



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อ บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 Faculty of Industrial Education KMITL's E-Learning on Electric Field for
 Electromagnetics Engineering Course

ชื่อนักศึกษา 1. นายชัชชาติ ชูนาถ รหัสประจำตัว 46035615
 2. นางสาวอุศม์ลักษณ์ จันทร์หมื่นไวย รหัสประจำตัว 46035652

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อ.พิชญ์สินี มะโน

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อ.สมชาย หมั่นสายญาติ	
2. ผศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม	
3. อ.โกศล ตราชู	
4. อ.ประเสริฐ เคนพันค้อ	
5. อ.พิชญ์สินี มะโน	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันพฤหัสบดีที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 เวลา 10.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.311 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.สุรสิทธิ์ ราตรี)



<BT4730052>

บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรม

แม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

ออกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KMITL'S E-LEARNING
ON ELECTRIC FIELD FOR ELECTROMAGNETICS

ENGINEERING COURSE



นายชัชชาติ

ชุนาค

นางสาวอู๋คมลักษณ์

จันทร์หมื่นไวย

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

รฟ.

๕๓๕๗๗

๒๕๔๙

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่หอสมุดกลางเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

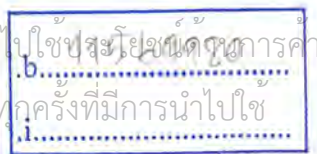
เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน เดือน ปี.....

59513

7 ส.ย. 2549



ปริญญานิพนธ์

เรื่อง บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจระบบการใช้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง
2. เพื่อออกแบบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. เพื่อหาคุณภาพของการเรียนบทเรียน อี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชา วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และ ด้านสื่อ 3 ท่าน
5. เพื่อนำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้ในระบบของการเรียนการสอนผ่านระบบ อี-เลิร์นนิ่ง
2. ได้แบบสคริปการเรียนการสอนผ่านระบบอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม-เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ได้บทเรียนผ่านระบบอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ได้ผลการประเมินคุณภาพของการเรียนบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม-เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ได้นำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อนักศึกษา	นายชัชชาติ	ชุนาก
	นางสาวอุดมลักษณ์	จันทร์หมื่นไวย
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสุทธิ์	อธิพรธรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์พิชญ์สินี	มะโน
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2547	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยภายในประกอบไปด้วยบทเรียนและแบบฝึกหัด มีเนื้อหาในแต่ละบทดังนี้
 1. ตัวนำ ไดอิเล็กตริก และคาปาซิแตนซ์
 2. วิธีหาค่าโดยใช้การสร้างแผนภาพตารางเชิงทศลง สมการของโปรเซงและสมการของลาปลาซ
 3. สนามแม่เหล็กสถิต แรงในสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ
 ในส่วนของเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.25$) และด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.16$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

II

Thesis Title	Faculty of Industrial Education KMITL's E-Learning on Electric Field for Electromagnetics Engineering Course	
Students	Mr. Chatchalit	Chunak
	Miss Udomluk	Junmuenwai
Advisor	Asst.Prof. Wisuit	Atipornturm
Co- Advisor	Mrs. Pitsini	Mano
Education Level	Bachelor of Science in Industrial Education	
Program in	Electronics and Computer	
Academic Year	2004	

ABSTRACT

This thesis presents the project of Faculty of Industrial Education KMITL's E-Learning on Electric Field for Electromagnetic Engineering Course. The E-Learning consisted of the content of 5 chapters and the pretest and achievements posttest in each chapter. The content of E-learning were Conductor, Dirlectric and Capacitance, Experimental Mapping Magnetic Force, Magnetic Materials and Industance. The content is good level ($\bar{x} = 4.25$) and the quality of the produce is good level ($\bar{x} = 4.16$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ถูกล่วงไปด้วยดี เนื่องมาจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มทุกท่าน ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสุทธิ์ อธิพรธรรม และอาจารย์พิชญ์สินี มะโน ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน และเพื่อนๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมทั้งยังให้คำแนะนำ แนวความคิด แนวความรู้ต่างๆ และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการจัดทำปริญญานิพนธ์ ขอขอบคุณห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสำนักหอสมุดกลาง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการค้นคว้าหาข้อมูล สุดท้ายที่ควรระลึกถึงอย่างยิ่ง คือ บิดาและมารดาที่เป็นผู้ให้การสนับสนุน ด้านการศึกษาและเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ขีดความสามารถของโครงการ	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 การศึกษาหลักสูตรวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3
2.3 ความหมายของ e-Learning	3
2.4 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนด้วย e-Learning	5
2.5 ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning	8
2.5.1 สื่อการเรียนรู้ e-Learning	8
2.5.2 องค์ประกอบของระบบ e-Learning	9
2.6 ระบบจัดการบทเรียน	11
2.6.1 ลักษณะ LMS	11
2.6.2 องค์ประกอบหลักของระบบ LMS	12
2.6.3 การใช้งานระบบ LMS ในประเทศไทย	14
2.7 การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning โดยระบบ LMS	15
2.7.1 การออกแบบและจัดทำบทเรียน e-learning	16
2.8 การเรียนการสอนผ่านเว็บ	18
2.9 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.9.1 แนวปฏิบัติสำหรับ โรงเรียน	22
2.9.2 แนวปฏิบัติสำหรับผู้บริหาร/ ผู้ดูแลระบบ	22
2.9.3 แนวปฏิบัติสำหรับครู	23
2.9.4 แนวปฏิบัติสำหรับนักเรียน	24
2.9.5 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	24
2.9.6 ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	24
2.9.7 ข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	24
2.9.8 ประโยชน์ของการเรียนการสอนออนไลน์	25
2.10 แผนยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผล	25
2.10.1 ด้านนโยบาย	25
2.10.2 ด้านการพัฒนาบุคลากร	25
2.10.3 ผู้ดูแลระบบในโรงเรียน	26
2.10.4 ด้านการพัฒนาการเรียนรู้	26
2.11 ลักษณะสำคัญของ e-Learning	27
2.12 ยุคของ e-Learning	28
2.13 การเรียนแบบ e-Learning	28
2.14 ความหมายของอินเทอร์เน็ต	30
2.14.1 ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต	31
2.14.2 บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา	32
2.14.3 ประเภทของการให้บริการในอินเทอร์เน็ต	32
2.14.4 คำศัพท์ต่างๆ ที่ควรรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	34
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	37
3.1 การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	37
3.2 การออกแบบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	37
3.2.1 การสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	39
3.2.2 การสร้างเกณฑ์วัดผล	43
3.2.3 การสร้างแบบทดสอบ	46

