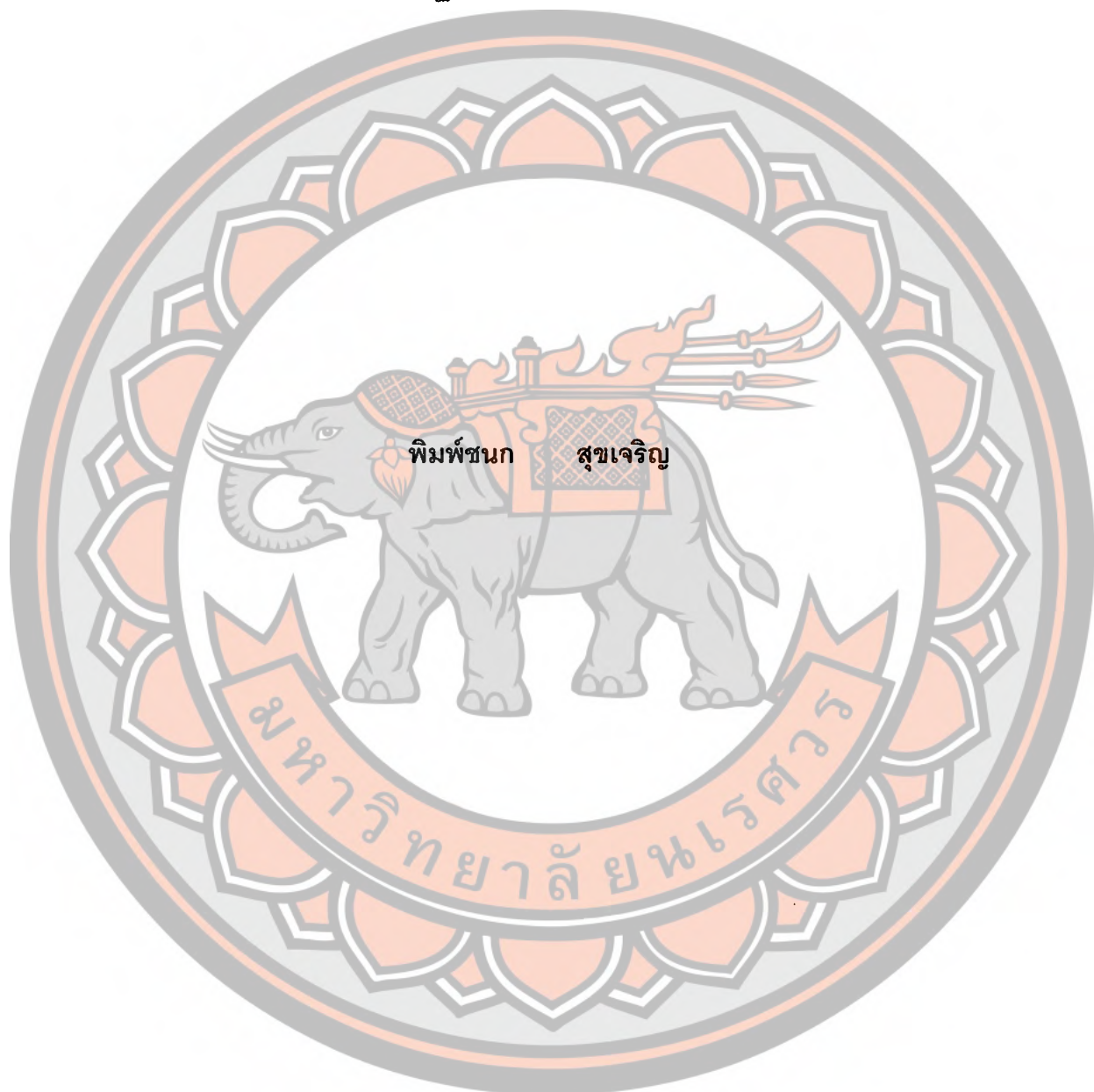


การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS
เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา



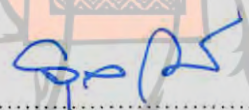
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
กรกฎาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาอสกร เวียงรอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

กรกฎาคม 2559

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความเมตตาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นายรุ่ง หมูล้อม หัวหน้าประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก นายธานินทร์ สิ้นพรมมา ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก และนายสุทธิศักดิ์ สุขัมศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือ พร้อมทั้งให้คำแนะนำทางด้านเนื้อหา และข้อเสนอแนะในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรกธีระภูธร อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และดร.พิชญภา ยวงสร้อย อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือ พร้อมทั้งให้คำแนะนำทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อ และข้อเสนอแนะ ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าจนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์ และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลตลอดจนการดำเนินงานศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

พิมพ์ชนก สุขเจริญ

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
ผู้ศึกษาค้นคว้า	พิมพ์ชนก สุขเจริญ
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2559
คำสำคัญ	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระบบปฏิบัติการ iOS รายวิชาระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสถิติที่ใช้ ดังนี้ การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากสูตร E_1 / E_2 และการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test)

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.17/82.50 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก $\bar{x} = 4.43$

Title THE DEVELOPMENT OF ELECTRONICS BOOK ON IOS OPERATING SYSTEM ENTITLED IOS OPERATING SYSTEM FOR THE STUDENTS IN COMPUTER OPERATING SYSTEM IN EDUCATION

Authors Phimchanok Sukjarern

Advisor Assistant Professor. Passkorn Roungrong, Ph.D.

Academic Paper Independent Study M.Ed. in Educational Technology and Communication Study (Computer Education), Naresuan University, 2016

Keywords Electronic book, iOS operating system, Operating System in Education

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) to develop and study quality of electronic book on iOS operating system entitled iOS operating system for the students in computer operating system in education. Computer operating system in education course at the quality was at good level and efficiency, 2) to study the pretest scores and achievement score after learning from Electronic book, 3) to study the students satisfaction on the Electronic book. The sample group were 24 students in Bachelor of Education Program in Computer. The students were collected by purposive sampling technique. The research tools were 1) Electronic book, 2) quality evaluation, 3) form pretest – posttest, and 4) the questionnaire of student satisfaction on Electronic book. Data were analyzed by mean, Standard Deviation, and t - test.

The research results were 1) the Electronic book on the IOS operating system entitled iOS operating system for the students in computer operating system in education showed quality at highest level and shared efficiency at 81.17/82.50. 2) the student's post-test, subjects learning achievement was higher than that of pre-test with statistical significance at .05 level, and 3) the student's satisfaction on the Electronic book showed at highest level ($\bar{x} = 4.43$).

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	3
ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	8
คอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด).....	22
ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	24
ระบบปฏิบัติการ iOS.....	28
การประเมินประสิทธิภาพ.....	31
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	34
ความพึงพอใจ.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	46
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	63
ผลการศึกษาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	63
ผลการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	68
ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	69
5 บทสรุป.....	71
สรุปผลการวิจัย.....	71
อภิปรายผลการวิจัย.....	72
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	82
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	83
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพในการวิจัย.....	90
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	110
ภาคผนวก จ ตารางแสดงผลการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมิน คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของผู้เชี่ยวชาญ.....	117
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่า ดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ.....	121
ภาคผนวก ช ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	124
ภาคผนวก ซ ตารางแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนน ทดสอบหลังเรียนจากการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	127
ภาคผนวก ฅ ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์.....	129



143 ประวัติผู้วิจัย

130 ภาคผนวก ก) คู่มือการติดตั้งและใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามเนื้อหา.....	56
2 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหา	64
3 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	65
4 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	67
5 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนกิจกรรมทำยบทเรียนและคะแนนจาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน.....	68
6 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	69
7 แสดงความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	69
8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	117
9 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	119
10 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ.....	121
11 แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา....	124
12 แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญเทคนิคด้าน การผลิตสื่อ.....	125
13 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	127
14 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	128
15 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	129

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ผังการดำเนินงาน.....	47
2 แสดงการออกแบบเนื้อหา.....	50
3 ไอคอนโปรแกรม iBooks Author และ iBooks	130
4 โปรแกรม iBooks Author	131
5 การถ่ายโอนข้อมูล.....	131
6 โปรแกรม iBooks	132
7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม iBooks	132
8 สารบัญหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	133
9 หน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9.....	134
10 เนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9.....	134
11 วิดีโอหน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9	135
12 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9.....	135
13 หน่วยที่ 2 เรื่องการตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9.....	136
14 เนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่องการตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9.....	136
15 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 เรื่องการตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9.....	137
16 หน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9	137
17 เนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9	138
18 วิดีโอหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9	138
19 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9	139
20 หน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes.....	139
21 เนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes	140
22 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes	140
23 หน่วยที่ 5 เรื่องเทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป.....	141
24 เนื้อหาหน่วยที่ 5 เรื่องเทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป.....	141



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ต่อวงการทั่วโลกรวมทั้งวงการศึกษาด้วย ประเทศต่างๆ ทั่วโลกต่างหันมาสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในทุกๆระดับชั้นที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เข้ามาใช้ในการเรียนมากขึ้น (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, 2539)

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์จึงถือเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทโดยตรงกับระบบการศึกษา โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอและการแสดงผลด้วยระบบสื่อต่างๆ ทั้งในด้านข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ สามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบ ทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ประสบความสำเร็จด้วยดี (เย็น ภูววรรณ, 2546) ในปัจจุบันนักการศึกษาและนักวิจัย ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในบทบาทเป็นผู้สอนอย่างกว้างขวาง ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540/2541) พบว่าการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นผู้สอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเทียบกับวิธีสอนแบบปกติที่ใช้ครูเป็นผู้สอน

ในกระบวนการการเรียนการสอนนั้นเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหารายวิชาได้ดีแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีสื่อการสอนเข้ามาช่วย จากการเรียนจากตำราเรียนหรือเรียนจากครูผู้สอนโดยตรงเพราะบางที่เนื้อหาอาจจะเข้าถึงผู้เรียนได้ไม่มากนัก เพราะการเรียนในตำราเป็นสื่อที่มีแต่ตัวหนังสือหรือภาพนิ่งที่ถูกพิมพ์อยู่บนกระดาษไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน ขาดสิ่งดึงดูดให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียนแตกต่างจากสื่อการสอนซึ่งลักษณะของแต่ละสื่อการสอนจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละรายวิชา และในปัจจุบันการสร้างสื่อได้นำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสร้าง เพื่อให้สื่อมีความน่าสนใจ ไร้ใจ มีความเข้าใจตรงกันของผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) ถือเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยมกัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่เกิดขึ้นใหม่ในวงการศึกษาเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ที่จะนำสื่อเข้าไปบรรจุในรูปแบบดิจิทัล ทั้งนี้เพื่อลดข้อจำกัดจากการอ่านหนังสือปกติทั่วไป บทบาทของ

ครูผู้สอนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเน้นหนักทางด้าน การใฝ่หาความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถ วิธีการสอนหลากหลายตามสภาพเศรษฐกิจ สังคมได้อย่างกว้างขวาง (เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ, 2545) การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดทำรูปแบบจากตัวอักษรในหนังสือเรียน กลายเป็นสื่อการเรียนการสอนที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหา และ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้เป็นอย่างดี ให้ผู้เรียนสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตาม ความสนใจ และความแตกต่างของแต่ละบุคคล สื่อการสอนที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ควร จะเป็นสื่อการสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน ด้วยความสนุกสนานที่ใกล้เคียงกับบุคลิกภาวะและความต้องการของผู้เรียนให้มากที่สุด ในปัจจุบัน เทคโนโลยีเป็นที่นิยมในฐานะเครื่องมือทางการศึกษาที่ช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียน คือ Tablet ที่ กำลังเป็นที่นิยม ได้แก่ iPad และ Samsung Galaxy Tab ที่จะถูกนำมาใช้แทนหนังสือเรียน ถึงแม้ว่า Tablet จะมีราคาแพงแต่สามารถลดค่าใช้จ่ายหนังสือเรียนได้ และเกิดความคุ้มค่ากว่าใน ระยะยาว อีกทั้งยังช่วยลดการใช้กระดาษในการจัดพิมพ์หนังสือ แนวคิดของการนำ Tablet มาเป็น เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการเปิดโลกเทคโนโลยีสู่ห้องเรียนดิจิทัลให้แก่ผู้เรียน เพราะ Tablet เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่อำนวยความสะดวก มีความเหมาะสมในด้านของความ เรียบง่าย ขนาดใกล้เคียงกับหนังสือ และแสดงผลคล้ายหนังสือ สามารถออกแบบให้ทนทาน ใช้ งานได้ง่ายกว่าอุปกรณ์ชนิดอื่นและสะดวกต่อการพกพา น้ำหนักเบา ผู้ใช้งานสามารถที่จะศึกษา เรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพราะหนังสือที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งที่ไม่ ตายตัว กล่าวคือ หนังสือที่สร้างขึ้นสามารถที่จะสร้างสรรค์สื่อให้มีรูปแบบที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้ที่ อ่านไม่ใช่แค่เพียงรูปภาพหรือแค่ตัวหนังสือ แต่อาจจะเพิ่มเสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือเกม เพื่อเพิ่ม ทักษะการเรียนรู้เข้าไปได้ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยสร้างความแตกต่างด้านการเรียนรู้ได้ มากกว่าหนังสือเรียนที่เป็นตำรา

จากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา (Operating System in Education) ที่ผ่านมา มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยัง ขาดสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถพกพาติดตัวได้อย่างสะดวก สามารถสืบค้นได้ นำไป ศึกษาค้นคว้า ทบทวน และเรียนรู้ได้จากที่ใดๆ ก็ได้ตามความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน ทั้งนี้สื่อการเรียนการสอนที่บรรจุลงบนอุปกรณ์การสอนที่สามารถเคลื่อนที่ได้ สามารถพกพาและ เรียนรู้ได้ทุกที่นั่น จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ดีขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี เนื่องจากแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นกับวงการการศึกษาในประเทศไทย และประเทศต่างๆ ทั่วโลกต่างหันมาสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในทุกระดับชั้นที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เข้ามาใช้ในการเรียนมากขึ้น เพื่อได้ผลของสื่อที่ต้องการคือ เป็นแนวทางที่น่าสนใจที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ และการเรียนรูปแบบที่ต่างจากการเรียนในห้องเรียน เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียนและยังสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและส่งผลให้เกิดประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ได้มากที่สุด

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา (Operating System in Education) ในปีการศึกษา 2558

2. ด้านเนื้อหา

2.1 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา เนื้อหาประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ใช้เวลา 8 ชั่วโมงดังนี้

หน่วยที่ 1 รู้จัก iOS 9

หน่วยที่ 2 การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9

หน่วยที่ 3 การติดตั้งและอัปเดต iOS 9

หน่วยที่ 4 การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes

หน่วยที่ 5 เทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป

ส่วนของการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำเอาเนื้อหาของรายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สื่อหลายมิติ (Hypermedia) เข้ามาช่วยในการออกแบบและพัฒนา มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่

2.1.1 เนื้อหา (Text)

2.1.2 ภาพประกอบเนื้อหา (Graphic) .jpg, .gif, .bmp, .tiff

2.1.3 เสียง (Sound) .mp3, .wav

2.1.4 วิดีทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Media)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.2 ความพึงพอใจของนิสิตที่ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาค้นคว้า

1. ได้สื่อการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2. ได้ทราบถึงความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สามารถนำไปพัฒนาสื่อให้ตรงกับความสนใจ และความต้องการของนิสิตมากขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS ที่พัฒนาขึ้น

4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS ในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถส่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

2. ระบบปฏิบัติการ iOS หมายถึง ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา พัฒนาและจำหน่ายโดยบริษัทแอปเปิล เพื่อใช้บนไอโฟนและได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้บนอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ของแอปเปิล เช่น ไอพอดทัช ไอแพด, ไอแพด มินิ และ แอปเปิลทีวี รุ่นที่ 2

3. คอมพิวเตอร์แบบพกพา หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่สามารถใช้ในขณะเคลื่อนที่ได้โดยมีขนาด 9.7 นิ้ว ใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน มีคีย์บอร์ดเสมือนจริง สามารถสัมผัสโดยการใช้นิ้วได้โดยตรง ระบบปฏิบัติการ iOS และสามารถเชื่อมโยงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระบบที่เป็น Wi-Fi และโครงข่ายในระบบ 3G/4G ซึ่งสามารถใช้สำหรับการเปิดอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

4. คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยวัดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น

5. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1 / E_2 (80/80)

5.1 เกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหน้า หมายถึง คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเรียนคิดเป็นร้อยละ 80

5.2 เกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครบทุกเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 80

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากการจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อยู่ในระดับมาก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.5 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.6 ความแตกต่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไป
- 1.7 หลักการพัฒนาสื่อการสอนตามหลักการ ADDIE Model

2. คอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

- 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)
- 2.2 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)
- 2.3 จุดเด่นของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

3. ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4. ระบบปฏิบัติการ iOS

5. การประเมินประสิทธิภาพ

- 5.1 ประเมินสื่อและวิธีการ
- 5.2 การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
- 5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6.2 ประเภทของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. ความพึงพอใจ

- 7.1 ความหมายความพึงพอใจ
- 7.2 การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ
- 7.3 วิธีการและเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 8.1 งานวิจัยในประเทศ
- 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กิดานันท์ มลิทอง (2539) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการแปลง ลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัล เช่น CD-ROM หรือ หนังสือที่พิมพ์ลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัลแทนที่จะพิมพ์ลงบนกระดาษเหมือนสิ่งพิมพ์ธรรมดา เช่น นิตยสารนาutilus (nautilus) ที่ผลิตออกมาด้วยการบันทึกข้อความ ภาพ และเสียง และส่งให้สมาชิกตามบ้าน เช่นเดียวกับนิตยสารทั่วไป

ครุชิต มาลัยวงศ์ (2540) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ คือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยที่ข้อมูลนั้นอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออาจจะอยู่ในแฟ้มอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลก็ได้ หากข้อมูลที่ถูกกล่าวมานี้เป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่า ข้อความหลายมิติ (hypertext) และหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย เรียกว่า สื่อประสมหรือสื่อหลายมิติ (hypermedia)

จิระพันธ์ เดมยะ (2545) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่นๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่นที่ใช้กันปกติทั่วไปจากอดีตถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาบันทึกและนำเสนอ เนื้อหาสาระทั้งหมด

เป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในรูปสัญญาณดิจิทัลลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เช่น แผ่นซีดีรอม ปลายมุก

พิชญ์ วิมุกตะลพ (2541) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือเล่มที่ถูกดัดแปลงให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ผู้อ่านสามารถอ่านข้อมูลได้จากจอคอมพิวเตอร์มีลักษณะข่าวสารเป็นแบบพลวัต หากต้องการปรับปรุงข้อมูลก็สามารถทำได้โดยดึงข้อมูล (download) มาจากอินเทอร์เน็ต หรือซีดีรอม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสามารถในการทำไฮเปอร์เท็กซ์, ค้นหาข้อความ, ทำหมายเหตุประกอบ และการทำสัญลักษณ์ใจความสำคัญ

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-book) เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวแบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

ภาสกร เรืองรอง (2557) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book หมายถึง การนำเสนอเนื้อหาของหนังสือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเผยแพร่บนระบบเครือข่ายและสามารถดาวน์โหลดมาใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือในรูปแบบซีดี ที่สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่ถูกดัดแปลงให้อยู่ในลักษณะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถเปิดอ่านเอกสารผ่านทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และคอมพิวเตอร์พกพา เอกสารอิเล็กทรอนิกส์สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านด้วยภาพ, ตัวอักษร, ภาพเคลื่อนไหว เสียงต่างๆ และสามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา

1.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ถวัลย์ มาศจรัส (2553) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็น 10 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือ หรือแบบตำรา (textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ และภาพประกอบในรูปแบบหนังสือปกตีที่พบเห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน เป็นหนังสือมีเสียงคำอ่านเมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับหนังสือสำหรับเด็กเริ่มเรียนหรือสำหรับฝึกออกเสียง หรือฝึกพูด เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นทั้งตัวอักษร และเสียงเป็นลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็กๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปภาพวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์สั้นๆ ผสมกับข้อมูลสนเทศที่เป็นตัวหนังสือ ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์หรือเหตุการณ์สำคัญๆ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ ที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง ในลักษณะต่างๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกันกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมา

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อเชื่อมโยง เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะ สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมไปสู่อีเนื้อหาสาระที่ ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรม แบบแตกกิ่ง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอกเมื่อเชื่อมต่อเชื่อมระบบ อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ เป็นหนังสือสื่อประสม แต่มีการใช้ โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนกับหนังสือมีสติปัญญา ในการ โต้ตอบ หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อหนังสือทางไกล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ มีคุณลักษณะหลักๆ คล้ายกับ hypermedia electronic book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูล ภายนอกผ่านระบบเครือข่าย ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไฮเบอร์สเปซ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภท นี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้วมาผสมกัน สามารถ เชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การจัดทำหนังสือให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตาม ลักษณะการใช้งานให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ รวมถึงการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามยุคสมัยของเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้งาน

1.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กรรณิการ์ จินดารัตน์ (2551) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ความสะดวก สบายที่ใครต่อใครต่างปรารถนา ทั้งในการพกพา และการค้นหาข้อมูล โดยจะไม่พบกับปัญหา กระดาษเหลือง เปื่อย ยุ่ย แหว่ง เพียงแต่ในการอ่านบนจอ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ควร จะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียงการเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์วิทัศน์ และการจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มี ความสำคัญกับการออกแบบสื่อ ดังนี้

1. อักษร (text) หรือข้อความ เป็นองค์ประกอบของโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถนำ อักษรมาออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของภาพ หรือสัญลักษณ์ กำหนดหน้าที่การเชื่อมโยง นำเสนอ เนื้อหาเสียง ภาพกราฟิก หรือวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาการใช้อักษรเพื่อกำหนด หน้าที่ในการสื่อสารความหมายในคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน เพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอส่วนของเนื้อหาสรุปแนวคิดที่ได้เรียนรู้

1.2 การเชื่อมโยงอักขระบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย การเชื่อมโยงทำได้หลายรูปแบบจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่งในระบบเครือข่าย ด้วยแฟ้มเอกสารข้อมูลด้วยกันหรือต่างแฟ้มกันได้ทันที ในลักษณะรูปแบบตัวอักษร (font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) การเลือกใช้แบบอักขระ เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และการให้สีแบบใดให้ดูองค์ประกอบการจัดวางองค์ประกอบด้านศิลป์ที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

