

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X
สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

กรกฎาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง
ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อ
การศึกษา" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาสกร เรืองรอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

กรกฎาคม 2559

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร หัวหน้าภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก วีระภุช, ดร.พิชญภา ยวงสร้อย อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, นายรุ่ง หมูล้อม หัวหน้าประจำสาขาเทคโนโลยี สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก, นายธานินทร์ สีนพรมมา, นายสุทธิศักดิ์ สุขัมศรี อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก ที่กรุณา ให้คำแนะนำ แก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สมบูรณ์ และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณ นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและ ให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศ แต่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

กนกวรรณ

สิทธิวงศ์

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
ผู้ศึกษาค้นคว้า	กนกวรรณ สิทธิวงศ์
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาสกร เรืองรอง
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2559
คำสำคัญ	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระบบปฏิบัติการ OS X รายวิชา ระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของการศึกษา 1) เพื่อพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตเกี่ยวกับคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากสูตร E_1/E_2 และการเปรียบเทียบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 97.75/93.33 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43, S.D. = 0.61$)

Title DEVELOPMENT OF ELECTRONIC BOOK ON THE iOS OPERATING SYSTEM ENTITLED OS X OPERATING SYSTEM FOR THE STUDENTS IN COMPUTER OPERATING SYSTEM IN EDUCATION

Authors Kanokwan Sitthiwong

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 the IOS operating system entitled OS X 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 student were collected by purposive sampling technique. The research tools were 1) Electronic book, 2) quality evaluation, 3) form pretest – posttest, and 4) the questionnaire. Data were analyzed by mean, Standard Deviation, and t - test.

The research results were 1) the Electronic book on the IOS operating system entitled OS X operating system for the students in computer operating system in education showed quality at highest level and shared efficiency at 97.75/93.33. 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 ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.61)

สารบัญ

บทที่

หน้า

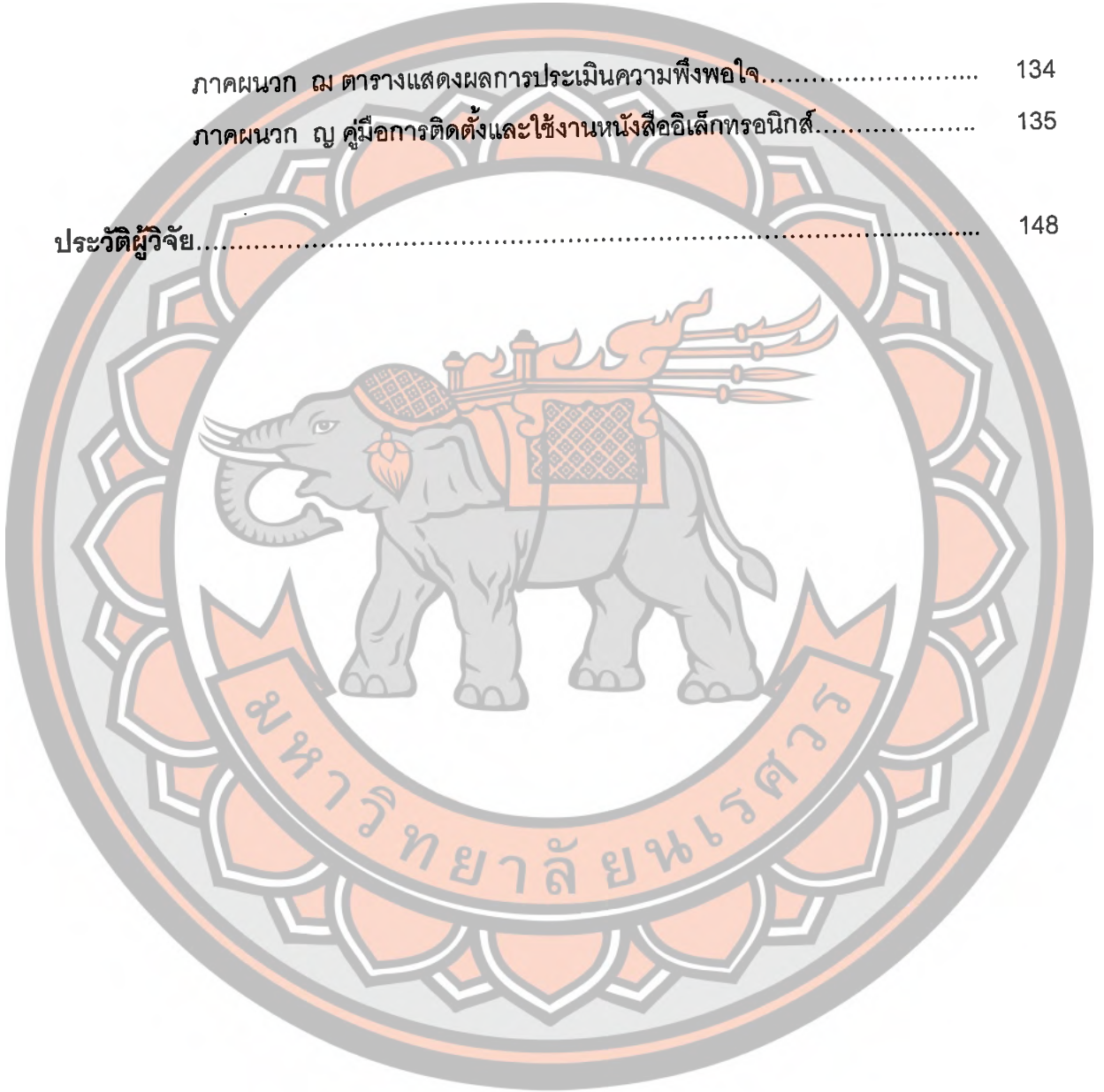
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	3
	ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาค้นคว้า.....	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
	สมมติฐานของการวิจัย.....	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	9
	คอมพิวเตอร์พกพา.....	21
	หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	22
	รายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.....	28
	การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	31
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
	ความพึงพอใจ.....	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	45
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	61

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ผลการวิจัย.....	66
	ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	66
	ตอนที่ 2 ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
	ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์...	72
5	บทสรุป.....	74
	สรุปผลการวิจัย.....	74
	อภิปรายผลการวิจัย.....	75
	ข้อเสนอแนะ.....	77
	บรรณานุกรม.....	79
	ภาคผนวก.....	85
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	86
	ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	87
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพในการวิจัย.....	94
	ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	115
	ภาคผนวก จ ตารางแสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมิน คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของผู้เชี่ยวชาญ.....	122
	ภาคผนวก ฉ แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย และค่าดัชนี อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ.....	126
	ภาคผนวก ช ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์...	129
	ภาคผนวก ซ ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	132

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจ.....	134
ภาคผนวก ญ คู่มือการติดตั้งและใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	135
ประวัติผู้วิจัย.....	148



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามเนื้อหา.....	56
2	แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหา.....	67
3	แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านการผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	68
4	แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	70
5	แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน.....	71
6	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่ เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	72
7	แสดงผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	72
8	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	122
9	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	124
10	ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย และค่าดัชนีอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ.....	126
11	แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา....	129
12	แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญเทคนิคด้าน การผลิตสื่อ.....	130
13	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	132
14	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	133
15	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	134

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	45
2 แสดงการออกแบบเนื้อหา.....	49
3 ไอคอนโปรแกรม iBooks Author และ iBooks	135
4 โปรแกรม iBooks Author	136
5 การถ่ายโอนข้อมูล.....	136
6 โปรแกรม iBooks	137
7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม iBooks	137
8 สารบัญหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	138
9 หน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X	138
10 เนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X	139
11 วิดีโอหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X	139
12 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X	140
13 หน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น.....	140
14 เนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น.....	141
15 วิดีโอหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น.....	141
16 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น.....	142
17 หน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์.....	142
18 เนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์.....	143
19 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์.....	143
20 หน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X	144
21 เนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X	144
22 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X	145
23 หน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X	145
24 เนื้อหาหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X	146
25 วิดีโอหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X	146
26 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X	147

ปฏิบัติการต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ยังขาดสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถพกพาติดตัวได้อย่างสะดวก สืบค้นได้ สามารถนำไปศึกษาค้นคว้า ทบทวน และเรียนรู้ได้จากที่ใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน ทั้งนี้สื่อการเรียนการสอนที่สามารถบรรจุลงบนอุปกรณ์การสอนที่สามารถเคลื่อนที่ได้ สามารถพกพาและเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกทางนั้น จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เนื่องจากแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นกับวงการศึกษในประเทศไทยในปัจจุบันได้เข้าสู่กระแสดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 เพื่อจะได้มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อได้ผลของสื่อที่ต้องการคือการเรียนรู้รูปแบบที่ต่างจากการเรียนในห้องเรียน และเป็นแนวทางที่น่าสนใจซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองของความต้องการของผู้เรียนและลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ได้มากที่สุด

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ขอบเขตของงานวิจัย

งานศึกษาค้นคว้านี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนาที่มุ่งพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อส่งเสริมการผลิตสื่อในรูปแบบ Digital textbook และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการสำรวจและเก็บข้อมูลในกรณีศึกษานี้คือ นิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจและเก็บข้อมูลในกรณีศึกษานี้คือ นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา (Operating System in Education) ในปีการศึกษา 2558

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 เนื้อหาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 การติดตั้ง OS X

หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น

หน่วยที่ 3 การใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์

หน่วยที่ 4 การใช้งานระบบเครือข่าย OS X

หน่วยที่ 5 การดูแล OS X

2.2 ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ใช้สื่อหลายมิติ (Hypermedia) เข้ามาช่วยในในด้านการออกแบบและพัฒนา ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่

2.1.1 เนื้อหา (Text)

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

2.1.3 วิดีทัศน์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Media)

3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

3.2 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

3.3 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตที่ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4 ตัวแปรที่ศึกษา

2.2 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

2.3 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสือบนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

2.3.4 ความพึงพอใจของนิสิตที่ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับ นิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สามารถนำไปเผยแพร่ เพื่อให้ นิสิต ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องระบบปฏิบัติการ iOS
2. ได้ทราบถึงความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถนำไปพัฒนาสื่อให้ตรงกับความต้องการ และความต้องการของนิสิตมากขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง อื่นๆ ต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบและสร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป iBooks Author ให้มีลักษณะเหมือนหนังสือทั่วไป แต่สามารถเปิดอ่านได้บน โทรศัพท์มือถือบางรุ่นซึ่งมีความสะดวกในการพกพา สืบค้นได้ และมีความทันสมัย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ปฏิสัมพันธ์ในการเปิด ปิด หน้าเสมือนการอ่านหนังสือจริง
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS หมายถึง สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ ออกแบบและสร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป iBooks Author ให้มีลักษณะเหมือนหนังสือทั่วไป แต่ สามารถเปิดอ่านได้บนไอแพด มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภายในเล่มประกอบด้วย ความรู้เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X
3. ระบบปฏิบัติการ OS X หมายถึง ระบบปฏิบัติการที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะเครื่อง คอมพิวเตอร์ของบริษัทแอปเปิ้ลโดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งเน้นการใช้งานประเภทสิ่งพิมพ์ กราฟิก และ ศิลปะเป็นหลัก ได้รับการพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการแบบ UNIX ซึ่งรูปแบบและการทำงานต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการ OS X จะมีระบบสนับสนุนแบบ GUI เช่นเดียวกับระบบปฏิบัติการ Windows
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากความรู้ ความสามารถของนิสิตใน การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ผลของคะแนนกระบวนการและ คะแนนหลังการใช้งาน ตามเกณฑ์ 80/80

1.1 80 ตัวแรก คือ จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 80

1.2 80 ตัวหลัง คือ จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 80

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประเมินด้วยแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า ระดับ (มากที่สุด-น้อยที่สุด)

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรือง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.4 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.5 ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. คอมพิวเตอร์พกพา
 - 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา
 - 2.3 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์พกพา
 - 2.3 จุดเด่นของคอมพิวเตอร์พกพา
3. หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. รายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Operating System in Education
 - 4.1 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
 - 4.2 รายวิชา
 - 4.3 ระบบปฏิบัติการ OS X
5. การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
 - 5.1 ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน
 - 5.2 การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
 - 5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. ความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

7.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาอื่นๆ ผ่านระบบออนไลน์หรือออนไลน์ก็ได้ มีผู้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้หลายความหมาย ดังนี้

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

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ คือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยที่ข้อมูลนั้นอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออาจจะอยู่ในแฟ้มอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลก็ได้ หากข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่า ข้อความหลายมิติ (Hypertext) และหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียง และภาพเคลื่อนไหวด้วย เรียกว่า สื่อประสมหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

พงษ์ระพี เตชาพาพงษ์ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบการนำเสนอข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตในลักษณะหน้าคล้ายกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ และมีความสามารถในการ

เชื่อมโยงสิ่งที่มีสัมพันธ์กันของเนื้อหาในแต่ละหน้า แต่ละไฟล์เข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีสัมพันธ์กันของเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออยู่คนละแฟ้มเข้าด้วยกันโดยไม่จำกัดว่าเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด

จิระพันธ์ เดมยะ (2545) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่นๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่นที่ใช้กันปกติทั่วไปจากอดีตถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาบันทึก และนำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในรูปสัญญาณดิจิทัลลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ เช่น แผ่นซีดีรอม ปลายมุก

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545) ได้ให้ความหมายของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ในวงการศึกษาเพื่อสนองความต้องการมนุษย์ที่จะนำสื่อเข้าไปบรรจุในรูปแบบดิจิทัลทั้งนี้เพื่อลดข้อจำกัดจากการอ่านหนังสือปกติทั่วไปบทบาทของผู้สอนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเน้นหนักทางด้าน การใฝ่หาความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถวิธีสอนที่หลากหลายตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างกว้างขวาง

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551) ได้ให้ความหมายว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียงภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

เนาวรัตน์ แยมแสงสังข์ (2556) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นคำที่ถอดออกมาจากภาษาอังกฤษ Electronic Book ใช้คำย่อในวงการของผู้คนในยุคดิจิทัล ว่า e-Book เหมือนกับเรื่องอื่นที่ได้ดัดแปลงมาเป็นดิจิทัล แล้วใช้คำว่า "e" นำหน้าแล้วใช้คำว่า e-Government

เพื่อให้ง่ายต่อการจำและการใช้คำ ดังนั้น ถ้าจะถามหาคำจำกัดความของ e-Book ในมุมมองของห้องสมุดอาจกล่าวได้ว่า คือ การเปลี่ยนแปลงจากตัวหนังสือปกติให้เป็นดิจิทัลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์บนทีกเนื้อหาแยกเป็นบท และสามารถสืบค้นเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้ตามศาสตร์ของวิชาบรรณารักษะในรูปของคำวลี

ภาสกร เรืองรอง (2557) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book หมายถึงการนำเสนอเนื้อหาของหนังสือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเผยแพร่บนระบบเครือข่ายและสามารถดาวน์โหลดลงมาใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือในรูปแบบซีดีที่สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์

จากการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบของหนังสือที่เป็นกระดาษ ให้กลายเป็นสื่อหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอแทนรูปแบบของหนังสือที่เป็นกระดาษ ซึ่งสามารถแสดงเนื้อหาได้ทั้งรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมีรูปแบบการนำเสนอที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ โดยผู้เรียนสามารถเปิดอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์พกพาได้ทั้งในระบบออฟไลน์ และออนไลน์ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีการนำเสนอในลักษณะของบทเรียนมีเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และเลือกศึกษาด้วยตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลาตามความต้องการของผู้เรียน

1.2 ประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งตามชนิดของข้อมูลข่าวสารและเครื่องอำนวยความสะดวก (จิระพันธ์ เดมะ, 2545) แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปหนังสือปกติที่พบเห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดเลือก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเหมาะสำหรับหนังสือเด็กเริ่มเรียน หรือหนังสือฝึกออกเสียง หรือฝึกพูด (Talking Books) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลักนิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับ

ลักษณะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่าง เหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของ เด็ก ๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการศีกยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการการขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนา หรือการถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (Cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking Information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบเป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น ๆ (films clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่าง ๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่าง ๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในการเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction)

นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อบริบทอินเทอร์เน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเหมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการโต้ตอบ หรือคาดคะเนในการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่าน

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักต่างๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Books แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Sources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายวิธี

จากประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถแบ่งได้ตามลักษณะต่าง ๆ ของการใช้งานให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของผู้เรียน สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของการวิจัยนี้ เป็นหนังสือประเภทสื่อประสมแบบไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งมีการจัดลำดับเนื้อหาบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับผู้เรียนภาคต่อไป

1.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย(บุญเลิศ อรุณพิบูลย์, 2547)

1. อักษร (Text) หรือข้อความ เป็นองค์ประกอบโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถนำอักษร ออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของภาพหรือ สัญลักษณ์กำหนดหน้าที่การเชื่อมโยงนำเสนอเนื้อหาเสียง ภาพกราฟิก หรือวีดิทัศน์ เพื่อผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาการใช้อักษรเพื่อกำหนดหน้าที่ในการสื่อสารความหมายในคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน เพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอ ส่วนของเนื้อหาสรุปแนวคิดที่ได้เรียนรู้

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

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

1.4 สร้างการเคลื่อนไหวให้อักขระ เพื่อสร้างความสนใจก่อนนำเสนอข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธีเช่น การเคลื่อนย้ายตำแหน่ง การหมุน การกำหนดให้เห็นเป็นช่วง ๆ จังหวะ เป็นต้น ข้อสำคัญคือ ควรศึกษาถึงจิตวิทยาความต้องการรับรู้กับความถี่การใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวของผู้ศึกษาโปรแกรมแต่ละวัยให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอหรือออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายควรให้สัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน สามารถทำความเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นได้อย่างรวดเร็ว อักขระเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ การทำความเข้าใจ การนำเสนอความหมายที่ก่อประโยชน์กับผู้เรียน

ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) ได้กล่าวไว้ว่า อักขระมีประสิทธิผลในการสื่อข้อความที่ตรงและชัดเจนได้ดีในขณะทีรูปภาพ สัญลักษณ์ภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ช่วยทำให้ผู้ใช้นึกและจำสารสนเทศได้ง่ายขึ้นมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการประสมประสานอักขระ สัญลักษณ์ ภาพ รวมถึงสี เสียง ภาพนิ่ง และภาพวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน ทำให้ข้อมูลข่าวสารมีคุณค่าและน่าติดตามเพิ่มขึ้น

2. ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่ แผนภูมิ ที่ได้จากการสร้างภายในด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก ภาพที่ได้เหล่านี้ จะประมวลผลออกมาเป็นจุดภาพ (Pixel) แต่ละจุดบนภาพจะถูกแทนที่เป็นค่าความสว่าง (Brightness) ค่าสี (Color) ส่วนความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับ

จำนวนจุดและขนาดของจุดภาพที่เหมาะสมไม่ใช่อยู่ที่ขนาดของภาพ หากแต่อยู่ที่ขนาดของไฟล์ ภาพการจัดเก็บภาพที่มีขนาดข้อมูลมาก ทำให้การดึงข้อมูลได้ยากเสียเวลา สามารถทำได้โดยการลดขนาดข้อมูล การบีบอัดข้อมูลชนิดต่างๆ ด้วยโปรแกรมในการจัดเก็บบีบอัดข้อมูล (คลายข้อมูล) ก่อนที่จะเก็บข้อมูลเพื่อประหยัดเนื้อที่ในการเก็บไฟล์ (File) กราฟิกที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แบ่งได้ 3 ไฟล์ คือ

2.1 ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดบิตแมต มีการบีบอัดข้อมูลภาพไฟล์มีขนาดไฟล์ต่ำ มีการสูญเสียข้อมูลน้อย สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใส (Transparent) นิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน มีระบบแสดงผลแบบหยابและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียดในระบบอินเทอร์เลซ (Interlace) มีโปรแกรมสนับสนุนจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) ทุกตัวมีความสามารถนำเสนอภาพแบบเคลื่อนไหว 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 มีระบบการแสดงผลแบบหยابและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียด มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเป็นจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics browser) ทุกตัวตั้งค่าบีบไฟล์ได้ จุดด้อย คือ ทำให้พื้นของรูปโปร่งใสไม่ได้

2.3 ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphics) จุดเด่นคือสามารถใช้งานข้ามระบบและกำหนดค่าการบีบไฟล์ตามต้องการ (8 บิต, 24 บิต, 64 บิต) มีระบบการบีบอัดแบบ Deflate ไม่เกิดการสูญเสีย แสดงผลแบบ (Interlace) ได้เร็วกว่า GIF สามารถทำพื้นโปร่งใสได้ จุดด้อย คือ หากกำหนดค่าการบีบไฟล์ไว้สูงจะให้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดต่ำไม่สนับสนุนกับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics browser) รุ่นเก่าโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อย

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เกิดจากชุดภาพที่มีความแตกต่างมาแสดงเรียงต่อเนื่องกันไป ความแตกต่างของแต่ละภาพที่นำเสนอ ทำให้มองเห็นเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ในเทคนิคเดียวกับภาพยนตร์การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวจะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามต้องการ คล้ายกับการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งนั่นเอง การแสดงสี การลบภาพ โดยทำ

ให้ภาพเคลื่อนไหวหรือทำให้ภาพปรากฏขึ้นในรูปแบบต่างๆ กัน นับเป็นสื่อที่ดัดอีกชนิดหนึ่งในมัลติมีเดียโปรแกรม สนับสนุนการสร้างภาพเคลื่อนไหวอยู่หลายโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ และจัดเก็บภาพเป็นไฟล์สกุล GIF ไฟล์ประเภทนี้คือ มีขนาดไฟล์ต่ำ สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใสได้ (Transparent) เรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics browsers) ทุกตัว แต่สามารถแสดงผลได้เพียง 256 สี (ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี, 2542)(อ้างถึงใน สุวินัย ศรีเรือง, 2555)

4. เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุนเสียง อาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่งการใช้เสียงในมัลติมีเดีย นั้น ผู้สร้างต้องแปลงสัญญาณเสียงไฟฟ้า (Digital) เป็นสัญญาณเสียงอะนาล็อก (Analog) ผ่านจากเครื่องเล่นวิทยุเทปคาสเซ็ท หรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟนต่อเข้าไลน์อิน (Line - in) ที่พอร์ต (Port) การ์ดเสียงได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟนและการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีเยี่ยมจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกัน ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI (Music Instrument Digital Interface) ไฟล์ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บสูงมากส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรี

