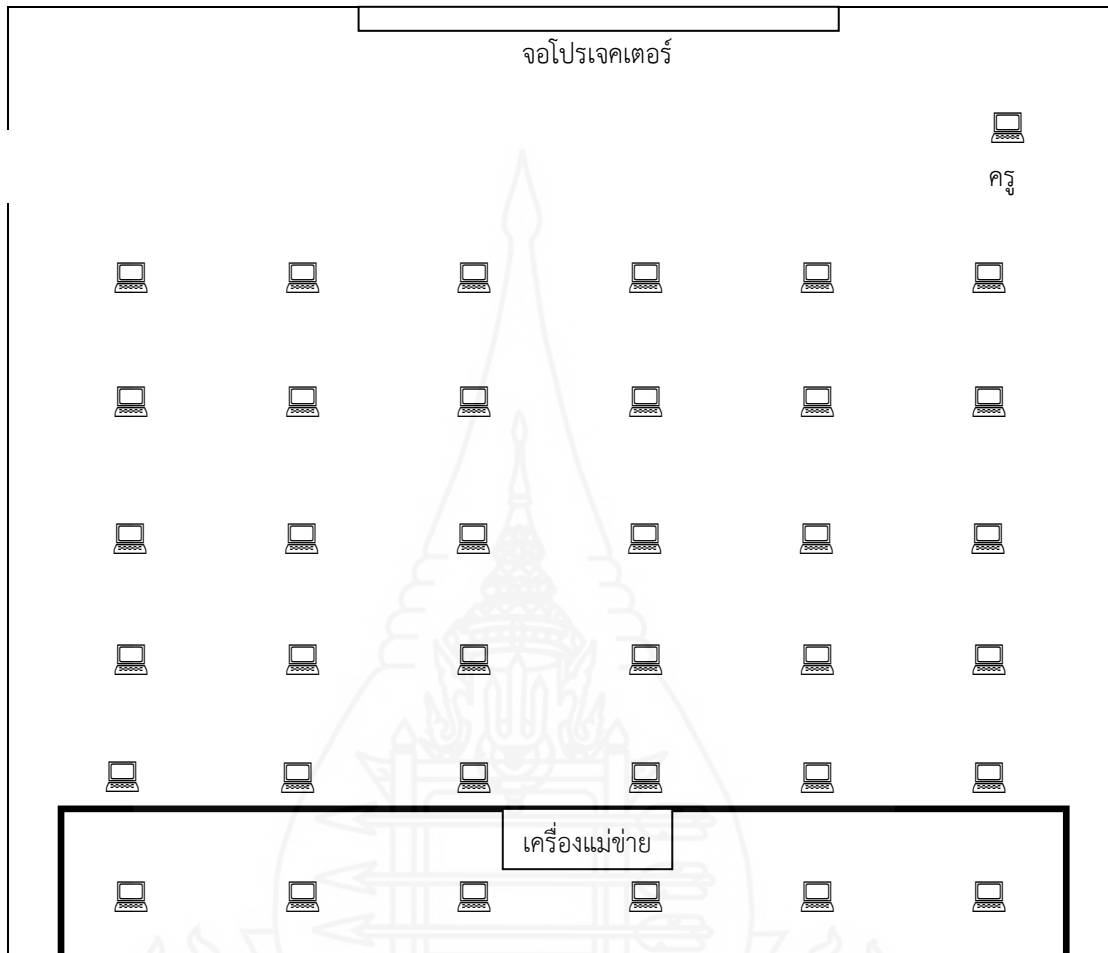
2.3 หลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3.1 เก็บแบบฝึกหัดของนักเรียนไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และความก้าวหน้าของนักเรียน

2.3.2 ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย



3. แผนผังการจัดชั้นเรียน



4. บทบาทของครูและนักเรียน

- 4.1 บทบาทของครู การสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้
- 4.1.1 กำกับดูแลการเรียนให้นักเรียนศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
 - 4.1.2 ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อพบปัญหาขณะเรียน
 - 4.1.3 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
 - 4.1.4 ประเมินการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของนักเรียน

- 4.2.1 ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 4.2.2 ทำแบบฝึกหัด
- 4.2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยรายการหลัก 6 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำวิธีเรียน (2) ทดสอบก่อนเรียน (3) เนื้อหา (4) กิจกรรมระหว่างเรียน (5) ทดสอบหลังเรียน (6) ข้อมูลผู้จัดทำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 แนะนำวิธีเรียน เป็นรายการที่แนะนำให้นักเรียนทราบวิธีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 5.1.1 คำชี้แจงการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.2 คำนำ
- 5.1.3 สารบัญ
- 5.1.4 วัตถุประสงค์

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยให้นักเรียนคลิกลงในปุ่มวงกลม หน้าข้อที่นักเรียนเลือก แล้วคลิกที่ปุ่มตรวจสอบหลังข้อที่ 10

5.3 เนื้อหา เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมเพนต์ โดยแบ่งเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่

- หัวข้อที่ 1 ความหมายของโปรแกรมเพนต์
- หัวข้อที่ 2 การเรียกใช้โปรแกรมเพนต์
- หัวข้อที่ 3 ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์
- หัวข้อที่ 4 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์
- หัวข้อที่ 5 การบันทึกและพิมพ์งานในโปรแกรมเพนต์

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละเรื่องเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดของแต่ละเรื่อง

5.4 กิจกรรมระหว่างเรียน ในรายการนี้มีแบบฝึกหัดออกเป็น 5 แบบฝึกหัดเช่นเดียวกับเนื้อหา โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง หลังจากนั้นจึงทำแบบฝึกหัด

5.5 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดก่อนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้

5.6 เกี่ยวกับผู้สอน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคที่ 2

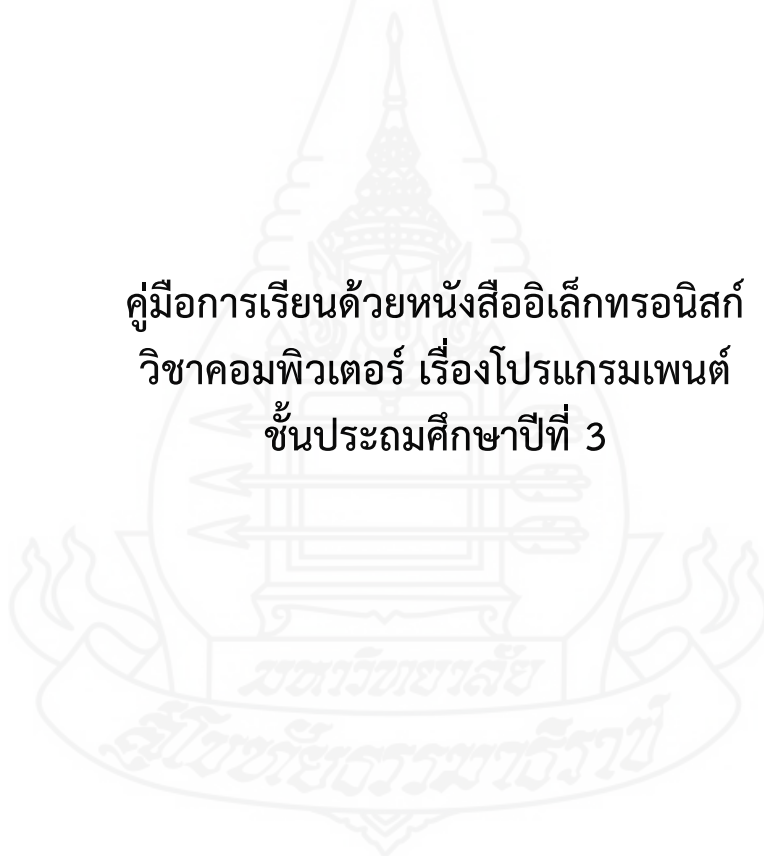
คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ผลิตโดย นางสาวดารวีร์ พันชา

คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีการใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

ดารวีร์ พันชา
ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
การเตรียมตัวของนักเรียน	79
บทบาทของนักเรียน	79
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	79
การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	80



1. การเตรียมตัวของนักเรียน

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 1.1 ศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 1.2 ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที
- 1.3 เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกหัด

2. บทบาทของนักเรียน

ในขณะที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ นักเรียนมีบทบาทดังนี้

- 2.1 ศึกษาเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญอย่างตั้งใจ
- 2.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ
- 2.3 หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้นักเรียนรีบแจ้งครูผู้สอนโดยทันที
- 2.4 ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. ขั้นตอนการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 3.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในเอกสารแบบฝึกหัดโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือเอกสารแบบฝึกหัด เวลา 20 นาที
- 3.2 ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ
- 3.3 ทำแบบฝึกหัด โดยทำลงในเอกสารแบบฝึกหัดที่ครูแจกให้
- 3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกหัด โดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในเอกสารแบบฝึกหัด เวลา 20 นาที

4. การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีขั้นตอนในการใช้
ดังนี้

- 4.1 ใส่แผ่นซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในช่องอ่านซีดีรอม
- 4.2 รอสักครู่ โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเริ่มทำงานเองโดยอัตโนมัติ
- 4.3 เมื่อโปรแกรมทำงานแล้ว ให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ








ต่อไปนี้เป็น




4.3.1 เมื่อพบหน้าจอแรกของบทเรียนที่แสดง ชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียน
ให้นักเรียนคลิกปุ่มขวาด้านล่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเข้าสู่บทเรียน



4.3.2 ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เข้าใจ

คำชี้แจง

-  ฟังเสียงบรรยายเนื้อหา
-  ไม่ฟังเสียงบรรยาย อ่านเนื้อหาเอง
-  หยุดเสียงบรรยายชั่วคราว
-  ย้อนกลับหน้าที่ผ่านมา
-  เปิดหน้าถัดไป
-  หน้าที่บอกหัวข้อที่นักเรียนต้องศึกษา
-  ออกจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์








คำนำ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องโปรแกรมเพนต์ (Paint) นำเสนอเนื้อหาเป็นข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และวิดีโอ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง




ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน และหวังว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับนักเรียน และทุกๆ คนที่สนใจ



ดารวีร์ พันษา

4.3.3 หน้าสารบัญนักเรียนสามารถเลือกรายการเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

เรื่อง	หน้า
จุดประสงค์การเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
ความหมายของโปรแกรมเพนต์	9
การเรียกใช้โปรแกรมเพนต์	10
ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์	13
การใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์	31
การบันทึกและพิมพ์งานในโปรแกรมเพนต์	57
แบบทดสอบหลังเรียน	65
บรรณานุกรม	73


4.3.4 เมื่อเข้าใจวิธีการการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ให้นักเรียนเปิดหน้าแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ

3

แบบทดสอบก่อนเรียน

1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด
 - ก. เป็นโปรแกรมฝึกใช้เมาส์
 - ข. เป็นการวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์
 - ค. การสร้างสร้งงานศิลปะ
 - ง. นำเสนอผลงาน
2. ต้องการสร้างรูปวงกลม ใช้เครื่องมืออะไรวาดโดยเร็ว
 - ก. เลือกรูปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ข. เลือกรูปโค้ง กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ค. เลือกรูปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์
 - ง. เลือกรูปวงรี กดเมาส์ลากแล้วจึงกด Shift

4

3. ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Paint เรียงลำดับอย่างไร
 - ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - WordPad
 - ข. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint
 - ค. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Paint - Accessories
 - ง. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Paint - Accessories - Programs

4.3.5 ศึกษาเนื้อหา โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเนื้อหา

9

ความหมายของโปรแกรมเพนต์

โปรแกรม Paint

เป็นโปรแกรมที่จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพระบายสีที่มีความสามารถในการสร้าง และแก้ไขภาพที่สร้างขึ้นเอง หรืออาจนำมาจากที่อื่นๆ โดยจะนำมาตกแต่งด้วยการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ใน Paint เป็นตัวช่วยให้สวยงาม หรือทำเป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ

10

การเรียกใช้โปรแกรมเพนต์

การออกโปรแกรม

คลิกเมนู File -Exit

4.3.6 เมื่อศึกษาเนื้อหาได้บางส่วนแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแบบฝึกหัด

11
12

แบบฝึกหัดที่ 1

ทำความรู้จักโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกเขียนเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิดข้อละ 2 คะแนน (10 คะแนน)

-1. โปรแกรมเพนต์เป็นโปรแกรมวาดภาพระบายสี
- 2. โปรแกรมเพนต์ทำงานคล้ายกับโปรแกรม Winamp
- 3. โปรแกรมเพนต์สามารถปรับแต่งได้เฉพาะรูปภาพที่วาดขึ้นเอง

.... 4. การเข้าสู่โปรแกรมเพนต์ คือ คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint

.... 5. การออกจากโปรแกรมเพนต์ คือ คลิกที่เมนู File - Exit

4.3.7 เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

65
66

แบบทดสอบหลังเรียน

วิชาคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด
 - ก. การสร้างสรรค์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์
 - ข. การสร้างสรรค์งานด้านวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์
 - ค. การสร้างงานคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์
 - ง. การพิมพ์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์
2. เมื่อคลิกเครื่องมือ Pencil ตัวชี้เมาส์จะเป็นรูปร่างอะไร

ก. แปรง	ข. ดินสอ
ค. เครื่องหมายบวก	ง. สีเหลี่ยม

3. ข้อใดคือคำสั่งออกจากโปรแกรม Paint
 - ก. View / Tool Box
 - ข. File / Exit
 - ค. Color / Edit Color
 - ง. File / New
4. หน้าต่างโปรแกรม Paint ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง
 - ก. เมนูหลัก, ชุดเครื่องมือ, ชุดกล่องสี่หรือถาดสี
 - ข. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ดั่งสี
 - ค. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถาดสี
 - ง. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ชุดเครื่องมือ

4.3.8 คุรยลละเอียดเกียวกััครผู้สอน

<p>71</p> <p>บรรณานุกรม</p> <p>เอกสารประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรม Paint เล่ม 5 อาจารย์วารุณี ธีระแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดไร่จิง (สุนทรอุทิศ)</p> <p>เครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรมเพนต์ https://www.youtube.com/watch?v=Re2tu4bzzMc</p>	<p>72</p> <p>ผู้จัดทำ</p>  <p>นางสาวดารวีร์ พันษา ตำแหน่ง ครู คศ.1 โรงเรียนอนุบาลเชียงของ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 4</p> 
--	---



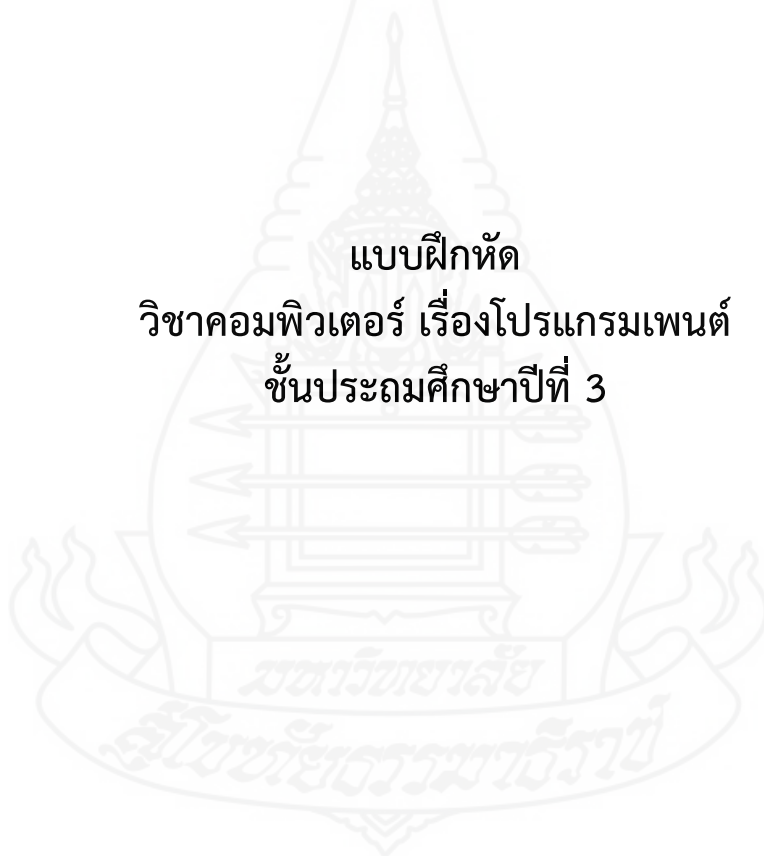
ภาคที่ 3
แบบฝึกหัด





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบฝึกหัด
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ผลิตโดย นางสาวดารวีร์ พันชา

คำนำ

แบบฝึกหัดประกอบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดขณะที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

ดารวีร์ พันชา
ผู้ผลิต

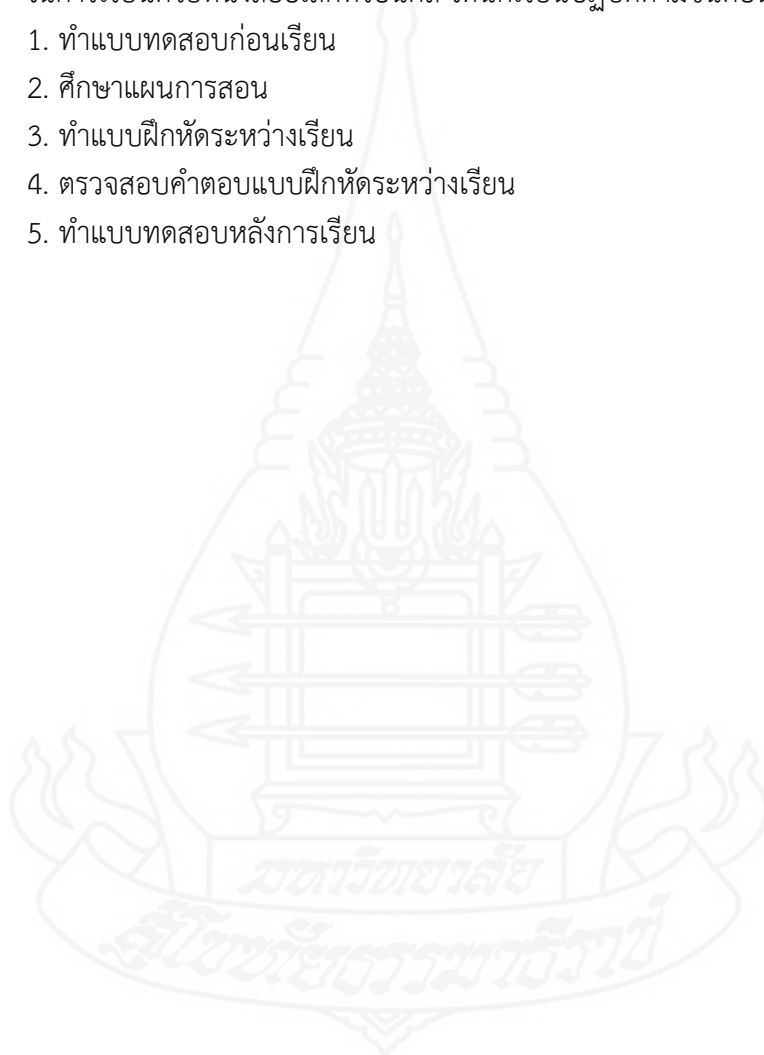


คำชี้แจงการใช้แบบฝึกหัด วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

แบบฝึกหัดประกอบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนการเรียน แผนการสอน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังการเรียน และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการสอน
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
4. ตรวจสอบคำตอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 1 โปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดลงใน
กระดาษคำตอบ