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3 การสร้างสคริปทบทเรียน	49
3.4 การเขียนผังงานการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	49
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	50
3.6 การสร้างรูปภาพโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX	51
3.6.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX	51
3.6.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Flash	54
3.6.3 การสร้างรูปภาพโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX	58
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	61
4.1 วิธีดำเนินการทดลอง	61
4.2 แผนผังการดำเนินการทดลอง	65
4.3 คุณภาพของบทเรียน	66
4.3.1 การหาคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา	66
4.3.2 การหาคุณภาพของบทเรียนด้านการผลิตสื่อ	67
4.3.3 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียน	67
บทที่ 5 บทสรุป	69
5.1 สรุป	69
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	70
5.3 แนวทางการพัฒนา	70
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก ก แผนผังการทำงานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	72
ภาคผนวก ข ประกอบด้วยคู่มือการใช้งานและตัวอย่างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	74
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	81
ประวัติผู้แต่ง	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 คะแนนจากการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	66
4.2 คะแนนจากการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ	67



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต	31
3.1 หน้าจอการ Login เพื่อเข้าสู่บทเรียน	39
3.2 การสร้างและแก้ไขบทเรียน	39
3.3 การเลือกหมวดย่อยการสร้างบทเรียน	40
3.4 การสร้างหัวข้อบทเรียน	40
3.5 หน้าจอบทเรียนที่สร้าง	41
3.6 การเพิ่มเนื้อหาและแก้ไขเนื้อหาบทเรียน	41
3.7 การกำหนดตั้งเป้ารายวิชาและแผนการสอน	42
3.8 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของวิชา	42
3.9 การสร้างเกณฑ์วัดผลในตอนที่สอง	43
3.10 การกำหนดหน้าจอแผนการสอนเทคนิคการใส่	43
3.10 (ต่อ) รายละเอียด “ประมวลรายหลักสูตร” ในตอนที่สาม	43
3.11 การเพิ่มจำนวนหน้าและแก้ไขเนื้อหา	44
3.12 หน้าจอการเลือกหน้าใหม่	44
3.13 หน้าจอการเลือกหน้าว่าง	45
3.14 หน้าจอชื่อเรื่องที่สร้าง	45
3.15 เครื่องมือที่ใช้แทรก	46
3.16 การสร้างเนื้อหาบทใหม่	47
3.17 การเลือกประเภทของแบบทดสอบ	47
3.18 การสร้างแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก	48
3.19 ผังงานการเรียนบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	50
3.20 ส่วนประกอบบนจอภาพมาตรฐาน	52
3.21 ส่วนประกอบที่ไม่แสดง	53
3.22 ขั้นตอนการสร้างไฟล์รูป	53
3.23 Toolbox ของ Flash	55
3.24 เครื่องมือจากแถบ Toolbox	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.25 Tool Modifiers	57
3.26 เมนูของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004	58
3.27 ส่วนประกอบของหน้าจอของโปรแกรม	59
4.1 หน้าหลักบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	61
4.2 หน้าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	62
4.3 หน้าแบบฝึกหัดก่อนเรียน	62
4.4 หน้าเนื้อหา	63
4.5 หน้าแบบฝึกหัดหลังเรียน	63
4.6 หน้าอาจารย์ที่ปรึกษา	64
4.7 หน้าผู้จัดทำโครงการ	64
4.8 แผนผังการทดลอง	65
ก.1 ผังขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	73
ข.1 หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่บทเรียน	76
ข.2 หน้าจอการกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก	76
ข.3 หน้าหลักของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	77
ข.4 หน้าสังเขปรายวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	77
ข.5 หน้าสารบัญบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	78
ข.6 หน้าบทนำ บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	78
ข.7 หัวข้อการเข้าสอบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง	79
ข.8 แบบทดสอบก่อนเรียน	79
ข.9 เนื้อหาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง บทที่ 6 เรื่องกระแสและความหนาแน่นของกระแส	80
ข.10 แบบฝึกหัดหลังบทเรียน	80

