

การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2557

การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2557

กัญญาภา ท่าพริก. (2557) การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ,
ดร. วิไลลักษณ์ ลังกา.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา 1) รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บน
ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) พัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต 3) ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการ
ทดลองและตอบแบบสอบถามจำนวน คน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบเว็บไซต์เพื่อ
จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บน
ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4) แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5) แบบสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าความสอดคล้อง IOC ,ค่าเฉลี่ย, และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต มีค่าความสอดคล้องของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ที่ เหมาะสม คือ 1.00 2) เว็บไซต์เพื่อจัดทำ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพระดับดี คือ มีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.27$,
 $SD=26.0$ 3) ผลการแสดงความคิดเห็นในการใช้งานของกลุ่มประชากรที่มีต่อเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการทดลองใช้มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หน้าแรก 2)
หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าอ่านหนังสือ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ 6) การใช้งาน
ร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น อยู่ในระดับ ดี คือ มีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.09$, $SD=0.20$

THE DELVELOPMENT OF WEBSITE MODEL
FOR ONLINE ELECTRONIC BOOKS CREATING



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2014

KUNYAPA THAPRIK. (2014). *The Development of Website Model for Online Electronic Books Creating*. Master Thesis, M.Ed.(Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Khwuanying Sriprasertpap, Dr. Wilailak Langka.

The objectives of this research were 1) to develop a website model for online electronic books. 2) To develop electronic books website. 3) To study client's perception toward electronic books website. The subjects were 6 volunteers who used asynchronous time internet, were selected by Accidental Sampling. Research instruments were 1) a website model for creating online electronic books. 2) Online electronic books website 3) Questionnaire for assessing website model. 4) Questionnaire for assessing website quality, 5) Questionnaire for assessing clients' perception toward online electronic books website. The statistics used for analyzing the data were index of consistency (IOC), mean, and standard deviation

The results revealed that 1) a website model for creating online electronic books was rated with index of consistency in high level (1.00). 2) The quality of electronic books website was high level ($\bar{X}=4.27$, $SD=0.26$) 3) and the client perceptions toward website model for electronic book with 6 formats in high level. Six formats consisted of home page, member section page, electronic books creating page, e-book page, catalogue page and the e-book website processing with other computer was available in high level ($\bar{X}=4.09$, $SD=0.20$)

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ของ
กัญญาภา ท่าพริก

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่ เดือน พ.ศ. 255 7

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่า
..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ) (อาจารย์ ดร.รัตนภรณ์ ประวิติวัชรา)
..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา) (อาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)
..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา)
..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับความความอนุเคราะห์ของ บุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาตลอดจนแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ อีกทั้งยังทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และเพิ่มพูนประสบการณ์ในกระบวนการทำวิจัยเป็นอย่างมาก

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงค์ อาจารย์ ดร. กนกพร ฉันทารุ่งภักดิ์ ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหา และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขปริญญานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล บุญลือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร จาริก อาจารย์ ดร.นันทิรัตน์ พิระพันธ์ และ อาจารย์ ดร. ประพรรณ พละชีวะ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเทคโนโลยี และให้คำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขปริญญานิพนธ์ และการประเมินคุณภาพ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร จาริก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการแปลบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณประธานกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร. รัตนภาณุ รัตติวัชราก คณะกรรมการสอบ และคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาแนะนำ และได้ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

ท้ายสุดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ และญาติพี่น้อง ที่คอยดูแลและเอาใจใส่ ส่งเสริมสนับสนุน และมอบความรัก ความปรารถนาดีเสมอมา และขอขอบคุณ เพื่อนๆ รุ่นพี่รุ่นน้อง ทุกคน ที่ได้ช่วยเหลือ ให้กำลังใจทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงด้วยดี

กัญญาภา ท้าวพริก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรที่ใช้ในการศึกษา	4
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์	7
ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์	7
การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	7
หลักการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์	8
หลักการจัดการความรู้ (Knowledge Management KM)	10
เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	14
ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	14
ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	16
เทคโนโลยีที่ใช้งานร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	17
โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	18
ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	20
หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการนำเสนอ	22
ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	24
การจัดทำรูปแบบของข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	26
การนำออก	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต	36
การสื่อสารบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	36
ความหมายของอินเทอร์เน็ต	36
ประโยชน์ของบริการบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	37
ความนิยมของเวิลด์ไวด์เว็บ World Wide Web (www)	39
สถาปัตยกรรม Client/Server	39
การเรียนรู้ด้วย World Wide Web (www)	42
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล	45
ความหมายของฐานข้อมูล	45
โกดังข้อมูล	46
การแทนความรู้ในฐานข้อมูล	48
ฐานข้อมูลออนไลน์	50
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	53
ลักษณะของเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ	53
หลักการออกแบบหน้าเว็บ	54
สิ่งที่ต้องการการออกแบบ	57
ขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์	65
การพัฒนาเว็บด้วยภาษา HTML	66
การหาคุณภาพ	68
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	71
3 วิธีดำเนินการวิจัย	75
การกำหนดประชากร	75
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	75
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	76
การดำเนินการวิจัย	87

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	87
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	96
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	96
ความสำคัญของการวิจัย.....	96
ขอบเขตของการวิจัย.....	96
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	97
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	98
การดำเนินการวิจัย.....	98
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	99
สรุปผลการวิจัย.....	99
อภิปรายผล.....	100
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	102
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	109
ภาคผนวก ก.....	110
ภาคผนวก ข.....	112
ภาคผนวก ค.....	125
ภาคผนวก ง.....	129
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	134

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางแสดงขนาดกระดาษมาตรฐาน A.....	30
2 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
3 ค่าความสอดคล้องขององค์ประกอบ Request Management Model (RMM) ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (N =3).....	89
4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี (N=5).....	90
5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (N=6).....	92



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้งานกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	17
3 Conceptual Model for an electronic book.....	18
4 แสดงชุดเครื่องมือที่ใช้ในการอ่านหนังสือ.....	19
5 Development Model for electric books.....	20
6 Fabrication Model of electronic book.....	21
7 การทำสิ่งพิมพ์ให้อยู่ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย.....	22
8 ตัวอย่างแบบฟอร์มเขียนสคริปต์และการจัดทำสตอรี่บอร์ด.....	22
9 อธิบายระบบการเชื่อมโยงความรู้ด้วย Hypermedia.....	24
10 ช่องต่างๆของกริดในหน้าออกแบบ.....	28
11 The Client/Server Model.....	40
12 ลักษณะการทำงานของบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ.....	42
13 สถาปัตยกรรมโหนดข้อมูล.....	46
14 ข้อแตกต่างระหว่างโหนดข้อมูลกับฐานข้อมูล.....	48
15 การสกัดข้อมูลแบบสร้างความรู้.....	49
16 ภาพรวมการบรรจุเนื้อหา Content Package Components.....	50
17 ผังต้นไม้แสดงคุณลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพ.....	54
18 ตัวอย่างองค์ประกอบของส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface) ในหน้าเว็บเพจ.....	57
19 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการออกแบบ.....	58
20 แสดงโครงสร้างเนื้อหาที่นำเสนอบนเว็บ.....	60
21 ผังต้นไม้แสดงสถาปัตยกรรมเว็บ MVC.....	61
22 แสดงขั้นตอนการไหลของระบบ DFD.....	62
23 แสดงสัญลักษณ์ของระบบ DFD.....	62
24 แสดง Context Diagram.....	63
25 แสดง ER-D.....	64
26 แสดง ER - Diagram ความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับข้อมูล.....	64

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
27 Request Management Model (RMM).....	79
28 องค์ประกอบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	84



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากอัตราการใช้งานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กำลังเติบโตขึ้น ส่งผลให้เกิดวัฒนธรรมการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างกว้างขวาง และกระจายไปในทุกๆ ภาคส่วนของสังคม(Alison Scam -mel. 1997: 1) ผู้คนจึงดำรงชีวิตอยู่ในรูปแบบของ Digital Lifestyle ที่สามารถพกพาข้อมูลและสื่อสารได้ ในทุกที่ ทุกเวลา โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการขนส่งข้อมูลด้วยมาตรฐาน “โปรโตคอล TCP/IP” อันเป็นมาตรฐานที่มีประสิทธิภาพมากในการสนับสนุนการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และส่งเสริมการพัฒนาซอฟต์แวร์(Soft ware) ได้เป็นอย่างดี เช่น การสื่อสารผ่านแอปพลิเคชัน (Application) บนคอมพิวเตอร์ (Computer) แท็บเล็ต (Tablet) หรือ สมาร์ทโฟน (Smartphone) ที่มีระบบปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการจัดเก็บ เผยแพร่ สร้างความรู้ ตามความต้องการของตนได้ตลอดเวลา

แนวทางการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปัจจุบัน ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552 – 2556 ที่กล่าวไว้ว่า การพัฒนาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสารให้มีการกระจายตัวไปสู่ประชาชนทั่วประเทศ รวมถึงผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ และผู้พิการ และมีระบบสารสนเทศโครงข่ายที่มีความมั่นคงปลอดภัย ทั้งนี้ให้ผู้ประกอบการจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่มีศักยภาพทันกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีเพื่อรองรับการขยายตัวต่อความต้องการของผู้บริโภค สามารถให้บริการมัลติมีเดีย ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และบริการใดๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อวิถีชีวิตสมัยใหม่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ อีกทั้งมุ่งเน้นการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ ในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้สังคมมีความสงบสุข และประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2552) ดังนั้นในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงต้องสอดคล้องกับการเรียนรู้และรองรับการพัฒนาผลงานจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชนได้

เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีแนวคิดที่ได้รับการพัฒนาจากการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยสแกนหนังสือและจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และนำแฟ้มข้อมูลมาผ่านกระบวนการแปลงเป็นข้อความด้วยการทำ OCR (Optical Character Recognition) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแปลงภาพตัวหนังสือให้เป็นภาพข้อความที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ และผู้ใช้งานสามารถร้องขอให้นำไฟล์ที่จัดเก็บแล้วมาแก้ไขเพิ่มเติมได้ใหม่ โดยมีการถ่ายทอดข้อมูลถ่ายทอดผ่าน

แป้นพิมพ์ และประมวลผลออกมาเป็นหนังสือที่ไม่ใช่หนังสือบนแผ่นกระดาษอีกต่อไป (อิธิกร ทิพย์ศร. 2554) ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษา HTML (Hypertext Markup Language) หรือที่เรียกกันว่าเว็บเพจ ข้อมูลต่างๆถูกออกแบบและตกแต่งในรูปแบบของเว็บไซต์ และสามารถดาวน์โหลด (Download) ออกไปใช้งานได้ มีลักษณะเป็นเอกสารประเภท .doc .txt .rtf และ .pdf อีกทั้งผู้อ่านสามารถเปิดดูเอกสารหรือจัดทำข้อมูลหนังสือบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) จากคุณสมบัติดังกล่าวที่ไม่มีในหนังสือทั่วไป จึงมีผู้ผลิตหนังสือจำนวนมากเล็งเห็นประโยชน์ โดยนำหนังสือคู่มือ นิติสาร หนังสือเรียน ตลอดจนหนังสือนิยายมาประกาศขายบนอินเทอร์เน็ต มีการสร้างแบรนด์เป็นของตนเองและเน้นไปที่การค้าเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มบริการทำธุรกรรมการเงินที่มีการซื้อขายกันผ่านธนาคาร ด้วยระบบออนไลน์ การออกแบบตกแต่งหน้าเว็บไซต์ให้เหมือนกับหน้าร้านจริงที่สามารถเลือกชมได้อย่างสะดวกสบายและสัมผัสเนื้อหาหนังสือแต่ละเล่มได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสร้างเทคนิคการโฆษณาเพื่อแข่งขันกันอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว แต่ละสำนักพิมพ์มักจะมีบุคลากรฝ่ายขายเป็นผู้ดูแลข้อมูล และจัดทำโดยทีมสารสนเทศ จึงต้องใช้ “กลวจา” ในการนำเสนอโปรโมชั่นหรืออธิบายเพียงข้อความสั้น ๆ เกี่ยวกับหนังสือเล่มนั้นเพื่อแข่งกับผู้ผลิตรายอื่น ในบางครั้งอาจมากกว่าที่จะบอกว่าใครคือผู้แต่งหนังสือเล่มนั้น เช่น Bloomsbury, EBL, ebrary และ OverDrive เป็นต้น (Anna Grison. 2010) และเมื่ออุตสาหกรรมหนังสือเป็นไปด้วยความคล่องตัว จำนวนนักแต่งหนังสือใหม่ๆก็มีมากขึ้น อาจไม่ทันกับความต้องการของตลาด ในอนาคตจึงต้องคำนึงถึงการให้พื้นที่ส่วนตัวสำหรับผู้เขียนที่ต้องการจะแนะนำหนังสือของตนเองหรือหนังสือดี ๆ ให้คนอื่นได้รู้จัก

จากการสำรวจรูปแบบการจัดทำและการนำเสนอบนเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งที่เป็นของสำนักพิมพ์และแบบไม่คิดค่าบริการ เว็บไซต์เหล่านี้จะเปิดพื้นที่ให้ผู้ที่ต้องการเขียนหนังสือของตัวเองผ่านเว็บไซต์ อาทิ เช่น I love library, Scribd.com และ Lulu เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มักจะสร้างมาเพื่อเอาใจผู้อ่านด้วยการคงไว้ซึ่งรูปแบบหนังสือเล่ม ที่หลายคนคุ้นเคย คือ การมีคำนำ สารบัญ หมายเลขหน้า แต่สิ่งที่มีมากกว่านั้น คือ ความสะดวกในการเข้าถึง จัดเก็บ มีการใช้จุดเชื่อมโยง (Hyperlink) เพื่อเน้นไปยังแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ให้ความรู้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และเน้นไปในการพัฒนาระบบนำทางสำหรับผู้อ่านเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่รูปแบบการจัดทำกลับเป็นเพียงการดึงเอกสารขึ้นสู่หน้าเว็บเท่านั้น เช่น การนำเข้าเอกสารเต็ม (Fulltext) ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์ภาพไม่ได้แสดงการเข้ารหัสเพื่อการค้นหาเนื่องจากเป็นไฟล์สื่อผสม นอกจากนี้เว็บไซต์ส่วนใหญ่จะมีการค้นหาตามตัวหนังสือ (Profile skim) ส่วนรูปแบบที่ดีที่ใช้ในการจัดทำข้อมูลอักขระก็คือรูปแบบ คอลัมน์ Metadata ที่ต้องได้รับการปรับปรุงทุกครั้งที่ต้องการเปลี่ยนแปลงรายการ เนื่องจากคอลัมน์ดังกล่าวจะมีรายการของคำต่างๆ มีการจัดการคุณลักษณะเฉพาะหลายอย่างที่ใช้สามารถเลือกและนำไปใช้กับเนื้อหา เช่น การสนับสนุน “การพิมพ์

ล่วงหน้า” รวมทั้งการสนับสนุน การจัดความคลุมเครือของคำ คำอธิบาย และคำหลายภาษา และเมื่อมีการปรับปรุง คำที่ได้รับการปรับปรุงจะพร้อมใช้งานสำหรับผู้ใช้โดยอัตโนมัติในทุกที่ที่มีคอลัมน์ Metadata (Microsoft Corporation. 2014: Online) และเนื่องจากการจัดทำหนังสือจะต้องอาศัยการตรวจสอบอยู่บ่อยๆ ซึ่งจะต้องมีปรับปรุงและทำซ้ำ ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาจึงต้องทำอย่างระมัดระวังเพราะจะต้องออกแบบให้ครอบคลุมการทำงานทุกส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีเงื่อนไขและความซับซ้อนไม่เท่ากัน และการพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีคุณภาพจะต้องมาจากต้นแบบที่ได้มาตรฐานที่สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องได้

จากปัญหาและข้อสนับสนุนทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อันเป็นต้นแบบสำคัญในการพัฒนาเว็บไซต์ให้มีคุณภาพ เป็นเครื่องมือที่ช่วยเหลือการจัดการและการจัดทำหนังสือของผู้ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม และผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยขั้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เป็นไปตามคุณภาพที่กำหนด
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดทำหนังสือบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้
2. ผลงานวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้เว็บไซต์ที่มีคุณภาพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถทางการสื่อสาร และการนำเสนอของผู้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเป็นแหล่งข้อมูลที่ต้องการ ที่สามารถนำไปใช้หรืออ้างอิงได้ (Data warehouse)
3. ผลของการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้มาจากผู้มีความรู้และเกิดเป็นชุมชนปฏิบัติ (Community practice)
4. ผู้ใช้สามารถสร้างผลงานการเขียนให้เป็นที่รู้จักได้

5. ได้แนวทางในการประยุกต์ใช้ชุดเครื่องมือต่างๆเพื่อจัดทำหนังสือบนหน้าเว็บเพจ
6. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพและ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ ไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลองและ ตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน โดยวิธีการดังนี้

1. สอบถามประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ (Tool) หรือชุดเครื่องมือ (Control panel) บน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. สอบถามความสนใจในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบเว็บไซต์ที่ใช้ในการศึกษาความสอดคล้องของเนื้อหาคือรูปแบบRequest Management Model (RMM) เป็นรูปแบบที่ปรับปรุงมาจากสถาปัตยกรรมเว็บไซต์ MVC (Model-View-Controller) ซึ่งแบ่งเป็น 4 เลย์เยอร์ ดังนี้

- 1.1 ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input)
- 1.2 ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process)
- 1.3 ส่วนการแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์(Output)
- 1.4 ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback)

2. เว็บไซต์ที่ใช้ในการหาคุณภาพและศึกษาความคิดเห็นในการใช้งานเพื่อจัดทำหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเว็บไซต์ที่ได้จากการนำ รูปแบบ (RMM) มาพัฒนา แบ่งออกเป็น 6 องค์ประกอบดังนี้

- 2.1 หน้าแรก
- 2.2 หน้าสมาชิก
- 2.3 หน้าจัดทำหนังสือ
- 2.4 หน้าอ่านหนังสือ
- 2.5 หน้าแสดงรายการหนังสือ
- 2.6 การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

ระยะเวลาที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เวลาจำนวน 2 สัปดาห์

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง โครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งประยุกต์มาจาก Model-View-Controller (MVC) และได้รับการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบ Request Management Model (RMM) ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลักและ 8 ระบบย่อย ดังนี้

- 1.1 ส่วนนำเข้าข้อมูลเว็บไซต์ Request Input
 - 1.1.1 การกำหนดประเภทของข้อมูล
 - 1.1.2 การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสือ
- 1.2 ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ Management
 - 1.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.2.2 การแบ่งประเภทของข้อมูล
 - 1.2.3 การทำโครงสร้างของข้อมูล
 - 1.2.4 การบันทึกโครงสร้างของข้อมูล
- 1.3 ส่วนแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ Request Output เป็นการแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ Request Feedback เป็นการเชื่อมโยงเว็บไซต์แบบสอบถามการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งาน

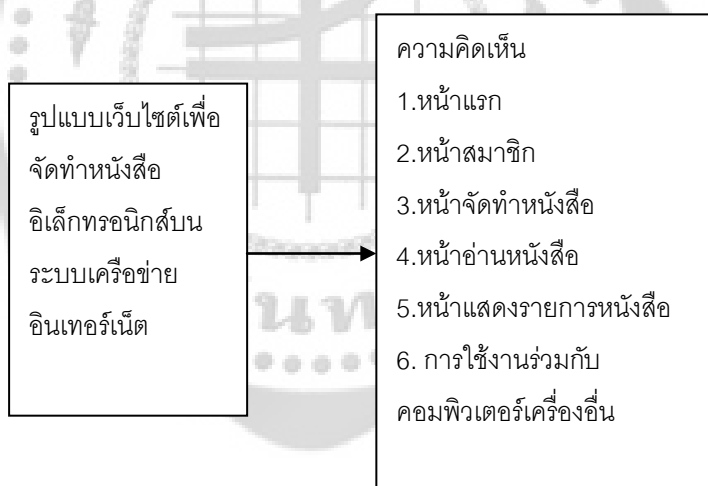
2. การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์ หมายถึง กระบวนการสร้างองค์ประกอบของเว็บไซต์ ที่เป็นไปตามหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ที่ผ่านการทดสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 คน ให้เป็นไปตามคุณภาพที่กำหนด มีอยู่ด้วยกัน 6 ระบบดังนี้ 1) การทดสอบเนื้อหา (Content Testing) 2) การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism) 3) ทดสอบจุดเชื่อมโยง (Navigator Testing) 4) ทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing) 5) การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Testing) 6) การทดสอบ Configuration (Configuration Testing)

3. **ความคิดเห็น** หมายถึง ความคิด ความรู้สึก ของประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลองและตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน ที่มีความคิด ความรู้สึก ต่อการใช้งานเว็บไซต์ 6 องค์ประกอบคือ 1) หน้าแรก 2) หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ 6) การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ด้วยการตอบแบบสอบถาม 5 ระดับ โดยมีระดับความคิดเห็นจากน้อยไปมาก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบเว็บไซต์ที่ใช้ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาเว็บไซต์ และฐานข้อมูล จากนั้นนำมาทดลองกับกลุ่มประชากร สามารถกำหนดกรอบแนวคิดได้ดังนี้

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

อารยะ เสนาคุณ (2546: 2) ได้ให้ความหมายของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ว่าเป็น ตัวกลางในการถ่ายทอดเพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้จากการสัมผัสโดยตรงหรือโดยทางอ้อม ที่ช่วยให้เรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ โดยการอาศัยเทคนิค วิธีการต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร เพื่อลดข้อจำกัดในเรื่องของจำนวน ระยะทาง และเวลาที่ใช้ในการศึกษา

การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนรู้ในลักษณะใดๆ ก็ได้ที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเอ็กทราเน็ต ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (กนกพร จาริก. 2549: 32) ซึ่งจะเป็นการสื่อสารที่สามารถเกิดขึ้นได้ในมิติ 2 มิติดังนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 11-12)

1. การสื่อสารในมิติประสานเวลา (Synchronous mode) การสื่อสารในมิติประสานเวลานี้สามารถเกิดได้เป็นรายคู่หรือแบบกลุ่ม
2. การสื่อสารในมิติต่างเวลา (Asynchronous mode) การสื่อสารไม่จำเป็นต้องออนไลน์พร้อมกันแต่สามารถส่งข้อความ เสียง หรือภาพ ไปยังผู้สื่อสารได้เป็นรายบุคคลหรือคราวละจำนวนมากๆ

สมาคมอเมริกันเพื่อการพัฒนาการฝึกอบรม (กนกพร จาริก. 2549: 32; อ้างอิงจาก ASTD. 2000) ได้อธิบายลักษณะของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ด้านอิเล็กทรอนิกส์ e – learning หมายถึง กระบวนการและการใช้ประโยชน์จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ห้องเรียนเสมือน การเรียนด้วยสื่อดิจิทัล การเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ต การเรียนด้วยเครื่องดิจิทัล การเรียนด้วยระบบเสียง ระบบภาพ ระบบดาวเทียม ระบบโทรทัศน์ และซีดีรอม

2. ด้านอินเทอร์เน็ต e – learning การเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตหรือการใช้ศักยภาพอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้

3. ด้านบูรณาการทางการศึกษาที่ไม่ยึดติดกับเวลาเพื่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจแยกตามเป้าหมายการเรียนรู้ 4 กลุ่มหลักได้แก่

3.1 การศึกษาภาคปกติ (Formal Education) เป็นการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาภาคบังคับและอุดมศึกษา

3.2 การศึกษานอกระบบ (Non-Formal Education, Lifelong learning) การศึกษาต่อเนื่อง

3.3 การพัฒนาฝึกอบรมและจัดการความรู้ (Knowledge Management) การจัดการเพื่อพัฒนาในองค์กร

3.4 การพาณิชย์ (Training Providers) การให้บริการหลังการขาย บริษัทที่ปรึกษาและบริษัทจัดให้ฝึกอบรม

จากข้อมูลการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่กล่าวมาจะสังเกตได้ว่า การเรียนรู้ด้วยสื่อ เป็นการเรียนรู้ที่ไม่ได้อยู่แค่ในระบบ หรืออยู่เพียงแค่ห้องสี่เหลี่ยมเท่านั้น แต่อาจจะเป็นการเรียนรู้นอกระบบและรวมไปถึงการพัฒนาฝึกอบรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการนำความรู้ที่ได้มาบูรณาการ และนำเสนอเนื้อหาโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ต การเรียนด้วยระบบเสียง ระบบภาพ ระบบดาวเทียม ระบบโทรทัศน์ และซีดีรอม ได้

หลักการพัฒนาศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ในการพัฒนาศูนย์ประเภททรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นั้น ควรคำนึงถึง แนวคิดและหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้ (สมถวิล ธนะโสภณ. 2550: 30 - 32)

1. เทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ (Interactive technology) เทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ หมายถึง อุปกรณ์ และ ซอฟต์แวร์ที่มุ่งตอบสนองการกระทำของผู้ใช้และส่งเสริมให้ผู้ใช้มีการตอบสนองอื่นๆ ต่อไป หรือที่เรียกว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน คุณลักษณะที่ทำให้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ จัดเป็นเทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ ได้แก่

1.1 การสื่อสารแบบเรียงและไม่เรียงลำดับ (Liner / non liner - branching) ได้แก่ มัลติมีเดียธรรมดา ที่ผสมภาพเคลื่อนไหวกับเสียงเข้าด้วยกัน เช่น วิดีโอคลาสเซทในระบบอนาล็อก (Analog video) ที่ผู้จัดทำได้แค่ดูจากต้นจนจบ กับมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ เช่นวิดีโอติสในระบบ ดิจิตอล (Digital video) ที่เปิดโอกาสให้ผู้ควบคุมส่วนต่างๆได้ตามต้องการ

1.2 การส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ กับ อุปกรณ์ และ/หรือ ซอฟต์แวร์นั้นๆ เป็น รูปแบบการติดต่อสื่อสารระหว่าง มนุษย์กับเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ (Human Machine Communication) ซึ่งมีระดับของปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ แตกต่างกันไปตามรูปแบบและลำดับของการมี ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1.2.1 ปฏิสัมพันธ์แบ่งเป็น 3 รูปแบบเรียกว่า

1.2.1.1 Passive Interactivity การมีปฏิสัมพันธ์กับบริบทหรือโครงสร้างระบบที่ ให้ข้อมูลการจัดการเรียนรู้

1.2.1.2 Hyperlinked Interactivity การมีปฏิสัมพันธ์แบบไม่จำกัดเวลาและ สถานที่ ผ่านอุปกรณ์ สื่อ และระบบต่างๆ ทั้งแบบเรียงและไม่เรียงลำดับ

1.2.1.3 Interpersonal Interactivity การมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร ระหว่างบุคคลทั้งแบบคู่และแบบกลุ่ม ผ่านอุปกรณ์ซอฟต์แวร์หลากหลายบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2.2 การมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่

1.2.2.1 Noninteractive ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการสื่อสารโต้ตอบ โดยไม่ เกี่ยวข้องกับสารสัมพันธ์ใดๆที่มาก่อน

1.2.2.2 Reactive ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสารโต้ตอบกับสารใดๆ ที่มาก่อน

1.2.2.3 Interactive ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร ได้ตอบกับกลุ่มสื่อสารที่มาก่อน รวมไปถึง การสื่อสารโต้ตอบ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างสารเหล่านั้น

2. การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ จะมีรูปแบบหลากหลายตามโอกาสที่แตกต่างกัน เช่น การศึกษาการฝึกอบรม ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองเป็นรายบุคคลได้อย่างดีทำให้บุคคล สามารถทำงานได้ตามความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลได้

3. ระบบเครือข่ายเชิงสัมพันธ์ ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบในเวลาใดก็ได้โดยไร้กังวล กับความเสี่ยง การบริหารการจัดการทดสอบด้วยตนเอง ถือเป็นรูปแบบหนึ่งของการสำรวจตนเอง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะช่วยในการพัฒนาระบบเพื่อความสำเร็จยิ่งขึ้นของผู้เรียน ขณะที่ปฏิสัมพันธ์ ถือเป็นกุญแจสำคัญของความสำเร็จในการเรียนแบบออนไลน์

นอกจากนี้ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550: 44) ยังได้นำเสนอระบบสนับสนุนผลการปฏิบัติงานที่บูรณาการเข้าในสิ่งแวดล้อม การทำงานของบุคลากรในระหว่างการทำงานเพื่อช่วยให้บุคลากรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ดังได้กล่าวถึงคุณสมบัติ เทคโนโลยีและความคาบเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กร ไว้ที่น่าสนใจ ดังนี้

1. คุณสมบัติ เป็นการสนับสนุนการปฏิบัติงาน ครอบคลุมกระบวนการและซอฟต์แวร์ที่มีองค์ประกอบที่สนับสนุนการปรับปรุงผลการปฏิบัติงานของบุคลากรให้ดีขึ้น มีคุณสมบัติดังนี้

1.1 ลดความซับซ้อนหรือขั้นตอนระหว่างปฏิบัติงาน

1.2 ให้สารสนเทศในการปฏิบัติงานที่จำเป็นแก่กลุ่มบุคลากร

1.3 ให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จะช่วยให้บุคลากรสามารถเลือกหรือชี้แนะการปฏิบัติการที่เหมาะสมในแต่ละเงื่อนไขของสถานการณ์ได้

2. เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานกับฐานความรู้ ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Electronic Performance Support System) ครอบคลุมกระบวนการระบบ ซึ่งเป็นการ บูรณาการสิ่งแวดล้อมในการทำงานของบุคลากรเพื่อให้ความรู้ / ทักษะ ช่วยเหลือ หรือส่งเสริมการทำงาน ได้แก่ สารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล รูปภาพ แนวปฏิบัติ ความช่วยเหลือและรวมทั้งให้คำปรึกษา โดยระบบจะต้องตรวจสอบดูแล เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือหรือแทรกเครื่องมือให้ใช้ในระหว่างการทำงานให้เสียเวลาในการทำงานน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตามการจัดให้มีเพียงสารสนเทศเท่านั้นไม่นับว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอ เนื่องจากระบบอาจประเมินผลสารสนเทศได้มากเกินกว่าที่ต้องการในเวลาเร่งด่วน ดังนั้นสิ่งที่ระบบจัดการเพิ่มเติมจากสารสนเทศก็คือการรวบรวมสารสนเทศให้อยู่เป็นสถานการณ์หรือสายโซ่ของเหตุการณ์ ที่จะช่วยให้บุคลากรได้เรียนรู้ที่ไปที่ไปเพื่อการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

การจัดการความรู้ (Knowledge Management - KM)

ความรู้สามารถมองได้ในลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูล เป็นสารสนเทศ และผ่านกระบวนการภายในบุคคลที่ผสมผสานอยู่ในความคิด ค่านิยม และความรู้สึของแต่ละบุคคล

ความรู้ของบุคคลในองค์กรก็คือทรัพยากรหลักขององค์กร การจัดการความรู้เกิดจากการวางแผนของผู้ทำหน้าที่หลักในวิศวกรรมความรู้ (KE—Knowledge Engineer) และมีบุคลากรทุกคนในองค์กรเกี่ยวข้องรวมอยู่ในกระบวนการสร้างความรู้ สามารถจัดการด้วยระบบของการบริหารและฐานข้อมูลและสร้างการจัดเก็บ (Capture) ที่อยู่ภายในตัวบุคคลผ่านกระบวนการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมที่บุคคลสามารถแลกเปลี่ยน อันนำไปสู่ความรู้และนวัตกรรมใหม่

การจัดการความรู้ (Knowledge Management - KM) หมายถึงการตระหนักถึงความรู้และการเรียนรู้ที่คาบเกี่ยวกันภายในองค์กร โดยองค์กรได้ใช้แนวปฏิบัติในการระบุงค์ความรู้ สร้างความรู้ และทำหน้าที่เป็นตัวแทนการแบ่งปัน แจกจ่ายความรู้เพื่อการหมุนเวียนซ้ำ โดยทั่วไปการจัดการความรู้ซึ่งสามารถเก็บเป็นวัตถุที่ถ่ายโอนได้ ทำให้เอื้อต่อการสะสมและเผยแพร่
(ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 46)

เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้

เทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดการความรู้ ได้แก่ซอฟต์แวร์ระบบที่สามารถช่วยให้องค์กรสามารถจัดเก็บและเรียกใช้เมื่อต้องการ และรวมทั้งออกแบบสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการสร้างความรู้ ดังนี้
(ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 51)

1. กรู๊ปแวร์ (Groupware) เทคโนโลยีกลุ่มนี้ หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนทีมงานบุคลากร ให้สามารถอธิบายความคิด และบันทึกการเรียนรู้โดยไร้ข้อจำกัดที่ต้องอยู่ในเวลาและสถานที่เดียวกันและเทคโนโลยีนั้นต้องให้ออกาสบุคลากรสามารถติดตามความคิดหรือความรู้ เพื่อนำมาใช้สนับสนุน ชุมชนปฏิบัติ (Community practice)
2. ซอฟต์แวร์บริหารการติดต่อ (Contract Management Software) เทคโนโลยีกลุ่มนี้ต้องช่วยให้องค์กรและรายบุคคลสร้างหลักฐานเอกสารในเชิงสัมพันธ์ภาพ ข้อตกลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคลากรด้วยกัน และผู้มาใช้บริการ
3. อินเทอร์เน็ตและฐานข้อมูล (Internet/Databases) เทคโนโลยีต้องช่วยให้องค์กรสามารถจัดเก็บ บันทึกเอกสารสำคัญ ในฐานะเป็นประสบการณ์ในการเรียนรู้และเกิดแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด และระบบเหล่านี้ต้องให้บรรณานุกรมเกี่ยวกับสารสนเทศของผู้ที่ติดต่อด้วย ทั้งทักษะพิเศษและโครงการทั้งอดีตและปัจจุบันมีความเชื่อมโยงโดยผ่านเครือข่าย เพื่อการเรียกใช้และแบ่งปันข้อมูลกันได้ โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
4. ดาต้าแวร์เฮ้าส์ (Data Warehouse) เทคโนโลยีนี้ต้องช่วยในการขุดเจาะนำข้อมูล เพื่อทำการวิจัย การตลาดและสามารถมองเห็นแนวทางของผู้บริโภคและเป้าหมายบริการเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างความรู้ที่จำเป็นต่อองค์กร
5. การบริหารเอกสาร (Document Management) ระบบจะต้องช่วยให้องค์กรสามารถจัดเก็บเอกสารเพื่อการใช้อ้างอิงในอนาคตและสามารถแลกเปลี่ยนข้ามพื้นที่ได้โดยง่าย
6. สนับสนุนการปฏิบัติงาน (Electronic Performance Support System -- EPSS)

7. ระบบปรับเหมาะไฮเปอร์มีเดีย (Adaptive hypermedia system) ระบบปรับเหมาะไฮเปอร์มีเดียเป็นระบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้ ผู้สอนสามารถปรับเป้าหมายการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนภายใต้หลักสูตรหรือความรู้กลุ่มเดียวกัน ผู้สอนสามารถใช้ระบบดังกล่าวมุ่งที่เป้าหมายของบุคคล หรือใช้แนวทางการกำหนดความสามารถ (Competency based approach) โดยทำการวิเคราะห์ผู้เรียนโดยผูกโยงกับการพัฒนาทางอาชีพและเป้าหมายขององค์กร โดยจัดชุดของการเรียนรู้ / กิจกรรม การทดสอบและผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง ปรับให้เข้ากับบุคคลตามพื้นที่ประวัติ (Profile) ที่แตกต่างกัน ทั้งยังมีการติดตามผล (Tracking) ในการพัฒนาบุคลากร

ระบบปรับเหมาะไฮเปอร์มีเดียโดยหลักการ ใช้วิธีการจับความสัมพันธ์ระหว่างมิติของความรู้ และระบบของสื่อหลายมิติ ซึ่งออกมาในรูปของแนวทางการเชื่อมโยงคอนเท้นท์กับเพจเข้าด้วยกัน มีลักษณะคล้ายดัชนี (Index) มีการพัฒนาเครื่องมือ การประพันธ์เนื้อหา 2 ประเภทคือเครื่องมือที่ใช้ทำเครื่องหมาย (Markup-based authoring tool) และเครื่องมือที่ใช้ในการกรอกแบบฟอร์ม (Form based authoring tools)

สรุป การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาในข้างต้นทำให้ได้รู้จักความหมายและการเป็นตัวกลางในการสื่อสาร อันเป็นการสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆที่เหมาะสมดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถทำได้ตลอดเวลาเพราะมีการสื่อสารใน 2 มิติ คือ 1) การสื่อสารในมิติประสานเวลา (Synchronous mode) ที่สามารถเกิดขึ้นได้เป็นรายคู่หรือรายกลุ่ม 2) การสื่อสารในมิติต่างเวลา (Asynchronous mode) ผู้สื่อสารไม่จำเป็นต้องสื่อสารภายในเวลาเดียวกัน ซึ่งการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกลางในการสื่อสารจะทำให้สื่อสารทั้งสองรูปแบบนี้ได้

2. ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันนี้ สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.1 ด้านอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

2.2 ด้านบูรณาการทางการศึกษา

2.2.1 การศึกษาภาคปกติ (Formal Education)

2.2.2 การศึกษานอกระบบ (Non-Formal Education)

2.2.3 การพัฒนาการฝึกอบรมและการจัดการความรู้ (Knowledge Management)

3. หลักการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นหลักการที่ควรคำนึงถึงหลักต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้ 1) เทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ (Interactive technology) เป็นเทคโนโลยีที่มีเทคนิคในการสื่อสารที่ไม่เรียงลำดับ เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้สามารถควบคุมการทำงานด้วยตนเอง จึงเป็นการส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับอุปกรณ์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ (Human Machine Communication)

- 2) การประยุกต์ใช้ในงานเทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์ จะมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การฝึกอบรม ซึ่งคอมพิวเตอร์จะสามารถตอบสนองได้เฉพาะตัวบุคคลนั้นๆได้ด้วยตนเอง และตามความต้องการ
- 3) ระบบเครือข่ายเชิงสัมพันธ์ ช่วยให้ผู้ใช้เรียนได้ทำแบบทดสอบในเวลาใดก็ได้ โดยไร้กังวลกับความเสียง เพราะสามารถบริหารได้ด้วยตนเอง สามารถสำรวจตนเองและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
4. ระบบสนับสนุนผลการปฏิบัติงานให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานได้ มีคุณสมบัติที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อองค์กรดังนี้ ก) คุณสมบัติ เป็นการสนับสนุนการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ ทำให้ ลดความซ้ำซ้อนหรือขั้นตอนระหว่างปฏิบัติงาน ให้สารสนเทศในการปฏิบัติงานที่จำเป็นแก่กลุ่มบุคลากร ให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จะช่วยให้บุคลากรสามารถเลือกหรือชี้แนะการปฏิบัติงานที่เหมาะสมในแต่ละเงื่อนไข ข) เทคโนโลยีที่สนับสนุนการปฏิบัติงานกับฐานความรู้ (Electronic Performance Support System) การครอบคลุมการให้ความรู้ / ทักษะช่วยเหลือและส่งเสริมการทำงาน โดยระบบจะแทรกที่เครื่องมือช่วยเหลือในระหว่างปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เสียเวลา
5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้ (Knowledge Management -KM) การจัดการความรู้ หมายถึงการตระหนักถึงความรู้และการเรียนรู้ที่คาบเกี่ยวกันภายในองค์กร โดยสามารถจัดเก็บเป็นวัตถุถ่ายโอนได้ทำให้เอื้อต่อการสะสมและเผยแพร่ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้มีอยู่ด้วยกัน 7 รูปแบบคือ
 - 5.1 กรุปแวร์ (Groupware)
 - 5.2 ซอฟต์แวร์บริหารการติดต่อ (Contract Management Software)
 - 5.3 อินเทอร์เน็ตและฐานข้อมูล (Internet/Databases)
 - 5.4 ดาต้าแวร์เฮ้าส์ (Data Warehouse)
 5. การบริหารเอกสาร (Document Management)
 - 5.6 สนับสนุนการปฏิบัติงาน (Electronic Performance Support System -- EPSS)
 - 5.7 ระบบปรับเหมาะไฮเปอร์มีเดีย (Adaptive hypermedia system)

จากการศึกษาความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบหลักในการพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสนับสนุนผลปฏิบัติงาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า การใช้งาน และ การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนรู้ และผู้สร้างงานสามารถ พัฒนาและปรับปรุงผลงานได้ตลอดเวลาเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนหรือเวลาใดก็ตาม โดยจะเป็นการเรียนรู้และสร้างงานผ่าน (Website) คอมพิวเตอร์ (Computer) หรืออาจจะเป็นการจัดกิจกรรมภายในห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) โดยการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต แอ็กทราเน็ต ดาวเทียม โทรศัพท์ เครื่องวิทยุและโทรทัศน์ นอกจากนี้ สิ่งพิมพ์ยังเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่ง

ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ให้ประสบความสำเร็จ เนื่องจากสื่อสิ่งพิมพ์ปัจจุบัน จะผลิตโดยการจัดเก็บข้อมูล เนื้อหาและนำเสนอด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

การนำไปประยุกต์ใช้ การสรุปผลการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้นำความรู้มาพิจารณาหาเหตุผลของการพัฒนา เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือและเว็บไซต์เป็นสื่อตัวกลางมาพัฒนาเป็นระบบจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เข้าข่ายการเรียนรู้และสามารถเป็นระบบในการพัฒนาผลงานได้ ผู้ใช้จะสามารถควบคุมการทำงานด้วยตนเอง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นหนังสือที่ผู้เขียนและผู้อ่านสามารถศึกษาวิธีการใช้ที่ง่ายสามารถควบคุมการทำงานด้วยตนเองได้ และใช้สามารถใช้เทคนิคการนำเสนอเฉพาะตนเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ อันได้แก่การใช้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือวีดิทัศน์ โดยสามารถจัดการความรู้ผ่านการเชื่อมโยงบนระบบที่ประสานเวลาและไม่ประสานเวลาได้ ทำให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็วทันใจ ซึ่งในการศึกษาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ จะต้องศึกษาในสิ่งที่ครอบคลุมความรู้ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายไว้อย่างมากมายดังนี้

มากาเร็ป ลุก (2005 : online) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นหนังสือ e-book ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบ ดั้งเดิม และสามารถอ่านได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือสามารถประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Microsoft ที่มีโปรแกรมอ่านหนังสือ หรือคอมพิวเตอร์ที่ใช้อ่านหนังสือฟรีแต่เพียงผู้เดียวเป็นอุปกรณ์การอ่าน เช่น Nuvomedia ของ Rocket e-book ผู้ใช้สามารถซื้อ e-book บนดิสเก็ตหรือแผ่นซีดี แต่วิธีที่นิยมมากที่สุดในการได้รับ e-book คือ การซื้อไฟล์ที่ดาวน์โหลดของ e-book หรือวัสดุการอ่านอื่นๆ จากเว็บไซต์ เช่น บาร์นส์ (Barnes) และโนเบิล (Noble) ที่จะอ่านจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์การอ่าน และโดยทั่วไปแล้ว e-book สามารถดาวน์โหลดได้ในร้านค้าที่หรือน้อยกว่า

กรีเกรธ พับบลิชซิ่ง (The Gregath Publishing Company. 2013: online) ได้ให้ความหมายว่า เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อจัดจำหน่ายในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือซีดี

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 156) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มิใช่เป็นเพียงข้อความตัวอักษร และภาพ เหมือนหนังสือธรรมดาทั่วไปเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้คุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน เช่น มีภาพแอนิเมชัน วิดีทัศน์และเสียงประกอบเนื้อหา และใช้จุด เชื่อมโยงหลายมิติเพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต เพิ่มคำอธิบายหรือหมายเหตุประกอบเนื้อหา ในลักษณะข้อความหลายมิติ ฯลฯ การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้อ่านด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และแบบตั้งโต๊ะพกพาและแบบสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะที่มีหน้าจอยาว เช่นเดียวกับหนังสือ

รัชนี เฝ้าพงษ์ช่วง (2548 : 6) ได้กล่าวถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-book ไว้ว่า เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศกับการอ่านด้วยกัน เพื่อเกิดความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล โดยดาวน์โหลด (Download) วารสารหรือคู่มือทางเทคนิค ในรูปแบบดิจิทัลแทนการพกหนังสือเล่มหนา ๆ ไปพบลูกค้า หรือแทนการจัดทำหนังสือสำหรับนักเรียน

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551: 14) ได้กล่าวว่า e-book เป็นภาษาต่างประเทศย่อมาจากคำว่า Electronic Book หมายถึง หนังสือที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (2554: 2) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอข้อความ ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในแฟ้มเดียวกันหรือแฟ้มอื่นๆ อาจมีการโต้ตอบหรือการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระตามที่ผู้ใช้ต้องการมีลักษณะเหมือนหนังสือทั่วไป คือ มีปกหน้า – ปกหลัง สารบัญ เนื้อหาภายในเล่มและดัชนี เนื้อหาภายในเล่มอาจจะแบ่งออกเป็นบทแต่ละบท มีจำนวนมากน้อยแตกต่างกันไป แต่ละหน้าประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ โดยอาจจะแสดงทันทีหรือปรากฏเป็นปุ่มไว้ให้กดเรียกก็ได้ ทั้งนี้โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเล่ม อาจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้งาน

สรุป ดังนั้นสรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ หนังสือที่มีลักษณะเหมือนหน้าหนังสือทั่วไป คือมีปกหน้า – ปกหลัง สารบัญ ส่วนเนื้อหาอาจจะแยกออกเป็นบท ซึ่งแต่ละเล่มจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นหนังสือที่อยู่ในรูปแบบ ซีดีรอม เว็บไซต์ ที่สามารถดาวน์โหลดไฟล์ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ ยกตัวอย่างเช่น Nuvomedia ของ Rocket e-book นอกจากนี้ยังมีความสะดวกในการจัดเก็บเนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มักอยู่ในรูปแบบของไฟล์ที่สามารถจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูลได้ และทำให้เกิดการเรียกใช้อย่างเป็นระบบ

ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ซึ่ง โรบิน (กำธร บุญเจริญ. 2550: 53 – 54; อ้างอิงจาก Robin. 2004) ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Scanned Print Books การสำเนาเนื้อหาในหนังสือให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ สแกนหนังสือด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และเพิ่มเครื่องมือที่มีความสามารถพิเศษ คือ เครื่องมือในการค้นหาคำหรือคำ (Zoom) ขยายตัวอักษร ที่ค้นหนังสือ และเครื่องมือในการขีดเส้นใต้ข้อความเพื่อเน้นให้เด่น

2. Interactive Electric Book รูปแบบหนังสือที่มีเนื้อหาหนังสือแบบเดิม ๆ และมีสื่อผสมที่ประกอบไปด้วย เสียง วิดีทัศน์ ที่มีปฏิสัมพันธ์ในการใช้งานโดยตรงกับกิจกรรม เช่น การมีปฏิสัมพันธ์ด้วยกิจกรรมที่สัมผัสด้วยมือ การพิมพ์เนื้อหาผ่านไปยังการอธิบายภาพประกอบ การนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับการพัฒนาจากเนื้อหา และการเชื่อมโยงไปยังเล่มอื่น ๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ เบเกอร์ (จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2555: 31 –32; อ้างอิงจาก Baker. 1991) ได้แบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามช่องทางการสื่อสาร ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้ช่องทางการสื่อสารทางเดียว เป็นหนังสือที่ผู้อ่านสามารถรับได้เพียงทางเดียว เช่น การใช้ตาหรือหูฟังแต่เพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบข้อความ (Text Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเน้นภาพ (Picture Books) หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน (Talk Books)

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารหลายทางเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้หลายทาง เช่น การใช้ตา ดู ใช้มือสัมผัสหน้าจอ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อผสม (Multimedia book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเพอร์เท็กซ์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเพอร์มีเดีย (Hypermedia Books) เป็นต้น

การพิจารณารูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถแบ่งออกตามหน้าที่ ได้ 4 รูปแบบ เบเกอร์และกิลเลอร์ (จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2555: 32 – 34; อ้างอิงจาก Baker; & Giller. 1991) ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival e-book) จะมีที่เก็บหนังสือขนาดใหญ่ในรูปแบบของฐานข้อมูลสามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น สารานุกรมโกรเลียร์ (Grolier Encyclopedia) สารานุกรมมัลติมีเดียคอมพิวตัน (Compton's Multimedia Encyclopedia)

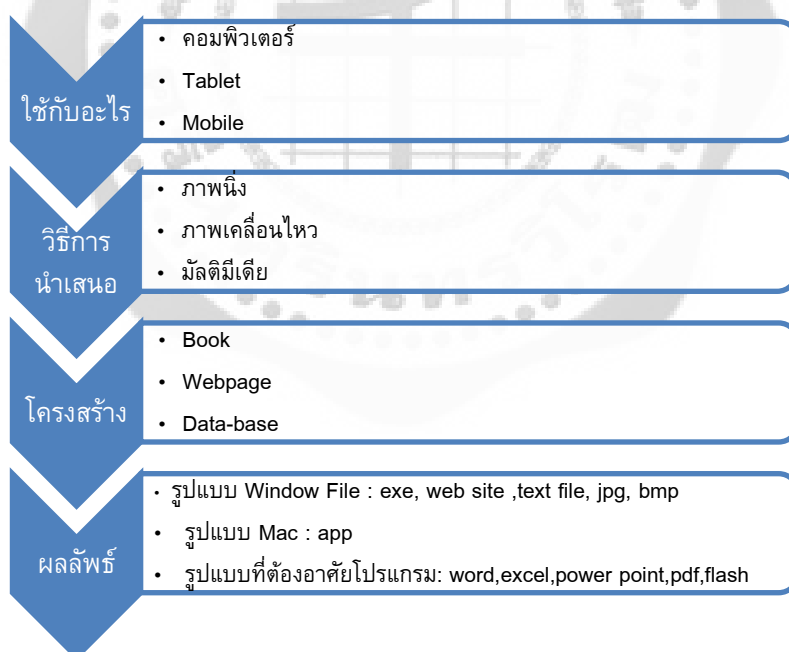
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ข่าวสารความรู้ (Information e-book) จะมีลักษณะคาบเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบแรก และมีลักษณะเฉพาะมากกว่ามีความสัมพันธ์กันกับหัวเรื่องใดหัวเรื่องหนึ่ง เช่น หนังสือเรียนแพทยศาสตร์ออกฟอร์ดบนซีดีรอม

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instructional e-book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์อย่างมากในการถ่ายทอดความรู้และความชำนาญและ มีการนำเสนอที่เหมาะสมกับผู้เรียน เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการอบรม (Computer-Based Training)

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถาม (Interrogational) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบ สอบย่อยและการประเมินผลกิจกรรม โดยวัดจากความรู้ที่ได้จากการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถามจะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญสามลักษณะ คือ ธนาคารตั้งคำถามหรือแบบฝึกหัดข้อสอบ ลักษณะการประเมินผลระบบผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเรียนมีการแข่งขันและพิจารณาให้ระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน

เทคโนโลยีที่ใช้งานร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีที่ใช้งานร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะนำเสนอต่อไปนี้ เป็นการศึกษาเทคโนโลยี วิธีการนำเสนอ โครงสร้าง และผลลัพธ์ ที่มีลักษณะเป็นความสัมพันธ์กัน ดังนี้



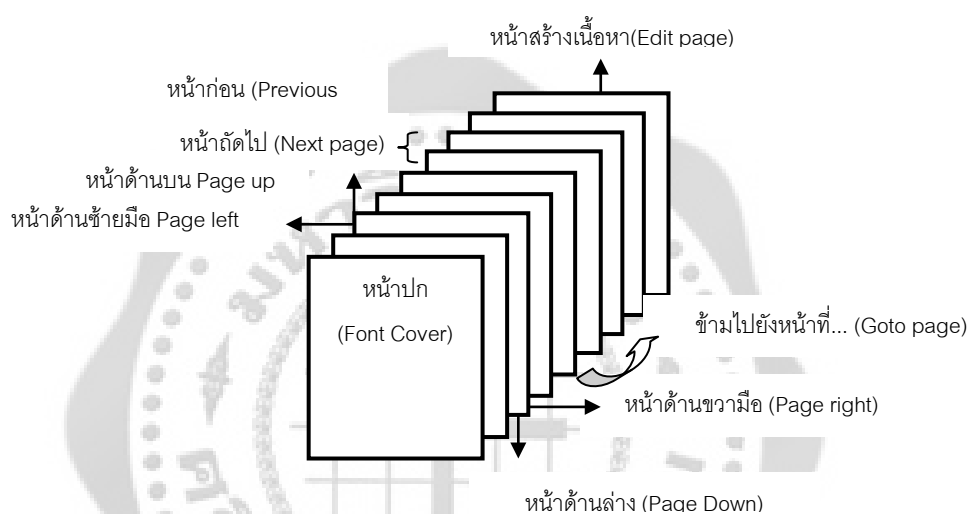
ภาพประกอบ 2 รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้งานกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: อธิปกร ทิพย์ศร. (2554). เอกสารประกอบโครงการฝึกอบรม เรื่อง “การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์”

โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นหนังสือที่มีลักษณะคล้ายกับหนังสือกระดาษทั่วไปที่มีการจัดเรียงหน้าเป็นลำดับ มีการแสดงเลขหน้า ระบบสารบัญ อภิธานศัพท์ แต่แตกต่างกันตามลักษณะการอ่าน และรูปแบบของข้อมูล สามารถอธิบายได้ดังนี้

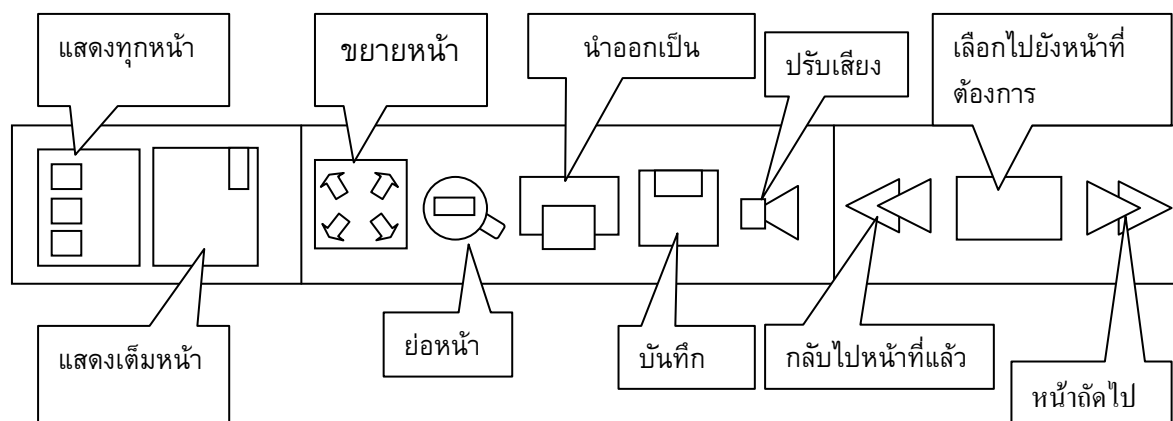
1. รูปแบบการอ่านสามารถอ่านได้ตามการเรียงลำดับของข้อมูลแบบพลวัต (Dynamic) ที่สามารถใช้ระบบในการเปลี่ยนผ่านข้อมูลได้ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 Conceptual Model for an electronic book

ที่มา: Baker. (1992). *Electronic books and Libraries of the Future*. p.142.

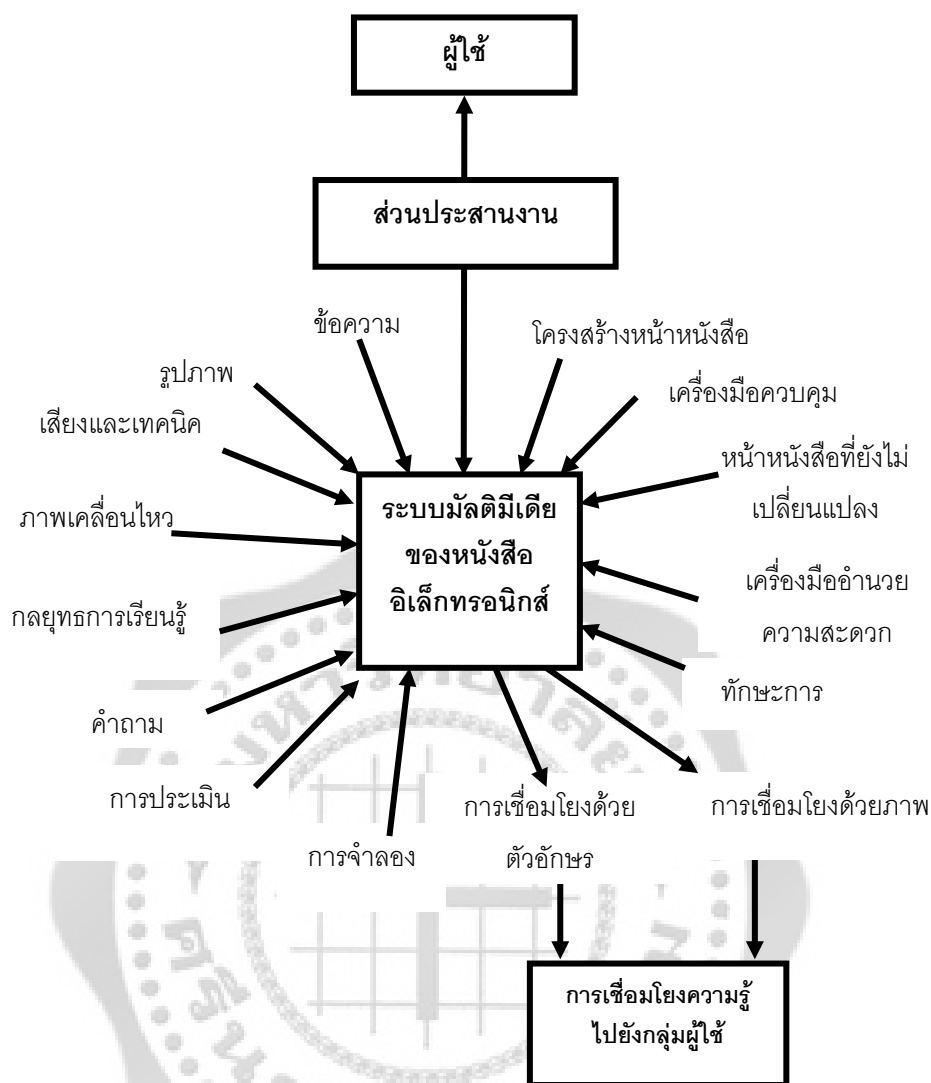
นอกจากรูปแบบการอ่านที่นำเสนอไปแล้วในข้างต้นยังสามารถอธิบายชุดเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมการอ่านและการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงชุดเครื่องมือที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

ส่วนบริเวณด้านข้างจะนิยมออกแบบเครื่องมือในการควบคุมเนื้อหา เช่น การเลื่อนขึ้น เลื่อนลง เป็นต้น

2. รูปแบบของข้อมูล จะเป็นการรวมตัวกันของข้อมูลหลากหลายประเภทที่ไม่จำเป็นจะต้องเป็นแค่ตัวอักษร ซึ่งผู้จัดทำจะต้องเป็นคนกำหนดชุดข้อมูลเหล่านั้นเอง ในการพัฒนาโปรแกรมจึงจะต้องศึกษาองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ที่สะดวกต่อการใช้งานด้วย ตามภาพประกอบ 5 ดังนี้

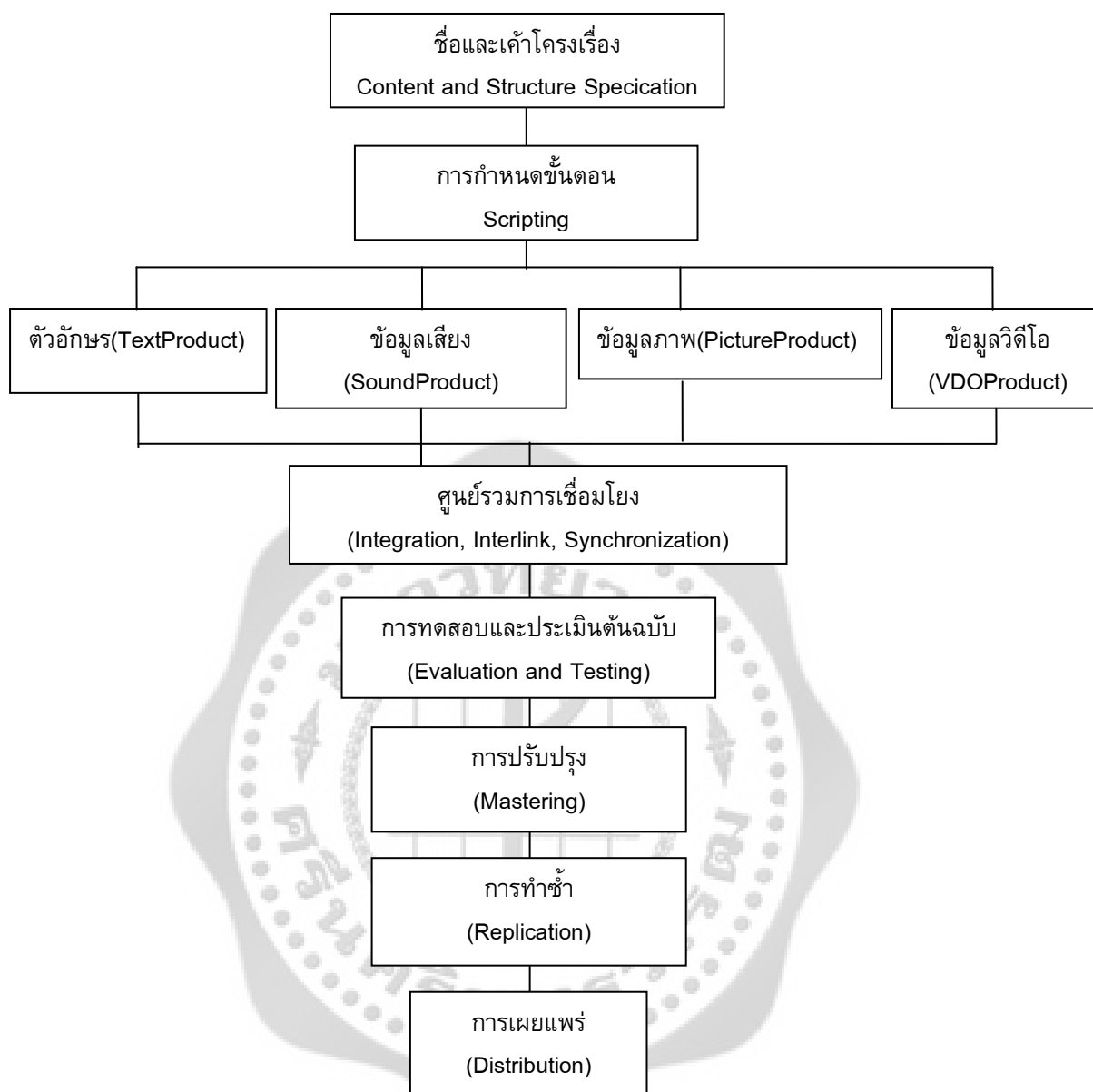


ภาพประกอบ 5 Development Model for electronic books

ที่มา: Baker. (1992). *Electronic books and Libraries of the Future*. p.142.

ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

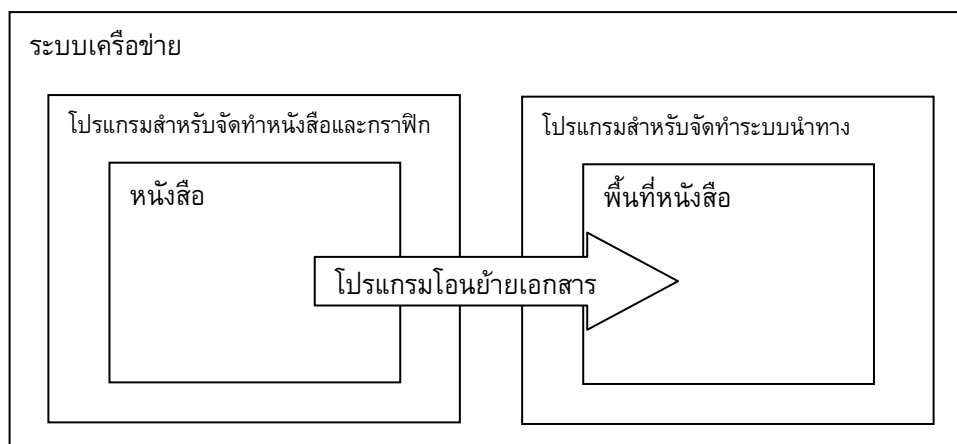
ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะต้องดำเนินไปตามขั้นตอนการพัฒนาที่สอดคล้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้



ภาพประกอบ 6 Fabrication Model of electronic book. (Baker. 1992: 143)

ที่มา : กัทร บุญเจริญ. (2550: 61) และ ัญญา นาคะสันต์. (2553:22).

นอกจากนี้ในการพัฒนาจะต้องมีการออกแบบให้เกิดสุนทรียภาพและการดึงดูด และสะดวกในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนการออกแบบนั้นจึงจะต้องพิจารณารวมไปถึงโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆที่เกี่ยวข้องและความสอดคล้องกับการนำไปเผยแพร่ในระบบเครือข่ายดังภาพประกอบ 7 และ 8



ภาพประกอบ 7 การทำสิ่งพิมพ์ให้อยู่ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย

หัวเรื่อง	องค์ประกอบอื่นที่ต้องการ 1
วันที่ผลิต	องค์ประกอบอื่นที่ต้องการ 2
ผู้จัดทำ	องค์ประกอบอื่นที่ต้องการ 3
ประเภทของหนังสือ	องค์ประกอบอื่นที่ต้องการ 4
การออกแบบหน้าจอ	
เครื่องมือ	
รายละเอียดภาพ	รายละเอียดหนังสือ
รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ	

ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างแบบฟอร์มเขียนสคริปต์และการจัดทำสตอรี่บอร์ด

หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการนำเสนอ

หลักการออกแบบหนังสือเพื่อการนำเสนอเป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จะต้องสร้างความดึงดูด ทำให้ผู้เรียนรู้เกิดการใฝ่รู้และรูปแบบการใช้งานที่สะดวกทำให้เข้าถึงเนื้อหาได้โดยง่ายจะต้องมีหลักในการออกแบบดังนี้ (จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2555: 58 – 76)

1. ข้อความ (Text) มีหลักในการออกแบบ คือ ควรสื่อความหมายให้ชัดเจนเพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอ ส่วนของเนื้อหาในลักษณะข้อความนี้ มักใช้ในการนำเสนอสรุปแนวคิดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

2. เชื่อมโยงสำหรับการจัดปฏิสัมพันธ์ ผู้สอนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อดังกล่าวด้วยการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นปฏิสัมพันธ์กันด้วยตัวอักษร (Text/Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์(Symbol) แต่มีข้อจำกัดทางปฏิสัมพันธ์ คือ จะเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนด้วยกันผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้การเลือกใช้ตัวอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์นั้น ควรเลือกใช้สีและมีการจัดวางองค์ประกอบที่ดูแล้วเหมาะสมถูกต้องตามหลักการออกแบบ

3. กำหนดการเข้าถึงเนื้อหาได้กระชับและความยาวเนื้อหาที่เหมาะสม โดยสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วยย่อยและเชื่อมโยงคำสำคัญกับข้อมูลต่าง ๆ นั้น เข้าด้วยกันหากต้องการศึกษาข้อมูลส่วนต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงสามารถทำได้ 3 ลักษณะด้วยกันก็คือ ลักษณะเส้นตรง (Liner) ลักษณะสาขา (Branching) และลักษณะผสมผสาน (Web) ซึ่งเป็นหลักการที่ทำให้ e-book มีความโดดเด่น

4. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียน ดังนั้น การออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย ความสัมพันธ์ และสอดคล้องกับเนื้อหาผู้เรียนสามารถเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีความหมาย เช่นเดียวกับหลักการออกแบบเข้าถึงเนื้อหา

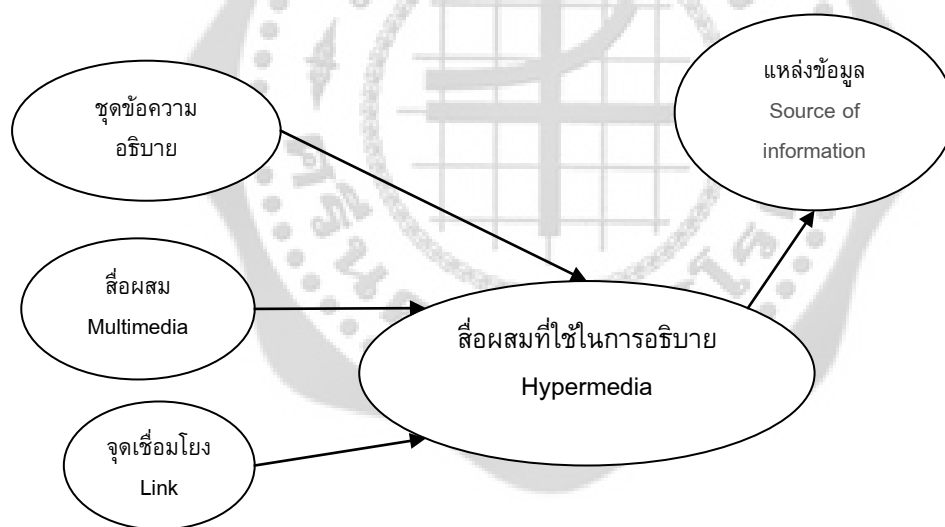
5. การใช้ภาพ ควรเลือกภาพที่มีความน่าสนใจที่ให้ความหมายในการสื่อสารชัดเจน ประเภทของภาพสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

5.1 ภาพนิ่ง เช่น ภาพลายเส้น ภาพวาด ภาพถ่าย แผนที่หรือแผนภูมิที่ได้จากการสร้างกราฟฟิคที่ใช้ในงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดนี้มีการบีบอัดข้อมูลที่เล็กมากสามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นโปร่งใส จึงนิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน 2) ไฟล์สกุลpg (Joint Photographic Experts Group) เป็นไฟล์ที่มีความละเอียดสูง แต่สามารถบีบอัดได้ทั้ง สูง กลาง ต่ำ เหมาะสมกับภาพถ่าย 3) ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphic) สามารถทำพื้นโปร่งใสได้หากบีบไฟล์ไว้สูงจะใช้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย

5.2 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เกิดจากชุดภาพที่แตกต่างกันนำมาแสดงเรียงต่อกัน จุดเด่นของภาพเคลื่อนไหว คือ การนำเสนอสิ่งที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย การจัดเก็บภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 2 ประเภทคือ GIF และ SWF (Shockwave Flash)

6. เสียง (Sound) เป็นสื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาให้ e-book คู่มือชีวิตชีวมมากขึ้นโดยอาจอยู่ในรูปแบบของ แบนกราวน์ เสียงพากษ์ หรือเสียงบรรยาย ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลสูงมาก ไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมในการเก็บเสียงดนตรี ไฟล์ MP3 ซึ่งเป็นไฟล์บีบอัดและเป็นที่นิยมในปัจจุบันเนื่องจากมีขนาดเล็กไม่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ

7. วิดิทัศน์ (Video) วิดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริงที่เก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลโดยภาพ วิดิทัศน์ทำต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการแคปเจอร์ (Capture) ระบบวิดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพ วิดิโอภาพจะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลเพื่อให้มีขนาดเล็กเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการขนส่งสูงสุด แต่ยังคงคุณภาพของวิดิทัศน์ไว้โดยส่วนใหญ่ ภาพวิดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เช่น ตระกูล AVI (Audio Video Interleave) Mov (Movie) และ MPG (Moving Picture Expert Group) และนอกจากนี้การนำ Hypermedia เข้ามาใช้ในการเรียนรู้เป็นการผสมผสานเทคนิคที่น่าสนใจที่ทำให้การสื่อสารและการเรียนรู้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ตามภาพประกอบ 9 ดังนี้



ภาพประกอบ 9 อธิบายระบบการเชื่อมโยงความรู้ด้วย Hypermedia

ที่มา : มนต์ชัย เทียนทอง. (2545. 17: ออนไลน์).

ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือการนำเสนอที่ได้มีผู้พัฒนาและศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้อง ข้อดีและข้อจำกัดไว้อย่างมากมาย และน่าสนใจ ดังนี้

กัลทีกิน โอโซกุล และ ซี เมอรัล โอโซกุล (Gultekin Ozsoyoglu; & Z. Meral Ozsoyoglu. 2004) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเชื่อมโยงเนื้อหาด้วยข้อความหลายมิติ
2. มีการทำดัชนีการค้นหาหลัก
3. ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติด้วยระบบมัลติมีเดีย เช่น ภาพ แผนที่ เสียง และ วิดีโอ ผู้อ่านยังขาดความรู้เรื่องการค้นหาด้วยคำหลัก ทำให้ไม่สามารถดึงทรัพยากรที่เป็นเนื้อหามาใช้ งานได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องสร้างแบบสอบถามเพื่อกำหนดการสร้างหัวข้อย่อยก่อนสร้างแบบสอบถาม จากกลุ่มเป้าหมาย

เซสสัน (ณัฐญา นาคะสันต์ . 2553: 36; อ้างอิงจาก Sasson. 2010: online) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีข้อดีดังนี้

1. การสั่งซื้อได้ทันทีเมื่อทรัพยากรสั่งซื้อ ดาวน์โหลดและเริ่มอ่านภายในเวลาไม่กี่นาที โดยไม่ต้องลุกจากเก้าอี้ไม่ต้องไปซื้อที่ร้าน ไม่ต้องรอเป็นวัน สัปดาห์ ซึ่งบางครั้งต้องรอให้ส่งมาทาง ไปรษณีย์
2. ไม่ต้องเสียทรัพยากรไปไม่เพราะไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษ
3. เมื่อต้องการข้อมูลบางอย่าง สามารถที่จะได้โดยทันที เพียงแค่การดาวน์โหลด
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวนมากสามารถขายได้ตลอดเวลา เสมือนกับเป็นโบนัส ซึ่งผู้ซื้อจะไม่ได้รับหนังสือพิมพ์ทั่วไป สิ่งนี้จะเป็นการเพิ่มมูลค่าการซื้อ
5. ใช้พื้นที่สำหรับการเก็บเพียงเล็กน้อย ไม่ต้องการพื้นที่จริงในการจัดเก็บ ไม่ต้องการห้องสมุด หรือห้องสำหรับหนังสือเพราะสามารถเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นพัน ๆ เล่มได้ในคอมพิวเตอร์เครื่อง เดียว
6. สามารถพกพาหรือนำติดตัวได้ง่าย โดยซื้อเพียงแผ่นเดียวบนเครื่องแล็ปท็อป หรือเครื่อง อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งไม่ต้องคำนึงเรื่องน้ำหนักอีกต่อไป
7. สามารถจัดเก็บได้คงทนและปลอดภัยต่อความเสียหาย ได้มากกว่าหนังสือแบบเดิมและ ยังมีความทนมากกว่าหนังสือ
8. สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
9. สามารถปรับขนาดให้สะดวกในการอ่านได้
10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถมีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนประกอบของเสียงภาพเคลื่อนไหว และแอนิเมชัน (Animation) ที่สามารถขยายเนื้อความของสาร ที่ผู้เขียนต้องการเสนอ

ชิตลิงเกอร์ (Sheidlinger. 2004: 3 – 4) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) แบบไร้สาย ในการปรับเสียง ทำทางการอ่านและการเขียนได้กว้างกว่ารูปแบบเดิม และสามารถแสดงผลการพบคำค้นในบรรทัดที่พบ

นอร์ตันและสเปลงก์ (กนกพร จาริก. 2549: 151; อ้างอิงจาก Norton; & Sprague. 2000: 154 – 158) กล่าวว่า รายงานหนังสือพิมพ์บนเว็บเพื่อเผยแพร่สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการนำเสนอบนเว็บ คือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้เขียนและบรรณาธิการในคราวเดียวกัน เพื่อถ่วงดุลเรื่องราวให้เหมาะสม นอกจากนั้นควรมีการอัปเดตข้อมูลหรือเรื่องราวให้ทันสมัยอยู่เสมอถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราว

อธิปกร ทิพย์ศร (2554: online) ได้กล่าวว่า ถึงแม้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีข้อดีที่สนับสนุนด้านการเรียนการสอนมากมาย แต่ก็ยังมีข้อจำกัดคือ ผู้ใช้สื่ออาจไม่ใช่ผู้สร้างสื่อฉะนั้นการปรับปรุงสื่อจึงทำได้ยาก หากไม่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และอาจต้องใช้เวลามากในการออกแบบเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ

การจัดทำรูปแบบของข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่แรงคนเดียวก็นำมาทำได้และมีราคาถูก และจากการวิเคราะห์รูปแบบของหนังสือก็ทำให้พบว่าการแบ่งแยกเนื้อหาในหนังสือมีความน่าสนใจ อีกทั้งในแต่ละหัวข้อยังมีจุดเด่น ดึงดูดสายตา โดดเด่น (2540: 204-212) ได้นำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียงพิมพ์และสุพรีมปรินท์ (1992: ออนไลน์) ได้นำเสนอหลักการแบ่งแยกเนื้อหาด้วยระบบกริด (Grid) ที่น่าสนใจ ดังนี้

1. ภาพรวมของหนังสือ (Layout)

“เลย์เอาต์ (Layout)” หมายถึง ภาพร่างหนังสือ โดยเริ่มจากแนวคิดของมนุษย์ ที่รวบรวมเป็นภาพคร่าว ๆ ในจินตนาการให้ปรากฏเป็นรูปเล่ม ฉาก ตอน และการค้นคว้า และง่ายต่อการจัดเก็บรักษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการสร้างเลย์เอาต์ของ วินสันด์ (ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. 2540: 205; อ้างอิงจาก Wilson .1974: 11) และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเลย์เอาต์ที่ดีได้ 3 ประการ ดังนี้

1.1 เลย์เอาต์ ที่ดีต้องมีพลัง หมายถึง ผู้รับสารจะต้องสามารถเก็บเนื้อหาจากเลย์เอาต์ได้อย่างรวดเร็วและมีวิธีการในการสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม สาระที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำเลย์เอาต์ มีดังนี้

1.1.1 การตัดสินใจเกี่ยวกับสาระที่เป็นหลักหรือหัวใจของชิ้นงาน รวมทั้งการวางแผนเกี่ยวกับเลย์เอาต์อย่างรอบคอบ (เลือกรูปแบบสนับสนุนสาระหรือข้อความหลัก)

1.1.2 การกำหนดขนาดของชิ้นงานที่จะใช้ให้ลงตัวเสียก่อน ๆ ที่จะเริ่มลงมือทำเลย์เอาต์

1.1.3 ความรู้สึกพึงใจและติดตามผู้พบเห็นทุก ๆ ที่ (ชื่อหนังสือสามารถมองเห็นได้ง่าย)

1.1.4 รักษากลุ่มเป้าหมายไว้ในใจเมื่อมีการกำหนดขนาดของรูปแบบและการเลือกขนาดตัวพิมพ์ (สร้างสรรค์ทุกสิ่งทุกอย่างให้มีขนาดใหญ่พอเหมาะ และง่ายต่อการมองเห็น)

1.1.5 ตรวจสอบช่องทางการเผยแพร่ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นได้ว่า สื่อที่สร้างสรรค์ขึ้นจะสามารถส่งทางการสื่อสารนี้ได้