1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด

ก. เป็นโปรแกรมฝึกใช้เมาส์	ข. เป็นการวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์
ค. การสร้างสรรค์งานศิลปะ	ง. นำเสนอผลงาน

2. ต้องการสร้างรูปวงกลม ใช้เครื่องมืออะไรวาดโดยเร็ว

ก. เลือกรูปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่	ข. เลือกรูปโค้ง กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
ค. เลือกรูปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์	ง. เลือกรูปวงรี กดเมาส์ลากแล้วจึงกดShift

3. ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Paint เรียงลำดับอย่างไร

ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - WordPad	
ข. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint	
ค. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Paint - Accessories	
ง. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Paint - Accessories - Programs	

4. ต้องการย้าย หรือตัดรูป ต้องใช้เครื่องมืออะไร

ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสี่เหลี่ยม	ข. ใช้เครื่องมือถังสี (Fill with color)
ค. ใช้เครื่องมือรูปดินสอ (Pencil)	ง. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี (Brush)

5. นำยางลบมาวางแล้ว ต้องการขยายให้ก้อนใหญ่จะทำอย่างไร

ก. กดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์	ข. กดปุ่มลบบนแป้นพิมพ์
ค. กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์	ง. กด Ctrl แล้วตามด้วยปุ่ม + c]

6. ถ้าต้องการเลือกสีเพื่อใส่ในภาพ จะเลือกที่ส่วนใด

ก. กล่องเครื่องมือ	ข. กล่องสี
ค. แถบเมนู	ง. พื้นที่สร้างภาพ

7. ปุ่มอักษร (Text) ใช้สำหรับทำอะไร

ก. ใช้สำหรับวาดรูปต่างๆ ตามต้องการ

ข. ใช้สำหรับท्रेसให้วัตถุ

ค. ใช้สำหรับพ่นสีให้วัตถุ

ง. ใช้สำหรับพิมพ์ตัวอักษรต่างๆ คล้ายการ

พิมพ์ดีด

8. เรียงลำดับขั้นการใช้เครื่องมือถังสี Fill with color

ก. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสี

ข. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ

ค. คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสี - คลิกปุ่มรูปถังสี

ง. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มรูปถังสี

9. ถ้าชุดเครื่องมือ Tool Box หายไป สามารถเรียกใช้ได้ที่เมนูใด

ก. เมนู Edit

ข. เมนู File

ค. เมนู View

ง. เมนู colors

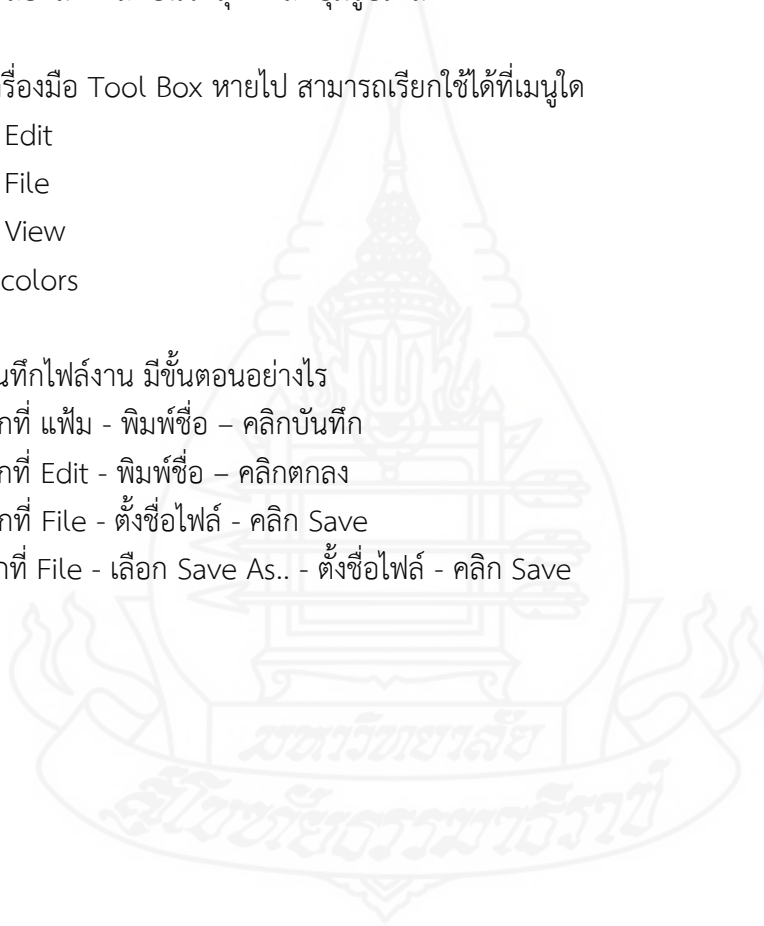
10. การบันทึกไฟล์งาน มีขั้นตอนอย่างไร

ก. คลิกที่ แฟ้ม - พิมพ์ชื่อ - คลิกบันทึก

ข. คลิกที่ Edit - พิมพ์ชื่อ - คลิกตกลง

ค. คลิกที่ File - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save

ง. คลิกที่ File - เลือก Save As.. - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

คะแนนที่ได้

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



แผนการสอน

วิชา คอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์
หัวเรื่อง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เวลา 18 ชั่วโมง

- เรื่องที่ 1 ความหมายของโปรแกรมเพนต์
- เรื่องที่ 2 การเรียกใช้โปรแกรมเพนต์
- เรื่องที่ 3 ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์
- เรื่องที่ 4 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์
- เรื่องที่ 5 การบันทึกและพิมพ์งานในโปรแกรมเพนต์

แนวคิด

โปรแกรมเพนต์ เป็นโปรแกรมที่จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพระบายสีที่มีความสามารถในการสร้าง และแก้ไขภาพที่สร้างขึ้นเอง หรืออาจนำมาจากที่อื่นๆ โดยจะนำมาตกแต่งด้วยการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ใน Paint เป็นตัวช่วยทำให้สวยงามหรือทำเป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ รวมทั้งการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เมื่อตกแต่งเสร็จแล้วสามารถนำไปประกอบเอกสารอื่นๆ ได้ เช่นโปรแกรม Word Excel เป็นต้น โปรแกรม Paint มีความสามารถสร้างภาพอย่างง่ายที่ไม่ค่อยมีรายละเอียดซับซ้อนมากนัก อย่างไรก็ตามโปรแกรม Paint ถือได้ว่าเป็นโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการวาดภาพหรือการออกแบบกราฟิกบนคอมพิวเตอร์ ควรได้ศึกษาทำความเข้าใจและฝึกใช้งาน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา เรื่องความหมายของโปรแกรมเพนต์ นักเรียนสามารถบอกความหมายของโปรแกรมเพนต์ได้
2. หลังจากศึกษาเรื่องวิธีเรียกใช้โปรแกรม นักเรียนสามารถบอกวิธีเข้าโปรแกรมและสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษา เรื่องส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษา เรื่อง แถบรายการเลือก กล่องเครื่องมือ และกล่องสีแล้วนักเรียนสามารถอธิบายแถบรายการเลือก กล่องเครื่องมือ และกล่องสีได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษา เรื่อง วิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือ นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ถูกต้อง และสามารถใช้โปรแกรมเพนต์ สร้างชิ้นงานได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทดสอบก่อนเรียน
2. ทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษที่ครูแจกให้
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
2. แบบฝึกหัด

การประเมินผลการเรียนรู้

1. จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัด



แบบฝึกหัดที่ 1
ทำความเข้าใจโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง เขียนเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ผิด (10 คะแนน)

- 1. โปรแกรมเพนต์เป็นโปรแกรมวาดภาพระบายสี
- 2. โปรแกรมเพนต์ทำงานคล้ายกับโปรแกรม Winamp
- 3. โปรแกรมเพนต์สามารถปรับแต่งได้เฉพาะรูปภาพที่วาดขึ้นเอง
- 4. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint
- 5. การออกจากโปรแกรมเพนต์คือ คลิกที่เมนู File – Exit



แบบฝึกหัดที่ 2

ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้ เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

กล่องเครื่องมือ กล่องสี ไตเต็ลบาร์
พื้นที่แสดงภาพ เมนูบาร์






1. ใช้แสดงชื่อโปรแกรม และชื่อไฟล์งาน
2. ส่วนที่ใช้แสดงเมนูคำสั่งของโปรแกรม คือ.....
3. ทำหน้าที่เหมือนจานสี เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้
4. ส่วนที่ประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการกับรูปภาพต่างๆ เรียกว่า.....
5.เป็นพื้นที่แสดงภาพที่สามารถใช้เครื่องมือทำงานได้



แบบฝึกหัดที่ 3

รู้จักกล่องเครื่องมือ และหน้าที่เครื่องมือ





คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง เขียนเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด (5 คะแนน)

- 1. เครื่องมือ  ใช้ถูสีในบริเวณที่ต้องการ
- 2. เครื่องมือ  ใช้วาดภาพเรขาคณิต
- 3. เครื่องมือ  เป็นการเลือกตัดภาพแบบอิสระ
- 4. เครื่องมือ  ใช้ลบภาพ
- 5. เครื่องมือ  ใช้สำหรับเทสีลงในบริเวณที่เลือก



แบบฝึกหัดที่ 4 การใช้งานเครื่องมือ

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องที่สุดใน
กระดาศาคำตอบ (5 คะแนน)

1. ต้องการสร้างรูปวงกลม ใช้เครื่องมืออะไรวาดโดยเร็ว
 - ก. เลือกกรุปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ข. เลือกกรุปโค้ง กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ค. เลือกกรุปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์
 - ง. เลือกกรุปวงรี กดเมาส์ลากแล้วจึงกด Shift
2. นำยางลบมาวางแล้ว ต้องการขยายให้ก้อนใหญ่จะทำอย่างไร
 - ก. กดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์
 - ข. กดปุ่มลบบนแป้นพิมพ์
 - ค. กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์
 - ง. กดปุ่ม Ctrl ตามด้วย ปุ่ม +
3. ต้องการย้าย หรือตัดรูป ต้องใช้เครื่องมืออะไร
 - ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสี่เหลี่ยม
 - ข. ใช้เครื่องมือถังสี (Fill with color)
 - ค. ใช้เครื่องมือรูปดินสอ (Pencil)
 - ง. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี (Brush)
4. ใครใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์ได้ถูกต้อง
 - ก. กบใช้เครื่องมือ  สร้างเส้นตรง
 - ข. วิวใช้เครื่องมือ  ลบภาพ
 - ค. หนูยใช้เครื่องมือ  วาดภาพ
 - ง. จี๊ดใช้เครื่องมือ  ลบภาพ
5. หนูนิตต้องการระบายสีภาพต้นไม้ที่วาดในโปรแกรมเพนต์
หนูนิตควรใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมและรวดเร็วที่สุด
 - ก. ใช้เครื่องมือกระป๋องทาสี
 - ข. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี
 - ค. ใช้เครื่องมือหลอดดูดสี
 - ง. ใช้เครื่องมือดินสอสี

แบบฝึกหัดที่ 5
คำสั่งต่างๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่โดยนำตัวอักษรด้านขวามือมาใส่หน้าตัวเลขด้านซ้ายมือให้ถูกต้อง
(5 คะแนน)

- | | |
|--|-----------------------------------|
|1. File Save As | ก. การตรวจความถูกต้องก่อนพิมพ์ |
|2. JPEG (*JPG, *JPG, *JPE, *JFIF) | ข. กระดาษที่ใช้พิมพ์คือ A4 |
|3. File Page Setup | ค. การบันทึกงาน |
|4. File Print Preview | ง. บันทึกเป็นไฟล์ชนิด JPEG |
|5. A4 | จ. การเข้าสู่การตั้งค่าหน้ากระดาษ |



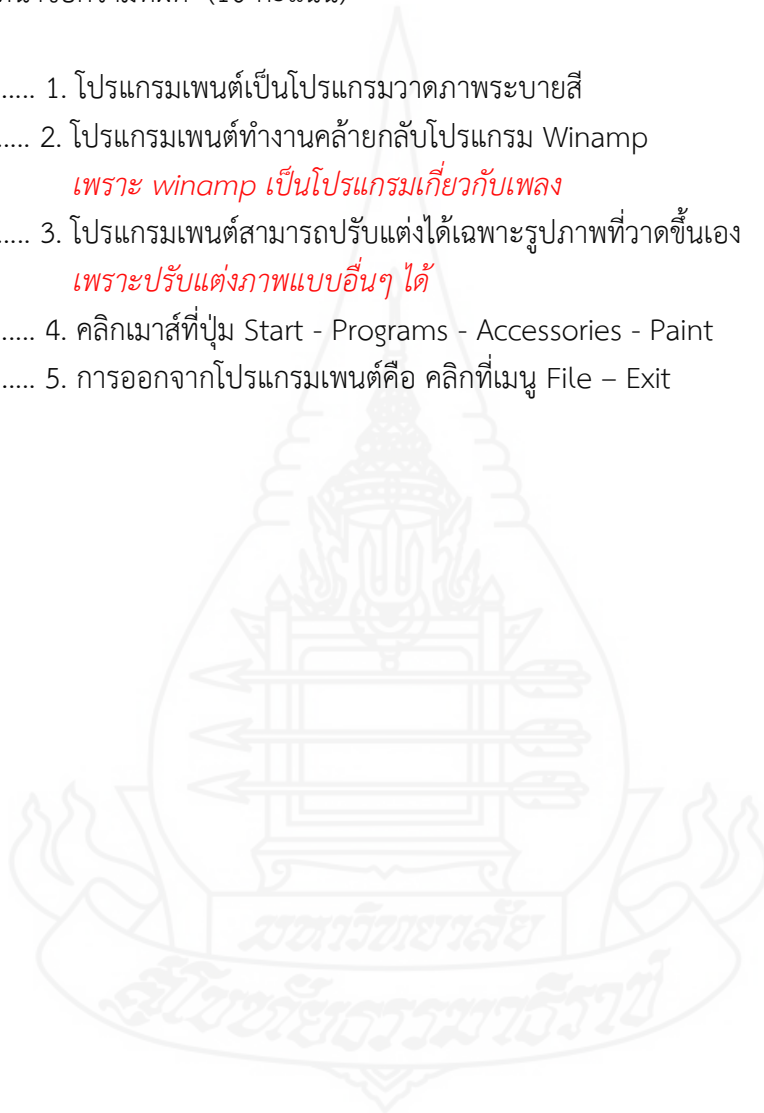


เฉลยแบบฝึกหัด

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1
 ทำความรู้จักโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง เขียนเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ผิด (10 คะแนน)

- ✓ 1. โปรแกรมเพนต์เป็นโปรแกรมวาดภาพระบายสี
- ✕ 2. โปรแกรมเพนต์ทำงานคล้ายกับโปรแกรม Winamp
เพราะ winamp เป็นโปรแกรมเกี่ยวกับเพลง
- ✕ 3. โปรแกรมเพนต์สามารถปรับแต่งได้เฉพาะรูปภาพที่วาดขึ้นเอง
เพราะปรับแต่งภาพแบบอื่นๆ ได้
- ✓ 4. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint
- ✓ 5. การออกจากโปรแกรมเพนต์คือ คลิกที่เมนู File – Exit



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้ เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (5 คะแนน)






กล่องเครื่องมือ กล่องสี ไตเต็ลบาร์
พื้นที่แสดงภาพ เมนูบาร์

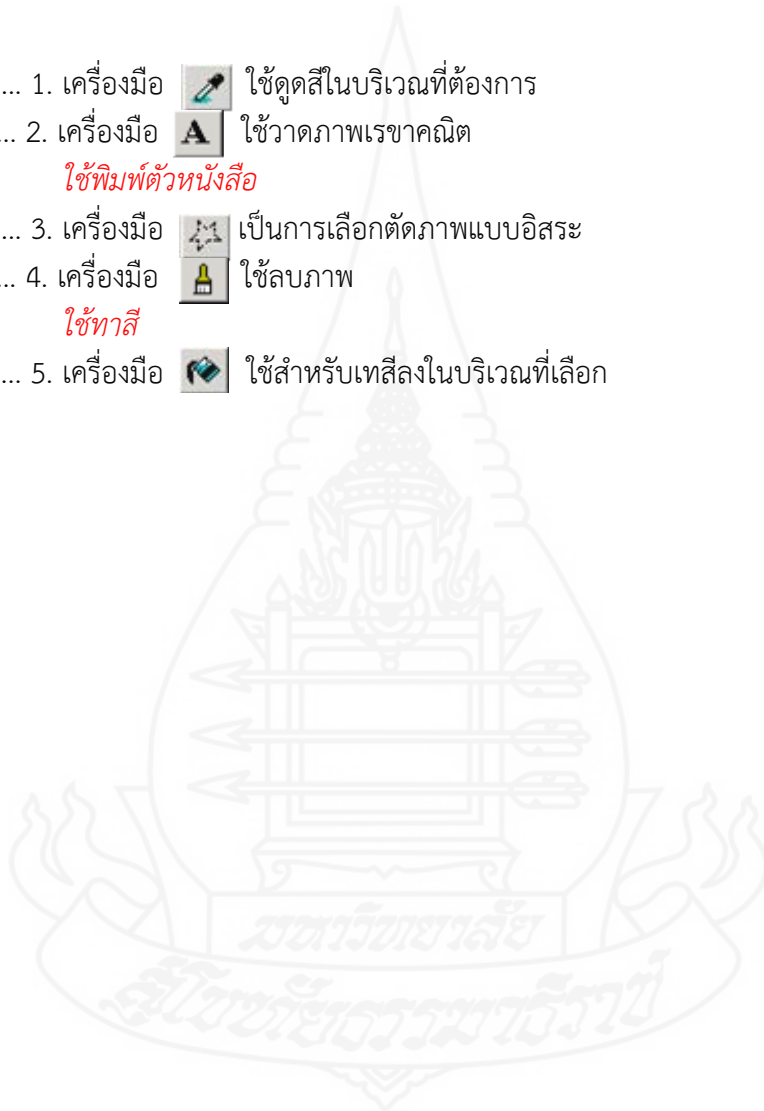
1.**ไตเต็ลบาร์**.... ใช้แสดงชื่อโปรแกรม และชื่อไฟล์งาน
2. ส่วนที่ใช้แสดงเมนูคำสั่งของโปรแกรม คือ**เมนูบาร์**....
3.**กล่องสี**.... ทำหน้าที่เหมือนจานสี เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้
4. ส่วนที่ประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการกับรูปภาพต่างๆ เรียกว่า....**กล่องเครื่องมือ**....
5.**พื้นที่แสดงภาพ**.... เป็นพื้นที่แสดงภาพที่สามารถใช้เครื่องมือทำงานได้



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3
รู้จักกล่องเครื่องมือ และหน้าที่เครื่องมือ


คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก เขียนเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความ
ที่ผิด (5 คะแนน)