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อระบบงานต่างๆ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ทั้งของรัฐและเอกชนต่างเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความถูกต้อง ความคล่องตัว และความรวดเร็ว ในระบบการศึกษาก็เช่นกัน สิ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีการสื่อสารการเรียนการสอนที่เหมาะสม โดยการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนนั้นดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้จนกว่าจะเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้อง รวมทั้งยังมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) เพื่อช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนของผู้เรียนอีกด้วย

1.2 ขีดความสามารถของโครงการ

โครงการนี้มีขีดความสามารถดังนี้

1. เนื้อหาเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ประกอบด้วย
 - 1.1 บทที่ 6 เรื่อง ตัวนำ ไดอิเล็กตริก และคาปาซิแตนซ์
 - 1.2 บทที่ 7 เรื่อง วิธีหาค่าโดยใช้การสร้างแผนภาพตารางเชิงทดลอง
 - 1.3 บทที่ 8 เรื่อง สมการของไปซองและสมการของลาปลาซ
 - 1.4 บทที่ 9 เรื่อง สนามแม่เหล็กสถิต
 - 1.5 บทที่ 10 เรื่อง แรงในสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ
2. มีแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของแต่ละบท
3. มีกราฟิกในรูปแบบ 3 มิติ
4. มีคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อระดับดีขึ้นไป (ค่าเฉลี่ย 3.5 ขึ้นไป) การประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านสื่อ 3 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปฏิญญาพันธันฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อความสะดวกต่อการศึกษา และทำความเข้าใจ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

บทที่ 1 บทนำ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับความเป็นมา ความสำคัญ และขีดความสามารถของ โรงงาน

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ กล่าวถึงทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่นำมาอ้างอิง ซึ่งทำให้ผู้ที่ได้อ่านและผู้สนใจได้มีความรู้ความเข้าใจที่เป็นพื้นฐานเสียก่อนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจกับการศึกษาโปรแกรม และเป็นแนวทางในการออกแบบ และสร้างบทเรียน

บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน อธิบายขั้นตอนการออกแบบ การสร้าง และการทำงาน ของโปรแกรม รวมทั้งหลักการทำงาน โดยรวมของ โรงงานนี้

บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง กล่าวถึงขั้นตอนการทดลองประสิทธิภาพการใช้งานของโรงงาน และผลที่ได้จากการทดลอง เพื่อตรวจสอบว่าโรงงานนี้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนาเป็นการสรุปผลการทำงาน และข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ และใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชา วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าได้มากที่สุด

ภาคผนวก ก แผนผังการทำงานบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชา วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

ภาคผนวก ข ประกอบด้วยคู่มือการใช้งานและตัวอย่างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

ภาคผนวก ค ตัวอย่างใบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าจากผู้ทรงคุณวุฒิ

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญาบัตรในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการ การศึกษาหลักสูตรวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีความหมายและขั้นตอนการออกแบบบทเรียน โดยผ่านโปรแกรมที่สามารถรองรับการใช้งานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.2 การศึกษาหลักสูตรวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า รหัสวิชา 03311101 ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2537 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2532) โดยจะมีเนื้อหาที่จะเข้ามาสร้างบทเรียน ในที่นี้ประกอบด้วย ตัวนำไดอิเล็กตริกและคาปาซิเตนซ์ สมการของไปซงและสมการของลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต แรงในสนามแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ และสนามที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์

เนื้อหาวิชาที่นำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตั้งแต่บทที่ 6 ถึงบทที่ 10 ดังนี้

บทที่ 6 ตัวนำ ไดอิเล็กตริก และคาปาซิเตนซ์

บทที่ 7 สมการของไปซงและสมการของลาปลาซ

บทที่ 8 สนามแม่เหล็กสถิต

บทที่ 9 แรงในสนามแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ

บทที่ 10 สนามที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์

2.3 ความหมายของ e-Learning

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของ e-learning มีแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลแต่มีส่วนที่เหมือนกันคือการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็น

เครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเป็นอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของคำว่า Electronics learning หรือเรียกสั้นๆ ว่า e-learning การใช้คำนี้ปรากฏเป็นที่นิยมเมื่ออินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการเรียนรู้ นอกเหนือจากบทบาทในการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า อีคอมเมิร์ซ (e-commerce) ที่ได้ขึ้นกันบ่อยครั้งและมีบทบาทในทุกองค์กรที่กำลังพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เป็น e-school, e-business และ e-government

ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.capella.edu/elearning/> ให้ความหมายของ e-learning ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอกซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี คำว่า e-learning ใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายกว้างขวาง รวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และอื่นๆ อีกมาก โดยในสถานการณ์ดังกล่าวมีสิ่งๆ ที่เหมือนกันอยู่ประการหนึ่งคือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