1.3 กำหนดความยาวเนื้อหาให้เหมาะสมแก่การอ่าน และในการดึงข้อมูลมาศึกษา ผู้ผลิตโปรแกรมสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย แล้วเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาสามารถกระทำได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะผสมผสานหลายมิติ

1.4 สร้างการเคลื่อนไหวให้อักขระ เพื่อสร้างความสนใจก่อนนำเสนอข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเคลื่อนย้ายตำแหน่ง, การหมุน, การกำหนดให้เห็นเป็นช่วงๆ จังหวะ เป็นต้น ข้อสำคัญ คือ ควรศึกษาถึงจิตวิทยาความต้องการรับรู้ กับความถี่การใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวของผู้ศึกษาโปรแกรมแต่ละวัยให้เหมาะสม กับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอหรือออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายควรให้สัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน สามารถทำความเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ นั้นได้อย่างรวดเร็วอักขระเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ การทำความเข้าใจ การนำเสนอความหมาย ที่ก่อประโยชน์กับผู้เรียน

2. ภาพนิ่ง (still Image) เป็นภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่ แผนที่ ได้จากการสร้างภายในด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก ภาพที่ได้เหล่านี้ จะประมวลผลออกมาเป็นจุดภาพ (pixel) แต่ละจุดบนภาพจะถูกแทนที่เป็นค่าความสว่าง (brightness) ค่าสี (color) ส่วนความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดและขนาดของจุดภาพ ภาพที่เหมาะสมไม่ใช่อยู่ที่ขนาดของภาพ หากแต่อยู่ที่ขนาดของไฟล์ภาพการจัดเก็บภาพที่มีขนาดข้อมูลมาก ทำให้การดึงข้อมูลได้ยาก เสียเวลา สามารถทำได้โดยการลดขนาดข้อมูล การบีบอัดข้อมูลชนิดต่างๆ ด้วยโปรแกรมในการจัดเก็บบีบอัดข้อมูล (คลาย

ข้อมูล) ก่อนที่จะเก็บข้อมูลเพื่อประหยัดเนื้อที่ในการเก็บไฟล์ (file) กราฟิกที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แบ่งได้ 3 ไฟล์ คือ

2.1 ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดบิตแมต มีการบีบอัดข้อมูลภาพไฟล์มีขนาดไฟล์ต่ำ มีการสูญเสียข้อมูลน้อย สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใส (transparent) นิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน มีระบบแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียดในระบบอินเทอร์เลซ (interlace) มีโปรแกรมสนับสนุนจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (graphics browser) ทุกตัวมีความสามารถนำเสนอภาพแบบเคลื่อนไหว (gif animation) จุดด้อยของไฟล์ประเภทนี้คือ แสดงได้เพียง 256 สี

2.2 ไฟล์สกุล JPEG (Joint Photographic Experts Group) เป็นไฟล์ที่มีความละเอียดสูงเหมาะสมกับภาพถ่าย จุดเด่นคือ สนับสนุนสีได้ถึง 24 บิต (16.7 ล้านสี) การบีบอัดข้อมูลไฟล์สกุล jpeg สามารถทำได้หลายระดับ ดังนี้ max, high, medium และ low การบีบอัดข้อมูลมากจะทำให้ลบข้อมูลบางส่วนที่ความถี่ซ้ำซ้อนกันมากที่สุดออกจากภาพทำให้รายละเอียดบางส่วนหายไป มีระบบการแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียด มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเป็นจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (graphics browser) ทุกตัวตั้งค่าบีบไฟล์ได้ จุดด้อย คือ ทำให้พื้นของรูปโปร่งใสไม่ได้

2.3 ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphics) จุดเด่นคือ สามารถใช้งานข้ามระบบและกำหนดค่าการบีบไฟล์ตามต้องการ (8 บิต, 24 บิต, 64 บิต) มีระบบการบีบอัดแบบ deflate ไม่เกิดการสูญเสีย แสดงผลแบบ (interlace) ได้เร็วกว่า gif สามารถทำพื้นโปร่งใสได้ จุดด้อย คือ หากกำหนดค่าการบีบไฟล์ไว้สูงจะให้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดต่ำไม่สนับสนุนกับกราฟิกบราวเซอร์ (graphics browser) รุ่นเก่าโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อย

3. ภาพเคลื่อนไหว (animation) เกิดจากชุดภาพที่มีความต่างนำมาแสดงเรียงต่อเนื่องกันไป ความแตกต่างของแต่ละภาพที่นำเสนอ ทำให้มองเห็นเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ในเทคนิคเดียวกับภาพยนตร์การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวจะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามต้องการ คล้ายกับการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งนั่นเอง การแสดงสี การลบภาพ โดยทำให้ภาพเลือนจางหายหรือทำให้ภาพปรากฏขึ้นในรูปแบบต่างๆ กัน นับเป็นสื่อที่ตีอีกชนิดหนึ่ง ในมัลติมีเดียโปรแกรม สนับสนุนการสร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่หลายโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ และจัดเก็บภาพเป็นไฟล์สกุล GIF ไฟล์ประเภทนี้คือ มีขนาดไฟล์ต่ำ สามารถทำ

พื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใสได้ (transparent) เรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (graphics browsers) ทุกตัวแต่สามารถแสดงผลได้เพียง 256 สี (ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี, 2542)

4. เสียง (sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุนเสียง อาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง การใช้เสียงในมัลติมีเดียนั้น ผู้สร้างต้องแปลงสัญญาณเสียงไฟฟ้า (digital) เป็นสัญญาณเสียงอะนาล็อก (analog) ผ่านจากเครื่องเล่นวิทยุเทปคาสเซ็ท หรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟนต่อเข้าไลน์อิน (line - in) ที่พอร์ต (port) การ์ดเสียงได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟนและการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีเยี่ยมจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกัน ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ไฟล์ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บสูงมากส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรี

5. ภาพวีดิทัศน์ (video) ภาพวีดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัล มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์ การ์ตูนภาพวีดิทัศน์ สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการ capture ระบบวีดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพวีดิทัศน์ ภาพวีดิทัศน์มีความต้องการพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ว่างมาก ดังนั้น จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็ก เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด แต่ยังคงคุณภาพของภาพวีดิทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยการวีดิทัศน์ในการทำหน้าที่ดังกล่าว การนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญ คือ ดิจิทัลวีดิทัศน์การ์ด (Digital Video Card) การทำงานในระบบวินโดวส์ ภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูลเอวีไอ (AVI : Audio Video Interleave) มูฟวี (MOV) และเอ็มเพ็ก (MPEG : Moving Pictures Experts Group) ซึ่งสร้างภาพวีดิทัศน์เต็มจอ 30 เฟรมต่อวินาที ข้อเสียของการดูภาพวีดิทัศน์ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์ หรือมากกว่า 10 เมกะไบต์ทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดที่ต้องใช้เวลามาก

6. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (interactive links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพ สำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้ จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าไปหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าข้อมูล ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) เป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะ

การสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการมีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือก ได้ว่าจะดูข้อมูล รูปภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวีดิทัศน์ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใด รูปหนึ่งดังต่อไปนี้

6.1 การใช้เมนู (menu driver) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนู คือ การ จัดลำดับหัวข้อ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้ เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (main menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยัง แต่ละหัวข้อ หลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้น ๆ เลยทันที

6.2 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia database) เป็นรูปแบบ ปฏิสัมพันธ์ที่ผู้ใช้สามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพ คำสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้า และถอยหลังได้ ตามความต้องการของผู้ใช้

7. การจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย เนื่องจากมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นการพัฒนาแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (multimedia) และเทคโนโลยี สื่อมัลติมีเดีย มีจำนวนมาก ทำให้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สื่อที่ใช้จัดเก็บต้องมีขนาดความจุมากพอที่จะรองรับข้อมูลในรูปแบบวีดิโอ รูปภาพ ข้อความ ปัจจุบันแผ่นซีดีรอม (CD-ROM: Compact Disk Read Only Memory) และแผ่นดีวีดี (DVD) ได้รับความนิยม แพร่หลาย สามารถเก็บข้อมูลได้สูงมาก จึงสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มข้อมูลอื่นๆได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมและแผ่นดีวีดี เป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองในเวลาของผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อ ตาม องค์ประกอบ ดังนี้ อักษรที่มีการออกแบบให้น่าสนใจ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ภาพหนึ่งมีความ คมชัด ภาพเคลื่อนไหวทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจมากขึ้น เสียงช่วยเพิ่มช่องทางใน การรับรู้ และเพิ่มความน่าสนใจ วีดิทัศน์ทำให้ความเข้าใจในเรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย การ เชื่อมโยงข้อมูลที่เพิ่มความสะดวกในการสืบค้น และการจัดเก็บข้อมูลซึ่งปัจจุบันมีอุปกรณ์ในการ เก็บข้อมูลที่สามารเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ทำให้การเก็บข้อมูล และการเปิดข้อมูลหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ได้สะดวก และมีประสิทธิภาพ

1.4 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551) กล่าวว่า ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ กระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ

โครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1. หน้าปก (front cover) หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่า หนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
 2. คำนำ (introduction) หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล และเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
 3. สารบัญ (contents) หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่า ประกอบด้วยอะไรบ้างอยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้
 4. สารระของหนังสือแต่ละหน้า หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่มประกอบด้วย
 - หน้าหนังสือ (page number)
 - ข้อความ (texts)
 - ภาพประกอบ (graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
 - เสียง (sounds) .mp3, .wav, .midi
 - ภาพเคลื่อนไหว (video clips, flash) .mpeg, .wav, .avi
 - จุดเชื่อมโยง (links)
 5. อ้างอิง หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ ก็ได้
 6. ดัชนี หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง
 7. ปกหลัง หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม
- จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น ยึดถือหลักโครงสร้างหนังสือแบบปกติ ประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ เนื้อหา อ้างอิง ดัชนี และปกหลัง จะแตกต่างกันที่กระบวนการผลิต วิธีการใช้งาน และรูปแบบการนำเสนอ

1.5 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์ต่อผู้อ่านโดยมีรายละเอียด ซึ่งศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ระบบออนไลน์) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับประโยชน์ของ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังต่อไปนี้ (ถวัลย์ มาศจรัส, 2551)

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย
3. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
5. สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
6. การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน
7. สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
8. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องที่กำลังศึกษา จากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก
9. เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน
10. ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย
11. ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
12. ครูมีเวลาศึกษาดำรง และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น
13. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การนำ e-Book มาใช้งานร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือนำไปใช้เพื่อการศึกษาใดๆ รวมทั้งการฝึกอบรม e-Book จะช่วยอำนวยความสะดวกได้ดังนี้ (ภาสกร เรืองรอง, 2557)

1. ช่วยทบทวนความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถทบทวนซ้ำได้เมื่อมีโอกาส ความแตกต่างของผู้เรียนทั้งความพร้อมและความจำและความสนใจ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความจดจำในการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้แตกต่างกัน ดังนั้น e-Book จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถได้เรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาสและความพร้อม

2. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ ในการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน ครูผู้สอนต่างมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่จะสอนแตกต่างกัน ดังนั้นหากได้ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ มาทำการบันทึกการสอนและจัดทำเป็นสื่อการสอนลงบน e-Book ก็จะช่วยแก้ปัญหาผู้เชี่ยวชาญการสอนเนื้อหานั้นๆ

3. เป็นการนำเทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลหน้าจอบคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ การที่เราให้ผู้เรียนศึกษาจากหนังสือเอกสารตำราที่เป็นกระดาษนั้นจะพบข้อจำกัดของกระดาษว่าจะไม่แสดงภาพ แสง สี ได้ครบที่ต้องการ ไม่สามารถสร้างมิติได้ ไม่สามารถสร้างภาพประกอบเสียงได้ ไม่สามารถแสดงเนื้อหาในแผ่นเดียวและเลื่อนหน้าเนื้อหาในกระดาษได้ ไม่สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้เรียนได้ แต่จอบคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการข้างต้นนี้ได้ทั้งหมด

4. เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน สื่อ e-Book ที่ครูได้สร้างขึ้นและกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้สอนยังสามารถนำผู้เรียนออกจากชั้นเรียนเพื่อไปเรียนกับสถานการณ์จริง เช่น เรื่องพืชผักสวนครัว ผู้เรียนก็สามารถเปิด e-Book และใช้เครื่องมืออ่านบาร์โค้ดที่ต้นไม้เพื่อเปิดเนื้อหาจากส่วนกลางระบบเครือข่ายเรียนประกอบไปได้ทันที

5. e-Book เป็นการเชื่อมโยงทุกเวลา เหตุการณ์ และสถานที่เข้าไว้ด้วยกัน โดยที่หนังสือจะมีข้อกำหนดในการนำเสนอดังกล่าว โดยที่ e-Book เป็นการเชื่อมโยงเวลาอดีต อนาคต ที่มีเหตุการณ์และสถานที่ต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยครูผู้สอนสามารถสร้าง e-Book ที่มี Link เชื่อมโยงเนื้อหาในอดีต อนาคต และยังสามารถเชื่อมโยงสถานที่อาทิการสอนวิชาภูมิศาสตร์ ผู้สอนสามารถสื่อสถานที่โดยที่ไม่ต้องออกไปสถานที่ดังกล่าวจริง

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและสามารถตอบสนองความ

ต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและช่วยในเรื่องการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการอีกด้วย

1.6 ความแตกต่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไป

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551) กล่าวว่า ความแตกต่างของหนังสือทั้งสองประเภทจะอยู่ที่รูปแบบของการสร้าง การผลิต และการใช้งาน เช่น

1. หนังสือทั่วไปใช้กระดาษ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช้กระดาษ
 2. หนังสือทั่วไปมีข้อความ และภาพประกอบธรรมดา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างให้มีภาพเคลื่อนไหวได้
 3. หนังสือทั่วไปไม่มีเสียงประกอบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใส่เสียงประกอบได้
 4. หนังสือทั่วไปแก้ไขปรับปรุงได้ยาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล (update) ได้ง่าย
 5. หนังสือทั่วไปสมบูรณ์ในตัวเอง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างจุดเชื่อมโยง (Links) ออกไปเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอกได้
 6. หนังสือทั่วไปต้นทุนการผลิตสูง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้นทุนในการผลิตหนังสือต่ำ ประหยัด
 7. หนังสือทั่วไปมีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่มีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์ สามารถทำสำเนาได้ง่ายไม่จำกัด
 8. หนังสือทั่วไปเปิดอ่านจากเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องอ่านด้วยโปรแกรมผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์
 9. หนังสือทั่วไปอ่านได้อย่างเดียว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นอกจากอ่านได้แล้วยังสามารถสั่งพิมพ์ (print) ได้
 10. หนังสือทั่วไปอ่านได้ 1 คนต่อ 1 เล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 เล่มสามารถอ่านพร้อมกันได้จำนวนมาก (ออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต)
 11. หนังสือทั่วไปพกพาลำบาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พกพาสะดวกได้ครั้งละจำนวนมากในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ ใน handy drive หรือ cd
 12. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ความแตกต่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และหนังสือทั่วไป คือ การใช้งาน รูปแบบการสร้าง และต้นทุนในการผลิต ส่วนจุดประสงค์ของ

ผู้ผลิตหนังสือทั้งสองประเภทนั้นไม่แตกต่างกัน เพียงแต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสร้างมิติใหม่ในการพัฒนาการเรียนรู้

1.7 หลักการพัฒนาสื่อการสอนตามหลักการ ADDIE Model

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวทางวิธีเชิงระบบมีหลายระบบ การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการ ADDIE Model โดย Roderic, Sims แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย ได้เสนอขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยยึดโครงสร้างการออกแบบบทเรียนตามหลักการการสอน ADDIE Model เป็นหลักการที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ในการนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งรวมถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย ทั้งนี้ Roderic, Sims แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) (ณรงค์ สมพงษ์, 2554) ได้นำหลักการ ADDIE Model มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบสื่อคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ซึ่งหลักการ ADDIE Model ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนออกแบบ (Design) ขั้นตอนพัฒนา (Development) ขั้นตอนทดลองใช้ (Implementation) และขั้นประเมินผล (Evaluation) และได้นำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นตอนมาเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ ADDIE Model รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ จำนวน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การกำหนดหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป การพิจารณาเรื่องที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนควรคำนึงถึงลักษณะเนื้อหาของรายวิชานั้นๆ

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ระดับความรู้ ความสามารถ

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน การพิจารณาสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่เพื่อนำมาประกอบในบทเรียน

1.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบ่งบอกถึงสิ่งที่บทเรียนคาดหวังจากผู้เรียนว่าผู้เรียนจะสามารถแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมาภายหลังสิ้นสุดการเรียนรู้

1.5 การวิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนนี้มีความสำคัญและใช้เวลาในการได้มาซึ่งเนื้อหา โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.6 การวิเคราะห์สื่อ พิจารณาเลือกสื่อที่จะนำมาสร้างหรือพัฒนาใหม่โดยพิจารณาข้อดี และข้อจำกัดในการเลือกใช้สื่อ

2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์มาเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การออกแบบตัวบทเรียน พิจารณากระบวนการเรียนรู้ว่าจะดำเนินการนำเสนอเนื้อหาและจัดการบทเรียนอย่างไร ถึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2 การออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง ได้แก่ ผังงาน (Flowchart) แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน บทดำเนินเรื่อง (Story board) เรื่องราวของบทเรียน การแบ่งเนื้อหาออกเป็นเฟรมโดยการร่าง

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ การจัดพื้นที่ของจอภาพให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ในส่วนนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถของอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่รองรับการแสดงผลของภาพ

2.4 การออกแบบการจัดการบทเรียน การวางแผนการใช้ซอฟต์แวร์จัดการการเผยแพร่

3. การพัฒนา (Development) เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบมาพัฒนาประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นเตรียมการ ดำเนินโดยนักคอมพิวเตอร์ที่มีความชำนาญด้านการใช้ซอฟต์แวร์ ต้องเตรียมวัสดุต่างๆ เช่น ภาพ ข้อความ เสียง การจัดหาหรือใช้โปรแกรมอื่นๆ สร้างขึ้นมา

3.2 การสร้างบทเรียน สร้างจากบทดำเนินเรื่องที่ละเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้

3.3 การทำเอกสารประกอบบทเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้งาน คำแนะนำ และการติดตั้งบำรุงรักษา

4. การทดลองใช้ (Implementation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เมื่อได้รับผลการประเมินจนเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้ วิธีที่ยืดแนวปฏิบัติโดยทั่วไป มีดังนี้ การทดลองใช้รายบุคคล การทดลองใช้กลุ่มย่อย และการทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญ

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการทดลองใช้ภาคสนาม เพื่อทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวนไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียน ซึ่งวิธีการประเมินผลบทเรียน เช่น การหาประสิทธิภาพ ได้แก่ การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากนั้นจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ดูถึงสภาพที่แท้จริงของบทเรียน ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS นั้นได้นำหลักการพัฒนาตามขั้นตอนการศึกษาโดยใช้หลักการ ADDIE Model เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS ด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ การพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นประเมินผล

2. คอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

ไอแพด หมายถึง แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (tablet computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในขณะเคลื่อนที่ได้ มีขนาดกลาง และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน มีคีย์บอร์ดเสมือนจริง ไอแพดใช้หน้าจอบแบบ capacitive สามารถสัมผัสโดยการใช้นิ้วได้โดยตรง และสัมผัสพร้อมกันที่หลายจุด (multi-touch) (ทรงศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล, 2554)

2.2 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

2.2.1 คุณสมบัติหลัก

- 1) จอ capacitive
- 2) หน่วยประมวลผล 1GHz ของ Apple เอง (A4 custom-designed)
- 3) น้ำหนัก 680-730 กรัม
- 4) หนา 1.34 ซม.
- 5) มี Wi-Fi แบบ 802.11 a/b/g/n

2.2.2 คุณสมบัติเพิ่มเติม

- 1) แบ่งออกเป็น 2 รุ่น (1) รุ่นมีเฉพาะ Wi-Fi (2) รุ่นมี Wi-Fi + 3G (รุ่น 3G ใช้ "MicroSIM" card)
- 2) รุ่น 3G ใช้เทคโนโลยี UMTS/HSDPA (850, 1900, 2100 MHz) และ GSM/EDGE (850, 900, 1800, 1900 MHz) ใช้ได้เพียงสำหรับข้อมูล (โทรศัพท์ไม่ได้)
- 3) มี Bluetooth 2.1 + EDR
- 4) ทั้งสองรุ่นมีความจุ 3 แบบ คือ 16GB, 32GB และ 64GB
- 5) แบตเตอรี่อยู่ได้ 10 ชม. สำหรับการท่องเว็บผ่าน Wi-Fi, การดูวิดีโอ หรือฟังเพลง
- 6) มีที่เสียบหูฟัง 3.5 มม. มีลำโพง และไมโครโฟนในตัว (แต่ไม่มีกล้อง)
- 7) มีช่องเสียบ Dock connector เหมือน iPod และ iPhone
- 8) มีตัวจับทิศทาง (Accelerometer) ทำให้ใช้แนวนอนและแนวตั้งได้

- 9) มีตัววัดแสงเพื่อปรับความสว่างของหน้าจอ
- 10) มีเข็มทิศดิจิทัล และมี A-GPS ในรุ่น 3G
- 11) เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้เหมือน iPhone

2.2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับ iPad

- 1) ใช้โปรแกรม iPhone ได้ทันที โดยสามารถใช้ในขนาดเดิม หรือขยายฟิกเซลเป็นสองเท่าได้
- 2) มีโปรแกรมสำหรับ iPad โดยเฉพาะ
- 3) โปรแกรมหลักๆ เหมือน iPhone แต่ปรับให้ดีขึ้น ขนาดใหญ่ขึ้น ผ่านโปรแกรม Safari, Mail, Photos, Youtube, iPod, iTunes, Notes, Maps, Calendar, Contacts, Spotlight Search และ App Store
- 4) มี iBooks โปรแกรมใหม่สำหรับอ่านหนังสือผ่าน iPad พร้อม iBooks Store ขายหนังสือจากค่ายใหญ่
- 5) มีคีย์บอร์ดเสมือน แบบ Touchpad
- 6) รับรองการอ่านเว็บ อีเมล เล่นเกม และอ่านหนังสือ
- 7) มี iWork รุ่นพิเศษ ประกอบด้วยโปรแกรม Keynote, Pages และ Numbers ต้องซื้อเพิ่มอีกโปรแกรมละ \$9.99
- 8) ดูวิดีโอเต็มจอ และ HD ได้