5. ภาพวีดิทัศน์ เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัล มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์การ์ตูนภาพวีดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการ capture ระบบวีดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพวีดิทัศน์ ภาพ วีดิทัศน์มีความต้องการพื้นที่ฮาร์ดดิสก์กว้างมาก ดังนั้น จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็ก เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด แต่ยังคงคุณภาพของภาพวีดิทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยการวีดิทัศน์ในการทำหน้าที่ดังกล่าว การนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญ คือ ดิจิทัลวีดิทัศน์การ์ด (Digital Video Card) การทำงานในระบบวินโดวส์ ภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูลเอวีไอ (AVI : Audio Video Interleave) มูฟวี่ (Movie) และเอ็มเพ็ก (MPEG : Moving Pictures Experts Group) ซึ่งสร้างภาพวีดิทัศน์เต็มจอ 30 เฟรมต่อวินาที ข้อเสีย ของการดูภาพวีดิทัศน์ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์ หรือมากกว่า 10 เมกะไบต์ทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดที่ต้องใช้เวลามาก

6. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพ สำหรับตัวอักษรที่จะสามารถ

เชื่อมโยงได้ จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าไปหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าข้อมูลส่วนมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) เป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการมีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือกได้ว่าจะดูข้อมูล รูปภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวิดีโอ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งดังต่อไปนี้

6.1 การใช้เมนู (Menu Driver) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนู คือ การจัดลำดับหัวข้อทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (Main menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยัง แต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วน นั้นๆ เลยทันที

6.2 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียงหรือภาพ คำสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยหลังได้ ตามความต้องการของผู้ใช้

7. การจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย เนื่องจากการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นการพัฒนาแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (Multimedia) และเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียมีจำนวนมาก ทำให้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สื่อที่ใช้จัดเก็บต้องมีขนาดความจุมากพอที่จะรองรับข้อมูลในรูปแบบวิดีโอ รูปภาพ ข้อความ ปัจจุบันแผ่นซีดีรอม (CD-ROM: Compact Disk Read Only Memory) และแผ่นดีวีดี (DVD) ได้รับความนิยมแพร่หลายสามารถเก็บข้อมูลได้สูงมาก จึงสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มข้อมูลอื่นๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมและแผ่นดีวีดี เป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองในเวลาและผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นจะทำให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเป็นระบบ โดยมีการจัดเตรียมสื่อ กิจกรรม เนื้อหา รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพื่อสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้

1.4 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์ต่อผู้เรียน ดังต่อไปนี้(เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ, 2545)

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจและสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่สะดวก
- 2) การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย
- 3) ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพแ่งลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
- 4) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนได้และสามารถย้อนกลับไปที่กลับมาในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 5) สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันได้ หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งได้
- 6) การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บเอกสาร (File) แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้แฟ้มข้อความ (Text File) เป็นศูนย์กลางและเรียกมาใช้รวมกันได้ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน
- 7) สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
- 8) ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาจากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงได้จากทั่วโลก
- 9) เสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่มีเหตุผล เพราะการโต้ตอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีกับผู้เรียน
- 10) ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนได้มากขึ้น
- 11) ครูมีเวลาศึกษาดำรง และพัฒนาความสามารถของตนเองให้มีความรู้มากขึ้น
- 12) ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, 2550)

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

- 2) สนับสนุนการเรียนการสอน
- 3) เกิดเครือข่ายความรู้
- 4) เน้นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตรงตามหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา
- 5) ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างเมืองและท้องถิ่น
- 6) สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
- 7) ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเสมือนจริง
- 8) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้รวดเร็ว ด้วยวิธีต่างๆ

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

- 1) ช่วยทบทวนความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถทบทวนซ้ำได้เมื่อมีโอกาส ความแตกต่างของผู้เรียนทั้งความพร้อมและความจำและความสนใจ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความจดจำในการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้แตกต่างกัน ดังนั้น e-Book จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถได้เรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาส และความพร้อม
- 2) ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน ครูผู้สอนต่างมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่จะสอนแตกต่างกัน ดังนั้นหากได้ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ มาทำการบันทึกการสอนและจัดทำเป็นสื่อการสอนลงบน e-Book ก็จะช่วยแก้ปัญหาผู้เชี่ยวชาญการสอนเนื้อหานั้นๆ
- 3) เป็นการนำเทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลหน้าจอบริบทคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ การที่เราให้ผู้เรียนศึกษาจากหนังสือเอกสารตำราที่เป็นกระดาษนั้นจะพบข้อจำกัดของกระดาษว่าจะไม่แสดงภาพ แสง สี ได้ครบที่ที่ต้องการ ไม่สามารถสร้างมิติได้ ไม่สามารถสร้างภาพประกอบเสียงได้ ไม่สามารถแสดงเนื้อหาในแผ่นเดียวและเลื่อนหน้าเนื้อหาในกระดาษได้ ไม่สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้เรียนได้ แต่จอคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการข้างต้นนี้ได้ทั้งหมด
- 4) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน สื่อ e-Book ที่ครูได้สร้างขึ้นและกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้สอนยังสามารถนำผู้เรียนออกจากชั้นเรียนเพื่อไปเรียนกับสถานการณ์

จริง เช่น เรื่องพืชผักสวนครัว ผู้เรียนก็สามารถเปิด e-Book และแจกใช้เครื่องมืออ่านบาร์โค้ดที่ต้นไม้เพื่อเปิดเนื้อหาจากส่วนกลางระบบเครือข่ายเรียนประกอบไปได้ทันที

5) e-Book เป็นการเชื่อมโยงทุกเวลา เหตุการณ์ และสถานที่เข้าไว้ด้วยกัน โดยที่หนังสือ จะมีข้อกำหนดในการนำเสนอดังกล่าว โดยที่ e-Book เป็นการเชื่อมโยงเวลาอดีต อนาคต ที่มีเหตุการณ์และสถานที่ต่างๆไว้ด้วยกัน โดยครูผู้สอนสามารถสร้าง e-Book ที่มี Link เชื่อมโยงเนื้อหาในอดีต อนาคต และยังสามารถเชื่อมโยงสถานที่อาทิการสอนวิชาภูมิศาสตร์ ผู้สอนสามารถสื่อสถานที่โดยที่ไม่ต้องออกไปสถานที่ดังกล่าวจริง

จากประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถแสดงข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกันทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ ซึ่งสามารถย้อนกลับไปกลับมาในหนังสือได้ หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และยังช่วยในเรื่องการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ

1.5 ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.5.1) การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้น และไม่เบื่อหน่าย

1.5.2) ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมาย

1.5.3) เนื่องจากการเปิดอ่านมีระบบการเรียกค้นและการเชื่อมโยง ผู้เรียนหรือผู้อ่านสามารถเลือกหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปพบทบทวนบทเรียนก่อนหน้าได้ ตลอดจนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ตนเองสะดวก

1.5.4) สามารถแสดงข้อความตัวอักษรแล้ว ยังสามารถแสดงข้อมูลที่เป็นกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

1.5.5) การจัดเก็บข้อมูลสามารถจัดเก็บเป็นไฟล์แยกกระหว่างตัวอักษร กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยแท้กไฟล์เป็นศูนย์รวมและเรียกใช้รวมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

1.5.6) การสร้างและการพิมพ์สามารถทำได้อย่างรวดเร็วกว่ากระดาษ และสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

1.5.7) ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารหรือหนังสือเล่มอื่นๆที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดทั่วโลก

1.5.8) เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดทศนะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำอย่างเป็นขั้นตอน มีระเบียบมีเหตุผลสมควรเป็นการลักษณะนิสัยให้แก่ผู้เรียน

1.5.9) ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆเข้าด้วยกันได้อย่างต่อเนื่องและมีความหมาย

1.5.10) ผู้สอนจะมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น รวมทั้งมีเวลาที่จะศึกษาตำรา และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น (สุภาณี เสงีศรี, 2551)

จากข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าข้อดีของการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เน้นเกิดการรวบรวมจุดเด่นของสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแบบต่างๆ มารวมไว้ในสื่อเพียงสื่อเดียว โดยที่ความสามารถแสดงข้อความเนื้อหา รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้มาไว้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ และความต้องการของผู้เรียน เพื่อสร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวที่จะเรียนรู้ และตอบสนองถึงผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. คอมพิวเตอร์พกพา (iPad)

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา (iPad)

ไอแพด หมายถึง แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet Computer) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในขณะเคลื่อนที่ได้ มีขนาดกลาง และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานมีคีย์บอร์ดเสมือนจริง ไอแพดใช้หน้าจอบแบบ capacitive สามารถสัมผัสโดยการใช้นิ้วได้โดยตรง และสัมผัสพร้อมกันที่หลายจุด (Multi-Touch) (ทรงศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล, 2554)

2.2 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์พกพา(ไอแพด)

1. คุณสมบัติหลัก

1.1 คอมพิวเตอร์พกพา iPad2 ขึ้นไป

1.2 คอมพิวเตอร์พกพา iPad Mini

1.3 ระบบปฏิบัติการ iOS 7 ขึ้นไป

2. คุณสมบัติเพิ่มเติม

2.1 แบ่งออกเป็น 2 รุ่น (1) รุ่นมีเฉพาะ Wi-Fi (2) รุ่นมี Wi-Fi + 3G

2.2 มี Bluetooth 2.1 + EDR

2.3 ทั้ง 2 รุ่นมีความจุ 3 แบบ คือ 16GB, 32GB และ 64GB

2.4 แบตเตอรี่อยู่ได้ 10 ชม. สำหรับการท่องเว็บผ่าน Wi-Fi, การดูวิดีโอ

หรือฟังเพลง

2.5 เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้เหมือน iPhone

2.3 จุดเด่นของคอมพิวเตอร์พกพา (iPad)

1. คุณสมบัติด้านบันเทิง การดูหนัง ฟังเพลง สำหรับ iPhone เป็นโทรศัพท์ที่มีความสามารถในด้านการดูหนัง ฟังเพลง คุณภาพของภาพและเสียงนั้นถ่ายทอดมาจาก iPod ที่มีความสามารถด้านเครื่องเล่น mp3 ที่ดีที่สุด สำหรับ iPad เมื่อรับความสามารถนี้มา รับรองได้ว่าการดูหนัง ฟังเพลงบน iPad ก็สามารทำได้เป็นอย่างดี

2. การหมุนหน้าจออัตโนมัติ เวลาที่เอียงหน้าจอไม่ว่าจะเป็นมุมตั้งสำหรับใช้งาน แอปพลิเคชัน หรือมุมแนวนอนสำหรับเวลาดูวิดีโอ

3. GPS ใน iPhone เราจะพบว่ามีการนำชิป GPS ที่ใช้ในการระบุตำแหน่งพิกัด ละติจูด ลองจิจูดของตัวเองติดมากับเครื่องด้วย และมีโปรแกรมสำหรับใช้งานคู่กับ GPS สำหรับ iPad เองก็เช่นเดียวกัน GPS จะมาพร้อมในเครื่อง

4. Multi Touchscreen สำหรับ iPad สามารถใช้นิ้วสองนิ้วในการย่อขยายรูป หมุนรูป รวมถึงใช้ซูมเข้าซูมออกหน้าเว็บไซต์ได้

5. Digital Magnetic Compass คือความสามารถในการจับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นผล iPad จำลองตัวเองเป็นเข็มทิศได้

6. Accelerometer คือความสามารถในการจับการเคลื่อนไหวของตัวเครื่องได้ว่า ตัวเครื่องเอียงซ้าย หรือเอียงขวา

3. หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของ

2. การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบของบทเรียน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องรู้

ผู้เรียนสามารถระบุชื่อของสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้

ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของสัตว์ต่าง ๆ ได้

(ปริญญานิพนธ์, 2542)

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

3. ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

ผู้เรียนสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ได้ และบอกได้ว่าสัตว์เหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร

1. บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนรู้ได้มากกว่า ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับ หรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจ สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่ายาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสั่งสอนแต่เพียงอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยา และกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนยังเล็กเป็นธรรมชาติที่จะต้องพึ่งพาผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดูและตัดสินใจแทนให้ ครั้นเมื่อเติบโตมีพัฒนาการดีขึ้นก็ค่อยๆพัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพิงผู้ปกครอง ครู และผู้อื่น การพัฒนาเป็นไปในสภาพที่เพิ่มความเป็นตัวของตัวตนเอง สามารถรับผิดชอบในชีวิตตนเองมากยิ่งขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่นักเรียนนอก มหาวิทยาลัยเปิด และอื่นๆ อีกมากมาย รูปแบบของการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักภาวะรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองทั้งสิ้น

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นพลเมือง เป็นเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และความจริงเช่นนี้จึงเป็นเหตุผลนำไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษา และการเรียนรู้ของบุคคล การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

ดังนั้นจึงสรุปความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ของบุคคล เพื่อความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นพลเมืองทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งเป็นการเรียนรู้ของบุคคลที่เรียนด้วยการริเริ่มเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเรียนรู้ที่เคารพในศักยภาพของผู้เรียนเพื่อให้สนองต่อความต้องการสอดคล้องกับพัฒนาการ และธรรมชาติของผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับว่าผู้เรียนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเองได้ เพื่อที่จะช่วยให้ตนเองสามารถดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลง ได้อย่างมีความสุข และเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

ทฤษฎีและหลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบ เป็นกระบวนการของมนุษย์ทางด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการยกระดับความสามารถของตนเอง เพื่อดำเนินกิจกรรมใดๆ ภายใต้สภาพแวดล้อมและความต้องการการออกแบบจึงเป็นกระบวนการที่มีเหตุผลเป็นตรรกะและมีลำดับขั้น จุดมุ่งหมายของการ

ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยพิจารณาจากความต้องการเพื่อกำหนดรายละเอียดของระบบใหม่ การออกแบบระบบการเรียนการสอนถือว่าเป็นศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีกระบวนการโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำระบบการเรียนการสอนไปใช้กับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็นรายแนวคิดตามวิธีการของนักคอมพิวเตอร์ศึกษาหรือนักคอมพิวเตอร์ที่คิดค้น โดยทุกแนวจะมีความแตกต่างกันบ้าง ในส่วนของรายละเอียดแต่องค์ประกอบหลักที่สำคัญจะไม่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปออกเป็น 5 ขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ดังนี้ (ภาสกร เรืองรอง, 2557)

1. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนใหญ่ๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดพอจะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ โดยพิจารณาถึงรายละเอียดของภารกิจและเป้าหมายที่จะต้องดำเนินการภายใต้ขอบเขตความต้องการซึ่งประกอบด้วยกรดำเนินการต่างๆ ดังนี้

- 1.1 ประเมินความต้องการ (Need Assessment)
- 1.2 แยกแยะปัญหา (Problem Identification)
- 1.3 วิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Task Analysis)
- 1.4 ศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (Prerequisite Learning)

โดยผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้แก่

1. ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ (Learning Profile)
2. รายละเอียดของข้อจำกัดต่างๆ (Description of Constraints)
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับความต้องการและปัญหา (Needs and Problem

Statement)

2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่างๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยออกแบบบทเรียนตามกลยุทธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำงานด้านเอกสารเช่นกัน ประกอบด้วยกรดำเนินการต่างๆ ดังนี้

- 2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Write Objectives)
- 2.2 วางแผนการเรียนการสอน (Plan Instructional)
- 2.3 แยกแยะแหล่งข้อมูล (Identify Resources)
- 2.4 ออกแบบเครื่องมือวัดผล (Design Assessment Instrument)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
2. กลยุทธ์ด้านการเรียนการสอน (Instructional Strategy)
3. รายการข้อกำหนดเกี่ยวกับบทเรียนต้นแบบ (Prototype Specifications)

3. การพัฒนา (Development) เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบมาดำเนินการต่อ เป็นการปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนแรก โดยใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนต้นแบบที่พร้อมจะนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนต่อไป ประกอบด้วยการดำเนินงานต่างๆ ดังนี้

3.1 ปฏิบัติงานร่วมกับผู้ผลิตและผู้พัฒนาบทเรียน (Work with producers and developers)

3.2 พัฒนาหนังสืองานหรือโปรแกรม (Develop workbook or program)

3.3 พัฒนาแบบฝึกหัดปฏิบัติ (Develop practice exercise)

3.4 พัฒนาข้อสอบ (Test item)

3.5 สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Create learning environment)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่

3.5.1 บทดำเนินเรื่องและสคริปต์บทเรียน (Story and lesson script)

3.5.2 บทเรียน CBI (computer based instrument)

3.5.3 เครื่องมือสำหรับตรวจปรับบทเรียน (feedback instrument)

3.5.4 เครื่องมือสำหรับวัดผลการเรียน (measuring)

3.5.5 บทเรียน CMI (computer mediated instrument)

3.5.6 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning)

3.5.7 บทเรียน WBI (web-based training)

4. การทดลองใช้ (Implementation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามวิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ประกอบด้วยการดำเนินการต่างๆ ดังนี้

4.1 การทดลองใช้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนแบบตัวต่อตัว (Instructor Student training, one-to-one)

4.2 การทดลองใช้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนนาร่อง (Pilot Training) ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทดลองใช้ ได้แก่

4.2.1 คำแนะนำของผู้ใช้ (User Comment)

4.2.2 ข้อมูลการประเมินผล (Evaluation Data)

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลตัวบทเรียน และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขส่วนต่างๆ ที่พบข้อบกพร่อง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบการดำเนินการต่างๆ ดังนี้

5.1 บันทึกข้อมูลด้านเวลา (Record Time Data)

5.2 แปลผลสรุปของข้อคำถามบทเรียน (Interpret Course Review Question Results)

5.3 สสำรวจผู้ให้บทเรียนและผู้ควบคุม (Survey Training Supervisors)

5.4 สรุปผลกิจกรรม (Revise Activities)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินผล ได้แก่

1. คำแนะนำ (Recommendation)
2. รายงานการประเมินผล (Evaluation Report)
3. วัสดุสำหรับฝึกอบรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว (Revised Training Materials)
4. บทเรียนต้นแบบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว (Revised Prototype)

4. รายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Operating System in Education

4.1 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

4.1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

การศึกษาเป็นการพัฒนาความเจริญของงานของทรัพยากรบุคคล ดังนั้น จึงมีความเชื่อว่าคอมพิวเตอร์จะเป็นส่วนที่ช่วยเสริมสร้างการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม

4.1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะในการสอนและปฏิบัติงานการสอน ด้านคอมพิวเตอร์
2. เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานด้านคอมพิวเตอร์ศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัย

3. เป็นผู้นำทางวิชาการและผู้ชี้นำสังคมในการผลิตและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4. เป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นผู้ใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.2 รายวิชา

รายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Operating System in Education ความหมายและวิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการพื้นฐาน และระบบปฏิบัติการเครือข่าย บทบาท หน้าที่ และประเภทของระบบปฏิบัติการ โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ การบริหาร การจัดการข้อมูล การแสดงผล การควบคุมดูแลระบบปฏิบัติการในงานทางการศึกษา (คู่มือนิสิตปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวรปีการศึกษา 2556, 2558)

4.3 ระบบปฏิบัติการ OS X

เป็นโปรแกรมบนเครื่อง Mac โดยมีระบบปฏิบัติการที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทแอปเปิลโดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งเน้นการใช้งานประเภทสิ่งพิมพ์ กราฟิก และศิลปะเป็นหลัก ได้รับการพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการแบบ UNIX ซึ่งรูปแบบและการทำงานต่างๆ ของระบบปฏิบัติการ OS X จะมีระบบสนับสนุนแบบ GUI เช่นเดียวกับกับระบบปฏิบัติการ Windows จะมีหัวข้อดังต่อไปนี้

4.3.1 หลักการทำงานของระบบปฏิบัติการ OS X โดยการค้นหา แชร้ทำงานบนเครื่อง Mac นั้น เป็นเรื่องง่าย โดยสามารถควบคุม Mac ได้ด้วยคำสั่งนิ้วที่ใช้งาน ระบบการทำงานไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังมี Dock ที่ช่วยเปิดใช้แอปโปรดได้แค่คลิก Launchpad ที่ช่วยเปิดใช้งานแอปทั้งหมดในคลังได้อย่างรวดเร็ว Finder ที่ช่วยเลือกดูและจัดการไฟล์ต่างๆ ใน Mac และ iCloud ได้แบบไม่ยุ่งยาก ส่วน Spotlight ก็ช่วยค้นหาตำแหน่งของเอกสาร เปิดใช้แอป และค้นหาข้อมูลได้ ซึ่งผู้ใช้ระบบปฏิบัติการนี้ยังสั่งให้แอปและซอฟต์แวร์ของระบบปฏิบัติการทำการอัปเดตได้เองโดยอัตโนมัติ ระบบปฏิบัติการ OS X นั้นสามารถทำอะไรได้อีกหลายอย่างโดยอัตโนมัติ

4.3.2 การเปลี่ยนแปลงของระบบปฏิบัติการ OS X ตลอดหลายปีที่ผ่านมา ของระบบปฏิบัติการ OS X ได้เปลี่ยนแปลงไปในหลายรูปแบบ แต่หลักการสำคัญที่เป็นหัวใจของ OS X คือ ความเรียบง่าย และความสวยงามนั้นไม่เคยเปลี่ยน จึงทำให้การใช้งานง่ายยิ่งกว่าเดิม และในขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาองค์ประกอบสำคัญที่เป็นระบบปฏิบัติการ OS X ไว้เช่นเดิม

เรียกว่าทุกรายละเอียดผ่านการคิดซ้ำแล้วซ้ำอีกเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ Apple ทุกชิ้น ตั้งแต่ไอคอนที่โดดเด่นสะดุดตาใน Dock เครื่องมือที่เรียบง่าย จนถึงความไหลลื่นขณะใช้งานไม่ว่าจะเปิดดูรูปภาพหรือเว็บเพจ

4.3.3 การควบคุมระบบปฏิบัติการ OS X ด้วยการคลิกปุ่ม หรือกดไม่กี่ครั้งแทร็คแพด Multi-Touch ที่ไม่เหมือนระบบปฏิบัติการอื่นบน Mac ทำให้การใช้คำสั่งนิ้วเป็นเรื่องที่ง่ายและลื่นไหล ผู้ใช้งานสามารถใช้นิ้วเพื่อแตะ เลื่อน หนีบหรือกางนิ้ว และปิดได้อย่างเป็นธรรมชาติและลงตัว โดยคำสั่งนิ้ว Multi-Touch เหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในประสบการณ์การใช้งาน ซึ่งช่วยให้คุณทำทุกอย่างบนระบบปฏิบัติการ OS X ได้ง่ายขึ้น ไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ด้วยแทร็คแพด Force Touch บนระบบปฏิบัติการ OS X ใหม่ มีจอภาพ Retina ยังทำให้ตอนนี้สามารถปลดล็อควิธีการโต้ตอบกับระบบปฏิบัติการ OS X ให้หลากหลายขึ้นได้จากปลายนิ้ว