Krutus (2000) กล่าวว่า e-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่อาจใช้ซีดีรอมเป็นสื่อกลางในการส่งผ่านหรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายในหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ e-learning อาจอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web-Based Training: WBT) หรือใช้ในการเรียนทางไกล

Campbell (1999) ให้ความหมายของ e-learning ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูงที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้ไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ต้องกำหนดเวลาและสถานที่เปิดประตูของการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร นับได้ว่า e-learning เป็นการเรียนรู้ในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษา โดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตซึ่งครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และการเรียนผ่านเครือข่าย

โดยสรุป e-learning มีความหมายอยู่หลายประการ คือ

1. เป็นการเรียนรู้ในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมีครูหรือผู้แนะนำมาช่วยเหลือในบางกรณี
3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่เดียวกันหรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

อย่างไรก็ตาม e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้แล้วการจัดการเรียนรู้ e-learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น e-learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบันทางสถาบันต่างๆ ก็ได้พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพียงสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนด้วย e-Learning

ในโลกยุคปัจจุบัน e-learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว e-learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน

โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลกที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาเพื่อการแสวงหา วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน

ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ฝึกฝนทักษะและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตามการที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล กำกับ แนะนำ ติดตามของครูผู้สอนด้วยจึงจะทำให้กิจกรรมต่างๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่างๆ

ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำสิ่งต่างๆ ได้ ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟ ระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้และความคิดของมนุษย์ เป็นไปอย่างกว้างขวางอิสระไร้ขอบเขต และไร้ข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง

เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลกศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียนหรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริงทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป การเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน

เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ไกลตัวไกลจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริงๆ มาสู่ห้องเรียนทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า “ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด” ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้วยังต้องรู้จักวิเคราะห์ ความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่และสามารถนำข้อมูลไปใช้จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก

ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมดเข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่าง ไร้ขอบเขต และได้รับการยอมรับมากขึ้น รวมถึงมีโอกาที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้น ถือว่าเป็นเรื่องใหม่ที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียน การสอนไปบ้างและยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

6.1 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อมและจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่าไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

6.2 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเองได้มีโอกาสเรียนตามลำพังจะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิตมากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลาเป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอนเน้นในเรื่องความสนใจความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรกและผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้นความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่นขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

6.3 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอน

การเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนก็มีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

6.4 เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาท

จาก “ผู้เรียน” (Learner) เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่ใช่ผู้ที่คอยได้รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้นๆ ด้วยตนเอง

6.5 เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง

ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่ง e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียน ห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ครูต้องยอมรับ ข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุมชั้นเรียน ไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการวิจัย ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย

การจัดการเรียนรู้ e-learning มีองค์ประกอบหลายประการนอกจากครูผู้สอนซึ่งผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้วยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมก็ไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

2.5 ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning

e-learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงมากซึ่งครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้ และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

2.5.1 สื่อการเรียนรู้ e-Learning

1) จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูล ได้ 2 ชนิด คือ

1.1) ชนิด Stand Alone

หมายถึงสื่อ e-learning แบบปิด (Offline) ที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใดๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่นๆ และเครื่องอื่นๆ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลเนื้อหาได้

1.2) ชนิด Online

หมายถึงสื่อ e-learning แบบเปิดที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกัน โดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือระบบอินเทอร์เน็ตก็ได้

2) จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสาร ได้ 2 ชนิด คือ

2.1) ชนิดสื่อสารทางเดียว (One-way Communication)

คือการสื่อสารในลักษณะที่ผู้ให้สาร ไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สาร และไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ได้แก่ สื่อชนิด e-Books ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างปฏิสัมพันธ์กับสื่อแต่ก็เป็นไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหา ไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

2.2) ชนิดสื่อสารสองทาง (Two-way Communication)

คือการสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบให้ข้อมูลย้อนกลับไปมา สื่อชนิดนี้ได้แก่บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์หรือระบบจัดการบทเรียน (LMS)

3) จำแนกตามระดับการใช้งานได้ 3 ชนิด คือ

3.1) สื่อเสริม

เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน ปกติผู้เรียนเรียนแบบปกติเป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้างเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากบทเรียนไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ตแล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

3.2) สื่อเพิ่มเติม

เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษา หรือสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Website เป็นบางเนื้อหาและมีการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเนื้อหา โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่จะต้องมีการวัดและประเมินการเรียนรู้ประกอบไปด้วย ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนของครูมักจะเป็นแบบนี้เพิ่มมากขึ้น

3.3) สื่อหลัก

เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอนหรือการบรรยายในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเองครบกระบวนการเรียนรู้ หรือเป็นเนื้อหา Online ที่มีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุด เพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรง สื่อชนิดนี้ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป หรือ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการออกแบบไว้อย่างเหมาะสมครบวงจร หรือใช้ระบบจัดการบทเรียน (LMS)

2.5.2 องค์ประกอบของระบบ e-Learning

การจัดการเรียนรู้ e-learning ต้องอาศัยการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการดำเนินการต้องมีความเกี่ยวข้องกันหลายฝ่าย ในการจัดระบบ e-learning นั้น อย่างน้อยที่สุดควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 7 ส่วน คือ