2.3 จุดเด่นของคอมพิวเตอร์พกพา (ไอแพด)

2.3.1 คุณสมบัติด้านบันเทิง การดูหนัง ฟังเพลง สำหรับ iPhone เป็นโทรศัพท์ที่มีความสามารถในด้านการดูหนัง ฟังเพลง คุณภาพของภาพและเสียงนั้นถ่ายทอดมาจาก iPod ที่มีความสามารถด้านเครื่องเล่น mp3 ที่ดีที่สุด สำหรับ iPad เมื่อรับความสามารถนี้มารับรองได้ว่าการดูหนัง ฟังเพลงบน iPad ก็สามารถทำได้เป็นอย่างดี

2.3.2 การหมุนหน้าจออัตโนมัติ เวลาที่เอียงหน้าจอ ไม่ว่าจะเป็นมุมตั้งสำหรับใช้งานแอปพลิเคชัน หรือ มุมแนวนอนสำหรับเวลาดูวิดีโอ

2.3.3 GPS ใน iPhone เราจะพบว่ามีการนำชิป GPS ที่ใช้ในการระบุตำแหน่งพิกัดละติจูด ลองจิจูดของตัวเองติดมากับเครื่องด้วย และมีโปรแกรมสำหรับใช้งานคู่กับ GPS มากมายเลยทีเดียว สำหรับ iPad เองก็เช่นเดียวกัน GPS จะมาพร้อมในเครื่องด้วย

2.3.4 Multi Touchscreen สำหรับ iPad สามารถใช้นิ้วสองนิ้วในการย่อขยายรูปหมุนรูป รวมถึงใช้ซูมเข้า ซูมออกหน้าเว็บไซต์ได้

2.3.5 Digital Magnetic Compass คือความสามารถในการจับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นผล iPad จำลองตัวเองเป็นเข็มทิศได้

2.3.6 Accelerometer คือ ความสามารถในการจับการเคลื่อนไหวของตัวเครื่องได้ว่า ตัวเครื่องเอียงซ้าย หรือ เอียงขวา

3. ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีปัญญานิยม ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) โดยมีแนวคิดดังนี้

3.1.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (behaviorism)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเป็นทฤษฎีที่เชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ ซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมจะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก ซึ่งทฤษฎีนี้จะส่งผลต่อการเรียนการสอนในยุคนั้น การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการตามขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนขั้นต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้น โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนจัดลำดับว่าดีแล้วสำหรับผู้เรียน ซึ่งถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รางวัล แต่ถ้าตอบผิดจะถูกลงโทษ ซึ่งส่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์กลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิม

3.1.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยม เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกีที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเสมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจและความรู้สึกภายในที่

แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่างๆ เกิดขึ้นมากมายซึ่งสรุปแนวคิดตามประเภทของความรู้ได้ 3 ลักษณะความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไรและทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

ทฤษฎีปัญญานิยมส่งผลให้เกิดการออกแบบในลักษณะสาขาของคราวเดอร์ การออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้วจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองโดยเฉพาะการมีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนที่สำคัญ

3.1.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (schema theory)

ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้น จะมีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์รู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่ได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ โดยโครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

3.1.4 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (cognitive flexibility theory)

ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาเป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งมีแนวคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ ภายภานั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อนเพราะตรรกะ และความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่เดียวกันองค์ความรู้ประเภทสาขาวิชาที่ไม่ตายตัว และสลับซับซ้อน แต่องค์ความรู้บางประเภทก็เป็นทั้งตายตัวและไม่ตายตัว ดังนั้นจึงไม่สามารถรวมองค์ความรู้ในวิชาหนึ่งๆ ได้ทั้งหมด จึงส่งผลให้แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญาเกิดความคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ

แม้แนวคิดทั้งสองจะมีความแตกต่างกัน แต่ทฤษฎีทั้งสองก็ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือทฤษฎีทั้งสองต่างสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติ เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า การจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ และยังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อน ซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎียึดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้กับการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม ก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนมากกว่าเนื่องจากการออกแบบที่สนับสนุน โครงสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ลึกซึ้งและสลับซับซ้อนมากกว่านั่นเอง

ถึงแม้ทฤษฎีในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความแตกต่างกันไปตามแนวคิด แต่การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำเป็นต้องยึดแนวทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งเป็นสำคัญ ในทางที่ดีผู้ออกแบบควรหาวิธีที่จะผสมแนวคิดหรือทฤษฎีต่าง ให้เหมาะสมกับความต้องการของเนื้อหาและโครงสร้างของวิชานั้นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนได้มากที่สุด

3.2 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แนวความคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมนั้นได้แก่ ความสนใจ และการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียนรู้ การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (ถนอม เลหาจรัสแสง, 2541)

3.2.1 ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ ได้แก่ รายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียนการใช้สื่อประสมและการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพต่างๆ เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจไม่ว่าจะเป็นการใช้เสียง การใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้องพิจารณาถึงการออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่างๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกชนิดและขนาดของตัวอักษรหรือการเลือกสีที่ใช้ในบทเรียนอีกด้วย

3.2.2 การจดจำ ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่จะช่วยในการจดจำได้ดี 2 ประการคือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหาและหลักในการทำซ้ำ ซึ่งสามารถแบ่งการวางระเบียบหรือการจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ ลักษณะเชิงเส้นตรง ลักษณะสาขา และ ลักษณะสื่อหลายมิติ

3.2.3 การเข้าใจ ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงหลักการเกี่ยวกับการได้มาซึ่งแนวคิดและการประยุกต์ใช้กฎต่างๆ ซึ่งหลักการทั้งสองนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทบทวนความรู้ การให้คำนิยามต่างๆ การแทรกตัวอย่าง การประยุกต์กฎ และการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน เช่น การเลือกออกแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะปรนัยหรือคำถามสั้นๆ เป็นต้น

3.2.4 ความกระตือรือร้นในการเรียน ข้อได้เปรียบสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเหนือสื่อการสอนอื่นๆ ก็คือความสามารถในเชิงโต้ตอบกับผู้เรียนที่จะออกแบบบทเรียนที่ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนได้นั้น จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.2.5 แรงจูงใจ ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของ Lepper and Chabay (1985) ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจเกี่ยวกับบทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวเนื่องกับบทเรียนการสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในนั้นคือ การสอนที่ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน Lepper and Chabay (1985) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในไว้ดังนี้

- 1) การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน
- 2) การใช้เทคนิคพิเศษในการนำเสนอภาพ
- 3) จัดหาบรรยากาศการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการเลือกเรียนและหรือสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว
- 4) ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน
- 5) มีกิจกรรมที่ท้าทายผู้เรียน
- 6) ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญมากในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่ได้อ้างถึงในบทนี้ อย่างไรก็ตามควรที่จะมีการนำไปใช้อย่างเหมาะสมและในระดับที่ดีพอ

3.2.6 การออกแบบควบคุมบทเรียน ซึ่งได้แก่การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหา ประเภทของบทเรียน การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะด้วยกัน คือการให้โปรแกรมและผู้เรียน ในการออกแบบนั้นควรพิจารณาการผสมผสานระหว่างให้ผู้เรียนและโปรแกรมเป็นผู้ควบคุม บทเรียนจะมีประสิทธิผลอย่างไรนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการออกแบบการควบคุมทั้ง 2 ฝ่าย

3.2.7 การถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเป็นการเรียนรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนและ ขัดเกลาแล้วนำไปประยุกต์ใช้ในโลกจริงก็คือการถ่ายโอนการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ ความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริงของบทเรียน ประเภท ปริมาณความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ การถ่ายโอนการเรียนรู้จึงถือเป็นผลการเรียนรู้ที่พึง ประารถนาที่สุด

3.2.8 ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้ แตกต่างไป การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียน ของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าทฤษฎีการเรียนรู้ และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง กับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ เพื่อนำมาพัฒนาและเพิ่ม ประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ระบบปฏิบัติการ iOS

ไอโอเอส (ก่อนหน้าใช้ชื่อ ไอโฟนไอเอส) คือ ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (สมาร์ท โฟน, แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์) พัฒนาและจำหน่ายโดยแอปเปิล (บริษัท) เปิดตัวครั้งแรกในปี 2007 เพื่อใช้บนไอโฟน และได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้บนอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ของแอปเปิล เช่น ไอ พอดทัช (ในเดือนกันยายน 2007), ไอแพด (ในเดือนมกราคม 2010), ไอแพด มินิ (พฤศจิกายน 2012) และ แอปเปิลทีวี รุ่นที่ 2 (ในเดือนกันยายน 2010) ไอโอเอสแตกต่างจากวินโดวส์โฟนของ ไมโครซอฟท์และแอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ) ของกูเกิล ตรงที่แอปเปิลไม่อนุญาตให้นำไอโอ เอสไปติดตั้งบนอุปกรณ์ที่ไม่ใช่อุปกรณ์ของแอปเปิล ในเดือนสิงหาคม 2013 แอปสโตร์ของแอปเปิล มีแอปพลิเคชันมากกว่า 900,000 แอปพลิเคชัน และ 375,000 ที่ออกแบบมาเพื่อ ไอแพด แอป พลิเคชันเหล่านี้มียอดขายนิโกลรวมกันมากกว่า 5 หมื่นล้านครั้ง ไอโอเอสมีส่วนแบ่ง 21% ของ ส่วนแบ่งระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพาในไตรมาสที่ 4 ของปี 2012 ซึ่งเป็นรองจากแอนดรอย ของกูเกิลเท่านั้น ในเดือนมิถุนายน 2012 ไอโอเอสมีส่วนแบ่งคิดเป็น 65% ของการบริโภคข้อมูลบน

อุปกรณ์พกพา (ซึ่งรวม ไอพอดทัช และ ไอแพด) ในกลางปี 2012 มีอุปกรณ์ไอโอเอสมากกว่า 410 ล้านเครื่องที่เปิดใช้งาน จากการอ้างอิงจากงานแถลงเปิดตัวต่อสื่อโดยแอปเปิลใน วันที่ 12 กันยายน 2012 มีอุปกรณ์ไอโอเอส 400 ล้านตัวที่จำหน่ายไปแล้วในเดือนมิถุนายน 2012

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) ของไอโอเอสมีพื้นฐานแนวคิดมาจาก "การควบคุมโดยตรง" (direct manipulation) ด้วยการใช้มัลติทัช องค์ประกอบของการควบคุมก็คือการใช้นิ้วเลื่อน, สวิทช์ และปุ่ม เพื่อเป็นการควบคุมอุปกรณ์รวมถึงท่าทางอย่างอื่น เช่น การนำนิ้วมือ (มากกว่าสองนิ้ว) ปีบเข้าหาศูนย์กลาง (swipe),แตะเบาๆ (tap), การนำนิ้วสองนิ้วปีบเข้าหาศูนย์กลาง (pinch), การนำนิ้วสองนิ้วกางออกจากศูนย์กลาง (reverse pinch) ซึ่งทั้งหมดนี้มีความหมายที่เจาะจงในบริบทต่างๆ ของไอโอเอสและถือเป็นการใช้งานแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบมัลติทัช ภายในอุปกรณ์ที่ติดตั้งไอโอเอสจะมีเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวเพื่อใช้กับบางแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองการสัมผัสของอุปกรณ์ หรือการหมุนอุปกรณ์ที่คำนวณในรูปแบบสามมิติ

ไอโอเอสมีต้นกำเนิดมาจากแมคโอเอสเท็นซึ่งได้รากฐานมาจากดาร์วินและแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คต่างๆ ไอโอเอส คือ รุ่นพกพาของแมคโอเอสเท็นที่ใช้บนคอมพิวเตอร์ของแอปเปิล

รุ่นหลักของไอโอเอสจะมีการเปิดตัวทุกๆ ปี ในปัจจุบันได้มีการปล่อยตัวไอโอเอส 9 ซึ่งเป็นรุ่นล่าสุดในวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2558

ตาราง 1 รายการรุ่นของไอโอเอส

รุ่น	เปิดตัวครั้งแรก	รายละเอียดหลัก
1.X	29 มิถุนายน พ.ศ. 2550	เปิดตัวพร้อมกับ iPhone 2G รุ่นแรก โดยใช้ชื่อว่า iPhone OS
2.X	11 กรกฎาคม พ.ศ. 2551	รองรับสำหรับการใช้งานใน iPhone 3G และ iPod Touch ซึ่งเปิดตัวเป็นครั้งแรก ทั้งยังรองรับ App store เป็นครั้งแรก
3.X	17 มิถุนายน พ.ศ. 2552	รองรับสำหรับการใช้งานใน iPhone 3GS สามารถคัดลอกและวางข้อความ และส่ง MMS ได้
4	21 มิถุนายน พ.ศ. 2553	รองรับสำหรับการใช้งานใน iPhone 4 เป็นรุ่นแรกที่ใช้ชื่อว่า iOS อย่างเป็นทางการ โดยใช้ชื่อว่า iOS 4 โดยเป็นเวอร์ชันแรกที่ iPhone รุ่นแรกไม่รองรับ ในรุ่นนี้รองรับฟังก์ชันมากมาย อาทิ Multitasking เป็นต้น และในรุ่น 4.2.1 เป็นรุ่นแรกที่เริ่มใช้งานในไอแพด ซึ่งเปิดตัวเป็นครั้งแรก

ตาราง 1 รายการรุ่นของไอโอเอส (ต่อ)

รุ่น	เปิดตัวครั้งแรก	รายละเอียดหลัก
5	6 มิถุนายน พ.ศ. 2554	รองรับสำหรับการใช้งานใน iPhone 4S รุ่นนี้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าตาของฟังก์ชันพื้นฐาน และรองรับระบบต่างๆมากมาย อาทิ ไอคลาวด์ และ สิริ เป็นต้น
6	19 กันยายน พ.ศ. 2555	รองรับสำหรับการใช้งานใน iPhone 5 และไอพอดทัช รุ่นที่ 5 เปลี่ยนไปใช้ระบบแผนที่ของ TomTom, สามารถ Facetime ผ่านระบบเซลลูลาร์, การถ่ายภาพแบบพาโนรามา, คีย์บอร์ดภาษาไทยแบบ 4 แถว, แอปพลิเคชันนาฬิกาสำหรับ iPad
7	10 มิถุนายน พ.ศ. 2556	เปลี่ยนส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ทั้งหมดให้เป็นแบบเรียบง่าย เพิ่มสถานีวิทยุไอจูนส์ ศูนย์การตั้งค่าด่วน บริการส่งไฟล์ระหว่างอุปกรณ์ของแอปเปิลผ่านแอร์ดรอป และเสริมความสามารถของซิริ(อังกฤษ: Siri) หรือที่แสดงเป็น สิริ
8	2 มิถุนายน พ.ศ. 2557	เพิ่มไอคลาวด์ไดรฟ์ การแจ้งเตือนแบบอินเตอร์แอคทีฟ การสนับสนุนแป้นพิมพ์จากผู้พัฒนาอื่นนอกเหนือแอปเปิล การแบ่งปันข้อมูลในอุปกรณ์ของแอปเปิลภายในครอบครัว และระบบการค้นหาใหม่
9	9 มิถุนายน พ.ศ. 2558	ปรับปรุง Siri ให้มีความแม่นยำมากขึ้นกว่าเดิม , เปลี่ยนแอปพลิเคชัน จาก Passbook เป็น Wallet , เพิ่มแอปพลิเคชัน News , ปรับปรุงอินเทอร์เฟซ Multitasking และอื่นๆ - สำหรับ iPad โดยเฉพาะ : เพิ่มพีเจอร์ QuickType keyboard , เพิ่มการรองรับ Slide Over , เพิ่มการรองรับรูปภาพข้างในรูปภาพ (Picture in Picture) และ เพิ่มการรองรับ Split View <ul style="list-style-type: none"> • Split View รองรับเฉพาะบน iPad Air 2 เท่านั้น • Slide Over และ รูปภาพข้างในรูปภาพ (Picture in Picture) รองรับเฉพาะ iPad Air และ iPad Mini 2 ขึ้นไป

5. การประเมินประสิทธิภาพ

การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน หมายถึง การนำผลจากการวัดผลสื่อการเรียนการสอนมาตีความหมาย (Interaction) และตัดสินคุณค่า (Value Judgment) เพื่อที่จะรู้ว่าสื่อนั้นทำหน้าที่ตามที่กำหนดเป็นวัตถุประสงค์การเรียนการสอนไว้ได้แค่ไหน มีคุณภาพดีเพียงพอหรือไม่ มีความถูกต้องตรงตามที่ต้องการหรือไม่ประการใด

การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์อย่างมีกฎเกณฑ์ให้กับสื่อการเรียนการสอน

การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน กระทำได้โดยการพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวัดผลสื่อ นั้นเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินสื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญอย่างมาก

ดังนั้น การวัดและประเมินสื่อจึงต้องกระทำอย่างมีหลักการ มีเหตุผล และเป็นระบบ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง สามารถบอกศักยภาพของสื่อได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงต่อไป

5.1 การประเมินสื่อและวิธีการ

การประเมินสื่อการเรียนการสอนเป็นการพิจารณาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกันกับการวิจัย เช่น สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผลเพียงใด จะสามารถปรับปรุงการสอนได้ดีเพียงใด คุ่มค่าในแง่ผลการเรียนรู้หรือไม่ ต้องใช้เวลาในการใช้สื่อมากเพียงใด คุ่มค่าหรือไม่ เป็นต้น การประเมินสื่ออาจทำได้หลายวิธี ที่นิยมกันมี 5 วิธีคือ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533)

5.1.1 การประเมินโดยผู้สอน ผู้สอนที่ควรได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ประเมินสื่อควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอน เคยได้รับการฝึกอบรมจนมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการผลิต และมีประสบการณ์ในการใช้สื่อการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับสื่อและวิธีสอนอาจจัดเป็นผู้ชำนาญได้

5.1.2 การประเมินโดยผู้ชำนาญในที่นี้ หมายถึง ผู้ที่ชำนาญด้านสื่อการเรียนการสอนและมีประสบการณ์ในการประเมินด้วยผู้ชำนาญอาจเป็นผู้สอนเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนในสาขาสื่อเทคโนโลยีการศึกษา รวมถึงคณาจารย์ด้านการวัดและการประเมินผลที่มีความรู้ความสามารถด้านสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

5.1.3 การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ เพื่อประเมินสื่อการเรียนการสอนเป็นกลุ่มบุคคลที่หน่วยงานแต่งตั้งขึ้นมาประเมินสื่อ ลักษณะของคณะกรรมการชุดนี้คล้ายคลึงกับคณะกรรมการตรวจรับวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งจะมุ่งประเมินเฉพาะในด้านกายภาพที่กำหนดขึ้นมาก่อน

การจัดซื้อ แต่กรรมการประเมินสื่อประเมินคุณลักษณะ ประสิทธิภาพการใช้ และคุณลักษณะด้านอื่นๆ ของสื่อการเรียนการสอนด้วย

5.1.4 การประเมินโดยผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้รับรู้และเรียนจากสื่อ ดังนั้นการที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินสื่อจึงช่วยให้ได้ข้อคิดในการประเมินสื่ออย่างเหมาะสมกับผู้เรียน การประเมินสื่อโดยผู้เรียนควรจัดทำขึ้นทันทีเมื่อใช้สื่อและให้ประเมินเฉพาะตัวสื่อไม่ให้เอาวิธีการสอนเข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามการประเมินสื่อโดยผู้เรียนอาจมีปัญหาอยู่บ้าง ในแง่ผู้เรียนอาจมีประสบการณ์น้อย ผู้สอนควรชี้แจงเกณฑ์หรือหัวข้อการประเมินให้ผู้เรียนได้เข้าใจก่อนที่จะทำการประเมิน

5.1.5 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ สื่อที่จะต้องได้รับการประเมินประสิทธิภาพส่วนใหญ่จะเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นมาตามหลักการของแบบการสอนแบบโปรแกรม เช่น บทเรียนโปรแกรมชุดการสอน โมดูล และสไลด์ทัศนูปกรณ์โปรแกรม เป็นต้น การประเมินสื่อวิธีนี้จะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของสื่อการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์ทางการเรียนของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อชิ้นนั้นแล้ว

5.2 การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E1 คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transition Behavior) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของงาน และแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงาน ทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรมแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

E2 คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบ หลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียน ทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้ศึกษาคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อร้อยละของผลการทดสอบวัตถุประสงค์

หลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายถึง เมื่อเรียนจากสื่อการเรียนการสอนนั้นแล้วผู้เรียน จะสามารถปฏิบัติแบบฝึกหัด กิจกรรม หรืองานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งในรูปแบบรายบุคคล และ รายกลุ่มได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 สรุปได้ว่าการที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้ศึกษาเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจหรือตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด โดยปกติเนื้อหาเป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 75/75 เป็นต้น

สรุปได้ว่า การกำหนดเกณฑ์หารหาประสิทธิภาพนั้น จะประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน โดยมีการกำหนดค่าประสิทธิภาพ คือ E1/E2 โดย E1 หมายถึง การประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ E2 หมายถึง การประเมินผลหลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้

5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

วิธีดำเนินการในการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจเป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน ให้ทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง

2. แบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน (คละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % นั่นคือ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

วิธีดำเนินการสำหรับการทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองที่ครู 1 คน ต่อเด็ก 6 - 10 คน โดยให้คละกันทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วนหรือเด็กเก่งล้วน เวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่ากิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร

3. ภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 - 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมาก ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสาร

ประกอบการเรียนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

วิธีดำเนินการในภาคสนาม เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้น 30 - 40 คน (หรือ 100 คน สำหรับเอกสารประกอบการเรียนรายบุคคล) ชั้นที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนล้วน

ในการทดลองแต่ละชั้นตอน จะต้องมีการมีเครื่องมือประเมิน ในรูปแบบทดสอบแบบสอบถามและแบบสังเกต เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามประเภทของสื่อ และทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิภา เมธาวีชัย (2536) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์จัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทำงานสมอง และสติปัญญาของนักเรียนภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อให้จะได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คະแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมองของบุคคลเรียนแล้วรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัยโดยการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่เรียน คือ