4.3.4 ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์บนระบบปฏิบัติการ OS X ที่สร้างมาเพื่อเพื่อตั้งศักยภาพของระบบปฏิบัติการ OS X เป็นระบบที่ผสานกันอย่างลงตัวและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี โดยการทำงานร่วมกับโปรเซสเซอร์ และตัวควบคุมกราฟิกในระบบปฏิบัติการ OS X เพื่อมอบประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด และยังทำงานร่วมกับแทร็คแพดในโน้ตบุ๊กระบบปฏิบัติการ OS X ที่ตอบสนองได้อย่างดี เพื่อให้การใช้งานคำสั่งนิ้ว Multi-Touch เป็นไปอย่างลื่นไหลและเป็นธรรมชาติซึ่ง OS X ยังคงอัพเดทระบบปฏิบัติการ OS X อยู่เสมอในขณะที่พักการทำงาน และยังมีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานที่จะช่วยยืดระยะเวลาการใช้งานแบตเตอรี่ให้นานขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของระบบปฏิบัติการ OS X El Capitan ก็ยังมีฟอนต์ระบบแบบใหม่ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ดูคมกริบและมองเห็นได้ชัดเจนบนจอภาพ Retina ความละเอียดสูง

4.3.5 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ OS X สร้างมาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ระบบปฏิบัติการ OS X เครื่องใหม่ทุกเครื่องมาพร้อมแอปสำหรับการทำงานและการสร้างสรรค์ ก็คือ Pages, Keynote, Numbers, รูปภาพ, iMovie และ GarageBand และยังมีแอป อีกมากมาย ท่องเว็บ วิดีโอคอล ส่งข้อความ ดูเส้นทางขับรถ จัดการรายชื่อผู้ติดต่อ รับส่งอีเมล ถ้าใช้ iPhone หรือ iPad ก็สามารถใช้อุปกรณ์เหล่านี้ได้อย่างคุ้นเคย และเนื่องจากแอปเหล่านี้เป็นแอปที่ทำงานในเครื่อง ไม่ใช่เว็บแอปในเบราว์เซอร์จึงสามารถดึงเอาศักยภาพของระบบปฏิบัติการ OS X มาใช้ได้อย่างเต็มที่เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่เร็วเท่าที่จะเป็นไปได้ และด้วย Mac App Store ในตัว การค้นหาแอป เพิ่มเติมนั้นก็ยังสามารถทำได้ไม่ยาก

4.3.6 ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ OS X ได้มีการออกแบบขึ้นมาพร้อมกับเทคโนโลยีอันล้ำสมัยที่จะทำงานร่วมกันเพื่อดูแลระบบปฏิบัติการ OS X และข้อมูลให้

ปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา เช่น Gatekeeper ที่ช่วยดาวน์โหลดและติดตั้งแอปได้อย่างปลอดภัยยิ่งขึ้น FileVault ที่ทำหน้าที่ปกป้องข้อมูลโดยใช้การเข้ารหัสมีประสิทธิภาพการทำ Sandbox ที่ช่วยปกป้องระบบโดยการแยกแอปต่างๆ ออกจากกัน รวมถึงแยกออกจากระบบและข้อมูล ซึ่งในขณะเดียวกันคุณสมบัติการตั้งค่าความเป็นส่วนตัวแบบกำหนดเองก็จะช่วยให้ข้อมูลส่วนตัวอยู่ในความควบคุมของผู้ใช้งาน แอปคั่นหาระบบปฏิบัติการ OS X ก็ช่วยคั่นหาระบบปฏิบัติการ OS X ที่หายไปด้วยการระบุตำแหน่งบนแผนที่ ตั้งค่ารหัสผ่านจากระยะไกล และอื่นๆ

5. การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

จากการศึกษาการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดในที่ได้ศึกษา ได้แก่ ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน และสูตรการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน โดยมีเนื้อหา ดังนี้

5.1 ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน

ในการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน มีนักศึกษาให้ความหมาย ไว้ดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2542) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นความสามารถของสื่อการเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงเกณฑ์ที่คาดหวังได้ เมื่อพิจารณาบทเรียนจากความหมาย ดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพตรงตามจุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐานและการประเมินเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้สื่อการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ

จิรพันธ์ เตรทิพจรัส (2542) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ไว้ว่าเป็นการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนนั้นให้มีคุณภาพ คุณค่า และประสิทธิภาพเพียงใด สามารถช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างน้อยเพียงใด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงสื่อเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2544) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียน การสอนไว้ว่า เป็นการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกกว่า "การวิจัยประเมิน" (Evaluation Research)

สุชาติ กิระนันท์ (2544) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ไว้ว่า ความสามารถของบทเรียน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังโดยครอบคลุม ความเชื่อถือได้ ความพร้อม ความมั่นคง ปลอดภัย และความถูกต้องสมบูรณ์ ดังนั้นประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนจึงต้องเริ่มจาก การตรวจสอบคุณภาพ และหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปใช้โดยการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวในเบื้องต้น

ฉลองชัย สุรวัฒน์บุรณ์ (2546) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ไว้ว่า เป็นการประเมินผลสื่อการสอนว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างไรเพื่อเป็นหลักประกันว่า สื่อการสอนนี้ มีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งได้จากการ ประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นต้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์โดย กำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E1/E2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผล เฉลี่ยของคะแนนการทำงาน หรือการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด (E1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของ ผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E2)

สรุปได้ว่า ความหมายของประสิทธิภาพการเรียนการสอน คือ ประสิทธิภาพของสื่อ ที่ได้ จากการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพและคุณภาพเพียงใด ซึ่งจะมีผลให้การ เรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ เป็นผลที่ได้จากการประเมินผลพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง โดย กำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E1/E2

5.2 การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

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

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E1 คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transition Behavior) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพ ของงาน และแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงาน ทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

E2 คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) หมายถึง ประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจาก

ขั้นที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย จะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E1/E2 ที่ได้ จะมีค่าประมาณ 70/70

ขั้นที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรมสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจ หรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้ว ให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพ ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพ เกินสามครั้ง ขั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จึงแทนด้วย 1:100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ ภาคสนามควรใกล้เคียงกันเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่า ชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือ จะลดเกณฑ์ลงเพราะ “ถอดใจ” หรือยอมแพ้ไม่ได้

หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้นเช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพ ที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนนั้น จะมีการดำเนินการที่ละขั้นตอน โดยมีการดำเนินไปอย่างช้าๆ พร้อมกับการปรับปรุงพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไปพร้อมๆ กัน ซึ่งอำนาจการปรับปรุงเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หรือรูปแบบและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน แล้วนำไปทดลองจนถึงการทดลองขั้นสุดท้าย

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิภา เมธาวีชัย (2536) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่า นักเรียนพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์จัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทำงานสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อที่จะให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึง ความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมองของบุคคลเรียนแล้วรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัยโดยการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่เรียน คือ

1. การวัดด้านการปฏิบัติเป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทำงานการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้ เป็นผลงานปรากฏออกมา การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ "ข้อสอบภาคปฏิบัติ"(Performance Test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (Process) ผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชารวมถึง พฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

- 2.1 การสอบแบบปากเปล่า (Oral Test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟัง เสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องดูการใช้ถ้อยคำในการถามคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น และบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบ

ปริญญานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถวัดได้ ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามสามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ (Paper-pencil Test or Written Test) เป็นการสอบที่ให้ผู้ สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบ 2 แบบคือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ซึ่งได้แก่การสอบที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัย หรือความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบหรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถาม คำตอบอยู่ 4 รูปแบบคือ

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

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการสอบข้อเขียนนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้ และความคิดโดยประเมินผลจากการเรียนการสอนซึ่งพฤติกรรมด้านความรู้และความคิดจะประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ความรู้ความจำหมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะคงไว้ หรือรักษาไว้ ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนการสอนและจากประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งสิ่งสัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำไว้นั้นออกมาได้ถูกต้อง
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความตีความและสรุปความเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ได้พบได้เห็นหรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ที่ได้รับอย่างถูกต้องและสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง
3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่างๆ ซึ่ง ได้รับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ ปัญหาในสถานการณ์ จริงใช้ชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ใด ๆ ว่าเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกันอยู่

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้ เป็น ส่วนใหญ่ ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่ และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ใหม่ ๆ นั่นเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ติราคาสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราว ต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวถึงการประเมินผลสภาพจริงไว้ว่าเป็นวิธีการ ประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของนักเรียนในสถานการณ์ที่ เป็นจริงแห่งโลกปัจจุบันเน้นงานที่นักเรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ หรือแสดงออกถึงความเข้าใจ เน้นกระบวนการเรียนรู้ ผลผลิต และพัฒนาผลงาน เปิดโอกาสให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ประเมินผล จัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น จึงเป็นวิธีการประเมินที่พัฒนาการเรียนรู้ ของ ผู้เรียนได้ อย่างต่อเนื่อง กระบวนการที่ใช้ในการประเมินอาจใช้การสังเกตการบันทึก การเก็บ รวบรวมข้อมูลจากผลงานและวิธีการที่นักเรียนทำ และได้เสนอทักษะที่ควรประเมินในการประเมิน ตามสภาพจริง ดังนี้

1. ทักษะด้านความรู้คือ มีความรู้ในวิชาที่เรียน สามารถใช้ ความรู้ภาคทฤษฎีสู่การ ปฏิบัติสามารถระบุดัดจัดระบบ และสื่อความรู้ ได้ทั้งการพูด การเขียนมีความซาบซึ้งในทักษะที่ จำเป็นในการประเมิน
2. ทักษะด้านความคิด คือ สามารถคิดได้ อย่างมีวิจารณ์ญาณ สามารถคิดอย่างอิสระ สามารถคิดอย่างสร้างสรรค์และจินตนาการ สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง สามารถประเมิน ตนเองตามความเป็นจริง สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้
3. ทักษะส่วนบุคคล สามารถและต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง วางแผนและสัมฤทธิ์ผล ตามเป้าหมายทั้งเรื่องส่วนตัวและวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้
4. คุณลักษณะส่วนบุคคล คือ มีความอดทนซื่อสัตย์ รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
5. ทักษะภาคปฏิบัติ คือ สามารถรวบรวมความสัมพันธ์ แสดงวิเคราะห์ และรายงานผล การศึกษาได้ สามารถประยุกต์ผลการทดลองสู่สถานการณ์ใหม่ได้ สามารถทดสอบสมมติฐานการ ทดลองได้

6.2 ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิภา เมธาวีชัย (2536) แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกประเภทตาม แนวคิดเดิม แบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนกเช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถามและการ ตอบจำแนกตามลักษณะการสร้างจำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตามวิธีดำเนินการสอบ

จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัดการจำแนกประเภทของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่มกับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์

1. การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บ้างคนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกันการแปลความหมายของคะแนนแบบนี้จะทำให้รู้ทราบว่านักเรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

2. การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้โดยพยายามส่งเสริมให้ ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันตามทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้ จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้างและรู้อะไรมากน้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใดเพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน

6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Stanley and Hopkins, 1972 อ้างอิงใน (วัณญา วิศาลาภรณ์, 2533) ได้เสนอแนวทำงานในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและจุดประสงค์ที่ควรจะวัด
2. แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระและกระบวนการโดยมีสัดส่วนสัมพันธ์กับความสำคัญและจุดมุ่งเน้นของรายวิชา
3. ธรรมชาติของแบบทดสอบควรสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการวัด เช่นวัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดการเรียนรู้
4. ข้อสอบควรมีความยาวที่พอเหมาะและมีระดับความยากของภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้สอบ

วัณญา วิศาลาภรณ์ (2533) ยังให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

ความสุขความสนุนนี้เป็นความแตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ กล่าวคือเป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับ สามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้

กิติมา ปรีดีดีลิก (2529) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำเมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและทางด้านจิตใจซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้และยังได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ว่าหากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เขาเกิดความพึงพอใจซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐานออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. ความต้องการทางร่างกาย
2. ความต้องการความปลอดภัย
3. ความต้องการทางสังคม
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม
5. ความต้องการสมหวังในชีวิต

ทรงสมร คชเลิศ (2543) ได้สรุปเกี่ยวกับ ความพึงพอใจว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติของคุณคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆของคุณคคล

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าวพอสรุปได้ว่าความพึงพอใจหมายถึง ระดับความชอบหรือไม่ชอบที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติของคุณคคลใดบุคคลหนึ่ง ที่มีต่อสภาพแวดล้อม องค์ประกอบ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เป็นเรื่องของความรู้สึกของแต่ละบุคคลซึ่งทั้งทางด้านวัตถุ ทางด้านจิตใจซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของแต่ละบุคคลที่ไม่มีวันสิ้นสุด

7.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

Bloom ,1976 อ้างถึงใน (ปกเทศ ชนะโยธา, 2551) มีความเห็นว่าถ้าสามารถจัดให้ผู้เรียนได้ทำพฤติกรรมตามที่ตนเองต้องการก็น่าจะคาดหวังแน่นอนว่าผู้เรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้น พร้อมด้วยความมั่นใจเราสามารถเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้ชัดเจน จากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือกหรือสิ่งนอกโรงเรียนที่ผู้เรียนอยากเรียน เช่น การขับรถยนต์ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ หรือสิ่งที่ผู้เรียนอาสาสมัคร และสามารถตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้น ความพึงพอใจและมีความสนใจเมื่อเริ่มเรียนจะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วและมีความสำเร็จสูง

เกรียงไกร ทองศรี (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ประวัติศาสตร์นครไทยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนครไทย จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประวัติศาสตร์นครไทย มีประสิทธิภาพ 85.21/92.43 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53

สุวินัย ศรีเรือง (2555) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่องประชาคมอาเซียน สำหรับประชาชน พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่องประชาคมอาเซียน สำหรับประชาชน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก อีกทั้งยังทำให้ประชาชนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่องประชาคมอาเซียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

กษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรื่องรอง (2557) ได้พัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ 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 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดโดยมีค่า (\bar{x} = 4.82)

จิราภรณ์ โคมแดง (2557) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง iBook Author เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา (ครูประจำการ) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 8 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า หนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง iBook Author เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการ iOS มีประสิทธิภาพ 80.43/84.56 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.29

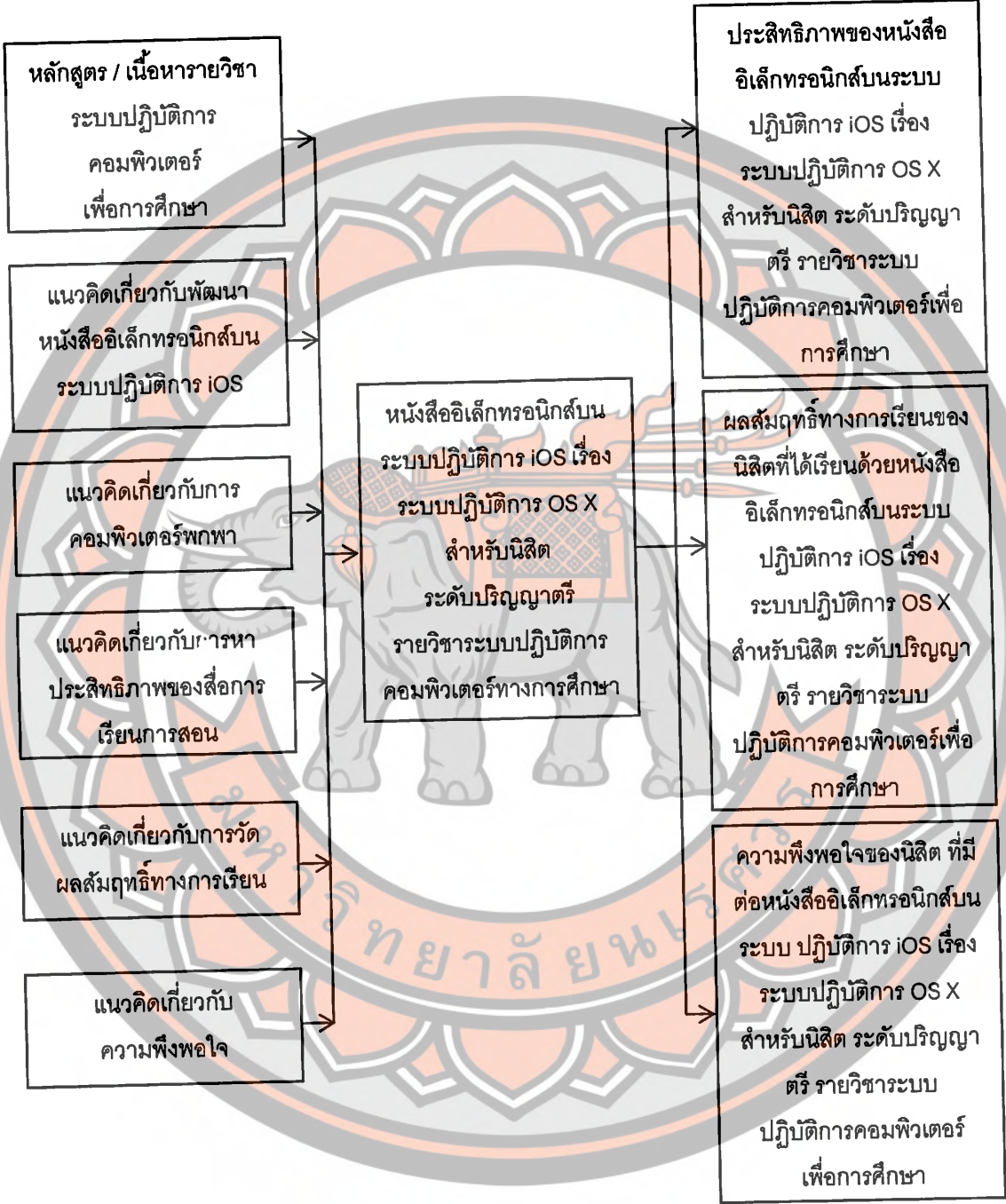
8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Alicia (2001) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การอ่านและอินเทอร์เน็ต: การเปรียบเทียบการอ่านจากอินเทอร์เน็ตและการอ่านจากสิ่งพิมพ์วิชาภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนสายภาษาฝรั่งเศส โดยศึกษาจากนักเรียนสายภาษาฝรั่งเศสที่เรียนในระดับ 8 จำนวน 29 คน ที่อ่านเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ต และสิ่งพิมพ์ จากผลงานวิจัย พบว่า นักเรียนที่อ่านเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ตให้ความสนใจมากกว่าอินเทอร์เน็ตช่วยนำไปสู่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในหมู่นักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการอ่านเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และได้ศึกษาตามความสนใจของแต่ละคนซึ่งจะได้คะแนนดีกว่าการอ่านเนื้อหาจากสิ่งพิมพ์

Auberg (2001) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้มัลติมีเดีย และไฮเปอร์เท็กซ์ เพื่อสอนวรรณกรรม ของ William Shakespeare ดำเนินวิธีโดยใช้วิธีการวิจัยใช้เครื่องมือ CD-ROM บรรจุเสียง และวิดีโอในลักษณะสื่อประสม ผ่านการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในลักษณะมัลติมีเดีย และไฮเปอร์เท็กซ์ที่บรรจุเนื้อหาวรรณกรรม เป็นบทเรียนใช้สอนบทเรียนที่เน้นถึงลักษณะการแสดง (Cast) และการเล่นบทบาท (Play) ของตัวละครในเรีเยเตอร์ ทบทนาการสอนที่เน้นการปฏิบัติ

Shand (2002) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการผลิตสื่อการสอนซอฟต์แวร์นิทานอิเล็กทรอนิกส์ในการสอนฝึกฝนการเรียนรู้ คุรระดับชั้นประถมศึกษาสู่ด้านครุศาสตร์ การจัดระบบและการบริหาร การศึกษาแนวนี้ใช้แก้ไขความไม่สมดุลระหว่างบทบาทของผู้สอนและอุปกรณ์สารสนเทศ และให้ความสำคัญกับการตัดสินใจของผู้สอนด้วยทัศนคติในการเลือกใช้และทำให้เกิดการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับกรณีศึกษา 3 ประการที่กระตุ้นให้ผู้สอนประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์นิทานอิเล็กทรอนิกส์กับแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนานและเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งทำให้หลักครุศาสตร์หลายด้าน เช่น ซอฟต์แวร์นี้ได้ส่งผลกระทบต่อ การพัฒนาด้านอารมณ์ ความกระตือรือร้น และความสำเร็จตามเป้าหมายของการศึกษา และยังส่งผลให้เกิดการรวมกลุ่มของนักเรียนและทิศทางทางการศึกษาโดยให้ผู้สอนประเมินสถานการณ์ได้เองในขณะที่เดีวกันผู้สอนคนอื่นที่ไม่ได้ผ่านกรณีศึกษามาก่อน อาจจะประสบกับปัญหาในการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ ผลของกรณีศึกษานี้นำมาซึ่งการประยุกต์ใช้กับแบบฝึกหัดและช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนพยายามที่จะพัฒนาความมั่นใจและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

9. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับ นิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา
3. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตที่ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ได้ด้วยกระบวนการ ADDIE MODEL 5 ขั้นตอน (ภาสกร เรืองรอง, 2557) ตามลำดับดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นตอนออกแบบ (Design)
3. ขั้นพัฒนา (Development)
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)
5. ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

1.1. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้ศึกษาได้ศึกษาหลักสูตรของรายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Operating System in Education) รหัสวิชา 374112 หลักสูตรารศึกษบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2. การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้เดิมเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินจุดมุ่งหมายและการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อความเหมาะสม

1.3. การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นใช้งานบนระบบปฏิบัติการ iOS โดยการนำเสนอเนื้อหาผ่านทางรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เครื่องคอมพิวเตอร์ Mac ระบบปฏิบัติการ OS X 10.10 ขึ้นไป คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไอแพด 2 (iPad) ขึ้นไป, ไอแพดมินิ (iPad mini) หรือ ไอโฟน 5 (iPhone) ขึ้นไป และโปรแกรม iBooks Author ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ มีอุปกรณ์เหล่านี้เป็นของตนเอง

1.4. การวิเคราะห์เนื้อหา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหาตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

หน่วยที่ 1 การติดตั้ง OS X

หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น

หน่วยที่ 3 การใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์

หน่วยที่ 4 การใช้งานระบบเครือข่าย OS X

หน่วยที่ 5 การดูแล OS X

จัดลำดับเนื้อหา และออกแบบการนำเสนอบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.5. การวิเคราะห์กิจกรรม ผู้ศึกษากำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X ในการเรียนจริง แสดงความคิดเห็น ปรีक्षा แลกเปลี่ยน แบ่งปันระหว่างผู้เรียนได้จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.6. การวิเคราะห์สื่อ ผู้ศึกษาได้ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษานั้น ต้องสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1.6.1. เนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1.6.2. ภาพประกอบหรือวีดิโอเกี่ยวกับเนื้อหาบบปฏิบัติการ OS X