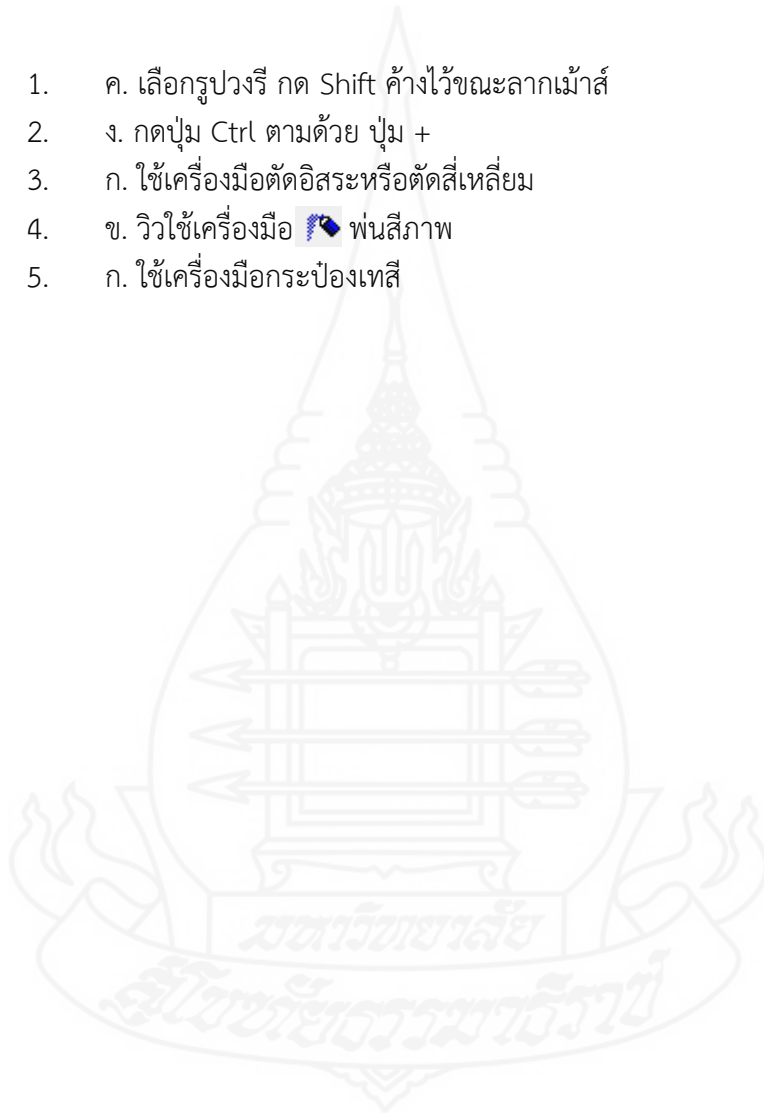
- ✓ 1. เครื่องมือ  ใช้ถูดสีในบริเวณที่ต้องการ
- ✗ 2. เครื่องมือ  ใช้วาดภาพเรขาคณิต
ใช้พิมพ์ตัวหนังสือ
- ✓ 3. เครื่องมือ  เป็นการเลือกตัดภาพแบบอิสระ
- ✗ 4. เครื่องมือ  ใช้ลบภาพ
ใช้ทาสี
- ✓ 5. เครื่องมือ  ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายในบริเวณที่เลือก



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4
การใช้งานเครื่องมือ

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องที่สุดใน
กระดานคำตอบ (5 คะแนน)

1. ค. เลือกรูปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์
2. ง. กดปุ่ม Ctrl ตามด้วย ปุ่ม +
3. ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสี่เหลี่ยม
4. ข. วิวใช้เครื่องมือ  พ่นสีภาพ
5. ก. ใช้เครื่องมือกระป๋องเทสี



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5
คำสั่งต่างๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่โดยนำตัวอักษรด้านขวามือมาใส่หน้าตัวเลขด้านซ้ายมือให้ถูกต้อง
(5 คะแนน)

.....ค..... 1. File Save As

.....ง..... 2. JPEG (*JPG, *JPG, *JPE, *JFIF)

.....จ..... 3. File Page Setup

.....ก..... 4. File Print Preview

.....ข..... 5. A4

ก. การตรวจความถูกต้องก่อนพิมพ์

ข. กระดาษที่ใช้พิมพ์คือ A4

ค. การบันทึกงาน

ง. บันทึกเป็นไฟล์ชนิด JPEG

จ. การเข้าสู่การตั้งค่าหน้ากระดาษ



แบบทดสอบหลังเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดลงใน

1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด

- ก. การสร้างสรรค์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์
- ข. การสร้างสรรค์งานด้านวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์
- ค. การสร้างงานคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์
- ง. การพิมพ์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์

2. เมื่อคลิกเครื่องมือ Pencil ตัวชี้เมาส์จะเป็นรูปอะไร

- ก. แปรง
- ข. ดินสอ
- ค. เครื่องหมายบวก
- ง. สีเหลี่ยม

3. ข้อใดคือคำสั่งออกจากโปรแกรม Paint

- ก. View / Tool Box
- ข. File / Exit
- ค. Color / Edit Color
- ง. File / New

4. หน้าต่างโปรแกรม Paint ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง

- ก. เมนูหลัก, ชุดเครื่องมือ, ชุดกล่องสีหรือถาดสี
- ข. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถังสี
- ค. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถาดสี
- ง. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ชุดเครื่องมือ

5. แถบเมนูใช้สำหรับทำอะไร

- ก. เลือกเครื่องมือสำหรับวาดภาพ
- ข. ใส่สีให้กับภาพ
- ค. เลือกคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรม
- ง. ตัดภาพ

6. ขนาดของยางลบ Eraser ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ มีให้เลือกกี่ขนาด

- ก. 3 ขนาด
- ข. 2 ขนาด
- ค. 4 ขนาด
- ง. 5 ขนาด





7. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด

- ก. ระบายสีภาพ
- ข. ลบรูปภาพ
- ค. ตัดภาพ
- ง. พิมพ์ตัวอักษร

8. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด

- ก. ระบายสีภาพ
- ข. พิมพ์ตัวอักษร
- ค. ลบรูปภาพ
- ง. ตัดภาพ

9. เครื่องมือสำหรับวาดเส้นโค้งคือข้อใด

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

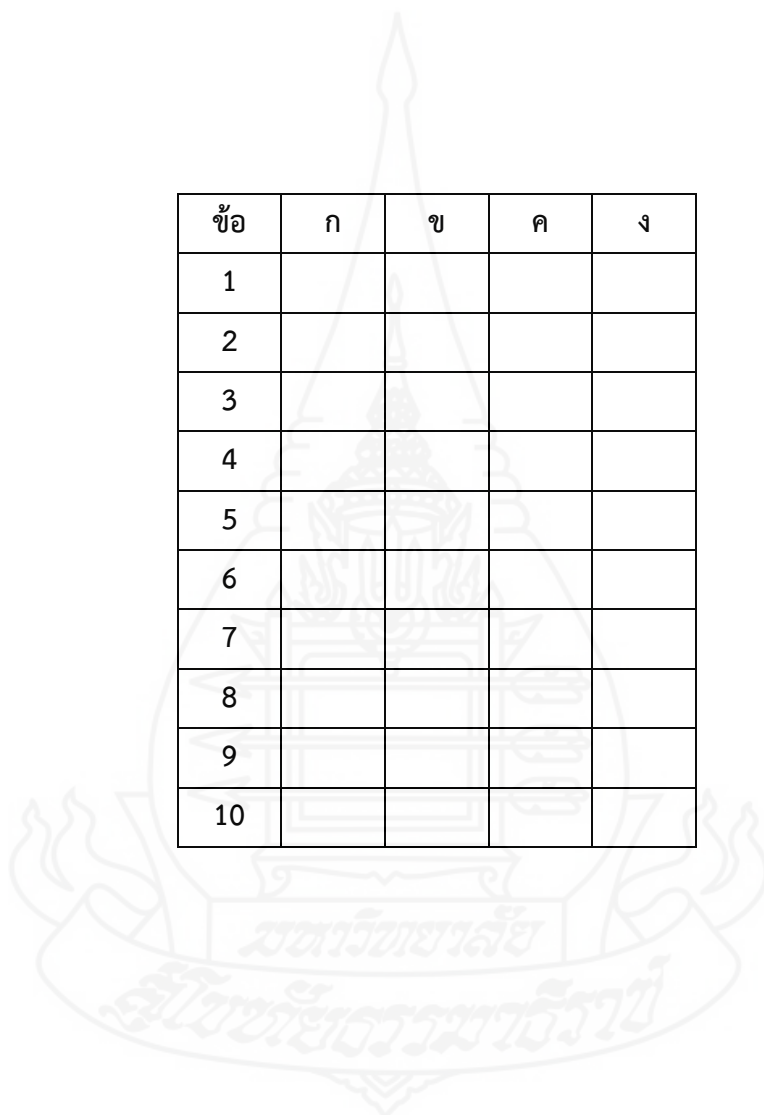
10. การย่อขยายภาพที่ความกว้างและสูงได้สัดส่วนสัมพันธ์กัน ควรเริ่มที่จุดใดของภาพ

- ก. มุมของภาพ
- ข. ตรงกลางภาพ
- ค. ด้านขวาของภาพ
- ก. ด้านซ้ายของภาพ

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

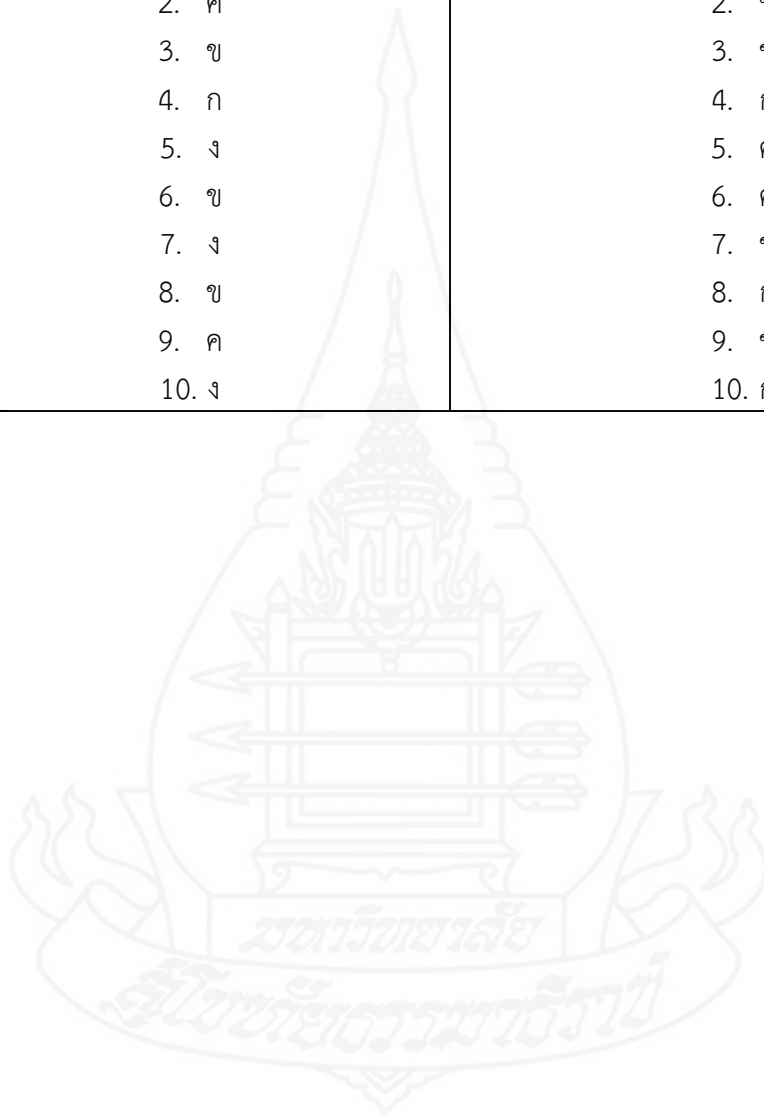
คะแนนที่ได้

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



เฉลยแบบทดสอบ

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





ภาคที่ 4

รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนนำ แนะนำวิธีการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และเกี่ยวกับผู้สอน ซึ่งผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ส่วนนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



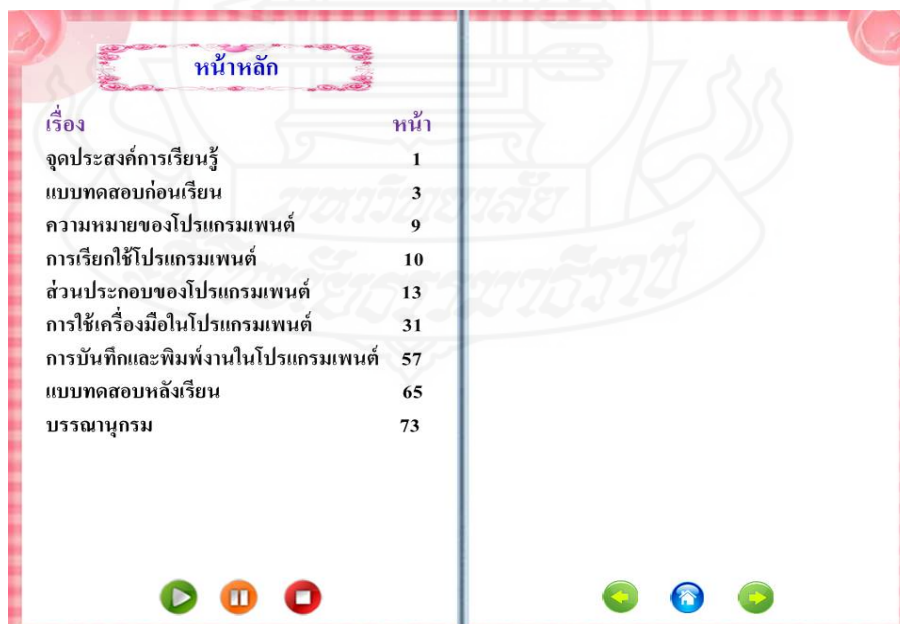
ภาพที่ 5.1 หน้าจอแรก แนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. แนะนำวิธีการเรียน

ส่วนแนะนำวิธีการเรียน ประกอบด้วย 2 หน้าหลักดังนี้



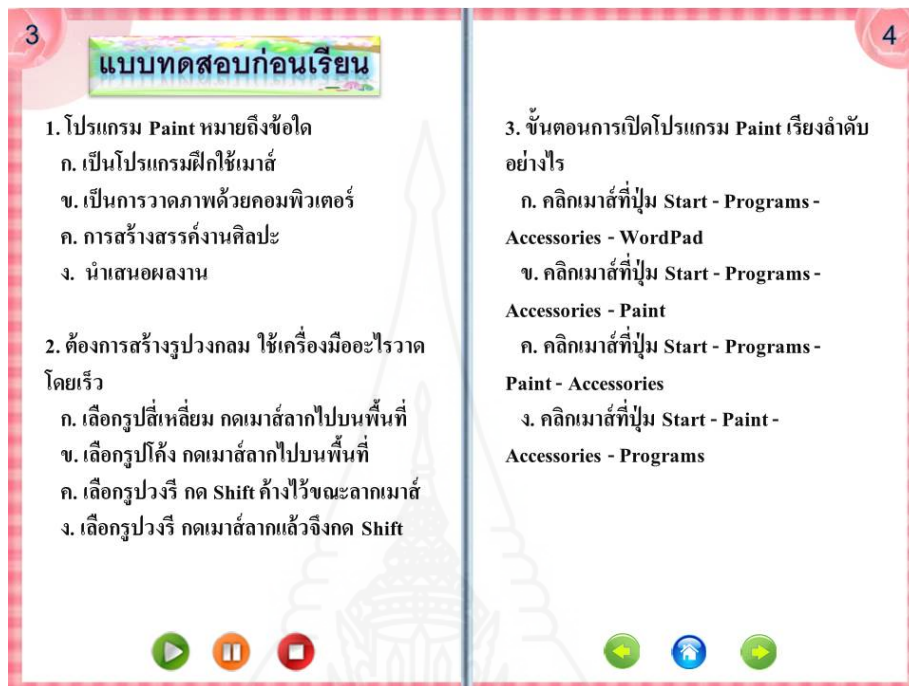
ภาพที่ 5.2 หน้าคำชี้แจงในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และคำนำ



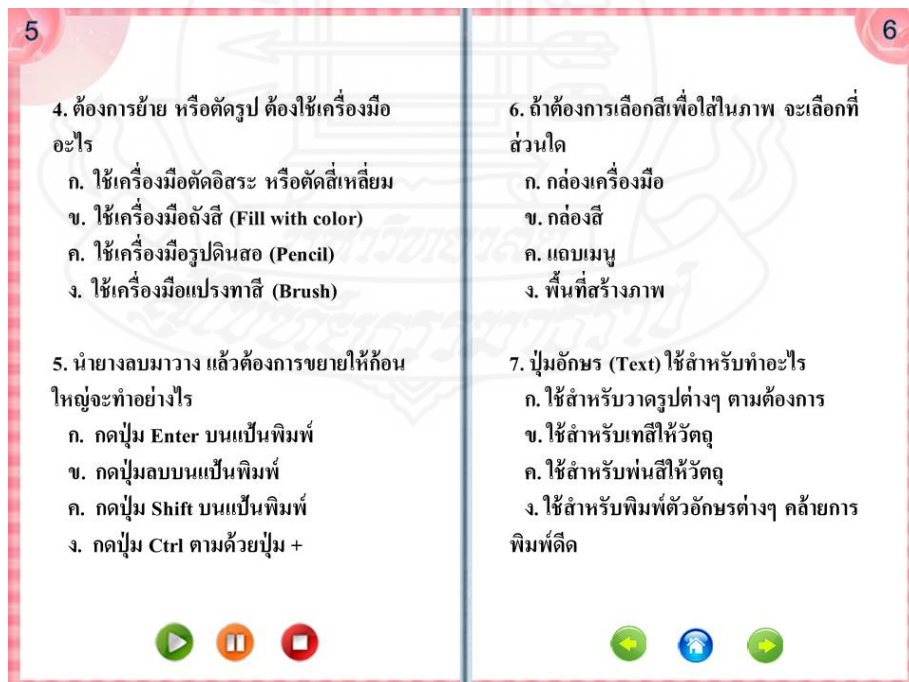
ภาพที่ 5.3 หน้าสารบัญและจุดประสงค์การเรียนรู้

3. แบบทดสอบก่อนเรียน

ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.4 หน้าคำชี้แจงแบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 1 – 3




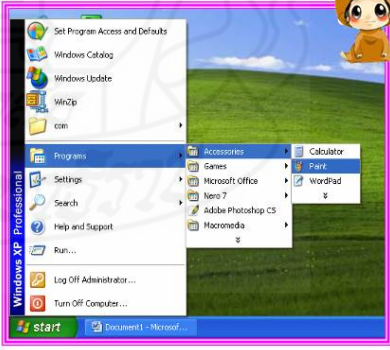
ภาพที่ 5.5 แบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 4 – 7

<p>7</p> <p>8. เรียงลำดับขั้นการใช้เครื่องมืออังกฤษ</p> <p>Fill with color</p> <p>ก. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสี</p> <p>ข. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ</p> <p>ค. คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสี - คลิกปุ่มรูปถังสี</p> <p>ง. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มรูปถังสี</p> <p>9. ถ้าชุดเครื่องมือ Tool Box หายไป สามารถเรียกใช้ได้ที่เมนูใด</p> <p>ก. เมนู Edit</p> <p>ข. เมนู File</p> <p>ค. เมนู View</p> <p>ง. เมนู colors</p>	<p>8</p> <p>10. การบันทึกไฟล์งาน มีขั้นตอนอย่างไร</p> <p>ก. คลิกที่ แฟ้ม - พิมพ์ชื่อ - คลิกบันทึก</p> <p>ข. คลิกที่ Edit - พิมพ์ชื่อ - คลิกตกลง</p> <p>ค. คลิกที่ File - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save</p> <p>ง. คลิกที่ File - เลือก Save As.. - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save</p>
---	---