1.1.6 เลือกการจัดเก็บกระดาษไว้สำหรับงานที่จำเป็นต้องใช้ระบบการพิมพ์

1.1.7 เลือกโลโก้ต้องชัดเจน มองเห็นได้ง่ายในทุกขนาดที่จำเป็นต้องใช้

1.2 เลย์เอาต์ที่ดีจะต้องมีภาพประกอบอย่างเป็นระบบ หมายถึง ผู้อ่านหรือผู้รับสารจะสามารถเคลื่อนที่หรือกราดสายตาไปทั่วทั้งแผ่น ได้อย่างนุ่มนวลและง่ายดายตลอดทั้งแผ่นสาระที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการสร้างเลย์เอาต์ มีดังนี้

1.2.1 การใช้ตัวพิมพ์ที่มีขนาดต่างกัน (หัวเรื่องหลักควรใหญ่กว่าหัวเรื่องรอง

1.2.2 การจัดวางพื้นที่สำคัญของข้อมูล จะต้องทำให้ลงตัวต่อการคิดเรื่องสี การสลับน้ำหนักตัวพิมพ์ (ตัวพิมพ์ชนิดกึ่งอ้วนดูเด่น แต่แท้จริงตัวพิมพ์ที่อ้วนจริงดูเด่นกว่า)

1.2.3 การทิ้งพื้นที่สีขาวหรือสีอ่อนรอบตัวสาร

1.2.4 การเลือกตำแหน่งการจัดวางสารที่ดีที่สุด (โดยปกติมุมบนซ้ายมือผู้อ่านจะดูก่อน)

1.2.5 การจัดกลุ่มข้อความให้เป็นแนวหรือแถวเดียวกัน

1.2.6 การจัดภาพเป็นประเด็นสำคัญต่อเนื่องจากสาระและถ้อยคำ

1.2.7 การกำหนดให้ภาพทำหน้าที่ดึงดูดใจและเป็นตัวพิมพ์เสริมกำลังให้ถ้อยคำ

1.2.8 การจับตัวพิมพ์ใส่กรอบ หรือสร้างสรรค์ในรูปแบบที่น่าสนใจกว่า การจัดหัวข้อสำคัญตามลำดับ เพื่อให้ผู้อ่านมองเห็นได้ง่าย โดยวางจุดดักกลม ๆ เล็ก ๆ หน้าข้อความ

1.2.9 การแลกเปลี่ยนตัวพิมพ์

1.2.10 การใช้สีแตกต่างกันหรือกลับค่าน้ำหนัก

1.3 เลย์เอาต์ที่ดีต้องดึงดูดใจต่อผู้พบเห็น หมายถึง เลย์เออนั้นจะต้องมีความเด่นสง่าและมีสมรรถนะในการดึงดูดผู้รับสารเหนือคู่แข่ง ที่เป็นเลย์เอาต์ในประเภทเดียวกัน สาระที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการสร้างเลย์เอาต์ให้ดึงดูดใจ ดังนี้

1.3.1 การขยายภาพสิ่งที่มีขนาดเล็กให้ดูใหญ่

1.3.2 การจัดวางรูปให้เอียงหรือวางถ้อยคำเป็นกรอบไว้ที่มุมรูป

1.3.3 การจัดวางรูปที่มีขนาดเล็กไว้รอบ ๆ หรือตัวอักษรที่เปิดช่องว่างขนาดใหญ่

1.3.4 การเลือกใช้สีสด หากชิ้นงานกราฟิกมอดูภาพเป็นสีเทา

1.3.5 การใช้พื้นที่บิดา หรือขาวที่มีขนาดใหญ่ เพื่อการปลูกความคิดหรืออารมณ์
ชั้น ในส่วนที่เป็นหัวเรื่อง

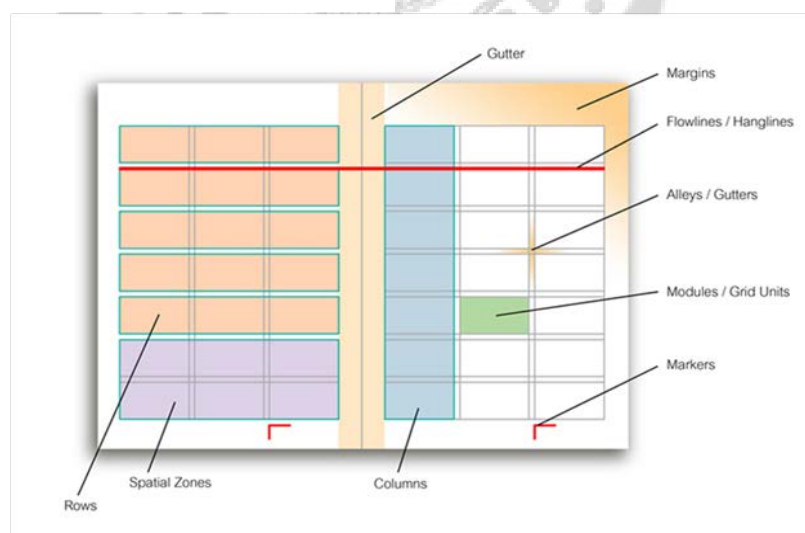
1.3.6 การใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อปลูกความคิด หรืออารมณ์ชั้นในส่วนที่เป็น
หัวเรื่อง

1.3.7 การทำชิ้นงานกราฟิกในส่วนเดียวกันให้มีขนาดที่แตกต่างกันและโดดเด่น
กว่างานที่มีกราฟิกอื่นที่มีขนาดเท่ากัน

1.3.8 การเลือกใช้กระดาษที่น่าสนใจ มีความเด่นชัดทั้งพื้นผิวและสี การจัดวาง
ข่าวสาร-ข้อมูล โดยใช้วิธีการเหนือปกติ จัดวางหัวเรื่องโค้งงอหรือใช้ตัวอักษรเล่นคำและแบบตัวพิมพ์

2. การแบ่งเนื้อหาด้วยระบบกริด

กริด (Grid) คือ ตารางของเส้น (โดยส่วนใหญ่เส้นเหล่านี้จะไม่ปรากฏให้เห็นในชิ้นงานพิมพ์
จริง) ที่จัดอย่างเป็นแบบแผนใช้เพื่อเป็นโครงในการกำหนดตำแหน่ง ขอบเขตบริเวณสำหรับบรรจุภาพ
เนื้อหา ช่องว่างเปล่าและส่วนประกอบต่าง ๆ ในการจัดรูปแบบแต่ละหน้าของงานพิมพ์ การสร้างกริด
เป็นพื้นฐานของสื่อสิ่งพิมพ์แทบทุกรูปแบบเพื่อจัดรูปร่างของเนื้อหาให้อยู่ในสัดส่วนที่สวยงาม แม้ว่าจะ
มีผู้กล่าวว่า การใช้กริดทำให้จำกัดความอิสระในการออกแบบ แต่การใช้กริดเป็นการวางโครงแบบ
หลวม ๆ เป็นเครื่องมือในการทำงานโดยเฉพาะงานออกแบบเป็นชุดเป็นเล่มที่ต้องการความต่อเนื่อง
ความเป็นเอกภาพ ผู้ใช้สามารถพลิกแพลงแบบได้ตลอดเวลา ไม่มีกฎบังคับให้องค์ประกอบ ต่าง ๆ อยู่
แต่เพียงภายในกรอบที่จัดไว้ แต่ให้ดูผลงานสุดท้ายเป็นหลัก การใช้กริดไม่ใช่สิ่งใหม่ นักออกแบบและ
ศิลปินได้ใช้โครงสร้างกริดกันมานานนับศตวรรษแล้ว ตามภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ช่องต่าง ๆ ของกริดในหน้าออกแบบ

ที่มา: Supremeprint. (1992: Online).

จากภาพประกอบ 10 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

2.1 มาร์จิ้น/ช่องว่างรอบขอบกระดาษ (Margins) มาร์จิ้นคือ ช่องว่างที่อยู่ระหว่างขอบของพื้นที่ทำงานซึ่งมีตัวอักษรหรือภาพปรากฏอยู่กับขอบของกระดาษทั้งสี่ด้าน ความกว้างจากขอบกระดาษของช่องว่างนี้ไม่จำเป็นต้องเท่ากันทั้งสี่ด้าน แต่ควรเป็นแบบแผนเดียวกันทุก ๆ หน้าในเล่มเพื่อความต่อเนื่อง มาร์จิ้นเป็นจุดพักสายตา แต่สามารถใช้เป็นที่ใส่เลขหน้า หัวเรื่อง คำอธิบายต่าง ๆ หรือบทความขยายสั้น ๆ และอาจใช้เป็นที่ดึงดูดความสนใจ

2.2 โมดูล/หน่วยกริด (Module/Grid Units) โมดูล คือ ช่องที่เกิดจากการแบ่งหน้าออกแบบด้วยเส้นกริดตามแนวตั้งและแนวนอนออกเป็น ส่วน ๆ สำหรับกำหนดใช้เป็นพื้นที่ใส่ตัวอักษรหรือภาพ การแบ่งส่วนระหว่างโมดูลจะมีการเว้นช่องว่างไว้ไม่ให้โมดูลติดชิดกัน อนึ่ง การใช้พื้นที่ในการวางตัวอักษรหรือภาพไม่จำเป็นต้องถูกจำกัดอยู่ภายในแต่ละโมดูล แต่สามารถกินพื้นที่หลาย ๆ โมดูล

2.3 อาลลี/ช่องว่างระหว่างโมดูล (Alleys) อาลลี คือ ช่องว่างระหว่างโมดูลที่ติดกัน ช่องว่างดังกล่าวอาจทอดยาวเป็นแนวตั้ง หรือแนวนอน หรืออาจเป็นทั้งแนวตั้งและแนวนอนก็ได้ ช่องว่างนี้มีผู้เรียกอีกชื่อว่า “กัตเตอร์ (Gutter)” อาลลีแต่ละแนวอาจมีความกว้างที่ต่างกันในแต่ละหน้าหนึ่ง ๆ ก็ได้แล้วแต่ผู้ออกแบบ

2.4 กัตเตอร์/ช่องว่างระหว่างหน้าตามแนวนอน (Gutters) กัตเตอร์ คือ ช่องว่างระหว่างโมดูลของหน้าสองหน้าที่ต่อกันโดยมีแนวนอนอยู่ตรงกลาง ในการออกแบบหน้าหนังสือ ให้ระวังอย่าให้ความกว้างของกัตเตอร์แคบเกินไปจนทำให้ข้อความตามแนวสันหนังสือขาดหายหรืออ่านลำบาก คอลัมน์/แถวในแนวตั้ง (Columns) คอลัมน์คือ โมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวตั้ง ซึ่งช่องว่างระหว่างคอลัมน์ก็คือ อาลลี/กัตเตอร์นั่นเอง ในหน้าออกแบบหนึ่งหน้าสามารถแบ่งคอลัมน์ได้กี่แถวก็ได้ และความกว้างของแต่ละคอลัมน์ก็ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแล้วแต่ผู้ออกแบบ

2.5 คอลัมน์/แถวในแนวตั้ง (Columns) คอลัมน์คือ โมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวตั้ง ซึ่งช่องว่างระหว่างคอลัมน์ก็คือ อาลลี / กัตเตอร์ นั่นเอง ในหน้าออกแบบหนึ่งหน้าสามารถแบ่งคอลัมน์ได้กี่แถวก็ได้ และความกว้างของแต่ละคอลัมน์ก็ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแล้วแต่ผู้ออกแบบ

2.6 ไรว์/แถวในแนวนอน (Rows) ไรว์ คือ โมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวนอนซึ่งต่างจากคอลัมน์ที่ต่อกันในแนวตั้งและถูกแบ่งแยกจากกันด้วยอาลลี / กัตเตอร์เช่นกัน

2.7 สเปเชียลโซน/พื้นที่ครอบคลุม (Spatial Zones) สเปเชียลโซนคือกลุ่มของโมดูลที่ต่อติดกันทั้งแนวตั้งและแนวนอนทำให้เกิดพื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น ถูกนำไปใช้ในการแสดงข้อมูลโดยใส่เป็นข้อความตัวอักษร หรือภาพก็ได้

2.8 โฟลว์ไลน์/แสงไลน์/เส้นขวาง (Flowlines/Hanglines) โฟลว์ไลน์คือ เส้นแบ่งในแนวนอน ใช้เหนี่ยวนำสายตาจากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่ง หรือเป็นตัวคั่นเมื่อจบเรื่องราว/ภาพหนึ่งและกำลังขึ้นต้นเรื่องราว/ภาพอีกชุดหนึ่ง

2.9 มาร์คเกอร์/ตัวชี้ตำแหน่ง (Markers) มาร์คเกอร์ คือ เครื่องหมายที่กำหนดตำแหน่งบริเวณไว้สำหรับใส่ข้อความสั้น ๆ ที่ระบุหมวดหมู่ หัวเรื่องที่เปลี่ยนไปเรื่อย ๆ มักมีตำแหน่งเดียวในแต่ละหน้า

3. ขนาดกระดาษมาตรฐานสากล

ปราชญ์ แสงพลสิทธิ์ (2540: 82-84) ได้เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการนำระบบกระดาษไปใช้งานในการผลิตว่า การกำหนดขนาดของกระดาษมีจุดกำเนิดมาจากกลุ่มผู้ค้ากระดาษและกลุ่มผู้พิมพ์ ผู้ใช้ทั้งสองได้เรียกร้องเกี่ยวข้องกับสิทธิการใช้กระดาษว่า ในเรื่องของราคา เช่น กระดาษที่เล็กกว่าจะต้องมีราคาถูก และเกี่ยวข้องกับการบริหารอย่างมีระบบ จึงได้มีการกำหนดขนาดกระดาษสากลที่ใช้งานในปัจจุบันนี้คือ มาตรฐาน A มีรายละเอียดตามตาราง 1

ตาราง 1 ตารางแสดงขนาดกระดาษมาตรฐาน A

ขนาดกระดาษ A	มิลลิเมตร	นิ้ว
A0	841 × 1189	33.11 × 46.18
A1	594 × 841	23.39 × 33.11
A2	420 × 594	16.54 × 23.39
A3	249 × 420	11.69 × 16.54
A4	210 × 297	8.27 × 11.69
A5	148 × 210	5.83 × 8.27
A6	105 × 148	4.13 × 5.83
A7	74 × 105	2.91 × 4.13

ที่มา: ปราชญ์ แสงพลสิทธิ์. (2540). การออกแบบนิเทศศิลป์ 1. หน้า 84.

การนำออก

การนำออกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีกระบวนการพิมพ์คล้ายกับสิ่งพิมพ์ ซึ่งมีตั้งแต่ก่อนพิมพ์ และหลังพิมพ์ แต่สิ่งที่ได้จะอยู่ในรูปแบบไฟล์แทนที่จะเป็นในรูปแบบเอกสาร ซึ่ง ชีราตุดดิน (ณัฐธนา คะสันต์. 2553 : 35; อ้างอิงจาก Shiratuddin; et al. 2003: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงขั้นตอน กระบวนการพิมพ์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

ในกรณีการพิมพ์หนังสือใหม่ จะมีการพิจารณาต้นฉบับ แต่หากเป็นหนังสือเดิมที่มีอยู่แล้ว จะใช้วิธีการจัดหา

1. ในกรณีที่หนังสือเป็นที่ต้องการของตลาด ก็จะมีการเซ็นสัญญา
2. บรรณาธิการจะต้องมีการแก้ไขเพื่อให้มีคุณภาพ
3. ตรวจทานต้นฉบับ
4. ต้นฉบับที่ผ่านการตรวจทานแล้ว เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างแล้ว จะบันทึกเป็น รูปแบบ (Format) ต่าง ๆ ซึ่งจะมีสี่ขั้นตอนย่อย ได้แก่ วางแผน ออกแบบ สร้าง และทดสอบ
5. หนังสือที่เสร็จแล้วจะถูกจัดเก็บและทำการจัดส่ง ในรูปแบบที่เหมาะสม

สรุป อัตราการเจริญเติบโตของการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะงานวิจัยที่ศึกษาต่างพิสูจน์ได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์ต่อการ ใช้งาน และสะดวกในการบูรณาการเทคโนโลยีให้เข้ากับสารสนเทศได้อย่างมีนัยทางการจัดการเรียนรู้ (KM) ทำให้เกิดการเรียนรู้ การสื่อสาร และการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่แปลกใหม่ ดังนั้นในการ พัฒนาเพื่อให้ได้รูปแบบที่แตกต่างและมีคุณภาพในการใช้งาน จึงไม่ใช่แค่การนำเอาอักขระมาเรียงต่อกันแล้วเกิดเป็นความหมายเท่านั้น แต่ยังต้องศึกษาโครงสร้าง และรูปแบบที่จะต้องพัฒนา โดยศึกษา จากเอกสารและทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่มีลักษณะเหมือนหน้าหนังสือทั่วไป คือมีปกหน้า – ปกหลัง สารบัญ ส่วนเนื้อหาอาจจะแยกออกเป็นบท ซึ่งแต่ละเล่มจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันไปตาม วัตถุประสงค์การใช้งาน นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นหนังสือที่อยู่ในรูปแบบ ซีดีรอม เว็บไซต์ ที่สามารถดาวน์โหลดไฟล์ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ ยกตัวอย่าง เช่น Nuvomedia ของ Rocket e-book นอกจากนี้ยังมีความสะดวกในการจัดเก็บเนื่องจากหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์มักอยู่ในรูปแบบของไฟล์ที่สามารถจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูลได้ และทำให้เกิดการเรียกใช้ อย่างเป็นระบบ

2. ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท และจากการศึกษาข้อมูลที่ได้นำเสนอมาแล้วทำให้สรุปวิธีการแบ่งประเภทได้ ดังนี้

2.1 แบ่งตามวิธีการนำเสนอ

2.1.1 Scanned Print Books

2.1.2 Interactive Electric Book

2.2 แบ่งตามช่องทางการสื่อสาร

2.2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้ช่องทางการสื่อสารเดียว

2.2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้ช่องทางการศึกษาหลายทาง

2.3 แบ่งตามหน้าที่

2.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival e - book)

2.3.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ข่าวสารความรู้ (Information e-book)

2.3.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instruction e-book)

2.3.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถาม (Computer – Based Training)

3. เทคโนโลยีที่ใช้งานร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เป็นการศึกษาอุปกรณ์ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสารและจัดทำ เช่นศึกษาวิธีการนำเสนอของอุปกรณ์นั้น โครงสร้างการนำเสนอที่มีลักษณะเป็นความสัมพันธ์กัน และผลลัพธ์ที่ได้ประมวลผลออกมา สิ่งเหล่านี้คือสิ่งที่ผู้ใช้สามารถกระทำตัวเอง

4. โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เป็นการศึกษาโครงสร้างที่ยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาของหนังสือแบบเล่ม เช่นการมี เลขหน้า ระบบสารบัญ อภิธานศัพท์ แต่แตกต่างกันไปตามลักษณะการอ่าน และรูปแบบของข้อมูล สามารถอธิบายได้ดังนี้

4.1 รูปแบบการอ่านสามารถอ่านเรียงตามลำดับได้เหมือนหนังสือเล่ม หรือจะเรียก

อีกอย่างหนึ่งว่า “การอ่านตามพลวัต (Dynamic)” ที่สามารถใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ โดยอาศัยชุดเครื่องมือในการควบคุมการเปิดหน้า แสดงหน้า ย่อ/ขยาย ปรับเสียง บันทึก ไปยังหน้าที่ต้องการ และการย้อนกลับ/เดินหน้า เป็นต้น

4.2 รูปแบบของข้อมูล จะเป็นการรวบรวมกันของข้อมูลหลากหลายประเภท ที่ผู้จัดทำจะต้องกำหนดให้กับหนังสือ อันได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้ ส่วนประสานงาน ระบบมัลติมีเดียของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมโยงความรู้ไปยังกลุ่มผู้ใช้

5. ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนาจะต้องมีการพัฒนาให้มีปฏิสัมพันธ์ทั้งการใช้งาน และการเรียนรู้ เพื่อผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะต้องอาศัยการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนโดยเริ่มจาก

5.1 การใส่ชื่อและเค้าโครงเรื่อง (Content and Structure Speciation)

5.2 การกำหนดขั้นตอน (Scripting) อันได้แก่

5.2.1 ตัวอักษร (Text product)

5.2.2 ข้อมูลเสียง (Sound product)

5.2.3 ข้อมูลภาพ (Picture Product)

5.2.4 ข้อมูลวิดีโอ (VDO product)

5.3 ศูนย์รวมการเชื่อมโยง (Integration, Interlink, Asynchronization)

5.4 การทดสอบและประเมินต้นฉบับ (Evaluation and Testing)

5.5 การปรับปรุง (Mastering)

5.6 การทำซ้ำ (Replication)

5.7 การเผยแพร่ (Distribution)

6. หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการนำเสนอ

เป็นหลักการออกแบบสื่อเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ผู้จัดทำจะต้องสร้างสิ่งดึงดูดใจให้ผู้อ่านเกิดการใฝ่รู้และนำมาซึ่งการเรียนรู้และปฏิบัติตาม กิจกรรมต่างๆจะเป็นสิ่งที่ผู้จัดทำสามารถนำเสนอลงไปในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ ดังนี้

6.1 ข้อความ (Text)

6.2 การเชื่อมโยงสำหรับการจัดปฏิสัมพันธ์

6.3 กำหนดการเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างกระชับและความยาวเนื้อหาที่เหมาะสม

6.4 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ (Symbol)

6.5 การใช้ภาพ เช่น ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

6.6 ภาพเคลื่อนไหว(Animation)

6.7 เสียง (Sound)

6.8 วิดิทัศน์ (Video)

7. ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการศึกษาที่ได้มาจากการเขียนและงานวิจัยต่างๆ ที่ได้นำเสนอทั้งข้อดีและข้อจำกัด ที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกในการนำไปใช้งาน เช่นการจัดเก็บและการเผยแพร่ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสะดวกอย่างมากในด้านการจัดเก็บและการเผยแพร่ ข้อมูลเป็นจำนวนมาก โดยที่ไม่ต้องพิมพ์ออกมาเป็นกระดาษ แต่หากต้องการใช้งานก็สามารถดาวน์โหลดได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยภาพและเสียงหลายมิติ ที่สามารถขยายเนื้อความของสาร ที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอได้

8. การจัดทำรูปแบบของข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาการจัดทำรูปแบบของข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียงพิมพ์และการแบ่งแยกเนื้อหาให้ดูเป็นสัดส่วนด้วยระบบกริด (Grid) และภาพรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Layout) สามารถสรุปได้ดังนี้

8.1 หลักการออกแบบเลย์เอาต์ที่ดี

8.2 การแบ่งเนื้อหาด้วยระบบกริด

9. การศึกษานาถมาตรฐานมาตรฐานสากล

เป็นการศึกษากระดษมาตรฐาน A ซึ่งเหมาะกับการอ่านและมีได้หลายขนาด ตั้งแต่ขนาดใหญ่มากไปหาเล็กที่สุดและสามารถขยายได้ตามมาตราส่วนของระบบคอมพิวเตอร์

10. การนำออก

การนำออกเป็นการศึกษากระบวนการร้องขอเพื่อพิมพ์หนังสือ ซึ่งจะต้องมีการร้องขอจากผู้ไปยังระบบเสียก่อนระบบจึงจะมีการพิมพ์หนังสือให้ แต่สิ่งที่ได้จะอยู่ในรูปแบบไฟล์เอกสาร ซึ่งสามารถกล่าวถึงกระบวนการพิมพ์หนังสือไว้ดังนี้

10.1 ในกรณีหนังสือที่เป็นที่ต้องการของตลาดก็จะมีกรเซ็นสัญญา

10.2 บรรณาธิการจะต้องมีการแก้ไขเพื่อให้ได้คุณภาพ

10.3 ตรวจทานต้นฉบับ

10.4 ต้นฉบับที่ผ่านการตรวจทานแล้ว จะถูกบันทึกในรูปแบบต่างๆ (format)

10.5 เมื่อมีการร้องขอก็จะมีการจัดส่งให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

จากการสรุปการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้ เป็นการรวบรวมสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้จัดทำโดยการกำหนดรูปแบบการนำเสนอและการจัดทำอย่างมีอิสระ สามารถตัดสินใจด้วยตนเองได้

การนำไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำเอาความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการรวบรวมเทคนิคความต้องการ และกำหนดความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. **ผู้ใช้ (User)** คือ ผู้ใช้ที่เข้าสู่หน้าเว็บเพจของเว็บไซต์ สามารถแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ ก) ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ ข) สมาชิก

2. **ความต้องการ (Need)** คือ ความต้องการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนหน้าเว็บเพจของผู้ใช้ โดยการเข้าใช้บริการต่างๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บเพจ

3. **เว็บเพจ (Webpage)** คือ หน้าเว็บเพจต่างๆ บนเว็บไซต์ ที่มีการจัดให้เป็นศูนย์รวมบริการและการเชื่อมโยงกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

4. **กิจกรรม (Activity)** คือ วิธีการใช้บริการหรือทำกิจกรรมต่างๆ บนหน้าเว็บเพจ ซึ่งสามารถกำหนดออกเป็นกิจกรรมได้ดังนี้

1. การใช้งานระบบจัดทำและนำเสนอหนังสือ เป็นระบบการจัดทำหนังสือของผู้จัดทำไปยังผู้อ่าน นอกจากบันทึกข้อความที่เป็นระเบียบของหนังสือแล้วยังสแกนภาพและเอกสารตัวจริง ไปพร้อมกันเพื่อแสดงรายละเอียดด้วย สามารถดาวน์โหลดออกไปใช้งานและสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้เป็นจำนวนมาก การรับส่งหนังสือ บันทึกและทำลาย สามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1.1 การบันทึกมาโดยตรงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ บันทึกชื่อ และประเภทเอกสาร ไว้ในฐานข้อมูล ด้วยการแทนรหัส และแสดงข้อมูลที่บันทึกเพื่อยืนยันการบันทึกสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

1.2 ลงรับข้อมูลการเรียกดูหนังสือ โดยระบบจะจัดการค้นหาหนังสือในระบบฐานข้อมูล และนำเสนอสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบที่สามารถอ่านได้เท่านั้น แต่หากต้องการนำออกไปใช้งานก็สามารถดาวน์โหลดออกไปใช้งานได้

2. ระบบจัดเก็บเอกสาร เป็นระบบที่เตรียมไว้สำหรับจัดเก็บเอกสารที่ได้รับมา แล้วนำมาใส่ในฐานข้อมูล ซึ่งในแต่ละหัวข้อของฐานข้อมูล จะถูกกำหนดให้มีชื่อประเภทของหนังสือ ชื่อของภาพ และข้อมูลอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการสืบค้น

3. การทำลายหนังสือ ในการทำลายหนังสือระบบจะต้องได้รับการแจ้งให้ทำลายก่อนทุกครั้ง วิธีการทำลายหนังสือหรือลบข้อมูลหนังสือทั้งสามารถทำได้ โดยการสั่งทำลายหนังสือผ่านแบบที่กำหนดให้เป็นการลบข้อมูล และระบบจะเข้าสู่ตำแหน่งในฐานข้อมูลอัตโนมัติเพื่อทำการลบแถวของข้อมูลนั้นทันที

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การสื่อสาร คือ กระบวนการของการถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งเรียกว่า ผู้ส่งสาร ไปยังอีกบุคคลหนึ่งเรียกว่า ผู้รับสารโดยผ่านสื่อ วีรยุทธ ชุมพาลี (2555: 9)

การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) คือ การรับ - ส่ง โอน ย้าย หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล และสารสนเทศระหว่างอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ที่ผ่านสื่อนำข้อมูล ชนิดของข้อมูล (Type of Data) ได้แก่ ข้อความ (Text) ข้อมูลที่ถูกกำหนดเป็นรูปแบบ (Formatted Data) รูปภาพ (Images) ข้อมูลชนิดเสียง (Audio/Sound) และจุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) เป็นต้น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ การนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นมาเชื่อมกัน เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูล (ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล. 2544: 143)

ดังนั้นการสื่อสารบนระบบเครือข่าย จึงเป็นการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารไปถึงผู้รับสารโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นตัวกลางในการขนส่งข้อมูล สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ผู้ส่งสาร (Sender) คือ บุคคล หรือ อาจจะเป็นสิ่งที่สามารถขนส่งข้อมูลไปยังจุดหมายที่ต้องการ
2. ผู้รับข้อมูล (Receiver) คือ บุคคล หรือ สิ่งที่ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ถูกส่งมาให้
3. ข้อมูล (Data) คือ ข้อมูลที่ผู้ส่งข้อมูลต้องการส่งไปยังผู้รับข้อมูล ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และอื่น ๆ
4. สื่อนำข้อมูล (Medium) คือ สิ่งที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลไปยังผู้รับ เช่น สายเคเบิล สายใยแก้วนำแสง อากาศ ฯลฯ
5. โปรโตคอล (Protocol) คือ มาตรฐานเพื่อการสื่อสารข้อมูลซึ่งผู้ส่งข้อมูลจะต้องส่งข้อมูลไปในรูปแบบวิธีการสื่อสาร ที่ต้องลงไว้กับผู้รับข้อมูล เช่น การส่งข้อมูลในรูปแบบของเว็บไซต์ หรือรูปแบบที่ฝังไปกับโปรแกรม เป็นต้น

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

การศึกษาเกี่ยวกับความหมายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาจากงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งมีหลายท่านให้ความหมายไว้ ดังนี้

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2548 284) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าเป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย เครือข่ายท้องถิ่น (LAN : Local Area Network) หลาย ๆ เครือข่ายมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน จนกลายเป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ หรืออาจเรียกได้ว่า เป็นเครือข่ายสากล ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั่วทุกมุมโลก ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นระบบเปิดที่รองรับและ

สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ไว้อย่างมากมาย โดยใช้โปรโตคอล TCT/IP เป็นสื่อกลางสำหรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันเหมือนเส้นใยแมงมุม หรือที่นิยมเรียกกันโดยทั่วไปว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW : World Wide Web)

น้ำทิพย์ วิภาวิน (ธีรวัลย์ ศิลารัตน์. 2550: 144; อ้างอิงจาก น้ำทิพย์ วิภาวิน. 2547: 141) ได้ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ต ไว้ว่า Internet ย่อมาจากคำว่า International Network หรือ Interconnection หมายถึง เครือข่ายนานาชาติ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก โดยใช้อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีการสื่อสารใช้ภาษาสื่อสารมาตรฐานเดียวกัน ที่เรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol) ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ในเครือข่ายได้ทั่วโลก สามารถรับส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบ และมีค่าใช้จ่ายในการสื่อสารถูกกว่าระบบอื่น

ปภาพร เอี่ยมสุภชาติ (2553: 24) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบอินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่ทำการเชื่อมต่อบนระบบเข้ากันภายใต้มาตรฐานการสื่อสารเดียวกัน จนเกิดเครือข่ายขนาดใหญ่ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถรับส่งข้อมูลกันได้ในรูปแบบต่าง ๆ อันได้แก่ การแสดงผลของข้อมูลในรูปแบบของตัวอักษร รูปภาพ รวมไปถึงปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปในลักษณะของมัลติมีเดียควบคู่ไปกับการแสดงผลข้อมูลที่น่าสนใจและเกิดการศึกษามากขึ้น บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากมาย ซึ่งทำให้เกิดบริการต่าง ๆ ตามมาเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ที่มีการเพิ่มของจำนวนการใช้งานเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน

ดังนั้นความหมายข้างต้นที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ กลุ่มเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกและเป็นสาธารณะที่เป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงผ่านมาตรฐานเดียวกัน คือ โปรโตคอล TCP/IP ที่สามารถเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลที่มีค่าใช้จ่ายต่ำแต่ได้ผลผลิตสูง และเป็นสื่อกลางสำหรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันเหมือนเส้นใยแมงมุมหรือที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW: World Wide Web)

ประโยชน์ของบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ศึกษาประโยชน์ที่ได้จากบริการบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการศึกษางานเขียนของ ธีรวัลย์ ศิลารัตน์ (2550: 144) และงานวิจัยของ ปภาพร เอี่ยมสุภชาติ (2553: 24) ซึ่งได้นำเสนอประโยชน์ไว้อย่างน่าสนใจดังนี้

1. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือ (WWW หรือเว็บ) เป็นการแสดงการค้นหาข้อมูลและแสดงมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบันโดยใช้วิธีการของ (Hypertext)

โดยมีการทำงานแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องที่ให้บริการเรียกว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Webserver) หรือเว็บไซต์ (Website) โดยอาศัยเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งผลที่ได้จะมีการแสดงเป็น (Hypertext) ในปัจจุบันได้มีการผนวก รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือข้อมูลอื่น ๆ ได้โดยตรง การให้บริการข่าวสารเวปไซด์ไวด์เว็บ จะมีข่าวสารข้อมูลของตนเองเป็นสำคัญ และเครื่องให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์แต่ละแห่งไม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันเลย คือ ไม่ต้องส่งข้อมูลถึงใครและไม่ต้องการรับข้อมูลจากใคร แต่หน้าเอกสารหรือเครื่องให้บริการหรือที่เรียกกันว่า เว็บเพจ จะมีไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดียเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นมากมาย แต่เว็บไซต์จะมีไฮเปอร์ลิงค์ที่เชื่อมโยงเว็บไซต์ที่ให้ข่าวสารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน และเมื่อเรากด (Click) ที่ไฮเปอร์ลิงค์อีกชุดหนึ่งเพื่อเคลื่อนย้ายไปยังจุดอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ตจะเห็นว่าการประสานเชื่อมต่อกันเป็นตาข่ายเหมือนกับในลักษณะของใยแมงมุมจริง ๆ จึงเป็นที่มาของ WWW หรือเครือข่ายใยแมงมุม

2. บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail = e – mail) ผู้ใช้สามารถติดต่อรับส่งข้อความกับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอื่น ๆ ทั่วโลกคล้ายกับการส่งจดหมายทางไปรษณีย์ แต่มีความสะดวกและรวดเร็วกว่า เพราะส่งผ่านระบบเครือข่าย ผู้รับและส่ง e – mail จะต้องมี e – mail Address ของตนเอง ประกอบด้วยชื่อผู้ใช้ (User Name) และชื่อโดเมนที่เป็นอยู่เฉพาะของตน

3. บริการโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol = FTP) ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้ายแฟ้มข้อมูลโปรแกรมต่าง ๆ ที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าวิจัยให้กว้างขวางออกไป การโอนย้ายข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การ Download คือ การโอนย้ายข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นมายังเครื่องของเรา และการ Upload คือ การโอนย้ายจากเครื่องของเราไปยังเครื่องอื่น

4. บริการเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นในระยะไกล (Telnet) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากระยะไกล ซึ่งมีโปรแกรมหรือบริการนอกเหนือไปจากเครื่องที่ใช้อยู่ สามารถเชื่อมโยงให้โปรแกรมทำงานได้บนเครื่องอื่นทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินทางไปยังเครื่องนั้น โดยโปรแกรม Telnet จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่ต้องการเข้าถึงทำให้รู้สึกเหมือนนั่งทำงานหน้าเครื่องนั้นโดยตรง

5. บริการสนทนากับผู้อื่นผู้ใช้เครือข่ายสามารถ พูดคุย ได้ตอบกับผู้อื่นในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน และการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต

6. บริการบอร์ดข่าวสาร (User's Network = Usenet) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยน

ข่าวสารหรือความคิดของตนเองกับผู้อื่นตามความสนใจ โดยมีการจัดกลุ่ม เรียกว่ากลุ่มข่าว (Newsgroup) การแลกเปลี่ยนข่าวสารมีลักษณะคล้ายการส่ง E – mail เพียงแต่ไม่ได้ส่งไปยังผู้รับโดยตรงแต่จะส่งไปยังศูนย์ที่เป็นกลุ่มข่าวแทน

7. บริการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E – commerce) เป็นการประกอบธุรกิจการค้าบนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันสามารถทำนิติกรรมได้ เช่น การสั่งซื้อของและชำระเงินผ่านทางบัตรเครดิต การติดต่อนิติกรรมกับธนาคาร

8. บริการค้นหาแฟ้มและฐานข้อมูล (File and Database Searching) ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงวิชาต่าง ๆ เก็บข้อมูลไว้เผยแพร่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นเรื่องยากในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ในอินเทอร์เน็ตจะมีโปรแกรมเฉพาะที่อำนวยความสะดวกต่อการบริการค้นหาข้อมูลมหาศาลได้ เช่น Archie, Gopher, Hytelnet, WIAS เป็นต้น

ความนิยมของเวิลด์ไวด์เว็บ World Wide Web (www)

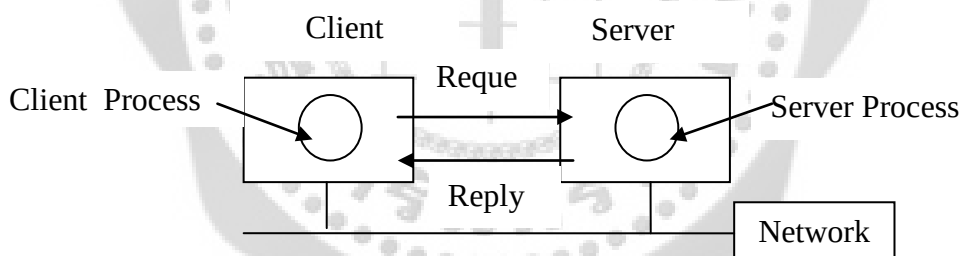
เวิลด์ไวด์เว็บเป็นการบรรจบกันของแนวคิดทางด้านคอมพิวเตอร์สำหรับการนำเสนอและเชื่อมโยงสารสนเทศที่กระจัดกระจายในอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถค้นหาและเข้าถึงสารสนเทศเหล่านั้นได้โดยง่าย (December, John.; Other. 1995: 6) เป็นรูปแบบบริการหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสามารถรวบรวมสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายและเชื่อมโยงสาระสำคัญไม่ว่าจะเป็นสาระสำคัญของเอกสารที่ต้องการอ่าน การกระโดดจากเว็บไปสู่อีกเว็บหนึ่ง และความสามารถในการเชื่อมโยงสื่อผสมที่ทำให้ไม่น่าเบื่อ โดยเพิ่มสีสันข้อความภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

จากศักยภาพและความน่าสนใจเหล่านี้จึงทำให้มีผู้ใช้เว็บในวงการต่างๆ มากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเชิงธุรกิจ ในลักษณะของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า “อี-คอมเมิร์ซ” (e-commerce) นอกจากนี้การเพิ่มสิ่งที่เป็นกราฟิกในลักษณะสื่อประสมนี้ทำให้เว็บไซต์สามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเว็บไซต์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อการศึกษาสามารถเพิ่มภาพถ่าย ภาพวาด แผนภูมิ และสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อความตื่นตันทื่นต้นในการเพิ่มพูนประสบการณ์ความรู้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 335)

สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server

สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server เป็นสถาปัตยกรรมของโปรแกรมที่ประกอบขึ้นด้วยโปรแกรมสองชุด ชุดแรกเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งเรียกว่า ผู้ให้บริการหรือ Server ส่วนโปรแกรมอีกชุดหนึ่งเรียกว่าผู้ขอใช้บริการหรือ Client การทำงานแบบ Client/Server จะเกิดขึ้นเมื่อโปรแกรมผู้ขอใช้บริการที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งส่งคำร้องขอใช้บริการ