1) กระบวนการจัดการเรียนรู้

ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนดกิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งรวมแล้วอาจหมายถึงตัวหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษานั้นเอง ในส่วนนี้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของครูผู้สอน

เอกสารนี้โดยตรงที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ระบบเครือข่าย

ประกอบด้วย การวางระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) และระบบเครือข่ายภายนอก (Internet) ให้เชื่อมโยงทั่วถึงกัน การจัดการเกี่ยวกับระบบเครือข่ายของสถานศึกษาจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้าน ICT ของประเทศด้วย โดยอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายคอมพิวเตอร์หรือผู้ดูแลระบบ

3) สื่อการสอน

ประกอบด้วยสื่อที่ใช้การเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้หมายถึง สื่อที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหา โดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ที่สามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวก ซึ่งผลิตโดยครูผู้สอนและอาจมีฝ่ายอื่นๆ ร่วมด้วย

4) การติดต่อสื่อสาร

ประกอบด้วยวิธีการติดต่อสื่อสารแบบต่างๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบผล การติดต่อสื่อสารมีทั้งระบบปิด เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Web Cam หรือระบบเปิด เช่น กระดานข่าว กระดานสนทนา และการประชุมทางไกล เป็นต้น การเลือกวิธีสื่อสารที่เหมาะสมจะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) บุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งเป็นผู้ดูแลนโยบาย สนับสนุนและควบคุม ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม ครูผู้สอน และช่างเทคนิคเป็นผู้ผลิต หรืออาจรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในสาขาอื่นๆ ร่วมด้วยเช่น นักวิเคราะห์และออกแบบระบบการสอน นักออกแบบสื่อการนำเสนอ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา เป็นต้น

6) ผู้เรียน

จะต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย โดยมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเนื้อหา ข้อมูล การนำเสนองาน และการติดต่อสื่อสาร

7) แหล่งเรียนรู้

ซึ่งครูผู้สอนจะต้องศึกษา จัดหา เตรียมไว้ในระบบสำหรับผู้เรียนให้สามารถศึกษาและสืบค้นได้โดยสะดวก ในปัจจุบันแหล่งเรียนรู้มีอยู่กว้างขวาง มากมาย และหลากหลายเพียงพอต่อการเรียนรู้โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ผลิตเนื้อหาต่างๆ ทั้งหมดเพียงแต่ครูผู้สอนควร ไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ไว้ก่อนเพื่อที่จะแนะนำผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม แหล่งเรียนรู้ต่างๆ แบ่งได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่

ได้แก่ สถานศึกษาเฉพาะทาง สถานประกอบการแหล่งผลิต แหล่งจำหน่าย พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม วัด อุทยานประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี ศูนย์อุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาฝีมือและแรงงาน

7.2) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นแหล่งศึกษาอ้างอิง

ได้แก่ ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ วัด หนังสือ ตำรา จดหมายเหตุ บันทึกเรื่องราว พงศาวดาร ตำนาน ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยสื่อเทคโนโลยีต่างๆ และ อินเทอร์เน็ต

7.3) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ได้แก่ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ช่างฝีมือ ศิลปินพื้นบ้าน นักปกครอง คนในท้องถิ่น

7.4) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์จริง ได้แก่ เหตุการณ์จริง ประเพณี พิธีกรรม ขบวนแห่ งานเทศกาลต่างๆ

2.6. ระบบจัดการบทเรียน

2.6.1 ลักษณะ LMS

เป็นระบบจัดการเรียนการสอนแบบ Online เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบดังกล่าวมักจะประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหากิจกรรมต่างๆ ได้ โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบดังกล่าวอาจมีชื่อเรียกต่างกันออกไปเช่น CMS (Course Management System) ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือ Chula-ELS (e-Learning System) ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ก็หมายถึงระบบที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนรู้ครบวงจรผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน ดังนั้นเราจะพบว่าระบบจัดการบทเรียนจะทำหน้าที่เหมือนกับโรงเรียนแห่งหนึ่งที่อยู่ภายใต้ระบบจัดการด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 องค์ประกอบหลักของระบบ LMS

โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ระบบที่สำคัญ ๆ คือ

1) ระบบจัดการรายวิชา

เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำ ระบบจัดการรายวิชาถือเป็นหัวใจสำคัญของ e-learning เนื่องจากการจัดการเกี่ยวกับบทเรียน (Courseware) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1.1) ส่วนจัดทำบทเรียน

เป็นส่วนที่ใช้จัดทำเนื้อหา และบรรจุลงในระบบ โดยใช้เครื่องมือที่ทางระบบจัดให้ ซึ่งส่วนใหญ่สามารถรองรับไฟล์ข้อมูลชนิดต่างๆ ได้เกือบทุกชนิด ทำให้ครูผู้สร้างรายวิชามีความสะดวกในการจัดทำ เนื้อหาอาจเป็นข้อมูลทั้งหมด หรืออาจเป็นบทสรุปก็ได้ การจัดทำควรเริ่มต้นที่ การการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรแล้วกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำสื่อ จัดหาแหล่งข้อมูล แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น รวมถึงการออกแบบตกแต่งหน้า Web Pages ให้จูงใจในการเรียน