ภาพที่ 5.6 แบบทดสอบก่อนเรียนข้อ 8 - 10

4. เนื้อหา

ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้

<p>9</p> <p style="text-align: center;">ความหมายของโปรแกรมเพนต์</p> <p style="text-align: center;">โปรแกรม Paint</p> <p style="text-align: center;">เป็นโปรแกรมที่จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพระบายสีที่มีความสามารถในการสร้าง และแก้ไขภาพที่สร้างขึ้นเอง หรือนำมาจากที่อื่นๆ โดยจะนำมาตกแต่งด้วยการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ใน Paint เป็นตัวช่วยให้สวยงาม หรือทำเป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ</p> 	<p>10</p> <p style="text-align: center;">การเรียกใช้โปรแกรมเพนต์</p>  <p style="text-align: center;">การออกโปรแกรม</p> <p style="text-align: center;">คลิกเมนู File -Exit</p>
--	--

ภาพที่ 5.7 เนื้อหาความหมายและการเรียกใช้โปรแกรมเพนต์

แบบฝึกหัดที่ 1
ทำความรู้จักโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓
หน้าข้อความที่ถูกเขียนเครื่องหมาย ✗
หน้าข้อความที่ผิดข้อละ 2 คะแนน (10 คะแนน)


....1. โปรแกรมเพนต์เป็นโปรแกรมวาดภาพ
ระบายสี

.... 2. โปรแกรมเพนต์ทำงานคล้ายกับโปรแกรม
Winamp

..... 3. โปรแกรมเพนต์สามารถปรับแต่งได้เฉพาะ
รูปภาพที่วาดขึ้นเอง

.... 4. การเข้าสู่โปรแกรมเพนต์ คือ คลิกเมาส์ที่
ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint

.... 5. การออกจากโปรแกรมเพนต์ คือ
คลิกที่เมนู File - Exit



ภาพที่ 5.8 เนื้อหาแบบฝึกหัดที่ 1

ส่วนประกอบ
ของโปรแกรมเพนต์



กลุ่มปุ่มควบคุมการย่อขยาย
หน้าต่าง และการเลิก
แถมเมนู

แถมชื่อเรื่อง

กล่องเครื่องมือ

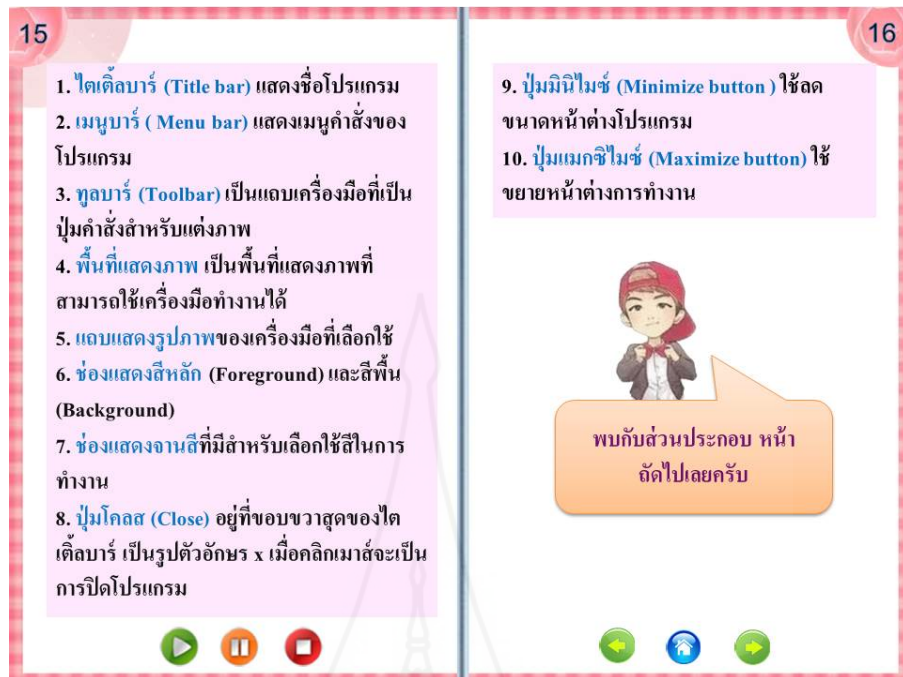
แถมเลื่อนแนวตั้ง

แถมเลื่อนแนวนอน

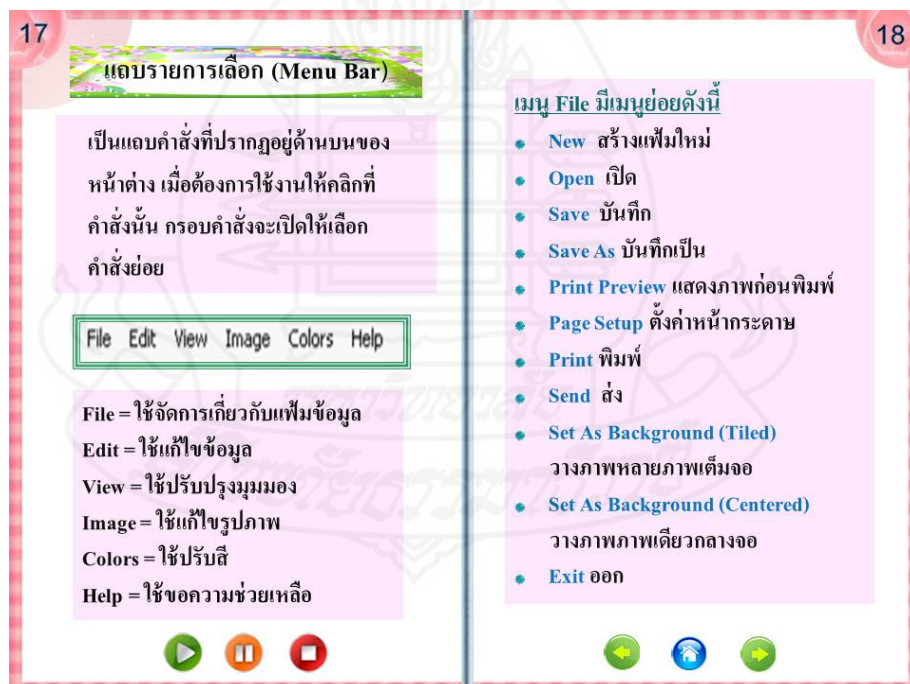
กล่องสี

แถมแสดง
สถานะการทำงาน

ภาพที่ 5.9 เนื้อหาส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์



ภาพที่ 5.10 เนื้อหาอธิบายส่วนประกอบของหน้าต่าง



ภาพที่ 5.11 เนื้อหาแถบรายการเลือก



ภาพที่ 5.12 เนื้อหาเมนู Edit .เมนู View



ภาพที่ 5.13 เนื้อหา เมนู Image และแก้ไขสี

แบบฝึกหัดที่ 2
ส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้ เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

กล่องเครื่องมือ กล่องสี ใดเคิลบาร์ พื้นที่แสดงภาพ เมนูบาร์

1. ใช้แสดงชื่อโปรแกรม และชื่อไฟล์งาน
2. ส่วนที่ใช้แสดงเมนูคำสั่งของโปรแกรม คือ
3. ทำหน้าที่เหมือนจานสี เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้

4. ส่วนที่ประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการกับรูปภาพต่างๆ เรียกว่า

5. เป็นพื้นที่แสดงภาพที่สามารถใช้เครื่องมือทำงานได้



ภาพที่ 5.14 แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์

กล่องเครื่องมือ

เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุด ส่วนหนึ่งของโปรแกรม ประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการกับภาพแบบต่างๆ

เลือกแบบอิสระ →		← เลือกแบบสี่เหลี่ยม
ยางลบ →		← กระป๋องสี
หลอดดูดสี →		← แวนขยาย
ดินสอ →		← แปรงทาสี
สเปรย์พ่นสี →		← ตัวอักษร
เส้นตรง →		← เส้นโค้ง
สี่เหลี่ยม →		← รูปหลายเหลี่ยม
วงกลม →		← สี่เหลี่ยมมุมมน

- **เลือกแบบอิสระ** ใช้สำหรับตัดบางส่วนของภาพแบบอิสระ
- **เลือกแบบสี่เหลี่ยม** ใช้สำหรับตัดบางส่วนของภาพแบบสี่เหลี่ยม
- **ยางลบ** ใช้สำหรับลบส่วนที่ไม่ต้องการออก
- **กระป๋องสี** ใช้สำหรับเทสีลงในบริเวณที่เลือก หลังจากทำการเลือกสีแล้ว
- **หลอดดูดสี** ใช้สำหรับเลือก หรือดูดสีในบริเวณที่ต้องการ
- **แวนขยาย** ใช้สำหรับขยายภาพให้มองเห็นได้ใหญ่ขึ้น
- **ดินสอ** ใช้สำหรับวาดหรือเขียนอย่างอิสระ
- **แปรงทาสี** ใช้สำหรับทาสีบริเวณที่ต้องการ โดยเลือกสี และขนาดของแปรงได้

ภาพที่ 5.15 เนื้อหา กล่องเครื่องมือ


27


- **สเปรย์พ่นสี** ใช้สำหรับพ่นสีบริเวณที่ต้องการ โดยเลือกสี และรูปแบบการพ่นได้
- **ตัวอักษร** ใช้สำหรับเติมข้อความลงในรูปภาพ
- **เส้นตรง** ใช้สำหรับวาดเส้นตรง
- **เส้นโค้ง** ใช้สำหรับวาดเส้นโค้ง
- **สี่เหลี่ยม** ใช้สำหรับวาดรูปสี่เหลี่ยม
- **รูปหลายเหลี่ยม** ใช้สำหรับวาดรูปหลายเหลี่ยม
- **วงกลม** ใช้สำหรับวาดวงกลม
- **สี่เหลี่ยมมุมมน** ใช้สำหรับวาดรูปสี่เหลี่ยมมุมมน


28


แบบฝึกหัดที่ 3
รู้จักกล่องเครื่องมือ และหน้าที่เครื่องมือ


คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกเขียนเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด (5 คะแนน)

..... 1. เครื่องมือ  ใช้ถูสีในบริเวณที่ต้องการ

..... 2. เครื่องมือ  ใช้วาดภาพเรขาคณิต

..... 3. เครื่องมือ  เป็นการเลือกตัดภาพแบบอิสระ

..... 4. เครื่องมือ  ใช้ลบภาพ

..... 5. เครื่องมือ  ใช้สำหรับเทสีลงในบริเวณที่เลือก

ภาพที่ 5.16 แบบฝึกหัดที่ 3 รู้จักกล่องเครื่องมือและหน้าที่เครื่องมือ

29

กล่องสี

กล่องสีทำหน้าที่เหมือนจานสี เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้ระบาย สำหรับแต่งเติมสีสัน โดยใช้เมาส์เลือกสีหลัก และสีพื้นตามต้องการ หรือระบายได้ตามลักษณะงาน



สีพื้นหลัง (Foreground)

สีพื้นหน้า (Background)

30

สีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง

สีพื้นหน้า
(Foreground) เป็นสีที่เราเลือกใช้ ในการวาดภาพ และระบายสี ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือใดๆ ในกล่องเครื่องมือก็ตาม สีที่ออกมาจากเครื่องมือที่เลือกใช้ก็จะเป็นสีเดียวกันกับสีที่เลือก


สีพื้นหลัง
(Background) เป็นสีพื้นของภาพ ปกติจะเป็นสีขาว

ภาพที่ 5.17 เนื้อหากกล่องสี

31

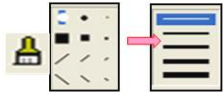
การใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์

1.การวาดภาพเส้นอิสระ


1.1 คลิกที่ปุ่ม 

จากนั้นคลิกเลือกสีเส้นที่จะวาดตามต้องการ

1.2 เลือกขนาดแปรงทา




1.3 เลื่อนตัวชี้เมาส์มายังหน้ากระดาษบริเวณที่ต้องการวาด

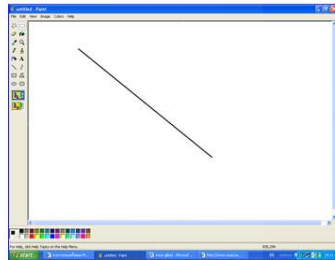
1.4 คลิกที่ปุ่ม  จากนั้นคลิกที่เลื่อนตัวชี้ที่เปลี่ยนเป็นรูปจิ้งสี คลิกระบายสี

32

2. การวาดภาพเส้นตรง

2.1 คลิกที่ปุ่ม  จากนั้นคลิกสีเส้นและขนาดเส้น


2.2 กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์ แล้วคลิกเมาส์ค้างไว้ เป็นแนวตั้ง 45 องศา



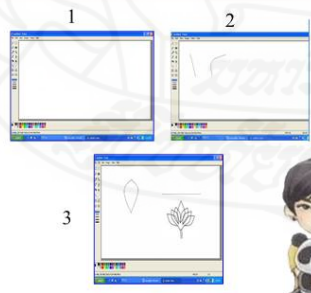

ภาพที่ 5.18 เนื้อหาการวาดภาพเส้นอิสระ และการวาดภาพเส้นตรง

33

3.การวาดภาพด้วยเส้นโค้ง


3.1 คลิกที่  เลือกสีและขนาดเส้น


3.2 ถ้าคลิกเมาส์ค้างในจุดแรกแล้วลากออกไปจะได้เส้นตรงกลับมา กลับมา คลิกค้างไว้แล้วลากออกในจุดที่สองในตำแหน่งส่วนกลางของเส้นจะได้เส้นโค้ง






34

4.การวาดภาพด้วยเครื่องมือเรขาคณิต

4.1 คลิกที่ปุ่ม  คลิกเมาส์ค้างแล้วลากออกด้านข้าง



4.2 คลิกที่  แล้วคลิกเมาส์ค้างลากไปที่จุดถัดไป โดยกดปุ่ม Ctrl กับปุ่ม Alt ไปพร้อมกัน และคลิกในจุดนั้นและจุดต่อไป



ภาพที่ 5.19 เนื้อหาการวาดเส้นโค้ง การวาดภาพด้วยเครื่องมือเรขาคณิต

35

4.3 คลิกที่ปุ่ม คลิกเมาส์ค้าง แล้วลากออก ด้านข้างจะได้รูปวงรี แต่ถ้ากดปุ่ม Shift บนเป็นขณะลากจะได้รูปวงกลม




36

4.4 คลิกที่ปุ่ม คลิกเมาส์ค้างแล้วลากออก ด้านข้างจะได้รูปสี่เหลี่ยมขอบมนมุมมน แต่ถ้ากดปุ่ม Shift บนเป็นขณะลากจะได้รูปสี่เหลี่ยมขอบมนจัตุรัส

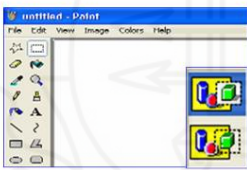



ภาพที่ 5.20 เนื้อหาการวาดเส้นโค้ง การวาดภาพด้วยเครื่องมือเรขาคณิต (ต่อ)



37

5.การเพิ่มข้อความลงในภาพ

5.1 คลิกที่ปุ่ม **A** จากนั้นคลิกที่ปุ่ม

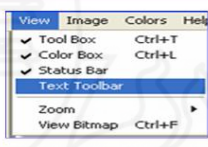


5.2 สร้างกรอบในบริเวณที่ต้องการพิมพ์ข้อความ





38

5.3 จะมีหน้าต่างกำหนดรูปแบบและตัวอักษร และลักษณะต่างๆ ปรากฏขึ้น

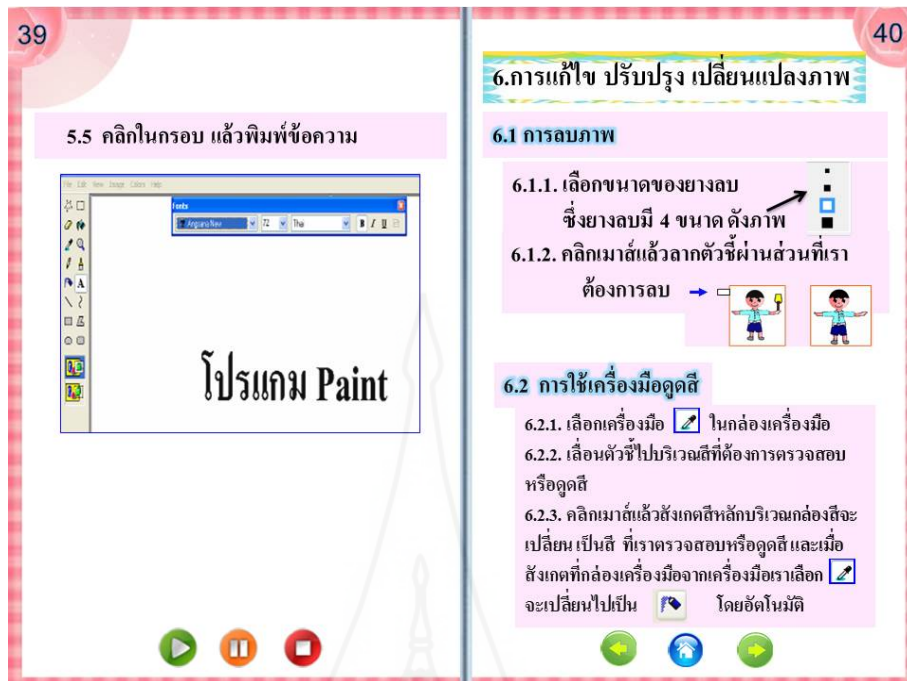


5.4 ถ้าไม่มีให้ไปคลิกที่ View เลือกแถบแสดง แล้วคลิกที่ Text Tool Bar

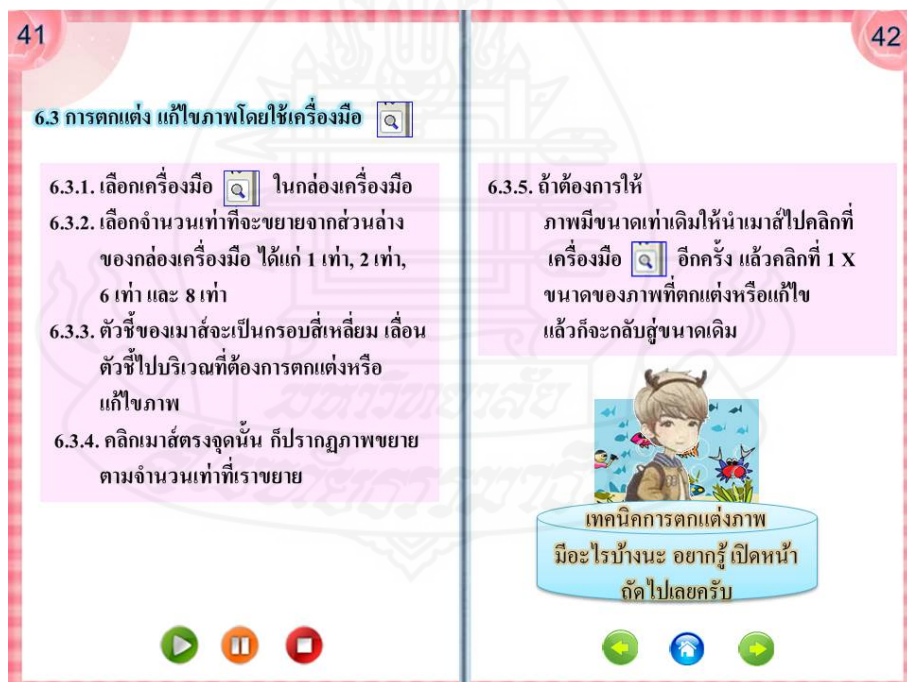


รูปแบบอักษร ขนาดอักษร สัญลักษณ์ตัวหนา ชิดเส้นได้ ตัวเอียง

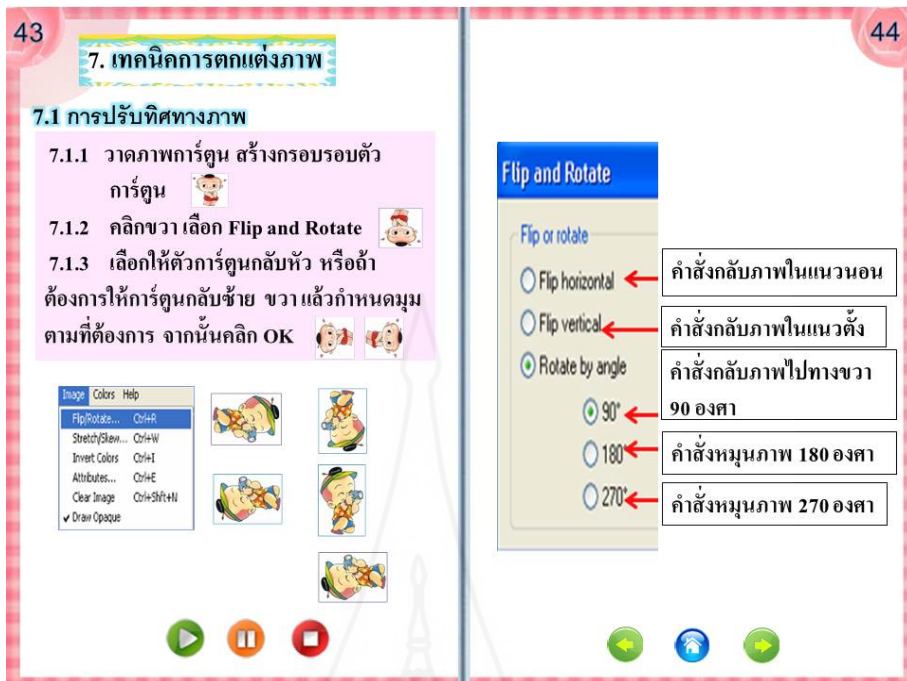
ภาพที่ 5.21 เนื้อหา การเพิ่มข้อความลงในภาพ