ซึ่งเรียกว่า Request ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมผู้ให้บริการอยู่ เมื่อโปรแกรมผู้ให้บริการได้รับคำร้องขอใช้บริการแล้วจะดำเนินการประมวลผลตามความต้องการที่ได้รับ เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว จะทำการส่งผลของบริการนั้นซึ่งเรียกว่า Reply กลับไปให้ผู้ขอใช้บริการ การดำเนินการระหว่างผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการ โปรแกรมประยุกต์ที่มีการทำงานในลักษณะการขอใช้บริการและการให้บริการ (Client/Server) ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหลายชนิด เช่น Telnet (การจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่เป็นแบ่นพิมพ์และจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น หรือ Virtual Terminal) FTP (การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์) Electronic Mail (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) และ World Wide Web เป็นต้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากการขอใช้บริการและการรับบริการของโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้เป็นบริการที่ต้องมีการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ดังนั้นจึงต้องมีข้อกำหนดในการสื่อสารข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการที่แน่นอนและชัดเจน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ข้อกำหนดเช่นนี้เรียกว่า โพรโตคอล (Protocol) โปรแกรมประยุกต์แต่ละโปรแกรม มีโพรโตคอลที่แตกต่างกันออกไปตามชนิดของบริการ ดังนั้นโปรแกรมผู้ให้บริการเรื่องใดเรื่องหนึ่งจึงสามารถติดต่อขอใช้บริการได้เฉพาะจากโปรแกรมผู้ให้บริการในเรื่องเดียวกัน เช่น โปรแกรมผู้ขอใช้บริการ Telnet สามารถขอใช้บริการได้จากโปรแกรมผู้ให้บริการ Telnet เท่านั้น แต่ไม่สามารถขอใช้บริการจากโปรแกรมผู้ให้บริการ FTP ได้ เนื่องจากมีโพรโตคอลที่ต่างกัน ดังภาพประกอบ 11

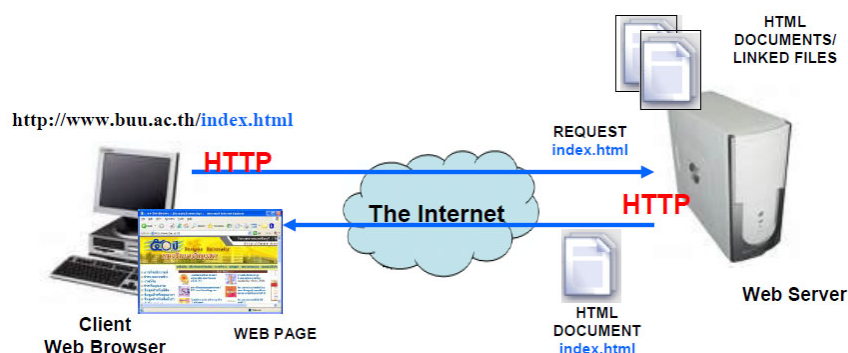


ภาพประกอบ 11 The Client/Server Model

การแสดงผลเอกสารเว็บ ทำได้โดยใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Browser) เช่น Firefox และ Microsoft Internet Explorer เป็นต้น โดยผู้ใช้อัตราส่วนที่แหล่งทรัพยากรสากล หรือยูอาร์แอล (Universal Resource Locator หรือ Uniform Resource Locator เรียกว่า URL) เช่น <http://www.buu.ac.th/index.html> (ยูอาร์แอลของผู้ให้บริการของมหาวิทยาลัยบูรพา) โปรแกรมค้นผ่านซึ่งเป็นผู้ขอใช้บริการจะทำหน้าที่สร้างการติดต่อและส่งความต้องการไปยังผู้ให้บริการ เมื่อผู้ให้บริการได้รับคำร้องแล้วจะส่งเอกสารเว็บนั้นมายังผู้ขอใช้บริการเพื่อแสดงผลให้ผู้ใช้อัปโหลด หรือยูอาร์แอลนี้โดยทั่วไปประกอบขึ้นด้วยองค์ประกอบสามส่วนคือ

โพรโตคอลหรือวิธีการที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ชื่อโดเมนของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ และชื่อแฟ้มของเอกสารเว็บที่ต้องการ เช่น <http://www.buu.ac.th/index.html> มี [http](http://www.buu.ac.th) เป็นชื่อโพรโตคอล www.buu.ac.th เป็นชื่อโดเมนของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ และ [index.html](http://www.buu.ac.th/index.html) เป็นชื่อแฟ้มของเอกสารเว็บ เอกสารเว็บนี้เขียนขึ้นตามข้อกำหนดของภาษาเซทีเอ็มแอล (HyperText Markup Language- HTML) ซึ่งประกอบด้วยข้อความธรรมดา และป้ายระบุ (Tag) ใช้กำหนดวิธีการแสดงผลสำหรับโปรแกรมค้นผ่าน ป้ายระบุนี้นอกจากจะใช้กำหนดวิธีการแสดงผล เช่น ขนาด ลักษณะ และสีของตัวอักษร การจัดย่อหน้า และการแสดงรายการแบบต่างๆแล้ว ยังใช้ในการกำหนดจุดเชื่อมต่อ (Link) ไปยังเอกสารอื่น และใช้ในการแทรกแฟ้มชนิดอื่นในเอกสาร เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และแถบเสียง เป็นต้น ทำให้เอกสารเว็บมีลักษณะเป็นเอกสารแบบสื่อประสม (Hypermedia) และเมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศก้าวหน้าขึ้น ทำให้ชนิดของแฟ้มในระบบคอมพิวเตอร์มีความหลากหลายมากขึ้น และเมื่อเวลาผ่านไปจำนวนชนิดของแฟ้มก็ยิ่งมากขึ้น จนเกินกว่าที่จะกำหนดวิธีการแสดงผลไว้ในโปรแกรมค้นผ่านทั้งหมดได้ จึงต้องกำหนดให้โปรแกรมค้นผ่านสามารถอ่านโปรแกรมจากภายนอกเข้าไปใช้เสริมการแสดงผลได้ โปรแกรมภายนอกเช่นนี้เรียกว่า หน่วยเสียบเข้า (Plug-in) ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Adobe Acrobat สำหรับใช้ในการแสดงผลเอกสารประเภท PDF (Portable Document File Format) เป็นต้น

ผู้ให้บริการเป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่าย ตัวอย่างโปรแกรมผู้ให้บริการ เช่น Apache และ Microsoft IIS เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้ทำหน้าที่รอคอยเพื่อให้บริการ เมื่อได้รับการเชื่อมต่อและชื่อแฟ้มเอกสารเว็บจากผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการจะทำการค้นแฟ้มที่กำหนดจากระบบแฟ้มในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตน และทำการส่งเอกสารหลัก หรือเอกสารที่เขียนตามข้อกำหนดของภาษาเซทีเอ็มแอลไปยังผู้รับบริการให้แล้วเสร็จก่อน จากนั้นจึงทำการส่งแฟ้มอื่นๆที่มีการอ้างอิงถึงในเอกสารเว็บไปยังผู้ขอใช้บริการ ด้วยเหตุนี้โปรแกรมค้นผ่าน (ผู้รับบริการ) จึงมีการแสดงผลข้อความก่อนที่จะแสดงข้อมูลชนิดอื่นๆ เช่น รูปภาพ และเสียง และเมื่อผู้ให้บริการส่งข้อมูลให้ผู้ขอใช้บริการครบถ้วนแล้ว จะยกเลิกการติดต่อกับผู้ขอใช้บริการ (มหาวิทยาลัยบูรพา. 2554: ออนไลน์)



ภาพประกอบ 12 ลักษณะการทำงานของบริการเวิลด์ไวด์เว็บ

การเรียนรู้ด้วย World Wide Web (www)

เนื่องจากคุณสมบัติของเว็บไซต์จะต้องอยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้ ผ่านบริการต่างๆที่มีอยู่จึงเป็นการเรียนรู้ในระบบที่ไม่ได้อยู่แค่ในห้องเรียนและสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ประสาณเวลา ด้วยสมรรถภาพและศักยภาพของอินเทอร์เน็ตทำให้การใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถทำได้หลายรูปแบบดังนั้นนอร์ตันและสเปงค์ (กนกพร จาริก. 2549 154 - 158; อ้างอิงจาก Norton; & Sprangue. 2000)

1. เพื่อนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Penpals or KeyPals) เป็นกิจกรรมอย่างง่ายที่สุดเพื่อส่งเสริมทักษะการเขียน โดยให้ผู้เรียนติดต่อกับบุคคล ซึ่งอาจอยู่ในวัยเดียวกันหรือต่างวัยก็ได้ การสื่อสารอาจใช้การส่งอีเมลทั้งแบบประสาณเวลาและไม่ประสาณเวลา หรืออาจใช้การสนทนาสดโดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันไปมาในเวลาเดียวกัน

2. การเรียนรู้กันบนเว็บ (Web Collaboration) เป็นการเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเพื่อเรียนรู้กัน การทำกิจกรรมผ่านทางอีเมล เว็บไซต์ การสนทนาทั้งแบบประสาณเวลา และไม่ประสาณเวลา หรืออาจใช้ประชุมทางไกลด้วยวิดีโอ ห้ากมิงบใช้เทคโนโลยีในระดับสูง

3. การแสดงออกทางสังคม (Social Action) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุถึงปัญหาและนำเสนอโครงการในการเรียน ปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้เชิงเนื้อหาที่สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายในหลักสูตรจะเป็นหนทางที่ดีเลิศสำหรับโลกจริงที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อเลือกปัญหาที่มีการแสดงออกทางสังคม เป็นกลยุทธ์ที่มีประโยชน์อย่างมาก ถ้าคิดถึงในท้องถิ่นและทั่วภูมิภาคของโลก

4. สิ่งพิมพ์บนเว็บ (Web Polishing) เป็นการให้ผู้เรียนนำเสนอเรื่องราว รายงานหรือหนังสือพิมพ์บนเว็บเพจเพื่อเผยแพร่แทนที่จะพิมพ์บนกระดาษ แต่เพียงอย่างเดียว สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการนำเสนอสิ่งพิมพ์บนเว็บคือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้เรียนและบรรณาธิการในคราวเดียวกัน เพื่อสร้างสรรค์กลิ่นกรองเรื่องราวให้เหมาะสม นอกจากนั้น ควรอัปเดตข้อมูลหรือเรื่องราวให้ทันสมัยอยู่เสมอถ้าเป็นการเสนอสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

5. ที่ปรึกษาบนเว็บ (Web Mentoring) อาจเป็นการปรึกษาที่จำเป็นจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญในวิชาเฉพาะ หรืออาจเป็นเพียงผู้เรียนปรึกษากันในเรื่องของการทำการบ้าน การค้นคว้าหรือทดลองในโครงการของโรงเรียน แต่หากเป็นเรื่องที่ต้องการความรู้เฉพาะเจาะจงก็อาจอีเมลไปถามผู้เชี่ยวชาญได้

6. การสำรวจบนเว็บ (Web Survey) การสำรวจบนเว็บเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถทราบข้อคิดเห็นของผู้เรียนในเรื่องต่าง ๆ ได้ หรืออาจจะเป็นการให้ผู้เรียนสร้างแบบสอบถามและใส่ในเว็บไซต์เพื่อให้ผู้อ่านตอบกลับ

7. ทรัพยากรบนเว็บ (Web Resource) เป็นการนำประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นหาความรู้และสารสนเทศต่าง ๆ ที่ต้องการ

8. การจำลอง (Simulations) เป็นการให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการของตนเองเพื่อสร้างเหตุการณ์หรือกระบวนการ ผู้เข้าชมในสถานการณ์จำลอง โดยจะสื่อสารกันผ่านทางอีเมลหรือเว็บไซต์เพื่อมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน วิธีนี้เหมาะที่จะใช้ในการสอน เพื่อให้เห็นภาพพจน์ของเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ การสำรวจที่ไม่สามารถไปถึงสถานที่จริงได้ หรือการสร้างภาพของปัญหาหรือความคิด ที่ซับซ้อน

สรุป การสื่อสารในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมักถูกจำกัดให้อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ เพราะเว็บไซต์ถือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ดีที่สามารถหลอมรวมบริการต่างๆเอาไว้ในที่เดียวกัน และสิ่งที่มีมากกว่านั้นคือ การได้รับในสิ่งที่ต้องการภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว โดยไม่ต้องรอคอยการพิจารณา หรือการอนุมัติจัดส่งข้อมูล เนื่องจากเว็บไซต์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการพัฒนาทั้งระบบฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรม Client/Server ที่อยู่บนหน้าจอของผู้ใช้ (User) ซึ่งต้องคำนึงถึงการใช้งานในระดับผู้ใช้เป็นหลัก คือสามารถเข้าถึงการทำงานได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และมีอิสระในการทำงาน ในการศึกษาคุณสมบัติที่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้ ผู้วิจัยสรุปการศึกษาได้ดังนี้

1. การสื่อสารบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การสื่อสารบนระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์จะ ประกอบไปด้วย การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ระหว่าง ผู้ส่งสาร (Sender) และผู้รับสาร (Receiver) โดยมีสื่อส่งข้อมูลเป็นตัวกลาง (Medium) เช่น สายเคเบิล สายใยแก้วนำแสง อากาศ ฯลฯ โดยมีโปรโตคอล (Protocol) คือมาตรฐานเพื่อการสื่อสารข้อมูลซึ่งผู้ส่งข้อมูลจะต้องส่งข้อมูลไปในรูปแบบวิธีการสื่อสาร ที่ต้องลงวันกับผู้รับข้อมูล เช่นการส่งข้อมูลในรูปแบบของเว็บไซต์ หรือรูปแบบที่ฝังไปกับโปรแกรม เป็นต้น

2. ความหมายของอินเทอร์เน็ต

การศึกษาความหมายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาจากงานวิจัยต่างๆ ที่สามารถสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือกลุ่มเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกและเป็นเครือข่ายสาธารณะที่เชื่อมโยงผ่านมาตรฐานเดียวกัน คือ โพรโทคอล TCP/IP ที่สามารถเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลที่มีค่าใช้จ่ายต่ำแต่ได้ผลผลิตสูง และเป็นสื่อกลางสำหรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันเหมือนเส้นใยแมงมุมที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW: World Wide Web) หรือ (Web)

3. ประโยชน์ของบริการบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีอยู่ด้วยกัน 8 ข้อดังนี้

3.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มีการทำงานบนฝั่งไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ซึ่งมีการแสดงผลเป็น Hypertext ที่ผนวกเสียง รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันเลย

3.2 บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail = e-mail) สามารถส่งจดหมายทั่วโลกคล้ายไปรษณีย์แต่รวดเร็วกว่า ผู้รับและผู้ส่งจะต้องมี Username และ e-mail Address เป็นของตนเอง และที่อยู่โดเมนที่เป็นที่อยู่เฉพาะตน

3.3 บริการโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol = FTP) ผู้ใช้สามารถโดยย้ายข้อมูลไปยังเครื่องอื่นๆ ได้ 2 วิธีคือ การ Download และ Upload

3.4 บริการเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นในระยะไกล (Telnet) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ โปรแกรม Telnet จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่ต้องการเข้าถึง ทำให้รู้สึกเหมือนนั่งทำงานหน้าเครื่องนั้นโดยตรง

3.5 บริการสนทนากับผู้อื่นผู้ใช้เครือข่ายสามารถ พูดคุย ได้ตอบกับผู้อื่นในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน และการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต

3.6 บริการบอร์ดข่าวสาร (User's Network = Usenet) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารหรือความคิดของตนเองกับผู้อื่นตามความสนใจ โดยมีการจัดกลุ่ม เรียกว่ากลุ่มข่าว (Newsgroup) การแลกเปลี่ยนข่าวสารมีลักษณะคล้ายการส่ง E – mail เพียงแต่ไม่ได้ส่งไปยังผู้รับโดยตรงแต่จะส่งไปยังศูนย์ที่เป็นกลุ่มข่าวแทน

3.7 บริการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E – commerce) เป็นการประกอบธุรกิจการค้าบนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันสามารถทำนิติกรรมได้ เช่น การสั่งซื้อของและชำระเงินผ่านทางบัตรเครดิต การติดต่อนิติกรรมกับธนาคาร

3.8 บริการค้นหาแฟ้มและฐานข้อมูล (File and Database Searching)

4. การเรียนรู้ด้วย World Wide Web (www) สามารถสรุปทำได้หลายรูปแบบดังนี้

- 4.1 เพื่อนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Penpals or KeyPals)
- 4.2 การเรียนรู้กันบนเว็บ (Web Collaboration)
- 4.3 การแสดงออกทางสังคม (Social Action)
- 4.4 สิ่งพิมพ์บนเว็บ (Web Polishing)
- 4.5 ที่ปรึกษาบนเว็บ (Web Mentoring)
- 4.6 การสำรวจบนเว็บ (Web Survey)
- 4.7 ทรัพยากรบนเว็บ (Web Resource)
- 4.8 การจำลอง (Simulations)

การนำไปประยุกต์ใช้งาน หลังจากที่ได้มีการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากลักษณะของการบริการและประโยชน์ต่างๆที่ได้รับ พบว่าในแต่ละหน้าของเว็บเพจจะมีการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น โดยการใช้สื่อไฮเปอร์มัลติมีเดีย (Multimedia) และมีการค้นหาเอกสารโดยการใช้ URL ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนระบบสื่อสารที่จะต้องมีการรับและผู้ส่ง โดยผ่านตัวกลางในการส่งสารโดยที่หน้าเว็บเพจ ผู้วิจัยได้ตัดสินใจวางแผนออกแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสือด้วยภาษา HTML และภาษาอื่นๆ ที่สามารถรองรับการค้นหา การดึงไฟล์เอกสาร การจัดเก็บ และยกเลิกข้อมูล ข้อมูลต่างๆจะเป็นข้อมูลซึ่งประกอบด้วยข้อความ ธรรมดาและป้ายระบุตำแหน่ง (Tag) ป้ายระบุแท็กจะเป็นการแสดงผล ขนาด ลักษณะ สี และตัวอักษร และยังเป็นการกำหนดจุดเชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่น ที่เป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวทำให้เอกสารมีลักษณะเป็นสื่อผสม

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลไอซีทีที่มีโครงสร้างสม่ำเสมอ โดยชุดของข้อมูลไอซีทีใด ๆ ก็อาจเรียกว่า เป็นฐานข้อมูลได้ ถึงกระนั้นคำว่าฐานข้อมูลนี้มักใช้อ้างถึงข้อมูลที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์บางครั้งคำนี้ก็ถูกใช้เพื่ออ้างถึงข้อมูลที่ยังไม่ได้ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เช่นกัน ในแง่ของการวางแผนให้ข้อมูลดังกล่าวสามารถประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ งานที่สำคัญของฐานข้อมูลในงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย คือ 1)บันทึกข้อมูล 2)แทรกข้อมูล 3) ดึงข้อมูลแก้ไขหรือปรับเปลี่ยน ลบ ค้นหาข้อมูล แพลตฟอร์ม (พงษ์ศักดิ์ ฅกามาศ. 2553: 145; อ้างอิงจาก R.Mc Fadden; et.al. 1999)

โกดังข้อมูล

โกดังข้อมูล หมายถึง ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้รับการออกแบบ เพื่อช่วยการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร จากความหมายนี้สิ่งที่เก็บอยู่ในโกดังข้อมูลจึงไม่ได้เป็นเพียงข้อมูลอย่างเดียว หากยังเก็บเครื่องมือสำหรับดำเนินการข้อมูล และทรัพยากรอื่น ๆ ด้วย เช่น ภาพลักษณะของเอกสาร ภาพถ่ายและแผนที่ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือสำหรับแยกข้อมูล ออกจากฐานข้อมูลมาเก็บไว้ เรียกว่า เครื่องมืออธิบายข้อมูล (Metadata) สำหรับใช้พรรณนาลักษณะของข้อมูล ต้นกำเนิดรูปแบบขีดจำกัดในการใช้ และลักษณะอื่น ๆ ของข้อมูลที่กำหนดว่า จะใช้ข้อมูลนั้นอย่างไร (พจนานุกรมศัพท์ 2553: 200 - 204)

ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 สถาปัตยกรรมโกดังข้อมูล

ที่มา: พจนานุกรมศัพท์ 2553: 204).

จากภาพประกอบ อธิบายได้ดังนี้

1. ข้อมูลระดับปฏิบัติการ (Operation Data) ที่ใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับเมนเฟรม ข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลจากภายนอกองค์กร

2. ผู้จัดการเตรียมข้อมูล (Load Manager) หมายถึง ส่วนของผู้จัดการเตรียมข้อมูลหรือfront – end และเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านคัดข้อมูลและโหลดข้อมูลลงในระบบโกดัง

3. ผู้จัดการโกดังข้อมูล (Warehouse Manager) เป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านคัดข้อมูลในโกดังด้วยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อจัดการเก็บข้อมูลในโกดัง

4. ผู้จัดการคิวรี (Query Manager) หมายถึง ส่วนของ Back-end ที่ทำหน้าที่ทั้งหมดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการจัดการผู้ใช้คิวรี เพื่อให้สามารถเข้าถึงโกดังข้อมูล ตรวจสอบ และสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งานในบางครั้ง

5. รายละเอียดข้อมูล (Detailed Data) เป็นส่วนของโกดังที่จัดเก็บรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดในโครงร่างฐานข้อมูล

6. ข้อมูลสรุปข้อมูล (Lightly and Highly Summarized Data) เป็นส่วนของการสรุปข้อมูลในโกดังข้อมูลให้มีความกระชับมากขึ้น เพื่อให้การคิวรีข้อมูลเป็นไปด้วยความรวดเร็วและสะดวกต่อผู้ใช้งาน

7. ส่วนจัดเก็บสำรองข้อมูลที่เป็นสรุป (Archive/Back Up Data) หมายถึง ส่วนจัดเก็บสำรองข้อมูลที่เป็นผลสรุป โดยอาจมีการถ่ายโอนข้อมูลไปเก็บไว้ในที่จัดเก็บข้อมูลที่มีการจัดเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ

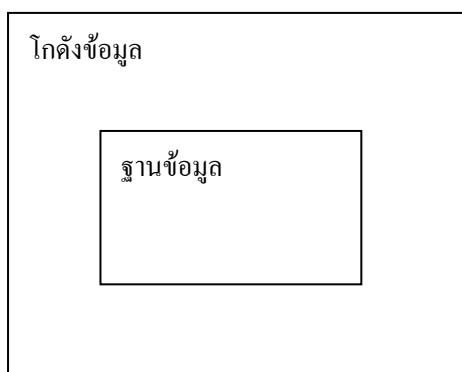
8. เครื่องมืออธิบายข้อมูล (Metadata) เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในโกดังข้อมูลเพื่อใช้ในการตอบคำถามบางอย่าง

9. เครื่องมือได้ตอบกับโกดังข้อมูล (End User Access Tools) เป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้ในการโต้ตอบกับโกดังข้อมูลตามภาพประกอบ 14

ข้อแตกต่างระหว่างฐานข้อมูลกับโกดังข้อมูล มีดังนี้

โกดังข้อมูล : ใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้งอดีตและปัจจุบัน

ฐานข้อมูล : ใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะในปัจจุบัน



ภาพประกอบ 14 ข้อแตกต่างระหว่างฐานข้อมูลกับโกดังข้อมูล

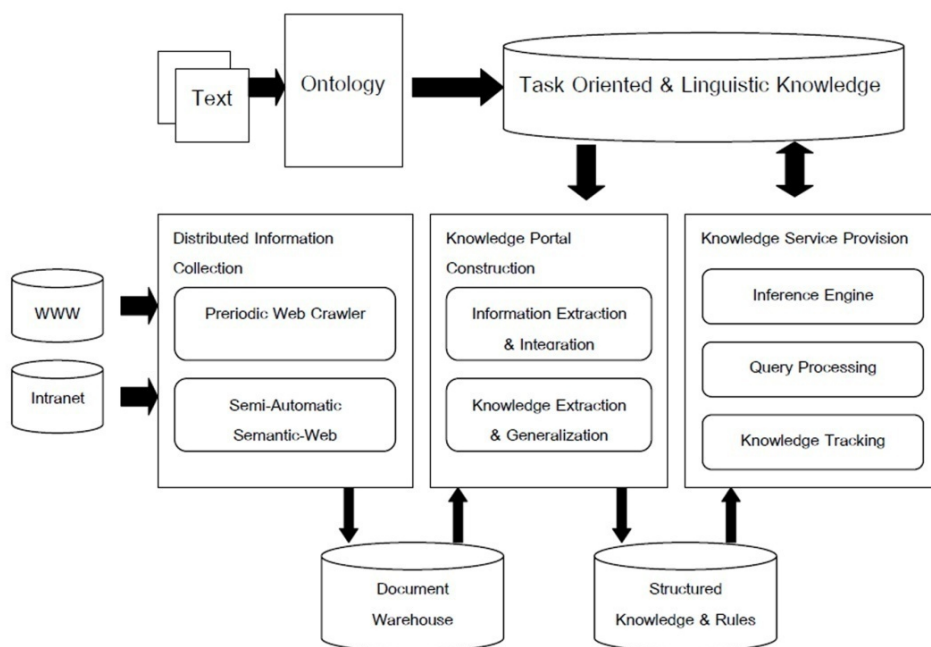
การแทนความรู้ในฐานข้อมูล

การแทนความรู้ หมายถึง การนำเสนอความรู้ ให้อยู่ในรูปที่เครื่องคอมพิวเตอร์ นำไปใช้ได้ เนื่องจากมนุษย์แทนความรู้โดยใช้ภาษา (Language) นักวิจัยสาขาปัญญาประดิษฐ์ จึงได้สร้างภาษาสำหรับแทนความรู้ขึ้นมาเช่นเดียวกัน ภาษาที่ใช้แทนความรู้มีมากมายหลายวิธีในปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งโดยปกติแล้วคำว่าภาษาที่แทนความรู้ได้ดี ประกอบไปด้วยลักษณะที่พอสรุปได้ ดังนี้

1. สามารถแทนความรู้ที่ซับซ้อนได้ (Language is expressive)
2. ความรู้ที่ถูกแทน ควรอยู่ในรูปแบบที่กระชับ ประหยัดหน่วยความจำ (Language is Compact) ความรู้สามารถถูกนำไปใช้คิดหาเหตุผลหรืออนุมาน (Inference) เพื่อใช้ในปัญหาต่าง ๆ ได้โดยง่าย (language is convenient for automated reasoning)
3. สามารถเรียนรู้ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องให้อยู่ในรูปภาษาที่เราใช้ได้โดยง่าย (Language is convenient for automated learning) ไม่มีภาษาใดในปัจจุบัน ที่นักวิจัยทุกคนยอมรับว่า ดีที่สุดในวงการวิจัยปัญญาประดิษฐ์ โดยภาษาที่ใช้ในการแทนความรู้แต่ละภาษา จะมี “ศักยภาพในการแทนความรู้ หรือ “ความสามารถในการแสดงความรู้ของภาษา” (Expressiveness) ได้ในระดับที่ต่างกัน ซึ่งความรู้บางประเภทที่มีความซับซ้อน จะไม่สามารถนำเสนอสู่เครื่องจักรที่ใช้ภาษาง่ายเกินไปได้ แต่การแทนความรู้ที่ซับซ้อนเกินไป จะถูกนำไปใช้งาน และเรียนรู้ได้ยาก เช่น ในสถานการณ์ทั่วไปผู้ใช้งานต้องเผชิญกับทางเลือก (dilemma / tradeoff) ว่า ต้องการนำเสนอความรู้ในรูปแบบที่ซับซ้อนได้ดี หรือว่าต้องการใช้งานความรู้นั้นได้อย่างสะดวก Wikipedia (2556: Online)

ในการเข้าถึงเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้จัดทำหนังสือจะต้องแทนความรู้ด้านการพิมพ์ตัวอักษร การใส่ภาพ วิดีโอ ต่าง ๆ ลงไปในฟอร์ม(From) ที่ใช้สำหรับใส่ข้อมูล ซึ่งระบบของเว็บไซต์จะแปลงออกมาเป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ ที่ผู้อ่านสามารถสืบค้นตามวิธีการเช่นเดียวกัน จึงจะสามารถค้นหาความรู้และเข้าถึงข้อมูลนั้น ๆ ได้ ดังนั้นระบบจึงต้องทำการแบ่งแยกข้อมูลเพื่อจัดเก็บในฐานข้อมูลก่อน

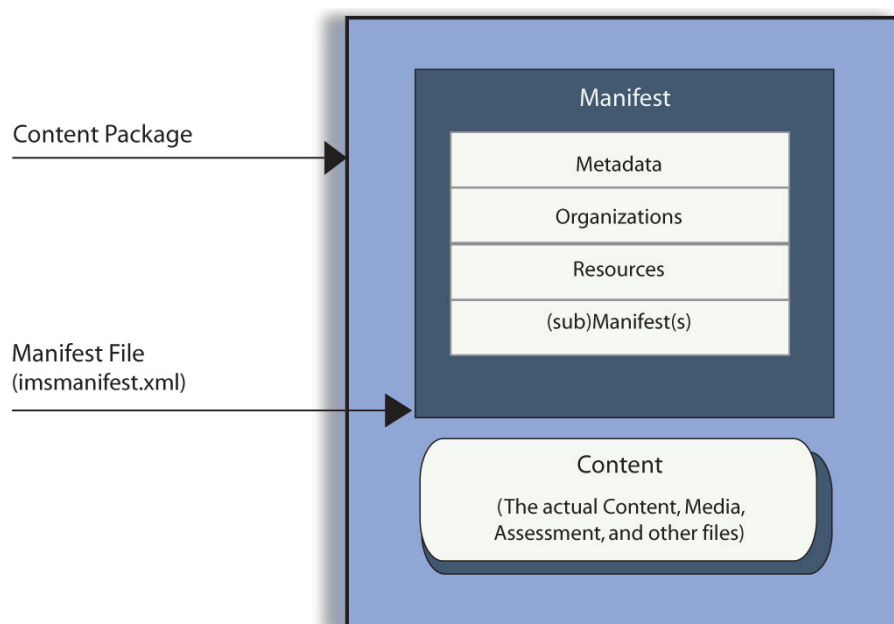
ในการศึกษาการแทนความรู้ลงในฐานข้อมูล ผู้วิจัยมีแนวคิดในการแทนความรู้มาจากรูปแบบการสกัดข้อมูลแบบสร้างความรู้ จากงานวิจัยของ ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2549: 15) เป็นการสกัดข้อมูลทั้งในเอกสารและระบบเครือข่าย แล้วสร้างและเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบในฐานข้อมูลมีรูปแบบ ตามภาพประกอบ 15 ดังนี้



ภาพประกอบ 15 การสกัดข้อมูลแบบสร้างความรู้

ที่มา: ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2549: 15).

ภาพรวมการบรรจุเนื้อหา Content Package Components เป็นส่วนภายนอกที่ใช้ในการนำเข้าและส่งออกเนื้อหา มีอยู่ด้วยกันสองส่วนดังภาพประกอบ 16



SOURCE: IMS Content Packaging Information Model Version 1.1.4 Final Specification

ภาพประกอบ 16 ภาพรวมการบรรจุเนื้อหา Content Package Components

ที่มา: Paul Jesukiewicz. (2009: 28).

1. โด่งข้อมูล

โด่งข้อมูลแบ่งได้ ดังนี้

1.1 อธิบายข้อมูล (Metadata) การอธิบายข้อมูลทั้งระบบ

1.2 องค์การ (Organization) แหล่งที่มาของข้อมูล

1.3 ทรัพยากร (Resources) ความรู้จากแหล่งข้อมูล

1.4 โด่งข้อมูลอื่น ๆ ((Sub) Manifest(s)) แหล่งเก็บข้อมูลนอกระบบและในระบบ

2. รูปแบบทางกายภาพ Content Hierarchy เป็นรูปแบบที่มีการลำดับเนื้อหาอย่างมีเหตุผลต่อการค้นหาข้อมูลที่ถูกออกแบบสร้างมา เพื่อผู้ใช้สำหรับจัดการผลงานด้วยตนเอง

ฐานข้อมูลออนไลน์

ฐานข้อมูลออนไลน์เป็นฐานข้อมูลที่สืบค้นโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกับหน่วยงานหรือบริษัทที่ผลิตและให้บริการข้อมูลผ่านการสื่อสารโทรคมนาคม ฐานข้อมูลประเภทนี้เป็นฐานข้อมูล ซึ่งได้รับความนิยมในปัจจุบันนี้เนื่องจากสะดวกในการสืบค้นข้อมูลโดยสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายได้ใน

เวลาเดียวกันหลายคนแม้อยู่ต่างสถานที่กัน มีข้อมูลครบสมบูรณ์ทันสมัยกว่าข้อมูลที่มาจาก ซีดีรอม เพราะสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ตลอดเวลาและสามารถสืบค้นข้อมูลที่มีเนื้อหาฉบับเต็ม (Full Text) ซึ่งมีเนื้อหาเช่นเดียวกันกับต้นฉบับจริง ทำให้นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ต้องไปค้นหาบทความในวารสาร หรือจากหนังสืออากร ธาตุโลหะ (ธีรวัลย์ ศิลารัตน์. 2550: 130; อ้างอิงจาก อากร ธาตุโลหะ. 2547: 88)

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลสำเร็จรูปบนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและมีการสื่อสารในระบบด้วยภาษา SQL ถือเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ตารางจะต้องมีชื่อไม่ซ้ำกัน
2. แต่ละฟิลด์จะต้องบรรจุข้อมูลชนิดเดียวกัน
3. ข้อมูลในเรคคอร์ดจะต้องไม่ซ้ำกัน

หลักการทำงานของภาษา SQL สามารถสรุปได้เป็น 5 หัวข้อดังนี้ (เสาวนีย์ กำน้าผึ้ง. 2546)

1. Query ใช้ในการดึงข้อมูล กรองข้อมูล จัดลำดับและเรียงเรียงข้อมูล เป็นต้น (ดังจะเห็นได้จากการพิมพ์ค้นหาใน Search Engine)
 2. Data Manipulation เป็นตัวดำเนินการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น Insert, Update, Delete ข้อมูลในฐานข้อมูล
 3. Data Definition ใช้ในการกำหนด View, Table และ Index ในฐานข้อมูล
 4. Control ป้องกันระบบรักษาความปลอดภัยจากกลุ่มผู้ใช้ ที่สามารถใช้
 5. Form หรือ Text box เดียวกันได้พร้อมกัน โดยที่ข้อมูลของแต่ละคนจะไม่ปะปนกัน
- และยังสามารถนำชุดข้อมูลเก่าที่บันทึกไปแล้วกลับมาทำการแก้ไขใหม่ได้

ในระบบนี้เป็นการพัฒนามาจากระบบเดิม แต่เนื่องจากกิจการต่าง ๆ หันมาดำเนินการในระบบออนไลน์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลที่ให้บริการการศึกษา จะมีกระบวนการบันทึกข้อมูลที่เป็นอัตโนมัติมากขึ้นและใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ได้ทันทีที่เรียกกระบวนการนี้ว่า “ธุรกรรมออนไลน์” (On-Line Transaction Processing: OLTP) (พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. 2553: 190) ซึ่งนอกจากนำเสนอหนังสือแล้ว อาจจะเป็นแนวทางทำธุรกรรมออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายเงินค่าน้ำหนังสือในอนาคต

จากข้อมูลข้างต้นทำให้สามารถสรุปได้ว่าการศึกษาฐานข้อมูลและหลักการทำงานของฐานข้อมูล จะทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความสะดวกและลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และสามารถใช้ทรัพยากรข้อมูลในสถานที่ต่าง ๆ ร่วมกันได้ นอกจากนี้การมีมาตรฐานในการจัดเก็บและสืบค้น จะทำให้สามารถเพิ่มคุณสมบัติประโยชน์สำหรับผู้บริโภคได้

สรุป การศึกษาฐานข้อมูลทำให้ทราบว่า ฐานข้อมูลเป็นดาต้าแวร์เฮาส์ (Data Warehouse) ประเภทหนึ่ง ที่มีการจัดหมวดหมู่และแยกประเภทข้อมูล และผู้ใช้สามารถจัดการด้วยตนเอง ดังนั้นจะ ไม่มีการลบข้อมูลเก่าแม้จะไม่เป็นจริงแล้วในปัจจุบัน แต่ผู้ใช้จะเป็นผู้ที่ดำเนินการเอง ดังนั้นแนวทางที่ ควรคำนึงถึงในการศึกษาคุณสมบัติของฐานข้อมูล คือ

1. ความหมายของฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลไอซีทีที่มีโครงสร้างสม่ำเสมอ โดย ชุดของข้อมูลไอซีทีใด ๆ ก็อาจเรียกว่า เป็นฐานข้อมูลได้ ถึงกระนั้นคำว่าฐานข้อมูลนี้มักใช้อ้างถึง ข้อมูลที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์บางครั้งคำนี้ก็ถูกใช้เพื่ออ้างถึงข้อมูลที่ยังไม่ได้ประมวลผลด้วย คอมพิวเตอร์ เช่นกัน ในแง่ของการวางแผนให้ข้อมูลดังกล่าวสามารถประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ งานที่สำคัญของฐานข้อมูลในงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย คือ 1)บันทึกข้อมูล 2)แทรก ข้อมูล 3)ดึงข้อมูลแก้ไขหรือปรับเปลี่ยน ลบ ค้นหาข้อมูล

2. ฐานข้อมูลจะมีระบบจัดการข้อมูล เรียกว่า โกดังข้อมูลหมายถึง ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ ได้รับการออกแบบ เพื่อช่วยการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร จากความหมายนี้สิ่งที่เก็บอยู่ในโกดังข้อมูล จึงไม่ได้เป็นเพียงข้อมูลอย่างเดียว หากยังเก็บเครื่องมือสำหรับดำเนินการข้อมูล และทรัพยากรอื่น ๆ ด้วย เช่น ภาพลักษณะของเอกสาร ภาพถ่าย และแผนที่ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือสำหรับแยกข้อมูล ออกจากฐานข้อมูลมาเก็บไว้ เรียกว่า เครื่องมืออธิบายข้อมูล (Metadata) สำหรับใช้พรรณนาลักษณะ ของข้อมูล ต้นกำเนิดรูปแบบขีดจำกัดในการใช้ และลักษณะอื่น ๆ ของข้อมูลที่กำหนดว่า จะใช้ข้อมูล นั้นอย่างไร โกดังข้อมูลจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆดังนี้

3. การใช้เมตาดาต้า (Metadata) เป็นตัวอธิบายลักษณะของข้อมูลในการแบ่งแยกเพื่อ จัดเก็บและการ ใช้ในการดึงข้อมูล กรองข้อมูล จัดลำดับและเรียบเรียงข้อมูล (Query)

4. Mysql เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลภายในระบบโกดังข้อมูลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ออนไลน์ ที่ผู้ดูแลข้อมูลสารสนเทศ โปรแกรมเมอร์ หรือเว็บมาสเตอร์ ที่มีความสามารถในการใช้ภาษา SQL ก็จะสามารถจัดการพัฒนาในส่วนของฐานข้อมูลออนไลน์ได้ ซึ่งวิธีการพัฒนาได้แก่ 1) การสร้าง ตารางจะต้องมีชื่อไม่ซ้ำกัน 2) การสร้างฟิลด์ แต่ละฟิลด์จะต้องบรรจุข้อมูลชนิดเดียวกัน 3) ข้อมูล ในเรคคอร์ดจะต้องไม่ซ้ำกัน

5. ฐานข้อมูลออนไลน์ เป็นบริการจัดการข้อมูลผ่านโทรคมนาคม ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวก ในการฝากข้อมูลโดยที่ไม่ต้องพกพาเอกสารจำนวนมากติดตัวไปด้วย เพียงแต่มีอุปกรณ์สื่อสารก็ สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้งานฐานข้อมูลได้ตลอดเวลา

การนำไปประยุกต์ใช้ การการสรุปการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่ใช้ได้นำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทาง ในส่วนของการจัดการของมูลในฐานข้อมูลออนไลน์ คือการเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออนไลน์ MySQL โดยการตั้งชื่อความสัมพันธ์ในระบบผู้ใช้งาน และดำเนินการดังนี้

- 1) สร้างตารางข้อมูลในฐานข้อมูล
- 2) สร้างฟิลด์ และ
- 3) สร้างข้อมูลในเรคคอร์ด เพื่อที่ข้อมูลผู้จะใช้จะได้มีเอกลักษณ์ สามารถเรียกใช้ได้ โดยที่ระบบปฏิบัติงานจะยังคงความถูกต้องและข้อมูลไม่ซ้ำผู้ใ้รายอื่น

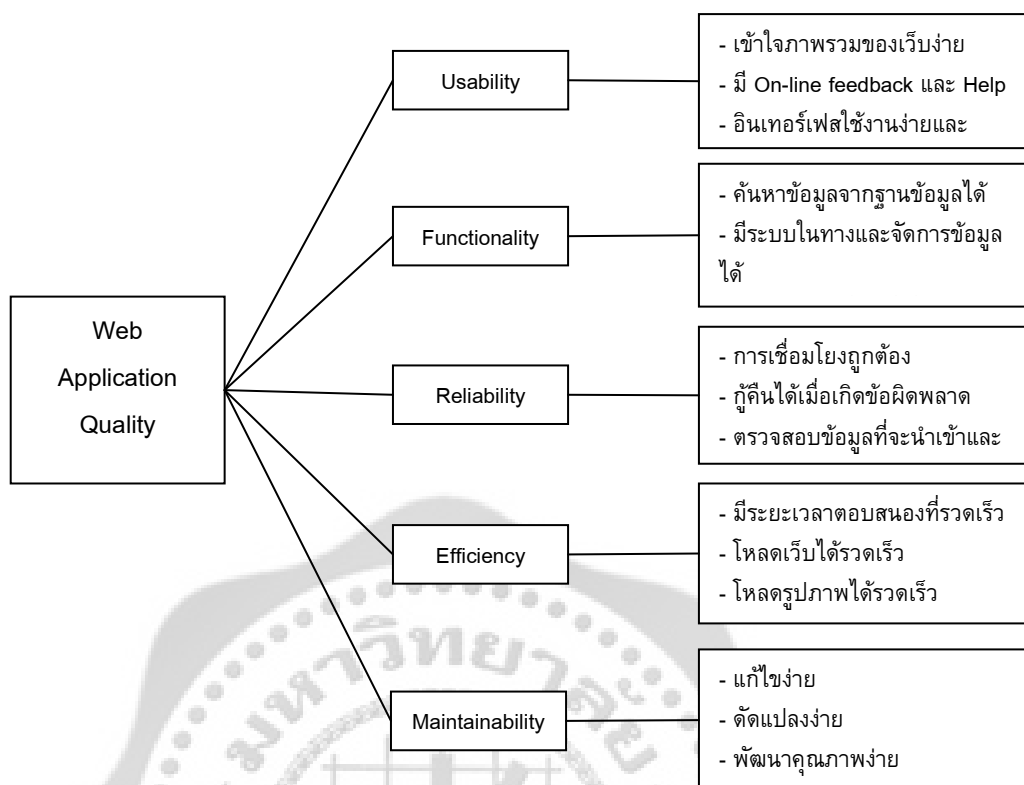
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์เป็นการออกแบบหน้าเว็บตั้งแต่หน้าโฮมเพจและหน้าทั้งหมดเพื่อนำเสนอสารสนเทศที่ต้องการโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับการออกแบบหน้าเว็บส่วนใหญ่นิยมใช้ภาษา HTML ซึ่งจะมีจุดเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจต่างๆ ทั้งในเว็บไซต์เดียวกันและต่างเว็บไซต์ด้วย ส่วนเว็บไซต์ (Website) หมายถึงแหล่งเก็บข้อมูลเว็บเพจหลายๆเว็บเพจแล้วรวบรวมเว็บเพจเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อจัดตั้งขึ้นเป็นเว็บไซต์ (สมชาย วรรณญาณุโกร. 2556: 47) ในการศึกษาและรวบรวมทฤษฎีอันเป็นประโยชน์สามารถศึกษาได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

ลักษณะของเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ

คุณลักษณะของเว็บที่มีคุณภาพเนื่องจากพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการนำเว็บไซต์ที่มีโครงสร้างการทำงานรูปแบบได้มาตรฐานอยู่แล้วมาปรับปรุงองค์ประกอบและประยุกต์ใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา หรือจะเรียกเว็บประเภทนี้อีกอย่างว่า Web Application ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงคุณภาพให้ตรงตามคุณภาพของเว็บไซต์ที่กำหนด ดังนี้ (พนิดา พานิชกุล. 2552: 374)

1. ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลผู้ใช้ ตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้ ว่าสามารถใช้งานส่วนใดของเว็บไซต์ได้บ้าง
2. ความพร้อมใช้งาน (Availability) ต้องใช้งานได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงของทุก ๆ วัน
3. มีขีดความสามารถสูง (Scalability) จะต้องสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้ที่ใช้งานในเวลาเดียวกันได้
4. สามารถเข้าถึงและสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง (Time to Market) โดยสามารถเขียนเป็นแผนผังเพื่ออธิบายให้เข้าใจ ตามภาพประกอบ 17 ดังนี้



ภาพประกอบ 17 ผังต้นไม้แสดงคุณลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพ

ที่มา: พนิดา พานิชกุล. (2552: 374).