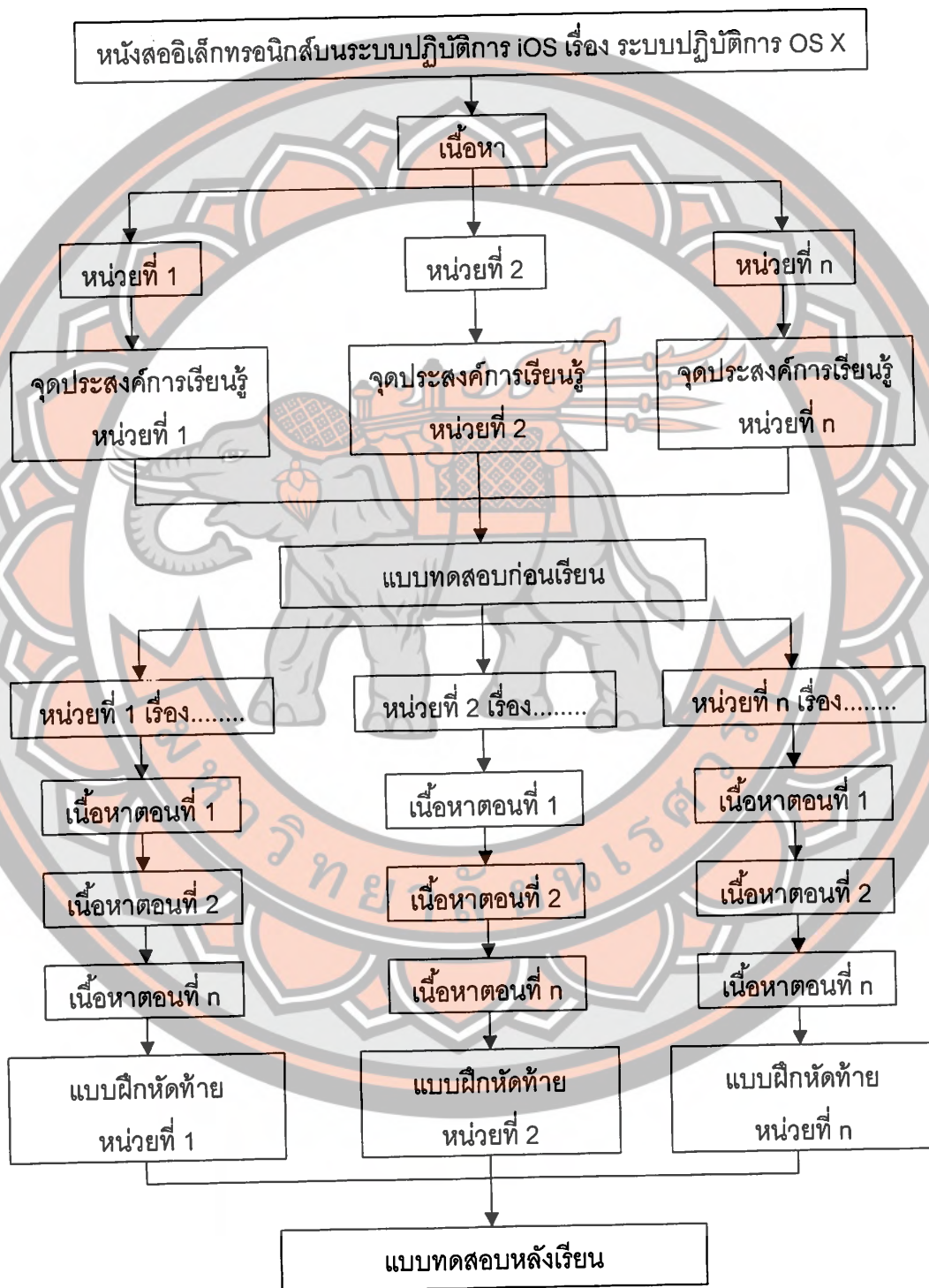
1.6.3. คำบรรยายประกอบการนำเสนอเนื้อหา

1.6.4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ชั้นออกแบบ (Design)

2.1 การออกแบบเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ต้องนำเนื้อหาที่มีอยู่มาดำเนินการจัดการเพื่อนำเสนออย่างเป็นระบบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำเนื้อหาบทเรียนมาจัดแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้โดยการเขียนเป็นแผนผัง (Flow Chart) เริ่มตั้งแต่ต้น

จนจบบทเรียน และเขียนรายละเอียดในรูปของสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 1



ภาพ 2 แสดงการออกแบบเนื้อหา

2.2 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS โดยการจัดพื้นที่ของจอภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ วิดีโอ ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่นๆ ที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน และนำ Flow chart และ Storyboard เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรูปแบบการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำ

3. ขั้นพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ จำนวน 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

3.1.1 การเตรียมการ (Preparation)

- การเตรียมข้อความในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยใช้เฉพาะข้อความที่จำเป็นและง่ายต่อการเรียนรู้

- การเตรียมภาพ เตรียมภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา และประกอบบทเรียน โดยมีทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

- การเตรียมวิดีโอ จัดเตรียมวิดีโอ ที่ใช้ประกอบเนื้อหา และประกอบบทเรียน

- การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน จัดเตรียมโปรแกรมสำหรับการพัฒนาบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยใช้โปรแกรม iBook Author

3.1.2 การสร้างบทเรียน (Develop the Lesson)

หลังจากการเตรียม ข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ เนื้อหา และโปรแกรมแล้ว ดำเนินการสร้างบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X ตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบและเตรียมการไว้ดังนี้

- สร้างบทเรียนระบบปฏิบัติการ OS X ตามบทเรียนโดยดำเนินเรื่องทีละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรมโดยใช้โปรแกรม iBooks Author

- หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ และจัดหน้าจอภาพตามที่ออกแบบไว้

- ใช้ข้อมูลที่เตรียมมาทั้งหมดในขั้นตอนแรก เพื่อสร้างบทเรียนระบบปฏิบัติการ OS X ในส่วนของข้อความซึ่งเป็นเนื้อหาบทเรียนหรือคำอธิบาย จากนั้นทำการสร้างแบบทดสอบ

3.1.3 การทำเอกสารประกอบการเรียน (Documentation)

จัดทำคู่มือประกอบการใช้งานบทเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียน

3.1.4 นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการตรวจสอบและขอคำปรึกษา

3.1.5 นำบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติที่มีประสบการณ์ด้านการสอนมาหลายปี มีความรู้ความสามารถด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียน มีความสามารถด้านกราฟิก และมีความชำนาญในการจัดทำสื่อการเรียนรู้ และเป็นวิทยากรให้การอบรมการสร้างสื่อเพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพบทเรียน จากนั้นผู้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ

3.1.6 นำบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือควรมีเนื้อหาที่ไม่ยาวจนเกินไป ขนาดตัวหนังสือเล็กไป มีภาพประกอบเนื้อหาที่น่าสนใจเพิ่มขึ้น และใส่แหล่งอ้างอิงของวิดีโอ

3.1.7 นำบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไปหาประสิทธิภาพ

3.2 การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อ

หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ขั้นตอนทดลองใช้ (Implementation)

นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับ นิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไปทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 24 คน ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 4 ครั้ง รวม 8 ชั่วโมง ดังต่อไปนี้

4.1. เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 24 คน

4.2. ชี้แจง แนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยอธิบายภาระงานที่ต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจนและทำความเข้าใจในการประเมินความสำเร็จของงาน

4.3. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต iPad iPhone หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ Mac ที่ติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลอง ศึกษาเป็นเวลา 8 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น ภาคการศึกษาเนื้อหาจำนวน 3 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ จำนวน 5 ชั่วโมง

4.4. ประเมินผลผู้เรียนก่อนเรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนที่จะเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4.5. ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

4.6. นำแบบทดสอบหลังเรียนให้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ

ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อดำเนินการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

4.7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ให้กับผู้เรียน

4.8. ดำเนินการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

4.9. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

5. ชั้นประเมิน (Evaluation)

5.1. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการออกแบบสื่อการศึกษา เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ละข้อ แล้วนำคะแนนระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญค่า (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2. การประเมินประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้ทำการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับผู้เรียนโดยแนะนำการใช้งานโปรแกรม, แบบฝึกหัดระหว่างเรียน, ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียน, และทดสอบหลังเรียน โดยนำคะแนนที่ได้ไปหาค่า E1/E2 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

5.3. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม (Rating scale) 5 ระดับ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เพื่อประเมินความคิดเห็น และความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.4. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เพื่อการศึกษา เพื่อใช้สำหรับประเมินคุณภาพ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และเทคนิคด้านการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

2.2. ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือก ในแบบสอบถามแต่ละข้อดังนี้

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

การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียน ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงของคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร, 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

2.3. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินด้านเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและปริมาณของเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การออกแบบระบบการเรียนการสอนและคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินคุณภาพ 3 ด้าน เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาษา และด้านองค์ประกอบทั่วไป และศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินเทคนิคด้านการผลิตสื่อ ได้แก่ การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนประเภทต่าง ๆ ของสื่อ รูปแบบสื่อมีความสวยงาม การจัดวาง

องค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน ตัวอักษรอ่านง่ายและขนาดที่เหมาะสม สีตัวอักษรมีความเหมาะสมสวยงาม ภาพและวิดีโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมายได้ชัดเจน เสียงวิดีโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา และการมีปฏิสัมพันธ์ความต่อเนื่องไม่ซับซ้อน คุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินคุณภาพ 5 ด้าน การออกแบบและรูปแบบของสื่อ รูปแบบหน้าจอบทเรียน ตัวอักษรและการเลือกใช้ ภาพ วิดีโอและเสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมตามเกณฑ์การประเมิน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นแบบประเมินที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมิน

2.5. นำผลการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยกำหนดระดับการประเมิน เพื่อหาคุณภาพต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์ เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้และทำตารางวิเคราะห์ระดับการวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามเนื้อหา

เรื่อง	เนื้อหา	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			จำนวนข้อสอบ
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	
1	การติดตั้ง OS X	3	4	3	10
2	การใช้งาน OS X เบื้องต้น	3	4	3	10
3	การใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์	3	4	3	10
4	การใช้งานระบบเครือข่าย OS X	3	4	3	10
5	การดูแล OS X	3	4	3	10
รวม		15	20	15	50

โดยดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรของรายวิชา 374112 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Operating System in Education) หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และศึกษาเนื้อหาเพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ตรวจสอบคัดเลือกความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3. นำข้อสอบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์สอน มีความรู้ความสามารถทางด้านเนื้อหา และด้านวัดผลตรวจสอบเพื่อหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องเพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5. นำแบบทดสอบที่สร้างเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์ การสอนมากกว่า 10 ปี มีความรู้ ความสามารถด้านวิจัยด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.50 ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- +1 หมายความว่า ข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 หมายความว่า ข้อสอบไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.6. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 10 คน ที่เคยผ่านการเรียนเนื้อเรื่องนี้มาแล้ว โดยทำการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อโดยเลือกใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง

0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบเพื่อนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบฉบับจริง สำหรับนำไปใช้ในบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 ข้อ

3.8. จัดพิมพ์แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และนำมาสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

4.2. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ได้แก่

4.2.1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2. ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ

4.2.3. ภาพรวมของสื่อ

4.3. ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยให้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ ดังนี้

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

การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียน ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงของคะแนนเฉลี่ย ดังนี้
(ประคอง กรรณสูตร, 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. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.5. นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์ การสอนมากกว่า 10 ปี มีความรู้ ความสามารถด้านวิจัย ด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินแล้วนำมาหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นแบบประเมินที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมิน

4.6. นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้ในการประเมินหลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4.7. นำผลการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำไปขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์ขอใช้กลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึง ทรัพยากรบางส่วนในการทดลองจากภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบปฏิบัติการ iOS

3. ติดต่อเจ้าหน้าที่คุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการขอใช้สถานที่ในการดำเนินการทดลอง

4. นัดกลุ่มตัวอย่าง โดยบอกวัน เวลา และสถานที่ ที่ใช้ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. เตรียมสถานที่ ทักษะ และเครื่องมือในการทดลอง สถานที่ที่ทำการทดลอง คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

6. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และอธิบายวิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

7. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นแนะนำกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้ศึกษาค้นคว้าคอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

8. ให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยการศึกษาเนื้อหาที่ละบท โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงในการศึกษาบทเรียน

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

10. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หลังการจบบทเรียนทั้งหมด

11. นำคะแนนที่ได้จากการทดลองไปดำเนินการวิเคราะห์ผล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

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

1.1 สถิติที่ใช้หาค่าความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ 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 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยนำคะแนนมารวมกันและคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

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

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

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบหลังการให้นวัตกรรม
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC), หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test)

2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

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

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item - Objective Congruence)

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคือ

ถ้าแน่ใจว่าสอดคล้อง ให้คะแนน +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง ให้คะแนน 0

ถ้าแน่ใจว่าไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

ซึ่งเกณฑ์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นดังนี้คือ

คะแนน -1.00 ถึง -0.60 หมายถึง ข้อสอบกับจุดประสงค์ไม่สอดคล้องกัน

คะแนน -0.21 ถึง 0.20 หมายถึง ไม่แน่ใจ

คะแนน 0.21 ถึง 0.60 หมายถึง ข้อสอบกับจุดประสงค์สอดคล้องกัน

สำหรับเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะพิจารณาจากข้อคำถามแต่ละข้อแล้วหาค่าเฉลี่ย ซึ่งข้อวิจารณ์ที่ใช้กำหนดผลจากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยเป็น ดังนี้คือ

คะแนน -1.00 ถึง -0.60 หมายถึง คุณภาพไม่เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน -0.61 ถึง -0.20 หมายถึง คุณภาพไม่เหมาะสมมาก

คะแนน -0.21 ถึง 0.20 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมปานกลาง

คะแนน 0.21 ถึง 0.60 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมาก

คะแนน 0.61 ถึง 1.00 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

2.2 หาค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

2.2.1 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (KuderRichardson Method) (เยาเวดี วิบูลย์ศรี, 2545) มีสูตรดังนี้

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{\sigma_t^2 - \sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

เมื่อ	r_{11}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อคำถาม
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อคำถาม ($q = 1 - p$)
	σ_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด

ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบจะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 แบบทดสอบที่สามารถวัดได้คงที่แน่นอน เชื่อถือได้ จะมีความเชื่อถือได้สูง แบบทดสอบมาตรฐานโดยทั่วไปจะมีค่าความเชื่อถือได้ตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป

2.2.2 คำนวณหาค่าความยากง่าย (Difficulty; p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ ความยากง่ายเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ใช้สูตร (เยาเวดี วิบูลย์ศรี, 2545)

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

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
	R	คือ	จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
	N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ค่าความยากง่ายของข้อมูล (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึง ข้อสอบที่ค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

2.2.3 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination; r) ของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ การหาอำนาจจำแนกเป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้ ใช้สูตร (เยาเวดี วิบูลย์ศรี, 2545)

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

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

อำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่า (r) อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$ ค่า r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกกลับ คนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน r มีเครื่องหมายบวก หมายความว่า จำแนกได้คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบ ที่มีค่า r ใกล้ศูนย์ ($r = -0.19$ ถึง $+0.19$) เป็นข้อสอบที่จำแนก ไม่ได้ เพราะคนเก่งตอบถูกพอ ๆ กับคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

2.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Dependent Sample วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร (กาญจนา วัฒนา, 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

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80

ผลการพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้ศึกษาได้นำผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา

ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book จำนวน 3 ท่าน

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน

รายการประเมิน	N = 3		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.00	0.00	มาก
1.4 ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.47	0.46	มาก
2. ด้านภาษา			
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3.67	0.58	มาก
2.2 ความเหมาะสมของรูปภาพและเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	3.67	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.00	0.58	มาก
3. ด้านองค์ประกอบทั่วไป			
3.1 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของคู่มือการใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.38	0.54	มาก

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี

รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.54) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด คือ ด้านองค์ประกอบทั่วไป ($\bar{x} = 4.67$) และมีระดับความเหมาะสมมาก คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และด้านภาษา ($\bar{x} = 4.47$ และ 4.00) ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3 ท่าน

รายการประเมิน	N = 3		ระดับคุณภาพ	
	\bar{X}	S.D		
1. การออกแบบและรูปแบบของสื่อ				
1.1 การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตามประเภทของสื่อ	4.33	0.58	มาก	
1.2 รูปแบบสื่อมีความสวยงาม	4.67	0.58	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	4.67	0.58	มากที่สุด	
2.2 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสม และเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด	
2.3 รูปแบบหน้าจอบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอดี มีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด	
ระดับคะแนนเฉลี่ย		4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	N = 3		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
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 และวิดีโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมาย ได้ชัดเจน	4.33	0.58	มาก
4.2 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	4.33	0.58	มาก
4.3 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	มาก
4.4 เสียงประกอบมีความดังเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
4.5 วิดีโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
4.6 ภาพและเสียงวิดีโอมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.33	0.58	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	4.40	0.35	มาก

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book จำนวน 3 ท่าน พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.35) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน

พบว่า มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด คือ ด้านรูปแบบหน้าจอของบทเรียน และด้านตัวอักษรและการเลือกใช้ ($\bar{x} = 4.67$ และ 4.78) และมีระดับความเหมาะสมมาก คือ ด้านการออกแบบและรูปแบบของสื่อ, ด้านภาพ วีดิโอ และเสียง และด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ($\bar{x} = 4.20, 4.33$ และ 4.00) ตามลำดับ

ตาราง 4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน

รายการประเมิน	N = 3		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
ด้านเนื้อหา	4.38	0.54	มาก
เทคนิคด้านการผลิตสื่อ	4.40	0.35	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.39	0.45	มาก

จากตาราง 4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.39, S.D. = 0.45$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความเหมาะสมมาก จำนวนทั้ง 2 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 4.38, S.D. = 0.54$) และเทคนิคด้านการผลิตสื่อ ($\bar{x} = 4.40, S.D. = 0.35$) ตามลำดับ

1.2 การศึกษาหาผลประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 มาดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละบท ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละของแบบฝึกหัดที่ทำได้ทั้งหมด เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก

2. รวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	ประสิทธิภาพ ของบทเรียน	ประสิทธิภาพ ที่กำหนดไว้
	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย			
- คะแนนระหว่างแบบฝึกหัดท้ายบท (E ₁)	50	48.88	97.75		
- คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E ₂)	30	28.00	93.33	97.75/93.33	80/80

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างแบบฝึกหัดท้ายบทและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 97.75/93.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แสดงได้ดังตาราง 4

ตาราง 6 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	24	15.38	3.13	18.97
หลังเรียน	24	28.00	1.41	

จากตาราง 6 ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนเท่ากับ 15.38 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 28.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนของนิสิต พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แสดงได้ดังตาราง 5

ตาราง 7 แสดงผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

รายการประเมิน	N = 24		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.33	0.56	มาก
1.2 การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.46	0.59	มาก
1.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.42	0.58	มาก

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	N = 24		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}		
1.4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.54	0.59	มากที่สุด
1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.42	0.50	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.57	มาก
2. ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ			
2.1 ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.50	0.59	มาก
2.2 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.46	0.51	มาก
2.3 ตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย และมีความชัดเจน	4.50	0.59	มาก
2.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่าย	4.29	0.69	มาก
2.5 เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.21	0.72	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.39	0.62	มาก
3. ภาพรวมของสื่อ			
3.1 มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการเรียน	4.33	0.76	มาก
3.2 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.42	0.65	มาก
3.3 เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.58	0.50	มากที่สุด
3.4 เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.50	0.59	มาก
3.5 ความเหมาะสมของหน้าจอ	4.46	0.66	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.46	0.63	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.61	มาก

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนิสิตที่มีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.61) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับความพึงพอใจมาก คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ด้านตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ และด้านภาพรวมของสื่อ ($\bar{x} = 4.43$, 4.39 และ 4.46) ตามลำดับ

บทที่ 5

บทสรุป

พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ครั้งนี้ เป็นการ การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีข้อสรุป อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา สรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับ นิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากการประเมิน คุณภาพของผู้เชี่ยวชาญพบว่า อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 0.45) และมีประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 97.75 / 93.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บน ระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า คะแนนหลังเรียนของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การศึกษาความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.61)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและศึกษาหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 0.45) และประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 97.75 / 93.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 แสดงว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สาเหตุมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษา จุดมุ่งหมาย จุดประสงค์การเรียนรู้ และหลักสูตรการศึกษาด้านจิต สาขาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ส่งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สัมพันธ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางในการจำแนกหมวดหมู่ เนื้อหาการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ เป็นสื่อสำหรับการเรียนได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวทางการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของภาสกร เรืองรอง (2557) มาเป็นแนวทางในการออกแบบ อีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย ส่วนของเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ในลักษณะมัลติมีเดีย ทำให้ดึงดูดความสนใจ ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดเนื้อหา ความรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวไว้ว่า “การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนทำให้ ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ทั้งการดูและการฟังในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนสามารถอ่านเนื้อหา รูปภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาที่ต้องการได้ด้วยความเร็ว รูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Roungrong, P. (2014) ซึ่งได้พัฒนาแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้กับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแท็บเล็ตแบบการเรียนรู้ตามที่มีการเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.73/81.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบ

ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.38 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 28.00 ค่า t-test ที่ได้เท่ากับ 18.97 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการให้ผลย้อนหลังกลับและเสริมแรงในส่วนของการใส่ตัวอย่างไฟล์มัลติมีเดีย ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ที่ทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วทำให้เกิดแรงจูงใจและเสริมแรง มีความกระตือรือร้น สามารถกำหนดเวลาเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้เห็นตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ต่อบทเรียนตลอดเวลาจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาอีกด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรประสิทธิ์ บุญแท้ (2554) ซึ่งพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2007 เบื้องต้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ที่ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือก เรียนได้ตามความสนใจอย่างอิสระ อีกทั้งสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรืองรอง (2557) ซึ่งพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยกรบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีการออกแบบที่เริ่มให้นักเรียนเรียนรู้ตั้งแต่มาตราตัวสะกด มีตัวอักษร ที่อ่านออกเสียงเหมือนกับตัวสะกดของมาตราและมีรูปตัวอย่าง มีวิธีการแจกลูกคำในมาตรา ตัวสะกดต่างๆ และมีแบบทดสอบระหว่างเรียนในมาตราตัวสะกดทุกมาตรา จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจ และสนุกสนานกับการเรียน

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 4.43$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเนื้อหาในส่วนของคำแนะนำในการใช้บทเรียนที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียน มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนทำให้ผู้เรียนทราบว่าหลังจากเรียนเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วจะได้รับความรู้อะไรบ้างทำให้ผู้เรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้สร้างจาก