ภาพที่ 5.22 เนื้อหา ปรับปรุงแก้ไข เปลี่ยนแปลงภาพ



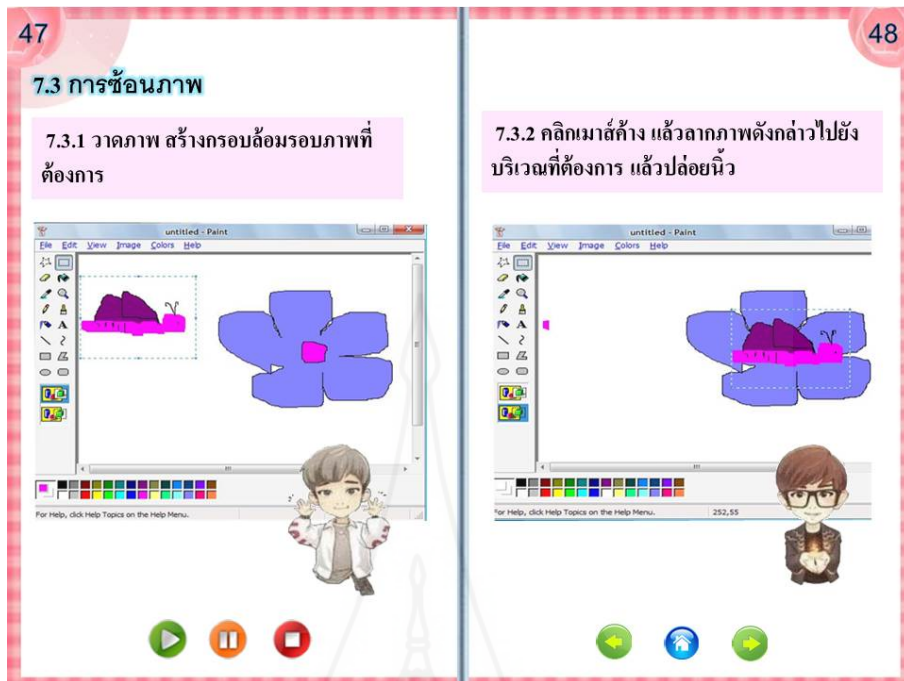
ภาพที่ 5.23 เนื้อหาการตกแต่ง แก้ไขภาพโดยใช้เครื่องมือแว่นขยาย



ภาพที่ 5.24 เนื้อหาเทคนิคการตกแต่งภาพ การปรับทิศทางภาพ



ภาพที่ 5.25 เนื้อหาการยืดและบิดภาพ



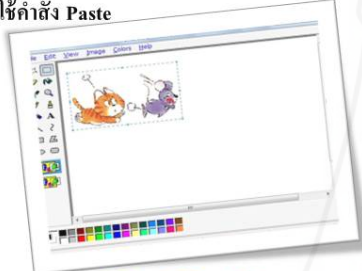
ภาพที่ 5.26 เนื้อหาเนื้อหา การซ่อนภาพ



ภาพที่ 5.27 เนื้อหา การย้ายตำแหน่งและเปลี่ยนแปลงขนาดภาพ

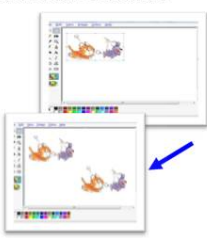
**การคัดลอกและการโอนย้าย
โดยใช้คำสั่งในแถบรายการเลือก**

- 1.1 เลือกเครื่องมือ หรือเครื่องมือ ในกล่องเครื่องมือ
- 1.2 คลิกเมาส์ค้างแล้วลากขอบเขตให้ครอบคลุมภาพ
- 1.3 คลิกเลือกคำสั่ง Cut หรือ Copy จากแถบรายการเลือก Edit แล้วนำไปวาง ณ ที่ต้องการโดยใช้คำสั่ง Paste



**การคัดลอกและการโอนย้าย
โดยใช้เมาส์**

- 2.1 วาดภาพผั่งน้อย
- 2.2 สร้างกรอบล้อมรอบผั่งน้อย
- 2.3 เลื่อนตัวชี้เข้าไปที่ในกรอบจนตัวชี้เปลี่ยนเป็นลูกศรสี่หัว คลิก เมาส์ค้าง ลากเมาส์ พร้อมกด Ctrl
- 2.4 ได้ภาพผั่งน้อยอีกภาพปล่อยนิ้ว




ภาพที่ 5.28 เนื้อหา การคัดลอกและการโอนย้าย

**แบบฝึกหัดที่ 4
การใช้งานเครื่องมือ**

คำสั่ง : จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. ต้องการสร้างรูปวงกลม ใช้เครื่องมืออะไรวาดโดยเร็ว
 - ก. เลือกรูปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ข. เลือกรูปโค้ง กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
 - ค. เลือกรูปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์
 - ง. เลือกรูปวงรี กดเมาส์ลากแล้วจึงกด Shift



54

2. นำยางลบมาวาง แล้วต้องการขยายให้ก้อนใหญ่จะอย่างไร
 - ก. กดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์
 - ข. กดปุ่มลบบนแป้นพิมพ์
 - ค. กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์
 - ง. กดปุ่ม Ctrl ตามด้วย ปุ่ม +
3. ต้องการย้าย หรือตัดรูป ต้องใช้เครื่องมืออะไร
 - ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสี่เหลี่ยม
 - ข. ใช้เครื่องมือถังสี (Fill with color)
 - ค. ใช้เครื่องมือรูปดินสอ (Pencil)
 - ง. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี (Brush)

ภาพที่ 5.29 แบบฝึกหัดที่ 4 การใช้งานเครื่องมือ ข้อ 1 - 3

55

4. ใครใช้เครื่องมือในโปรแกรมเพนต์ได้ถูกต้อง

ก. กบใช้เครื่องมือ  สร้างเส้นตรง

ข. วิวิใช้เครื่องมือ  พ่นสีภาพ

ค. หนู่ยใช้เครื่องมือ  วาดภาพ

ง. จิตใช้เครื่องมือ  ลบภาพ

5. หน่วยต้องการระบายสีภาพต้นไม้ที่วาดในโปรแกรมเพนต์ หน่วยควรใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมและรวดเร็วที่สุด

ก. ใช้เครื่องมือกระป๋องทาสี

ข. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี

ค. ใช้เครื่องมือหลอดดูดสี

ง. ใช้เครื่องมือดินสอสี

56

ไปดูการบันทึกชิ้นงานต่อ
เลยนะครับ



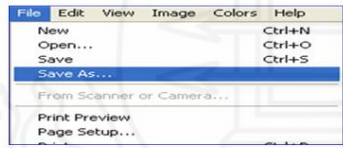

ภาพที่ 5.30 แบบฝึกหัดที่ 4 การใช้งานเครื่องมือ ข้อ 4 – 5




57

การบันทึกและพิมพ์งาน

1. คลิกเลือกที่ File Menu แล้วเลื่อนแถบแสงมาคลิกที่ Save As

2. หน้าต่างจะปรากฏ คลิกเลือกว่าจะเก็บชิ้นงานไว้ที่ใด


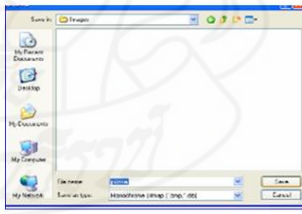






  

58

3. รายการตำแหน่งที่เก็บชิ้นงานปรากฏคลิกเลือกที่เก็บงาน

4. ดับเบิลคลิกในช่องชื่อไฟล์ (File Name)


  

ภาพที่ 5.31 เนื้อหา การบันทึกชิ้นงานและพิมพ์งาน

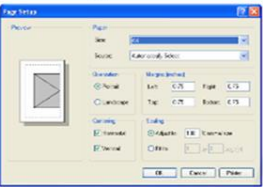
59

การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

1.คลิกที่ปุ่ม **File** เลื่อนแถบคลิก **Page Set up** เพื่อจัดหน้ากระดาษ

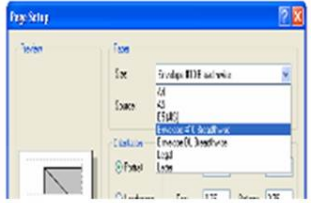


2.หน้าต่างปรากฏให้เลือกขนาดกระดาษ







60

3.แนวกระดาษที่ต้องการพิมพ์



4.คลิกปุ่ม **File** เลื่อนแถบคลิก **Print Preview** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

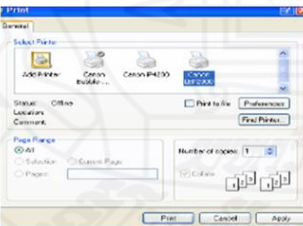



ภาพที่ 5.32 เนื้อหา การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์


61

5. เมื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วให้คลิก **File** เลื่อนแถบคลิก **Print** จากนั้นระบุเครื่องพิมพ์ให้ตรงกับรุ่น ระบุจำนวนหน้าที่จะพิมพ์ จำนวนแผ่นที่จะพิมพ์ เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม **Print**





62

เครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรมเพนต์



<https://www.youtube.com/watch?v=Re2tu4bzzMc>






ภาพที่ 5.33 วิดีโอเรื่องเครื่องมือที่ใช้โปรแกรมเพนต์

63

แบบฝึกหัดที่ 5
การบันทึก และพิมพ์งาน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่โดยนำตัวอักษรด้านขวามือมาใส่หน้าตัวเลขด้านซ้ายมือให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

..... 1. File -> Save As
 2. JPEG (*JPG, *JPEG, *JPE, *JFIF)
 3. File -> Page Setup
 4. File -> Print Preview
 5. A4



64



ก. การตรวจสอบความถูกต้องก่อนพิมพ์
 ข. กระดาษที่ใช้พิมพ์คือ A4
 ค. การบันทึกงาน
 ง. บันทึกเป็นไฟล์ชนิด JPEG
 จ. การเข้าสู่การตั้งค่าหน้ากระดาษ

ภาพที่ 5.34 แบบฝึกหัดที่ 5 การบันทึกและพิมพ์งาน

65

แบบทดสอบหลังเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 8 โปรแกรมเพนต์

1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด

ก. การสร้างสรรค์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์
 ข. การสร้างสรรค์งานด้านวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์
 ค. การสร้างงานคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์
 ง. การพิมพ์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์

2. เมื่อคลิกเครื่องมือ Pencil ด้วยเมาส์จะเป็นรูปอะไร

ก. แปรง
 ข. ดินสอ
 ค. เครื่องหมายบวก
 ง. สี่เหลี่ยม


66

3. ข้อใดคือคำสั่งออกจากโปรแกรม Paint

ก. View / Tool Box
 ข. File / Exit
 ค. Color / Edit Color
 ง. File / New

4. หน้าต่างโปรแกรม Paint ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง

ก. เมนูหลัก, ชุดเครื่องมือ, ชุดกล่องสีหรือถาดสี
 ข. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถังสี
 ค. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถาดสี
 ง. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ชุดเครื่องมือ



ภาพที่ 5.35 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 1-4

67	68
<p>5. แดบเมนูใช้สำหรับทำอะไร</p> <p>ก. เลือกเครื่องมือสำหรับวาดภาพ</p> <p>ข. ไล่สีให้กับภาพ</p> <p>ค. เลือกคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรม</p> <p>ง. ตัดภาพ</p>	<p>7. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด</p> <p>ก. ระบายสีภาพ</p> <p>ข. ลบรูปภาพ</p> <p>ค. ตัดภาพ</p> <p>ง. พิมพ์ตัวอักษร</p>
<p>6. ขนาดของยางลบ Eraser ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ มีให้เลือกกี่ขนาด</p> <p>ก. 3 ขนาด</p> <p>ข. 2 ขนาด</p> <p>ค. 4 ขนาด</p> <p>ง. 5 ขนาด</p>	<p>8. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด</p> <p>ก. ระบายสีภาพ</p> <p>ข. พิมพ์ตัวอักษร</p> <p>ค. ลบรูปภาพ</p> <p>ง. ตัดภาพ</p>
	
	

ภาพที่ 5.36 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 5 - 8

69	70
<p>9. เครื่องมือสำหรับวาดเส้นโค้งคือข้อใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	<p>ไฮโย! เรียนจบแล้ว มาตรวจคำตอบกันเถอะครับ</p> 
<p>10. การย่อขยายภาพที่ความกว้างและสูงได้สัดส่วนสัมพันธ์กัน ควรเริ่มที่จุดใดของภาพ</p> <p>ก. มุมของภาพ</p> <p>ข. ตรงกลางภาพ</p> <p>ค. ด้านขวาของภาพ</p> <p>ง. ด้านซ้ายของภาพ</p>	
	

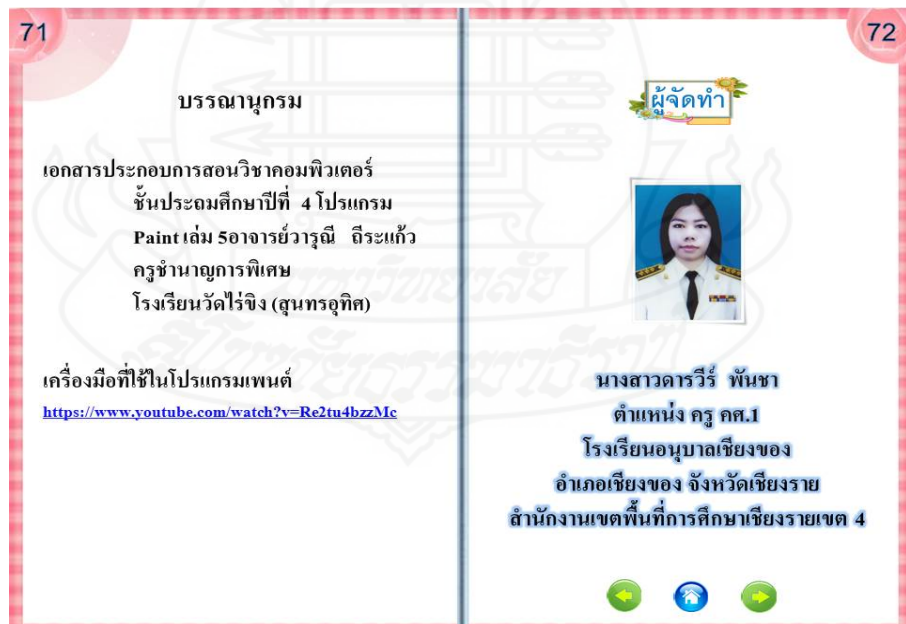
ภาพที่ 5.37 แบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 9 - 10



ภาพที่ 5.38 เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

6. บรรณานุกรมและผู้จัดทำ

ส่วนบรรณานุกรมและผู้จัดทำ ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.39 บรรณานุกรม

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ และศึกษาเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ผู้วิจัยได้ศึกษาครอบคลุม ตามหัวข้อดังนี้ (1) สรุปการวิจัย (2) อภิปรายผล และ (3) ข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ในระดับมาก

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 132 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

1.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่
- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่
 - 2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก เป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน จำนวน 10 ข้อ ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ผลการประเมินคุณภาพทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.68 แบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40-0.85 และค่าความเชื่อมั่น 0.66 แบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.31-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.49-0.80 และค่าความเชื่อมั่น 0.50
 - 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นแบบมาตราประเมินค่า จำนวน 10 ข้อ ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ผลการประเมินคุณภาพทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.68

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) สถานที่ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 50 เครื่อง (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นเวลา 3 ครั้ง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09.30 น.-10.30 น. ของทุกวัน (3) ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียน และ (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกหัด มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

- ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้
- 1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการหาค่า E_1/E_2
 - 2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการทดสอบค่าที่

3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดย การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย จากการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผลการหา ประสิทธิภาพแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ มีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนน การทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 80.40 และ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.70 แสดงว่ามีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.40/81.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ คือ 80/80

1.5.2 ผลการหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรม เพนต์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 41 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลการหาระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ระดับความความคิดเห็นของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.94$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากทุกข้อ โดยมี ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.20$) รองลงมาคือ แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น ($\bar{X} = 4.07$) และวิธีทัศนที่ใช้ประกอบใน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.02$) ตามลำดับ

2. อภิปรายผล

จากการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

2.1 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.40/81.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ พัฒนาขึ้นมีลักษณะดังนี้ (1) การจัดองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ขั้นตอนการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 การจัดองค์ประกอบของที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ผู้วิจัยได้ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย เนื้อหา

สาระที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน การแนะนำวิธีการเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และการเลือกใช้ภาพและเสียงที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547, น. 51) ที่ได้อธิบายถึงการจัดองค์ประกอบการจัดที่สำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามที่ต้องการ และการใช้เสียง (Sound) ประกอบจะช่วยสร้างความสนุกสนานและเข้าใจ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

2.1.2 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ มีการออกแบบหน้าจอให้มีความเหมาะสม จัดเรียงลำดับของการเรียนไว้อย่างเป็นระเบียบ เนื้อหามีความเชื่อมโยงกัน มีการใช้เมนู (Menu Driven) ที่มีลักษณะการจัดลำดับหัวข้อโดยการใช้เมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือกและประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการและสนใจได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547, น.51) ที่ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่สำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Link) มีการใช้เมนู (Menu Driven) ที่มีลักษณะการจัดลำดับหัวข้อ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้นเลยทีเดียว