หลักการออกแบบหน้าเว็บ

การออกแบบเว็บไซต์เป็นสิ่งที่ทำองค์กรประสบความสำเร็จ ซึ่งนอกจากจะต้องมีเนื้อหาข้อมูลที่ดีใหม่ ควรรวมถึงการบริหารจัดการที่ดีแล้ว การออกแบบหน้าเว็บให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ และความสะดวกที่มีความสำคัญไม่แพ้กัน นอกจากนี้ยังต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบที่ทำเรียบง่ายแต่น่าสนใจ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางของผู้เขียนหนังสือวิศวกรรมซอฟต์แวร์ นัตติมา กวนพา (2555: 6-11) และ งานวิจัยของวีรยุทธ ชุมพาลี (2555: 16 – 18) สรุปออกเป็นแนวคิดดังนี้

1. หน้าโฮมเพจ (Homepage) จะต้องออกแบบให้มีความน่าสนใจและแสดงวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน เพราะหน้าโฮมเพจเป็นจุดแรกที่คุณจะได้พบเห็น ดังนั้น จึงควรออกแบบให้สวยงาม สะดุดตา เช่น การใช้ภาพกราฟิก และตกแต่งข้อความให้สวยงาม หรือจะใช้ภาพเคลื่อนไหวมาช่วยก็ได้ ควรจัดองค์ประกอบสำคัญไว้บนส่วนหัวเสมอ

2. ชื่อของเว็บไซต์เพื่อให้ผู้ใช้ได้รู้ทันทีที่กำลังอยู่ในเว็บอะไร
3. ชื่อหัวเรื่องหรือชื่อแสดงหมวดหมู่ของเนื้อหาช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกส่วนของเนื้อหาที่ปรากฏอยู่
4. สิ่งสำคัญที่ต้องการเผยแพร่ในเว็บไซต์เพราะเป็นบริเวณที่ผู้ใช้ทุกคนจะได้เห็นและให้ความสนใจมากที่สุด

5. ระบบนำทาง (Navigation) เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีโอกาสดำเนินการไปยังกับส่วนที่ต้องการได้ทันที โดยไม่ต้องรอให้ข้อมูลทั้งหน้าปรากฏขึ้นมาจนครบก่อน

6. หน้าเว็บเพจ (Webpage) เป็นหน้าที่แสดงเนื้อหาต่อไปถัดจากหน้าเว็บไซต์ ควรออกแบบให้มีเอกภาพสอดคล้องกับหน้าโฮมเพจและตลอดทั้งเว็บ เช่น ชื่อหัวเรื่อง ระบบนำทางกราฟิก การใช้สี และเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในหน้าแรก

7. การสร้างลำดับชั้นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Visual Hierarchy) การสร้างลำดับชั้นความสำคัญขององค์ประกอบ ภายในเว็บ เพจ เพื่อเน้นให้เห็นว่าอะไรเป็นเรื่องสำคัญ มากและสำคัญรองลงไปหรือสำคัญน้อยตามลำดับ การจัดระเบียบขององค์ประกอบอย่างเหมาะสมจะช่วยแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในหน้าเว็บไซต์ในการออกแบบจึงควรให้ความสนใจกับปัจจัยเหล่านี้ด้วยขนาดเปรียบเทียบ (Relative size) องค์ประกอบต่าง ๆ ในหน้าเว็บจะช่วยสื่อความหมายถึงความสำคัญต่อสิ่งหนึ่งและสิ่งอื่น ๆ โดยองค์ประกอบที่มีขนาดใหญ่ย่อมสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้ก่อน และยังแสดงความสำคัญที่มีเหนือองค์ประกอบขนาดเล็ก เช่น การกำหนดหัวเรื่องให้มีขนาดใหญ่กว่าส่วนของเนื้อหาเสมอ แสดงให้ผู้ชมมองเห็นชัดเจนเข้าใจจุดสำคัญของเนื้อหาได้ดี แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามที่กำหนดให้ส่วนหัวข้อมีขนาดเล็กกว่าเนื้อหาจะส่งผลให้ผู้ชมเกิดความสับสนได้ทันที

8. การแต่งหน้าเว็บให้เป็นระเบียบและเรียบง่าย เนื้อหาในหน้าเว็บจำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบที่ดูง่าย แยกเป็นสัดส่วน และดูไม่แน่นจนเกินไป การมีข้อมูลหรือองค์ประกอบที่มากเกินไปทั้งในส่วนของลิงค์และเนื้อหา จะทำให้ผู้อ่านเกิดความไม่สนใจ สับสน และเลิกติดตามในที่สุด จึงจำเป็นต้องจัดการข้อมูลในหน้าเว็บ ให้มีความรู้สึกเรียบง่ายเป็นกันเองและน่าติดตาม วิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยได้ คือ การจัดวาง ตัวอักษรและรูปภาพเพื่อให้เกิดพื้นที่ว่าง (สำหรับหายใจ) ทำให้ภาพไม่แน่นจนเกินไป รวมถึงการจัดวางหัวข้อและเนื้อเรื่องอย่างเป็นระบบชัดเจน

เนื้อหาที่มีบรรทัดยาวเต็มความกว้างของหน้าจอ นั้นเป็นสิ่งที่สร้างความลำบากต่อการอ่าน ควรจัดหัวหนังสือให้อยู่ในคอลัมน์ที่ไม่กว้างจนเกินไปนัก แต่ก็ต้องไม่เล็กจนเกินไป ข้อควรระวังคือ การมีคอลัมน์ขนาดเล็กหลายอันต่อกัน ซึ่งผู้อ่านจะต้องอ่านจากบนลงล่าง และต้องเลื่อนหน้าขึ้นมาด้านบนเพื่ออ่านคอลัมน์ถัดไปอีกเพราะเป็นสิ่งที่ไม่สะดวก

หน้าเว็บที่ไม่เป็นระเบียบ ขาดสิ่งชี้แนะความสำคัญ องค์ประกอบต่าง ๆ จะทำให้มันอ่านได้ไม่สะดวกและยากต่อการเข้าใจ ส่วนหน้าเว็บที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระเบียบและสม่ำเสมอจะช่วย

ให้ผู้อ่านค้นสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและสร้างความเชื่อมั่นได้ว่าข้อมูลที่กำลังอ่านอยู่นั้นผ่านการพัฒนามาอย่างรอบคอบแล้ว

การออกแบบหน้าเว็บที่มีความยาวเหมาะสม การตัดสินใจเกี่ยวกับความยาวของหน้านั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น ลักษณะของเนื้อหาและการใช้งานของผู้ใช้ หน้าเว็บที่ไม่ยาวนักทำให้ดูน่าอ่านและไม่รู้สึกท้อที่จะอ่าน ทำให้ง่ายต่อการจัดการสำหรับผู้ที่ต้องการดาวน์โหลด บรรจุ หรือสั่งพิมพ์หน้าเหล่านั้น โดยที่ผู้ออกแบบมีความสะดวกไม่ต้องสร้างลิงค์และเว็บเพจจำนวนมาก ขณะที่ผู้ใช้ก็สามารถดาวน์โหลดหรือพิมพ์บรรจุจากไฟล์เดียวเท่านั้น ดังนั้นหน้ายาวๆจึงเหมาะสำหรับเนื้อหาที่คาดว่าผู้ใช้จะไม่อ่านบนหน้าจอ

9. การดูตัวอย่างจากสื่อต่าง ๆ ในปัจจุบันสื่อต่าง ๆ อย่างแม็กกาซีน โปสเตอร์ โฆษณา หรือหนังสือบางเล่มที่มีรูปแบบน่าสนใจ เราก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเว็บไซต์เพื่อสร้างให้เว็บไซต์มีจุดเด่น เช่น การวางรูปภาพ หรือข้อความ เป็นต้น ถือว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบ

10. การนำรูปแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมมาต่อยอด สำหรับการสร้างเว็บไซต์นี้ นับว่าเป็นวิธีที่ค่อนข้างง่าย เพราะข้อดีของการนำเว็บไซต์มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปแบบเว็บไซต์ที่ต้องการสร้าง เช่น ใช้เทคนิคใดในการสร้างเว็บ มีเนื้อหาอะไรน่าสนใจ และมีบริการ อื่น ๆ หรือไม่ เป็นต้น

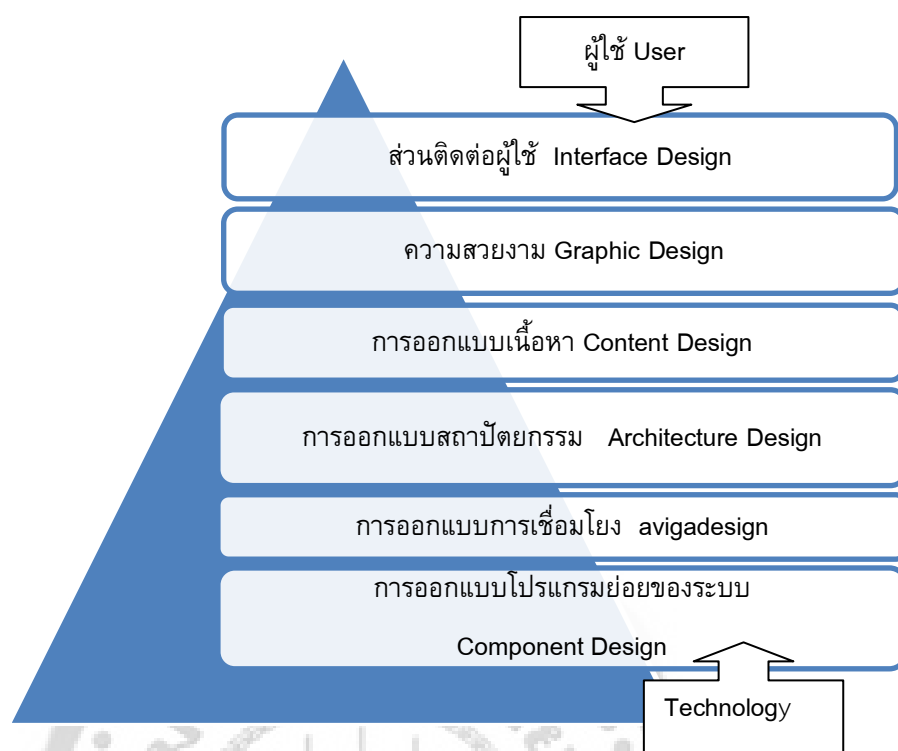
11. การใช้ภาพประกอบและสัญลักษณ์อย่างเหมาะสม การควบคุมปริมาณของภาพทำให้มีสัดส่วนที่เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไปอาจทำให้ข้อมูลที่น่าสนใจไม่เป็นไปตามที่ต้องการเพราะภาพจำนวนมากจะมาบดบัง

 ชื่อเว็บไซต์ LOGO ลงชื่อเข้าใช้ รหัสผ่าน สมัครสมาชิก ยอมรับ	
รายการบริการ	แถบเครื่องมือ
<u>รายการบริการ 1</u> <u>รายการบริการ 2</u> <u>รายการบริการ 3</u> <u>รายการบริการ 4</u> พื้นที่สำหรับ บริการอื่นๆ	หัวข้อ เนื้อหา 1 เนื้อหา 2
แสดงชื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือการเชื่อมโยงองค์กรที่เกี่ยวข้อง	

ภาพประกอบ 18 ตัวอย่างองค์ประกอบของส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface) ในหน้าเว็บเพจ

สิ่งที่ต้องการการออกแบบ

การออกแบบเว็บไซต์เป็นการออกแบบอย่างมีนัยปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะต้องออกแบบเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ในระดับที่ผู้ใช้เข้าใจ ไปจนถึงระดับที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ มีการออกแบบเป็นลำดับขั้นตามแนวทางของวิศวกรรมเว็บแอปพลิเคชันของ กิตติ ภัคดิวัฒนกุล และ พนิดา พานิชกุล (2552: 380-386) ตามภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการออกแบบ

ที่มา: พนิดา พานิชกุล, (2552: 381).

1. การออกแบบอินเทอร์เฟซหมายถึง การออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำเสนอ รับชม และใช้งาน เนื้อหานั้นด้วยการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การออกแบบจอภาพ (Screen Design)” นั่นเอง มีองค์ประกอบดังนี้

- 1.1 เครื่องมือสำหรับนำทาง คือ การใช้เครื่องมือนำทาง (Navigation) เมนู ข้อความ รูปภาพไอคอน ตลอดจนสีและโครงร่างของเว็บเพจ ควรสอดคล้องกันตลอดทั้งเว็บ
- 1.2 อินเทอร์เฟซที่ออกแบบจะต้องไม่ทำให้การใช้งานของผู้ใช้เป็นเรื่องยาก
- 1.3 ข้อความที่นำเสนอบนเว็บเพจควรมองเห็นชัดเจน
- 1.4 การออกแบบให้ยืดหยุ่นต่อการใช้งานของผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้สามารถยกเลิกการทำงานบางอย่างได้
- 1.5 ระบบนำทางที่ใช้ควรมีวัตถุประสงค์เพื่อเอื้ออำนวยต่อการใช้งานมากกว่าบังคับทิศทางการใช้งาน

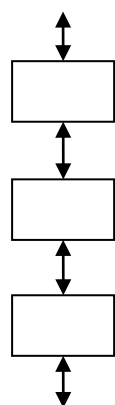
1.6 ควรมีระบบนำทางที่ระบุตำแหน่งการใช้งานของผู้ใช้ การย้อนกลับและไปข้างหน้า เพื่อไม่ให้ผู้ใช้หลงทาง และควรบอกสถานการณ์ให้แก่ผู้ใช้ด้วย เช่นแสดงข้อความที่แตกต่างกันบน Title Bar ของเว็บเบราว์เซอร์จะทำให้ผู้ใช้ทราบว่าตนกำลังชมข้อมูลโดยอยู่เป็น

1.7 อินเทอร์เฟซบางชนิด เช่น แบบฟอร์มป้อนข้อมูล ควรใช้หลักการออกแบบตามจริง กล่าวคือ ให้มีลักษณะเลือก Check Box และป้อนข้อมูลเหมือนแบบฟอร์มจริงที่เป็นกระดาษ

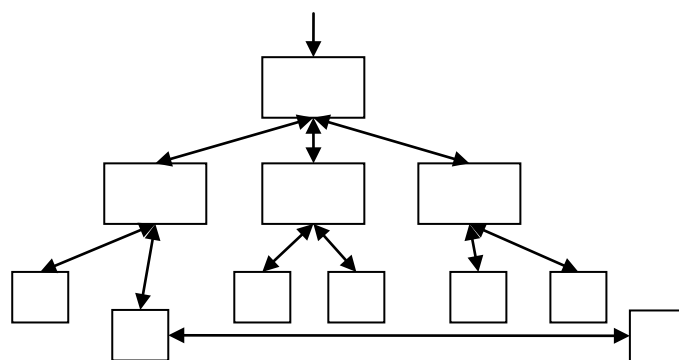
2. การออกแบบกราฟิก (Graphic Design) เป็นการออกแบบสิ่งดึงดูดใจ มีการจำแนกกลุ่มผู้ใช้ จะต้องสอบถามผู้ใช้ในด้านความสวยงามของเว็บ แล้วนำข้อมูลที่ต้องการมาเก็บรวบรวมการออกแบบ และต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่ลงตัว เช่น การจัดวางเลย์เอาต์ การกำหนดสี ชนิดตัวอักษร ขนาด สีส้มลิติมีเดีย และส่วนประกอบอื่น ๆ ทั้งหมดโดยรวม เพื่อให้ทุกส่วนถูกนำเสนอได้อย่างเหมาะสม สอดคล้อง

3. การออกแบบเนื้อหา เป็นการกำหนดและจัดเตรียมเนื้อหาที่กำหนดไว้บนเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงรูปแบบการนำเสนอ เช่น การนำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือวิดีโอคลิป ดังนั้น ในการออกแบบเนื้อหา ต้องเลือกรูปแบบนำเสนอที่เหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละส่วนโดยต้องผสมผสาน หลักการออกแบบรวมกับการออกแบบกราฟิก เพื่อให้สามารถกำหนดรายละเอียดด้านกราฟิก ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ

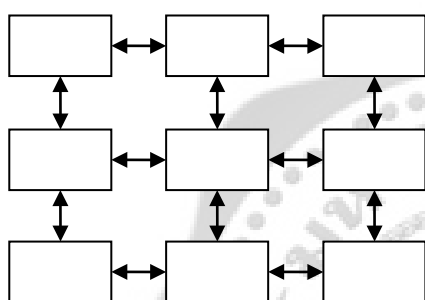
4. การออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบสถาปัตยกรรมเนื้อหาเป็นการกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมดที่จะนำเสนอบนเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าเนื้อหานั้นจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม โดย โครงสร้างการนำเสนอของเนื้อหาเว็บนั้นมี 4 ชนิด ตามภาพประกอบ 20 ดังนี้



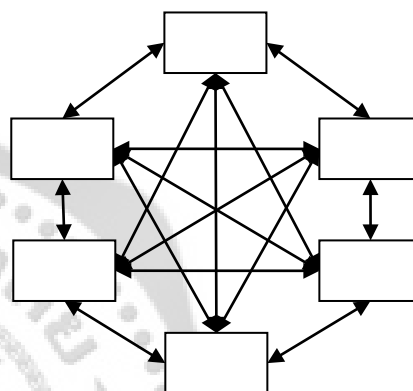
Liner Structure



Hierarchical Structure



Grid Structure

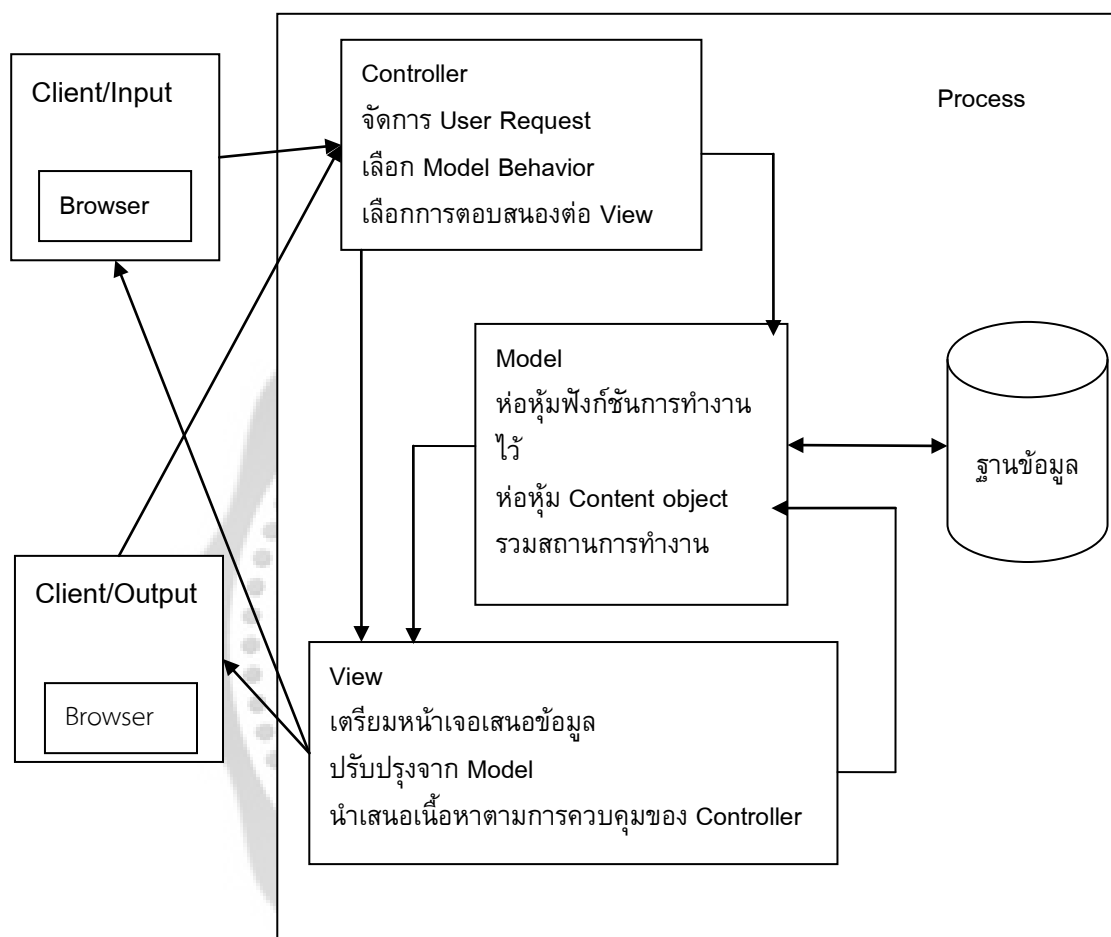


Network Structure

ภาพประกอบ 20 แสดงโครงสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจบนเว็บ

ที่มา: พนิดา พานิชกุล. (2552: 384).

การออกแบบสถาปัตยกรรมเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการกำหนดโครงสร้างพื้นฐาน การทำงานของระบบเว็บเบส (Web-base System) เป็นการทำงานแบบเลย์เออร์ มีทั้งหมด 3 เลย์เออร์ ตามภาพประกอบ 21 ดังนี้



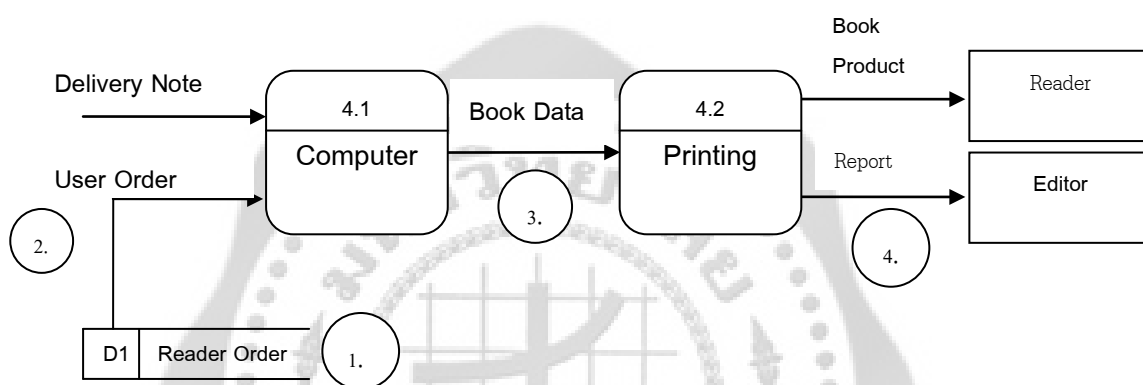
ภาพประกอบ 21 ผังต้นไม้มแสดงสถาปัตยกรรมเว็บ MVC

ที่มา: พนิดา พานิชกุล. (2552: 385).

หลังจากที่ได้ศึกษาการออกแบบโครงสร้างการทำงานแล้ว ผู้วิจัยจะต้องแยกย่อยออกมาเป็นองค์ประกอบทีละเล็กลงไป เช่น ทิศทางการไหลของข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้สามารถทำอะไรได้ในระบบ และแผนที่แสดงว่า ในแต่ละระบบมีอะไรเป็นองค์ประกอบบ้าง เพื่อดำเนินการสร้างเว็บในขั้นต่อไปดังนี้

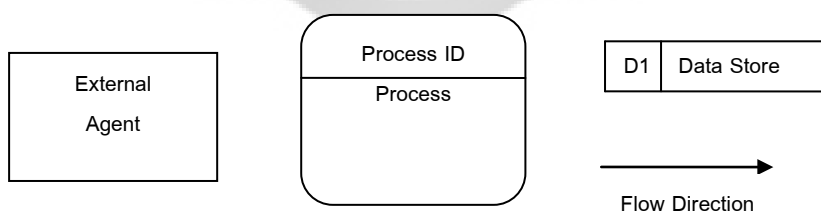
1) แผนภาพกระแสข้อมูล หมายถึง แผนที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบจากกระบวนการทำงานหนึ่งไปยังอีกกระบวนการทำงานหนึ่ง หรือไปยังส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) หรือผู้เกี่ยวข้องที่อยู่ในระบบ (External Agent) ดังนั้นจึงสามารถนำ DFD ไปใช้ออกแบบฐานข้อมูลได้

2) แผนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หลักการสร้าง DFD คือการแบ่งการทำงานจากกระบวนการหลักที่อยู่ระดับบน ลงไปสู่กระบวนการย่อยที่อยู่ในกระบวนการล่าง โดยแสดงจากวิธีการทำงานจากแหล่งกำเนิดไปยังปลายทาง ตามภาพประกอบ 23, 23 และ 24 ดังนี้



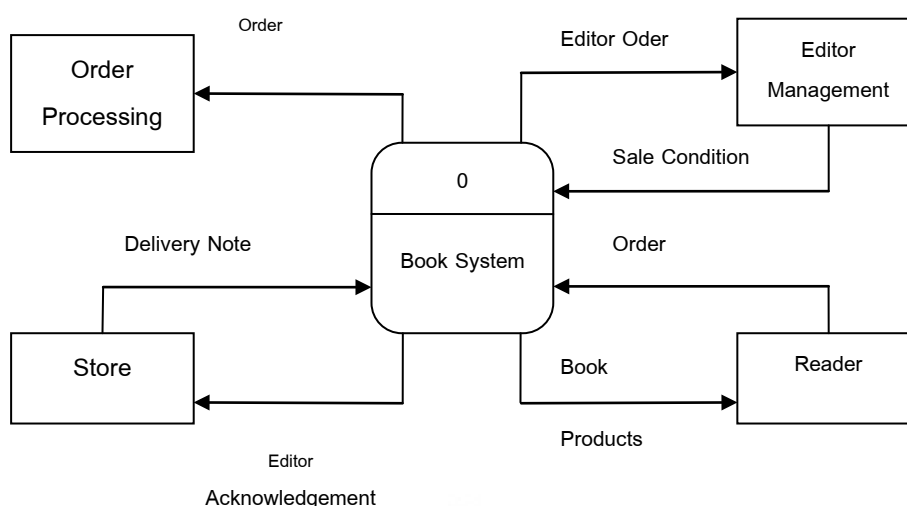
ภาพประกอบ 22 แสดงขั้นตอนการไหลของระบบ DFD

ปรับปรุงมาจาก: พนิดา พานิชกุล. (2552: 118).



ภาพประกอบ 23 แสดงสัญลักษณ์ของระบบ DFD

ที่มา: พนิดา พานิชกุล. (2552: 118).

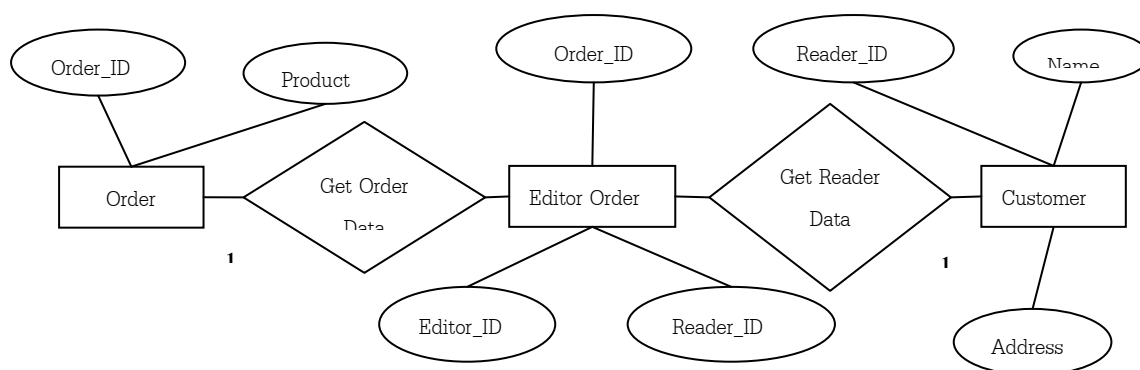


ภาพประกอบ 24 แสดง Context Diagram

ปรับปรุงมาจาก : พนิดา พานิชกุล. (2552: 119).

Context Diagram คือ แผนกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Context Diagram จึงช่วยกำหนดขอบเขตระบบที่จะพัฒนาได้ และนำกระบวนการมาแตกเป็นกระบวนการย่อย จนกว่าไม่สามารถแบ่งย่อยกระบวนการได้อีก

3) แผนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) เป็นแผนที่ใช้สำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ นอกจากนี้ทุก Entity จะมี Attribute เป็นตัวบ่งถึงลักษณะคุณสมบัติของ Entity นั้นด้วย ตามภาพประกอบ 25 ดังนี้



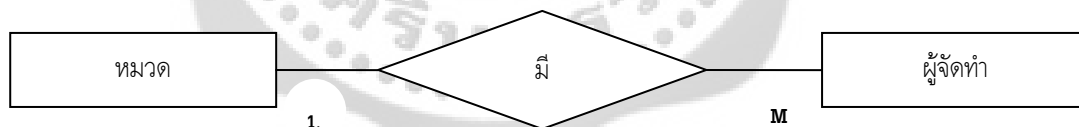
ภาพประกอบ 25 แสดง Entity Diagram (ER-D)

ปรับปรุงมาจาก : พนิดา พานิชกุล. (2552:121)

ประเภทความสัมพันธ์ของ Entity ซึ่งจะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของ Entity หนึ่งกับอีก Entity หนึ่ง โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามภาพประกอบที่ 26 ดังนี้



แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง



แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม



แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ภาพประกอบ 26 แสดง ER - Diagram ความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับข้อมูล

ที่มา: พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. (2553: 169).

การออกแบบการเชื่อมโยง หลังจากกำหนดโครงสร้างแล้วที่ทีมงานจะต้องออกแบบเส้นทางการเชื่อมโยง ของผู้ใช้แต่ละกลุ่มที่มีสิทธิ์ในการเชื่อมโยงข้อมูล แต่ละกลุ่มที่มีสิทธิ์ในการเข้าชมของสมาชิก เช่นผู้จัดทำหนังสือ ผู้อ่าน ผู้เข้าชม โดยการสร้างตารางกำหนดการกำหนดสิทธิ์การใช้งานว่าสมาชิกแต่ละคนสามารถทำอะไรได้บ้าง การออกแบบเครื่องมือนำทางเชื่อมโยงซึ่งมีเครื่องมือดังนี้

1. รายการเมนูเชื่อมโยง (Navigationbar) ทั้งแนวนอนและแนวตั้งรวมทั้งรายการเมนูเชื่อมโยงในลักษณะแท็บหรือแถบคั่นด้วย
2. ปุ่มเชื่อมโยงข้อความและรูปภาพเชื่อมโยง ผังเว็บไซต์หรือไซต์ หรือ SiteMap
3. การออกแบบคอมโพเนนท์ เป็นการออกแบบระดับรายละเอียด เป็นการออกแบบโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันย่อยต่าง ๆ ของโปรแกรมที่จะประกอบกันขึ้นเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมย่อยที่จะประมวลผลส่วนอินเทอร์เน็ต ประมวลผลข้อมูลในฟอร์มหรือจะเป็นโปรแกรมย่อยที่ทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล เว็บตามการร้องขอของผู้ใช้พร้อมกับแสดงการค้นหาข้อมูลดังกล่าวด้วย

ขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการศึกษากระบวนการพัฒนา และวิธีการพัฒนา ที่สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขตามความต้องการของผู้ใช้ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหาและการกำหนดความต้องการ คือ การวิเคราะห์ระบบจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ จากการสมัครเป็นสมาชิกและเข้าใช้งานระบบ ศึกษาปัญหาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสนทนากับบุคคลที่รู้จัก 4-5 คน ซึ่งนอกจากจะสามารถให้ข้อมูลแล้วต้องเป็นผู้กำหนดว่า สภาพแวดล้อมใดบ้างที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การเชื่อมต่อเข้ากับแอปพลิเคชันอื่น กำหนดฐานข้อมูลฟังก์ชันต่าง ๆ และเป็นผู้กำหนดความต้องการ หน้าที่ของผู้วิจัยจึงต้องรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมวิธีการแก้ไข
2. การวางแผน (Planning) เป็นขั้นการวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งต้องประกอบด้วยนิยามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การกำหนดขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนา
3. การสร้างแบบจำลอง (Modeling) เป็นขั้นตอนวิเคราะห์หรือออกแบบเว็บโดยสิ่งที่ได้คือแบบจำลองระบบชนิดต่าง ๆ เช่น การกำหนดโครงสร้างของข้อมูล การสร้างตารางข้อมูลสมาชิก การสร้างแผนการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแผนแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Diagram: ER-D)

4. การพัฒนา (Construction) เป็นขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ เมื่อสิ้นสุดแต่ละรอบของการผลิต เว็บแอปพลิเคชันจะต้องถูกทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้องทันที ยกตัวอย่าง เช่น การนำโปรแกรม CSS ที่ทำงานร่วมกับภาษา HTML, PHP มาใช้ในการสร้างเฟรม (Frame Work) และการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์เข้ามาควบคุม จัดเก็บ เนื้อหาภายในเฟรมต่างๆ

5. ส่งมอบ (Delivery & Feedback) เป็นขั้นตอนการส่งมอบเป็นการติดตั้งใช้งาน

การพัฒนาเว็บด้วยภาษา HTML

HTML เป็นภาษาทางด้าน ซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างที่สามารถปรับปรุงได้ และสามารถทำงานร่วมกันกับภาษาซอฟต์แวร์อื่นๆ เช่น PHP และภาษาฐานข้อมูล SQL โดยโครงสร้างของภาษา HTML โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ในรูปแบบ <Tag> ซึ่งจะต้องมีการ เปิดและการปิด ว่าการทำงานนี้จบตรงส่วนไหน ดังโครงสร้างต่อไปนี้

```
<html>
<head>
<title> ชื่อหัวเรื่อง </title>
</head>
<html>
```

1. ส่วนที่ต้องการแสดงผลข้อมูลเนื้อหา จะเรียกว่า <body> ซึ่งเมื่อต้องการจบการทำงานก็จำเป็นจะต้องมี </body> ปิดเช่นกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<html>
<head>
<title> ชื่อหัวเรื่อง </title>
<body>เนื้อหา</body>
</head>
<html>
```

2. การแทรกคุณสมบัติภายใน <Tag> เป็นการใส่เทคนิคและวิธีการแสดงผลให้กับหน้าจอบริบท ดังตัวอย่างต่อไปนี้

การแบ่งหน้าจอแสดงผล <frameset >.....</frameset>

```
<html>
<head>
<title> ชื่อหัวเรื่อง </title>
<frameset src = ชื่อไฟล์ที่ต้องการแสดงผล หรือ URL>
</frameset rows >
</head>
<html>
```

สังเกตได้ว่าโครงสร้างของ<body>....</body>เปลี่ยนไปเป็น <frameset >....</frameset> ก็เพราะสิ่งที่ต้องการแสดงผลนั้นเปลี่ยนแปลงไป หรือขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด

การสร้างกรอบป้อนข้อมูลหรือแบบฟอร์ม <Form><textarea>....</textarea ></Form>
ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<Form>
<textarea name = "ชื่อข้อมูล" row= "number">
</Form>
```

3. การแทรกภาษา PHP ลงใน <HTML>

```
<html>
<head>
<title>Example</title>
</head>
<body><?php echo "Hi, I'm a PHP script!";?></body>
</html>
```

การหาคุณภาพ

คุณลักษณะสำคัญ หรือระบบที่จะต้องควบคุมคุณภาพมีดังนี้

1. ทดสอบเนื้อหา (Content Testing) เป็นการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมดในเนื้อหา โดยจะต้องตรวจสอบดังนี้