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทำงานการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ "ข้อสอบภาคปฏิบัติ" (Performance Test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (Process) ผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 การสอบแบบปากเปล่า (Oral Test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟัง เสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการใช้ ถ้อยคำในการคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น และบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริญาญานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่านั้นสามารถวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามสามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ (Paper-pencil Test or Written Test) เป็นการสอบที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบ 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ซึ่งได้แก่ การสอบที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัย หรือความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบหรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถาม คำตอบอยู่ 4 รูปแบบ คือ

- 1) แบบเลือกทำงานใดทำงานหนึ่ง (Alternative)
- 2) แบบจับคู่ (Matching)
- 3) แบบเติมคำ (Completion)
- 4) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการสอบข้อเขียนนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้ และความคิดโดยประเมินผลจากการเรียนการสอนซึ่งพฤติกรรมด้านความรู้และความคิดจะประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะคงไว้ หรือรักษาไว้ ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนการสอนและจากประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งสิ่งสัมพันธ์กับประสบการณ์นั้นๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำไว้นั้นออกมาได้ถูกต้อง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความตีความและสรุปความเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ได้พบได้เห็นหรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ที่ได้รับอย่างถูกต้องและสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่างๆ ซึ่งได้รับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ถูกต้องเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไรและมีหลักการใดร่วมกันอยู่

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ นั้นเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2544) กล่าวถึงการประเมินผลสภาพจริงไว้ว่าเป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของนักเรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริงแห่งโลกปัจจุบันเน้นงานที่นักเรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ หรือแสดงออกถึงความเข้าใจเน้นกระบวนการเรียนรู้ ผลผลิต และพัฒนาผลงาน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล จัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นจึงเป็นวิธีการประเมินที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง กระบวนการที่ใช้ในการประเมินอาจใช้การสังเกต การบันทึก การเก็บรวบรวมข้อมูล จากผลงานและวิธีการที่นักเรียนทำ และได้เสนอทักษะที่ควรประเมินในการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

1. ทักษะด้านความรู้ คือ มีความรู้ในวิชาที่เรียน สามารถใช้ความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติสามารถระบุจัดระบบ และสื่อความรู้ได้ทั้งการพูด การเขียนมีความซาบซึ้งในทักษะที่จำเป็นในการประเมิน

2. ทักษะด้านความคิด คือ สามารถคิดได้ อย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดอย่างอิสระสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์และจินตนาการ สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง สามารถประเมินตนเองตามความเป็นจริง สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้

3. ทักษะส่วนบุคคล สามารถและต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง วางแผนและสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายทั้งเรื่องส่วนตัวและวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้

4. คุณลักษณะส่วนบุคคล คือ มีความอดทนซื่อสัตย์ รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ทักษะภาคปฏิบัติ คือ สามารถรวบรวมความสัมพันธ์ แสดงวิเคราะห์และรายงานผลการศึกษาได้ สามารถประยุกต์ผลการทดลองสู่สถานการณ์ใหม่ได้ สามารถทดสอบสมมติฐานการทดลองได้

6.2 ประเภทของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิภา เมธาวีชัย (2536, หน้า 65) แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกประเภทตามแนวคิดเดิม แบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถามและการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตามวิธีดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัดการจำแนกประเภทของแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่มกับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์

1. การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บ้าง คนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกันการแปลความหมายของคะแนนแบบนี้จะทำให้รู้ว่านักเรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

2. การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตามทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนรู้อะไรบ้างและรู้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ผู้สอนทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใดเพื่อที่จะได้ บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ผู้สอนจะทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของผู้เรียน

6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ฮอปกินส์และแสตนเลย์ (Hopkins and Stanley อ้างถึงใน วัณญา วิศาลาภรณ์, 2533, หน้า 12-17) ได้เสนอแนวทางการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและจุดประสงค์ที่ควรจะวัด
2. แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระและกระบวนการโดยมีสัดส่วนสัมพันธ์กับความสำคัญและจุดมุ่งเน้นของรายวิชา
3. ธรรมชาติของแบบทดสอบควรสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการวัด เช่น วัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดการเรียนรู้

4. ข้อสอบควรจะมีควมยาวที่พอเหมาะและมีระดับความยากของภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้สอบ

วิญญา วิศาลาภรณ์ ยังให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดตามจุดมุ่งหมายทุกอย่างในการสอนทั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนว่าก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นความสามารถที่จะใช้ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้
4. การวัดควรเน้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจของสิ่งที่เรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ในระยะเวลาต่างๆ โดยเฉพาะโครงสร้างและแนวคิด ควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรคำนึงถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้วัด
6. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครูผู้สอนไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงทุกอย่าง

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เนื่องจากข้อสอบอิงเกณฑ์สร้างขึ้นเพื่อวัดว่าแต่ละคนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การตอบถูกเป็นการแสดงถึงการบรรลุจุดประสงค์ตามที่ข้อสอบนั้นมุ่งวัด ถ้าทุกคนตอบถูกหมดก็แสดงว่าสามารถบรรลุจุดประสงค์ได้อย่างสมบูรณ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

7. ความพึงพอใจ

7.1 ความหมายความพึงพอใจ

กำธร บุญเจริญ (2520) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ว่าเป็นความรู้สึก ความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการที่บุคคลนั้นได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนได้รับในขณะนั้น แล้วตัดสินว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นตอบสนองต่อความต้องการของตนหรือไม่และมากน้อยเพียงใด

บุษบา ชูคำ (2550) กล่าวว่า ในกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนได้นั้น นอกจากคุณสมบัติของตัวครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว สิ่ง

ที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง คือ การมีเสรีภาพในการเรียนการสอนที่กำหนดขอบเขตของเนื้อหาให้นักเรียนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจด้วยตนเองอย่างอิสระ

สุวินัย ศรีเรือง (2555) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

สุวัฒนา ไบเจริญ (2540) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้นๆ เมื่อบุคคลอุทิศแรงกาย แรงใจ และสติปัญญา เพื่อกระทำในสิ่งนั้นๆ

ดังนั้น ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคล สภาพจิตใจ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะทำให้บุคคลเกิดความเอาใจใส่ และการกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมาย สิ่งสำคัญความพึงพอใจยังเกี่ยวเนื่องกับการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ รักชอบ ยินดี หรือเจตคติที่ดีที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองของความต้องการทั้งทางด้านวัตถุ และจิตใจ ซึ่งผู้วิจัยสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม

7.2 การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่วไป

บุญชม ศรีสะอาด (2546) การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการสอบถาม กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ การแปลความหมายใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

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

เกณฑ์การให้ระดับคะแนนการตัดสินค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ

4.50 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

7.3 วิธีการและเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

การวัดหรือการประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดียิ่งขึ้น

ในการวัดหรือการประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนโดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้าสู่ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียน (สุนีย์ ศรีเรือง, 2555)

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

สุภาภรณ์ สิบปเวสม์ (2545) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เขียนจากโปรแกรม Adobe Acrobat กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนชลบุรี "สุขบท" อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งได้นำมาโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยของผลปฏิบัติงานการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บุญเสริม สุขสุภาพ (2550) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของพนักงานบริษัท ที่โอที จำกัด (มหาชน) เฉพาะพนักงานสังกัดฝ่ายพัฒนามัลติมีเดีย ที่มีต่อการฝึกอบรมผ่านระบบ

จัดการการเรียนรู้ โดยทดลองกับพนักงานสังกัดฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการฝึกอบรมผ่านระบบจัดการการเรียนรู้จำนวน 66 คน ผลการวิจัยพบว่าพนักงานมีระดับความพึงพอใจในการฝึกอบรมผ่านระบบจัดการการเรียนรู้ รายการที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้พนักงานมีความพึงพอใจในระดับมาก

เบญจมาภรณ์ มฤตุสาธ (2550) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีต่อสื่อประสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ ในวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล โดยทดลองกับพยาบาลวิชาชีพหัวหน้าตึก หัวหน้าหน่วย สังกัดฝ่ายการพยาบาล วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อประสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

สุพัตรา พิภก่อน (2551) (อ้างถึงในสุวินัย ศรีเรือง, 2555) ได้ทำการวิจัยด้วยการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปะอินราชานุเคราะห์ 1 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปะอินราชานุเคราะห์ 1 มีประสิทธิภาพ 88.67/ 84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุวินัย ศรีเรือง (2555) ได้ทำการวิจัยโดยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่องประชาคมอาเซียน สำหรับประชาชน พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่อง ประชาคมอาเซียน สำหรับประชาชนด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก อีกทั้งยังทำให้ประชาชนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่องประชาคมอาเซียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

กษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรืองรอง (2557) ได้พัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2556 โรงเรียนวัดทองกลาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2 จำนวน 37 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) = 4.56) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.86/81.76 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดโดยมีค่า $\bar{x} = 4.82$

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศสรุปได้ว่าการสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกเรียน มีความยืดหยุ่นในการเรียน สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ได้ทราบถึงขนาดกลุ่มตัวอย่างและอายุของกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับที่ผู้วิจัย จะทำการวิจัยว่ามีความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนการสอน และยังได้แนวทางการออกแบบหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องออกแบบให้เนื้อหากระทัดรัด ง่ายต่อการอ่านทำความเข้าใจ การเรียงลำดับเนื้อหาและการเชื่อมโยงเนื้อหาในการย้อนกลับไปกลับมา ระหว่างเนื้อหาได้ง่าย ทำให้ทราบแนวทางวิธีการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการจัดกิจกรรม และการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการของโรเบิร์ต กาเย่ ตามลำดับขั้นตอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างกิจกรรมระหว่างการทดลองสื่อกับผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Alicia, (2001) (อ้างถึงใน สุวินัย ศรีเรือง, 2555) ได้ศึกษาเรื่องการอ่านและอินเทอร์เน็ต: การเปรียบเทียบการอ่านจากอินเทอร์เน็ตและการอ่านจากสิ่งพิมพ์วิชาภาษาฝรั่งเศส ของนักเรียนสายภาษาฝรั่งเศส โดยศึกษาจากนักเรียนสายภาษาฝรั่งเศสที่เรียนในระดับ 8 จำนวน 29 คน ที่อ่านเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ต และสิ่งพิมพ์ จากผลงานวิจัยพบว่า นักเรียนที่อ่านเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ตให้ความสนใจมากกว่าอินเทอร์เน็ตช่วยนำไปสู่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในหมู่นักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และได้ศึกษาตามความสนใจของแต่ละคนซึ่งจะได้คะแนนดีกว่าการอ่านเนื้อหาจากสิ่งพิมพ์

Doman, (2001) (อ้างถึงใน อัครเดช ศรีมณีพันธ์, 2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงบทบาทของการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคใหม่เข้ามามีบทบาทเหนือกว่าสิ่งพิมพ์ยุคดั้งเดิมที่ต่างมีข้อจำกัดต่างๆ มากมาย และเป็นอยู่มานาน ด้วยความโดดเด่นและความสามารถของเทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้บรรลุความสามารถของสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเหนือกว่าสิ่งพิมพ์ธรรมดา ยุคต่อจากนี้ไปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งผ่านข้อมูลการแลกเปลี่ยนข่าวสาร เป็นสิ่งพิมพ์เผยแพร่ยุคใหม่ที่สังคมยอมรับ และช่วยให้บริษัทหรือองค์กรทำสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ก้าวสู่การแข่งขัน และรักษาส่วนแบ่งตลาดเอาไว้ได้

Wilson. (2003) ได้ศึกษาโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มุ่งประเด็นไปที่ความเข้าใจและเจตคติ และจุดเด่นที่สำคัญของผู้เรียนในโรงเรียน แห่งราชอาณาจักรกับการสังเกตไปที่การปรับปรุงการออกแบบของ e-book reader เพื่อการเรียนการสอนในอนาคต ผู้เรียนมีโอกาสใน

การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และให้ผลป้อนกลับผ่านแบบสอบถาม พบว่าผู้เรียนสนใจและเอาใจใส่ในการอ่านจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

Shamir, Adina and Korat, Ofra. (2008) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเด็กระดับมัธยมศึกษา โดยดำเนินการศึกษากับเด็กระดับมัธยมศึกษา อายุระหว่าง 14 - 16 ขวบ จำนวน 149 คน ซึ่งเป็นเด็กที่มาจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่มคือกลุ่มประชากรที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจต่ำ จำนวน 79 คน และเป็นเด็กที่มาจากกลุ่มประชากรที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจปานกลาง จำนวน 70 คน ซึ่งเด็กแต่ละกลุ่มถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดย 3 กลุ่มแรกปฏิบัติกิจกรรมเดียวโดยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นแบบอ่านเพียงอย่างเดียว หรืออ่านกับดิกชันนารี หรืออ่านและเล่นเกม และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนแบบปกติทั่วไป โดยมีการทดสอบความรู้ด้านตัวอักษรก่อนและหลังทางการศึกษา ซึ่งเป็นการทดสอบเกี่ยวกับ ความหมายของคำศัพท์ การจดจำคำศัพท์และการรู้ถึงการออกเสียง ผลการศึกษาพบว่า เด็กทั้งสองกลุ่ม คือกลุ่มที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจต่ำ และเด็กที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจปานกลางมีพัฒนาการด้านการรู้ความหมายของคำศัพท์เพิ่มขึ้นหลังจากการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยกลุ่มเด็กที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจต่ำมีอัตราความก้าวหน้ามากกว่ากลุ่มเด็กที่มีสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจปานกลาง นอกจากนี้กลุ่มเด็กที่ปฏิบัติกิจกรรมโดยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบอ่านกับดิกชันนารี และอ่านและเล่นเกม มีพัฒนาการทางด้านการรู้ตัวอักษรมากกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติกิจกรรมแบบอ่านแต่เพียงอย่างเดียว

Roungrong, P.(2014) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้กับการเรียนรู้แบบร่วมมือ บทเรียนแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสามารถนำเสนอเนื้อหาใน M-Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกได้ทุกที่ทุกเวลาที่จะศึกษาและสามารถนำไปใช้ได้ตามหลักสูตรที่จำเป็น ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่ช่วยให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้ตามที่มีการเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.73/81.14 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และมีความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้แท็บเล็ตแบบการเรียนรู้ตามที่มีการเรียนแบบร่วมมืออยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$)

Roungrong, P.(2015) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแท็บเล็ตการเรียนรู้ตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน ผลการศึกษาพบว่า ผลประสิทธิภาพของ

แท็บเล็ตแบบการเรียนรู้ตามที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.20/87.57 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบแท็บเล็ตที่ใช้กับ Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน ผลการทดสอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแท็บเล็ตการเรียนรู้ตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดโดยมีค่า ($\bar{x} = 4.80$)

จากเอกสารงานวิจัยที่ศึกษาพบว่า มีการวิจัยที่เกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการพัฒนาบทเรียน โดยใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ จากการศึกษาพบว่าได้มีผู้สนใจทำการวิจัยการสร้างบทเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆ มากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS นั้นมีความสำคัญต่อการเรียน การสอน เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยม สามารถกระตุ้นความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถผสมผสานสื่อในรูปแบบต่างๆ เข้าด้วยกันได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทุกที่ ทุกเวลา

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Operating System in Education) ในปีการศึกษา 2558

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

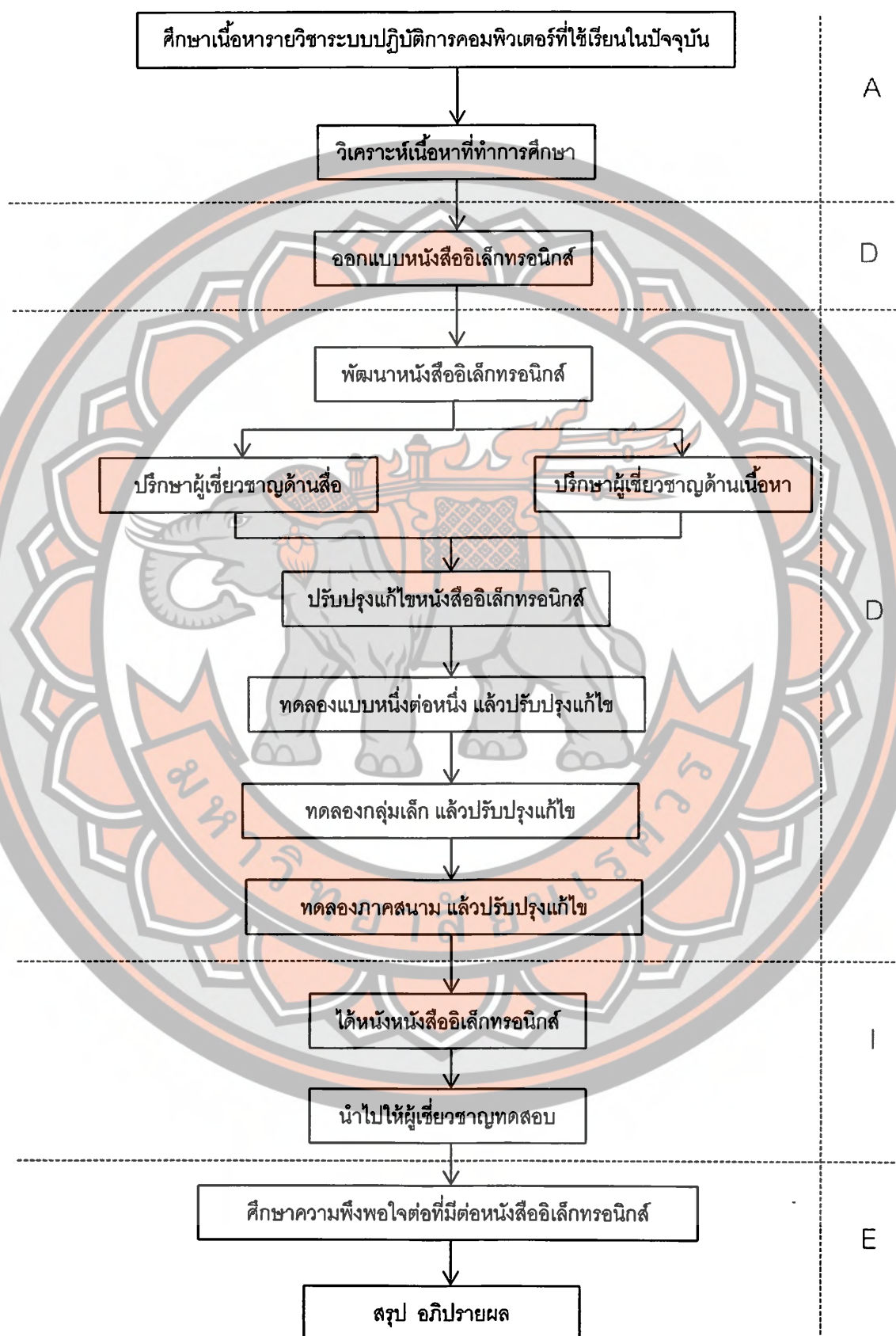
2. แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านเนื้อหา และด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ได้สร้างขึ้นตามหลักการและขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามรูปแบบ ADDIE Model 5 ขั้นตอน (ภาสกร เรืองรอง, 2557) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. ขั้นตอนออกแบบ (D : Design)
3. ขั้นพัฒนา (D : Development)
4. ขั้นการนำไปใช้ (I : Implementation)
5. ขั้นประเมิน (E : Evaluation)



ภาพ 1 ผังการดำเนินงาน

1. วิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้ และเนื้อหาที่จะทำการศึกษา รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลักสูตรการศึกษา บัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

1.2 วิเคราะห์ผู้เรียนในเรื่องประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้เพื่อเป็นข้อมูล ในการดำเนินจุดมุ่งหมายและการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อความเหมาะสม

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นใช้งานบนระบบปฏิบัติการ iOS โดยการนำเสนอเนื้อหาผ่านทางรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เครื่องคอมพิวเตอร์ Mac ระบบปฏิบัติการ OS X 10.10 ขึ้นไป คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไอแพด 2 (iPad) ขึ้นไป หรือไอแพดมินิ (iPad mini) ระบบปฏิบัติการ iOS 7 ขึ้นไป และโปรแกรม iBooks Author

1.4 การวิเคราะห์เนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหา ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

หน่วยที่ 1 รู้จัก iOS 9

หน่วยที่ 2 การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9

หน่วยที่ 3 การติดตั้งและอัปเดต iOS 9

หน่วยที่ 4 การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes

หน่วยที่ 5 เทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทัวไป

จัดลำดับเนื้อหา และออกแบบการนำเสนอบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.5 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการ

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ต้องมีการวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม

1.6 การวิเคราะห์สื่อที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษานั้น ต้องสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 เนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