2.1.3 ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ ผู้วิจัยมีการวางแผนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาให้เป็นบทเรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีกิจกรรมแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหา ตามขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบ ADDIE Model ตามแนวคิดของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, น. 64) ที่มี 5 ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้ 1) ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นตอนออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนา (Development) 4) ขั้นทดลองใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและในองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับกับ ผู้เรียน โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ขนาดของตัวอักษรของข้อความชัดเจน ภาพสวยงามและสอดคล้องกับเนื้อหาของหนังสือ จึงสามารถพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนได้

จากการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับกรณีการ ชัยชาญ และประภาวลัย สายยศ (2550, น. 71-73) ได้การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ปราสาทศิขรภูมิ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50/81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากได้ทำการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยคำนึงถึงองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนของหลักของการออกแบบและพัฒนา ระบบการเรียนการสอนและการออกแบบกราฟฟิก โดยใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน อ่านง่ายและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ภาพกราฟฟิกมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม ทำให้บทเรียนน่าสนใจ และสอดคล้องกับยุทธนา จินตามัย (2553, น. 66-67) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.06/82.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน มีกิจกรรมเสริมความรู้ระหว่างเรียนประกอบกับการใช้ข้อความ กระดาษรีด ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และมีลิตมีเดียต่างๆ ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียนของผู้เรียนได้

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อในการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จึงทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน ไม่เกิดภาวะการกดดันในขณะที่เรียน รวมไปถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าเกิดจากการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องการออกแบบลิตมีเดีย เพลง การนำเสนอเนื้อหา การออกแบบการคลิกหน้าจอ การให้สีและขนาดตัวอักษร การออกแบบแบบฝึกหัด ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องเนื้อหาและผู้เรียนโดยให้มีแบบฝึกหัดเพื่อส่งผลสะท้อนกลับให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตนเอง สอดคล้องกับ อัจฉราภรณ์ พลนิกร (2554, น. 72) ที่กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะเนื้อหาในการเรียนมีการเชื่อมโยงและมีการควบคุมการทำงาน การทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง ในแต่ละบทเรียน ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน และยังสอดคล้องกับ เบญจมาศ น้อยพึ้ง (2557, น. 103-109) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์น้ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อประกอบการเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจ เพราะมีทั้งเสียงบรรยาย มีภาพประกอบที่มีสีสันสวยงามน่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ พบว่า ระดับความความคิดเห็นของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.94$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากทุกข้อ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีรูปแบบตรงตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีองค์ประกอบน่าสนใจ เช่น รูปภาพประกอบที่สวยงามเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา มีคำชี้แจงวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย และมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทบทวนช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ จิราพร นามทอง (2556, น. 54) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย ปทุมธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละด้านในระดับมาก เพราะการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งรูปภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบที่เร้าความสนใจต่อผู้เรียน กระตุ้นการรับรู้ เช่น เสียงบรรยาย เสียงปรอมมือ ทำให้เกิดความน่าสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และเนื้อหามีความหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหน่วยต่างๆ ก่อนและหลังตามที่ผู้เรียนสนใจ และยังสอดคล้องกับ ฤทัยวรรณ วงศ์ณะรัตน์ (2556, น. 111-112) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูล ตัวดำเนินการและนิพจน์ในภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้สร้างและปรับปรุงหนังสือจนมีคุณภาพตามลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ดี เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน รูปแบบสวยงาม ภาพประกอบสีสดใส เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายเกินไป ช่วยทำให้อ่านเรื่องเข้าใจได้ง่ายเมื่ออ่านแล้วมองเห็นเป็นรูปธรรมได้ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การเตรียมความพร้อมด้านสถานที่ มีความเหมาะสมต่อการใช้จัดการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อในการเรียน และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควรเตรียมให้ครบจำนวนกับนักเรียนคือหนึ่งคนต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

3.1.2 การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ มีการตรวจเช็คความพร้อมในการใช้งานและประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถรองรับ สนับสนุนการทำงานของโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างดี และควรมีอุปกรณ์เสริมให้เหมาะสมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น หูฟังเพื่อใช้ฟัง เพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนเพื่อนร่วมชั้นเรียน และทำให้ผู้เรียนเองมีสมาธิในการเรียนมากยิ่งขึ้น

3.1.3 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน ครูควรให้นักเรียนศึกษาเนื้อหามาก่อนล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและรวดเร็วในการอธิบาย

3.1.4 การจัดการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของครูผู้สอนมีหน้าที่กำกับการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาและเป็นขั้นตอน คอยแนะนำและอำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือในกรณีผู้เรียนมีความสงสัยในเนื้อหา และกระบวนการใช้งาน และเวลาในการจัดกิจกรรมควรมีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสมของความยากง่ายของเนื้อหาของบทเรียน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 จากการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ พบว่านักเรียนให้ความสนใจในเนื้อหาที่เรียนและการปฏิบัติกิจกรรม และมีผลคะแนนหลังเรียนสูงขึ้น ดังนั้นควรมีการศึกษาตัวแปรด้านอื่น เช่น เจตคติต่อการเรียน และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

3.2.2 ควรสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีเนื้อหาสาระของการบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ร่วมด้วย เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ที่หลากหลาย

3.2.3 ควรมีการพัฒนาออกแบบและการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการแทรกเกมศึกษาที่เป็นลักษณะถามตอบในเนื้อหาในบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สืบราชสันตติวงศ์

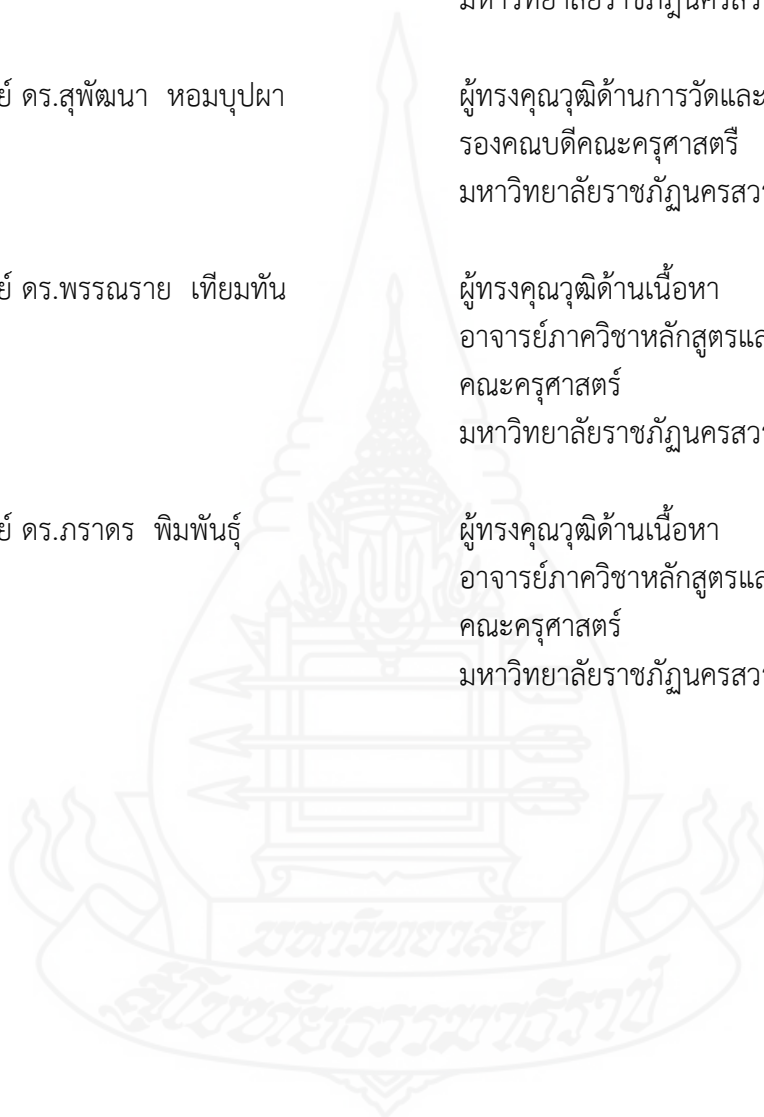
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์ ดร.ไกรวิชญ์ ดีเอม | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยี
และนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ |
| 2. อาจารย์ ดร.สุพัฒนา หอมบุปผา | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมิน
รองคณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ |
| 3. อาจารย์ ดร.พรรณราย เทียมพัน | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ |
| 4. อาจารย์ ดร.ภราดร พิมพันธุ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ |



ภาคผนวก ข

คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
ในการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม



คะแนนแบบฝึกหัด คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าประสิทธิภาพของ
 กระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (1:1)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					รวมคะแนน แบบฝึกหัด (30)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (10)
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10)	แบบฝึกหัดที่ 2 (5)	แบบฝึกหัดที่ 3 (5)	แบบฝึกหัดที่ 4 (5)	แบบฝึกหัดที่ 5 (5)		
1	4	5	5	4	5	23	8
2	5	4	4	3	4	20	7
3	3	3	3	4	3	16	5
รวม	12	12	12	11	12	59	20
ค่าเฉลี่ย	4	4	4	3.67	4	19.67	6.67
ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพ	80.00	80.00	80.00	73.4	80.00	$E_1 = 65.57$	$E_2 = 66.70$



คะแนนแบบฝึกหัด คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าประสิทธิภาพของ
กระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (1:10)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					รวมคะแนน แบบฝึกหัด (30)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (10)
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10)	แบบฝึกหัดที่ 2 (5)	แบบฝึกหัดที่ 3 (5)	แบบฝึกหัดที่ 4 (5)	แบบฝึกหัดที่ 5 (5)		
1	5	5	5	4	5	24	9
2	5	5	5	5	5	25	9
3	6	4	4	4	5	23	7
4	6	4	5	5	4	24	7
5	4	3	4	3	3	17	6
6	4	3	4	3	3	17	6
รวม	30	24	27	24	25	130	44
ค่าเฉลี่ย	5	4	4.5	4	4.17	21.67	7.33
ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพ	50	80	90	80	83.33	$E_1 = 72.22$	73.33

คะแนนแบบฝึกหัด คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าประสิทธิภาพของ
กระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (1:100)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างการใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์					รวมคะแนน แบบฝึกหัด (30)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (10)
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10)	แบบฝึกหัดที่ 2 (5)	แบบฝึกหัดที่ 3 (5)	แบบฝึกหัดที่ 4 (5)	แบบฝึกหัดที่ 5 (5)		
1	6	4	3	4	3	20	8
2	9	3	3	4	2	21	7
3	6	3	3	4	4	20	5
4	9	3	2	5	4	23	9
5	7	5	5	4	4	25	9
6	7	3	5	3	3	21	8
7	8	3	5	4	5	25	10
8	8	3	5	5	5	26	6
9	10	4	5	5	5	29	9
10	8	3	4	4	5	24	9
11	6	3	3	3	2	17	9
12	10	5	3	4	3	25	6
13	8	5	5	4	3	25	10
14	8	5	5	4	4	26	8
15	9	5	4	5	3	26	9
16	8	5	5	5	3	26	10
17	10	4	4	4	5	27	9
18	8	5	5	5	3	26	6
19	8	3	5	4	5	25	10
20	7	3	5	4	5	24	10
21	8	3	5	4	5	25	9
22	8	3	5	5	5	26	4
23	5	4	3	4	3	19	9
24	10	3	3	4	5	25	8
25	8	4	4	3	4	23	7
26	6	5	5	3	3	22	10

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					รวมคะแนนแบบฝึกหัด (30)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10)
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10)	แบบฝึกหัดที่ 2 (5)	แบบฝึกหัดที่ 3 (5)	แบบฝึกหัดที่ 4 (5)	แบบฝึกหัดที่ 5 (5)		
27	10	5	5	3	4	27	10
28	10	3	5	4	2	24	8
29	8	5	5	4	3	25	7
30	8	5	5	4	3	25	8
31	8	5	5	4	4	26	8
32	8	4	3	3	5	23	9
33	10	4	5	3	5	27	10
34	10	5	5	4	3	27	7
35	5	4	4	4	4	21	8
36	6	5	5	4	5	25	4
37	10	4	4	3	3	24	8
38	10	4	5	4	3	26	8
39	6	4	5	5	3	23	9
40	8	4	3	5	4	24	7
41	6	4	4	3	4	21	10
รวม	328	164	177	164	156	989	335
ค่าเฉลี่ย	8	4	4.32	4	3.80	24.12	8.17
ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ	80	80	86.34	80	76.09	$E_1 = 80.40$	$E_2 = 81.70$

คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน
และค่าความแตกต่างระหว่าง คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
โดยการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของจังหวัดเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (1:1)

ผู้เรียนลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง (D ²)
1	7	9	2	4
2	3	7	4	16
3	2	5	3	9
รวม	$\bar{X} = 4$	$\bar{X} = 6.67$	$\sum D = 9$	$\sum D^2 = 29$

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

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{9}{\sqrt{\frac{(3 \times 29) - (9 \times 9)}{(3-1)}}}$$

$$= 5.20$$

คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และค่าความแตกต่างระหว่าง
 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย
 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ
 จังหวัดเชียงใหม่ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (1:10)

ผู้เรียนลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง (D ²)
1	6	8	2	4
2	8	10	2	4
3	3	7	4	16
4	4	8	4	16
5	1	4	3	9
6	1	5	4	16
รวม	$\bar{X} = 5.00$	$\bar{X} = 5.83$	$\sum D = 19$	$\sum D^2 = 65$

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

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{19}{\sqrt{\frac{(6 \times 65) - (19 \times 19)}{(6-1)}}}$$

$$= 4.45$$

คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และค่าความแตกต่างระหว่าง
 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย
 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ
 จังหวัดเชียงราย ในการทดสอบแบบสนาม (1:41)

ผู้เรียนลำดับ ที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง (D ²)
1	5	8	3	9
2	7	7	0	0
3	2	5	3	9
4	9	9	0	0
5	9	9	0	0
6	5	8	3	9
7	2	10	8	64
8	5	6	1	1
9	3	9	6	36
10	5	9	4	16
11	5	9	4	16
12	2	6	4	16
13	4	10	6	36
14	4	8	4	16
15	3	9	6	36
16	4	10	6	36
17	3	9	6	36
18	6	6	0	0
19	5	10	5	25
20	2	10	8	64
21	8	9	1	1
22	3	4	1	1
23	2	9	7	49

ผู้เรียนลำดับ ที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง (D ²)
24	8	8	0	0
25	5	7	2	4
26	6	10	4	16
27	9	10	1	1
28	7	8	1	1
29	5	7	2	4
30	5	8	3	9
31	4	8	4	16
32	5	9	4	16
33	9	10	1	1
34	3	7	4	16
35	7	8	1	1
36	3	4	1	1
37	8	8	0	0
38	6	8	2	4
39	6	9	3	9
40	6	7	1	1
41	9	10	1	1
รวม	214	335	$\sum D = 134$	$\sum D^2 = 634$
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X} = 5.82$	$\bar{X} = 8.17$		

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

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{121}{\sqrt{\frac{(41 \times 577) - (121 \times 121)}{41-1}}}$$

$$= 8.06$$

ภาคผนวก ค

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (IOC) ค่าความยากง่าย (p)
ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ








การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง เกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้
 ให้คะแนนเท่ากับ + 1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้องสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์
 ให้คะแนนเท่ากับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
 ให้คะแนนเท่ากับ - 1 หมายถึง ยังไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1	1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของโปรแกรมเพนต์ได้	1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด ก. เป็นโปรแกรมฝึกใช้เมาส์ ข. เป็นการวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ค. การสร้างสรรค์งานศิลปะ ง. นำเสนอผลงาน				
		2. ข้อใดคือคุณสมบัติของโปรแกรมเพนต์ ก. เป็นโปรแกรมสำหรับพิมพ์งานเอกสาร ข. เป็นโปรแกรมวาดภาพกราฟิก ค. เป็นโปรแกรมสำหรับนำเสนอ ง. เป็นโปรแกรมสำหรับคำนวณ				
2	นักเรียนสามารถบอกวิธีเข้าโปรแกรมและสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ถูกต้อง	3. ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Paint เรียงลำดับอย่างไร ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - WordPad ข. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint ค. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Paint - Accessories ง. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Paint - Accessories - Programs				
		4. ข้อใดคือคำสั่งออกจากโปรแกรมเพนต์ ก. คลิกที่เมนู File แล้วคลิกที่ Exit ข. คลิกที่เมนู File แล้วคลิกที่ New ค. คลิกที่เมนู File แล้วคลิกที่ Open ง. คลิกที่เมนู File แล้วคลิกที่ Print				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		5. ต้องการย้าย หรือตัดรูป ต้องใช้เครื่องมืออะไร ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสี่เหลี่ยม ข. ใช้เครื่องมือถังสี (Fill with color) ค. ใช้เครื่องมือรูปดินสอ (Pencil) ง. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี (Brush)				
3	นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ ถูกต้อง และสามารถใช้โปรแกรมเพนต์ (Paint) สร้างชิ้นงานได้	6. แถบเครื่องมือที่ใช้สำหรับแสดงชื่อไฟล์งาน ที่เราทำการบันทึกคือข้อใด ก. แถบชื่อ (Title Bar) ข. แถบเลื่อน (Scroll Bar) ค. แถบเครื่องมือ (Tool Bar) ง. แถบเครื่องมือ (Status Bar)				
		7. ต้องการสร้างรูปวงกลม ใช้เครื่องมืออะไรวาดโดยเร็ว ก. เลือกรูปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่ ข. เลือกรูปโค้ง กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่ ค. เลือกรูปวงรี กด Shift ค้างไว้ขณะลากเมาส์ ง. เลือกรูปวงรี กดเมาส์ลากแล้วจึงกด Shift				
		8. ควรใช้เครื่องมือใดวาดรูป ก. เส้นตรง ข. เส้นโค้ง ค. สี่เหลี่ยม ง. วงกลม				
		9. นำยางลบมาวางแล้วต้องการขยายให้ก้อนใหญ่จะอย่างไร ก. กดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์ ข. กดปุ่มลบบนแป้นพิมพ์ ค. กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์ ง. กดปุ่มบวกบนแป้นพิมพ์				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
4	นักเรียนสามารถอธิบายแถบรายการเลือกกล่องเครื่องมือและกล่องสีได้ถูกต้อง	10. แถบเครื่องมือที่ใช้สำหรับแสดงสถานะขณะที่เราทำการแก้ไขคือข้อใด ก. แถบชื่อ (Title Bar) ข. แถบเลื่อน (Scroll Bar) ค. แถบเครื่องมือ (Tool Bar) ง. แถบเครื่องมือ (Status Bar)				
		11. ถ้าต้องการเลือกสีเพื่อใส่ในภาพจะเลือกที่ส่วนใด ก. กล่องเครื่องมือ ข. แถบเมนู ค. พื้นที่สร้างภาพ				
		12. ข้อใด <u>ไม่ถูกต้อง</u> เกี่ยวกับงานสีสำหรับเลือกสีที่ต้องการ ก. Foreground ข. Background ค. colorground ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้อง				
		13. ปุ่มอักษร (Text) ใช้สำหรับทำอะไร ก. ใช้สำหรับวาดรูปต่างๆ ตามต้องการ ข. ใช้สำหรับเทสีให้วัตถุ ค. ใช้สำหรับพ่นสีให้วัตถุ ง. ใช้สำหรับพิมพ์ตัวอักษรต่างๆ คล้ายการพิมพ์ดีด				
5	นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ (Paint) ได้ถูกต้อง	14. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด ก. ระบายสีภาพ ข. ลบรูปภาพ ค. ตัดภาพ ง. พิมพ์ตัวอักษร				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		15. เรียงลำดับขั้นการใช้เครื่องมือถึงสี Fill with color ก. คลิกปุ่มรูปถังสี – คลิกบนวัตถุ – คลิก เลือกสี ข. คลิกปุ่มรูปถังสี – คลิกเลือกสี – คลิก บนวัตถุ ค. คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสี – คลิกปุ่มรูปถังสี ง. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ – งาม. คลิกปุ่มรูปถังสี				
		16. ถ้าต้องการขยายภาพ ต้องเลือกที่เมนูใด ก. เมนู Edit ข. เมนู File ค. เมนู View ง. เมนู colors				
5	นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรมเพนต์ (Paint) ได้ถูกต้อง	17. ถ้าชุดเครื่องมือ Tool Box หายไป สามารถเรียกใช้ได้ทีเมนูใด ก. เมนู Edit ข. เมนู File ค. เมนู View ง. เมนู colors				
		18 เครื่องมือในข้อใดหาเติมลงบนรูปภาพจะทำให้มีลักษณะเป็นจุดๆ ก.  ข.  ค.  ง. 				
		19. การบันทึกไฟล์งาน มีขั้นตอนอย่างไร ก. คลิกที่ แฟ้ม - พิมพ์ชื่อ – คลิกบันทึก ข. คลิกที่ Edit - พิมพ์ชื่อ – คลิกตกลง ค. คลิกที่ File - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save ง. คลิกที่ File - เลือก Save As - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		20. โดยปกติสีพื้นหลังจะเป็นสีใด ก. ดำ ข. ขาว ค. เทา ง. ฟ้า				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ







แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ แต่ละข้อของแบบทดสอบก่อนเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้คุณวุฒิ				IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3	4		
1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของโปรแกรมเพนต์ (Paint) ได้	1	+1	+1	+1	0	0.75	สามารถวัดได้
	2	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
2. นักเรียนสามารถบอกวิธีเข้า โปรแกรมและสามารถเข้าสู่ โปรแกรมได้ถูกต้อง	3	+1	+1	+1	+1	1.0	สามารถวัดได้
	4	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
3. นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้ เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ ถูกต้อง และสามารถใช้ โปรแกรมเพนต์ (Paint) สร้าง ชิ้นงานได้	5	+1	+1	+1	+1	1	สามารถวัดได้
	6	+1	+1	+1	+1	1	สามารถวัดได้
	7	+1	+1	+1	+1	1	สามารถวัดได้
	8	+1	+1	+1	+1	1	สามารถวัดได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายแถบ รายการเลือก กล่องเครื่องมือ และกล่องสีได้ถูกต้อง	9	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
	10	+1	+1	+1	+1	1	สามารถวัดได้
	11	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
	12	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
5. นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของโปรแกรม เพนต์ (Paint) ได้ถูกต้อง	13	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
	14	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
	15	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
	16	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
	17	+1	+1	-1	+1	0.5	สามารถวัดได้
	18	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
	19	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
	20	+1	+1	0	+1	0.75	สามารถวัดได้
ค่าดัชนีความสอดคล้อง						0.74	สามารถวัดได้

ดัชนีความความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบก่อนเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสมของแต่ละข้อคำถามโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.74







การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบหลังเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง เกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้
 ให้คะแนนเท่ากับ + 1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้องสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์
 ให้คะแนนเท่ากับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
 ให้คะแนนเท่ากับ - 1 หมายถึง ยังไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1	นักเรียนสามารถบอกความหมายของโปรแกรมเพนต์ได้	1. โปรแกรม Paint หมายถึงข้อใด ก. การสร้างสรรค์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์ ข. การสร้างสรรค์งานด้านวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ค. การสร้างงานคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ ง. การพิมพ์ใบงานด้วยคอมพิวเตอร์				
		2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัญลักษณ์ของโปรแกรมไมโครเวิร์ดเอ็กซ์พี ก.  ข.  ค.  ง. 				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
2	นักเรียนสามารถบอกวิธีเข้าโปรแกรมและสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ถูกต้อง	3. ข้อใดคือคำสั่งออกจากโปรแกรม Paint ก. View / Tool Box ข. File / Exit ค. Color / Edit Color ง. File / New				
		4. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถูกต้อง ก. เราสามารถเปิดโปรแกรมเพ้นต์ได้ด้วยวิธีการดับเบิลคลิกที่ไอคอน บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ข. เราสามารถเปิดโปรแกรมเพ้นต์ได้โดยการเลือกโปรแกรมจากปุ่มสตาร์ท ค. เราสามารถเปิดโปรแกรมเพ้นต์ได้โดยการคลิกขวาที่หน้าจอคอมพิวเตอร์แล้วกดปุ่ม New ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข				
3	นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ถูกต้อง และสามารถใช้โปรแกรมเพนต์สร้างชิ้นงานได้	5. หน้าต่างโปรแกรม Paint ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง ก. เมนูหลัก, ชุดเครื่องมือ, ชุดกล่องสีหรือถาดสี ข. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถังสี ค. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถาดสี ง. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ชุดเครื่องมือ				
		6. หากต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสีในโปรแกรมจะต้องทำอย่างไร ก. คลิกเลือกเมนู File แล้วเลือกเมนู Print ข. คลิกเลือกเมนู Edit แล้วเลือกเมนู Copy ค. คลิกเลือกเมนู Image แล้วเลือก Flip /Rotate ง. คลิกเลือกเมนู Colors แล้วเลือก Edit Colors				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
3	นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ถูกต้อง และสามารถใช้โปรแกรมเพนต์สร้างชิ้นงานได้	7. เมื่อกดคลิกเครื่องมือ Pencil ตัวชี้เมาส์จะเป็นรูปอะไร ก. แปรง ข. ดินสอ ค. เครื่องหมายบวก ง. สีเหลี่ยม				
		8. ควรใช้เครื่องมือใดวาดรูปตึก ก. สเปรย์พ่นสี ข. เส้นโค้ง ค. สีเหลี่ยม ง. วงกลม				
4	นักเรียนสามารถอธิบายแถบรายการเลือก กล่องเครื่องมือ และกล่องสีได้ถูกต้อง	9. แถบเมนูใช้สำหรับทำอะไร ก. เลือกเครื่องมือสำหรับวาดภาพ ข. ใส่สีให้กับภาพ ค. เลือกคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรม ง. ตัดภาพ				
		10. เมนูใดในโปรแกรมเพนต์ที่ใช้สำหรับ จัดการ กับไฟล์งาน เช่นการบันทึก การเปิดรูปภาพ ก. เมนู File ข. เมนู Edit ค. เมนู View ง. เมนู Image				
		11. ขนาดของยางลบ Eraser ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ มีให้เลือกกี่ขนาด ก. 3 ขนาด ข. 2 ขนาด ค. 4 ขนาด ง. 5 ขนาด				
		12. ข้อใดคือสีหลักในงานสี ก. Foreground ข. Background ค. Colorground ง. boardground				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
5	นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของ โปรแกรมเพนต์ (Paint) ได้ถูกต้อง	13. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรมใด ก. ระบายสีภาพ ข. ลบรูปภาพ ค. ตัดภาพ ง. พิมพ์ตัวอักษร				
		14. ถ้านักเรียนต้องการวาดรูป พระอาทิตย์นักเรียนจะใช้ เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุด ก. วงรี ข. สีเหลี่ยม ค. เส้นโค้ง ง. เส้นตรง				
		15. เครื่องมือ  ใช้ทำกิจกรรม ใด ก. ระบายสีภาพ ข. พิมพ์ตัวอักษร ค. ลบรูปภาพ ง. ตัดภาพ				
		16. ลักษณะเส้นจากเครื่องมือ ← ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติที่สุด ก. ดินสอ ข. พู่กัน ค. เส้นตรง ง. ข้อ ก และ ข ถูก				
		17. เครื่องมือสำหรับวาดเส้นโค้ง คือข้อใด ก.  ข.  ค.  ง. 				

ข้อ	วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
5	นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของ โปรแกรมเพนต์ (Paint) ได้ถูกต้อง	18. การพิมพ์อักษรต้องเลือกแบบ ตัวอักษร ที่ลงท้ายด้วย อะไรจึงจะ เป็นภาษาไทย ก. CPU ข. PUC ค. PCU ง. UPC				
		19. การย่อขยายภาพที่ความกว้าง และสูงได้สัดส่วนสัมพันธ์กัน ควรเริ่มที่จุดใดของภาพ ก. มุมของภาพ ข. ตรงกลางภาพ ค. ด้านขวาของภาพ ง. ด้านซ้ายของภาพ				
		20. แมสีในโปรแกรมนี้สามารถผสม สีได้ทั้งหมดกี่สี ก. 254 สี ข. 255 สี ค. 256 สี ง. 257 สี				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ
แต่ละข้อของแบบทดสอบหลังเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่**

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ บ ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้ควบคุม				IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3	4		
1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของโปรแกรม เพนต์ (Paint) ได้	1	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
	2	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
2. นักเรียนสามารถบอกวิธี เข้าโปรแกรมและสามารถเข้า สูโปรแกรมได้ถูกต้อง	3	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	4	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
3. นักเรียนสามารถบอกวิธีใช้ เครื่องมือในกล่องเครื่องมือได้ ถูกต้อง และสามารถ ใช้โปรแกรมเพนต์ (Paint) สร้างชิ้นงานได้	5	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	6	0	+1	0	+1	0.50	สามารถวัดได้
	7	0	+1	0	+1	0.50	สามารถวัดได้
	8	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
4. นักเรียนสามารถอธิบาย แถบรายการเลือก กล่อง เครื่องมือ และกล่องสีได้ ถูกต้อง	9	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
	10	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
	11	0	+1	+1	+1	0.75	สามารถวัดได้
	12	1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
5. นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของ โปรแกรมเพนต์ (Paint)ได้ถูกต้อง	13	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	14	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	15	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	16	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	17	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	18	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
	19	0	+1	0	+1	0.50	สามารถวัดได้
	20	+1	+1	-1	+1	0.50	สามารถวัดได้
ค่าดัชนีความสอดคล้อง						0.58	สามารถวัดได้

ดัชนีความความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบก่อนเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสมของแต่ละข้อคำถามโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.58

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 50 คน)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ	ข้อสอบที่คัดออก
1	0.45	0.78	ใช้ได้	
2	0.45	0.35	ใช้ได้	×
3	0.65	0.62	ใช้ได้	
4	0.72	0.45	ใช้ได้	×
5	0.67	0.55	ใช้ได้	
6	0.45	0.35	ใช้ได้	×
7	0.75	0.55	ใช้ได้	
8	0.45	0.35	ใช้ได้	×
9	0.45	0.64	ใช้ได้	
10	0.65	0.54	ใช้ได้	×
11	0.42	0.84	ใช้ได้	
12	0.50	0.32	ใช้ได้	×
13	0.41	0.45	ใช้ได้	
14	0.34	0.58	ใช้ได้	×
15	0.58	0.44	ใช้ได้	
16	0.70	0.45	ใช้ได้	×
17	0.60	0.70	ใช้ได้	
18	0.86	0.45	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	×
19	0.62	0.68	ใช้ได้	
20	0.65	0.45	ใช้ได้	×

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

P	min	0.41
	max	0.75
r	min	0.44
	max	0.84



ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 50 คน)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ	ข้อสอบที่คัดออก
1	0.75	0.78	ใช้ได้	
2	0.30	0.44	ใช้ได้	×
3	0.76	0.78	ใช้ได้	
4	0.78	0.44	ใช้ได้	×
5	0.32	0.64	ใช้ได้	
6	0.85	0.53	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	×
7	0.79	0.74	ใช้ได้	
8	0.79	0.47	ใช้ได้	×
9	0.74	0.66	ใช้ได้	
10	0.34	0.58	ใช้ได้	×
11	0.62	0.68	ใช้ได้	
12	0.81	0.50	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	×
13	0.53	0.68	ใช้ได้	
14	0.65	0.44	ใช้ได้	×
15	0.56	0.49	ใช้ได้	
16	0.85	0.53	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	×
17	0.51	0.66	ใช้ได้	
18	0.66	0.62	ใช้ได้	×
19	0.31	0.79	ใช้ได้	
20	0.42	0.48	ใช้ได้	×

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

P	min	0.31
	max	0.79
r	min	0.49
	max	0.79



แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X ²
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	5	25
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
4	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7	49
5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
6	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	25
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
8	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	25
9	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	9
10	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	5	25
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	64
12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	9
13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2
14	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	64
15	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	25
16	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6	36
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
18	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	49
19	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5	25
20	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5	25
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
22	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	25
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
24	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	9
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
26	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	64
27	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	9
28	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4
29	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	36
30	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	9	81
31	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	16
32	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4
33	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	9
34	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	16
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
37	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	49
38	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	36
39	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	64
40	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	9
sum	17	30	8	15	27	14	23	20	27	17	187	1121
p	0.34	0.6	0.16	0.3	0.54	0.28	0.46	0.4	0.54	0.34	Σpq	
q	0.66	0.4	0.84	0.7	0.46	0.72	0.54	0.6	0.46	0.66		
pq	0.22	0.24	0.13	0.21	0.25	0.20	0.25	0.24	0.25	0.22	2.22	

คำนวณค่า

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

แทนค่า

$$= \frac{(40 \times 1121) - (187 \times 187)}{40(39)}$$

$$= \frac{(44,840) - (34,969)}{1,560}$$

$$= 6.32$$

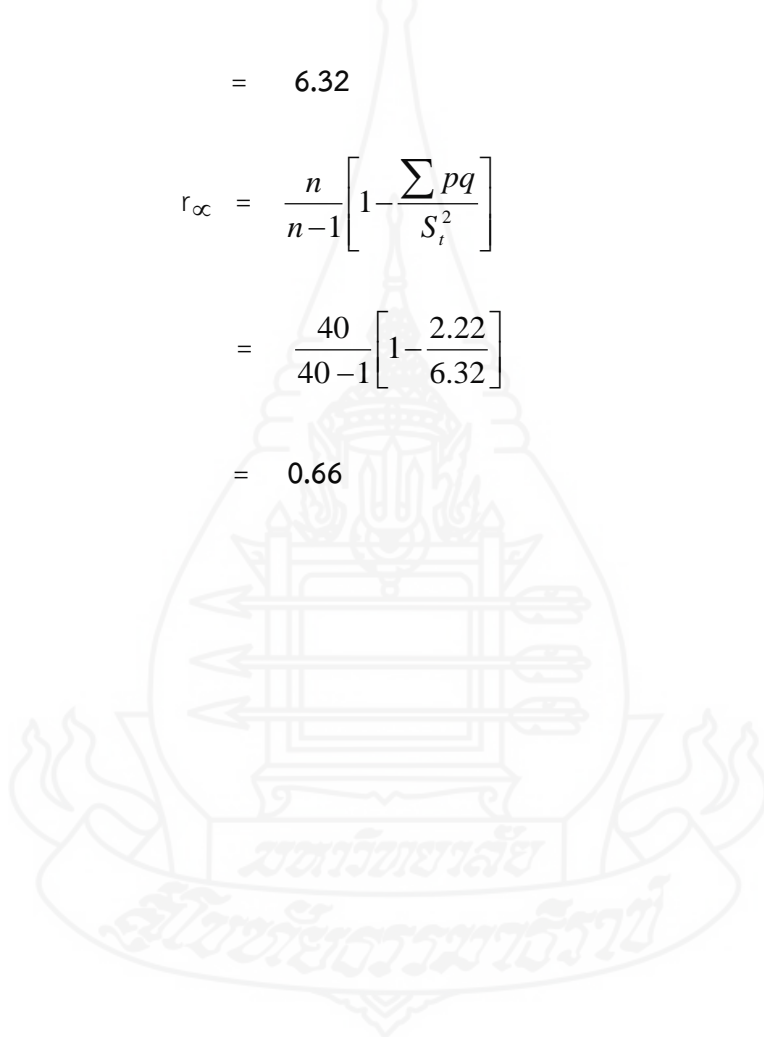
สูตร

$$r_\infty = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

แทนค่า

$$= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{2.22}{6.32} \right]$$

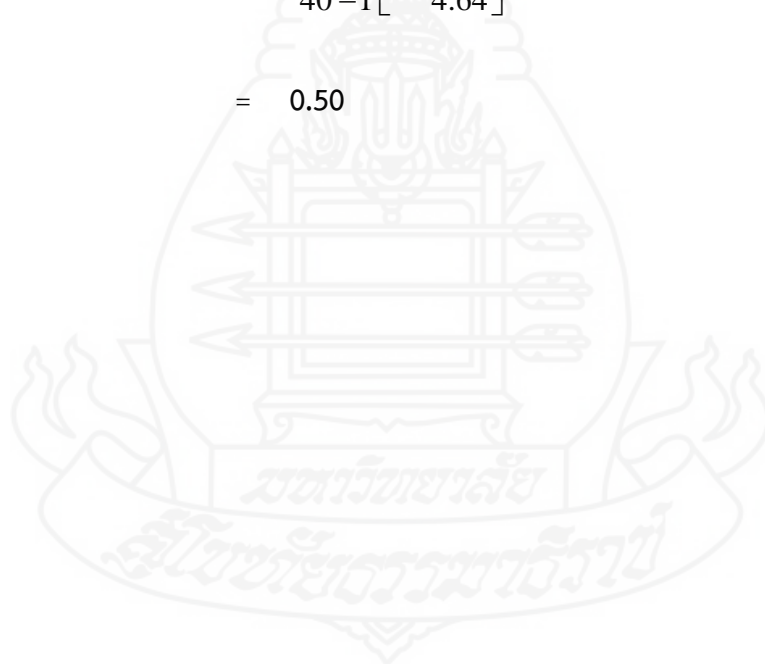
$$= 0.66$$



แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X ²
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
3	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	5	25
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
6	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49
7	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	49
8	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	36
9	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
12	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6	36
13	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	16
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	64
15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	100
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
17	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6	36
18	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	100
21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
22	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	4	16
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
24	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
25	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5	25
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
29	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	49	1
30	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	49	1
31	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	64	0
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	1
34	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49
35	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
36	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	16
37	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	64
38	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
40	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49
sum	26	27	31	28	31	27	32	29	32	32	298	2403
p	0.52	0.54	0.62	0.56	0.62	0.54	0.64	0.58	0.64	0.64	Σ_{pq}	
q	0.46	0.38	0.44	0.38	0.46	0.36	0.42	0.36	0.36	0.46		
pq	0.25	0.24	0.25	0.24	0.25	0.23	0.24	0.23	0.23	0.25		

คำนวณค่า	$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$
แทนค่า	$= \frac{(40 \times 2403) - (298 \times 298)}{40(39)}$
	$= \frac{(96,120) - (88,804)}{1,560}$
	$= 4.64$
สูตร	$r_\infty = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$
แทนค่า	$= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{2.39}{4.64} \right]$
	$= 0.50$



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนและตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน



**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาและปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

2. โปรดพิจารณาข้อความในแบบสอบถามแต่ละข้อกรณฯ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุดเพียงหนึ่งช่องซึ่งแต่ละช่องนั้น ได้กำหนดระดับ พึงพอใจ ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านคำแนะนำการใช้					
1. คำชี้แจงวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถชี้แจงเข้าใจง่าย					
2. ความสามารถในการย้อนกลับ เข้าออกได้ในระหว่างเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
ด้านเนื้อหาและการออกแบบ					
3. เนื้อหาที่เรียน สอดคล้องครอบคลุมวัตถุประสงค์					
4. อธิบายเนื้อหาช่วยต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน					
5. ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา					
6. วิดีทัศน์ที่ใช้ประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
7. แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านการเชื่อมโยง					
8. ปุ่มและข้อความเชื่อมโยงวางตำแหน่งได้ เหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน					
ด้านการใช้งานและประโยชน์					
9. บทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้าง ความรู้และความเข้าใจได้มากขึ้น					
10. นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....



ตารางวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่

ข้อ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	5	4	2	5	3	4	3	5	4
2	4	3	4	4	2	5	4	2	4	3
3	3	4	3	5	5	5	1	2	2	5
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	3	5	5	5	3	5	4	3	5	5
6	4	4	5	4	5	5	5	3	5	5
7	2	2	5	5	3	2	4	3	2	1
8	4	4	5	5	3	3	5	2	1	5
9	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
10	3	5	5	3	3	3	4	3	3	3
11	4	5	5	5	4	5	3	4	4	5
12	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3
13	3	3	4	4	3	4	4	2	4	5
14	3	3	4	3	3	5	3	3	4	3
15	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	4	4	3	5	4	5	5	5	5	5
18	3	4	3	3	5	3	5	4	5	5
19	3	4	4	4	5	3	5	4	5	4
20	4	3	5	4	3	4	4	3	4	3
21	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4
22	4	4	4	3	3	3	3	5	3	5
23	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4
24	3	3	4	4	4	4	3	4	3	5
25	3	4	5	4	5	4	5	5	5	4
26	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
27	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5
28	4	3	4	4	5	3	4	4	3	3
29	4	3	4	3	5	4	4	3	5	4
30	4	3	5	3	5	4	4	3	5	4
31	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4
32	4	5	5	5	3	5	5	5	4	4
33	5	3	4	3	5	5	4	3	4	3

ชื่อ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	4	5	5	5	3	5	5	2	3	5
35	4	5	3	5	5	5	5	3	3	5
36	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5
37	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4
38	3	5	3	3	3	4	5	4	3	4
39	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4
40	4	5	3	4	4	3	3	4	3	5
41	3	4	3	3	5	3	5	4	5	5
\bar{X}	3.71	4.00	4.00	3.95	4.00	4.02	4.07	3.59	3.88	4.20
S.D.	0.75	0.89	0.87	0.86	0.95	0.91	0.90	0.92	1.02	0.93
ค่าเฉลี่ยโดยรวม										3.94
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม										0.47





ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี)

**แบบประเมินคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี)**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัดเชียงใหม่ มีความเหมาะสมในด้าน
ต่างๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตาม
ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
1.1 สีที่ใช้ประกอบในเนื้อมีความเหมาะสม					
1.2 ขนาดและสีตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสม					
1.3 ภาพที่ใช้ประกอบในเนื้อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
1.4 ข้อความลิงค์วางตำแหน่งได้เหมาะสมและถูกต้อง					
1.5 ความน่าสนใจของหน้าหนังสือ					
2. เนื้อหาประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
2.1 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่นำมาใช้					
2.3 การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ					
2.4 เนื้อหาวิชาในบทเรียนสร้างแรงจูงใจ					
2.5 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติม					
2.6 อธิบายเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน					
2.7 เนื้อหาวิชาสอดคล้อง ครอบคลุมวัตถุประสงค์					
3. มัลติมีเดียประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
3.1 ภาพสวยงามน่าสนใจ					
3.2 วิดีโอประกอบสอดคล้องกับเหมาะสมกับเนื้อหา					
3.3 เสียงบรรยายชัดเจน น่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
4. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้					
4.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับแบบทดสอบ					
4.2 การแสดงผลลัพธ์ผลย้อนกลับแก่นักเรียนมีความถูกต้อง					
4.3 คำแนะนำในการทำกิจกรรมขณะเรียนมีความชัดเจน					
5. ประโยชน์และการนำไปใช้					
5.1. การเข้าใช้โปรแกรม ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก					
5.2. การใช้งานสะดวก ไม่ติดขัด					
5.3. บทเรียนช่วยกระตุ้นความสนใจ					
5.4. ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ศึกษาด้วยตนเองได้					

โดยภาพรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนอนุบาลเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีคุณภาพอยู่ในระดับ

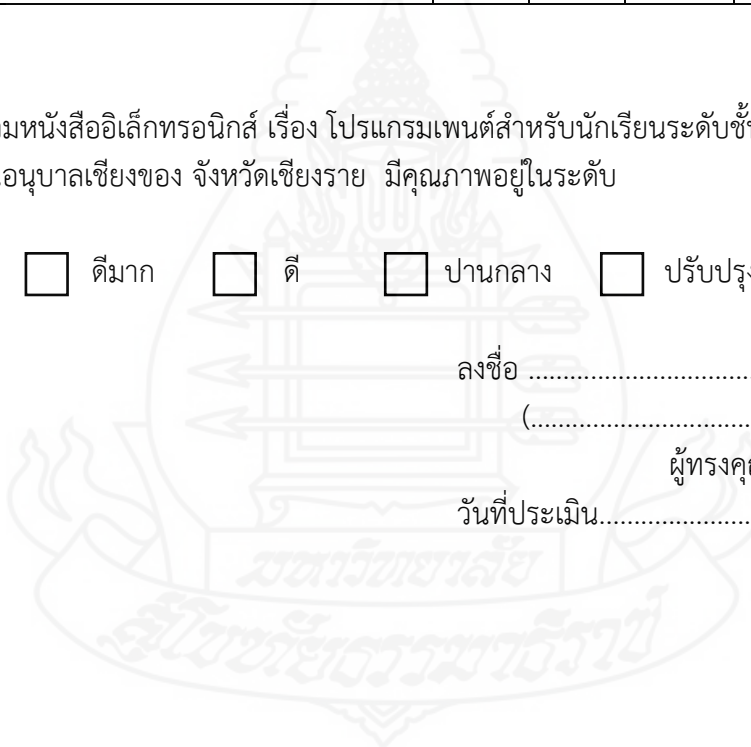
ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

วันที่ประเมิน.....





ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา)

และตารางวิเคราะห์ระดับการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ขั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของท่านโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องประเมิน
ซึ่งมีอยู่ 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้
1	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับควรปรับปรุง

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความถูกต้อง					
2. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุมวัตถุประสงค์					
3. อธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน					
4. ความเหมาะสมของรูปภาพต่อเนื้อหาของเรื่อง					
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับผู้เรียน					
6. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม					
7. ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา					
8. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้อง					
9. เนื้อหามีความทันสมัย					
10. สรุปเนื้อหาแต่ละหน่วยถูกต้อง กระชับ ชัดเจน					

โดยภาพรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก
 ดี
 ปานกลาง
 พอใช้
 ควรปรับปรุง

ลงชื่อผู้ประเมิน.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา

ตารางวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่องโปรแกรมเพนต์วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	แปลความหมาย
1. เนื้อหามีความถูกต้อง	3.17	ดี
2. เนื้อหาบทเรียน สอดคล้องครอบคลุมวัตถุประสงค์	3.17	ดี
3. อธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน	3.67	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของรูปภาพต่อเนื้อหาของเรื่อง	3.83	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	3.50	ดี
6. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม	3.83	ดีมาก
7. ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา	3.67	ดีมาก
8. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้อง	4.00	ดีมาก
9. เนื้อหามีความทันสมัย	4.00	ดีมาก
10. สรุปเนื้อหาแต่ละหน่วยถูกต้อง กระชับ ชัดเจน	4.00	ดี
รวม	3.68	ดี





ภาคผนวก ช

แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดและประเมินผล)

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดผลประเมินผล)

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมเพนต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของท่านโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องประเมิน

รายการ	ระดับประเมิน				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับบทเรียน					
2. แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
3. เนื้อหาในแบบทดสอบมีความยากง่ายที่เหมาะสม					
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ					
5. การใช้ภาษาในการตั้งคำถาม ชัดเจน เหมาะสม					
6. รูปแบบการประเมินเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนรู้					
7. เนื้อหาการทดสอบมีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด					
8. หลักเกณฑ์การคิดคะแนนมีสัดส่วนชัดเจน เหมาะสม					
9. ข้อความตัวเลือกในแบบทดสอบมีอำนาจจำแนกได้					
10. สามารถใช้ประโยชน์จากผลการทดสอบเพื่อการพัฒนาได้					

โดยภาพรวมแบบทดสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อผู้ประเมิน.....ผู้ประเมิน
(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดผลประเมินผล

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิชา คอมพิวเตอร์

ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเพนต์

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
หน่วยที่ 1 โปรแกรมเพนต์	6	2	1	1	-	-	10



**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาและปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

2. โปรดพิจารณาข้อความในแบบสอบถามแต่ละข้อกรณฯ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่านมากที่สุดเพียงหนึ่งช่องซึ่งแต่ละช่องนั้นได้กำหนดระดับพึงพอใจ ดังนี้

ระดับความสอดคล้อง	5	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด
ระดับความสอดคล้อง	4	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับมาก
ระดับความสอดคล้อง	3	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง
ระดับความสอดคล้อง	2	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับน้อย
ระดับความสอดคล้อง	1	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับน้อยที่สุด

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านคำแนะนำการใช้					
1. คำอธิบายวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย					
ด้านเนื้อหา					
2. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความง่ายต่อความเข้าใจ					
3. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม					
4. แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น					
ด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
5. รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ					
6. รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย					
7. ขนาดตัวอักษร มีความเหมาะสม ง่ายต่อการมองเห็น					
8. สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม					
9. วัตถุประสงค์ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
ด้านรูปภาพ					
9. ภาพประกอบมีความน่าสนใจ					
10. ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา					

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านเสียง					
11. เสียงบรรยายไพเราะ น่าฟัง มีการบรรยายที่ชัดเจน					
ด้านการใช้งานและประโยชน์					
12. การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนสะดวกต่อการใช้งาน					
13. บทเรียนช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



การหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่า IOC	ความคิดเห็น
	1	2	3	4		
1. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
1.1 สีที่ใช้ประกอบในเนื้อมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
1.2 ขนาดและสีตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
1.3 ภาพที่ใช้ประกอบในเนื้อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
1.4 ข้อความลิงค์วางตำแหน่งได้เหมาะสมและถูกต้อง	0	+1	+1	0	0.5	เหมาะสม
2. เนื้อหาประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
2.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
2.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่นำมาใช้	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
2.3 การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ	+1	+1	0	0	0.5	เหมาะสม
2.4 เนื้อหาวิชาในบทเรียนสร้างแรงจูงใจ	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
2.5 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
2.6 อธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน	+1	+1	0	0	0.5	เหมาะสม
2.7 เนื้อหาวิชาสอดคล้อง ครอบคลุมวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
3. มัลติมีเดียประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
3.1 ภาพสวยงามน่าสนใจ	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
3.2 วิดีโอประกอบสอดคล้องกับเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	0	0	0.5	เหมาะสม
3.3 เสียงบรรยายชัดเจน น่าสนใจ	+1	+1	0	0	0.5	เหมาะสม
4. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้						
4.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับแบบทดสอบ	0	+1	+1	0	0.5	เหมาะสม
4.2 การแสดงผลลัพธ์ผลย้อนกลับแก่นักเรียนมีความถูกต้อง	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
4.3 คำแนะนำในการทำกิจกรรมขณะเรียนมีความชัดเจน	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
5. ประโยชน์และการนำไปใช้						
5.1 การเข้าใช้โปรแกรม ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
5.2 การใช้งานสะดวก ไม่ติดขัด	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
5.3 บทเรียนช่วยกระตุ้นความสนใจ	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
5.4 ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ศึกษาด้วยตนเองได้	+1	+1	+1	0	0.75	เหมาะสม
ค่าดัชนีความสอดคล้อง					0.68	เหมาะสม

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ของ จังหวัด เชียงราย ที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสมของแต่ละข้อคำถามโดย มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.68



การหาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้คุณวุฒิ				IOC	ความคิดเห็น
	1	2	3	4		
ด้านคำแนะนำการใช้						
1. คำอธิบายวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
ด้านเนื้อหา						
2. การจัดลำดับเนื้อหามีความง่ายต่อความเข้าใจ	0	+1	0	+1	0.50	เหมาะสม
3. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	0	+1	0	+1	0.50	เหมาะสม
4. แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น	0	+1	0	+1	0.50	เหมาะสม
ด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
5. รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
6. รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
7. ขนาดตัวอักษร มีความเหมาะสม ง่ายต่อการมองเห็น	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
8. สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
9. วิดีทัศน์ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
ด้านรูปภาพ						
10. ภาพประกอบมีความน่าสนใจ	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
11. ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
ด้านเสียง						
12. เสียงบรรยายไพเราะ น่าฟัง มีการบรรยายที่ชัดเจน	0	+1	0	+1	0.50	เหมาะสม
ด้านการใช้งานและประโยชน์						
13. การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนสะดวกต่อการใช้งาน	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
14. บทเรียนช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โปรแกรมเพนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทุกรายการมีความสอดคล้องเหมาะสมของแต่ละข้อคำถามโดย มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.73



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ ชัยชาญ, ประภาวัลย์ สายยศ และรุ่งทิวา ผลเกิด. (2550). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ปราสาทศิขรภูมิ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). *ชุดการเรียนรู้การสอน*. เชียงใหม่: ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ: อรุณสภานาครี.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- จิราพร นามทอง. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย ปทุมธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ.
- ฉัตรชัย ชูแก้ว. (2544). *ความคิดเห็นของผู้สื่อข่าว ต่อการนำเสนอข่าวอาชญากรรมทางโทรทัศน์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชม ภูมิภาค. (2524). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- _____. (2543). *เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล*. *วารสารเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*, 27(1), 92-97.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ลินสกุล. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการสอน: การออกแบบและพัฒนา*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.
- _____. (2546). *เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- _____. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดวงเพ็ญ ทுகิต. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการบริหารงานวิชาการตามความ คิดเห็นของครูโรงเรียนขนาดเล็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานีเขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.

- ดิลก เหล่าอุทธา. (2555). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรมระบายสีใน Windows 7 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลมิตรสัมพันธ์วิทยาอำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, ปทุมธานี.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2540-2541). อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา. *วารสารครุศาสตร์*, 6(1). _____ . (2542). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. *ศึกษาศาสตร์สาร*, 28(1).
- ทองอินทร์ วงศ์โสธร. (2528). *การสอนรายบุคคลในหน่วยพัฒนาคณาจารย์ ฝ่ายวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (คู่มืออาจารย์ด้านการเรียนการสอน)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพมาศ ธีระเวคิน. (2539). *จิตวิทยาสังคมกับชีวิต*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นิพนธ์ สุขปรดี. (2541). คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. *วารสารคอมพิวเตอร์*, 15(78), 24-28.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุริยวิสาส์น.
- บุญธรรม คำพอ. (2520). *การศึกษาความแตกต่างระหว่างผู้ยอมรับและไม่ยอมรับวิทยาการแผนใหม่ ศึกษาเฉพาะกรณีมูลนิธิบูรณชนบท หมู่ที่ 10 ต.โพธิ์งาม อ.สรรคบุรี จ.ชัยนาท*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์. (2540). เครือข่ายใยแมงมุมในโลกทางการศึกษา. *Internet Magazine.*, 2, 83-88.
- เบญจมาศ น้อยพึ้ง (2557). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์น้ำรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อประกอบการเรียน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปรีชา วิหคโต และคณะ. (2543). *แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2). *การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 1(1), 44-46.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *E-Book หนังสือพูดได้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (2548). *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

- ยุทธนา จินตามัย. (2553). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ฤทัยวรรณ วงศ์ณะรัตน์. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูล ตัวดำเนินการและนิพจน์ในภาษาซีกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2549). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาส์น.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2537). *เทคโนโลยีและสื่อการสอน: การออกแบบการสอนรายบุคคล*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรงค์ อักษรกาญจน์. (2556). *การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามโครงการ RMU-eDL เรื่องการสร้างสรรค์ผลงานด้วยโปรแกรม Paint ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร+มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: พับลิชเชอร์.
- วารุณี ไกรศร และคณะ. (2550). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุดนิทานพื้นบ้านเมืองเลย ส่งเสริมทักษะการอ่านออกเสียงควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วีรณัฐ สกุลเหลืองอร่าม. (2550). *การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- วีระ ไทยพานิช. (2546). การเรียนการสอนบนเว็บ. *วารสารวิจัยรามคำแหง*, 11(2), 53-64.
- ศรีอัมพร ปานพรหม. (2551). *การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ครู ผู้ปกครองที่มีต่อการเรียนกวดวิชา โรงเรียนโพธิ์ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร*. (สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2541). *องค์กรเรียนรู้สู่องค์กรอัจฉริยะ*. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา. (ม.ป.ป.). *หลักสูตรการพัฒนาวัสดุมีเดีย e-Book*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมยศ อักษร. (2541). *ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่สำนักงานประมาตต่อระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561*. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สิริอร วิชชาวุธ. (2544). *แรงจูงใจกับการเรียนรู้จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. (2526). *จิตวิทยาในห้องเรียน*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุทธิลักษณ์ สูงห่าหว้า. (2551). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธิ์ทอง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุทิน ทองไสว. (2547). *หนังสือยุคคอมพิวเตอร์*. *วารสารวิชาการ*, 7(4), 46-53.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2530). *หลักการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยสวนดุสิต.
- สุมน อมรวิวัฒน์ และสมพงษ์ จิตระดับ. (2530). *สาระและกิจกรรมการสอนวิชาหลักสูตรและการสอน ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2541). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). *19 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- เสกสรร วัฒนพงษ์. (2542). *ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการประสานงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวง กับเจ้าหน้าที่ตำรวจภูธรในเขตพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 34 (บางนา - บางพระ)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ.
- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องนวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- แสงเดือน ทวีสิน. (2545). *จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)*. กรุงเทพฯ: ไทยเส็ง.
- โสภา พิสมัย. (2543). *ความคิดเห็นของพนักงานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยที่มีต่อโครงการลาออกก่อนเกษียณอายุ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- อนุชา สุระถา. (2551). *ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏ-จันทรเกษม, กรุงเทพฯ.
- อัครเดช ศรีมณีพันธ์. (2547). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสม เรื่องการใช้สื่อการสอน สำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อัจฉราภรณ์ พลนิกร. (2554). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสร้างงานนำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อิสราพร ชัยงาม. (2553). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมายโดยการใช้ผังมโนทัศน์.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์), มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.
- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. (1985). *Computer based instruction: Method and development.* New Jersey: Prentice Hall.
- Barker, P.G. (1992). *Electronic Books and Libraries of the Future.* The Electronic Library, 10, 139-149.
- Collis, Betty A. (1991). *The Evaluation of Electronics Books.* Educational and Training Technology International, 28, 355-363.
- Gagne', R.M. and Briggs, L.J. (1974). *Principle of instruction design.* New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Reiss, L. and J. Radin. (1995). *Open Computing Guide to Mosaic.* New York: Osborne McGraw-Hill.
- Ritchie, Don C. and Bob Hoffman. (1997). *Incorporating Instruction Design Principles With the world Wide Web.* In Education Technologies, 135-138. Edited by Khan.
- Webster. (1999). *Webster's new world dictionary.* New York: Compact School the World.

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวดารวีร์ พันษา
วัน เดือน ปีเกิด	3 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จังหวัดกรุงเทพฯ พ.ศ. 2548 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย จังหวัดน่าน พ.ศ. 2549
สถานที่ทำงาน	ปัจจุบันเป็นครูที่โรงเรียนราษฎร์รัฐพัฒนา ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน รหัสไปรษณีย์ 55210
ตำแหน่ง	ครู คศ. 1