1.1 พิสูจน์อักษร (พิมพ์ผิดสะกดคำผิด)

1.2 ตรวจสอบการใช้ไวยากรณ์

1.3 ข้อผิดพลาดของการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ เสียง วิดีโอ และ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

1.4 ตรวจสอบเนื้อหาที่มาจากแหล่งข้อมูลอื่น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาด้านลิขสิทธิ์

1.5 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล และข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง

2. ทดสอบอินเทอร์เฟซ (Interface Testing) เป็นการทดสอบการตอบสนองของเว็บไซต์ โดยจะต้องตรวจสอบข้อผิดพลาดของสิ่งต่อไปนี้

2.1 ทดสอบการตอบสนองของเว็บ

2.1.1 ลิงค์ (Link) หมายถึง การทดสอบจุดเชื่อมโยง ว่าสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่ต้องการได้อย่างถูกต้องหรือไม่

2.1.2 ฟอรั่ม (Form) หมายถึง การทดสอบช่องกรอกข้อมูลว่าสามารถทำการจัดเก็บข้อมูล หรือเรียกข้อมูลได้หรือไม่

2.1.3 ภาษาสคริปต์ฝั่งไคลเอนท์ (Client – side Scripting) เป็นการทดสอบการตั้งค่าหลังจากพบข้อผิดพลาดของโค้ด Dynamic HTML เป็นการทดสอบว่าแสดงผลได้ตามที่เขียนหรือไม่

2.1.4 การแสดงหน้าต่างแบบ Pop up window เป็นการทดสอบหน้าต่างเว็บที่ขึ้นมาโดยอัตโนมัติ

2.1.5 Common gateway interface (CGI) เป็นมาตรฐานสำหรับเว็บ Sever ในการส่งคำขอของผู้ใช้ไปยังเว็บไซต์ไปยังโปรแกรมประยุกต์ โดยส่งจากฟอร์มไปที่โปรแกรมประยุกต์ขนาดเล็ก ซึ่งประมวลผลข้อมูล และส่งกลับข่าวสารที่ยืนยัน (Com5dow: Online)

2.1.6 Streaming Content เป็นการทดสอบไฟล์ประเภทมัลติมีเดีย ว่า สามารถใช้งานได้ดี มีการกระตุกหรือสามารถปรากฏได้หรือไม่

2.1.7 คุกกี้ (Cookies) คือ การทดสอบ log in กับระบบคอมพิวเตอร์ ในการบันทึกรายการหนังสือ (Book list)

2.2 ทดสอบความสามารถในการใช้อินเทอร์เฟซ (Usability Test) เป็นการทดลองส่วนจัดการผู้ใช้เมื่อมีผู้ใช้งาน ดังนี้

2.2.1 ความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ เป็นทดสอบการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ โดยผ่านอินเทอร์เฟซที่ใช้ในการโต้ตอบ จะต้องสามารถเรียนรู้และเข้าใจง่าย

2.2.2 โครงสร้าง (Layout) ได้แก่ เครื่องมือนำทาง การเชื่อมโยงเนื้อหา และฟังก์ชันงาน จะต้องวางในตำแหน่งที่ผู้ใช้สังเกตง่าย

2.2.3 ความสามารถในการอ่าน(Readability) ข้อความและรูปภาพที่นำมาเสนอบนเว็บจะต้องอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย

2.2.4 สวยงามและน่าอ่าน (Aesthetic) ในแต่ละหน้าเว็บจะต้องมีความสวยงามและน่าอ่าน ดูแล้วสบายตา

2.2.5 แสดงผลได้อย่างเหมาะสม(Optimal Display) ไม่ว่าผู้จะใช้จะใช้จอคอมพิวเตอร์ขนาดใด มีระดับความละเอียดเท่าไร

2.2.6 ระยะเวลาในการตอบสนอง (Response Time) รวดเร็วเหมาะสมกับการกระทำนั้น ๆ

2.2.7 ความสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ (Accessibility) ใช้งานตอบสนองได้ทุกกลุ่ม แม้ไม่มีประสบการณ์ใช้มาก่อน

2.3 ทดสอบความสามารถในการแสดงผลภายใต้สภาพแวดล้อมอื่น คือ การทดสอบการทำงานของสภาพการนำเว็บไปใช้ในที่แตกต่างกัน เช่น ขนาดของหน้าจอ (800X600 – 1,024X768) เว็บเบราว์เซอร์ทุกตัว (IE, Firfox, Opera) ระบบปฏิบัติการทั้งบนมือถือและคอมพิวเตอร์ ตลอดจนความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

3. การตอบสนองการเชื่อมโยง (Navigation Testing) สามารถเชื่อมโยงไปในแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องทั้งในไฟล์ (Internal Link) และภายนอกเว็บไซต์ (External Link)

4. ทดสอบคอมโพเนนต์(Component Testing) เป็นการทดสอบฟังก์ชัน(Function Testing) หรือระดับหน่วย (Unit Testing) เป็นการทดสอบเพื่อค้นหาข้อผิดพลาดจากการทำงานของเว็บในโมดูลต่าง ๆ เช่นเดียวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ทั่วไป

5. การทดสอบการรักษาความปลอดภัย (Security Testing) มีการป้องกันการขโมยข้อมูลสำคัญของลูกค้า เช่น หนังสือส่วนใหญ่มักจะให้อ่านได้เป็นบางส่วน และไม่สามารถคัดลอกได้

6. ทดสอบ Configuration (Configuration Testing) จากเกณฑ์การหาคุณภาพด้วยวิธีการทดสอบที่กล่าวมา 7 หัวข้อ ผู้วิจัย ได้นำมาแตกออกเป็น หัวข้อย่อยที่มีความสัมพันธ์กับการทดสอบแบบ Integration Test เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินการทำงานที่สมบูรณ์ และแบบ Usability Test เพื่อใช้ทดสอบกับผู้ใช้จริงเพื่อให้ได้เว็บไซต์ที่มีคุณภาพ

เว็บไซต์เป็นเครื่องมือการสื่อสารที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน สามารถตอบสนองผู้ใช้ได้ทันทั่วทั้งที่ เพราะเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลความรู้ที่ตรงจุดและรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้คนหันมาใช้เว็บไซต์มากขึ้นปริมาณข้อมูลก็มากขึ้นตามไปด้วย และในเวลาที่เราเร่งด่วนอาจจะทำให้ระบบเกิดความสับสนได้ การนำกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็นไปอย่างมีขั้นตอนจึงมีความ จำเป็นมาก เนื่องจากกระบวนการที่ดี การกำหนดสิ่งที่ต้องการออกแบบตามวัตถุประสงค์ การตรวจสอบคุณภาพ จะทำให้ปรับปรุงใหม่ได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเปลี่ยนค่าอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการทำงานและเดินหน้าได้อย่างต่อเนื่อง

สรุป การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์เป็นการศึกษาที่เป็นไปตามแนวทางของเว็บแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพ ที่ประกอบไปด้วย ก) ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลผู้ใช้ ตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้ ว่าสามารถใช้งานส่วนใดของเว็บไซต์ได้บ้าง ข) ความพร้อมใช้งาน (Availability) ต้องใช้งานได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงของทุก ๆ วัน ค) มีขีดความสามารถสูง (Scalability) จะต้องสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้ที่ใช้งานในเวลาเดียวกันได้ ง) สามารถเข้าถึงและสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง (Time to Market) ซึ่งจะต้องคำนึงถึง สิ่งสำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการออกแบบหน้าเว็บที่มีอยู่ด้วยกัน 11 หลักการ คือ

1.1 หน้าโฮมเพจ (Homepage)

1.2 ชื่อของเว็บไซต์

1.3 ชื่อหัวเรื่องหรือแสดงหมวดหมู่

1.4 สิ่งสำคัญที่ต้องการเผยแพร่

1.5 ระบบนำทาง (Navigation)

1.6 หน้าเว็บเพจ จะต้องสอดคล้องกันตลอดทั้งเว็บ

1.7 การสร้างลำดับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1.8 การแต่งหน้าเว็บให้เป็นระเบียบและเรียบง่าย

1.9 การดูตัวอย่างจากสื่อต่างๆ

1.10 การนำรูปแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมมาต่อยอด

1.11 การใช้ภาพประกอบและสัญลักษณ์อย่างเหมาะสม

2. สิ่งที่ต้องการออกแบบ ได้แก่ 1) การออกแบบอินเทอร์เฟซ 2) การออกแบบกราฟิก

3) การออกแบบเนื้อหา 4) การออกแบบสถาปัตยกรรม

3. ขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์ มีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) การวิเคราะห์ปัญหาและการ

กำหนดความต้องการ 2) การวางแผน 3) การสร้างแบบจำลอง 4) การพัฒนา 5) การส่งมอบ

4. การพัฒนาเว็บด้วยภาษา HTML เป็นการศึกษาลักษณะของการใช้ภาษาสร้าง Frame และ Form ซึ่งเป็นภาษาในการแสดงผลหน้าจอ โครงสร้างของภาษาจะอยู่ในรูปแบบ <tag> HTML ที่สามารถแทรกภาษาอื่นๆที่จำเป็น ให้มีการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. การหาคุณภาพ มีคุณลักษณะสำคัญที่ต้องการควบคุมดังนี้ 1) การทดสอบเนื้อหา (Content Testing) 2) การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism) 3) ทดสอบจุดเชื่อมโยง (Navigator Testing) 4) ทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing) 5) การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Component Testing) 6) การทดสอบ Configuration (Configuration Testing)

จากการศึกษาวิธีการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เป็นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงภาพรวมของเว็บไซต์แบบง่ายๆ ว่ามีส่วนให้ที่ต้องการการออกแบบ และส่วนใดที่สามารถทำให้การออกแบบเข้าถึงมุมมองของผู้ใช้ ในการเรียกใช้และจัดเก็บข้อมูล เช่น การแทรกคำสั่ง HTML PHP และการใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นต้น รวมทั้งการกำหนดโครงสร้างที่สามารถสร้างสรรค์ ปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพตามด้วยเทคนิคพิเศษได้เสมอ และการศึกษาโครงสร้างของระบบจากโมเดล MVC จึงเป็นโมเดลต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ จะทำให้เข้าถึงมุมมองของผู้ใช้ และการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่างๆและสามารถจัดการมุมมองของผู้ใช้และเกิดการสื่อสารร่วมกันได้

การนำไปประยุกต์ใช้ ในการประยุกต์ใช้ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้

ก) การพัฒนาเว็บไซต์ต้นแบบที่ใช้ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ ยกตัวอย่างเช่น การศึกษารูปแบบการจัดทำของเว็บไซต์ Scridb.com, Gutenberg.com ซึ่งมีสองรูปแบบคือ ฟรีเว็บ และเสียค่าบริการ และโดยศึกษาระบบที่สำคัญของแอปพลิเคชันต่าง และนำมาพัฒนาเป็นเว็บไซต์ในรูปแบบของตนเองโดยศึกษาจากโมเดล (MVC) ซึ่งเป็นโมเดลต้นแบบในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีการคาบเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอ Client/server มีลักษณะการถ่ายโอนเอกสารตามการร้องขอจากผู้ใช้งาน (Request) อันเป็นคุณสมบัติที่มีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ใช้งานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข) การพัฒนาเว็บไซต์ ตามขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์

ค) การหาคุณภาพตามลักษณะที่ต้องการควบคุม ง) การศึกษาความคิดเห็นให้เป็นไปตามการทดสอบคุณภาพของเว็บไซต์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้

แรนเดอร์ล เกทตี้ และ เบทติน่า เมเยอร์ (2013) กรณีศึกษาเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัยเวสเทิร์นมิชิแกน ที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ในสมัยศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงค่ายหนังสือ เช่น ebrary, Gutenberg, Nation Academic Press NetLibrary ซึ่งหนังสือเหล่านี้จะมีข้อมูลที่หลากหลาย และอยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลซึ่งมีทั้งข้อมูลขนาดใหญ่และขนาดเล็กไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับเทคนิคการจัดทำของผู้ผลิต และบางเล่มก็คิดค่าบริการ ส่วนใหญ่จะเป็นหนังสือภาษาอังกฤษท้องถิ่นที่สามารถสืบค้นได้ง่ายในฐานข้อมูล ในรูปแบบการแสดงผลหน้าหนังสือเป็นการกำหนดหนังสือให้มีรูปแบบการเขียนเพื่อห้องสมุดและเพื่อโปรแกรมเมอร์ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ในระบบของค่ายหนังสือเอง

แอนนา กริกสัน (2011) ได้วิจัยเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจการจัดหาหนังสือ e-book พบว่าหนังสือที่ผู้ใช้ดาวโหลดออกมาอ่าน ส่วนใหญ่มักมาในชื่อที่ผู้ใช้ต้องการ แต่ไม่ใช่ข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ นั่นเป็นเพราะไม่ได้เข้าใช้บริการค่ายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่คิดค่าบริการไว้แล้ว เพราะค่ายหนังสือเหล่านั้นมักมีบริการที่สนับสนุนผู้ใช้ ทั้งบริการค้นหาจากรูปแบบ (format) และค้นหาโดยเนื้อหาเอง หนังสือที่ปรากฏจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขการค้าและรูปแบบเอกสารธรรมดา กลับใช้งานได้ดีกว่าและเร็วกว่ารูปแบบที่สร้างเทคนิคเพื่อความสนใจ การไปห้องสมุดอาจจะยืม คืนได้ แต่เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็ค้นหาได้ง่ายกว่า

อีวาน คอยเซ่ และ รุมเมน นิโครอย (2011) ได้ทำวิจัยและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์สูง สามารถออกแบบการสื่อสารและเรียนรู้ร่วมกันได้ พบว่าการจะทำให้ผู้คนสนใจในหนังสือ นั้น เนื้อหาจะต้องประกอบไปด้วยมัลติมีเดีย อยู่บนเว็บ ผู้ใช้สามารถผลิตหนังสือเองได้ โดยมีรูปแบบที่สนับสนุนการจัดทำและการระดมสมอง

เคอร์ติส เจ บ็อค (2011) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเว็บไซต์ Wikibooks และกลุ่มผู้ใช้งาน พบว่า การศึกษาในลักษณะเว็บไซต์ไม่เหมาะสมกับหนังสือ เพราะเครื่องมือสนับสนุนการค้นหาเป็นบางจุดเท่านั้นแต่ควรเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนรู้ หรือควรมีการจัดการเรียนรู้

ราฟาแอล เบลล์ (2009) ศึกษาเกี่ยวกับการผสมผสานเข้ากับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า รูปแบบของสื่อจะมีส่วนช่วยในการแยกข้อมูลในฐานข้อมูล และรูปแบบหนังสือโดยทั่วไปที่เป็นเอกสาร มักจะจำกัดในหนึ่งหน้าเวลาที่นำเสนอ แต่จะอัดแน่นไปด้วยข้อมูล วิธีการที่จะทำให้เกิดความเข้าใจคือการผสมผสานสื่อลงไปเพื่อการอธิบายที่ชัดเจนขึ้น และจากการศึกษาการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภายในหอสมุดกลางตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001-2007 พบว่าการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในปี ค.ศ.2005 ที่มีการใช้งาน 2.1% ทำให้มีการใช้เพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2006 สูงขึ้นเป็น 35 % และ ค.ศ. 2007 อยู่ที่ 35.8 %

นิโคล บัสเสตโต, ลิต้า สวีท และ โมน่า อัลเบิร์ต (2007) ได้ศึกษาการอ่านในยุคดิจิทัลกล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนรู้ Learning Object ประเภทหนึ่งที่ทำให้ประโยชน์แก่ผู้เรียน ในด้านการเชื่อมโยง Hyperlink ข้อมูลหนาแน่น data density ปรับแต่งได้ จัดจำหน่ายได้เป็นจำนวนมาก ค้นหาได้ง่าย search ability และราคาถูก คนรุ่นใหม่มีแนวโน้มที่จะอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าคนรุ่นเก่า เพราะพวกเขาใช้เทคโนโลยีจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตไปแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาใจความหลักและยังสามารถเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลเสริม

พอล อาร์ ซีซิง (1996) การสร้างบล็อกให้กลายเป็นตัวจัดการเอกสาร ในรูปแบบ ASCII จะเป็นภาษาที่อยู่ในรูปแบบ Tag ที่สามารถบูรณาการให้เป็นรูปแบบที่สามารถเพิ่มภาพ และตัวอักษรในการนำเสนอได้ โครงสร้างของรูปแบบจะเป็นภาษา HTML และสามารถเชื่อมโยงกับหน้าอื่น ๆ ได้โดยตรง กระชับและลึกยิ่งขึ้นด้วย Hypertext link หน้าเว็บโดยทั่วไปแล้วก็แค่ดูได้อย่างเดียว เพียงหน้าเดียว แต่ HTML จะทำให้สามารถดูได้ทั้งหมดที่มี

นอกจากนี้สามารถเขียนและแก้ไขแทนการฝังไฟล์ขนาดใหญ่บนเว็บไซต์ และมีการแสดงผลที่เน้นทุกตัวอักษร ดีกว่าพุ่งเป้าไปที่การจัดรูปแบบตัวอักษร แต่เป็นการจัดรูปแบบหน้าและประมวลผลตัวอักษรแทน

พรรคนี้ อัครทัตตะ(2551) จากการสำรวจการอ่านของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ.2548 พบว่า คิดเป็นอัตราร้อยละ 10.2 ของจำนวนผู้อ่านทั่วประเทศประมาณ 4.9 ล้านคน หรือสรุปได้ว่า มีประมาณ 4 ล้านคนที่อ่านงานเขียนจากอินเทอร์เน็ต และผลสำรวจของสำนักพิมพ์แจ่มใส พบว่า อายุของผู้ที่ส่งเรื่องเข้ามา มีตั้งแต่ 12 ปีไปจนถึงมหาวิทยาลัยปี 2 ถึงปี 3 และอาจมีขยับไปถึงผู้ที่เริ่มทำงาน บ้างแต่ไม่มากนัก

ในปัจจุบันมีผู้ส่งนิยายเข้ามาทางเว็บไซต์มากขึ้น 2-3 เท่าตัวเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยเห็นได้จากการที่สำนักพิมพ์เพิ่มขึ้นมาใหม่ อาจเขียนในลักษณะของนิยายหรือบอกเล่าในชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งในกรณีบางคนก็เขียนได้น่าสนใจ สำนักพิมพ์ก็นำมาพิมพ์เป็นหนังสือ ซึ่งทำให้นักเขียนหน้าใหม่เกิดขึ้นมากมาย

ณัฐยา นาคะสันต์ (2553) ได้พัฒนารูปแบบตัวนำทางและลักษณะตัวนำทางสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรมีการเสริมความรู้ในรูปแบบของคลังข้อมูล (Stored cache) ตลอดจนภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว ทำให้นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์สูงขึ้น

อาศิรา พนาราม (TCDC. 2554: online) ได้ศึกษาการขายหนังสือเอง Self – Publishing โดยไม่พึ่งระบบสำนักพิมพ์แบบเก่า ถ้าพิจารณายอดขาย e-book แล้วถือว่าทิศทางของตลาดยังไปได้อีกไกล อีกทั้งต้นทุนการผลิต e-book ยังต่ำกว่าหนังสือเล่มอยู่มาก อเมซอนจึงได้เล็งเห็นผลประโยชน์ที่อยู

เบื้องหน้า จึงตัดสินใจ “เปิดรับต้นฉบับของนักเขียน” ที่ต้องการมีหนังสือเป็นของตัวเองในรูปแบบ e-book แต่ก่อนหน้าที่ยี่สิบเจ็ดปีมานี้จะหันมาจับธุรกิจผลิต e-book นั้น Bob Young ผู้ก่อตั้งบริษัท Red Hat (บริษัท Open source ชื่อดังที่ครองตลาด Linux มากที่สุดในโลก) ได้เปิดตลาดธุรกิจ Self-Publishing นี้ขึ้น ก่อนผ่านเว็บไซต์ lulu.com (ปัจจุบันยังคงมีตำแหน่งเว็บ Self – Publishing เป็นอันดับที่หนึ่ง) ที่รวมเอาความสะดวกของการผลิตหนังสือ ซีดี และไฟล์ได้ไว้ด้วยกัน บริการของ Lulu.com ยังสามารถเผยแพร่ได้ในหลายรูปแบบ เช่น เก็บเป็นบล็อกไว้ดูส่วนตัว, ส่งพิมพ์เป็นส่วนตัว, หรือเขียนเป็นหนังสือฝากขายผ่าน lulu.com ก็ได้ ซึ่งนอกจากการขายตรงที่หน้าเว็บแล้ว ยังสามารถเชื่อมต่อกับเว็บซื้อขายออนไลน์อย่าง amazon.com และ Barnes & Noble ได้ อีกด้วย

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2554) การศึกษาความต้องการใช้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีข้อดีมากกว่าข้อจำกัด และมีความต้องการใช้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ให้ความคิดเห็นร้อยละ 100 ต่างก็มีความเห็นว่าการให้บริการหนังสือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์มากที่สุดโดยเฉพาะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นภาษาไทย ที่เป็นองค์ความรู้ที่จะสนับสนุนส่งเสริมทางด้านวิชาการ

สุรศักดิ์ จันทร์ศรีสถาพร (2556) ได้ศึกษาระบบสารสนเทศงานทรัพยากรมนุษย์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษซึ่งได้วิจัยและหาความเห็นจากบุคลากรของโรงเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษจำนวน 44 คน ได้ทดลองระบบสารสนเทศงานทรัพยากรมนุษย์บนระบบเครือข่ายของโรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษ โดยผู้วิจัยจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ 1) ด้านความต้องการของผู้ใช้ 2) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ 3) ด้านความง่ายของการใช้งาน 4) ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ และผลการวิจัยได้ปรากฏว่าอยู่ในระดับดี และสามารถนำมาใช้ในการค้นหาข้อมูลประวัติของบุคลากร เพื่อผู้บริหารสูงสุดสามารถตัดสินใจกำหนดเป้าหมายในการบริหารบุคลากร

สรุป ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาเครื่องมือควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้มากที่สุด เพื่อขจัดปัญหาที่มีด้วยตนเองได้ เช่น การเข้าถึงการสืบค้น การจัดเก็บ จัดทำ การแก้ไข และการเผยแพร่ เป็นต้น และการจะทำให้ระบบของเว็บไซต์มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นจะต้องมีการนำฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการบริหารงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบเว็บไซต์เพื่อการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการพัฒนา Model ต้นแบบเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเพื่อศึกษาความคิดเห็น จากการใช้งาน เว็บไซต์ ของผู้ใช้นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลอง และตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน โดยวิธีการดังนี้

1. สอบถามประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ (Tool) หรือชุดเครื่องมือ (Control panel) บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. สอบถามความสนใจในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. แบบสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ใช้พัฒนาขึ้นเพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างที่นำมาจากกระบวนการพัฒนาการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการพัฒนาและขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์ ในข้อ 1 - 3 ดังที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 2 มีวิธีการดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและการกำหนดความต้องการ ทำได้โดย ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับ รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1.1.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.1.2 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและขั้นตอนการพัฒนาหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์

1.1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1.4 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1.1.5 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

1.2 การวางแผน (Planning) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโดยดำเนินการก่อนการสร้างมีดังนี้ ก) การศึกษาแบบจำลองต้นแบบ(MVC Model-View-Controller) ซึ่งแบ่งเป็น 3 เลย์เยอร์ ได้แก่ เลย์เยอร์โมเดล (Model) มุมมอง (View) และเลย์เยอร์ควบคุม (Controller) ข) กำหนดวิธีการในการสร้างโดยเรียงลำดับความสำคัญว่าสิ่งไหนที่จะต้องทำก่อน ตามแนวคิดและทฤษฎี คุณลักษณะ โครงสร้างและกระบวนการพัฒนาที่สนับสนุน

1.3 การสร้างแบบจำลอง เป็นของตนเองโดยอาศัยการปรับปรุงมาจากแบบจำลอง (MVC) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาออกแบบให้เป็นไปตามกระบวนการโอนข้อมูลระหว่างผู้ใช้ในระบบ การวิเคราะห์เอกสาร มีชื่อว่า Request Management Model (RMM) ดังนี้

1. ส่วนนำเข้าข้อมูล (Request Input)
2. ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Request Process)
3. ส่วนการแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์(Request Output)

4. ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Request Feedback)

ตาราง 2 ผลการสังเคราะห์ห้วงองค์ประกอบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

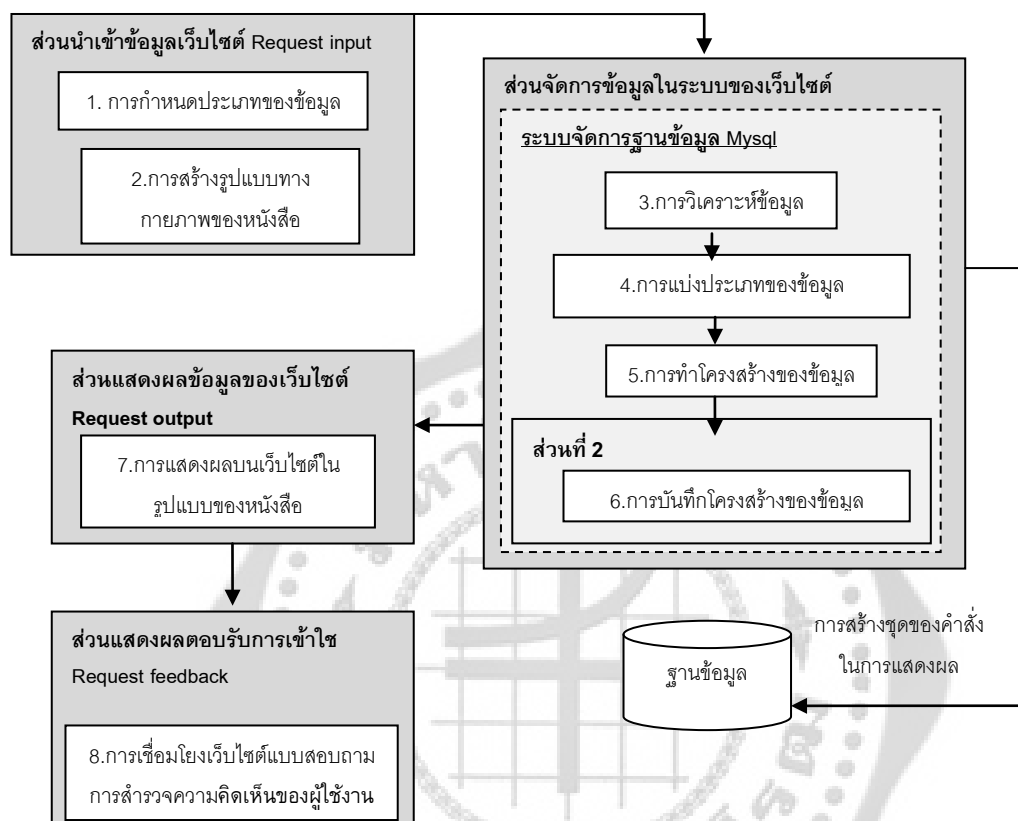
ผู้ใช้งาน	ความต้องการ	เว็บเพจ	กิจกรรม
ผู้ใช้ทั่วไป	เยี่ยมชมเว็บ	หน้าแรก	- ดูเว็บไซต์ - เลือกดูหมวดหมู่ของหนังสือ - ลงทะเบียน - สมัครสมาชิก - สืบค้น
สมาชิก	ต้องการเป็นสมาชิก	หน้าสมัครสมาชิก	- สมัครสมาชิก
	ต้องการสืบค้น	หน้าแสดงรายการหนังสือ	- ดูรายการหนังสือที่สืบค้น
	ต้องการอ่าน	หน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	- ดูรูปปก
	เยี่ยมชมเว็บ	หน้าแรก	- อ่านคำโปรย - เลือกดูหมวดหมู่ของหนังสือ - ลงทะเบียน - สมัครสมาชิก - สืบค้น
	ต้องการเป็นสมาชิก	หน้าสมัครสมาชิก	- สมัครสมาชิก
สมาชิก	ต้องการสืบค้น	หน้าแสดงรายการหนังสือ	- ดูรายการหนังสือที่สืบค้น
	ต้องการยกเลิก		- ลบหนังสือของตน
	ต้องการแก้ไขเนื้อหา		- แก้ไขหนังสือ

ตาราง 2 (ต่อ)

ใคร	เหตุการณ์	เว็บเพจ	กิจกรรม
	เมื่อต้องการจัดทำหนังสือ	หน้าจัดทำหนังสือ	- ดึงไฟล์ภาพ Jpg - ดึงไฟล์เอกสาร - จัดทำคำโปรยหนังสือ ด้วยชุดเครื่องมือต่างๆ
	เมื่อต้องการอ่าน	หน้าหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์	- ดูรูปปก - อ่านคำโปรย - อ่านหนังสือ

1.4 การสร้างรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบมากำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมถึงการถ่ายโอนเอกสารและเป็นต้นแบบของงานวิจัย มีอยู่ด้วยกัน 4 ส่วน คือ 1. ส่วนนำเข้าข้อมูลสู่เว็บไซต์ (Input) 2. ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process) 3. ส่วนแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ (Output) 4. ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback)

รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพประกอบ 27 Request Management Model (RMM)

จากรูปแบบในข้างต้นเป็นรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์สามารถแบ่งออกเป็นได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1.4.1 ส่วนนำเข้าข้อมูลสู่เว็บไซต์ (Request input) ส่วนที่ผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นเครื่องมือจัดทำหนังสือ โดยกำหนดให้ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอข้อมูลนำเข้า คือ URL , jpg และ pdf และผู้ใช้งานสามารถสร้างคอลัมน์เมตาเดต้า (Metadata Column) และสร้างฐานข้อมูล (Database) ได้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้วิจัยออกแบบฟอร์มสำหรับผู้ใช้งานให้นำตัวอักษรมาสร้างและใส่ในส่วนนำเข้าข้อมูลมี 2 สองวิธีการดังนี้

1.4.1.1 กำหนดประเภทของไฟล์สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการกำหนดให้ฟอร์มหรือคอลัมน์ที่สร้างขึ้น สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลประเภทใดได้บ้าง ซึ่งจะเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใส่ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับระบบ ที่ต้องนำไปแบ่งแยกประเภทของข้อมูลและจัดเก็บ ในการวิจัยครั้งนี้สิ่งที่นำเข้าคือ ไฟล์หนังสือรูปแบบ PDF ไฟล์รูปภาพ Jpg และกลุ่มอักขระอื่นได้แก่ Text และ URL

1.4.1.2 การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดให้ผู้ใช้สามารถจัดทำรูปแบบทางกายภาพของหนังสือ โดยการสร้างเฟรม (Frame) ให้เป็นคอลัมน์ (Column) และกำหนดให้มีเงื่อนไขที่ควบคุมด้วยภาษาต่าง ๆ เช่น HTML PHP และ CSS ไว้กับเฟรมนั้นๆ ด้วย

1.4.2 ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Management) เป็นระบบภายในของเว็บไซต์ ที่ใช้ในการแปลงอักขระให้เป็น Byte และ Bite ซึ่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าที่ทำให้ระบบสามารถเข้าใจได้ จากนั้นระบบจึงจะทราบว่า จะเรียกดู บันทึก หรือยกเลิกข้อมูลอะไร นอกจากนี้ การเชื่อมต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล เข้ามาใช้ ยังทำให้ระบบสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ลดความซ้ำซ้อน และเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะต้องอาศัยการวางเงื่อนไขให้กับฐานข้อมูล เพื่อให้ส่วนจัดการข้อมูลทำงานได้อย่างอิสระและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยและพัฒนาก็ได้แบ่งวิธีการจัดการข้อมูลเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลของเนื้อหา

เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์โครงสร้างของข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นข้อมูลอักขระและตัวเลข ดังนี้

1.4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Scanner) เป็นการนำเข้าข้อมูลและตรวจ สอบความถูกต้องของข้อมูลนำเข้าตามเงื่อนไขของรูปแบบทางกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลรูปภาพ .jpg ข้อมูลตัวอักษร .txt .pdf ตัวเลข และข้อมูลวิดีโอที่ได้จากการเชื่อมโยงกันบนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต URL

1.4. 2.2 การแบ่งประเภทของข้อมูล(Data Separator) เป็นการกำหนดการสร้างชุดของคำสั่งการแสดงผลในฐานข้อมูล (Frame Parameter)

1.4. 2.3 การทำโครงสร้างของข้อมูล (Build Structural Information) เป็นการสร้างฐานข้อมูลของเว็บไซต์ เป็นลักษณะชุดของคำสั่งการแสดงผลต่าง ๆ ของการจัดโครงสร้าง (Input Frame Parameter)

ส่วนที่ 2 การเตรียมการนำเสนอ

เป็นการบันทึกโครงสร้างของข้อมูล (Record Data Structure) เป็นการรับชุดของคำสั่งการแสดงผลมา เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลของผู้ใช้ที่ต้องการนำเสนอให้ปรากฏบนเว็บไซต์มีขบวนการดังนี้

1.4.2. 4 คำนวณระยะเวลาในการประมวลผล (Compute Segment Distance) เป็นการรวบรวมเรียงลำดับข้อมูลไว้ในระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงประมวลผลได้

1.4. 2.5 ทำโครงสร้างของรูปแบบ (Build Structural Information Model) ชุดคำสั่งที่มีเงื่อนไขในการแสดงผลให้ออกมาเป็นหนังสือ

1.4. 2.6 รวบรวมงานให้เป็นชิ้นเดียวกัน (Decompose Heuristic) เพื่อแสดงบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

1.4.3 ส่วนแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ (Request output) ผู้วิจัยได้กำหนดให้ส่วนนี้เป็นส่วนการแสดงผลที่ผู้ใช้งานจะต้องร้องขอให้ทำการแสดงผลในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book Frame Content) ที่มีโครงสร้างของเนื้อหาและเครื่องมือจัดการโครงสร้างของเนื้อหา

1.4.4 ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback) ผู้วิจัยได้กำหนดให้ส่วนนี้เป็นส่วนแสดงผลตอบรับจากกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้ โดยมีการสร้างให้เป็น Rating Scale ซึ่งมีการให้คะแนน 5 ระดับ จากน้อยไปมาก

1.5 นำเสนอกรรมการคุมปริญญาบัตร และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะ

1.6 นำรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

2. แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาการประเมินด้วยความสอดคล้องด้วยรูปแบบ IOC
2. นำรูปแบบไปปรึกษากรรมการคุมปริญญาบัตร

3. สร้างแบบประเมินตามรูปแบบที่กำหนดไว้ 8 องค์ประกอบคือ 1) การกำหนดประเภทของข้อมูล 2) การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสือ 3) การวิเคราะห์ข้อมูล 4) การแบ่งประเภทของข้อมูล 5) การทำโครงสร้างของข้อมูลการบันทึกโครงสร้างของข้อมูล 6) การบันทึกโครงสร้างของข้อมูล 7) การแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 8) การเชื่อมโยงเว็บไซต์แบบสอบถามความคิดเห็น

นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพเครื่องมือ เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Index of Consistency: IOC) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2527: 69) โดยพิจารณาความสอดคล้องดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ค่าถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า .05 ลงมาเป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก

3. เว็บไซต์เพื่อการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้สร้างตามกระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ตามขั้นตอนที่ 4 – 5 ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ดังนี้

3.1 ก การพัฒนา (Construction) สร้างเว็บไซต์ด้วยเครื่องมือต่าง ที่สามารถใช้งานร่วมกับภาษา HTML PHP SQL และ CSS ได้ดังนี้

3.1.1 ศึกษารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วไป และรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในการนำเสนอผลงาน ศึกษาเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการจัดการตัวอักษร และรูปแบบนำเข้าเอกสาร ที่มีอยู่บนเว็บไซต์และในระบบคอมพิวเตอร์ขั้นการออกแบบ รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ให้มีทั้งหมด 6 ส่วน คือ ก) หน้าแรก ข) หน้าสมาชิก ค) หน้าจัดทำหนังสือ ง) หน้าหนังสือ จ) หน้าแสดงรายการหนังสือ ซึ่งจะต้องออกแบบองค์ประกอบในลักษณะ ดังนี้

3.1.2.1 ออกแบบให้มีแบบฟอร์ม และขีดเครื่องมือสร้างคอลัมน์หรือจัดการคำโปรย ที่สามารถจัดทำข้อมูลส่วนตัวด้วยตนเองได้

3.1.2.2 ออกแบบโฟลว์ชาร์ตแสดงการไหลของข้อมูลภายในตามความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูลของเว็บไซต์ สามารถออกแบบเป็น 5 ฐานข้อมูลคือ ฐานข้อมูลผู้ใช้ (User) ฐานข้อมูลหนังสือ (User) ฐานข้อมูลประเทศ (Countries) ฐานข้อมูลหมวดหมู่หนังสือ (Type) และ ฐานข้อมูลการจัดอันดับหนังสือ (Rating Scale) และอธิบายจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูล ได้ดังนี้

1) ผู้ใช้ (Entity User) ในส่วนของผู้ใช้ซึ่งผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกสามารถทำกิจกรรมได้ทั้งหมดบนเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหนังสือหรือการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในฐานข้อมูลจะต้องสร้างฟิลด์ต่างๆขึ้นมาเพื่อรองรับข้อมูลของผู้สมัครสมาชิก ทั้งข้อมูลตัวเลขและอักขระ ในส่วนของผู้ใช้ที่ต้องการเข้ามาสร้างหนังสือจะต้องเข้ามาสมัครเป็นสมาชิกของเว็บไซต์และระบบจะทำการบันทึกในฐานข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้

2) ข้อมูลกิจกรรม (Entity Book) ซึ่งเป็นการสร้างฟิลด์ในฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อรองรับข้อมูลหนังสือของผู้ใช้ (Entity User) โดยจะมีการกำหนดให้รับข้อมูลได้ทั้งที่เป็นตัวเลขและตัวอักขระ และจัดการแบ่งแยกข้อมูลไว้ในส่วนที่จะสามารถเรียกใช้งานได้ทุกเวลา

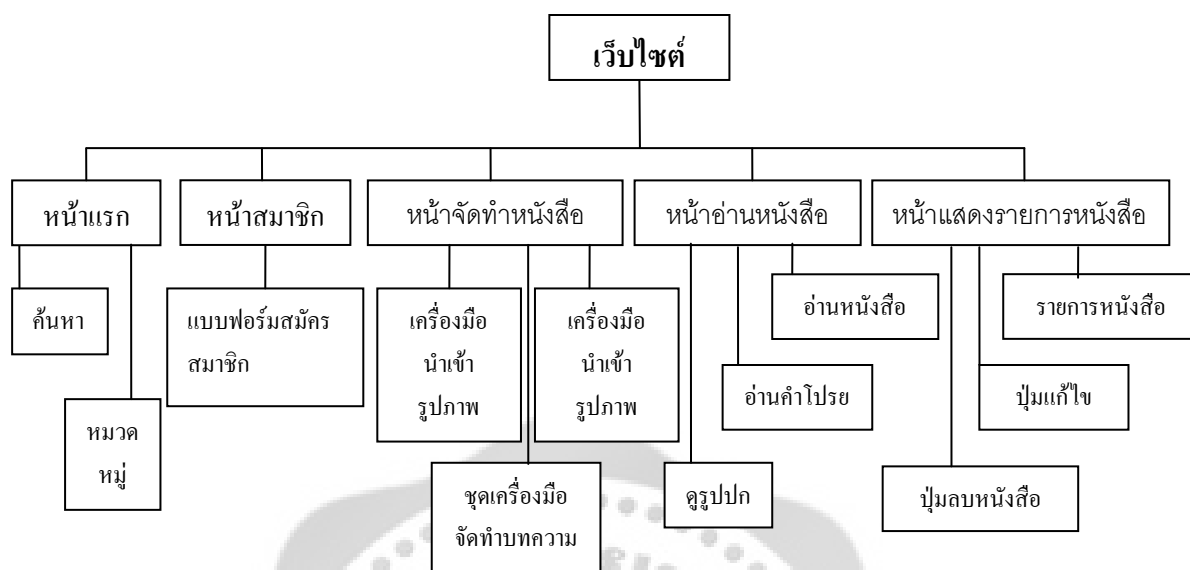
3) ข้อมูลประเทศ (Entity Country) เป็นการสร้างฟิลด์ข้อมูลสถานที่ในฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยสร้างให้มีความสัมพันธ์กับแบบฟอร์ม เพื่อจะได้เรียกใช้งานได้อย่างถูกต้อง เช่น หากผู้ใช้จะทำการสมัครสมาชิก จะต้องบอกว่ามาจากประเทศอะไร ในการสร้างฟิลด์ประเทศ จะมีรายชื่อประเทศนั้นๆอยู่ในฐานข้อมูลด้วย

4) ข้อมูลประเภทหนังสือ (Entity Type) เป็นการสร้างฟิลด์สำหรับอักขระและตัวเลขจัดทำประเภทหรือหมวดหมู่หนังสือ ดังนั้นภายในฟิลด์จะกำหนดหมวดหมู่เพื่อผู้ใช้จะได้ตัดสินใจกำหนดประเภทหนังสือได้ด้วยตนเอง

5) ข้อมูลการจัดอันดับหนังสือ (Entity Rating Scale) เป็นการสร้างฟิลด์สำหรับตัวเลข ที่มีข้อมูลการจัดอันดับ 5 อันดับ จากน้อยไปมาก เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใช้วิจารณ์ฐานในการให้คะแนนหนังสือด้วยตนเอง การให้คะแนนจะมีส่วนดึงดูดความสนใจต่อการเลือกอ่านหนังสือ

จาก การอธิบายความสัมพันธ์ของผู้ใช้ทั้งหมดในระบบฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำมาทำการแยกออกเพื่อความเข้าใจเป็นระบบต่างๆ เช่น ระบบสมาชิก และระบบจัดการผู้ใช้ ซึ่งสามารถดูได้ในภาคผนวก ค (แผนแสดงการไหลของข้อมูล แผนแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตารางแสดงฐานข้อมูลในระบบ)

3.1.2.3 การเขียนแผนที่เว็บไซต์ Site map เป็นการเขียนเพื่อกำหนดองค์ประกอบแบบไม่ละเอียด ซึ่งผู้วิจัยกำหนดตามภาพประกอบ 28 ดังนี้



ภาพประกอบ 28 องค์ประกอบของเว็บไซต์

- 1) หน้าแรกประกอบด้วย เมนูค้นหา ผู้ใช้สามารถพิมพ์ตัวอักษรหรือรายชื่อหนังสือ ผู้แต่ง และทำการค้นหา ระบบของเว็บไซต์จะแสดงรายชื่อของหนังสือที่เกี่ยวข้องขึ้นมา หน่วยละหลายรายการ โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล Book ผู้ใช้สามารถเลือกเข้าไปดูหนังสือตามรายการที่ได้แสดงไว้
- 2) หน้าสมัครสมาชิก ผู้ใช้สามารถใส่ข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็นในการสมัครสมาชิก แล้วทำการบันทึก ข้อมูลเหล่านั้นก็จะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล User
- 3) หน้าจัดทำหนังสือ ประกอบด้วยเครื่องมือนำเข้า ผู้ใช้สามารถนำเข้า (Upload) รูปภาพ และ เอกสาร ที่มีรูปแบบไฟล์เป็นสกุล . Jpg , .PDF จะต้องขึ้นไฟล์เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีชุดเครื่องมือ (Control Panel) ที่ใช้สำหรับจัดการคำโปรยหนังสือที่อยู่ใน Input Frame Parameter

3.1.2.4 การออกแบบองค์ประกอบศิลป์

3.1.2. 5 ออกแบบชุดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำและนำเสนอผลงาน ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการใช้งานได้ด้วยตนเอง

- 1) หน้าอ่านหนังสือ ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกจะสามารถอ่านได้ทั้งหมด

ที่อยู่บนหน้าหนังสือ และสามารถเข้าสู่ Plug in อ่านหนังสือในรูปแบบเอกสาร PDF ส่วนผู้ใช้ที่ไม่ได้สมัครสมาชิกจะไม่สามารถเข้าอ่านหนังสือได้

2) หน้ารายการหนังสือ เป็นหน้าที่ผู้ใช้ทั้งที่เป็นสมาชิกและไม่ใช่สมาชิกสามารถค้นหาหนังสือที่ต้องการได้ และจะแสดงรายการหนังสือที่ค้นได้ประมาณ 5 - 10 รายการ ส่วนผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกจะสามารถแก้ไขหนังสือและยกเลิกหนังสือของตนเองได้ ด้วยการกดปุ่มแก้ไข หรือ ลบหนังสือ

3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา หรือ ขั้นตอนการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.1.3.1 พัฒนาเลย์เอาต์ตามสตอรี่บอร์ดและโฟลว์ชาร์ต ด้วยโปรแกรมภาษา HTML PHP SQL และ CSS

- 1) ใช้ภาษา HTML ในการสร้างการนำเสนอสู่หน้าจอ
- 2) ใช้ภาษา php และ Sql ในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล Mysql เพื่อดึงข้อมูลขึ้นมาเสนอใน Tag HTML บนหน้าบราวเซอร์
- 3) ใช้โปรแกรมภาษา CSS ในการกำหนดคุณสมบัติพิเศษให้กับแถบเมนู สามารถดูเครื่องมือในภาคผนวก ค. และภาคผนวก ง.