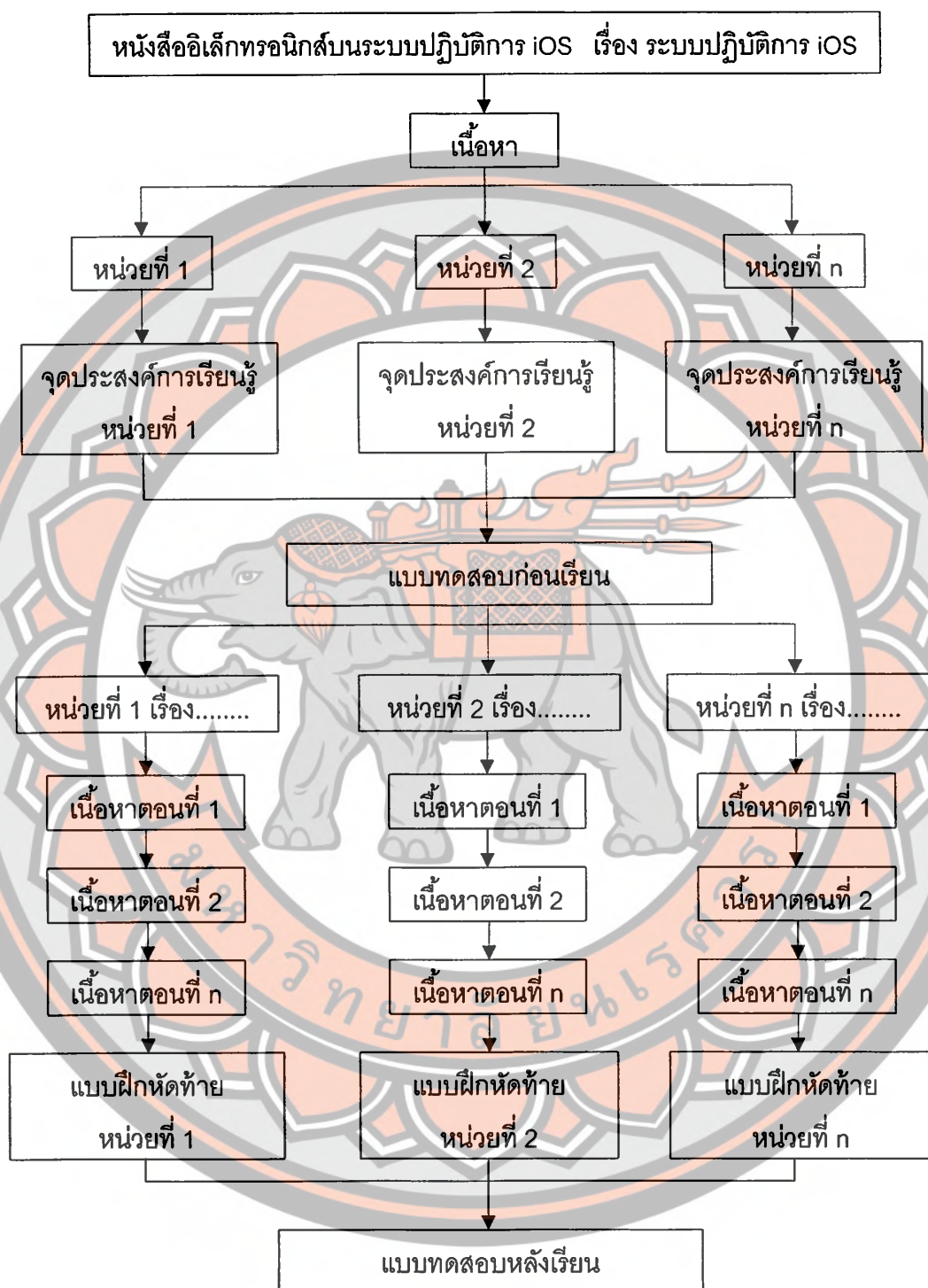
1.1.2 ภาพประกอบหรือวีดีโอเกี่ยวกับเนื้อหา ระบบปฏิบัติการ iOS

1.1.3 คำบรรยายประกอบการนำเสนอเนื้อหา

1.1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ชั้นออกแบบ (Design)

2.1 การออกแบบเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ต้องนำเนื้อหาที่มีอยู่มาดำเนินการจัดการเพื่อนำเสนออย่างเป็นระบบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำเนื้อหาบทเรียนมาจัดแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้โดยการเขียนเป็นแผนผัง (Flow chart) เริ่มตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน และเขียนรายละเอียดในรูปของสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงการออกแบบเนื้อหา

2.2 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design)ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS โดยการจัดพื้นที่ของจอภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ วีดิโอ ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่นๆ ที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน และนำ Flow chart และ Storyboard เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรูปแบบการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. ขั้นพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

3.1 การเตรียมการ (Preparation)

3.1.1 การเตรียมข้อความ

เตรียมข้อความในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยใช้เฉพาะข้อความที่จำเป็นและง่ายต่อการเรียนรู้

3.1.2 การเตรียมภาพ

เตรียมภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา และประกอบบทเรียน โดยมีทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

3.1.3 การเตรียมวีดิโอ

จัดเตรียมวีดิโอ ที่ใช้ประกอบเนื้อหา และประกอบบทเรียน

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

จัดเตรียมโปรแกรมสำหรับการพัฒนาบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยใช้โปรแกรม iBook Author

3.2 การสร้างบทเรียน (Develop the Lesson)

สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบและเตรียมการไว้

3.3 การทำเอกสารประกอบการเรียน (Documentation)

จัดทำคู่มือประกอบการใช้งานบทเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียน

3.4 การตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างพร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยนำแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อใช้สำหรับประเมินคุณภาพ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านละ 3 ท่าน ได้ทำการประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.5 ทำการแก้ไขปรับตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง

3.6 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาประเมินหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อหาค่าประสิทธิภาพ (E₁/E₂) โดย

1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) เป็นการทดลองกับผู้เรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหามาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 1 คน เพื่อสำรวจดูว่าภาษา การลำดับเนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และการบันทึกข้อมูลของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมหรือไม่ กรอบของบทเรียนได้อธิบายไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียน โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนมาเป็นข้อสรุป เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน รวมทั้งหาข้อบกพร่อง แล้วนำผลมาปรับปรุง แก้ไขต่อไป

2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว นำไปทดลองใช้กับนิสิตที่ผ่านการเรียนเนื้อหามาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับสูง จำนวน 3 คน ปานกลาง จำนวน 4 คน และต่ำ

จำนวน 3 คน โดยให้นิสิตเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ที่สร้างขึ้น แล้วทำการทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคำตอบและคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ที่สร้างขึ้นรวมทั้งหาข้อบกพร่อง แล้วนำผลมาทำการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบจนสมบูรณ์ดีแล้ว จึงนำไปทดลองภาคสนาม ต่อไป

3) การทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน โดยชี้แจงวิธีการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS จากนั้นให้นิสิตทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการเรียนรู้อีก แล้วจึงให้นิสิตเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยปฏิบัติตามกิจกรรมประกอบการเรียนจนจบบทเรียน และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนแล้วให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที และนำผลที่ได้ไปหาค่าร้อยละ เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ขั้นทดลองใช้ (Implementation)

นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 4 ครั้ง รวม 8 ชั่วโมง ดังต่อไปนี้

4.1 ชี้แจง แนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยอธิบายภาระงานที่ต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจนและทำความเข้าใจในการประเมินความสำเร็จของงาน

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต iPad หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ Mac ที่ติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองศึกษา

เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น ภาคการศึกษาเนื้อหาจำนวน 3 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ จำนวน 5 ชั่วโมง

4.3 ประเมินผลผู้เรียนก่อนเรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนที่จะเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4.4 ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

4.5 นำแบบทดสอบหลังเรียนให้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

5. ชั้นประเมิน (Evaluation)

5.1 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จำนวน 30 ข้อ ว่ามีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.2 ประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อใช้สำหรับประเมินคุณภาพ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านปฏิสัมพันธ์ ด้านกราฟิก และการออกแบบ และด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ราชวิทยาลัยการศึกษาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.2 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินด้านเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและปริมาณของเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การออกแบบระบบการเรียนการสอนและคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินคุณภาพ 4 ด้าน ด้านเนื้อหา ด้านปฏิสัมพันธ์ ด้านกราฟิกและการออกแบบ และด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

2.3 สร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ไม่เหมาะสม

การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียน ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงของคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (ประคอง, 2528)

คะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	ค่อนข้างเหมาะสม
คะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	หมายถึง	ไม่เหมาะสม

2.4 นำแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ชี้แนะในส่วนที่บกพร่อง และแก้ไขให้สมบูรณ์ครอบคลุม

2.5 นำแบบประเมินให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง ในด้านต่างๆ ซึ่งนำแบบประเมินไปใช้ในการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ราชวิทยาลัยการศึกษาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อหาคุณภาพต่อไป

3. การสร้างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบวิเคราะห์ เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้และทำตารางวิเคราะห์ระดับการวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามเนื้อหา

เรื่อง	เนื้อหา	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			จำนวนข้อสอบ
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	
1	รู้จัก iOS 9	3	4	3	10
2	การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9	3	4	3	10
3	การติดตั้งและอัปเดต iOS 9	3	4	3	10
4	การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes	3	4	3	10
5	เทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป	3	4	3	10
รวม		15	20	15	50

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS -เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาทั้งหมด

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหาบบปฏิบัติการ iOS และด้านวัดผลตรวจสอบและนำไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำแบบทดสอบที่ผ่านการ

ตรวจสอบ IOC ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

4. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และนำมาสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4.2 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ ในการประเมินความพึงพอใจ ได้แก่

4.2.1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ

4.2.3 ภาพรวมของสื่อ

4.3 สร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ไม่เหมาะสม

การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียน ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงของคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (ประคอง, 2528)

คะแนนเฉลี่ย 4.50	-	5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50	-	4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50	-	3.49	หมายถึง	ค่อนข้างเหมาะสม
คะแนนเฉลี่ย 1.50	-	2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ไม่เหมาะสม

4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบชี้แนะในส่วนที่บกพร่อง และได้แก้ไขให้สมบูรณ์ครบคลุม

4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง ในด้านต่างๆ ซึ่งนำแบบประเมินไปใช้ในการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อหาคุณภาพต่อไป

4.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำไปขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์ขอใช้กลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึง ทรัพยากรบางส่วนในการทดลองจากภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS

3. ติดต่อเจ้าหน้าที่คุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการขอใช้สถานที่ในการดำเนินการทดลอง

4. นัดกลุ่มตัวอย่าง โดยบอกวัน เวลา และสถานที่ ที่ใช้ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. เตรียมสถานที่ ทรัพยากร และเครื่องมือในการทดลอง สถานที่ที่ทำการทดลอง คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

6. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และอธิบายวิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

7. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นแนะนำกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้ศึกษาค้นคว้าคอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้งานหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

8. ให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยการศึกษาเนื้อหาที่ละบท โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงในการศึกษาบทเรียน

9. หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาจนเสร็จสิ้นทุกบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 50 ข้อ จากนั้นลงมือทำภาคปฏิบัติโดยใช้เวลา 5 ชั่วโมง

10. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลังการจบบทเรียนทั้งหมด

11. นำคะแนนที่ได้จากการทดลองไปดำเนินการวิเคราะห์ผล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ใช้การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS วิเคราะห์จากสูตร E_1 / E_2

1.1 สถิติที่ใช้หาค่าความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS มีดังนี้

1.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
N แทน จำนวนผู้เรียน

1.1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนรวม
	n	แทน	จำนวนผู้เรียน

นำค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ แล้วแปลความหมายของคะแนน
ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายความว่า เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

1.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บน
ระบบปฏิบัติการ iOS ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตร E_1 / E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2526)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรม หรือ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยนำคะแนนมารวมกันและคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละ ของคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน
ทุกคนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของ แบบทดสอบหลังการใช้นวัตกรรม
-------	-------	-----	--

$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพ์หลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) และหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test)

2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
(Index of Item - Objective Congruence)

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 หาค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR-20 (เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2545)

$$r_{ii} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{\sigma_i^2 - \sum pq}{\sigma_i^2} \right)$$

เมื่อ	r_{ii}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อคำถาม
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อคำถาม ($q = 1 - p$)

σ^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด

คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ ความยากง่ายเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ใช้สูตร (เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2545)

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

เมื่อ p คือ ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
 R คือ จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
 N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การหาอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้ใช้สูตร (เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2545)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Dependent Sample วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร (กาญจนา วัฒนายุ, 2548)

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

$$df = n-1$$

เมื่อ D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการรวบรวมผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้ศึกษาค้นคว้านำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80

ผลการศึกษาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ท่าน

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.67	0.58	มาก
1.4 ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.13	0.46	มาก
2. ด้านภาษา			
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	มาก
2.2 ความเหมาะสมของรูปภาพและเนื้อหา	3.67	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.00	0.58	มาก
3. ด้านองค์ประกอบทั่วไป			
3.1 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน	4.33	0.58	มาก
3.2 ความเหมาะสมของคู่มือการใช้	4.33	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.33	0.58	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.16	0.54	มาก

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ($\bar{x}=4.16$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาษา และด้านองค์ประกอบทั่วไป คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.13, 4.00 และ 4.33 ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การออกแบบและรูปแบบของสื่อ			
1.1 การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตามประเภทของสื่อ	4.33	0.58	มาก
1.2 รูปแบบสื่อมีความสวยงาม	4.67	0.00	มากที่สุด
1.3 บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านอย่างหลากหลาย	4.00	0.00	มาก
1.4 ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.00	0.00	มาก
1.5 มีแบบทดสอบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบทเรียน	4.00	0.00	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.20	0.23	มาก
2. รูปแบบหน้าจอของบทเรียน			
2.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน	4.33	0.58	มาก
2.2 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสม และเข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
2.3 รูปแบบหน้าจอบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอดี มีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.33	0.58	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
3. ตัวอักษรและการเลือกใช้			
3.1 ตัวอักษรอ่านง่ายและขนาดที่เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมและชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับการนำเสนอ	4.67	0.58	มากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.78	0.38	มากที่สุด
4. ภาพ วิดีโอ และเสียง			
4.1 ภาพ และวิดีโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมายได้ชัดเจน	3.67	0.58	มาก
4.2 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	3.67	0.58	มาก
4.3 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ	3.67	0.58	มาก
4.4 เสียงประกอบมีความดังเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
4.5 วิดีโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.67	0.58	มาก
4.6 ภาพและเสียงวิดีโอมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ	3.67	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.72	0.48	มาก
5. การมีปฏิสัมพันธ์			
5.1 ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link)	4.00	0.00	มาก
5.2 การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน	4.00	0.00	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.00	0.00	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.21	0.36	มาก

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ท่าน พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.21$, S.D. = 0.36) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด คือ ด้านตัวอักษรและการเลือกใช้ ($\bar{x} = 4.78$)

และมีระดับความเหมาะสมมาก คือ ด้านการออกแบบและรูปแบบของสื่อ,ด้านรูปแบบหน้าจอบทเรียน, ด้านภาพ วีดีโอ และเสียง และด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ($\bar{x} = 4.20, 4.33, 3.72$ และ 4.00) ตามลำดับ

ตาราง 4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน

รายการประเมิน	N = 3		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
ด้านเนื้อหา	4.16	0.54	มาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.21	0.36	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.19	0.45	มาก

จากตาราง 4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.19, S.D. = 0.45$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความเหมาะสมมาก จำนวนทั้ง 2 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 4.16, S.D. = 0.54$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{x} = 4.21, S.D. = 0.36$) ตามลำดับ

1.2 การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 มาดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมคะแนนจากการทำกิจกรรมในแต่ละบทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละของกิจกรรมที่ทำได้ทั้งหมด เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก

2. รวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนกิจกรรมท้ายบทเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน	ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย			
- คะแนนกิจกรรมท้ายบทเรียน (E ₁)	50	40.58	81.17		
- คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E ₂)	30	24.80	82.50	81.17/82.50	80/80

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.17/82.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แสดงได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	24	9.63	2.75	
หลังเรียน	24	24.80	2.49	23.38

จากตาราง 5 ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนเท่ากับ 9.63 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 24.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน จะเห็นได้ว่านิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แสดงได้ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.29	0.62	มาก
1.2 การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.42	0.58	มาก
1.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.42	0.72	มาก
1.4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.42	0.65	มาก
1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.42	0.58	มาก

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.39	0.63	มาก
2. ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ			
2.1 ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.46	0.62	มาก
2.2 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.46	0.58	มาก
2.3 ตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย และมีความชัดเจน	4.42	0.72	มาก
2.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่าย	4.46	0.65	มาก
2.5 เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.38	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.76	มาก
3. ภาพรวมของสื่อ			
3.1 มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการเรียน	4.46	0.66	มาก
3.2 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.38	0.66	มาก
3.3 เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.54	0.65	มากที่สุด
3.4 เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.50	0.59	มากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของหน้าจอ	4.46	0.65	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.47	0.63	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.67	มาก

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.67) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความเหมาะสมมาก คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ด้านตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ และด้านภาพรวมของสื่อ ($\bar{x} = 4.39$, 4.43 และ 4.47) ตามลำดับ

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ครั้งนี้ เป็น การศึกษาค้นคว้าการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีข้อสรุป อธิบาย ผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบ มีการปรับปรุง แก้ไขเพื่อให้สามารถใช้งานได้ อย่างครอบคลุมกับเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ โดยมี ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นโดยรวม พบว่ามีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.45) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความเหมาะสมมาก จำนวน 2 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 4.16$, S.D. = 0.54) และด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{x} = 4.21$, S.D. = 0.36) ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 81.17/82.50 ซึ่งมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.63 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.80 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนหลังเรียนของผู้เรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของนิสิตภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.67) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความพึงพอใจมาก จำนวน 3 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 0.63) ด้านตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.76) และด้านภาพรวมของสื่อ ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.63) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.45) และประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 81.17/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนและมีลำดับขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอน ในการพัฒนาได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริงและได้จำลองสังเกตและข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข นอกจากนี้ลักษณะของเนื้อหาในการเรียนมีการเชื่อมโยงการทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองในบทเรียน ประกอบกับการใช้ตัวหนังสือเหมาะสม สีเส้นสวยงาม ใช้ภาษาง่าย มีวีดิทัศน์ประกอบเนื้อหา ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน มีความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุก มีความสุขกับการเรียน ซึ่งเป็นการผสมผสานทฤษฎีเรียนรู้หลายๆ ทฤษฎี เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพุทธรินิยม และทฤษฎีโครงสร้างความรู้เข้าด้วยกัน ดังคำกล่าวของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, 51-54) ที่ว่าการออกแบบสื่อคอมพิวเตอร์ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ ในการวางแนวทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลายๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกัน จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ

ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยนุช ฉาโรสง และคณะ (2551, 74-76) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จำนวนจริง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.44/80.17 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Roungrong,P.(2014) ซึ่งได้พัฒนาแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้กับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้ที่มีการเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.73/81.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.63 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.80 คะแนน ค่า t-test ที่ได้เท่ากับ 23.38 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาตามขั้นตอนของ ADDIE ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล มีตัวหนังสือที่เหมาะสม มีภาพประกอบที่มีสีสันสวยงาม น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ใช้ภาษาง่ายต่อการรับรู้ นอกจากนั้นมีวิดีโอประกอบเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น มีกิจกรรมการฝึกทักษะเพื่อกระตุ้นให้เกิดการนำความรู้ที่ได้เรียนแล้วไปใช้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว หลังจากทีนินิสิตฝึกทักษะเสร็จแล้ว สามารถวัดผลการเรียนรู้ของตนเองหลังเรียนได้โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน จากข้อดีดังกล่าวของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ทำให้นิสิตมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอมรรวรรณ จริตน์อม(2552, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของกษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรื่องรอง (2557) ได้พัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

1 ซึ่งพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยการบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.67) ทั้งนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นนั้น ได้เลือกรูปแบบการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่าน iPad และคอมพิวเตอร์ Mac ซึ่งเป็นช่องทางในการศึกษาหาความรู้ในรูปแบบใหม่ โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้สร้างจากโปรแกรม iBook Author มีการใช้เทคนิคการนำเสนอให้เหมาะสมกับเนื้อหา เนื้อหาบทเรียนเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน มีวีดิทัศน์ประกอบทำให้เกิดความสนุกในการศึกษา จึงทำให้ผู้เรียนมีเกิดความสนใจ มีเจตคติที่ดี มีความพึงพอใจ เอาใจใส่ในการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของRoungrong, P.(2015) ได้ศึกษาการพัฒนาแท็บเล็ตการเรียนรู้อตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแท็บเล็ตการเรียนรู้อตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้

1. ผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ iOS และการนำไปใช้งานบนอุปกรณ์ iPad และเครื่องคอมพิวเตอร์ Mac
2. ผู้สร้างสื่อในยุคสมัยใหม่ต้องมีการพัฒนาตนเองให้เกิดการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีอยู่เสมอ ควรเปิดโอกาสให้ตนเองได้ศึกษา ค้นคว้าหาช่องทางในการพัฒนาสื่อในรูปแบบใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เป็นเครื่องมือ เพื่อเพิ่มช่องทางให้กับผู้ศึกษา ได้มีโอกาสในการศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และเป็นการศึกษาแบบตลอดชีวิต
3. การจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้สอนควรแนะนำวิธีการใช้งานตัวอุปกรณ์ iPad และคอมพิวเตอร์ Mac และขั้นตอน

การใช้งานเบื้องต้น เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้งานและมีความพร้อมในการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในเนื้อหาที่มีความเป็นสากล ควรสร้างด้วยรูปแบบภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอื่นๆ ควบคู่กันไป เพื่อเป็นการพัฒนาสื่อให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีที่เป็นสากล
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับการใช้เสียงบรรยายประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มโอกาสการศึกษาให้กับผู้บกพร่องทางสายตา ให้มีช่องทางในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น
3. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพ ผู้สร้างควรศึกษาเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี เพื่อคัดเลือกเนื้อหาในส่วนที่เป็นส่วนสำคัญ แล้วจึงนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเผยแพร่ เพื่อให้ผู้อ่านได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง หากเนื้อหาเป็นเรื่องที่ยากต่อการทำความเข้าใจ ผู้สร้างควรเน้นการแทรกสื่อด้านอื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย และยังทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระเชตะวัน

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ จินดารัตน์. (2551). **คู่มือการสร้างหนังสือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพมหานคร: โชลูชั่นคอนเนออร์.
- กษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 7(2): 1-11.
- กาญจนา วัฒนอายุ. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์.
- กักร บัญเจริญ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกันเรื่องการเขียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). **นวัตกรรมทางเทคโนโลยีทศวรรษ 2000**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- จิระพันธ์ เดมะ. (2545). **หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Electronic Book**. วารสารวิทยบริการ มอ. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). **ระบบสื่อการสอน**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 135-143.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2526). **เทคโนโลยีและการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ยูไนเต็ด โปรดักชั่น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). **เทคโนโลยีการสอน : การออกแบบและพัฒนา**. กรุงเทพมหานคร : โอเอ พรินติ้งเฮาส์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2540-2541) "อินเทอร์เน็ต: เครื่องช่วยเพื่อการศึกษา" วารสารครุศาสตร์ 6, 1 (พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์)
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2551). **นวัตกรรมการศึกษาชุด E-BOOK อัจฉริยะ**. กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.