โปรแกรม iBook Author นั้น Apple ได้พัฒนาและอัปเดตความสามารถของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เฉพาะสำหรับ iPad และคอมพิวเตอร์ Mac เท่านั้น ลักษณะเด่นคือเป็นหนังสือแบบมัลติทัช (Multi-Touch) รองรับสื่อได้หลากหลายประเภท โดยภาพรวมคือการใช้งานที่ง่ายและสวยงาม และการแสดงผลที่มีชีวิตชีวาผสมผสานมัลติมีเดียหลากชนิดเข้าด้วยกันได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Roungrong, P. (2015) ได้ศึกษาการพัฒนาแท็บเล็ตการเรียนรู้ตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแท็บเล็ตการเรียนรู้ตามรูปแบบที่มี Gagne's nine กิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. ผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ iOS และการนำไปใช้งานบนอุปกรณ์ iPad, iPhone และเครื่องคอมพิวเตอร์ Mac
2. การจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ควรมีการติดตามพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ
3. ผู้สร้างสื่อในยุคสมัยใหม่ต้องมีการพัฒนาตนเองให้เกิดการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีอยู่เสมอ ควรเปิดโอกาสให้ตนเองได้ศึกษาค้นคว้าหาช่องทางในการพัฒนาสื่อในรูปแบบใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เป็นเครื่องมือ เพื่อเพิ่มช่องทางให้กับผู้ศึกษา ได้มีโอกาสในการศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และเป็นการศึกษาแบบตลอดชีวิต

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ในการจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถนำไปพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS กับการเรียนการสอนในสาขาวิชาอื่นได้
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับภาพแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อเพิ่มสื่อในรูปแบบใหม่ๆ ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS

3. ควรศึกษาเกี่ยวกับการใช้เสียงบรรยายประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มโอกาสการศึกษาให้กับผู้บกพร่องทางสายตา ให้มีช่องทางในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น
4. ควรมีการจัดอบรมระยะสั้นด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้กับนิสิตในสาขาอื่น





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระรัตนโกสินทร์

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2542). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กษิรา บุญพันธ์ และภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี เพื่อส่งเสริมการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์).
- กาญจนา วัฒนาย. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์.
- กำธร บุญเจริญ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกันเรื่องการเขียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- กิติมา ปรีดีดีลก. (2529). ทฤษฎีการบริหารองค์กร. กรุงเทพฯ: ธนะการพิมพ์.
- เกรียงไกร ทองศรี. (2553). ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องประวัติศาสตร์นครไทยของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนครไทย จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ครรชิต มलयังค์. (2540). นวัตกรรมทางเทคโนโลยีทศวรรษ 2000. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- คู่มือนิสิตปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวรปีการศึกษา 2556. (2558). สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2558, จาก http://www.acad.nu.ac.th/nu_manual_2556/programs/cluster_soc/04_edu.html
- จิรพันธ์ ไตรทิพจรัส. (2542). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิระพันธ์ เดมะ. (2545). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Electronic Book. วารสารวิทยบริการ มอ. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

- จิราภรณ์ โคมแดง. (2557). การพัฒนาหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง iBook Author เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับนิสิต ระดับบัณฑิตศึกษา สาขา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. วิทยาลัยศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. (2546). สารานุกรมทางเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนกานต์ สุวรรณทรัพย์. (2551). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book). สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก http://www.edtechpark.net.nataya/Ebook_arm/index.html
- ชัชวกร คัชมาตย์. (2553). การพัฒนาหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา ภาษาต่างประเทศ เรื่อง เทศกาลสำคัญ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยาลัยศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. (135-143). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2544). เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร.
- ทรงศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล. (2554). เล่นสนุกกับ iPad ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี. (2542). การสร้างกราฟิกบนเว็บด้วย Photoshop 5. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ทรงสมร คชเลิศ. (2543). ความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยพณิชยการธนบุรีและวิทยาลัยพณิชยการเซตุน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (ธันวาคม 2550). นวัตกรรมใหม่ของการเรียนรู้. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. (เมษายน 2557). เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ของประเทศไทย.
- นิภา เมธาวีชัย. (2536). การประเมินผลการเรียน. (หน้า 65). (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี
- เนาวรัตน์ แยมแสงสังข์. (2556). E-book. สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.igrouppress.com/econtent.htm>

- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. โครงการตำรา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). บทความ ICT เรื่อง e-book ด้วย FlipAlbum. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2558, จาก <http://www.nectec.or.th/courseware/pdfdocuments/20030201-flip-album.pdf>
- ปกเกศ ชนะโยธา. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประคอง กรรณสูตร. (2528). สถิติเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บรรกิจ.
- ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์. (2542). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อ ประสมเรื่องสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พงษ์ระพี เดชพาหนพงษ์. (2540). INTERNET VISUAL GUIDE โดยใช้ EXPLORER 3. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธากการพิมพ์.
- พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- พรประสิทธิ์ บุญแท้. (2554). การพัฒนาหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Power Point 2007 เบื้องต้น. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 6) กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์, ชุตินันท์ แสงนรินทร์, ศุเรนทร์ สุภาพางกูร, ชัยยุทธ บุญญสวัสดิ์สุทธิ และ อมรรารสสุข. (2543). นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาไทย. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2551). "หนังสือพูดได้" คู่มือการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาบทเรียนบน TABLET PC. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เย็น ภูววรรณ. (2529). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่3).

กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรัญญา วิศาลาภรณ์. (2533). การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์

วารสารวิจัยออนไลน์วัดกรรมการศึกษา. (2555). (ฉบับปีที่1). ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2531). สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ชวนพิมพ์.

วุฒิชัย ประสานสอย. (2547). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.

กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ. พรินติ้ง.

ศรีศักดิ์ จามรมาร. (2535). การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน.

กรุงเทพมหานคร: รามคำแหง.

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2541). เทคนิคการสอนแนวใหม่. กรุงเทพฯ: กรมศึกษานอกโรงเรียน.

สมศักดิ์ ภูวิภาดาภรณ์. (2544). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (หน้า 92-104).

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สุชาติ ปิระนันท์. (2544). เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ. ข้อมูลในระบบสารสนเทศ. ม.ป.ท.

สุภาณี เส็งศรี (ผู้บรรยาย). (10-12 มีนาคม 2551). การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง "การพัฒนา e-book นวัตกรรมการเรียนรู้". พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สุนัย ศรีเรือง. (2555). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนไอแพด เรื่อง ประชาคมอาเซียนสำหรับประชาชน. วารสารวิจัยออนไลน์วัดกรรมการศึกษา.

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. (2545). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "นวัตกรรมการสอนที่ยืด ผู้เรียนเป็นสำคัญ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อภิชาติ สำเนาแก้ว. (2552). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทย ใน รายวิชาทักษะดุริยางคศิลป์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- 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/fullcil/MQ61581>.
- Auberg, Sally Nadine. (1999). "A pedagogical application of multimedia and hypertext : Hamlet an edition". Dissertation Abstracts International. Retrieved October 3, 2015, <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcil/9945165>
- Bloom, B. S. (1976). **Human Characteristic and School Learning**. New York: McGraw-Hill.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education**. New York . McGraw – Hill Book Company.
- Knowles, S. M. (1975). **Self-directed learning: A guide for learners and teachers**. New York: Follett.
- 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.
- Shand, C. J. (2002). **Primary school teachers integrate electronic storybook software into their teaching / learning practices through addressing issues of pedagogy, organization and management**. M.Ed. (Admin). Sydney: University of Western Sydney.
- Shelly, M. W. (1975). **Responding to social change**. Stroudsburg, Penn: Powder, Hutchison & Rose.
- Stanley, J. C. and Hopkins, K. D. (1972). **Education and Psychological Measurement and Evaluation**. Prentice-Hall, Inc.
- Whitehead, A. N. (1967). **The Aims of Education and Other Essay**. New York: The Free Press.



เชตุвр

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านความถูกต้องของเนื้อหา และเทคนิคด้านการผลิตสื่อ ซึ่งมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ด้าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร ตำแหน่งหัวหน้าประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก วีระภูธร ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
3. ดร.พิชญภา ยวงสร้อย ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
4. นายรุ่ง หมูล้อม ตำแหน่งหัวหน้าประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก
5. นายธานินทร์ สีนพรมมา ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก
6. นายสุทธิศักดิ์ สุขัมศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก จังหวัดตาก

ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๓๙

ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๑๑๙๘

วันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร

ด้วย นางกนกวรรณ สิทธิวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๕๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ IOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิตินระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๓๔

ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๓๑๙๘

วันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกุล

ด้วย นางกนกวรรณ สิทธีวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๕๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ IOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิตินระดับปริญญาตรี รายวิชาการระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๑๑๙๘

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๙ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ
เรียน อาจารย์รุ่ง หมูล้อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางกนกวรรณ ลิทธิวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๕๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ
เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ IOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต
ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้
ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับ
ความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๓๑

โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖

๒. นางกนกวรรณ ลิทธิวงศ์

โทร ๐๙-๑๐๒๘-๘๗๔๒



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๑๑๙๘

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๙ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์ธานีทร สีนพรมมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางกนกวรรณ สิทธิวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๕๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ IOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดย มี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอ๋อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๓๑
โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖
๒. นางกนกวรรณ สิทธิวงศ์
โทร ๐๙-๑๐๒๘-๘๗๔๒



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ว ๑๑๙๘

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๙ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ
เรียน อาจารย์สุทธิศักดิ์ สุขุมศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางกนกวรรณ สิทธิวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๗๐๗๒๕๗๙ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ IOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับ ความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๓๑
โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖
๒. นางกนกวรรณ สิทธิวงศ์
โทร ๐๙-๑๐๒๘-๘๗๔๒



១២៧២-២១០១-២០ ៩៧១
អង្គការសហប្រជាជាតិ
១២៧២-១២៧២-០ ៩៧៩៧១
១២៧២-១២៧២-០ ៩៧៩៧១
មន្ទីរកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់
និងនេសាទ

នគរបាលក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់
និងនេសាទ
(ស្ថិតនៅភ្នំពេញ ផ្លូវលេខ១៧២ បឹងកេងកង)


ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី

អនុលោមតាមការណែនាំរបស់លោកជំទាវ

លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន
លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន
លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន លោកជំទាវ ហ៊ុន សែន

នគរបាលក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ
ប្រទេសកម្ពុជា រាជធានីភ្នំពេញ ផ្លូវលេខ១៧២ បឹងកេងកង
លេខស្នាក់នៅ ១៧២ បឹងកេងកង ភ្នំពេញ ២១០១២០
ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១
ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១
ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១
ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១ ទូរស័ព្ទ ០៩៧ ៩៧៩៧១

លេខ..... លេខ ម៉ឺនប្រាំបី ម៉ឺនប្រាំបី ម៉ឺនប្រាំបី ម៉ឺនប្រាំបី ម៉ឺនប្រាំបី

នគរបាលក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

២០២១ ៧៧៧៧ ២០

០០២១ ៧៧៧៧៧៧ ២០២១
នគរបាលក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់
និងនេសាទ

២០២១ ៧៧៧៧៧៧ ២០២១



ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้ศึกษาจะได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 รายการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

กำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

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

โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพรายการประเมินในแต่ละข้อตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดเขียนประเมินสื่อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 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 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หนังสือพิมพ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยและงานวิชาการของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร และเพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยของคณาจารย์และบุคลากรในสังกัด

นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี

กองบรรณาธิการ : ฝ่ายบริหารงานทั่วไป โทร. ๐๒-๒๕๕๖๑๐๐๑-๑๒๓๔๕๖๗๘๙

หน้าปก	หน้า ๑
สารบัญ	หน้า ๒
บทความพิเศษ	หน้า ๓
บทความวิชาการ	หน้า ๔
บทความปริทัศน์	หน้า ๕

ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยและงานวิชาการของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร และเพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยของคณาจารย์และบุคลากรในสังกัด

๒. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยและงานวิชาการ

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยและงานวิชาการของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร และเพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยของคณาจารย์และบุคลากรในสังกัด

คำชี้แจง

1. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยและงานวิชาการของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร และเพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยของคณาจารย์และบุคลากรในสังกัด

ตอนที่ 1 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 รูปแบบหน้าจอบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ มีความเหมาะสม					
3. ตัวอักษรและการเลือกใช้					
3.1 ตัวอักษรอ่านง่ายและขนาดที่เหมาะสม					
3.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมและชัดเจน					
3.3 สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับการนำเสนอ					
4. ภาพ วิดีโอ และเสียง					
4.1 ภาพ และวิดีโอมีความสอดคล้องและสื่อความหมายได้ชัดเจน					
4.2 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม					
4.3 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ					
4.4 เสียงประกอบมีความดังเหมาะสม					
4.5 วิดีโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
4.6 ภาพและเสียงวิดีโอมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ					
5. การมีปฏิสัมพันธ์					
5.1 ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link)					
5.2 การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน					

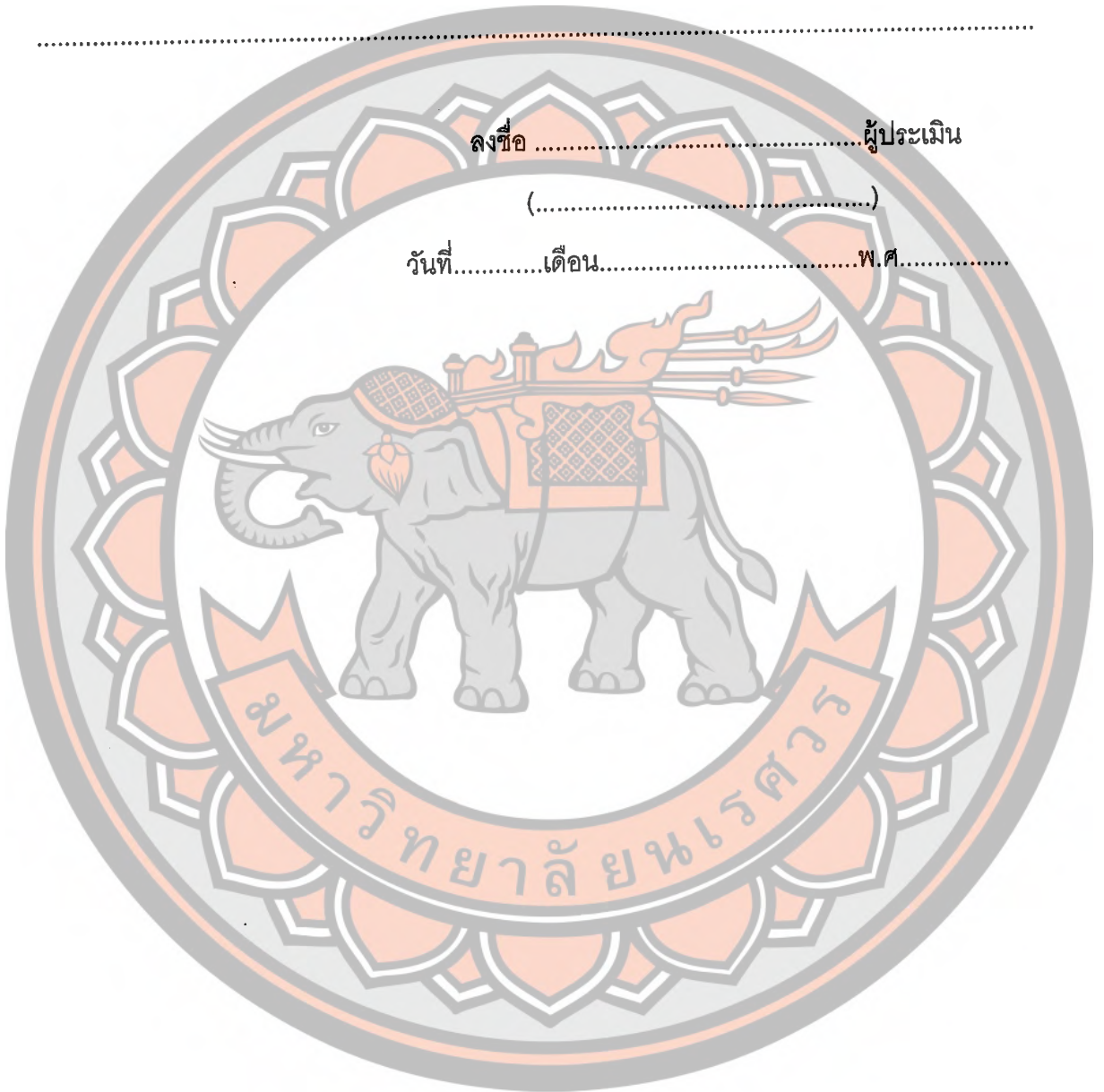
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เรียน)**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ใช้สำรวจความพึงพอใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งผู้ศึกษาจะได้นำผลระดับคะแนนความพึงพอใจไปวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ตรงกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

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 2 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดเขียนประเมินสื่อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความรู้และทักษะขั้นสูง

ระดับความรู้					ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน
5	4	3	2	1	
					1.1 การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน
					1.2 การอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจง่าย
					1.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
					1.4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ
					1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน
2. ตัวอย่าง รูปภาพ และเทคนิคในการนำเสนอ					
					2.1 ความสวยงามของภาพที่ประกอบบทเรียน
					2.2 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา
					2.3 ตัวอย่าง และสื่อความชัดเจน
					2.4 ความเหมาะสมของภาพที่ถูกต้อง เข้าใจง่าย
					2.5 เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ
3. ภาพรวมของสื่อ					
					3.1 มีความเหมาะสมในการใช้ประกอบบทเรียน
					3.2 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
					3.3 เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ
					3.4 เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
					3.5 ความเหมาะสมของเนื้อหา

ตามความรู้พื้นฐานของท่าน

ตอนที่ 1 โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความรู้พื้นฐานที่จำเป็นแต่ละข้อ

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X
สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาให้ความคิดเห็นโดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่อง "คะแนนการพิจารณา"
ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
0 เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
-1 เมื่อแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
กรุณาทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 1 การติดตั้ง OS X	1. ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด OS X ได้ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเตรียมการติดตั้ง OS X ได้ 3. ผู้เรียนสามารถสร้าง SD Card /Flash Drive ได้ 4. ผู้เรียนสามารถเข้าสู่หน้าตั้งค่าครั้งแรก OS X ได้				
หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น	1. ผู้เรียนสามารถใช้งาน OS X เบื้องต้นได้ 2. ผู้เรียนสามารถเปิดแอปพลิเคชันบน OS X ได้ 3. ผู้เรียนสามารถปรับแต่ง OS X ให้พร้อมใช้งานได้ 4. ผู้เรียนสามารถตั้งค่าเมนูภาษาไทยบน OS X ได้				

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น	5. ผู้เรียนสามารถจัดการบัญชีผู้ใช้และเปิด/ปิดเครื่อง Mac ได้				
หน่วยที่ 3 การใช้งาน คีย์บอร์ดและ เมาส์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อคีย์บอร์ดและเมาส์ได้ 2. ผู้เรียนสามารถตั้งค่าปุ่มพิเศษบน Apple Keyboard ได้ 3. ผู้เรียนสามารถอธิบาย Magic Mouse VS Trackpad การใช้งานได้ 4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการใช้ Multi-Touch ได้ 5. ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการเปลี่ยนถ่านของ Magic Mouse และ Trackpad ได้ 				
หน่วยที่ 4 การใช้งานระบบ เครือข่าย OS X	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อสาย LAN และ Wi-Fi ได้ 2. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อการใช้งาน Bluetooth ได้ 3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีส่งไฟล์ไร้สายผ่าน Air Drop ได้ 4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีแชร์ไดรฟ์ผ่านเครือข่ายได้ 5. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Network Utility เครือข่ายได้ 6. ผู้เรียนสามารถอธิบาย Gatekeeper ความคุมภัยออนไลน์ได้ 				

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 5 การดูแล OS X	1. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีดูแล OS X ได้ 2. ผู้เรียนสามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ระบบได้ 3. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและจัดการดิสก์ได้ 4. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Activity Monitor ดูสถานะเครื่องได้				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

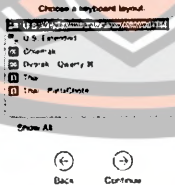
แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี
รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)


คำชี้แจง


โปรดพิจารณาให้ความคิดเห็นโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "คะแนนการพิจารณา" ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ
 -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ
- กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน



จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 1 การติดตั้ง OS X					
1. ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด OS X ได้	1. ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด OS X มาใช้งานฟรีๆ โดยผ่าน App อะไร ก. Applications ข. App Store ค. App Safari ง. App iBook				
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเตรียมการติดตั้ง OS X ได้	2. การติดตั้ง OS X เครื่อง Mac ที่มีการรองรับการทำงานของระบบเป็นอย่างดี จะต้องเป็นเครื่อง Mac รุ่นใดขึ้นไป ก. Mac 2005 ขึ้นไป ข. Mac 2006 ขึ้นไป ค. Mac 2007 ขึ้นไป ง. Mac 2008 ขึ้นไป				



จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายกาเตรียมการติดตั้ง OS X ได้	3. เมื่อดาวน์โหลด OS X ไฟล์ติดตั้ง Install OS X จะอยู่ในโฟลเดอร์ใดบนเครื่อง Mac ก. Air Drop ข. iCloud Drive ค. Application ง. Desktop				
3. ผู้เรียนสามารถสร้าง SD Card /Flash Drive ได้	4. การสร้าง SD Card/ Flash Drive เพื่อติดตั้ง OS X บนเครื่อง Mac ต้องสร้างที่โปรแกรมใด ก. System Preferences ข. Disk Utility ค. Boot Camp Assistant ง. Startup Disk				
4. ผู้เรียนสามารถเข้าสู่หน้าตั้งค่าครั้งแรก OS X ได้	5.จากรูปดังกล่าว ท่านคิดว่าคือกาติดตั้งระบบใด  ก. Keyboard ข. Wi-Fi ค. Apple ID ง. Mouse				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น					
1. ผู้เรียนสามารถใช้งาน OS X เบื้องต้นได้	<p>1. จากรูปหมายเลข 1 เรียกว่าเมนูอะไร</p>  <p>ก. เมนูของแอปพลิเคชันที่เปิดใช้งาน ข. เมนู Apple เป็นเมนูระบบ OS X ค. เมนูไอคอนแสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ง. เมนูไอคอนเปิดแอปพลิเคชันบน OS X</p>				
2. ผู้เรียนสามารถเปิดแอปพลิเคชันบน OS X ได้	<p>2. ผู้ใช้สามารถเปิดใช้งานแอปพลิเคชันบน OS X ได้หลายช่องทาง วิธีที่ง่ายที่สุดคือข้อใด</p> <p>ก. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่แสดงอยู่บน Dock ข. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่แสดงอยู่บน Launchpad ค. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่แสดงอยู่โฟลเดอร์ Applications ง. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่แสดงอยู่บน Desktop</p>				