1.2) ส่วนกำหนดกิจกรรมการเรียน

เป็นส่วนที่กำหนดกิจกรรมการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติหลังจากศึกษาเนื้อหาจากส่วนเนื้อหาแล้วหรือกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

1.3) ส่วนประกอบบทเรียน

ได้แก่ แหล่งข้อมูลต่างๆ ภาพประกอบ แหล่งเรียนรู้ ที่ใช้ประกอบการเรียนของผู้เรียน รวมถึงการชี้แจงแนะนำต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนในรายวิชา

1.4) ส่วนการวัดและประเมินการเรียนรู้

เป็นระบบการจัดทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน เพื่อฝึกทักษะความสามารถในการคิด รวมถึงเป็นการวัดความรู้ ความคิดของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้จากบทเรียน เป็นการประเมินศักยภาพ ในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนจะทราบผลการทดสอบทันทีหลังจากสอบเสร็จ หรืออาจมีการเฉลยคำตอบ หรือวิธีการอื่นๆ แล้วแต่การออกแบบระบบการเรียนรู้ของผู้สอน การจัดทำแบบวัดความรู้ต่างๆ มีหลายชนิดเช่น เลือกดตอบ เต็มคำ จับคู่ ถูก-ผิด ฯลฯ โดยใช้เครื่องมือที่ทางระบบจัดให้ รวมถึงสามารถนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือได้ เช่น หาความเที่ยง (Reliability) และความตรง (Validity) ของแบบวัดที่สร้างขึ้น

2) ระบบส่งเสริมการเรียนรู้

เป็นระบบช่วยเหลือในการจัดทำบทเรียนของครูผู้สอน และช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน

เอกสารโดยเทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือหลักประกอบด้วยศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) โปรแกรมจัดทำบทเรียน

ครูผู้สอนสามารถบรรจุข้อมูล เนื้อหา คำสั่งกิจกรรมและข้อมูลอื่นๆ ลงในระบบได้ โดยง่ายรวมถึงการใส่ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ หรือไฟล์ข้อมูลต่างๆ ซึ่งผู้เรียนก็สามารถสร้างเนื้อหาตามที่ครูผู้สอนกำหนดกิจกรรมไว้ได้ด้วยวิธีการเดียวกันกับครูผู้สอน

2.2) ระบบการติดต่อสื่อสาร

เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ติดต่อกับครูผู้สอนด้วยช่องทางติดต่อต่างๆ ที่ทางระบบจัดให้ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้แก่ กระดานข่าว (Web board) กระดานสนทนา(Chat) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือการติดต่อผ่านกล้องวิดีโอ (Webcam) ในกรณีที่ใช้เครือข่ายสัญญาณความเร็วสูง

2.3) ส่วนช่วยเหลือกิจกรรมการเรียนรู้

เป็นส่วนช่วยเหลือผู้เรียน เช่นการส่งงานที่ผู้สอนกำหนดในลักษณะต่างๆ ซึ่งมีการประเมินรวมถึงมีการโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นหรือแนะนำ ปรับปรุง แก้ไขงานของผู้เรียนได้

3) ระบบจัดการข้อมูล

เป็นระบบจัดการด้านฐานข้อมูลซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลต่างๆ ของรายวิชาที่เจ้าของวิชาเป็นผู้ดูแลและบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง มีส่วนสำคัญดังนี้

3.1) ส่วนการจัดการข้อมูลผู้เรียน

เป็นส่วนดำเนินงานเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่ การกำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน การกำหนดรหัสผ่าน การอนุมัติ การตัดสิทธิ์ผู้เรียน ตลอดจนการเรียกดูข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผู้เรียน

3.2) ส่วนการจัดการข้อมูลผู้สอน

เป็นส่วนดำเนินงานเกี่ยวกับผู้สอน ได้แก่ การกำหนด คุณสมบัติของผู้สอน และผู้สอนร่วม การแก้ไขข้อมูลของเจ้าของรายวิชา ตลอดจนการเรียกดูข้อมูลต่างๆ ของผู้สอนเจ้าของรายวิชา

3.3) ส่วนการกำหนดค่าปฏิบัติการต่างๆ

เป็นส่วนที่กำหนดค่าปฏิบัติการต่างๆ เช่น ระยะเวลาในการเรียน การทดสอบ การปฏิบัติกิจกรรม หรือการส่งงาน เป็นต้น

3.4) ส่วนรายงานผลการเรียน

เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถเรียกดูผลการเรียน หรือค่าสถิติต่างๆ ของรายวิชา เช่น สถิติผลการเรียน สถิติผู้เข้าใช้บทเรียน สถิติการส่งงาน ผลการทดสอบ ฯลฯ ทั้งของผู้สอนและผู้เข้าเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5) ส่วนการจัดการไฟล์

เป็นส่วนดำเนินเกี่ยวกับการโอนย้าย การจัดเก็บ การจัดกระทำ และการแก้ไขไฟล์ ข้อมูลของแต่ละรายวิชา