- ถวัลย์ มาศจรัส. (2553). Model การจัดการศึกษาและแหล่งการเรียนรู้สร้างสรรค์. กรุงเทพฯ :
 ธารอักษร
- ทรงศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล. (2554). เล่นสนุกกับ iPad ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี. (2542). การสร้างกราฟิกบนเว็บด้วย Photoshop 5. กรุงเทพฯ:
 ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ณรงค์ สมพงษ์ . (2554). การพัฒนาระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยี
 การศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิภา เมธาวีชัย. (2536). การประเมินผลการเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:
 สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น จัดพิมพ์.
- เรียง ขจรศิลป์. (2543). วิธีวิจัยทางการศึกษา(Education research methodology).
 กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเสริม สุขสุภาพ. (2550). ความพึงพอใจของพนักงาน ทีโอที จำกัด (มหาชน) ที่มีต่อการ
 ฝึกอบรมผ่านระบบการจัดการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุษบา ชูคำ. (2550). ผลของการใช้บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์แบบ E- Book เรื่อง โจทย์
 ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึง
 พอใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม.
 (การมัธยมศึกษา) .กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เบญจมาภรณ์ มฤตุสาธิต. (2550). ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีต่อสื่อประสมเพื่อ
 การประชาสัมพันธ์ในวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล.
 วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประคอง กรรณสูตร. (2528). สถิติเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์บรรกิต.
- ปิยนุช ฉาไรสง. พรรณงาม รอดฟ้า และรวีวรรณ น้อยสุภาพ. (2551), การพัฒนาหนังสือ
 อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จำนวนจริง. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 6)
 กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พิชญ์ วิมุกตะลพ. (2541). NONTRINET FQA: คำถาม-คำตอบเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต คู่มือการติดตั้ง และใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาวิทยาลัย มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). "หนังสือพูดได้" คู่มือการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาบทเรียนบน TABLET PC. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- ยีน ภู่วรรณ. (2546). การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. (2539). "การพัฒนาการศึกษาไทยสองทศวรรษหน้า", วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช. 9 (กันยายน – ธันวาคม 2539) , 123 -166.
- วชิราพร พุ่มบานเย็น. (2545). เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2533). การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุพัตรา พักอ่อน.(2551). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสถิติเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปะอินราชานุเคราะห์1. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- สุภาภรณ์ สีปเปศวร. (2545). "ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ที่เขียนจากโปรแกรม Adobe Acrobat" วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวัฒนา ไบเจริญ. (2540). ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการให้บริการของธนาคารออมสิน สาขาขอนแก่น. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
- สุนัย ศรีเรือง. (2555). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่อง ประชาคมอาเซียนสำหรับประชาชน. วารสารวิจัยออนไลน์วัดกรรมการศึกษา.

- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "นวัตกรรมการสอนที่ยืด ผู้เรียนเป็นสำคัญ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- อมรรวรรณ จิตน้อม. (2551). การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม. กาศสินธุ์.
- อัครเดช ศรีมณีพันธ์. (2547). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสม เรื่องการใช้สื่อการสอน สำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Alicia, L. (2001). Reading and the Internet: A Comparison of Reading on the Internet and Reading Print in French Student. Dissertation Abstracts International. Retrieved September 14, 2015, <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/MQ61581>.
- Doman, Todd Oliver. (2001). "E-Book: The First two generations". Dissertation Abstracts International. Retrieved September 14, 2015, <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1407675>
- Roungrong, P. (2014). Development of Tablet Based Learning Model with Cooperative Learning. The International Conference Educational (ICE 2014) 8 - 18 September 2014, Szombathely Hungary, 156-170.
- Roungrong, P. (2015). The Development of Tablet Based Learning Model with Gagne's Nine Events of Instruction. International Academic Conference, 18 August 2015 - 30 September 2015, London, 617-627.
- Shamir, Adina and Korat, Ofra. (2008). The educational electronic book as a tool for supporting children's emergent literacy in low versus middle SES groups. Computer & Education. pp. 110 – 124.
- Stanley, J. C. and Hopkins, K. D. (1972). Education and Psychological Measurement and Evaluation. Prentice – Hall, Inc.
- Wilson, L. M. (2003). Chronic Renal Failure. In S. A. Price & L. M. Wilson (Eds), Pathophysiology Clinical Concepts of Disease Processes (5th ed., pp. 676-703). St.Louis: Mosby



มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร ตำแหน่งหัวหน้าประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระภุชร์ ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
3. ดร.พิชญาภา ยวงสร้อย ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก

ด้านความถูกต้องของเนื้อหา

1. นายรุ่ง หมูล้อม ตำแหน่งหัวหน้าประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก
2. นายธานินทร์ สิ้นพรมมา ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก
3. นายสุทธิศักดิ์ สุขัมศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก

ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๓๓

ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒๗/๔๖๘๐

วันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร

ด้วย นางสาวกิมทชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๗๐๙๖๖๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ทิศจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภัทร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๓๓

ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๕๖๘๐

วันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกุล

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุเจเจริญ รหัสประจำตัว ๕๗๐๘๖๖๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ราววิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ทราบมาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร สุอันเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๓๓

ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๔๖๘๐

วันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ดร.พิชญานา ยางสร้อย

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๖๒๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร



ที่ ศษ ๐๕๖๗.๐๖/ว ๕๖๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน คุณรุ่ง งามล้อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โคร่งร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๖๐๓๒๖๕๐ มีลิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ทักถามแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร นลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๓๓

โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ

โทร ๐๙-๓๐๒๘-๓๓๘๖



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๔๖๘๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ
เรียน คุณรณิรินทร์ สิมพรมภา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๐๖๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการศึกษา
เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิต
ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้
ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร ทัสสินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๓๓
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ
โทร ๐๙-๓๐๖๘-๓๓๘๖



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๕๖๘๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน คุณสุทธสิขดิ์ สุจันศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๓ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๓๓

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ

โทร ๐๙-๑๐๒๘-๓๓๘๖



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๕๐๕๔

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าอิสระ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล จำนวน.....ฉบับ

ด้วย นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ รหัสประจำตัว ๕๙๐๗๒๒๘๐ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ ios เรื่อง ระบบปฏิบัติการ ios สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้มี จำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากหน่วยงานของท่าน บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นิสิตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการค้นคว้าอิสระ ซึ่งจะยื่นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

๑.งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๙๖-๕๕๓๑

โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๕๕๖๖

๒.นางสาวพิมพ์ชนก สุขเจริญ

โทร ๐๕-๓๐๒๘-๓๓๘๖

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้ศึกษาจะได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว) นามสกุล.....

วุฒิการศึกษา สาขา

ตำแหน่ง/ระดับ

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

กำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีมีคุณภาพความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีคุณภาพความไม่เหมาะสม

โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพรายการประเมินในแต่ละข้อ
ตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดเขียนประเมินสื่อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพตามรายการประเมินในแต่ละข้อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.4 ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา					
1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. ด้านภาษา					
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.2 ความเหมาะสมของรูปภาพและเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
3. ด้านองค์ประกอบทั่วไป					
3.1 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน					
3.2 ความเหมาะสมของคู่มือการใช้					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS
เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้ศึกษาจะได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว)นามสกุล.....

วุฒิการศึกษา สาขา

ตำแหน่ง/ระดับ

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

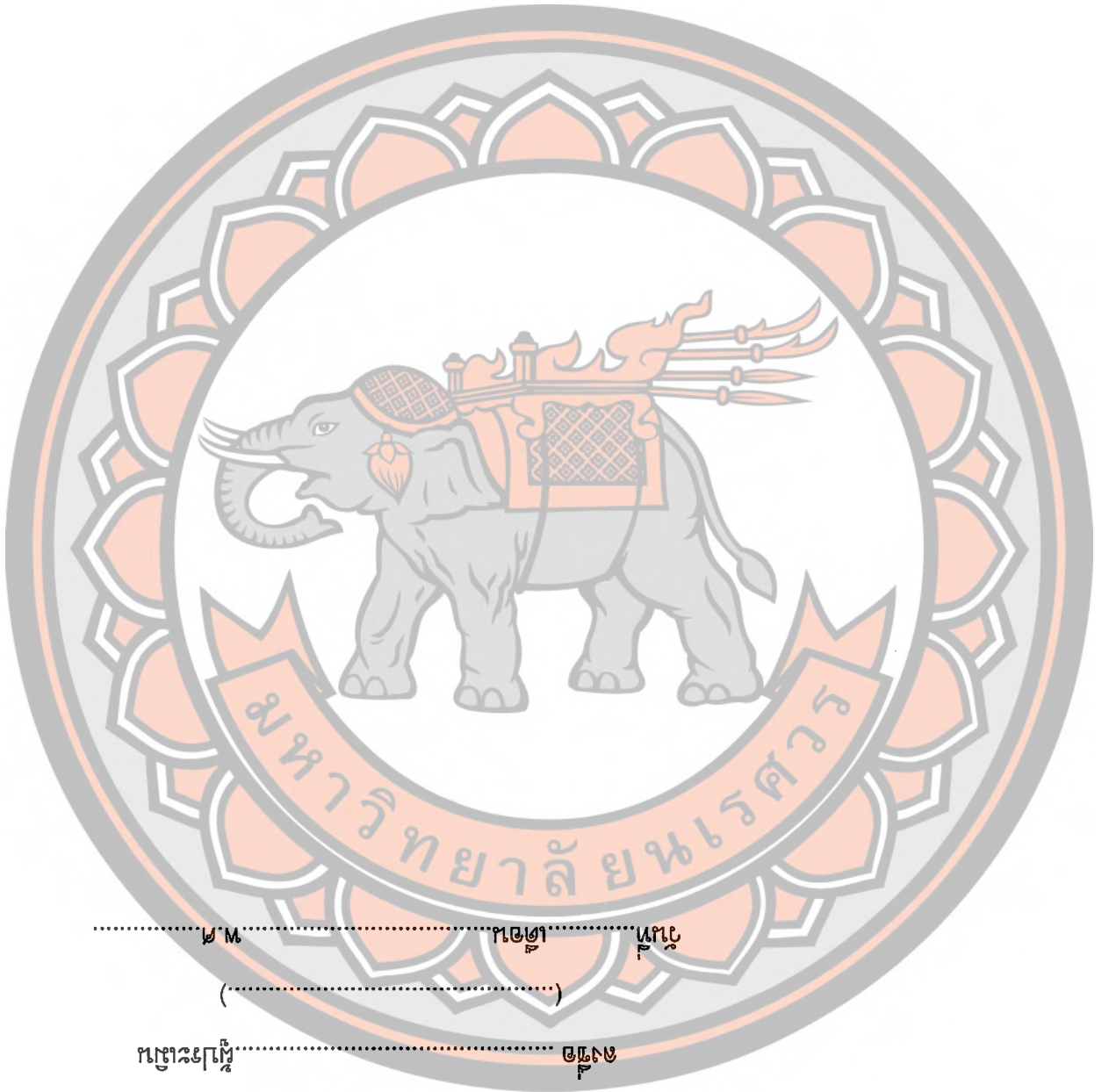
5	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีมีคุณภาพความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีคุณภาพความไม่เหมาะสม

โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพรายการประเมินในแต่ละข้อตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดเขียนประเมินสื่อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพตามรายการประเมินในแต่ละข้อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การออกแบบและรูปแบบของสื่อ					
1.1 การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตามประเภทของสื่อ					
1.2 รูปแบบสื่อมีความสวยงาม					
1.3 บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านอย่างหลากหลาย					
1.4 ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
1.5 มีแบบทดสอบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบทเรียน					
2. รูปแบบหน้าจอของบทเรียน					
2.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน					
2.2 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสม และเข้าใจง่าย					
2.3 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ มีความเหมาะสม					
3. ตัวอักษรและการเลือกใช้					
3.1 ตัวอักษรอ่านง่ายและขนาดที่เหมาะสม					
3.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมและชัดเจน					
3.3 สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับการนำเสนอ					
4. ภาพ วีดิโอ และเสียง					
4.1 ภาพ และวีดิโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมายได้ชัดเจน					
4.2 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม					
4.3 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ					
4.4 เสียงประกอบมีความดังเหมาะสม					
4.5 วีดิโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
4.6 ภาพและเสียงวีดิโอมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ					
5. การมีปฏิสัมพันธ์					
5.1 ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link)					
5.2 การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน					



ตอน ๓ ความรู้และประสบการณ์ที่ได้อ่าน ๓ หน้า

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เรียน)**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ใช้สำรวจความพึงพอใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งผู้ศึกษาจะได้นำผลระดับคะแนนความพึงพอใจไปวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ตรงกับความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

2. แบบสอบถามความพึงพอใจ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

- | | | |
|---|---------|------------------------|
| 5 | หมายถึง | ระดับพึงพอใจมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ระดับพึงพอใจมาก |
| 3 | หมายถึง | ระดับพึงพอใจปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ระดับพึงพอใจน้อย |
| 1 | หมายถึง | ระดับพึงพอใจน้อยที่สุด |

โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อตามความคิดเห็นของท่าน

ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน					
1.2 การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย					
1.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ					

ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน					
2. ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ					
2.1 ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.2 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.3 ตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย และมีความชัดเจน					
2.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่าย					
2.5 เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
3. ภาพรวมของสื่อ					
3.1 มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการเรียน					
3.2 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง					
3.3 เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ					
3.4 เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
3.5 ความเหมาะสมของหน้าจอ					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)
ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาให้ความคิดเห็นโดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 -1 เมื่อแน่ใจไม่มีว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
- กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 1 รู้จัก iOS 9	1. บอกความหมายของ iOS 9 ได้ 2. บอกอุปกรณ์ที่รองรับ iOS 9 ได้ 3. อธิบายคุณสมบัติใหม่ของ iOS 9 ได้				
หน่วยที่ 2 การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9	1. อธิบายวิธีการตั้งค่าการใช้งาน iOS 9 ในครั้งแรกได้ 2. สามารถตั้งค่าการใช้งาน iOS 9 ในโหมดพลังงานต่ำได้ 3. อธิบายวิธีการใช้งานโน้ตได้ 4. สามารถตั้งค่ารหัสผ่านได้				

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 3 การติดตั้งและอัปเดต iOS 9	1. อธิบายขั้นตอนการติดตั้ง iTunes ได้ 2. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งและอัปเดต iOS 9 ได้				
หน่วยที่ 4 การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes	1. อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอน การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้ 2. อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอน การสำรองข้อมูลผ่าน iTunes ได้				
หน่วยที่ 5 เทคนิคและแก้ปัญหา การใช้งาน iOS ทั่วไป	1. อธิบายวิธีการสมัคร Apple ID ได้ 2. อธิบายการดึงข้อมูลที่ Backup ไว้มา ใช้ได้ 3. อธิบายหลักถนอมปุ่ม Home ได้ 4. บอกเทคนิคในการประหยัดแบตเตอรี่ ได้ 5. บอกวิธีเพิ่มความเร็วให้กับ iOS 9 ได้ 6. บอกวิธีดูแลและทำความสะอาดให้กับ iOS 9 ได้				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาให้ความคิดเห็นโดยใส่เครื่องหมาย \surd ลงในช่อง "คะแนนการพิจารณา" ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 -1 เมื่อแน่ใจไม่มีว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 กรุณาทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 1 รู้จัก iOS 9					
1. บอกความหมายของ iOS 9 ได้	1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ iOS 9 ก. ระบบปฏิบัติการ iOS รุ่นใหม่ของ Apple ข. มีความเสถียรมากกว่า iOS 8 ค. มีอินเทอร์เน็ตที่ซับซ้อนมากขึ้น ง. มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่สร้างมาให้ทำงานร่วมกันทั้ง iPhone , iPad , iPod Touch				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. อธิบายคุณสมบัติ ใหม่ของ iOS 9 ได้	<p>2. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติใหม่ใน iOS 9</p> <p>ก. Wallet กระเป๋าบัตร</p> <p>ข. Note ที่เขียนได้มากกว่าตัวอักษร</p> <p>ค. News หนังสือพิมพ์</p> <p>ง. Photo คลังภาพ</p> <p>3. ข้อใดเป็นคุณสมบัติใหม่ของ Siri ใน iOS 9</p> <p>ก. ค้นหาข้อมูลบริการขนส่งสาธารณะ</p> <p>ข. แสดงรายชื่อผู้ติดต่อที่สำคัญๆ ให้กับเรา</p> <p>ค. ค้นหาคลังภาพที่ต้องการ</p> <p>ง. ค้นหาเว็บไซต์ต่างๆ ได้</p> <p>4. Pass book ใน iOS 9 เปลี่ยนชื่อใหม่เป็นอะไร</p> <p>ก. Wallet</p> <p>ข. Proactive Assistant</p> <p>ค. HomeKit</p> <p>ง. QuickType</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. อธิบายคุณสมบัติ ใหม่ of iOS 9 ได้	<p>5. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติใหม่ในการอัปเดต Note ใน iOS 9</p> <p>ก. การใส่รูปภาพจากคลังภาพลงในโน้ต</p> <p>ข. การใส่วิดีโอลงในโน้ต</p> <p>ค. การปรับรูปแบบและขนาดตัวอักษร</p> <p>ง. การใช้ปากกา Apple Pencil จดโน้ตต่างๆ</p> <p>6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ใน iOS 9 เพิ่มโหมด Low Power Mode</p> <p>ข. iOS 9 เพิ่มความสามารถในการใช้งาน Carplay</p> <p>ค. iOS 9 สามารถเข้าจัดการระบบรักษาความปลอดภัยของบ้านได้</p> <p>ง. iOS 9 ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยแบบเดียวกับ iOS 8</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 2 การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9					
1. อธิบายวิธีการตั้งค่า การใช้งาน iOS 9 ใน ครั้งแรกได้	7. ข้อใดไม่ได้อยู่ในการตั้งค่าการใช้งาน ครั้งแรกสำหรับ iOS 9 ก. การสร้างรหัสผ่าน ข. การเปิดใช้งานบริการหาตำแหน่ง ที่ตั้ง ค. การตั้งค่า Apple ID ง. การตั้งค่าประหยัดแบตเตอรี่				
2. สามารถตั้งค่าการ ใช้งาน iOS 9 ในโหมด พลังงานต่ำได้	8. โหมดพลังงานต่ำจะเริ่มเปิดใช้งาน อัตโนมัติเมื่อแบตเตอรี่เหลือกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 10% ข. 20% ค. 30% ง. 40% 9. ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. เมื่อเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำ แบตเตอรี่จะเปลี่ยนสีเขียวยเป็นสีเหลือง ข. ถ้าแบตเตอรี่เหลือน้อยกว่า 20% ระบบจะเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำ อัตโนมัติ ค. โหมดพลังงานต่ำจะช่วยลดการใช้ พลังงานจนกว่าจะชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม ง. ไม่มีข้อใดถูก				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. สามารถตั้งค่าการใช้งาน iOS 9 ในโหมดพลังงานต่ำได้	10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เมื่อเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำใน iOS 9 ก. ปิดการใช้งานการโทรออก ข. ปิดการดาวน์โหลดอัตโนมัติ ค. ปิดการใช้งาน Effect ภาพบางอย่าง ง. ปิดการใช้งานการดึงข้อมูลใหม่ของแอปพลิเคชัน				
3. สามารถตั้งค่ารหัสผ่านได้	11. การกำหนดรหัสผ่านแบบกำหนดรหัสตัวเลขเอง (Custom Numeric Code) ตั้งค่าตัวเลขสูงสุดกี่หลัก ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. กำหนดกี่หลักก็ได้				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 3 การติดตั้งและอัปเดต iOS 9					
1. อธิบายขั้นตอนการติดตั้ง iTunes ได้	<p>13. ผู้ใช้อุปกรณ์ในข้อใดต่อไปนี้สามารถอัปเดต iOS 9 ได้</p> <p>ก. iPhone 4</p> <p>ข. iPad 1</p> <p>ค. iPhone 5</p> <p>ง. iPod touch 5</p> <p>14. ขั้นตอนแรกในการติดตั้ง iTunes รุ่นใหม่ลงใน windows คืออะไร</p> <p>ก. ดาวน์โหลดไฟล์ iTunesSetup.exe</p> <p>ข. install ไฟล์ iTunesSetup.exe</p> <p>ค. ยอมรับข้อตกลงในการใช้โปรแกรม</p> <p>ง. เลือกภาษา</p>				
2. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งและอัปเดต iOS 9 ได้	<p>15. ขั้นตอนแรกก่อนที่จะอัปเดต iOS 9 คือขั้นตอนใด</p> <p>ก. อัปเดต iTunes ให้เป็นรุ่นล่าสุด</p> <p>ข. ติดตั้ง iOS 9 ในอุปกรณ์</p> <p>ค. เคลียร์พื้นที่ในเครื่องให้ว่าง 2-3 GB</p> <p>ง. ตรวจสอบอุปกรณ์ที่รองรับ iOS 9</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งและอัปเดต iOS 9 ได้	<p>16. ข้อใดคือการอัปเดต iOS แบบ OTA</p> <p>ก. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Restore เครื่องใหม่</p> <p>ข. การอัปเดตผ่านอุปกรณ์โดยตรง</p> <p>ค. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Window</p> <p>ง. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Mac</p> <p>17. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาที่พบในการอัปเดตผ่าน iTunes (Check for Update)</p> <p>ก. อัปเดตไม่ค่อยสำเร็จ</p> <p>ข. ดาวน์โหลดช้า</p> <p>ค. ไม่สามารถทำการอัปเดตได้ถ้าไม่มี Wi-Fi</p> <p>ง. ข้อมูลไม่หายหลังจากอัปเดตสำเร็จ</p> <p>18. การอัปเดตแบบใดเหมือนได้เครื่องที่ซื้อใหม่</p> <p>ก. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Restore</p> <p>ข. การอัปเดตแบบ OTA</p> <p>ค. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Check for Update</p> <p>ง. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Mac</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 4 การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes					
1. อธิบายหลักการ ทำงานและขั้นตอน การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้	<p>19. iCloud มีพื้นที่ให้ใช้งานฟรีได้เท่าไร</p> <p>ก. 5 GB</p> <p>ข. 15 GB</p> <p>ค. 25 GB</p> <p>ง. 5 TB</p> <p>20. การสำรองข้อมูลด้วย iCloud ข้อใด กล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ใช้ Wi-Fi ในการสำรองข้อมูล เท่านั้น</p> <p>ข. ใช้ 3G/4G ในการสำรองข้อมูล</p> <p>ค. ระบบบังคับให้เสียบปลั๊กชาร์จ แบตเตอรี่ระหว่างสำรองข้อมูล</p> <p>ง. ต้องมี Apple ID ในการใช้การ สำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้</p> <p>21. ข้อใด คือข้อดีของการสำรองข้อมูล ผ่าน iCloud</p> <p>ก. ต้องใช้เครือข่าย Wi-Fi ที่มี ความเร็วสูงในการสำรองข้อมูล</p> <p>ข. พื้นที่ในการสำรองข้อมูลมีจำกัด</p> <p>ค. เหมาะสำหรับการสำรองข้อมูล จำนวนมาก</p> <p>ง. สะดวกในการเข้าถึงข้อมูลด้วย อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. อธิบายหลักการ ทำงานและขั้นตอน การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้	22. การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ข้อมูล ที่ถูกสำรองจะเก็บไว้ในที่ใด ก. เซิร์ฟเวอร์ของ Apple ข. คอมพิวเตอร์ ค. Apple ID ง. E-Mail 23. iCloud ไม่ได้สำรองข้อมูลใด ก. ข้อมูลแอป ข. รูปภาพ ค. อีเมลล์ ง. ข้อความ sms				
2. อธิบายหลักการ ทำงานและขั้นตอน การสำรองข้อมูลผ่าน iTunes ได้	24. จงเรียงลำดับขั้นตอนการสำรอง ข้อมูลด้วย iTunes 1) เลือก Back up Now เพื่อสำรอง ข้อมูล 2) เลือก This Computer 3) เปิด iTunes 4) เชื่อมต่อ USB จากนั้นเลือกอุปกรณ์ จงเรียงลำดับขั้นตอนการสำรองข้อมูล ด้วย iTunes ให้ถูกต้อง ก. 1 , 2 , 3 , 4 ข. 3 , 4 , 1 , 2 ค. 3 , 4 , 2 , 1 ง. 4 , 2 , 3 , 1				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 5 เทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป					
1. อธิบายวิธีการ สมัคร Apple ID ได้	25. การตั้งรหัสผ่านใน Apple Id ข้อใด กล่าวไม่ถูกต้อง ก. ตั้งรหัสผ่านอย่างน้อย 8 ตัว ข. รหัสผ่านประกอบด้วยตัวอักษร พิมพ์ใหญ่และตัวอักษรพิมพ์เล็ก ค. ต้องไม่มีการเว้นวรรค ง. ใช้เครื่องหมาย # , * , & ได้				
2. อธิบายการดึง ข้อมูลที่ Backup ไว้ มาใช้ได้	26. เราสามารถรีสโตรข้อมูลได้จากที่ใด ก. iCloud , iTunes ข. Restore , iCloud ค. Backup , iCloud ง. Apple ID , iCloud				
3. อธิบายหลักถนอม ปุ่ม Home ได้	27. ฟังก์ชันใดช่วยในการถนอมปุ่ม Home ไม่ให้พังเร็ว ก. Switch Control ข. Assistive Touch ค. Accessibility Shortcut ง. Home – click Speed				
4. บอกเทคนิคในการ ประหยัดแบตเตอรี่ได้	28. โหมดพลังงานต่ำช่วยยืดแบตเตอรี่ ของไอโฟนเป็นเวลาเท่าใด ก. 30 นาที ข. 45 นาที ค. 1 ชั่วโมง ง. 2 ชั่วโมง				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบทำหน่วย	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. บอกเทคนิคในการ ประหยัดแบตเตอรี่ได้	29. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการประหยัด แบตเตอรี่ ก. การเพิ่มปุ่ม Home ที่หน้าจอ ข. ปิด Background App Refresh ค. ไม่ใช่ Live Photos เป็น Wallpaper ง. ลดความสว่างของหน้าจอ				
5. บอกวิธีเพิ่ม ความเร็วให้กับ iOS 9 ได้	30. ข้อใดไม่ช่วยเพิ่มความเร็วให้กับ iOS บน iPhone, iPad ก. ลดเอฟเฟคต่างๆ ข. ลดลูกเล่นการเบลอ ค. ปิดการโหลดแอปเบื้องหลัง ง. เปิดโหมดกลางคืน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรีรายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