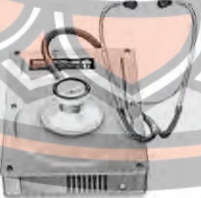
จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. ผู้เรียนสามารถ เปิดแอปพลิเคชันบน OS X ได้	3.การเปิดแอปพลิเคชันบน OS X ดังรูป ต่อไปนี้มีชื่อเรียกว่าอะไร  ก. เปิดจาก Dock ข. เปิดจาก Launchpad ค. เปิดจากโฟลเดอร์ Applications ง. เปิดจาก Desktop				
3. ผู้เรียนสามารถ ปรับแต่ง OS X ให้ พร้อมใช้งานได้	4.เครื่อง Mac ทุกรุ่นรองรับการเชื่อมต่อ แบบ Wi-Fi เพราะเหตุใด ก. เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต ข. เพื่อใช้งาน Bluetooth ค. เพื่อใช้งานในการแชร์ Air Drop ง. เพื่อใช้งานในการสำรองข้อมูลใน การจัดเก็บ				
4. ผู้เรียนสามารถตั้ง ค่าเมนูภาษาไทยบน OS X ได้	5.การปรับแต่งตั้งค่าการใช้งาน ภาษาไทย สามารถตั้งค่าได้จากข้อใด ก. System Preferences > Dock ข. System Preferences > Users & Groups ค. System Preferences > Security & Privacy ง. System Preferences > Language & Region				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
5. ผู้เรียนสามารถจัดการบัญชีผู้ใช้และเปิด/ปิดเครื่อง Mac ได้	6.การใช้งานเครื่อง Mac เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานควรสั่งปิดเครื่องอย่างถูกต้องโดยผู้ใช้งานสามารถสั่งปิดเครื่องได้จากไอคอนข้อใด ก. Sleep ข. Restart ค. Shut Down ง. Log Out				
หน่วยที่ 3 การใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์					
1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อคีย์บอร์ดและเมาส์ได้	1.การเชื่อมต่อคีย์บอร์ดและเมาส์ครั้งแรกจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กับเครื่อง Mac ด้วยคำสั่งในข้อใด ก. System Preferences > Bluetooth ข. System Preferences > Users & Groups ค. System Preferences > Wi-Fi ง. System Preferences > Language & Region				
2. ผู้เรียนสามารถตั้งค่าปุ่มพิเศษบน Apple Keyboard ได้	2.การกดปุ่มลัดในการจับภาพหน้าจอคือข้อใด ก. Command + Shift + 2 ข. Command + Shift + 3 ค. Command + Shift + 4 ง. Command + Shift + 5				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. ผู้เรียนสามารถอธิบาย Magic Mouse VS Trackpad การใช้งานได้	3.จากรูปต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง  ก. Wireless Keyboard ข. Magic Mouse ค. Magic Trackpad ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง				
4. ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการเปลี่ยนถ่านของ Magic Mouse และ Trackpad ได้	4.จากรูปหมายเลข 1 ข้อใดถูกต้อง  ก. ปุ่มเปิดฝาปิด ช่องใส่ถ่าน AA ข. ปุ่มเปิด/ปิด ค. ปุ่มลดความเร็ว ง. ปุ่มเสียบสายชาร์จแบตเตอรี่				
หน่วยที่ 4 การใช้งานระบบเครือข่าย OS X					
1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อสาย LAN และ Wi-Fi ได้	1. การใช้งาน Mac บนเครือข่าย LAN และ Wi-Fi ภายใน บ้าน/สำนักงานผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อได้ตามต้องการ เครื่อง Mac รุ่นที่หัวต่อสำหรับสายแลนคือหัวต่อชนิดใด ก. หัวต่อ RJ-41 ข. หัวต่อ RJ-43 ค. หัวต่อ RJ-45 ง. หัวต่อ RJ-47				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. ผู้เรียนสามารถ เชื่อมต่อการใช้งาน Bluetooth ได้	2. ไอคอนในรูปต่อไปนี้ชื่อเรียกอะไร  ก. icon Bluetooth ข. icon AirDrop ค. icon Wi-Fi ง. icon Battery				
3. ผู้เรียนสามารถ อธิบายวิธีส่งไฟล์ไร้ สายผ่าน Air Drop ได้	3. ไอคอนในรูปต่อไปนี้ชื่อเรียกอะไร  ก. icon Bluetooth ข. icon AirDrop ค. icon Wi-Fi ง. icon Battery				
4. ผู้เรียนสามารถ อธิบายวิธีแชร์ไดรฟ์ ผ่านเครือข่ายได้	4. การใช้งานบนเครือข่ายแลนภายใน องค์กร/สำนักงานมักจะเกี่ยวข้องกับการ แชร์ไดรฟ์และไฟล์เดออร์อยู่เสมอ เพราะ เหตุใด ก. เพื่อให้ข้อมูลร่วมกันบนเครือข่าย ข. เพื่อให้ข้อมูลกู้คืนได้กับบน เครือข่าย ค. เพื่อให้ข้อมูลถ่ายโอนได้กับบน เครือข่าย ง. เพื่อให้ข้อมูลมีการสำรองได้กับ บนเครือข่าย				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Network Utility เครื่องข่ายได้	5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง Network Utility เป็นโปรแกรมที่แสดงถึงข้อใด ก. การแสดงสถานะWi-Fi ข. การแสดงการตรวจสอบด้านเครื่องข่ายLAN ค. การแสดงการตรวจสอบด้านเครื่องข่าย LAN และ Wi-Fi ง. การแสดงสถานะและตรวจสอบด้านเครื่องข่าย LAN และ Wi-Fi				
6. ผู้เรียนสามารถอธิบายGateKeeper ความคุมภัยออนไลน์ได้	6. ระบบ OS X ได้รับการพัฒนาระบบควบคุมความปลอดภัยขึ้นมา มีชื่ออะไร ก. Security ข. GateKeeper ค. Bluetooth ง. Sharing				
หน่วยที่ 5 การการดูแล OS X					
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีดูแล OS X ได้	1. วิธีที่จะช่วยยืดระยะเวลาการใช้งานให้ Mac OS Xให้ยาวออกไป ก็คือคอยตรวจสอบและซ่อมแซมฮาร์ดดิส โดยใช้อะปพลิเคชันใด ก. ColorSync Utility ข. Disk Utility ค. Activity Monitor ง. General				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. ผู้เรียนสามารถ อัปเดตเฟิร์มแวร์ ระบบได้	2.เมื่อเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดกับการ ทำงานของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ภายใน เครื่อง Mac ทาง Apple จะออกเฟิร์มแวร์ เพราะเหตุใด ก. เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาระบบ ข. เพื่อปรับปรุงและจัดการระบบใหม่ ค. เพื่อแก้ไขปัญหาและอัปเดตระบบ ง. เพื่อแก้ไขปัญหาและสำรองข้อมูล ของระบบ				
	3.การอัปเดตเฟิร์มแวร์ระบบสามารถ เปิดอัปเดตผ่านทางข้อใด ก. Software Update ข. App Finder ค. App Store ง. App Safari				
3. ผู้เรียนสามารถ ตรวจสอบและ จัดการดิสก์ได้	4. แอปพลิเคชันในรูปต่อไปนี้เรียก แอปพลิเคชันอะไร  ก. Activity Monitor ข. Disk Utility ค. ColorSync Utility ง. Users & Groups				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบท้ายหน่วย	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Activity Monitor ดูสถานะเครื่องได้	9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง Activity Monitor เป็นแอปพลิเคชันขนาดเล็กอยู่ในโฟลเดอร์ Utility/Others เพื่อใช้ตรวจสอบสถานะอะไรบ้าง ก. การทำงานของซีพียู ปริมาณการใช้แรม ข. การทำงานของฮาร์ดดิสก์/SSD ค. ปริมาณข้อมูลบนเครือข่าย LAN และ Wi-Fi ที่ผู้ใช้เชื่อมต่อ ง. ทุกข้อถูกต้อง				

ความคิดเห็นและข้อเสนอนแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี ภาควิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

แบบทดสอบ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X

ภาควิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

เวลา 1 ชั่วโมง

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

คำชี้แจง

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

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

1. ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด OS X มาใช้งานฟรีๆ โดยผ่าน App อะไร
 - ก. Applications
 - ข. App Store
 - ค. App Safari
 - ง. App iBook
2. การติดตั้ง OS X เครื่อง Mac ที่มีการรองรับการทำงานของระบบเป็นอย่างดีจะต้องเป็นเครื่อง Mac รุ่นใดขึ้นไป
 - ก. Mac2005 ขึ้นไป
 - ข. Mac2006 ขึ้นไป
 - ค. Mac2007 ขึ้นไป
 - ง. Mac2008 ขึ้นไป

3. เมื่อดาวน์โหลด OS X installer ลงในไฟล์ desktop บนเครื่อง Mac

- ก. Air Drop
- ข. iCloud Drive
- ค. Application
- ง. Desktop

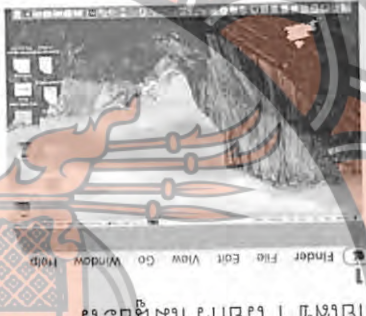
4. การสร้าง SD Card/Flash Drive เพื่อติดตั้ง OS X บนเครื่อง Mac จะต้องสร้างที่โปรแกรมใด

- ก. System Preferences
- ข. Disk Utility
- ค. Boot Camp Assistant
- ง. Startup Disk

5. การแปลงภาษา ท่านคิดว่าคือการติดตั้งระบบใด

- ก. Keyboard
- ข. Wi-Fi
- ค. Apple ID
- ง. Mouse

6. การพิมพ์หมายเลข 1 เรียงจากบนลงล่าง



- ก. เหนือของแอปพลิเคชันที่ใช้ทำงาน
- ข. เหนือเป็นเมนูของ OS X
- ค. เหนือหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. เหนือหน้าจอแอปพลิเคชันบน OS X

7. ผู้ใช้สามารถเปิดใช้งานแอปพลิเคชันบน OS X ได้หลายช่องทาง วิธีที่ง่ายที่สุดคือข้อใด

- ก. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่อยู่ใน Dock
- ข. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่อยู่ใน Launchpad
- ค. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่อยู่ใน Applications
- ง. การคลิกไอคอนแอปพลิเคชันที่อยู่ใน Desktop

8. การเปิดแอปพลิเคชันบน OS X ดังรูปต่อไปนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร



- ก. เปิดจาก Dock
- ข. เปิดจาก Launchpad
- ค. เปิดจากโฟลเดอร์ Applications
- ง. เปิดจาก Desktop

9. เครื่อง Mac ทุกรุ่นรองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi เพราะเหตุใด

- ก. เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต
- ข. เพื่อใช้งาน Bluetooth
- ค. เพื่อใช้งานในการแชร์ AirDrop
- ง. เพื่อใช้งานในการสำรองข้อมูลในการจัดเก็บ

10. การปรับแต่งตั้งค่าการใช้งานภาษาไทย สามารถตั้งค่าได้จากข้อใด

- ก. System Preferences > Dock
- ข. System Preferences > Users & Groups
- ค. System Preferences > Security & Privacy
- ง. System Preferences > Language & Region

11. การใช้งานเครื่อง Mac เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานควรสั่งปิดเครื่องอย่างถูกต้องโดยผู้ใช้งานสามารถสั่งปิดเครื่องได้จากไอคอนข้อใด

- ก. Sleep
- ข. Restart
- ค. Shut Down
- ง. Log Out

12. การเชื่อมต่อคีย์บอร์ดและเมาส์ครั้งแรกจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กับเครื่อง Mac ด้วยคำสั่งในข้อใด

- ก. System Preferences > Bluetooth
- ข. System Preferences > Users & Groups
- ค. System Preferences > Wi-Fi
- ง. System Preferences > Language & Region

13. การกดปุ่มลัดในการจับภาพทั้งหน้าจอคือข้อใด

- ก. Command + Shift + 2
- ข. Command + Shift + 3
- ค. Command + Shift + 4
- ง. Command + Shift + 5

14. จากรูปต่อไปนี้ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง



- ก. Wireless Keyboard
- ข. Magic Mouse
- ค. Magic Trackpad
- ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

15. จากรูปหมายเลข 1 ข้อใดกล่าวถูกต้อง



- ก. ปุ่มเปิดฝาปิด ช่องใส่ถ่าน AA
- ข. ปุ่มเปิด/ปิด
- ค. ปุ่มลดความเร็ว
- ง. ปุ่มเสียบสายชาร์จแบบ

16. การใช้งาน Mac บนเครือข่าย LAN และ Wi-Fi ภายใน บ้าน/สำนักงานผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อได้ตามต้องการเครื่อง Mac รุ่นที่หัวต่อสำหรับสายแลนคือหัวต่อชนิดใด

- ก. หัวต่อ RJ-41
- ข. หัวต่อ RJ-43
- ค. หัวต่อ RJ-45
- ง. หัวต่อ RJ-47

17. ไอคอนในรูปต่อไปนี้คือไอคอนอะไร



- ก. Icon Bluetooth
- ข. icon AirDrop
- ค. icon Wi-Fi
- ง. icon Battery

18. ไอคอนในรูปต่อไปนี้คือไอคอนอะไร



- ก. icon Bluetooth
- ข. icon AirDrop
- ค. icon Wi-Fi
- ง. icon Battery

19.การใช้งานบนเครือข่ายแลนภายในองค์กร/สำนักงานมักจะเกี่ยวข้องกับการแชร์ไดรฟ์และโฟลเดอร์อยู่เสมอ เพราะเหตุใด

- ก. เพื่อให้ข้อมูลร่วมกันบนเครือข่าย
- ข. เพื่อให้ข้อมูลกู้คืนได้กับบนเครือข่าย
- ค. เพื่อให้ข้อมูลถ่ายโอนได้กับบนเครือข่าย
- ง. เพื่อให้ข้อมูลมีการสำรองได้กับบนเครือข่าย

20.ข้อใดกล่าวถูกต้อง Network Utility เป็นโปรแกรมที่แสดงถึงข้อใด

- ก. การแสดงสถานะWi-Fi
- ข. การแสดงการตรวจสอบด้านเครือข่ายLAN
- ค. การแสดงการตรวจสอบด้านเครือข่าย LAN และ Wi-Fi
- ง. การแสดงสถานะและตรวจสอบด้านเครือข่าย LAN และ Wi-Fi

21.ระบบ OS X ได้รับการพัฒนาระบบควบคุมความปลอดภัยขึ้นมา มีชื่อว่าจะไร

- ก. Security
- ข. Gate Keeper
- ค. Bluetooth
- ง. Sharing

22.วิธีที่จะช่วยยืดระยะเวลาการใช้งานให้ Mac OS X ของให้ยาวออกไป ก็คือคอยตรวจสอบและซ่อมแซมฮาร์ดดิสก์ โดยใช้แอปพลิเคชันใด

- ก. ColorSync Utility
- ข. Disk Utility
- ค. Activity Monitor
- ง. General

23.เมื่อเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดกับการทำงานของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ภายในเครื่อง Mac ทาง Apple จะออกเฟิร์มแวร์เพราะเหตุใด

- ก. เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาระบบ
- ข. เพื่อปรับปรุงและจัดการระบบใหม่
- ค. เพื่อแก้ไขปัญหาและอัปเดตระบบ
- ง. เพื่อแก้ไขปัญหาและสำรองข้อมูลของระบบ

24.การอัปเดตเฟิร์มแวร์ระบบสามารถเปิดอัปเดตผ่านทางข้อใด

- ก. Software Update
- ข. App Finder
- ค. App Store
- ง. App Safari

- ก. การทำงานของซอฟต์แวร์โปรแกรมการใส่แรม
- ข. การทำงานของฮาร์ดดิสก์/SSD
- ค. ปริมาณของระบบเครือข่าย LAN และ Wi-Fi ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์
- ง. ทักษะอรรถประโยชน์

30. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดของ Activity Monitor เป็นแอปพลิเคชันที่อนุญาตให้อุปกรณ์ iOS/iPadOS/Android

- ก. Activity Monitor
- ข. Disk Utility
- ค. ColorSync Utility
- ง. Users & Groups



29. แอปพลิเคชันใดต่อไปนี้คือแอปพลิเคชันอิสระ

- ก. Command
- ข. Control
- ค. Shift
- ง. Option

28. การใส่ฮาร์ดดิสก์หรือ SSD เป็นตัวเลือกใหม่สามารถเปิด OS X ได้ตามปกติ ผู้ใช้สามารถทำได้

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

27. การตรวจสอบปัญหาของฮาร์ดดิสก์/SSD บนเครื่อง Mac จะทำได้

- ก. Disk Utility
- ข. Activity Monitor
- ค. ColorSync Utility
- ง. Users & Groups

OS X

26. การใส่ฮาร์ดดิสก์หรือ SSD ผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามการพร้อมต่ออยู่แล้ว โดยแอปพลิเคชันใดบน

- ก. Activity Monitor
- ข. Disk Utility
- ค. ColorSync Utility
- ง. Users & Groups



25. แอปพลิเคชันใดต่อไปนี้คือแอปพลิเคชันอิสระ

แบบทดสอบ

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

ภาคผนวก จ ตารางแสดงผลการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 8 ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยการศึกษาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

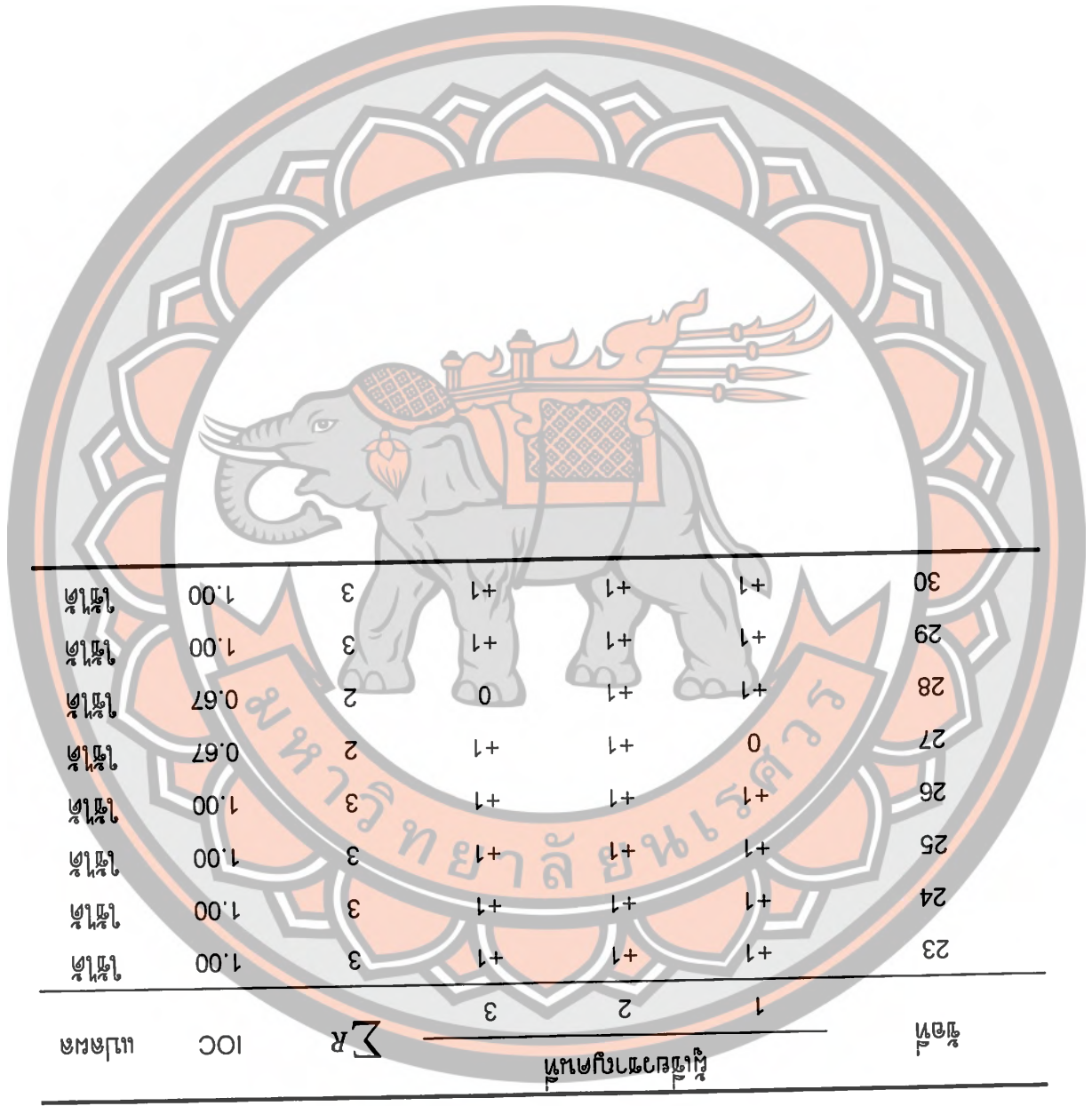
รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
หน่วยที่ 1 การติดตั้ง OS X						
1. ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด OS X ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเตรียมการติดตั้ง OS X ได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3. ผู้เรียนสามารถสร้าง SD Card/Flash Drive ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4. ผู้เรียนสามารถเข้าหน้าตั้งค่าครั้งแรก OS X ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
หน่วยที่ 2 การใช้งาน OS X เบื้องต้น						
1. ผู้เรียนสามารถใช้งาน OS X เบื้องต้นได้	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
2. ผู้เรียนสามารถเปิดแอปพลิเคชันบน OS X ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. ผู้เรียนสามารถปรับแต่ง OS X ให้พร้อมใช้งานได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4. ผู้เรียนสามารถตั้งค่าภาษาไทยบน OS X ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5. ผู้เรียนสามารถจัดการบัญชีผู้ใช้และเปิด/ปิดเครื่อง Mac ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
หน่วยที่ 3 การใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์						
1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อคีย์บอร์ด เมาส์ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. ผู้เรียนสามารถตั้งค่าปุ่มพิเศษบน Apple Keyboard ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. ผู้เรียนสามารถอธิบาย Magic Mouse VS Trackpad การใช้งานได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 8 (ต่อ) ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีใช้ Multi-Touch ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5. ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการเปลี่ยนถ่านของ Magic Mouse และ Trackpad ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
หน่วยที่ 4 การใช้งานระบบเครือข่าย OS X						
1. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อสาย LAN/Wi-Fi ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อการใช้ Bluetooth ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีส่งไฟล์ไร้สายผ่าน Air Drop ได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีแชร์ไดรฟ์ผ่านเครือข่ายได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
5. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Network Utility เครือข่ายได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
6. ผู้เรียนสามารถอธิบาย Gatekeeper ควบคุมภัยออนไลน์ได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
หน่วยที่ 5 การดูแล OS X						
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีดูแล OS X ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2. ผู้เรียนสามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ระบบได้	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและจัดการดิสก์ได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการ Monitor ดูสถานะเครื่องได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 ตารางแสดงองค์ความรู้ในความสามารถของระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหน่วยงานซึ่งสอดคล้องกับระบบปฏิบัติการ OS สำหรับปฏิบัติการ
 OS X สำหรับบุคคล ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดย
 ผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ	IOC	ผล
1	+1	3	1.00
2	+1	3	1.00
3	+1	3	1.00
4	+1	3	1.00
5	+1	3	1.00
6	+1	3	1.00
7	+1	3	1.00
8	+1	2	0.67
9	0	2	0.67
10	+1	3	1.00
11	+1	3	1.00
12	+1	3	1.00
13	+1	3	1.00
14	+1	2	0.67
15	0	2	0.67
16	+1	2	0.67
17	+1	3	1.00
18	+1	3	1.00
19	+1	3	1.00
20	+1	3	1.00
21	+1	3	1.00
22	0	2	0.67
รวม	1	2	3