3.2 ส่งมอบ (Delivery & Feedback) เป็นขั้นตอนการส่งมอบเป็นการติดตั้งใช้งาน

4. แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ศึกษานิยามศัพท์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น

4.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์คะแนนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นมาตราประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดเป็นคะแนน 5 ระดับ ใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	ปรับปรุง
คะแนน	1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์

4.51 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง
1.00 – 1.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับใช้ไม่ได้

โดยกำหนดเกณฑ์ยอมรับคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (หมายความว่า ต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-5.00)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบคำถามปลายเปิดหรือข้อเสนอแนะเพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.2 นำเว็บไซต์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทดสอบและประเมินคุณภาพบันทึกข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการสัมภาษณ์

4.3 ขั้นการนำไปใช้ หรือ เผยแพร่ เป็นการนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้

5. แบบสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามขั้นตอนดังนี้

5.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของเว็บไซต์ที่มาทดลอง

5.2 แบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆโดยยึดหลักการทดสอบคุณภาพ

5.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์คะแนนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นมาตราประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดเป็นคะแนน 5 ระดับ ใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับดีมาก
คะแนน	4	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับดี
คะแนน	3	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับปานกลาง

คะแนน	2	หมายถึง	ปรับปรุง
คะแนน	1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการ

สอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์

4.51 – 5.00	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับปรับปรุง
1.00 – 1.50	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับใช้ไม่ได้

โดยค่าคะแนนระดับความคิดเห็นของผู้ใช้คือมีค่ามากกว่า 3.51 ขึ้นไปซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

ส่วนที่ 2 เป็นแบบคำถามปลายเปิดหรือข้อเสนอแนะเพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ใช้

5.4 นำเว็บที่ผ่านการทดสอบคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญใช้จำนวน 6 คนทดลองใช้ และบันทึกข้อเสนอแนะและสัมภาษณ์

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. พัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาเป็นต้นแบบ (Model) ในการสร้างเว็บไซต์จริง และนำรูปแบบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ประเมินหาความเที่ยงตรงโดยประเมินความสอดคล้องของข้อความ จากนั้นนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข
2. นำเว็บไซต์ที่สร้างเสร็จแล้วมาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 คน ทดสอบ และประเมินคุณภาพ จากนั้นนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข
3. นำเว็บไซต์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพเรียบร้อยแล้วมาให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ และสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเนื้อหา

ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเนื้อหาจัดทำโดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Consistency: IOC) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2527: 69)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าสถิติพื้นฐาน ใช้ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังนี้

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์” ได้จัดแบ่งผลนำเสนอออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านซึ่งผลประเมิน แสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความสอดคล้องขององค์ประกอบ Request Management Model (RMM)
ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (N=3)

ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบ	รวม	เฉลี่ย	ความหมาย
ส่วนนำเข้าข้อมูลเว็บไซต์ Request input			
1. การกำหนดประเภทของข้อมูลนำเข้า	3	1	เหมาะสม
2. การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3	1	เหมาะสม
ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ Management			
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	3	1	เหมาะสม
4. การแบ่งประเภทของข้อมูล	3	1	เหมาะสม
5. การทำโครงสร้างของข้อมูล	3	1	เหมาะสม
6. การบันทึกโครงสร้างของข้อมูล	3	1	เหมาะสม
ส่วนแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ Request output			
7. การแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3	1	เหมาะสม
ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ Request feedback			
8. การเชื่อมโยงเว็บไซต์แบบสอบถามการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งาน	3	1	เหมาะสม

จากตาราง 3 จะเห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องขององค์ประกอบรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 3 องค์ประกอบหลัก 8 องค์ประกอบย่อย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยความสอดคล้องขององค์ประกอบอยู่ที่ 1.00 ทุกองค์ประกอบอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมทุกประการ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

การสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำว่า รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความสอดคล้องจะเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ในขั้นต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรศึกษาโครงสร้างและรูปแบบอื่นๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ทั้งบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและบนเครื่อง (Stand alone) หรือรูปแบบการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ เพื่อกำหนดหน้าตาของส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface) ต่อไป โดยอยู่ภายใต้การดูแลของประธานผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นำรูปแบบของเว็บไซต์ที่ได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องของระบบมาออกแบบและพัฒนาเป็นองค์ประกอบต่างๆ 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ 1) หน้าแรก 2) หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าหนังสือ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ ซึ่งภายในองค์ประกอบมีกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 43 กิจกรรม แล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 ท่าน ทำการทดสอบคุณภาพใน 6 ระบบ ดังนี้

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี (N=5)

ประเมินคุณภาพของระบบ	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. การทดสอบเนื้อหา (Content Testing)	4.10	0.31	ดี
2. การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism)	4.12	0.23	ดี
3. ทดสอบจุดเชื่อมโยง (Navigator Testing)	4.20	0.19	ดี
4. ทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing)	4.42	0.21	ดี
5. การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Testing)	4.40	0.26	ดี
6. การทดสอบ Configuration (Configuration Testing)	4.00	0.71	ดี
รวม	4.27	0.26	ดี

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีพบว่าเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.27$ และ $SD = 0.27$ ซึ่งอยู่ในระหว่าง 3.51 - 4.50 จัดว่าอยู่ในระดับ ดี และเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด เมื่อแยกพิจารณาตามรายข้อพบว่า การ

ประเมินที่มีคะแนนสูงกว่าข้ออื่น คือการรักษาความปลอดภัย (Security Testing), รองลงมาคือ ทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing), ทดสอบจุดเชื่อมโยง (Navigator Testing), การทดสอบ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism), การทดสอบเนื้อหา (Content Testing) และการ ทดสอบ Configuration (Configuration Testing) ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

1. ในด้านการทดสอบเนื้อหา (Content Testing) ผู้เชี่ยวชาญพบว่าระบบไม่สามารถ แสดงภาพเคลื่อนไหวและคลิปวิดีโอได้ ควรสำรวจการเข้ารหัส (Coding) ให้ถูกต้อง
 2. การทดสอบ Configuration (Configuration Testing) ควรปรับปรุงตัวอักษรให้มีขนาด ที่พอเหมาะกับหน้าจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยการลดขนาดและเปลี่ยนชนิดของ ตัวอักษร
 3. ควรจัดให้มีคู่มือในหน้าแรกของเว็บไซต์
- จากการประเมิน ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญไม่อาจตอบคำถามได้จะว่างไว้ แต่หลังจากการปรับปรุง แก้ไขในส่วนที่บกพร่องแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้อีกครั้งพบว่า การใช้งานเป็นปกติ ผู้เชี่ยวชาญ จึงเพิ่มคะแนนให้กับคำถามนั้น

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคำคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 3.1 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทั้ง 5 ท่าน นำไปให้ กลุ่มประชากรทดลองใช้
- 3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์ได้รวมประเด็นด้านเนื้อหาและด้าน คุณภาพโดยแบ่งการประเมินออกเป็นหัวข้อหลัก มีกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 47 กิจกรรมย่อย ดังนี้

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (N=6)

หัวข้อและรายละเอียดกิจกรรม	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
หน้าแรก			
1. ตำแหน่งของโลโก้	4.00	0.89	ด
2. ชื่อของเว็บไซต์	4.00	0.63	ด
3. ลำดับความสำคัญของหัวข้อ	3.83	0.75	ด
4. คำอธิบาย	4.14	0.75	ด
5. การนำเสนอหนังสือ	4.00	0.89	ด
6. ความเร็วในการแสดงผล	3.85	0.98	ด
7. การใช้ขนาดของตัวอักษร	3.67	0.52	ด
8. กราฟิกที่ใช้นำเสนอ	3.67	0.82	ด
9. องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน	3.67	0.52	ด
10. ระบบการค้นหา	3.67	1.03	ด
11. ระบบนำทาง	3.67	1.03	ด
12. จุดเชื่อมโยง	3.67	0.89	ด
13. การเคลื่อนไหว	4.00	0.82	ด
14. ความสวยงาม	3.67	0.82	ด
รวม	3.82	0.16	ด
หน้าสมาชิก			
15. การเรียงลำดับหัวข้อ	3.83	0.75	ด
16. การแก้ไขข้อมูลสมาชิก	4.17	0.98	ด
17. ความเป็นส่วนตัว	4.33	0.82	ด
18. ภาษาที่ใช้	4.17	0.75	ด
รวม	4.12	0.10	ด

ตาราง 5 (ต่อ)

หัวข้อและรายละเอียดกิจกรรม	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
หน้าจัดทำหนังสือ			
19. การดิงรูปภาพ (Upload Picture)	4.00	0.89	ต
20. การดิงไฟล์หนังสือ (Upload File)	4.00	0.89	ต
21. ความเหมาะสมของไฟล์ที่กำหนด	3.50	0.55	ต
22. การจัดทำคล้ายโปรแกรม Word	4.00	0.89	ต
23. ชุดเครื่องมือมีความหลากหลาย	3.83	0.75	ต
24. สามารถเชื่อมโยงและเป็นสมาชิกระบบ	3.83	0.75	ต
ตรวจสอบคำผิด			
25. ชุดเครื่องมือสามารถประยุกต์ใช้ตาม	4.17	0.75	ต
ความคิด			
26. สามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีใจความ	3.83	0.75	ต
27. การแสดงคำโปรยด้วยการพิมพ์	4.00	0.89	ต
28. การเชื่อมโยงนอกเว็บไซต์ (Hyperlink)	3.5	0.55	ต
29. จุดเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์	3.69	0.52	ต
30. การแสดงเอกสาร	3.5	0.55	ต
31. การใช้ URL	3.83	0.75	ต
32. สามารถกำหนดคำสำคัญได้ด้วยตนเอง	3.83	0.75	ต
33. การจัดหมวดหมู่	3.67	0.52	ต
34. การจัดคอลัมน์	3.67	0.52	ต
รวม	3.80	0.15	ต
หน้าอ่านหนังสือ			
35. การนำเสนอเอกสาร	3.83	0.41	ต
36. การเรียงลำดับตามระบบสารบัญ	4.00	0	ต
37. รูปแบบการแสดงผลเอกสารคล้ายโปรแกรม		0.52	ต
PDF	3.33		
38. การกระโดดข้ามหน้า	4.50	0.55	ต

ตาราง 5 (ต่อ)

หัวข้อและรายละเอียดกิจกรรม	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
39. สามารถเลื่อนขึ้นลงได้	4.50	0.55	ดี
40. การการนำออกมาใช้งาน	4.50	0.55	ดี
41. การแสดงหน้าทั้งหมด	4.50	0.55	ดี
รวม	4.31	0.20	ดี
หน้าแสดงรายการหนังสือ			
42. ระบบลบหนังสือ	4.33	0.52	ดี
43. ระบบแก้ไขหนังสือ	4.33	0.52	ดี
44. การบันทึกความเปลี่ยนแปลง	4.33	0.52	ดี
45. แสดงรายการตามการค้นหา	3.83	0.41	ดี
รวม	4.21	0.06	ดี
การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น			
46. การใช้งานบนมือถือ	4.17	1.71	ดี
47. การใช้งานกับคอมพิวเตอร์	4.33	0.82	ดี
รวม	4.25	0.62	ดี
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.09	0.20	ดี

ผลประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการใช้งานผู้มีความเห็นอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.09$ SD = 0.61 และหากจะพิจารณาเป็นรายข้อ 4 อันดับ ที่มีคะแนนมากที่สุดคือ หน้าอ่านหนังสือ หน้าแสดงรายการหนังสือ หน้าแรก หน้าจัดทำหนังสือ คือมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X} = 4.31$ SD = 0.20, $\bar{X} = 4.21$ SD = 0.06 $\bar{X} = 3.82$ SD = 0.16 และ $\bar{X} = 3.80$ SD = 0.15

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน

การศึกษาความคิดเห็นผู้วิจัยได้ สัมภาษณ์ และจดบันทึก สามารถออกแบบได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1.1 หน้าแรก ผู้ใช้มีความคิดเห็นว่าตำแหน่งของโลโก้เห็นง่ายบ่งบอกความเป็นเว็บไซต์ เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมวดหมู่ให้กับหนังสือจะทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกอ่านและเผยแพร่ได้อย่างถูกต้อง สามารถค้นหาหนังสือที่ต้องการได้

1.2 หน้าสมาชิก เป็นหน้าสมัครสมาชิกที่สามารถใส่ข้อมูลได้ รูปแบบธรรมดาเหมือนเว็บไซต์ทั่วไป แต่มีความสะดวกตรงที่ข้อมูลบางประเภทสามารถเลือกได้เลยโดยไม่ต้องพิมพ์ เช่น ข้อมูลวันเกิด และข้อมูลประเทศ

1.3 หน้าจัดทำหนังสือ การจัดทำเอกสารด้วย Control Panel สามารถเข้าใจได้รวดเร็วเพราะใช้หลักการเดียวกับโปรแกรม Microsoft Office สามารถกำหนดค้นได้ และรู้สึกรู้ว่าเป็นฟรีเว็บที่แตกต่างจากเว็บไซต์อื่นๆที่ดาวโหลด เผยแพร่ และจัดทำได้ยาก เนื่องจากมีปัญหาด้านลิขสิทธิ์ ส่วนในด้านการจัดทำภาพเคลื่อนไหวและวิดิทัศน์ ควรเพิ่มการนำเข้าจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพราะระบบที่กำลังใช้อยู่เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับทำงานกับทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

1.4 หน้าอ่านหนังสือ การนำเสนอในส่วนของการอ่านหนังสือ ถือว่ามีเครื่องมือและระบบนำทางที่คุ้นเคยเนื่องจากมี Plug in ในรูปแบบ PDF พื้นหลังอาจจะดูมืดเกินไปควรมีกราฟิกและสีสันที่สดใสกว่านี้

1.5 หน้าแสดงรายการหนังสือ สามารถค้นหาจากคำที่ต้องการได้ เป็นจำนวนมาก

1.6 การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น สามารถแสดงผลได้รวมทั้งการแสดงผลในมือถือ ข้อเสนอแนะสำหรับทุกองค์ประกอบ ในด้านองค์ประกอบศิลป์ ผู้ใช้มีความเห็นว่ารูปภาพสื่อความหมายดี แต่สีสันของหน้าจอยังไม่ค่อยสดใสและปุ่มอ่านเล็กเกินไป ควรทำให้ใหญ่กว่านี้

ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานในด้านอื่นมี ดังนี้

1. มีจุดเชื่อมโยงเหมาะสำหรับการแนะนำรายละเอียดเพิ่มเติมของสินค้า
2. เว็บไซต์นี้เหมาะสมสำหรับทำหนังสือทำมือ หรือแนะนำหนังสือเก่า
3. เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัยที่สนใจเพราะต้องใช้เวลาในการจัดทำนานพอสมควร
4. การจัดทำบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะให้ผลลัพธ์ที่ไวกว่า สะดวกเวลาที่นึกขึ้นได้ และไม่ต้องพกพาหนังสือจำนวนมากติดตัวไปด้วย

หลังจากที่การทดลองผ่านพ้นไปแล้วพบว่ามีความสนใจหนังสือเพิ่มขึ้นและมีผู้เข้ามาตอบแบบสอบถามเพิ่มขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เป็นไปตามคุณภาพที่กำหนด
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดทำหนังสือบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้
2. ผลงานวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้เว็บไซต์ที่มีคุณภาพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถทางสื่อสาร และการนำเสนอของผู้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเป็นแหล่งข้อมูลที่ต้องการ
3. ผลของการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้มาจากผู้มีความรู้
4. ผู้ใช้สามารถสร้างผลงานการเขียนให้เป็นที่รู้จักได้
5. ได้แนวทางในการประยุกต์ใช้ชุดเครื่องมือต่างๆเพื่อจัดทำหนังสือบนหน้าเว็บเพจ
6. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสีลักษณ์และการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็น บุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลองและตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน โดยวิธีการดังนี้

1. สอบถามประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ (Tool) หรือชุดเครื่องมือ (Control panel)

บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. สอบถามความสนใจในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบเว็บไซต์ที่ใช้ในการศึกษาความสอดคล้องของเนื้อหาคือรูปแบบ Request Management Model (RMM) เป็นรูปแบบที่ปรับปรุงมาจากสถาปัตยกรรมเว็บไซต์ MVC (Model-View-Controller) ซึ่งแบ่งเป็น 4 เลย์เยอร์ ดังนี้

- 1.1 ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input)
- 1.2 ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process)
- 1.3 ส่วนการแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ (Output)
- 1.4 ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback)

2. เว็บไซต์ที่ใช้ในการหาคุณภาพและศึกษาความคิดเห็นในการใช้งานเพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเว็บไซต์ที่ได้จากการนำ รูปแบบ (RMM) มาพัฒนาแบ่งออกเป็น 6 องค์ประกอบดังนี้

- 2.1 หน้าแรก
- 2.2 หน้าสมาชิก
- 2.3 หน้าจัดทำหนังสือ
- 2.4 หน้าอ่านหนังสือ
- 2.5 หน้าแสดงรายการหนังสือ
- 2.6 การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

ระยะเวลาที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เวลาจำนวน 2 สัปดาห์

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. แบบประเมินคุณภาพเพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. แบบสอบถามความคิดเห็นหลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ความหมาย และ รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งต่างประเทศ และ ในประเทศ
2. พัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบ
3. แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. นำเว็บไซต์ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีประเมินคุณภาพและนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข
6. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

สัปดาห์ที่ 1 เป็นการแนะนำเว็บไซต์แก่ผู้ที่ใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการแนะนำผ่านระบบออนไลน์ และตัวต่อตัว โดยถามความสมัครใจในการเข้าร่วมกิจกรรมและแจ้งรายละเอียดของแบบสอบถาม

สัปดาห์ที่ 2 รวบรวมข้อมูลจากผู้ที่ได้จากผู้สมัครใจ โดยนำผลประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ใช้ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเนื้อหา

ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเนื้อหาจัดทำโดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2527: 69)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าสถิติพื้นฐาน ใช้ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1 รูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากการค้นคว้า วิเคราะห์เอกสาร และสังเคราะห์รูปแบบที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย 1) ส่วนนำเข้าข้อมูลสู่เว็บไซต์ (Input) 2) ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process) 3) ส่วนแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ (Output) 4) ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback) และ 8 องค์ประกอบย่อยประกอบด้วย 1) การกำหนดประเภทของข้อมูล 2) การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสือ 3) การวิเคราะห์ข้อมูล 4) การแบ่งประเภทของ 5) การทำโครงสร้างของข้อมูล 6) การบันทึกโครงสร้าง 7) การแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 8) การเชื่อมโยง

1.2 ผลประเมินรูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยความสอดคล้องขององค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ย 1.00 รูปแบบอยู่ใน ระดับที่เหมาะสม

2. การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ได้พัฒนาให้เว็บไซต์มีอยู่ด้วยกัน 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) หน้าแรก 2) หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าอ่านหนังสือ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ แต่มีการทดสอบคุณภาพใน 6 วิธีการ มีการทดสอบคุณภาพด้วยผู้เชี่ยวชาญ ใน 6 วิธีการได้แก่ 1) การทดสอบเนื้อหา (Content Testing) 2) การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism) 3) การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism) 4) การทดสอบการเชื่อมโยง(Navigator Testing) 5) การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Testing) 6) การทดสอบ Configuration (Configuration Testing)

2.2 ผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.26$ ซึ่งอยู่ในระดับดี

3. การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้หลังการใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นำเว็บไซต์ที่ได้ไปให้ผู้ที่ใช้ที่เลือกจากประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลองและ ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 คน เข้าใช้งาน 6 วิธีการ ได้แก่ การเข้าใช้ 1) หน้าแรก 2) หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ 6) การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

3. 1 ผลการประเมินจากผู้ใช้งานทั้ง 6 คนพบว่าเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.09$, $SD = 0.20$) ซึ่งอยู่ใน ระดับดี

อภิปรายผล

ผลการทำวิจัยครั้งนี้ แบ่งการอภิปรายออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. จากผลวิจัยพบว่าในการพัฒนารูปแบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (RMM) ที่เป็นไปตามกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ข้อที่ 1- 3 พบว่าผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ได้ประเมินความสอดคล้องของรูปแบบว่าเนื้อหาของรูปแบบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับเหมาะสม คือมีค่าเฉลี่ย 1.00 อาจเนื่องมาจากการสังเคราะห์จากเว็บไซต์ตัวอย่างและปรับปรุงมาจากสถาปัตยกรรมเว็บไซต์ MVC (Model-View-Controller) ของ พนิดา พานิชกุล (255: 385) และ รูปแบบการสกัดข้อมูลแบบสร้างความรู้ จากงานวิจัยของ ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2549:15) ที่มีคุณภาพมากในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่มีคุณภาพมากในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เป็นรูปแบบที่มีการถ่ายโอนข้อมูลเอกสารและสารสนเทศตามการร้องขอของผู้ใช้บนฝั่ง Client/Server ที่สามารถพัฒนาองค์ประกอบต่างๆสำหรับการควบคุมการทำงานด้วยตนเอง ทำให้มีแนวโน้มว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดีตามความต้องการ โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ระบบดังนี้ 1) ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) 2) ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process) 3) ส่วนการแสดงผลข้อมูลของเว็บไซต์ (Output) 4) ส่วนแสดงผลตอบรับการเข้าใช้ (Feedback) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบสถาปัตยกรรม Client/Server Model ของ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยบูรพา (2554: Online) ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับเว็บไซต์ ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการ ซึ่งผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าจะเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถตอบสนองระหว่างผู้ใช้กับระบบ และเป็นต้นแบบในการถ่ายโอนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ อีกต่อไป

2. การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามกระบวนการออกแบบเว็บไซต์ข้อที่ 3-5 และคำนึงถึงลักษณะการใช้งานจริงของเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผ่านการทดสอบและประเมินคุณภาพ โดยการใช้แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 5 คน ทดสอบ 6 ระบบดังนี้. 1) การทดสอบเนื้อหา (Content Testing) 2) การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism) 3) ทดสอบจุดเชื่อมโยง (Navigator Testing) 4) ทดสอบทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing) 5) การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Component Testing) 6) การทดสอบ Configuration (Configuration Testing) ในระหว่างการประเมิน หากผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถทดลองระบบใดได้ ผู้เชี่ยวชาญจะเว้นว่างข้อคำถามนั้นไว้ จนกว่าจะปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงเพิ่มคะแนนข้อคำถามให้ ส่งผลให้การประเมินที่ออกมาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และเว็บไซต์ที่มีระบบการทำงานที่หลากหลายกว่าเว็บไซต์แบบไม่คิดค่าบริการทั่วไป
3. การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ซึ่งได้มาจาก ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นบุคคลทั่วไปที่ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ประสานเวลากัน โดยเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจทำการทดลองและตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน ที่ทำการทดลองใช้ องค์ประกอบหลักดังนี้ 1) หน้าแรก 2) หน้าสมาชิก 3) หน้าจัดทำหนังสือ 4) หน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5) หน้าแสดงรายการหนังสือ 6) การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ผลปรากฏมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X} = 4.09$ $SD = 0.61$ อยู่ในระดับดี และหากจะพิจารณาเป็นรายข้อ 4 อันดับ ที่มีคะแนนมากที่สุดคือ หน้าอ่านหนังสือ หน้าแสดงรายการหนังสือ หน้าแรก หน้าจัดทำหนังสือ คือมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X} = 4.31$ $SD = 0.20$, $\bar{X} = 4.21$ $SD = 0.06$ $\bar{X} = 3.82$ $SD = 0.16$ และ $\bar{X} = 3.80$ $SD = 0.15$ เนื่องจากผู้ให้มีความเห็นว่า Plug in ในรูปแบบ PDF สะดวกในการอ่านย่อขยาย และสามารถเข้าไปยังหน้าที่ต้องการได้ การแสดงหนังสือเป็นไปตามคำค้น ชุดเครื่องมือจัดทำ (Control panel) และสามารถนำไปใช้ในการจัดทำหนังสือด้วยตนเองและฝากหนังสือเก่าได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรศักดิ์ จันทศิริสภาพร (2556) ที่ได้ศึกษาระบบสารสนเทศงานทรัพยากรมนุษย์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษซึ่งได้วิจัยและหาความเห็นจากบุคลากรของโรงเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษจำนวน 44 คนๆ ได้ศึกษาความคิดเห็นเห็นเกี่ยวกับ 1) ด้านความต้องการของผู้ใช้ 2) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ 3) ด้านความง่ายของการใช้งาน 4) ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ และ

ผลการวิจัยได้ปรากฏว่า อยู่ในระดับดี และสามารถนำมาใช้ในการค้นหาข้อมูลประวัติของบุคลากร เพื่อผู้บริหารสูงสุดสามารถตัดสินใจกำหนดเป้าหมายในการบริหารบุคลากร

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การออกแบบสื่อเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องคำนึงถึงการใช้งานที่สะดวกคุ้นเคยเป็นหลัก เพราะผู้ใช้งานอาจไม่ต้องการเรียนรู้เครื่องมือที่มีรายละเอียดมาก

1.2 ควรนำไปใช้การเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเผยแพร่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จัดให้มีกราฟิกที่สวยงามและไม่บดบังทัศนียภาพในการอ่าน

2.2 ระบบจัดการที่สามารถแก้ไขความผิดพลาดของผู้ใช้ได้ เช่น ควรมีการขอรหัสผ่านใหม่ผู้ใช้งานจะได้ดำเนินการในฐานะสมาชิกเก่า

2.3 พัฒนาระบบให้กลายเป็นเว็บ Community คือมีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมการแลกเปลี่ยนความรู้กัน

2. 4 ขยายการนำเข้าจากแหล่งทรัพยากรบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.5 การเพิ่มบริการโพลลิงค์สำเร็จรูปบนเว็บอื่นๆ เช่น Twitter, facebook เป็นต้น

2.6 จัดให้มีสองระบบ คือ ระบบคิดค่าบริการและระบบไม่คิดค่าบริการเพื่อการปกป้องลิขสิทธิ์ของผู้เขียน



บรรณานุกรม

- กนกพร จาริก. (2549). *นวัตกรรมแห่งการเรียนรู้*. จันทบุรี: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีและการสื่อสารและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- . (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2552). *วิศวกรรมซอฟต์แวร์*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กำธร บุญเจริญ. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2549). *การพัฒนาโปรแกรมการแบ่งแยกเนื้อหาอัตโนมัติเพื่อการผลิตบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะวิทยาการสารสนเทศ. (2554). *เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน*. มหาวิทยาลัยบูรพา.
สืบค้นเมื่อ 13 พฤษภาคม 2557, จาก <http://www.cs.buu.ac.th/885101/>
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555). *Desktop Publishing สู่ E-Book*. 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2547). *การใช้ห้องสมุดยุคใหม่*. 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *E-Instructional Design*. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ. 1.
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐญา นาคะสันต์. (2553). *การพัฒนารูปแบบการนำทางและลักษณะตัวนำทางสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา).
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นัตติมา กวนพา. (2555). *เรียนรู้การออกแบบเว็บไซต์ระดับมืออาชีพ Adobe Dream Weaver Cs6*.
กรุงเทพฯ: เน็ตดีไซน์ พับ ลิขซึ่ง.
- บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. (2527). *การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- พรรคินัย อัครทัตตะ. (2551). *กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดธุรกิจร้านหนังสือออนไลน์ของไทย: กรณีศึกษาเว็บไซต์แจ่มใสดอทคอม*. วิทยานิพนธ์ นศ.ม. (นิเทศศาสตร์ธุรกิจ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). *Multimedia ฉบับพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: เค ที พี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ธีรวัลย์ ศิลารัตน์. (2550). *สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า*. จันทบุรี: คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ปภาพร เฉียมสุภาษิต. (2553). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสื่อสารข้อมูล สำหรับการผลิตรายวิชา ของบริษัท วี จี ไอ โกลบอลมีเดีย จำกัด*. สารนิพนธ์ กศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. (2540). *การออกแบบนิเทศศิลป์ 1*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เอกสารตำรา สำนักงานกิจการพิเศษ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. (25543). *ระบบ ไอ ซี ที และการจัดการยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: วิตติกรุป.
- ฝ่ายสารสนเทศ. (2544). *การศึกษาความต้องการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พนิดา พานิชกุล. (2552). *วิศวกรรมซอฟต์แวร์*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *E-Book หนังสือพูดได้*. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2552). *Mutimedia and Hypermedia*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สืบค้นเมื่อ 13 พฤษภาคม 2557, จาก <http://suanpalm3.kmutnb.ac.th/teacher/momchai/6/6/2525>
- ไมโครซอฟท์ ดอท คอมพ์. (2014). *คอลัมน์ Metadata*. สืบค้นเมื่อ 13 พฤษภาคม 2557, จาก <http://office.microsoft.com/th-th/sharepoint-server-help/HA101631602.aspx>
- รัชนี้ ผ่องแผ้ว. (2548). *การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอน*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระยุทธ ชุมพาลี. (2555). *การพัฒนาเว็บไซต์การรักษายาบาลโรคเบื้องต้น*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล. (2544). *เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2552). *สรุปผู้บริหาร แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*. 2. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

หน้า 14.

สุรศักดิ์ จันทรสวัสดิ์. (2556). *การพัฒนาระบบสารสนเทศงานทรัพยากรมนุษย์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษ*. ปริญญาโท กศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร

สมชาย วรรณฐานไกร. (2556). *การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่สารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศคณะมนุษยศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมถวิล ธนะโสภณ. (2544). *การพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันความรุนแรงสำหรับเด็กวัยรุ่น*. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 31

เสาวนีย์ กำน่าผึ้ง. (2546). *การพัฒนาโปรแกรมการเขียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

สุพริมาปรินทร์. (1992). สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2555, จาก

<http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&Id=538976617>

อธิปกร ทิพย์สร. (2557, 17 มกราคม). *การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์*. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2555, จาก

<http://www.bu.rmutk.ac.th/pdf/%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87Ebook.pdf>

อารยะ เสนอสกุล. (2546). *สื่อโสตทัศนและสื่ออิเล็กทรอนิกส์*. มหาสารคาม: ศูนย์เอกสารตำราสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. หน้า 7.

อาศิรา พนาราม. (ม.ป.ป.). สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2557,

จาก <http://www.tcdc.or.th/src/15151/www-tcdcconnect-com/E-Book>

อินทร์อินทรภักดี. (2555). *การพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการรู้บนโปรแกรมโอเพนซอร์สจุลาล*. ปริญญาโท วท.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- Alison Acammell. (1997). *Handbook of Special Librarianship and Information Work*. Aslib, The Association for Information Management . London.
- Anna Grigson. (2011). *An introduction to e-book business models and suppliers*. Royal Holloway, University of London. Retrieved December 12, 2009, from digirep.rhul.ac.uk/file/bf558385.../1-2-AG-Providers.pdf
- Baker, Philip. (1992, June). *Electronic Books and Libraries of the Future*. The electronic library .10(3)139-149. Retrieved December 12, 2009, from http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/custom/portlets/reccordDetail/detailmini.jsp_nfpd=true&_EricxtSearch_SearchValue_0=EL539685&ERICxtSearch_Searchtype_0=no&accno=EJ539685
- Baker P; & Giller, S. (1991, November). *Electronic book for Early Learners*. Education and Training Technology International. 28: 281-290.
- Baker P; & Manji, S. (1991, November). Design Electronic Books. *Education and Training Technology International*. 28: 273-280.
- Curtis J Bok , Meng-Fen; & Suthiporn Sajjanaroj. (2011, October-December). *Wikibooks and Wikibookian: Loosely Coupled Community or Choice for Future Textbooks*. from IEEE.
- Company The Gregath Publishing. (2013). *Publishing Glossary*. 2556 July 23, from <http://www.gregathcompany.com/info/dictionary/index.html>
- December, John; Randall, Neil; and Tatter, Wes. Discover. (1993). *Discover the World Wide Web*. Indianapolis: San.net Publishing.
- Gultekin Ozsoyoglu; & Z. Meral Ozsoyoglu. (2004). *On Automated Lesson Construction from Electronic Textbooks*. from IEEE.
- Hui Chun Keung. (2012). *Web Design with Search Engine Optimization Techniques*. Master of Science. Long Island University. ProQuest.
- Ivan Koychev : Roumen Nikolov; & Darina Dicheva. (2011 May 12). *Smatbook –the Future E-Book and Educational Hypermedia*. 10(1).
- Margaret Rouse. (2005). *DEFINITION eBook* . from <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/eBook>

Nicole Buzzetto, Retta Sweat-Guy; & Muna Elobaid. (2007). *Reading in a Digital Age : e-books Are Students Ready for This Learning*. Retrieved December 12, 2009, from www.ijello.org/Volume3/IJKLOv3p239-250Buzzetto.pdf

Norton,P; & Sprangue, D. (2002). *Technology forTeching*. Massachusette: Pearson Education Company.

Paul Jesukiewicz. (2009, 14 August). *Scorm 2004*. 4. The Pentagon, Washington, DC: Advanced Distributed Learning. Retrieved December 12, 2009, from <http://www.adlnet.gov/adl-registry/>

Paul R seesing. (1996). *Electronic Publication on the World Wide Web*. from IEEE

Rafael Ball. (January, 2009). *E-book in practice : the librarian'sperspective*. from epub.uni-regensburg.de/2047/1/Ball.pdf

Randle Gedeon; & Bettina, Meyer. (2013, April 11). Ebooks at Western Michigan University: A Case Study. *Against the Grain*. 17(1): 12.

Sasson. (2010). (2011, 5 December). *The Benefits and Advantage book*. Retieved February 17,2010, from http://Seccessconsciousness.com/ebooks_benefits.html

Seesing Paul R. (1996, 18-20 Sep). *Electronic Publication on the World-Wide Web:The Process and the Pitfalls*. form *IEEE*.