แบบทดสอบ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS

รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

เวลา 1 ชั่วโมง

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบวัดผลหลังเรียนภาคเรียนที่ 1 รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. ให้นิสิตทำข้อสอบลงในกระดาษคำตอบที่มหาวิทยาลัยจัดให้เท่านั้น
3. ห้ามนิสิตนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

คำสั่ง เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติใหม่ใน iOS 9
 - ก. Wallet กระเป๋าบัตร
 - ข. Note ที่เขียนได้มากกว่าตัวอักษร
 - ค. News หนังสือพิมพ์
 - ง. Photo คลังภาพ
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ iOS 9
 - ก. ระบบปฏิบัติการ iOS รุ่นใหม่ของ Apple
 - ข. มีความเสถียรมากกว่า iOS 8
 - ค. มีอินเทอร์เน็ตที่ซับซ้อนมากขึ้น
 - ง. มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่สร้างมาให้ทำงานร่วมกันทั้ง iPhone , iPad , iPod Touch

3. Pass book ใน iOS 9 เปลี่ยนชื่อใหม่เป็นอะไร

- ก. Wallet
- ข. Proactive Assistant
- ค. HomeKit
- ง. QuickType

4. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติใหม่ในการอัปเดต Note ใน iOS 9

- ก. การใส่รูปภาพจากคลังภาพลงในโน้ต
- ข. การใส่วิดีโอลงในโน้ต
- ค. การปรับรูปแบบและขนาดตัวอักษร
- ง. การใช้ปากกา Apple Pencil จดโน้ตต่างๆ

5. ข้อใดเป็นคุณสมบัติใหม่ของ Siri ใน iOS 9

- ก. ค้นหาข้อมูลบริการขนส่งสาธารณะ
- ข. แสดงรายชื่อผู้ติดต่อที่สำคัญๆ ให้เรา
- ค. ค้นหาคลังภาพที่ต้องการ
- ง. ค้นหาเว็บไซต์ต่างๆ ได้

6. ข้อใดไม่ได้อยู่ในการตั้งค่าการใช้งานครั้งแรกสำหรับ iOS 9

- ก. การสร้างรหัสผ่าน
- ข. การเปิดใช้งานบริการหาตำแหน่งที่ตั้ง
- ค. การตั้งค่า Apple ID
- ง. การตั้งค่าประหยัดแบตเตอรี่

7. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ใน iOS 9 เพิ่มโหมด Low Power Mode
- ข. iOS 9 เพิ่มความสามารถในการใช้งาน Carplay
- ค. iOS 9 สามารถเข้าจัดการระบบรักษาความปลอดภัยของบ้านได้
- ง. iOS 9 ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยแบบเดียวกับ iOS 8

8. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. เมื่อเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำ แบตเตอรี่จะเปลี่ยนสีเขียวเป็นสีเหลือง
- ข. ถ้าแบตเตอรี่เหลือต่ำกว่า 20% ระบบจะเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำอัตโนมัติ
- ค. โหมดพลังงานต่ำจะช่วยลดการใช้พลังงานจนกว่าจะชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. โหมดพลังงานต่ำจะเริ่มเปิดใช้งานอัตโนมัติเมื่อแบตเตอรี่เหลือกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 10%
- ข. 20%
- ค. 30%
- ง. 40%

10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เมื่อเปิดใช้งานโหมดพลังงานต่ำใน iOS 9

- ก. ปิดการใช้งานการโทรออก
- ข. ปิดการดาวน์โหลดอัตโนมัติ
- ค. ปิดการใช้งาน Effect ภาพบางอย่าง
- ง. ปิดการใช้งานการดึงข้อมูลใหม่ของแอปพลิเคชัน

11. การกำหนดรหัสผ่านแบบกำหนดรหัสตัวเลขเอง (Custom Numeric Code) ตั้งค่าตัวเลขสูงสุดกี่หลัก

- ก. 4
- ข. 5
- ค. 6
- ง. กำหนดกี่หลักก็ได้

12. ผู้ใช้อุปกรณ์ในข้อใดต่อไปนี้อาจอัปเดต iOS 9 ได้

- ก. iPhone 4
- ข. iPad 1
- ค. iPhone 5
- ง. iPod touch 2

13. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการตั้งรหัสผ่าน

- ก. ใช้ตัวอักษรและตัวเลขตั้งรหัสผ่านได้
- ข. ห้ามใช้ตัวเลขเรียงกัน เช่น 123
- ค. ห้ามใช้ตัวเลขเดียวกันติดกัน 4 ตัว เช่น 1111
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

14. ข้อใดคือการอัปเดต iOS แบบ OTA

- ก. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Restore เครื่องใหม่
- ข. การอัปเดตผ่านอุปกรณ์โดยตรง
- ค. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Window
- ง. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Mac

15. การอัปเดตแบบใดเหมือนได้เครื่องที่ซื้อใหม่
- ก. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Restore
 - ข. การอัปเดตแบบ OTA
 - ค. การอัปเดตผ่าน iTunes ด้วยวิธี Check for Update
 - ง. การอัปเดตผ่าน iTunes ใน Mac
16. ขั้นตอนแรกในการติดตั้ง iTunes รุ่นใหม่ลงใน windows คืออะไร
- ก. ดาวน์โหลดไฟล์ iTunesSetup.exe
 - ข. install ไฟล์ iTunesSetup.exe
 - ค. ยอมรับข้อตกลงในการใช้โปรแกรม
 - ง. เลือกภาษา
17. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาที่พบในการอัปเดตผ่าน iTunes (Check for Update)
- ก. อัปเดตไม่ค่อยสำเร็จ
 - ข. ดาวน์โหลดช้า
 - ค. ไม่สามารถทำการอัปเดตได้ถ้าไม่มี Wi-Fi
 - ง. ข้อมูลไม่หายหลังจากอัปเดตสำเร็จ
18. iCloud มีพื้นที่ให้ใช้งานฟรีได้เท่าไร
- ก. 5 GB
 - ข. 15 GB
 - ค. 25 GB
 - ง. 5 TB
19. ขั้นตอนแรกก่อนที่จะอัปเดต iOS 9 คือขั้นตอนใด
- ก. อัปเดต iTunes ให้เป็นรุ่นล่าสุด
 - ข. ติดตั้ง iOS 9 ในอุปกรณ์
 - ค. เคลียร์พื้นที่ในเครื่องให้ว่าง 2-3 GB
 - ง. ตรวจสอบอุปกรณ์ที่รองรับ iOS 9
20. การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ข้อมูลที่ถูกสำรองจะเก็บไว้ในที่ใด
- ก. เซิร์ฟเวอร์ของ Apple
 - ข. คอมพิวเตอร์
 - ค. Apple ID
 - ง. E-Mail

21. การสำรองข้อมูลด้วย iCloud ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ใช้ Wi-Fi ในการสำรองข้อมูลเท่านั้น
- ข. ใช้ 3G/4G ในการสำรองข้อมูล
- ค. ระบบบังคับให้เสียบปลั๊กชาร์จแบตเตอรี่ระหว่างสำรองข้อมูล
- ง. ต้องมี Apple ID ในการใช้การสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้

22. iCloud ไม่ได้สำรองข้อมูลใด

- ก. ข้อมูลแอป
- ข. รูปภาพ
- ค. อีเมลล์
- ง. ข้อความ sms

23. ข้อใด คือข้อดีของการสำรองข้อมูลผ่าน iCloud

- ก. ต้องใช้เครือข่าย Wi-Fi ที่มีความเร็วสูงในการสำรองข้อมูล
- ข. พื้นที่ในการสำรองข้อมูลมีจำกัด
- ค. เหมาะสำหรับการสำรองข้อมูลจำนวนมาก
- ง. สะดวกในการเข้าถึงข้อมูลด้วยอุปกรณ์ใดๆ ก็ได้

กำหนดลำดับขั้นตอนการสำรองข้อมูลด้วย iTunes

- 1) เลือก Back up Now เพื่อสำรองข้อมูล
- 2) เลือก This Computer
- 3) เปิด iTunes
- 4) เชื่อมต่อ USB จากนั้นเลือกอุปกรณ์

24. จงเรียงลำดับขั้นตอนการสำรองข้อมูลด้วย iTunes ให้ถูกต้อง

- ก. 1, 2, 3, 4
- ข. 3, 4, 1, 2
- ค. 3, 4, 2, 1
- ง. 4, 2, 3, 1

25. เราสามารถรีสไตรข้อมูลได้จากที่ใด

- ก. iCloud , iTunes
- ข. Restore , iCloud
- ค. Backup , iCloud
- ง. Apple ID , iCloud

26. โหมดพลังงานต่ำช่วยยืดแบตเตอรี่ของไอโฟนเป็นเวลาเท่าใด

- ก. 30 นาที
- ข. 45 นาที
- ค. 1 ชั่วโมง
- ง. 2 ชั่วโมง

27. การตั้งรหัสผ่านใน Apple Id ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ตั้งรหัสผ่านอย่างน้อย 8 ตัว
- ข. รหัสผ่านประกอบด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่และตัวอักษรพิมพ์เล็ก
- ค. ต้องไม่มีการเว้นวรรค
- ง. ใช้เครื่องหมาย # , * , & ได้

28. ข้อใดไม่ช่วยเพิ่มความเร็วให้กับ iOS บน iPhone, iPad

- ก. ลดเอฟเฟคต่างๆ
- ข. ลดลูกเล่นการเบลลอ
- ค. ปิดการโหลดแอปเบื้องหลัง
- ง. เปิดโหมดกลางคืน

29. ฟังก์ชันใดช่วยในการถนอมปุ่ม Home ไม่ให้พังเร็ว

- ก. Switch Control
- ข. Assistive Touch
- ค. Accessibility Shortcut
- ง. Home - click Speed

30. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการประหยัดแบตเตอรี่

- ก. การเพิ่มปุ่ม Home ที่หน้าจอ
- ข. ปิด Background App Refresh
- ค. ไม่ใช้ Live Photos เป็น Wallpaper
- ง. ลดความสว่างของหน้าจอ

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	16	ก
2	ค	17	ค
3	ก	18	ก
4	ก	19	ง
5	ข	20	ก
6	ง	21	ข
7	ง	22	ค
8	ง	23	ง
9	ข	24	ค
10	ก	25	ก
11	ง	26	ง
12	ค	27	ง
13	ง	28	ง
14	ข	29	ข
15	ก	30	ก

เฉลยแบบทดสอบ

ภาคผนวก จ ตารางแสดงผลการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 8 ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
หน่วยที่ 1 รู้จัก iOS 9						
1. บอกความหมายของ iOS 9 ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. บอกอุปกรณ์ที่รองรับ iOS 9 ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. อธิบายคุณสมบัติใหม่ของ iOS 9 ได้	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
หน่วยที่ 2 การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9						
1. อธิบายวิธีการตั้งค่าการใช้งาน iOS 9 ในครั้งแรกได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. สามารถตั้งค่าการใช้งาน iOS 9 ในโหมดพลังงานต่ำได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. อธิบายวิธีการใช้งานเน็ตได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4. อธิบายวิธีการใช้งานเน็ตได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
หน่วยที่ 3 การติดตั้งและอัปเดต iOS 9						
1. อธิบายขั้นตอนการติดตั้ง iTunes ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งและอัปเดต iOS 9 ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 8 (ต่อ) ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
หน่วยที่ 4 การสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes						
1. อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอนการสำรองข้อมูลผ่าน iCloud ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอนการสำรองข้อมูลผ่าน iTunes ได้	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
หน่วยที่ 5 เทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป						
1. อธิบายวิธีการสมัคร Apple ID ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. อธิบายการดึงข้อมูลที่ Backup ไว้มาใช้ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. อธิบายหลักถนนปุ่ม Home ได้	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
4. บอกเทคนิคในการประหยัดแบตเตอรี่ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5. บอกวิธีเพิ่มความเร็วให้กับ iOS 9 ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6. บอกวิธีดูแลและทำความสะอาดให้กับ iOS 9 ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
1	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
4	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	0.67	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ) ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ตาราง 10 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาการบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ข้อที่	ดัชนีความยากง่าย (p)	ดัชนีอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
*1	0.50	0.60	ใช้ได้
2	0.60	0.40	ใช้ได้
*3	0.70	0.20	ใช้ได้
*4	0.60	0.40	ใช้ได้
*5	0.80	0.40	ใช้ได้
6	0.80	0.40	ใช้ได้
*7	0.70	0.60	ใช้ได้
8	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
9	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
*10	0.70	0.20	ใช้ได้
*11	0.60	0.40	ใช้ได้
12	0.80	0.00	ตัดทิ้ง
*13	0.60	0.80	ใช้ได้
*14	0.70	0.20	ใช้ได้
*15	0.60	0.40	ใช้ได้
16	0.80	0.40	ใช้ได้
17	0.90	-0.20	ตัดทิ้ง
18	0.80	0.00	ตัดทิ้ง
*19	0.80	0.40	ใช้ได้
*20	0.70	0.60	ใช้ได้
*21	0.50	0.20	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ) ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ข้อที่	ดัชนีความยากง่าย (p)	ดัชนีอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
*22	0.70	0.20	ใช้ได้
*23	0.50	0.20	ใช้ได้
24	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
*25	0.70	0.20	ใช้ได้
26	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
27	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
*28	0.80	0.40	ใช้ได้
*29	0.60	0.40	ใช้ได้
30	1.00	0.00	ตัดทิ้ง
*31	0.70	0.20	ใช้ได้
*32	0.70	0.60	ใช้ได้
*33	0.80	0.40	ใช้ได้
*34	0.60	0.40	ใช้ได้
*35	0.70	0.60	ใช้ได้
36	1.00	0.00	ตัดทิ้ง
*37	0.70	0.20	ใช้ได้
38	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
39	0.50	-0.20	ตัดทิ้ง
40	0.70	0.20	ใช้ได้
*41	0.80	0.40	ใช้ได้
*42	0.40	0.40	ใช้ได้
*43	0.80	0.40	ใช้ได้
44	1.00	0.00	ตัดทิ้ง

ตาราง 10 (ต่อ) ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ข้อที่	ดัชนีความยากง่าย (p)	ดัชนีอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
*45	0.70	0.20	ใช้ได้
*46	0.60	0.40	ใช้ได้
*47	0.70	0.60	ใช้ได้
48	0.90	0.20	ใช้ได้
49	0.70	0.60	ใช้ได้
50	0.80	-0.40	ตัดทิ้ง
ค่าเฉลี่ย	0.73	0.28	

ข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้จะมีลักษณะ ดังนี้

ค่า p (ค่าความยากง่าย) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

ค่า r (ค่าอำนาจจำแนก) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 ขึ้นไป

* หมายถึง ข้อสอบที่เลือกไปใช้เป็นแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก ง)

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 11 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
4. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
5. ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	มาก
6. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3	4	4	3.67	0.58	มาก
7. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	มาก
8. ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
ด้านภาษา						
1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2. ความเหมาะสมของรูปภาพและเนื้อหา	4	4	3	3.67	0.58	มาก
ด้านองค์ประกอบทั่วไป						
1. ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2. ความเหมาะสมของคู่มือการใช้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
รวมคะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหา				4.16	0.54	มาก

ตาราง 12 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
การออกแบบและรูปแบบของสื่อ						
1. การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตามประเภทของสื่อ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2. รูปแบบสื่อมีความสวยงาม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านอย่างหลากหลาย	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4. ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5. มีแบบทดสอบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
รูปแบบหน้าจอของบทเรียน						
1. การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2. รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
3. รูปแบบหน้าจอบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ มีความเหมาะสมตัวอักษรและการเลือกใช้	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ตัวอักษรและการเลือกใช้						
1. ตัวอักษรอ่านง่ายและขนาดที่เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับการนำเสนอ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ) ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
ภาพ วีดีโอ และเสียง						
1. ภาพ และวีดีโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	4	3	3.67	0.58	มาก
2. การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	4	4	3	3.67	0.58	มาก
3. ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจนดึงดูดความสนใจ	4	4	3	3.67	0.58	มาก
4. เสียงประกอบมีความเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5. วีดีโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	3	3.67	0.58	มาก
6. ภาพและเสียงวีดีโอมีความชัดเจนดึงดูดความสนใจ	4	4	3	3.67	0.58	มาก
การมีปฏิสัมพันธ์						
1. ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link)	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2. การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
รวมคะแนนเฉลี่ยด้านการผลิตสื่อ				4.21	0.36	มาก

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบ
หลังเรียนจากการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 13 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน
จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิตระดับ
ปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30
1	13	17
2	12	24
3	13	25
4	9	25
5	5	23
6	12	26
7	8	27
8	12	20
9	8	24
10	9	26
11	8	24
12	8	26
13	4	24
14	11	23
15	9	24
16	11	28
17	9	26
18	9	27
19	8	25
20	4	25

ตาราง 13 (ต่อ) ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30
21	12	27
22	13	24
23	13	25
24	11	29
รวม	231	549
ค่าเฉลี่ย	09.63	24.80
ร้อยละ	32.10	82.67

ตาราง 14 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	24	09.62	2.75	23.38
หลังเรียน	24	24.80	2.49	

ภาคผนวก ฅ ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 15 ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

รายการประเมิน	N = 24		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D	
เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.29	0.62	มาก
2. การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.42	0.58	มาก
3. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.42	0.72	มาก
4. รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.42	0.65	มาก
5. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.42	0.58	มาก
ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ			
1. ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.46	0.62	มาก
2. รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.46	0.58	มาก
3. ตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย และมีความชัดเจน	4.42	0.72	มาก
4. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่าย	4.46	0.65	มาก
5. เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.38	0.58	มาก
ภาพรวมของสื่อ			
1. มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการเรียน	4.46	0.66	มาก
2. เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.38	0.66	มาก
3. เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.54	0.65	มากที่สุด
4. เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.50	0.59	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของหน้าจอ	4.46	0.65	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.67	มาก

ภาคผนวก ญ คู่มือการติดตั้งและใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนการเตรียมคอมพิวเตอร์และติดตั้ง

ในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS (ไอแพด) สิ่งที่ต้องเตรียมในการส่งข้อมูลงานที่พัฒนาไปยังอุปกรณ์ไอแพด ดังนี้

1. การเตรียมด้านฮาร์ดแวร์

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (MacBook Air, MacBook Pro, Mac Pro)
- 1.2 ไอแพด (iPad2 ขึ้นไป, iPad Mini)
- 1.3 สายเชื่อมต่อ Apple Dock Connector to USB Cable

2. การเตรียมด้านซอฟต์แวร์

- 2.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการแมคอินทอช (OS X Yosemite 10.10.1 ขึ้นไป)
- 2.2 ซอฟต์แวร์ iBooks Author โดยสามารถโหลดได้จาก App Store ของ Apple
- 2.3 ซอฟต์แวร์ iBooks บนระบบปฏิบัติการ iOS (ไอแพด) โดยสามารถโหลดได้จาก App Store ของ Apple