ข้อ	ผู้	ผู้	ผู้	ผู้	ผู้	ผู้	ผู้
30	1.00	3	+1	+1	+1		
29	1.00	3	+1	+1	+1		
28	0.67	2	0	+1	+1		
27	0.67	2	+1	+1	0		
26	1.00	3	+1	+1	+1		
25	1.00	3	+1	+1	+1		
24	1.00	3	+1	+1	+1		
23	1.00	3	+1	+1	+1		
รวม	IOC	$\sum R$	3	2	1		

ตาราง 9 (ต่อ) ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของผู้สมัครสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕ โดย OS X ผู้สมัครสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจ

จำนวน (r) ของแบบทดสอบ

ตาราง 10 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจ (r) ของแบบทดสอบของหนังสือคู่มือหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา OS ของระบบปฏิบัติการ OS สำหรับผู้ศึกษา รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ศึกษา

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

ตาราง 10 (ต่อ) ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความยาว (p) และค่าดัชนีอำนาจ จำนวน (r) ของแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ OS เรือง ระบบปฏิบัติการ SO X สำหรับชนิด ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การสุ่ม

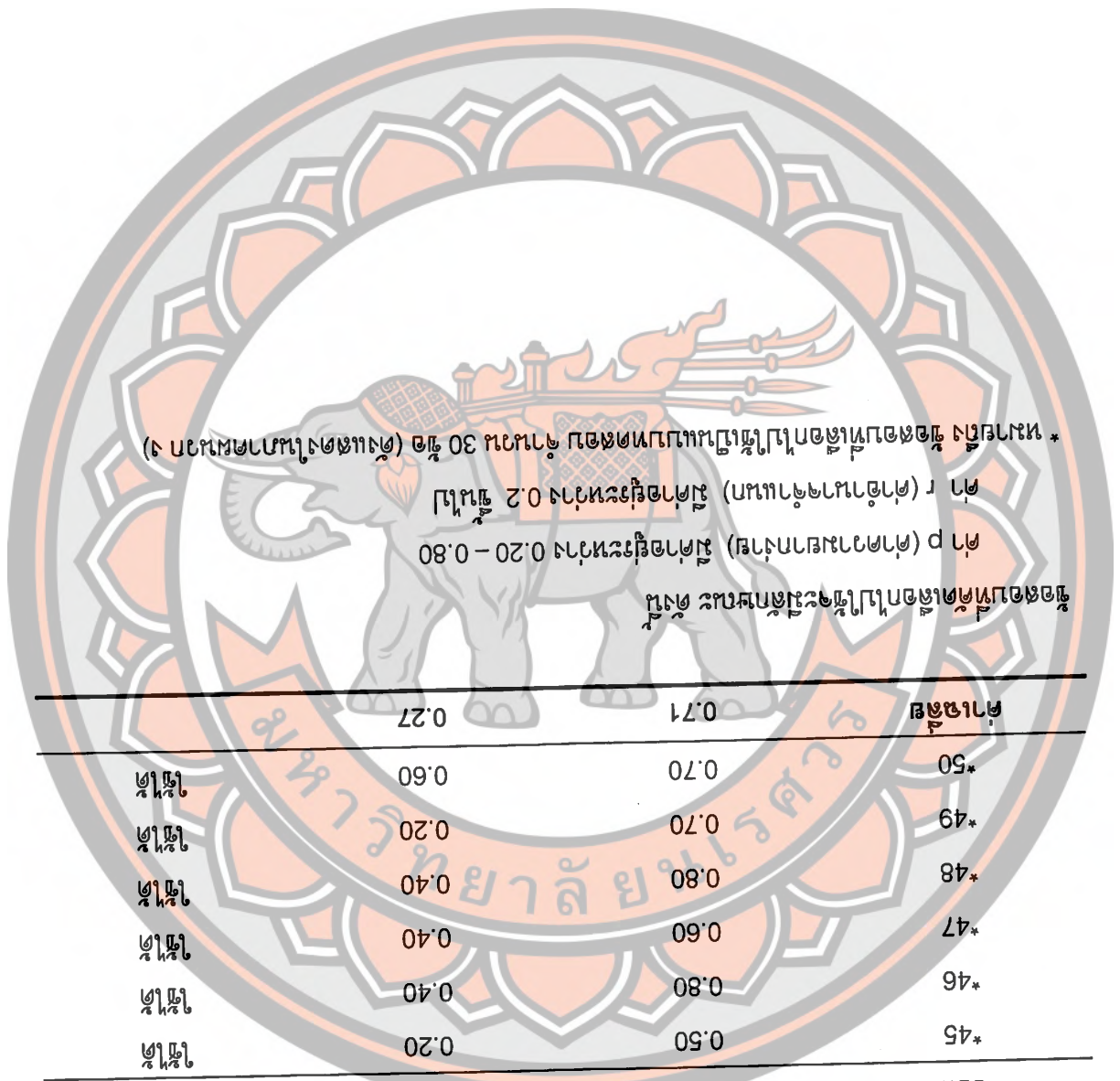
ข้อที่	ดัชนีอำนาจ (p)	ดัชนีอำนาจ (r)	การแปลความหมาย
22	0.90	0.20	ดี
23	0.90	0.20	ดี
24	0.80	-0.40	ดี
25	0.70	0.60	ดี
26	0.90	-0.20	ดี
27	0.60	0.80	ดี
28	0.70	0.20	ดี
29	0.90	0.20	ดี
30	0.90	0.20	ดี
31	0.70	0.60	ดี
32	0.80	-0.40	ดี
33	0.70	0.20	ดี
34	0.70	0.60	ดี
35	0.70	0.20	ดี
36	0.50	-0.20	ดี
37	0.60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

ตาราง 10 (ต่อ) ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความยาวปลาย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำนวน (r) ของแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ OS เรืองระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับผู้ทดสอบระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การสุ่ม

ข้อที่	ดัชนีความยาวปลาย (p)	ดัชนีอำนาจจำนวน (r)	การแปลความหมาย
*45	0.50	0.20	ใช้ได้
*46	0.80	0.40	ใช้ได้
*47	0.60	0.40	ใช้ได้
*48	0.80	0.40	ใช้ได้
*49	0.70	0.20	ใช้ได้
*50	0.70	0.60	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ย	0.71	0.27	

ข้อสอบที่สุ่มเลือกไปใช้จะมีลักษณะดังนี้
 ค่า p (ค่าความยาวปลาย) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80
 ค่า r (ค่าอำนาจจำนวน) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 ขึ้นไป
 * หมายถึง ข้อสอบที่สุ่มเลือกไปใช้จะมีแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ (เรียงลงในภาคผนวก ง)



ภาคผนวก ช ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 11 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ด้านภาษา						
1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3	4	4	3.67	0.58	มาก
2. ความเหมาะสมของรูปภาพและเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	3	4	4	3.67	0.58	มาก
ด้านองค์ประกอบทั่วไป						
1. ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของคู่มือการใช้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมคะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหา				4.38	0.54	มาก

ตาราง 12 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญเทคนิคด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
การออกแบบและรูปแบบของสื่อ						
1. การออกแบบถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตามประเภทของสื่อ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2. รูปแบบสื่อมีความสวยงาม	5	5	4	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. การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงามง่ายต่อการใช้งาน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2. รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3. รูปแบบหน้าจอบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ มีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
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 OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญเทคนิคด้านการผลิตสื่อ

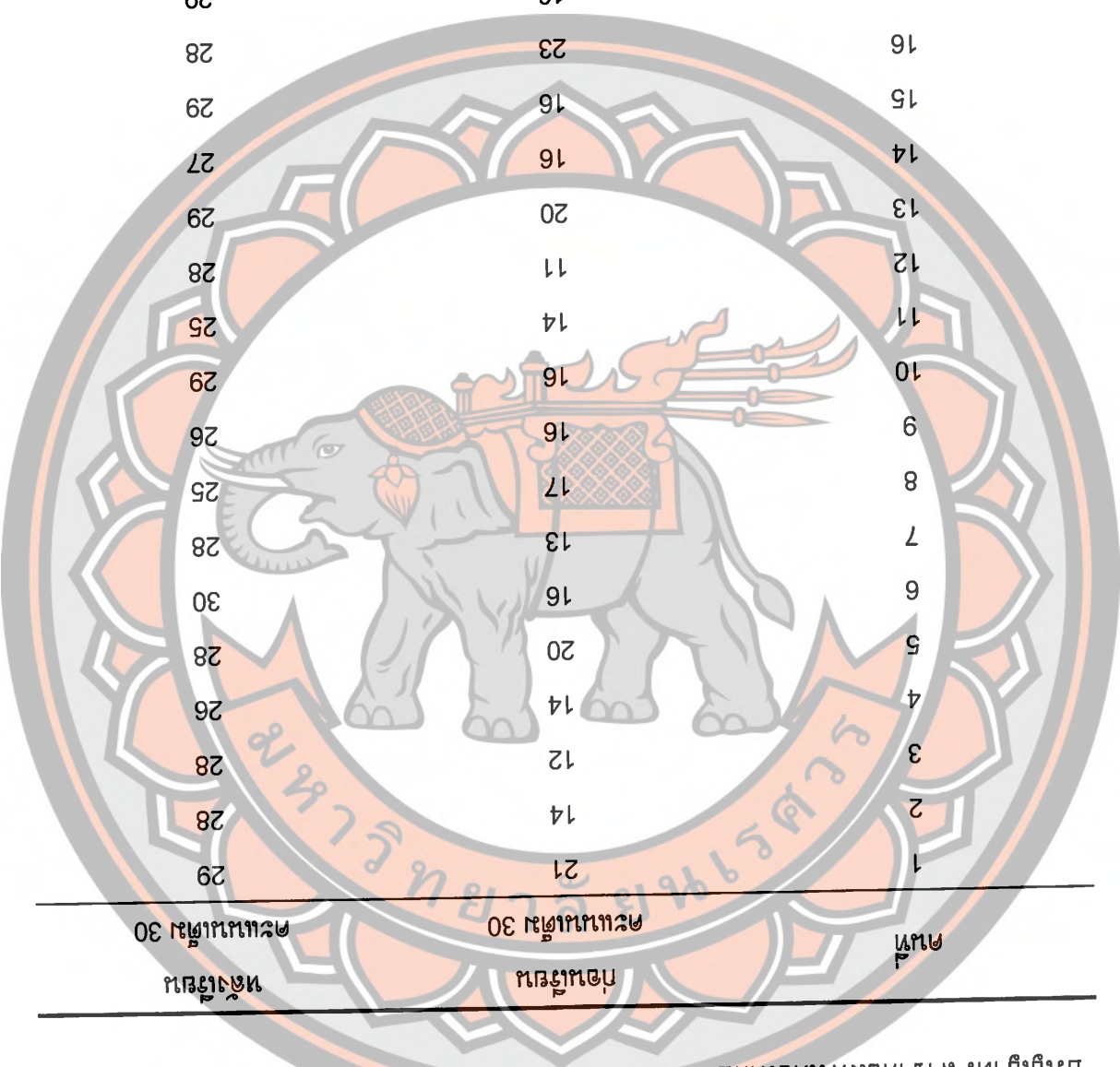
รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
ภาพ วีดิโอ และเสียง						
1. ภาพ และวีดิโอมีความสอดคล้องและสื่อ ความหมายได้ชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2. การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
3. ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน ดึงดูดความสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4. เสียงประกอบมีความดังเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
5. วีดิโอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	มาก
6. ภาพและเสียงวีดิโอมีความชัดเจน ดึงดูด ความสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	มาก
การมีปฏิสัมพันธ์						
1. ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link)	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2. การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่องและไม่ ซ้ำซ้อน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
รวมคะแนนเฉลี่ยด้านการผลิตสื่อ				4.40	0.35	มาก

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้

อิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 13 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
 จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X
 สำหรับผู้เริ่มต้น ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ของผู้จัดทำ
 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 24 คน

ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	29
2	28
3	28
4	26
5	28
6	30
7	28
8	25
9	26
10	29
11	25
12	28
13	29
14	27
15	29
16	28
17	29
18	30
19	28
20	28



ตาราง 13 (ต่อ) ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30
21	16	29
22	12	27
23	16	28
24	12	30
รวม	369	672
ค่าเฉลี่ย	15.38	28.00
ร้อยละ	51.25	93.33

ตาราง 14 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	24	15.38	3.13	18.97
หลังเรียน	24	28.00	1.41	

ภาคผนวก ฅ ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 15 ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี รายวิชา ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จำนวน 24 คน

รายการประเมิน	N = 24		ระดับความพึงพอใจ
	X	S.D	
เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.33	0.56	มาก
2. การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.46	0.59	มาก
3. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.42	0.58	มาก
4. รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.54	0.59	มากที่สุด
5. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.42	0.50	มาก
ตัวอักษร รูปภาพ ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ			
1. ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.50	0.59	มาก
2. รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.46	0.51	มาก
3. ตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย และมีความชัดเจน	4.50	0.59	มาก
4. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่าย	4.29	0.69	มาก
5. เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.21	0.72	มาก
ภาพรวมของสื่อ			
1. มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการเรียน	4.33	0.76	มาก
2. เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.42	0.65	มาก
3. เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.58	0.50	มากที่สุด
4. เป็นสื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.50	0.59	มาก
5. ความเหมาะสมของหน้าจอ	4.46	0.66	มาก
รวมระดับคะแนนเฉลี่ย	4.43	0.61	มาก

ภาคผนวก ญ คู่มือการติดตั้งและใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการ iOS เรื่อง ระบบปฏิบัติการ OS X สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี 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

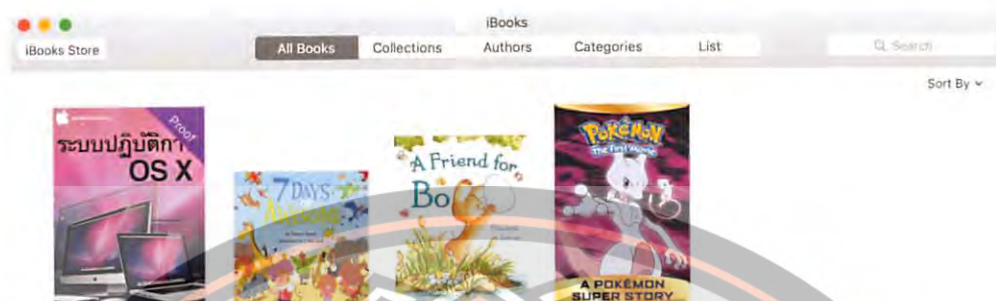
3.2. เชื่อมต่ออุปกรณ์ไอแพด ด้วยสาย Apple Dock Connector to USB Cable แล้วกดที่ปุ่ม Preview ตามกรอบสีแดง ดังภาพ 3

3.3. โปรแกรมจะทำการโอนถ่ายข้อมูลไปยังอุปกรณ์ จะแสดงข้อความและสถานะการโอนถ่ายข้อมูล ดังภาพ 4



ภาพ 5 การถ่ายโอนข้อมูล

3.4. เมื่อโปรแกรมทำการโอนถ่ายข้อมูลเรียบร้อยแล้วที่หน้าจอบริเวณไอแพดทำการเปิดโปรแกรม iBooks เพื่อใช้ในการเรียกดูหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 5

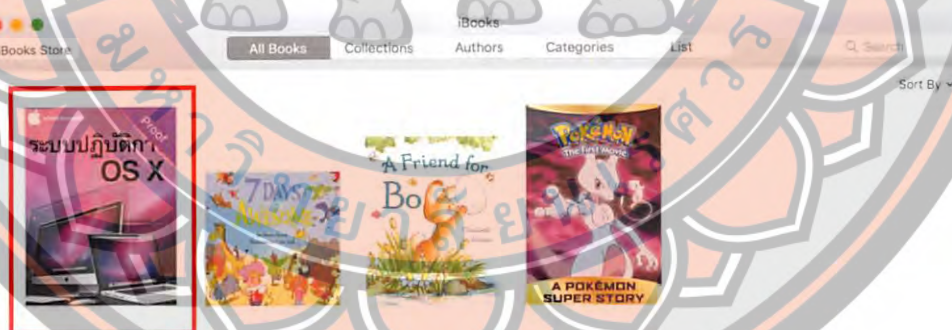


ภาพ 6 โปรแกรม iBooks

3.5. ทำการเลือกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X ขึ้นมาใช้งาน

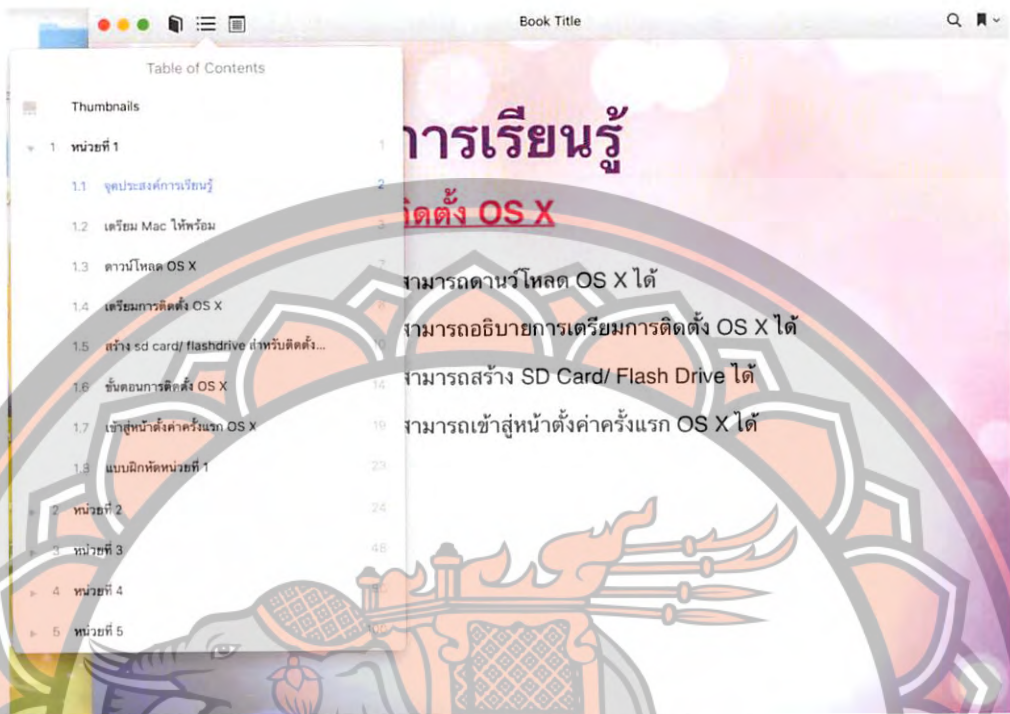
ขั้นตอนการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เมื่อทำการโอนถ่ายข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบปฏิบัติการ OS X ขึ้นมาในส่วนของโปรแกรม iBooks เลือกไปที่หนังสือเรื่องระบบปฏิบัติการ OS X เพื่อเข้าสู่บทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 6



ภาพ 7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม iBooks

หลังจากเลือกหนังสือเรื่องระบบปฏิบัติการ OS X จะเข้าหน้าแรกของหนังสือ ในส่วนของบทที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X โดยสามารถทำการเลือกดูเนื้อหาในหัวข้อที่สนใจ หรือว่าเลื่อนหน้าจอไอแพด เพื่อเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนในหน้าถัดไปเรื่อยๆ โดยเนื้อหาจะมีทั้งหมด 5 บท ดังภาพ 7 ถึง ภาพ 25



ภาพ 8 สารบัญหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพ 9 หน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X

เตรียมการติดตั้ง OS X

เมื่อดาวน์โหลด OS X Yosemite จาก App Store มาแล้ว ผู้ใช้สามารถดับเบิลคลิก Install OS X Yosemite ที่โฟลเดอร์ Applications เพื่อเริ่มการติดตั้งได้ทันที ยกเว้นกรณีที่ต้องการสร้างแผ่น DVD หรือสร้างแฟลชไดรฟ์สำหรับติดตั้ง OS X ผู้ใช้ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน DiskMaker X เพื่อช่วยสร้างตัวติดตั้งเสียก่อน และแฟลชไดรฟ์ต้องมีขนาดความจุ 8 GB ขึ้นไป

01 ไฟล์ติดตั้ง OS X จะอยู่ในโฟลเดอร์ Applications

02 เปิดเว็บไซต์ <http://diskmakerx.com>

03 ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน Disk Maker X

04 ดับเบิลคลิกไฟล์ DiskMakerX.dmg

ภาพ 10 เนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X

วิดีโอ การสร้างตัวติดตั้ง OS X ลงแฟลชไดรฟ์หรือฮาร์ดดิสก์

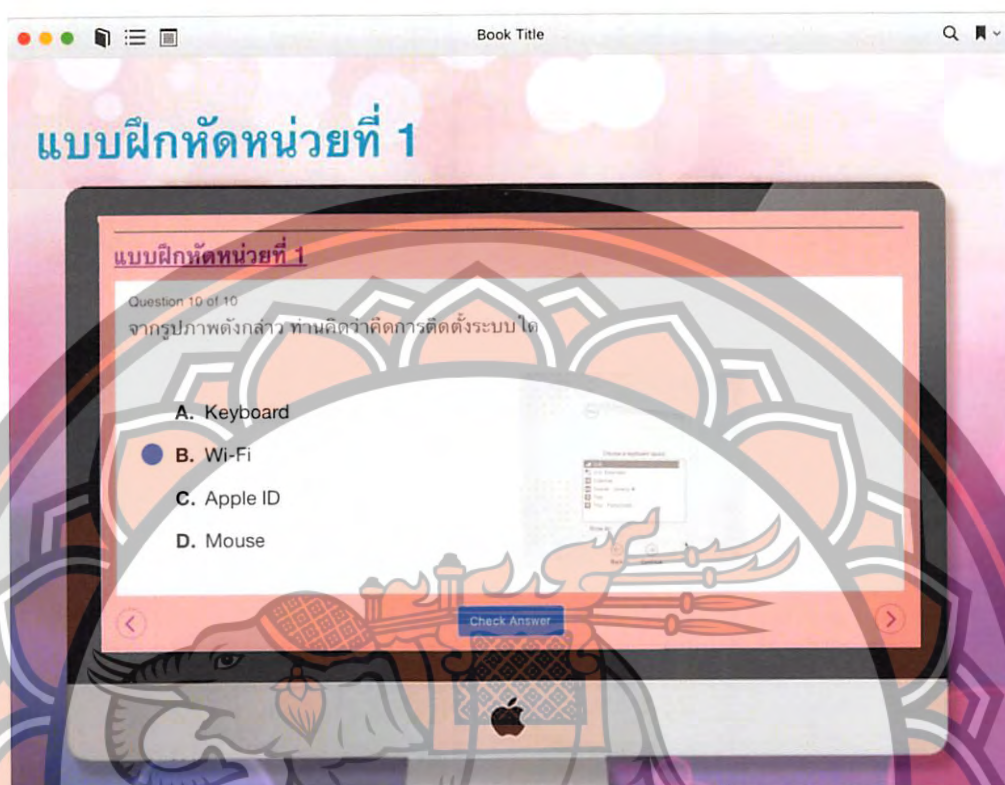
วิดีโอ การสร้างตัวติดตั้ง OS X Yosemite ลงแฟลชไดรฟ์หรือฮาร์ดดิสก์

สิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำตัวติดตั้ง OS X Yosemite

1. ไฟล์ตัวติดตั้ง OS X Yosemite (ดาวน์โหลดจาก Mac App Store)
2. แฟลชไดรฟ์หรือฮาร์ดดิสก์ภายนอก ความจุขั้นต่ำ 10GB
3. ไฟล์สคริปต์สำหรับการสร้างตัวติดตั้ง OS X

อ้างอิง <https://www.youtube.com/watch?v=l8ZtSh6tSMs>

ภาพ 11 วิดีโอหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X



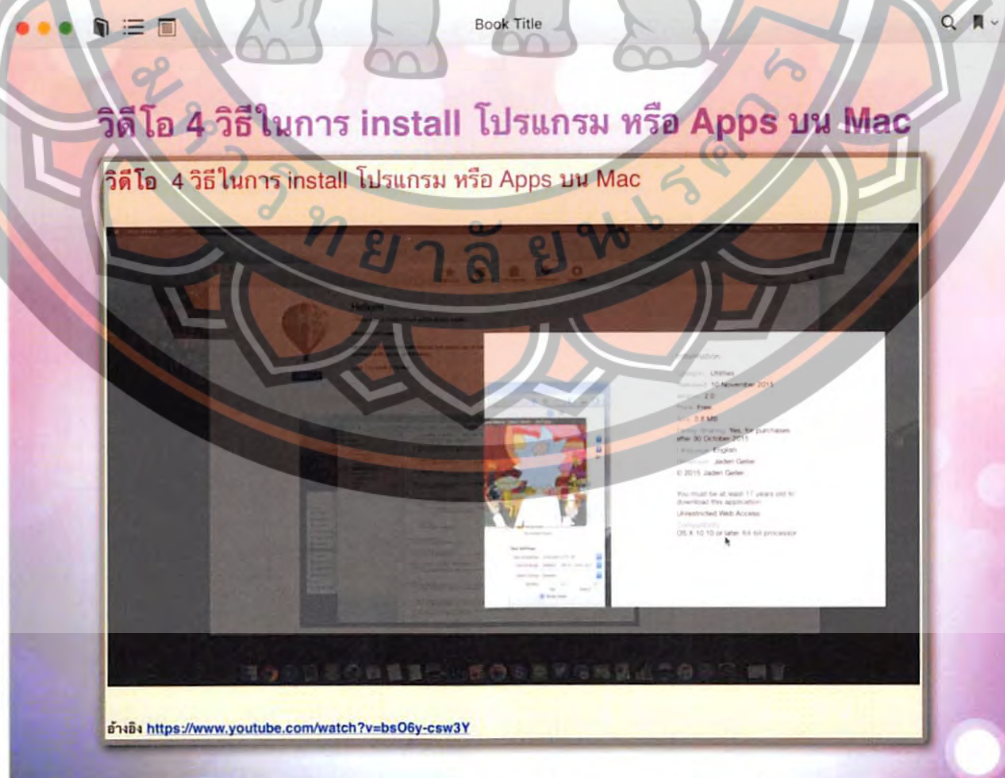
ภาพ 12 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่องการติดตั้ง OS X



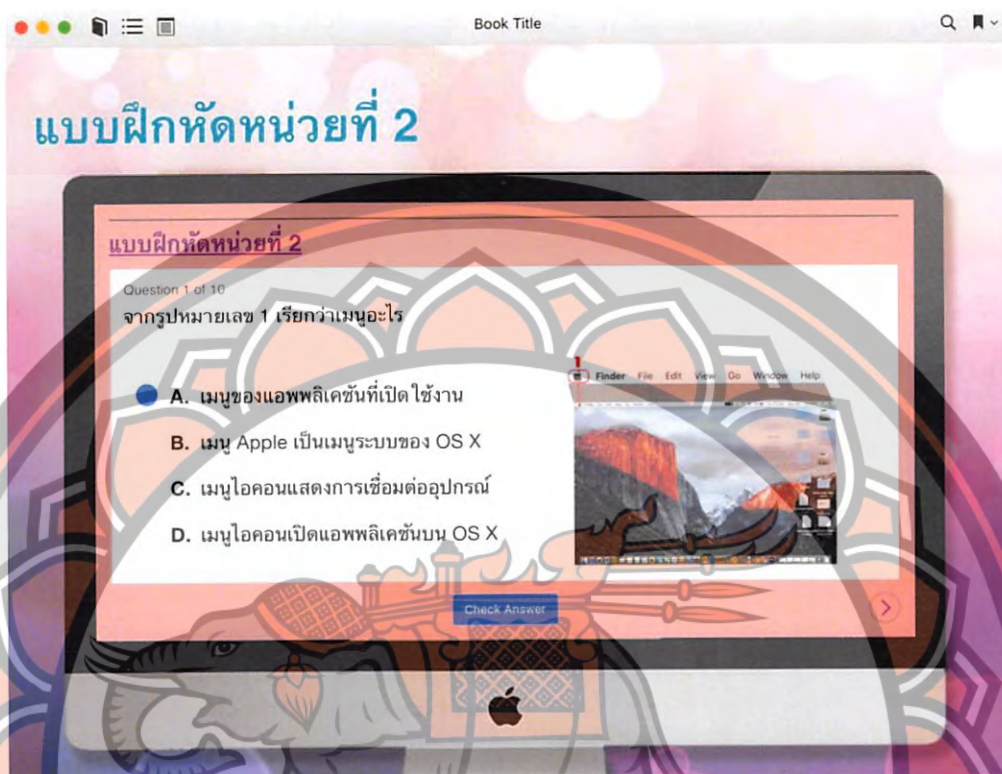
ภาพ 13 หน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น



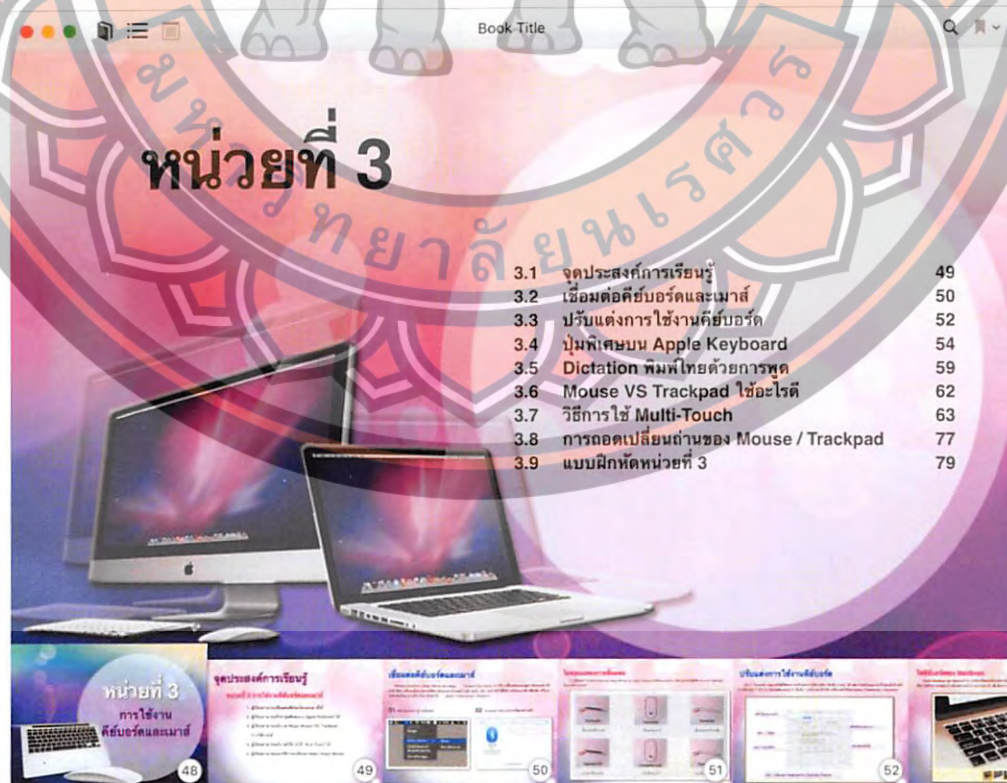
ภาพ 14 เนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น



ภาพ 15 วิดีโอหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น



ภาพ 16 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้งาน OS X เบื้องต้น



ภาพ 17 หน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์

Mouse VS Trackpad ใช้อะไรดี

มีผู้ใช้ Mac หลายคนสงสัยว่า Apple จะผลิตทั้ง Magic Mouse และ Magic Trackpad เพื่ออะไร แล้วทั้งสองแบบนี้แตกต่างกันหรืออันไหนใช้งานสะดวกกว่ากัน คำตอบคือถ้าผู้ใช้คุ้นเคยกับการคลิกเมาส์ การลากเมาส์ก็เหมาะสมกับ Magic Mouse

แต่ถ้า MacBook แล้วคุ้นเคยกับการใช้งานแทร็คแพด เมื่อจะใช้งาน iMac หรือ Mac Mini ก็อาจจะชอบ Magic Trackpad มากกว่า ที่สำคัญแทร็คแพดจะใช้งาน Multi-Touch ได้มากกว่าเมาส์ เช่น การใช้ 3-4 นิ้วสั่งงาน ซึ่งไม่สามารถทำได้บน Magic Mouse ต้องเป็นแทร็คแพดเท่านั้น

ภาพ 18 เนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

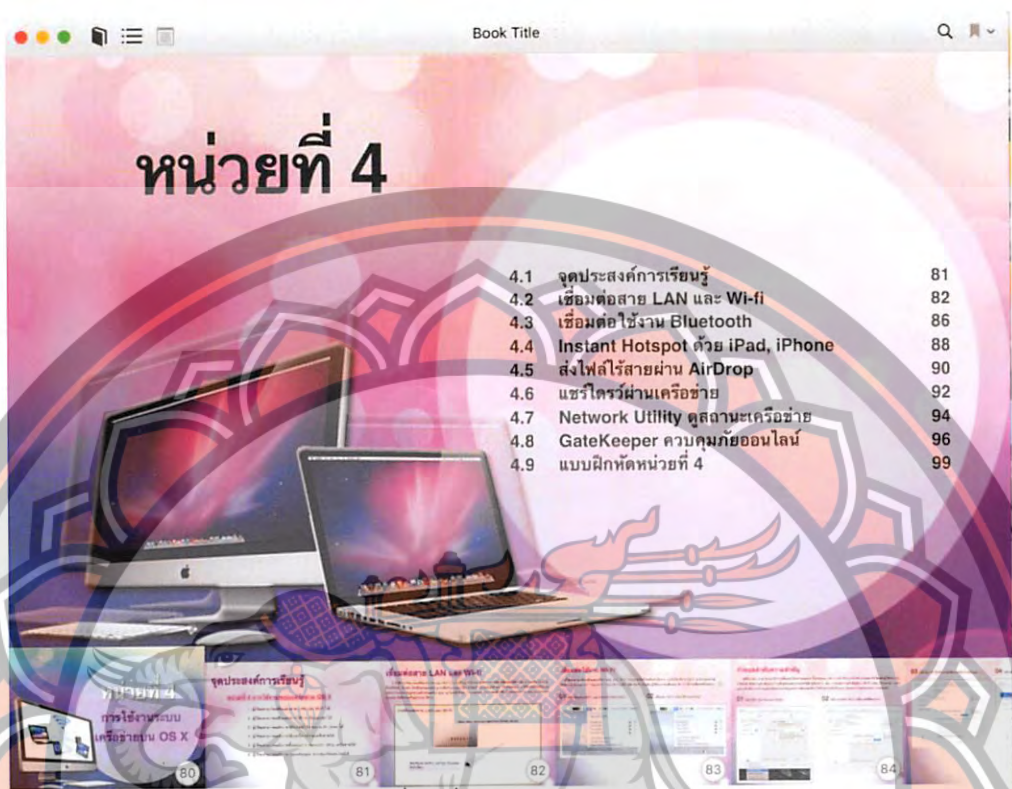
Question 1 of 10

การเชื่อมต่อคีย์บอร์ดและเมาส์ครั้งแรกจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กับเครื่อง Mac ด้วยคำสั่งในข้อใด

- A.  > System Preferences > Bluetooth
- B.  > System Preferences > Users & Groups
- C.  > System Preferences > Wi-Fi
- D.  > System Preferences > Language & Region

Check Answer

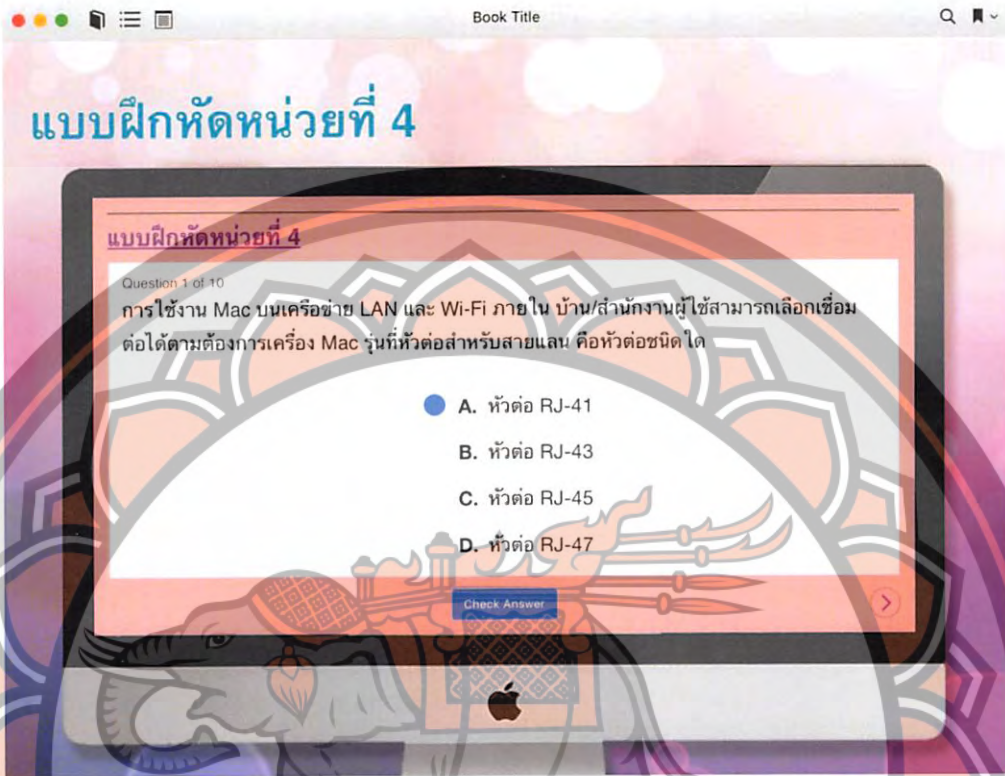
ภาพ 19 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่องการใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์



ภาพ 20 หน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X



ภาพ 21 เนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X



ภาพ 22 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 เรื่องการใช้งานเครือข่ายบน OS X



ภาพ 23 หน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X

ตรวจสอบและจัดการดิสก์

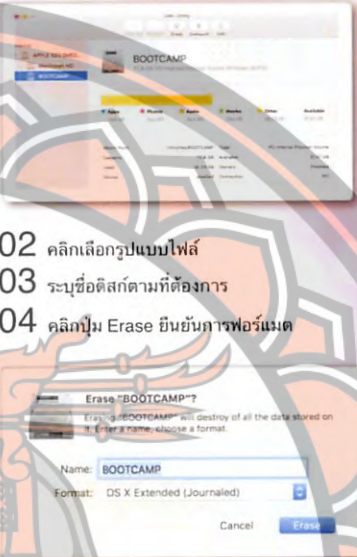
สั่งฟอร์แมตดิสก์

การใช้งานฮาร์ดดิสก์/SSD ผู้ใช้ต้องเกี่ยวข้องกับการฟอร์แมตอยู่แล้ว โดยแอปพลิเคชัน Disk Utility บน OS X Yosemite จะเรียกว่า Erase ผู้ใช้สามารถสั่งฟอร์แมตฮาร์ดดิสก์แบบ External หรือแฟลชไดรฟ์ได้ผ่านทางแท็บ Erase พร้อมทั้งสามารถล้างข้อมูลในการนี้ต้องการขายฮาร์ดดิสก์/SSD ด้วย

**** ควรล้างข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ก่อนขาย

การล้างข้อมูลก่อนขายฮาร์ดดิสก์/SSD เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ใช้ทุกคน เพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลถูกนำไปใช้ในทางผิดกฎหมาย การล้างข้อมูลก่อนขายฮาร์ดดิสก์/SSD ด้วย Disk Utility สามารถทำได้ด้วยการคลิกปุ่ม Security Options... แล้วคลิกเลือกระดับความปลอดภัยที่ต้องการ โดยตั้งแต่ 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 7 ครั้ง

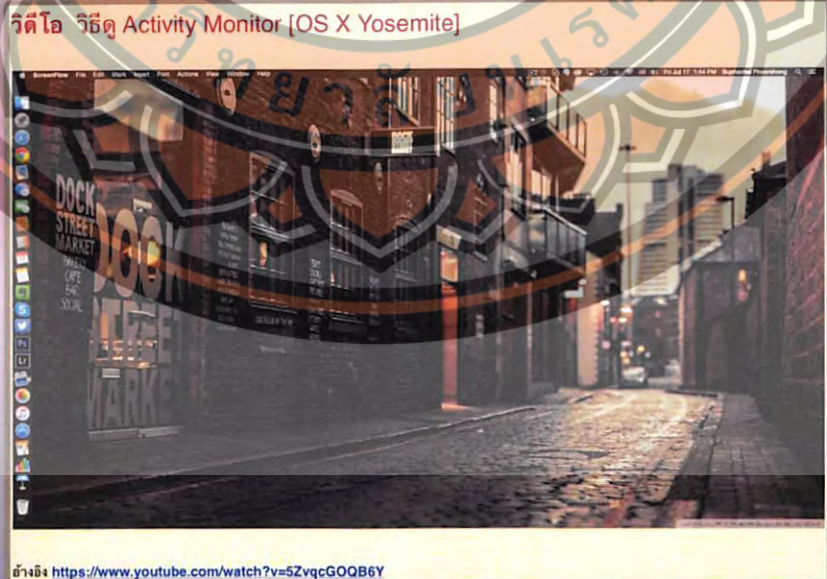
- 01 คลิกเลือกดิสก์หรือพาร์ติชันที่ต้องการฟอร์แมตคลิก Erase
- 02 คลิกเลือกรูปแบบไฟล์
- 03 ระบุชื่อดิสก์ตามที่ต้องการ
- 04 คลิกปุ่ม Erase ยืนยันการฟอร์แมต



ภาพ 24 เนื้อหาหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X

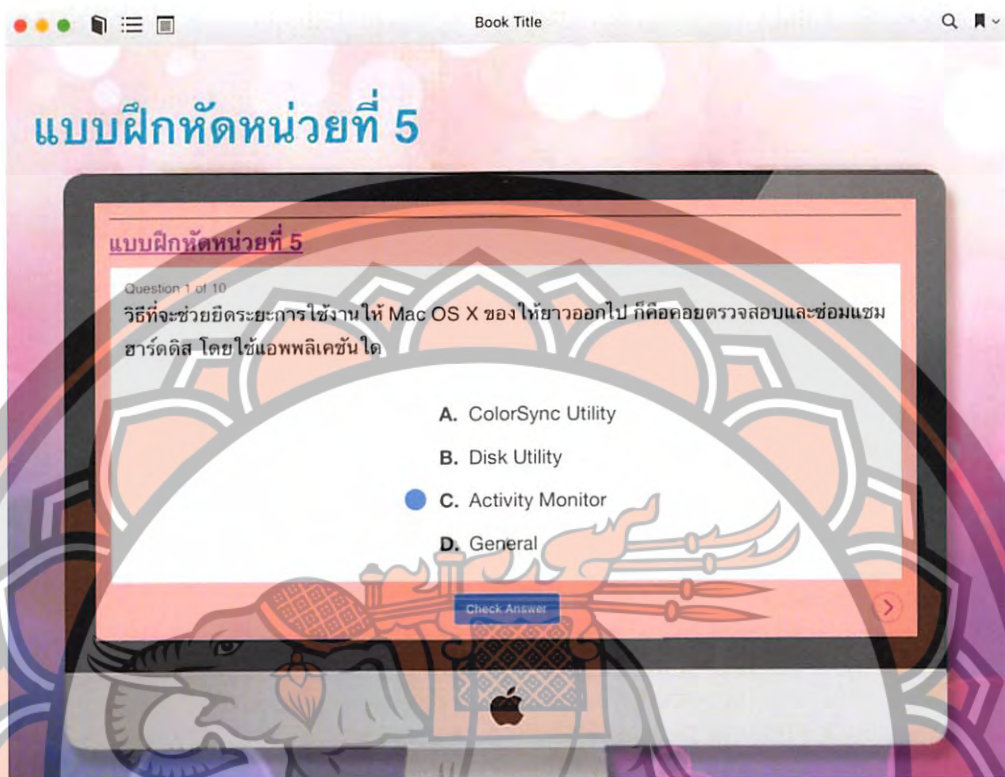
วิดีโอ วิธีดู Activity Monitor [OS X Yosemite]

วิดีโอ วิธีดู Activity Monitor [OS X Yosemite]



อ้างอิง <https://www.youtube.com/watch?v=5ZvqcGOQB6Y>

ภาพ 25 วิดีโอหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X



ภาพ 26 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 เรื่องการดูแล OS X

มหาวิทยาลัยพระนคร