Sheidlinger.z. (n.d.). *The e-book vs. The ordinary book*. Educational Technology & Society.7(1),1-5 Retrieved April 16, 2010, form http://www.ifets.info/journals/7_1/1.pdf

Shratudin Norshunada; et.al. (2003). E-book Technology and Its Potential Application in Distance Education. *Jurnal of digital of information*. 3(4). Retrieved February 9, 2007, form <http://Jurnals.tdl.org/Jodi/article/viewarticle/viewArticle90/89>

th.wikipedia.org. (2556). *การแทนความรู้*. Retrieved December 12, 2009, from <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%97%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89>





ภาคผนวก ก

รายชื่อ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ดร. รัฐพล ประดับเวทย์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร. นฤมล ศิริวัช
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร. กนกพร ชื่นหนารุ่งศักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง
ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล บุญลือ
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร จาริก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
4. อาจารย์ ดร. นัทธีรัตน์ พีระพันธุ์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร. ประพรรณ พละชีวะ
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสอดคล้อง แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์
และแบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานระบบ

แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบความสอดคล้องที่กำลังประเมินอยู่นี้มี ความสอดคล้องอยู่ในระดับใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องบอกระดับคุณภาพ ช่องเดียวตามความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม +1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
ส่วนข้อมูลนำเข้าสู่เว็บไซต์ (Input)					
1.	การกำหนดประเภทของข้อมูลนำเข้า				
2.	การสร้างรูปแบบทางกายภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์				
ส่วนจัดการข้อมูลในระบบของเว็บไซต์ (Process)					
3.	การวิเคราะห์ข้อมูล				
4.	การแบ่งประเภทข้อมูล				
5.	การทำโครงสร้างของข้อมูล				
6.	การบันทึกโครงสร้างของข้อมูล				
การแสดงผลข้อมูล(Output)					
7.	การแสดงผลบนเว็บไซต์ ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์				
ส่วนแสดงการตอบรับ(Feedback)					
8.	การเชื่อมโยงเว็บไซต์แบบสอบถาม การสำรวจความคิดเห็นของ ผู้ใช้งาน				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบระบบเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบประเมินคุณภาพที่กำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในระดับใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องบอกระดับคุณภาพ ช่องเดียวตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนน 5 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง ปรับปรุง

คะแนน 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับคุณภาพ					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
การทดสอบเนื้อหา (Content Testing)								
1.	การนำเสนอโลโก้ของเว็บไซต์							
2.	สะกดคำถูกต้อง							
3.	การลำดับความสำคัญของหัว							
4.	คำอธิบายระบบนำทาง							
5.	การนำเสนอวิดีโอ							
6.	การนำเสนอภาพเคลื่อนไหว							
7.	การใช้ขนาดของตัวอักษร							
8.	กราฟิกที่ใช้นำเสนอ							
9.	รายการองค์ประกอบตรงตามฐานข้อมูล							
10.	องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน							
11.	การแสดงผลความนิยม Rating							
การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใ้ (Testing Interface Mechanism)								
12.	ความแม่นยำในการค้นหา							
13.	การทำงานของแบบฟอร์มต่างๆ							
14.	ความรวดเร็วในการแสดงผล							
15.	ปุ่มต่างๆสามารถเข้าใจง่าย							

ตาราง (ต่อ)

ข้อ	หัวข้อประเมิน	คุณภาพ					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Testing Interface Mechanism)								
16	ความถูกต้องในการเข้าใช้ระบบสมาชิก							
17	ความถูกต้องในการเข้าใช้ระบบสมัครสมาชิก							
18	การเรียกดูแฟ้มส่วนตัว							
19	การบันทึกข้อมูลในระบบ							
20	การยกเลิกข้อมูลในระบบ							
21	ระบบนำทางอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัด							
22	ตำแหน่งของฟังก์ชันสังเกตง่าย							
23	ให้ความรู้สึกสวยงามน่าอ่าน							
24	การตอบสนองเหมาะสมกับการกระทำ							
25	ขนาดของกระดามีความเหมาะสม							
ทดสอบการเชื่อมโยง (Navigator Testing)								
26	การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์							
27	การเชื่อมโยงนอกเว็บไซต์							
28	การกระโดดข้ามหน้า							
29	การนำเข้าเอกสารจากฐานข้อมูลภายนอก ระบบ							
30	การใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติ Hyperlink							
การทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing)								
31	การพิมพ์							
32	การใส่ตาราง							
33	การเปลี่ยนตัวอักษร							
34	การลบตัวอักษร ตาราง							
35	การปรับขนาดตัวอักษร							
36	การใส่รูปภาพ							

ตาราง (ต่อ)

ข้อ	หัวข้อประเมิน	คุณภาพ					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
การทดสอบคอมโพเนนท์ (Component Testing)								
37	การใส่วิดีโอ							
38	การใส่จุดเชื่อมโยง							
39	การบันทึกความเปลี่ยนแปลง							
การทดสอบระบบรักษาความปลอดภัย (Component Testing)								
40	ป้องกันการคัดลอกข้อมูล							
41	การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของผู้ใช้							
42	ป้องกันเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม							
ทดสอบ Configuration (Configuration Testing)								
43	แสดงผลได้ทั้งคอมพิวเตอร์ได้ทุกขนาด							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบสอบถามความคิดเห็นที่กำลังประเมินอยู่นี้มีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องบอกระดับความคิดเห็นในด้านการใช้งาน ช่องเดียวตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนน	5	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับดีมาก
คะแนน	4	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับดี
คะแนน	3	หมายถึง	มีความคิดเห็นระดับพอใช้
คะแนน	2	หมายถึง	ปรับปรุง
คะแนน	1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

ข้อ	หัวข้อความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
หน้าแรก								
1.	ตำแหน่งของโลโก้							
2.	ชื่อของเว็บไซต์							
3.	ลำดับความสำคัญของหัวข้อ							
4.	คำอธิบาย							
5.	การนำเสนอหนังสือ							
6.	ความเร็วในการแสดงผล							
7.	การใช้ขนาดของตัวอักษร							
8.	กราฟิกที่ใช้นำเสนอ							
9.	องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน							
10.	ระบบการค้นหา							
11.	ระบบนำทาง							
12.	จุดเชื่อมโยง							
13.	การเคลื่อนไหว							
14.	ความสวยงาม							

ตาราง (ต่อ)

ข้อ	หัวข้อความคิดเห็น	ความเหมาะสม					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
หน้าสมัครสมาชิก								
15	การเรียงลำดับหัวข้อ							
16	การแก้ไขข้อมูลสมาชิก							
17	ความเป็นส่วนตัว							
18	ภาษาที่ใช้							
หน้าจัดทำหนังสือ								
19	การเลือกรูปภาพ (Upload Picture)							
20	การตั้งไฟล์หนังสือ (Upload File)							
21	ความเหมาะสมของไฟล์ที่กำหนด							
22	การจัดทำคล้ายโปรแกรม Word							
23	ชุดเครื่องมือมีความหลากหลาย							
24	สามารถเชื่อมโยงและเป็นสมาชิกระบบ ตรวจสอบคำผิด							
25	ชุดเครื่องมือสามารถประยุกต์ใช้ตาม ความคิด							
26	สามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ							
27	การแสดงคำโปรยด้วยการพิมพ์							
28	การเชื่อมโยงนอกเว็บไซต์ (Hyperlink)							
29	จุดเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์							
30	การแสดงเอกสาร							
31	การใช้ URL							
32	สามารถกำหนดคำสำคัญได้ด้วยตนเอง							
33	การจัดหมวดหมู่							
34	การจัดคอลัมน์							
หน้าอ่านหนังสือ								
35	การนำเสนอเอกสาร							
36	การเรียงลำดับตามระบบสารบัญ							

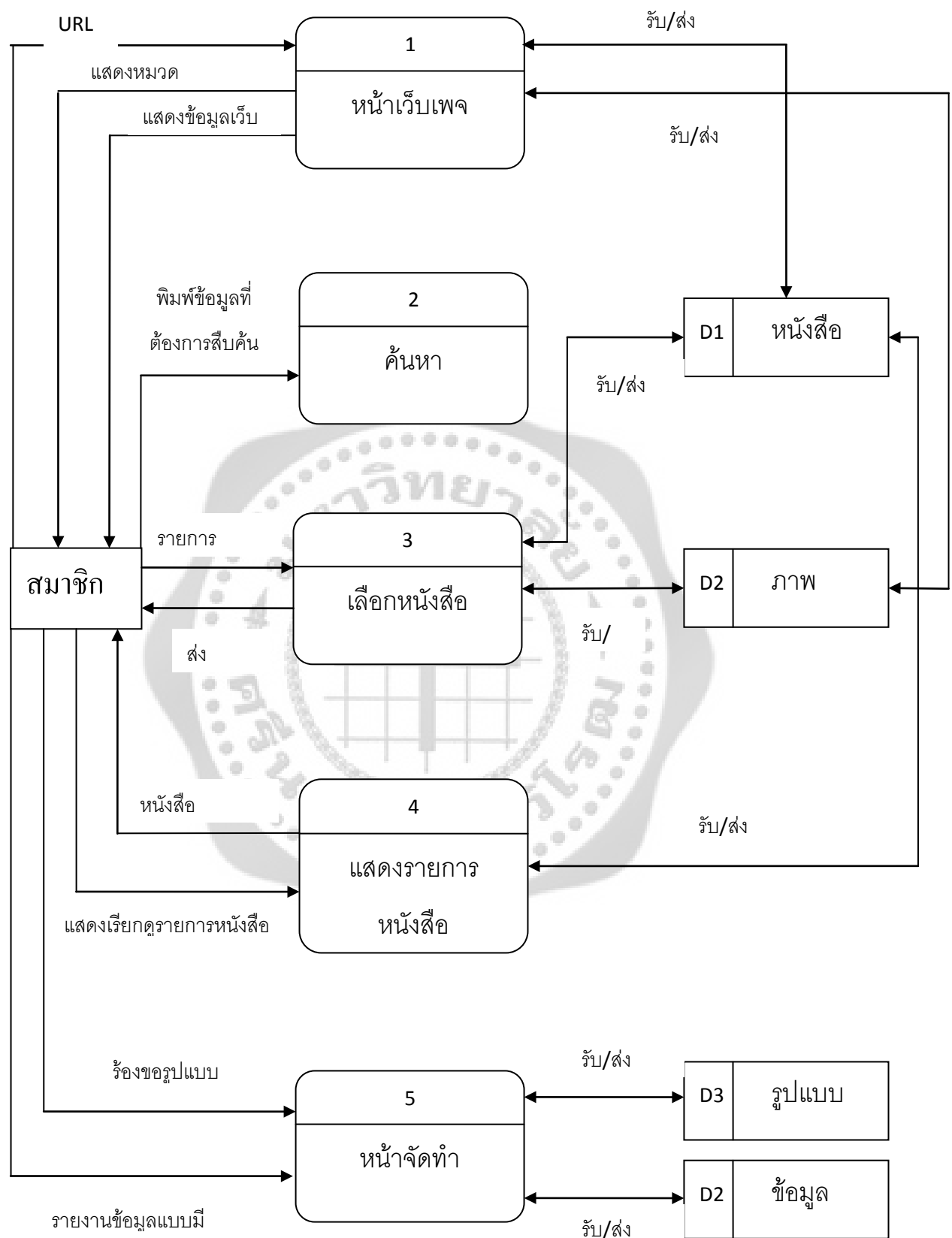
ตาราง (ต่อ)

ข้อ	หัวข้อความคิดเห็น	ความเหมาะสม					$\bar{X}$	SD
		1	2	3	4	5		
37	รูปแบบการแสดงผลเอกสารคล้ายโปรแกรม PDF							
38	การกระโดดข้ามหน้า							
39	สามารถเลื่อนขึ้นลงได้							
40	การการนำออกมาใช้งาน							
41	การแสดงผลหน้าทั้งหมด							
หน้าแสดงรายการหนังสือ								
42	ระบบลบหนังสือ							
43	ระบบแก้ไขหนังสือ							
44	การบันทึกความเปลี่ยนแปลง							
45	แสดงรายการตามการค้นหา							
การใช้งานกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น								
46	การใช้งานบนมือถือ							
47	การใช้งานกับคอมพิวเตอร์							

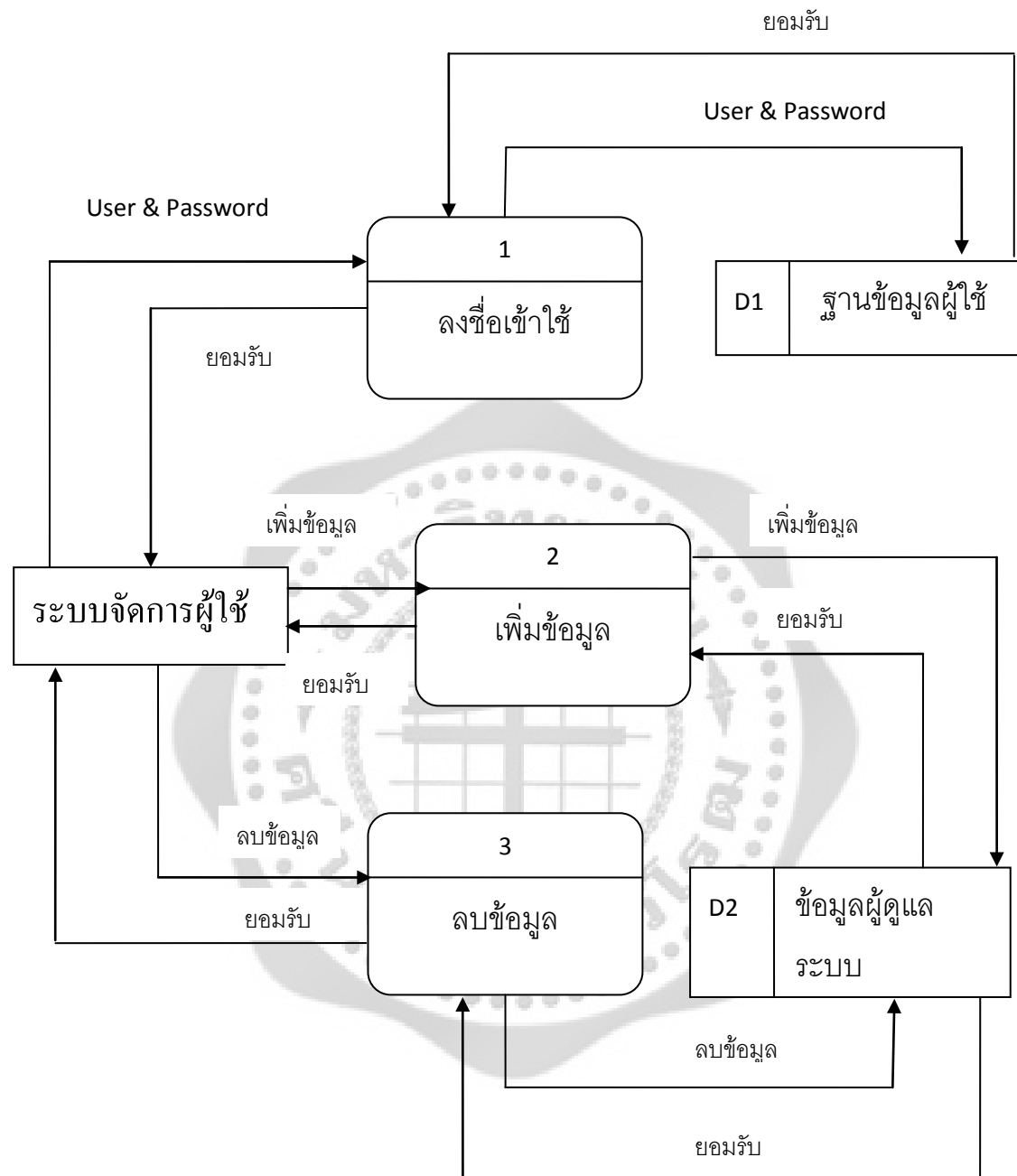


ภาคผนวก ค

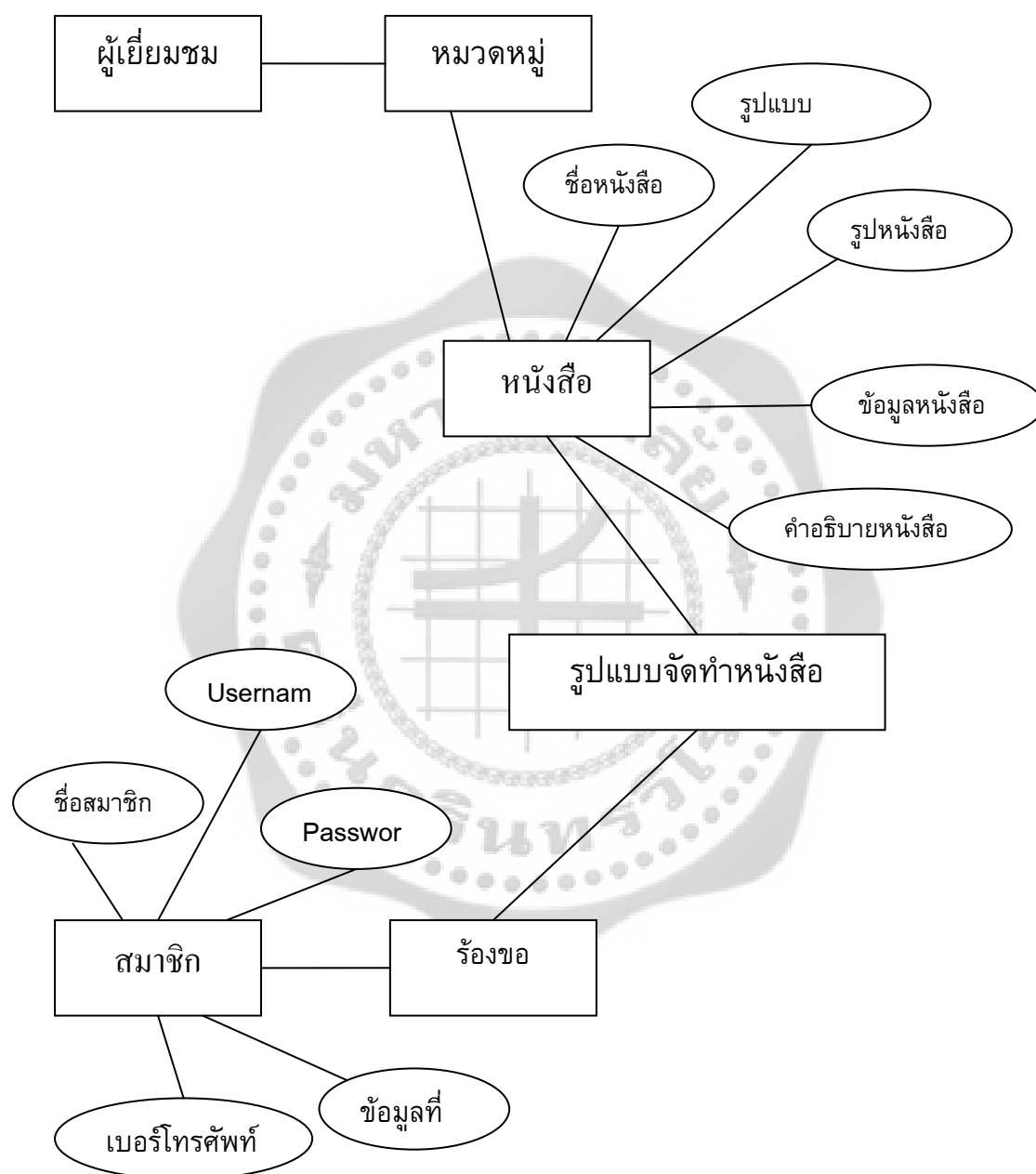
แผนแสดงการไหลของข้อมูล แผนแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล
และตารางแสดงฐานข้อมูลในระบบ



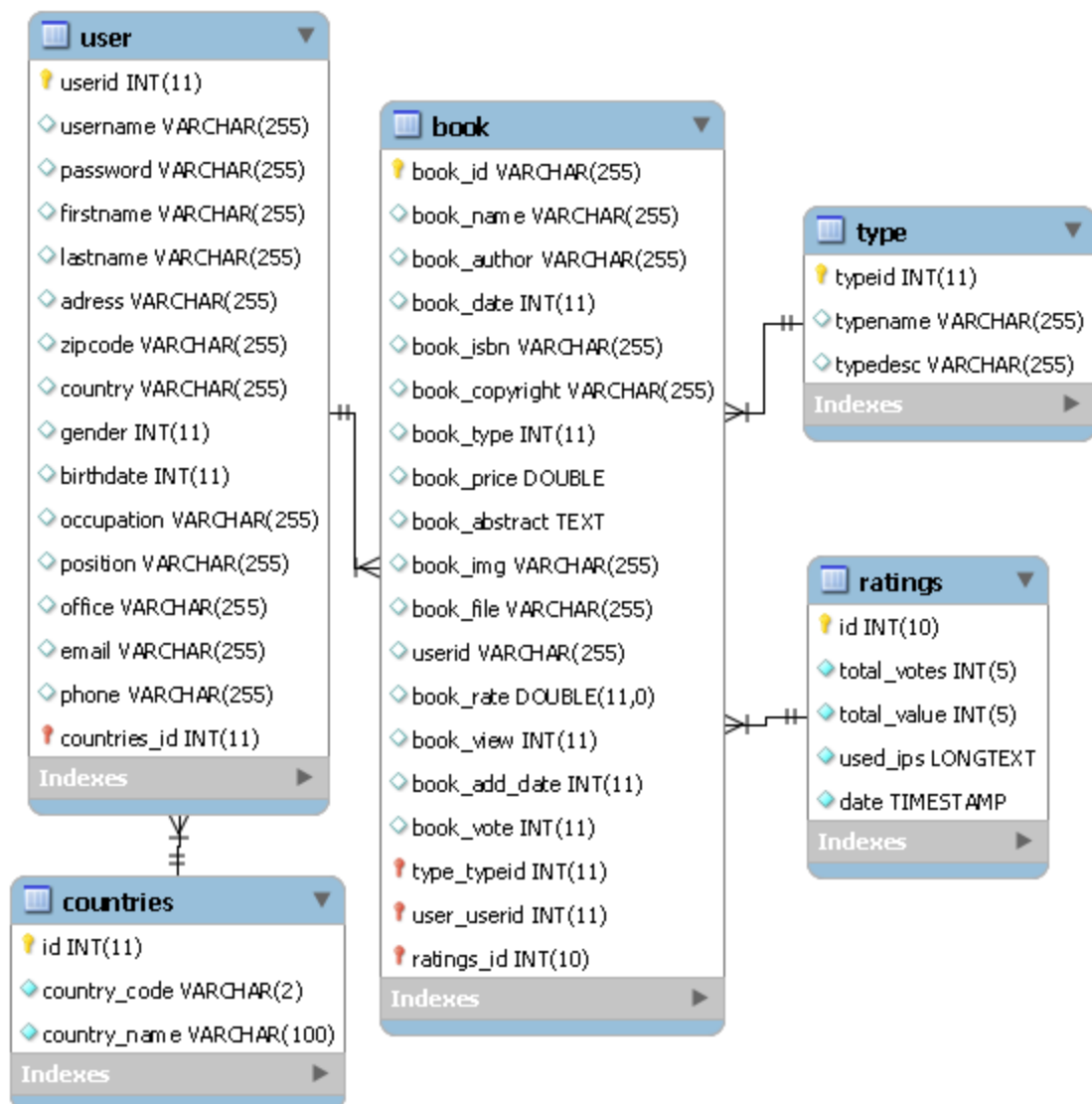
ผังแสดงการไหลของข้อมูล (DFD Diagram) ที่ 1



ผังแสดงการไหลของข้อมูลที่ (DFD Diagram) ที่ 2



ผังแสดงความสัมพันธ์ของระบบ (ER-Diagram)



ความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูล (DFD-Diagram)

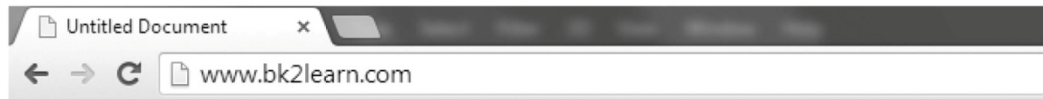


ภาคผนวก ง

เว็บไซต์เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเข้าสู่ระบบสมัครสมาชิก



พิมพ์ชื่อของเว็บไซต์ลงใน IE บราวเซอร์

เรียนรู้องค์ประกอบของหน้าแรก



สมัครสมาชิก

ถ้าท่านผู้ใดยังไม่ได้สมัครสมาชิกก็ไม่สามารถอ่านหนังสือและจัดทำได้ ดังนั้น ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องสมัครสมาชิกเสียก่อน โดยกดไปที่ปุ่ม **Register** ในหน้าแรก จากนั้นจะปรากฏรายการดังนี้

ใส่ทุกหัวข้อที่กำหนด



สมัครสมาชิก

New alternative Book and Public

ชื่อผู้ใช้
Username *

รหัสผ่าน
Password *

ยืนยันรหัสผ่าน
Confirm password *

อีเมล
Email *

ชื่อ
Name *

นามสกุล
Surname *

ที่อยู่
Address *

รหัสไปรษณีย์
Postcode *

ประเทศ
Country *

เขต
Region *

อำเภอ
District *

ตำบล
Sub-district *

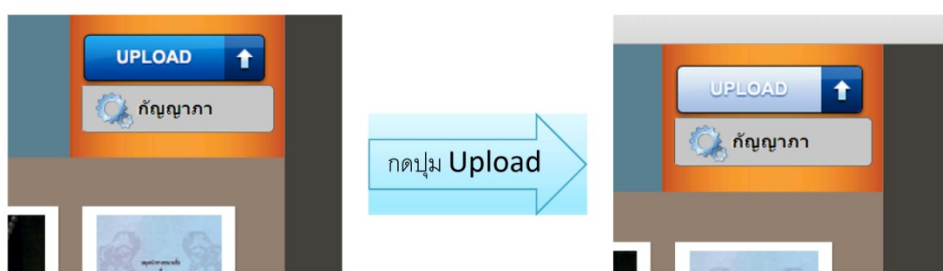
หมายเลขบ้าน
House number *

หมายเลขโทรศัพท์
Phone number *

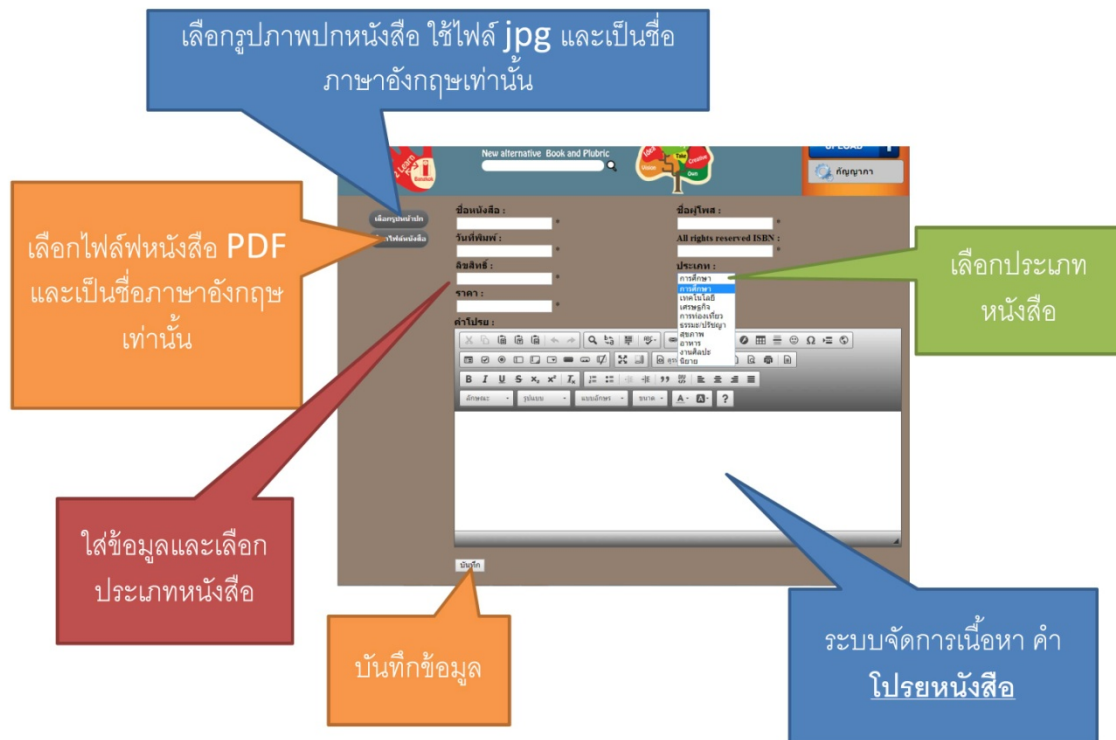
สมัครสมาชิก ยืนยัน

การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

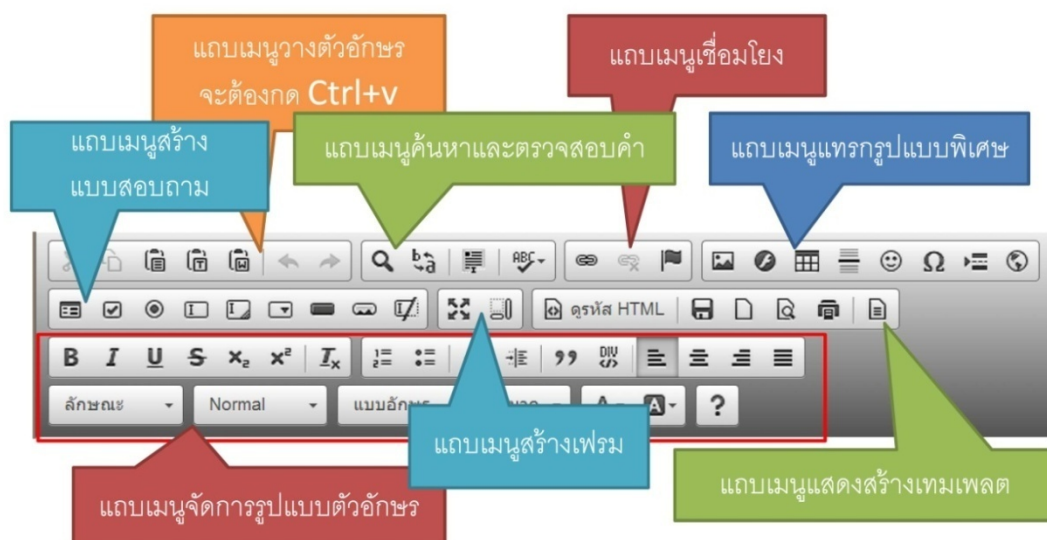
หลังจากลงชื่อเข้าใช้ระบบแล้ว จะปรากฏชื่อของผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกดังนี้



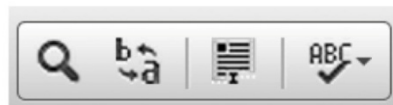
จากนั้นจะปรากฏหน้าจอดังนี้



เมนูต่างๆที่อยู่บนเครื่องมือจัดทำหนังสือ
 (แถบเครื่องมือต่างๆเมื่อนำเมาส์ไปชี้จะมีคำอธิบายขึ้นมา)



Control Panel



แถบเมนูค้นหาและตรวจสอบคำ

- ค้นหา เป็นการค้นหาตามลักษณะตัวอักษร เช่น ตัวอักษรใหญ่-เล็กต้องตรงกัน ต้องตรงกันทุกคำ และ คำที่มีความเกี่ยวข้องกัน
- ค้นหาและแทนที่ เป็นการค้นหาที่ละเอียดกว่าแบบแรก เป็นการกำหนดให้แสดงผลในคำเดียว เช่น **Monkey01** ให้แสดงเป็น **Monkey** ถ้าคุณค้นหา **Monkey** ก็จะได้ **Monkey01** ด้วย
- เลือกข้อความทั้งหมด หรือ **Ctrl+A**
- เครื่องมือตรวจสอบคำ เช่น คำผิด หรือประโยคผิด เป็นต้น ซึ่งจะต้องสมัครเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ที่ใช้บริการเสียก่อน



แถบเมนูวางตัวอักษร จะต้องกด **Ctrl+v**

- ตัด
- นำเนา
- วาง
- วางแบบตัวอักษรธรรมดา เป็นการวางแค่ตัวอักษรที่ไม่ต้องการกำหนดรูปแบบ ยกตัวอย่าง เช่น การแสดงจุดเชื่อมโยง การแสดงตัวหนา หรือตาราง เป็นต้น
- วางแบบวางสำเนาจากตัวอักษรเวิร์ด มีการกำหนดรูปแบบ



แถบเมนูเชื่อมโยง (ลิงค์Link)

- แทรก/แก้ไข ลิงค์ มีการแทรกจุดเชื่อมโยงอยู่ 3 รูปแบบคือ 1) จุดเชื่อมโยงหน้าบราวเซอร์ URL 2) จุดเชื่อมโยงในเอกสารเดียวกัน 3) จุดเชื่อมโยงส่ง E-mail
- ลบ ลิงค์
- ระบุตำแหน่งเชื่อมโยงภายในเอกสารเดียวกัน



แถบเมนูแทรกรูปแบบพิเศษ (Insert)

- แทรกรูปภาพ เป็นการแทรกURLของรูปภาพที่ได้มาจากเว็บไซต์ และกำหนดตำแหน่งการอยู่ร่วมกับตัวอักษร
- การแทรกไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ที่ได้จาก URL เช่นกัน
- แทรกตารางและกำหนดค่า
- แทรกเส้นชั้นบรรทัด
- แทรกตัวสัญลักษณ์แสดงอารมณ์
- แทรกตัวอักษรพิเศษ
- แทรกตัวแบ่งหน้า
- แทรกเฟรมที่ถูกสร้างสมบูรณ์แล้ว จาก URL



แถบเมนูสร้างแบบสอบถาม

- สร้างฟอร์ม จะสามารถสร้างได้ 3 ลักษณะด้วยกันคือ 1) ฟอร์มของข้อมูลที่เป็นเฉพาะตัวหนังสือ 2) ฟอร์มที่ประกอบด้วยข้อความหลายมิติ 3) ฟอร์มที่อยู่ในรูปแบบภาษาเงื่อนไข
- เช็คบ็อก (Check box) เป็นช่องว่างสี่เหลี่ยมที่สามารถทำเครื่องหมายว่าได้มีการเลือกตัวเลือกนั้นไว้แล้วนั่นเอง
- เรดิโอบัตตอน (Radio button) ใช้หลักการเดียวกันเช็คบ็อกแต่มีช่องว่างเป็นวงกลม
- เท็กซ์ฟิลด์ (Text Field) เป็นช่องว่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าใช้สำหรับพิมพ์ข้อความที่ต้องการโพสเป็นข้อมูลที่ไม่ยาวมากนัก
- เท็กซ์แอเรีย (Text area) เป็นเป็นการรับข้อมูลที่มีความยาวมาก ๆ ส่วนใหญ่จะใช้กับข้อมูลที่เป็นการแสดงความคิดเห็น (Comment)
- แถบตัวเลือก สำหรับข้อมูลที่มีหลายประเภท
- ปุ่มธรรมดา
- ปุ่มแบบรูปภาพ
- ฮิดเดนฟิลด์ (Hidden field) คือส่วนของ HTML ที่ใช้ในการส่งค่าและการอ่านค่าแบบซ่อนไปกับฟอร์ม



แถบเมนูสร้างเฟรม

- แสดงการขยายหน้าจอเพื่อให้สะดวกในการจัดทำ
- สร้างเฟรม หรือที่เรียกว่ากรอบของงาน



แถบเมนูสร้างเทมเพลต(Template)

- ดูรหัส HTML
- บันทึก
- สร้างเอกสารใหม่
- เรียกดูเอกสารก่อนพิมพ์
- พิมพ์เอกสาร
- สร้างเทมเพลต



แถบเมนูสร้างเฟรม

- เครื่องมือจัดการรูปแบบตัวอักษร
- เครื่องมือลำดับและแบ่งแยกเนื้อหา
- การกำหนดลักษณะเช่น ตัวเอียง ไฮไลต์ หรือ กล่องข้อความเป็นต้น
- ขนาดของตัวอักษรตามความสำคัญ
- แบบอักษร
- ระบุขนาดด้วยตัวเลข
- สีตัวอักษร
- สีพื้นตัวอักษร

การอ่านหนังสือ

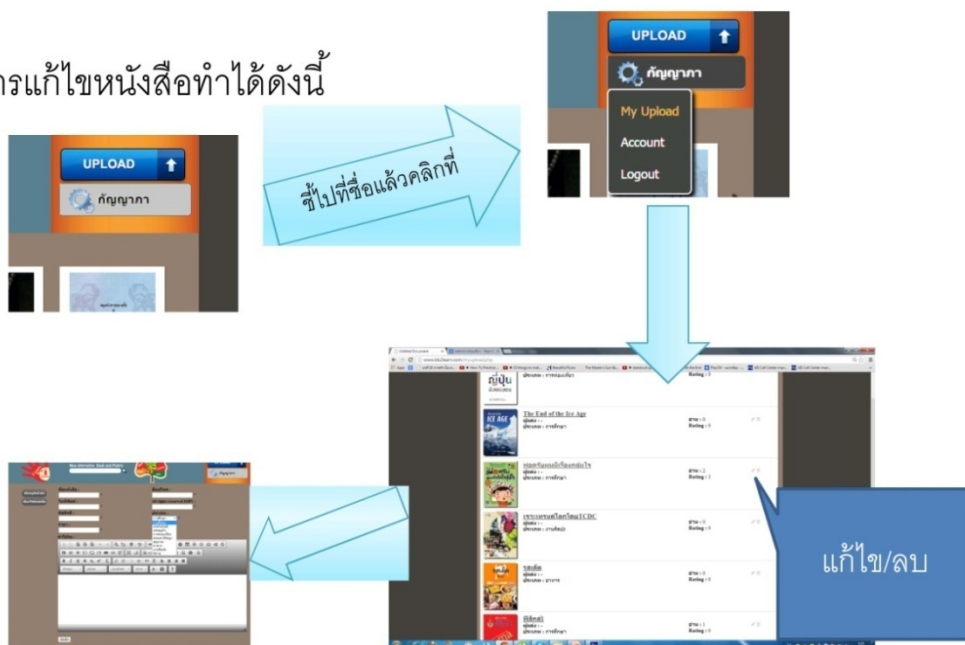
สำหรับผู้ที่ใช้ที่สมัครสมาชิกแล้วจะสามารถเห็นปุ่มเมนู ตรงด้านล่างของคำโปรย
ซึ่งผู้ใ้จะสามารถอ่านและนำข้อมูลออกไปใช้งานในรูปแบบ PDF ได้

อ่าน



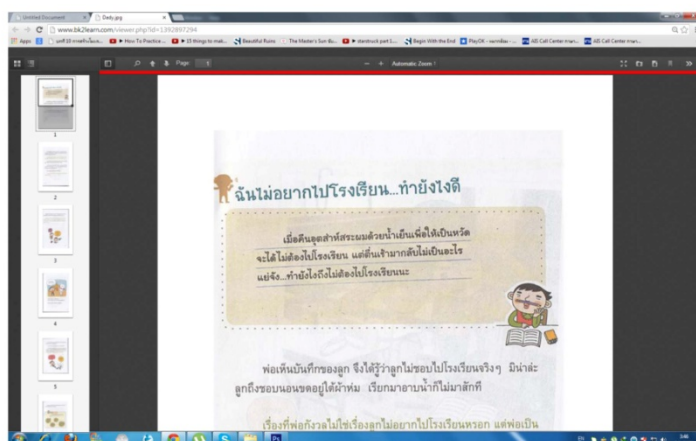
แก้ไขหนังสือ

การแก้ไขหนังสือทำได้ดังนี้



การอ่านหนังสือ

จากนั้นผู้ใช้สามารถเข้าสู่เครื่องมือที่ช่วยในการอ่าน (Reading Tool) ,
ที่มีรูปร่างหน้าตาคล้ายกับ โปรแกรม PDF Reader ที่หลายคนคุ้นเคย





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวกัญญาภา ท่าพริก
วันเดือนปีเกิด	23 กรกฎาคม 2525
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลรามาริบัติ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน เลขที่	4/218 หมู่บ้านบัวขาว ซอย 36 เขตมีนบุรี แขวงมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2543	มัธยมศึกษาปีที่ 6 สาย ศิลป์-คำนวณ จากโรงเรียนสตรีประเสริฐศิลป์ จังหวัดตราด
พ.ศ. 2548	ปริญญาตรี ศิลปะศาสตร์ (ศศ.บ.) สาขาศิลปกรรม (ออกแบบนิเทศศิลป์) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2557	ปริญญาโท การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