ภาพ 3 ไอคอนโปรแกรม iBooks Author และ iBooks

3. ขั้นตอนในการโอนถ่ายข้อมูลลงบนอุปกรณ์ไอแพด

- 3.1. เปิดโปรแกรม iBooks Author แล้วเปิดไฟล์ชื่อ Project.iba ใน Folder Program ที่ อยู่ใน CD-ROM ดังภาพ 3



ภาพ 4 โปรแกรม iBooks Author

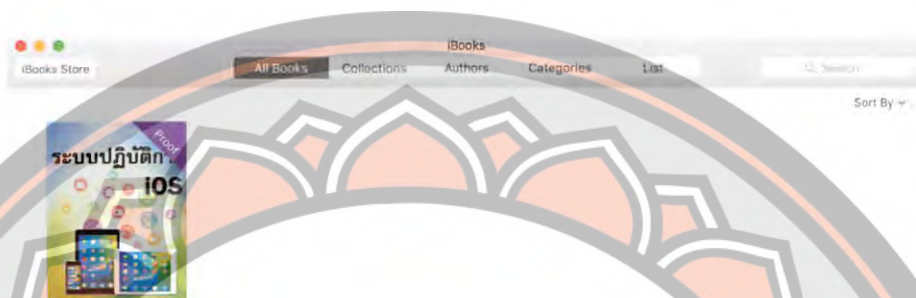
3.2. เชื่อมต่ออุปกรณ์ไอแพด ด้วยสาย Apple Dock Connector to USB Cable แล้วกดที่ปุ่ม Preview ตามลูกศรสีแดง ดังภาพ 4

3.3. โปรแกรมจะทำการโอนถ่ายข้อมูลไปยังอุปกรณ์ จะแสดงข้อความและสถานะการโอนถ่ายข้อมูล ดังภาพ 5



ภาพ 5 การถ่ายโอนข้อมูล

3.4. เมื่อโปรแกรมทำการโอนถ่ายข้อมูลเรียบร้อยแล้วที่หน้าจออุปกรณ์ไอแพดทำการเปิดโปรแกรม iBooks เพื่อใช้ในการเรียกดูหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 6



ภาพ 6 โปรแกรม iBooks

3.5. ทำการเลือกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS ขึ้นมาใช้งาน

ขั้นตอนการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เมื่อทำการโอนถ่ายข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบปฏิบัติการ iOS ขึ้นมาในส่วนของโปรแกรม iBooks เลือกไปที่หนังสือเรื่องระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อเข้าสู่บทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 7



ภาพ 7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม iBooks

หลังจากเลือกหนังสือเรื่องระบบปฏิบัติการ iOS จะเข้าหน้าแรกของหนังสือ ใน ส่วนของบทที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9 โดยสามารถทำการเลือกดูเนื้อหาในหัวข้อที่สนใจหรือว่า เลื่อนหน้าจอไอแพด เพื่อเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนในหน้าถัดไปเรื่อยๆ โดยเนื้อหาจะมี ทั้งหมด 5 บท ดังภาพ 8 ถึง ภาพ 25



ภาพ 8 สารบัญหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

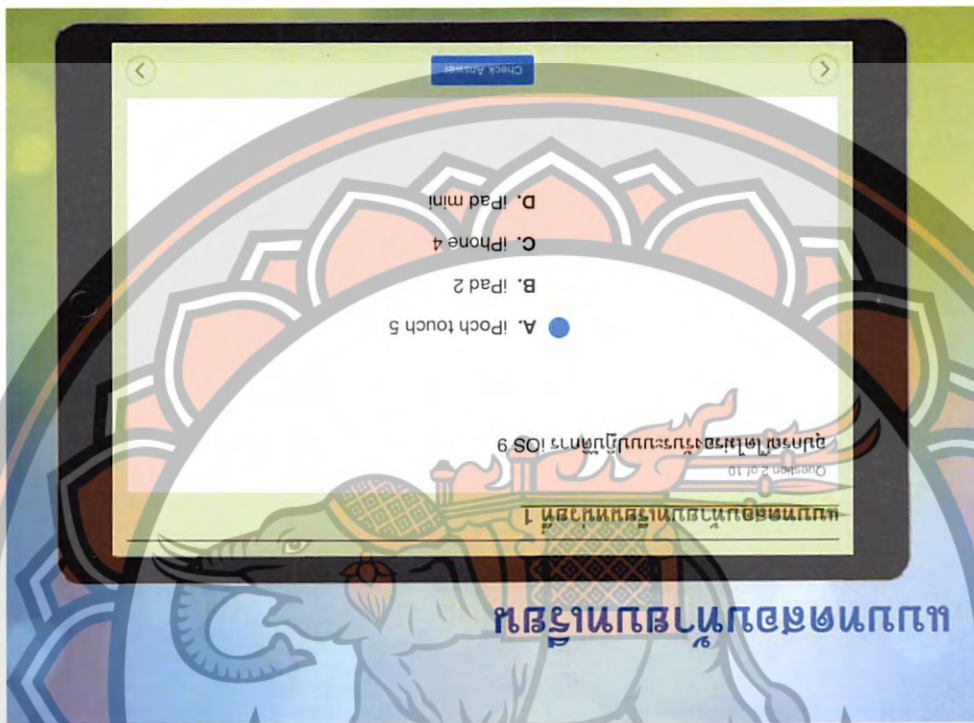


ภาพ 9 หน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9



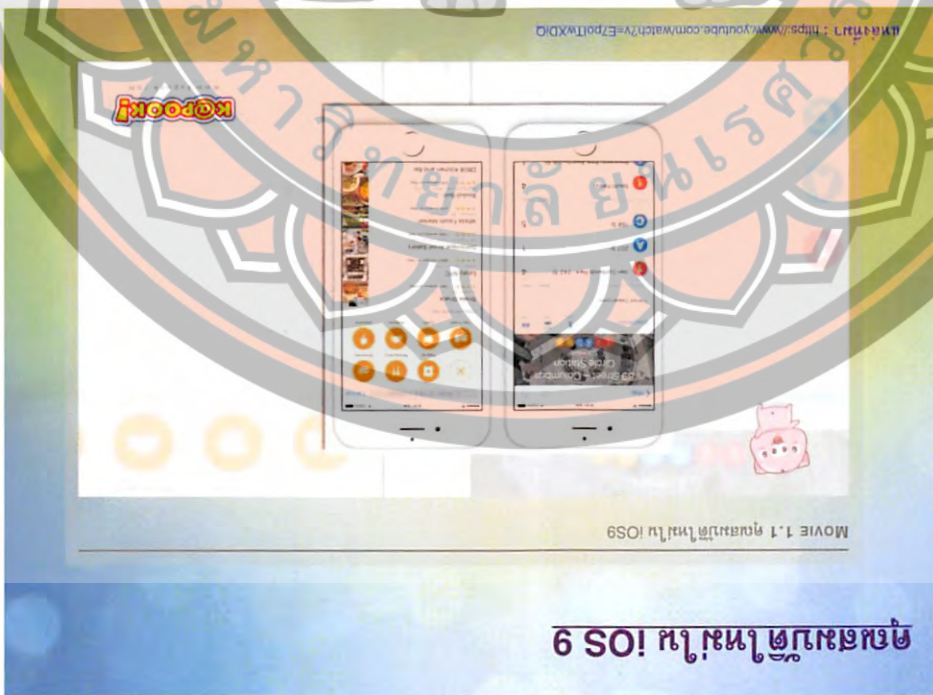
ภาพ 10 เนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องรู้จัก iOS 9

ภาพ 12 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่อง จู่จุก! iOS 9



แบบทดสอบหน่วยที่ 1 เรื่อง จู่จุก! iOS 9

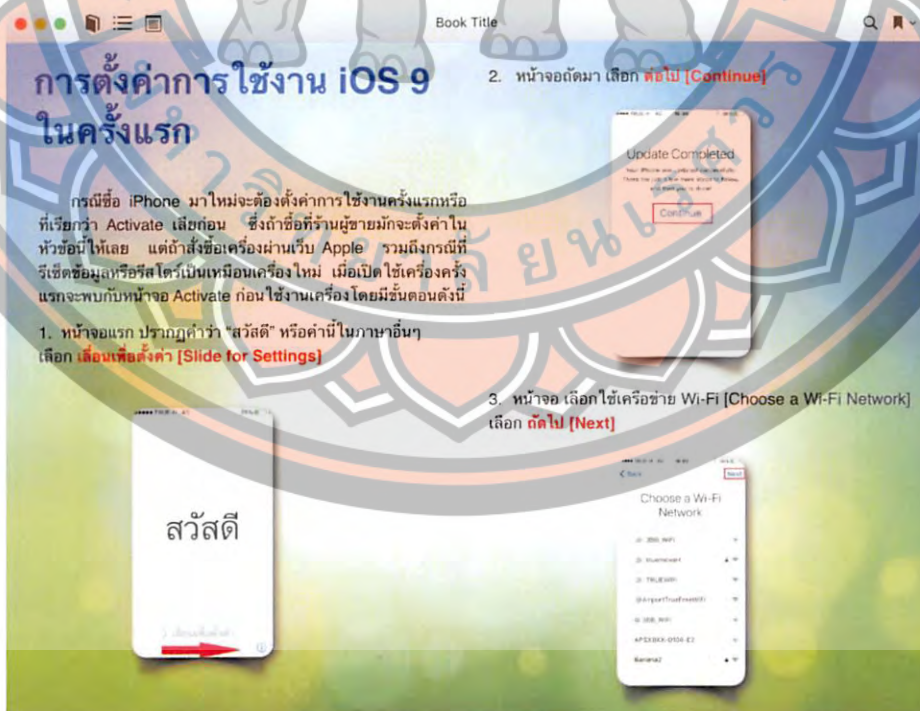
ภาพ 11 คู่มือไอโฟนใน iOS 9



คู่มือ iPhone ใน iOS 9



ภาพ 13 หน่วยที่ 2 เรื่องการตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9



ภาพ 14 เนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่องการตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2

Question 1 of 10

ข้อใดไม่ได้อยู่ในการตั้งค่าการใช้งานครั้งแรกสำหรับ iOS 9

- A. การสร้างรหัสผ่าน
- B. การเปิดใช้งานบริการหาตำแหน่งที่ตั้ง
- C. การตั้งค่า Apple ID
- D. การตั้งค่าประหยัดแบตเตอรี่

Check Answer

ภาพ 15 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 เรื่อง การตั้งค่าและการใช้งาน iPhone และ iPad บนระบบ iOS 9

หน่วยที่ 3

3.1	จุดประสงค์การเรียนรู้	48
3.2	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่รองรับ iOS 9	49
3.3	วิธีการติดตั้งหรืออัปเดต iTunes รุ่นใหม่ใน Windows	50
3.4	การติดตั้งหรืออัปเดต iTunes รุ่นใหม่ใน Mac	54
3.5	อัปเดต iOS แบบ OTA	58
3.6	อัปเดต iOS ผ่าน iTunes	61
3.7	แบบทดสอบท้ายบทเรียน	67







ภาพ 16 หน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9

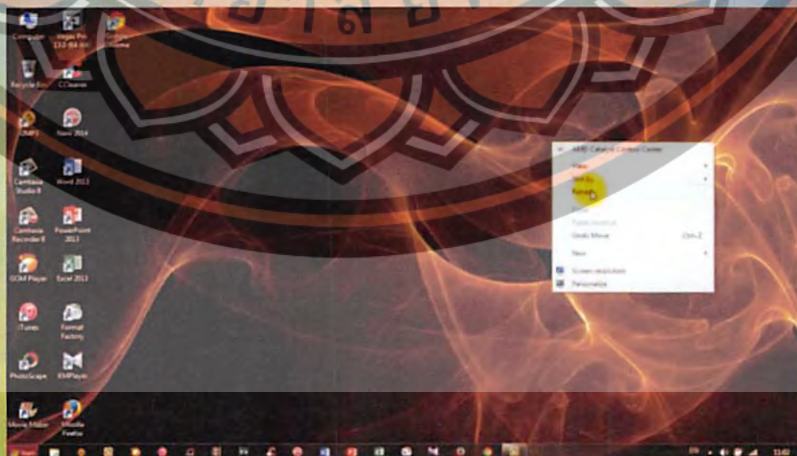


ภาพ 17 เนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9

วิดีโอการติดตั้งหรืออัปเดต iTunes รุ่นใหม่ใน Windows

วิธีดาวโหลด iTunes

MOVIE 3.1 วิธีดาวโหลด iTunes



แหล่งที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=Dng1GHysZnY>

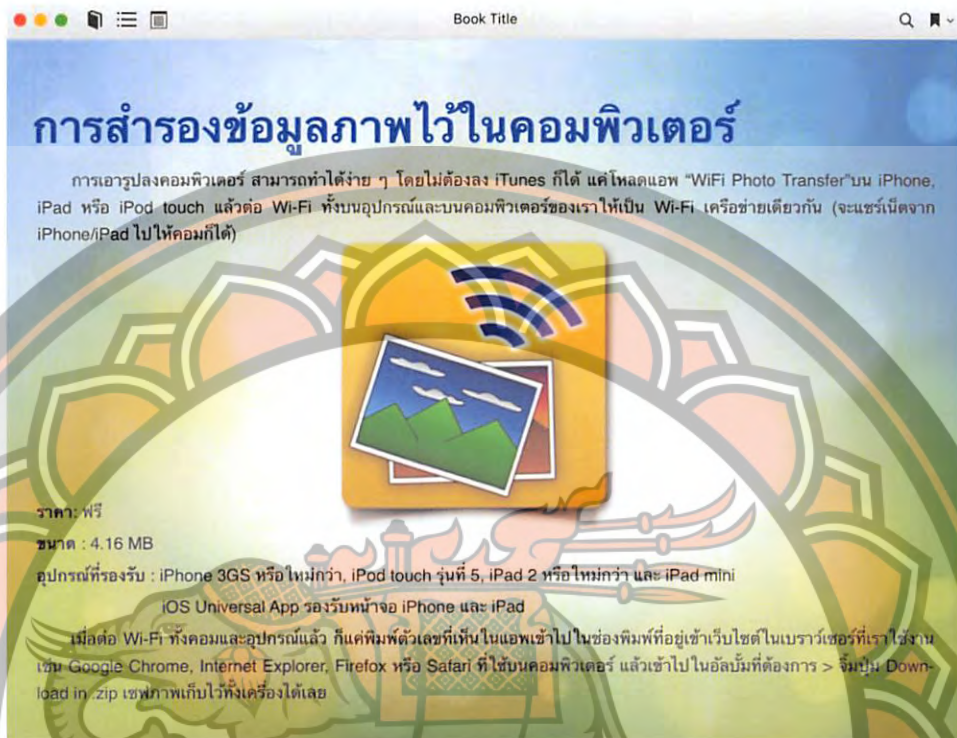
ภาพ 18 วิดีโอหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9



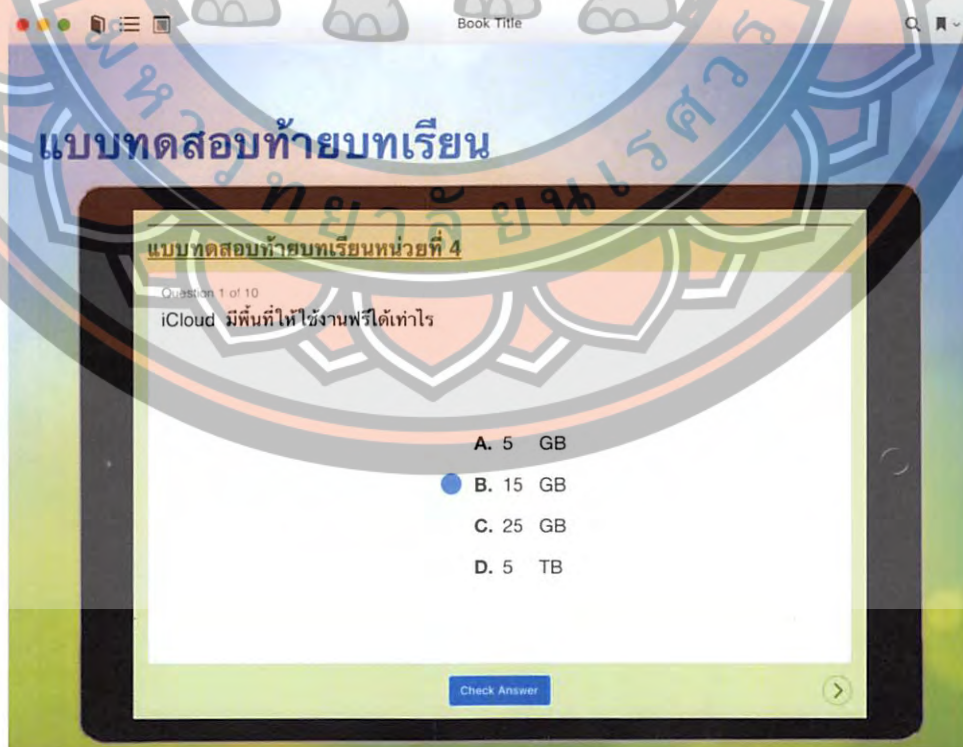
ภาพ 19 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่องการติดตั้งและอัปเดต iOS 9



ภาพ 20 หน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes



ภาพ 21 เนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes



ภาพ 22 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 เรื่องการสำรองข้อมูลด้วย iCloud & iTunes

Book Title

หน่วยที่ 5

5.1	จุดประสงค์การเรียนรู้	84
5.2	สมัคร Apple ID ไม่ผ่าน	85
5.3	ดึงข้อมูลที่แบ็คอัพไว้มาใช้หลังรีส โตรเครื่อง	86
5.4	ถอนปุ่ม Home ไม่ให้ทิ้งเร็ว	90
5.5	เทคนิคในการประหยัดแบตเตอรี่ iPhone , iPad ของคุณบน iOS 9	92
5.6	เพิ่มความเร็วให้ iOS 9 บน iPhone iPad	101
5.7	วิธีการทำความสะอาด iOS และบำรุงรักษาต่างๆ สำหรับ iPhone และ iPad	105
5.8	รหัสลับ สำหรับ iPhone และ iPad	106



ภาพ 23 หน่วยที่ 5 เรื่องเทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทัวไป

ดึงข้อมูลที่แบ็คอัพไว้มาใช้หลังรีส โตรเครื่อง

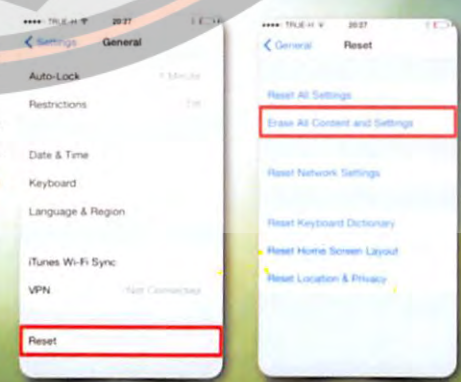
หลังจากรีส โตรหรืออัปเดตเฟิร์มแวร์บนโปรแกรม iTunes, เปลี่ยนเครื่องใหม่ หรือล้างข้อมูลและการตั้งค่าใน iPhone ออกทั้งหมด แล้วต้องการดึงข้อมูลที่แบ็คอัพไว้มาใช้ สามารถทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ดึงข้อมูลที่แบ็คอัพไว้ใน iTunes ลง iPhone (Restore from Backup)

เป็นการดึงข้อมูลตามวันและเวลาที่เคยแบ็คอัพไว้ในโปรแกรม iTunes มาลงใน iPhone หากไม่เคยคลิกแบ็คอัพข้อมูลเอง แนะนำให้ดึงข้อมูลด้วยวิธีนี้ก่อนเพราะทุกครั้งที่เชื่อมต่อ iPhone เข้ากับคอมพิวเตอร์ หากมีการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลใน iPhone โปรแกรม iTunes จะแบ็คอัพข้อมูลให้อัตโนมัติ

วิธีที่ 2 ดึงข้อมูลที่แบ็คอัพจาก iCloud (Restore from iCloud Backup)

หากใช้วิธีที่ 1 แล้วยังไม่พบข้อมูลที่ต้องการ ให้เปลี่ยนมาดึงข้อมูลที่เคยแบ็คอัพไว้บน iCloud แทน ซึ่งต้องทำในขั้นตอน Activate เท่านั้น โดยเข้าไปที่ **[Settings]> [General] > [Reset] > [Erase All Content and Settings]**



ภาพ 24 เนื้อหาหน่วยที่ 5 เรื่องเทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทัวไป

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 5

Question 1 of 10

การตั้งรหัสผ่านใน Apple Id ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- A. ตั้งรหัสผ่านอย่างน้อย 8 ตัว
- B. รหัสผ่านประกอบด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่และตัวอักษรพิมพ์เล็ก
- C. ต้องไม่มีการเว้นวรรค
- D. ใช้เครื่องหมาย #, *, & ได้

Check Answer

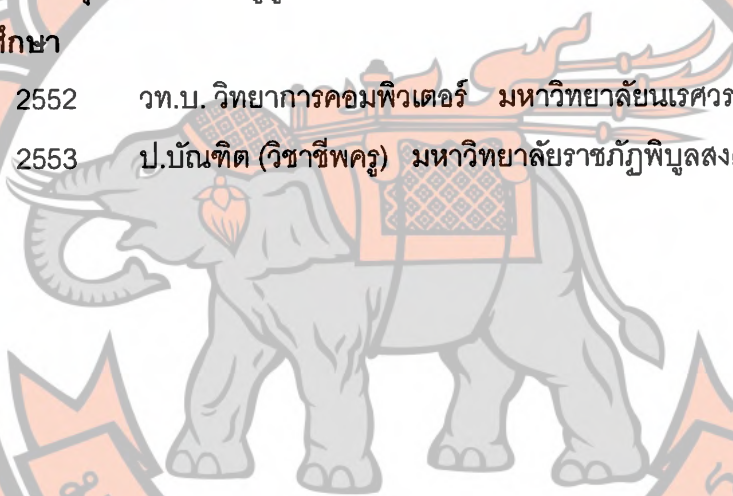
ภาพ 25 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 เรื่องเทคนิคและแก้ปัญหาการใช้งาน iOS ทั่วไป

มหาวิทยาลัยนเรศวร



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล พิมพ์ชนก สุขเจริญ
 วัน เดือน ปี เกิด 27 ตุลาคม 2529
 ที่อยู่ปัจจุบัน 5/8 หมู่ 5 ตำบลศรีนคร อำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย
 ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนวัดพรหมประดิษฐ์ อำเภอคลองขลุง
 จังหวัดกำแพงเพชร
 ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครูผู้ช่วย
 ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2552 วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 พ.ศ. 2553 ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



มหาวิทยาลัยนเรศวร