2.6.3 การใช้งานระบบ LMS ในประเทศไทย

ระบบ LMS โดยทั่วไป เกือบทั้งหมดจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักอยู่ 3 ส่วนตามที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยที่แต่ละระบบก็จะมีรายละเอียดปลีกย่อยออกไปตามแนวคิดในการออกแบบระบบของแต่ละแห่ง แต่ไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม จะมีหน้าที่การทำงาน และเครื่องมือในการใช้งานไม่แตกต่างกัน การเลือกใช้ระบบ LMS ระบบใดควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพบริบทและความต้องการของสถานศึกษา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความพร้อมต่างๆ

ปัจจุบันมี ระบบ LMS อยู่หลายระบบ ทั้งที่เป็นแบบ In-house แบบ Open-Source และแบบ License สำหรับแบบ Open Source ที่ใช้งานในบ้านเรานั้นมีที่นิยมกันอยู่ 2 ระบบคือ ระบบ Moodle และ ระบบ A Tutor

ระบบ Moodle : Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment เป็น โปรแกรมระบบ LMS ซึ่งพัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์ชาวออสเตรเลีย เป็นซอฟต์แวร์ลักษณะ Open-Source และสามารถใช้งานได้โดยผ่านทางเว็บไซต์ ระบบนี้จะช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้อย่างง่าย ผู้สอนสามารถจัดเก็บเนื้อหาของหลักสูตร ประกาศต่างๆ งานที่มอบหมาย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาเพื่อแก้ไขภายหลังได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึก เพื่อติดตาม ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ระบบ A Tutor เป็นระบบ LMS ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา เป็นซอฟต์แวร์ เพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตลักษณะ Open-Source เช่น ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหากิจกรรมต่างๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ สำหรับในประเทศไทยสถาบันที่นำระบบ A Tutor มาใช้ได้แก่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โรงเรียนเบญจมมาหาราช หรือเว็บไซต์ <http://www.radompon.com>

นอกจากนี้ยังมีระบบ LMS ที่พัฒนาขึ้นใช้เองอีกหลายแห่งคือ ระบบ Chula-els ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระบบ Cmu-online ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับระบบ LMS ชนิด License ที่มีใช้ในบ้านเราได้แก่ Education Sphere (www.educationsphere.com) ศูนย์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระบบ LMS ในประเทศไทยที่ดำเนินอยู่มีหลายหน่วยงานทั้งของภาครัฐและของเอกชน โดยแบ่งตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) สถาบันอุดมศึกษา ทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (<http://www.chulaonline.com>) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (<http://www.cmuonline.ac.th>) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (<http://www.ram.edu>) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (<http://www.swu.ac.th>) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (<http://www.wu.ac.th>) มหาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2) สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน เป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ผ่านระบบ อิเล็กทรอนิกส์ให้กับโรงเรียนต่างๆ ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการที่จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยนำระบบ LMS ชนิด Open-source มาพัฒนาต่อทั้งสองระบบ คือ ระบบ Moodle และ A Tutor ซึ่งสามารถเข้าใช้งานได้ที่เว็บไซต์ <http://newsclass.obec.go.th/moodle/> และที่เว็บไซต์ <http://newsclass.obec.go.th/atutor/>

3) สำนักงานพื้นที่การศึกษา ในอนาคตสำนักงานพื้นที่การศึกษาจะต้องทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้สำหรับท้องถิ่น ดังนั้น แต่ละสำนักงานจึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบ LMS เพื่อให้บริการกับโรงเรียนที่ยังไม่มีความพร้อม และผู้เรียนที่ต้องการเข้าศึกษาใช้งานอีกทางหนึ่งด้วย

4) สถานศึกษา สำหรับสถานศึกษาที่มีความพร้อมในด้านการจัดการระบบเครือข่ายแล้วสามารถติดตั้งระบบ LMS ลงใน Server ของสถานศึกษาได้ ปัจจุบันมีสถานศึกษาจำนวนหนึ่งที่นำระบบ LMS มาใช้ในการเรียนการสอนและประสบผลสำเร็จพอสมควร เช่น โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัยเชียงใหม่ (<http://www.prc.ac.th>) โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชอุบลราชธานี

5) หน่วยงานอื่นๆ ที่มีส่วนในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติที่เว็บไซต์ <http://nstda.or.th> หรือที่เว็บไซต์ <http://www.thai2learn.com> ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com> ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์ <http://www.thaimoodle.net> เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการใช้งานระบบ LMS : Moodle ในประเทศไทย

2.7 การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning โดยระบบ LMS

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-Learning เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สมมุติขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าแบบออนไลน์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 การออกแบบและจัดทำบทเรียน e-learning

การออกแบบและจัดทำบทเรียน e-Learning ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เรียกได้ว่าเป็น “หัวใจ” ของการเรียนการสอนเลยทีเดียว เพราะบทเรียนที่มีคุณภาพสูงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีเท่าๆ กันหรือมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1) การออกแบบบทเรียน

เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ศึกษาสภาพความพร้อมของผู้เรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน โอกาสในการเรียนของผู้เรียน จากนั้นวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คัดเลือกเนื้อหา กำหนดเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละหน่วย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น กำหนดวิธีการวัดและประเมินกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2) การจัดทำบทเรียน

โดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่กำหนดไว้ จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้และน่าสนใจ จัดสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลกิจกรรมหรือผลงานที่กำหนดในบทเรียน กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม การใช้ข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ใดๆ ในบทเรียนต้องคำนึงถึงความถูกต้อง สมบูรณ์ ละเอียดชัดเจนในตัวเอง เนื่องจาก e-learning ถือเป็นจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอาจไม่มีโอกาสพบปะกัน ดังนั้นการจัดทำบทเรียนจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพให้มาก

3) การบรรจุบทเรียนลงในระบบ

หลังจากที่จัดทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วนำบทเรียนบรรจุลงในระบบหรือครูผู้สอนอาจจัดทำบทเรียนลงในตัวระบบเลยก็ได้ ซึ่งทางระบบส่งเสริมการเรียนรู้ได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมแล้ว หากมีรูปแบบข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่นประกอบในบทเรียนด้วย ก็จะต้องมีการ Upload file ดังกล่าวเข้าไปด้วยซึ่งจะทำให้ตัวบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และหลังจากที่ได้บรรจุบทเรียนเข้าในระบบแล้วควรมีการทดสอบการใช้งานของบทเรียน โดยการทดลองเข้าดูเนื้อหาหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความมั่นใจมากขึ้นว่าบทเรียนมีความสมบูรณ์พร้อมแล้ว

4) การจัดการเรียนรู้

เป็นขั้นตอนของการนำบทเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1) การนำเสนอบทเรียน

เป็นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน หรือเรียกว่าเป็นส่วนแนะนำบทเรียน โดยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา จุดประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน เงื่อนไขการเรียน การนัดหมาย การส่งงาน ช่วงเวลาที่มีการทดสอบเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียน ได้รู้จักและเข้าใจถึงวิธีการใช้บทเรียน ทำให้การเข้าใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น จากนั้นก็แนะนำให้ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน

4.2) การรับสมัครและอนุมัติสิทธิ์ผู้เรียน

หลังจากที่ผู้เรียนสมัครเข้าเรียนและเลือกรายวิชาที่ต้องการเรียนแล้ว ครูผู้สอนจะทำการอนุมัติสิทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนที่อยู่ในเงื่อนไขตามที่ครูผู้สอนกำหนด และนอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถตัดสิทธิ์การเข้าเรียนของผู้เรียนออกจากรายวิชาได้ ในกรณีที่ผู้เรียน ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

4.3) การติดต่อสื่อสาร ติดตามการเรียน

ในระหว่างเรียนครูผู้สอนอาจนัดหมายเวลาพบปะ เพื่อให้ผู้เรียน ได้ปรึกษาปัญหาพบปะ พูดคุย แสดงความคิดเห็นต่อกรเรียน หรือครูผู้สอนอาจใช้โอกาสนี้แจ้งบทเรียน แนะนำติดตาม ทำการสอน พิจารณางาน แก้ไขงาน รวมถึงตรวจผลงานของ ผู้เรียนได้

ในการเรียนการสอน e-learning ครูผู้สอนควรกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียน ได้พบปะกับผู้สอนในช่องทางติดต่ออย่างใดอย่างหนึ่งอย่างน้อยสองสัปดาห์ต่อครั้ง เพื่อเป็นการติดตามงาน และกระตุ้นไม่ให้ผู้เรียนละเลยการทำกิจกรรมที่กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนแต่ละรายวิชา

5) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากที่ผู้เรียนศึกษาแล้วจะต้องมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำผลมาพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยอย่างไรการวัดผลการเรียนรู้สามารถกระทำได้ ดังนี้

5.1) การจัดทำแบบทดสอบ

โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ ที่ครูผู้สอนจัดทำไว้ในระบบ ซึ่งมีวิธีการให้ครูผู้สอนสามารถจัดทำได้ในหลายๆ รูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาความรู้ที่ต้องการวัด การทดสอบอาจทำซ้ำได้หลายๆ ครั้ง หรือให้ทำเพียงครั้งเดียวก็ได้ และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ทางระบบ จะทำการประเมินผลการสอบให้ผู้เรียนทราบทันที หรืออาจปรับระบบให้ผู้เรียนทราบในภายหลังก็ได้

5.2) การประเมินผลการเรียนรู้

เป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ เช่น ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ ด้านเจตคติ โดยพิจารณาจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ ทั้งจากผลงานที่ ผู้เรียนจัดทำและส่งให้ ประเมินตามที่ผู้สอนกำหนด การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมถึงการพิจารณาการเข้าเรียน การส่งงาน ความรับผิดชอบ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือคุณลักษณะอื่นๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียน ครูผู้สอนจะต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ เหล่านี้เพื่อทำการประเมินการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

5.3) การอนุมัติผลการเรียน

หลังจากประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ก็แจ้งผลการประเมินการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบตามระดับ หรือเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด ผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินอาจมีการซ่อมเสริมในบางเนื้อหาผลการเรียนสามารถแจ้งไปยังผู้เรียนทราบได้โดยตรงเป็นลายลักษณ์อักษรทางไปรษณีย์ เพื่อเป็นหลักฐานให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมไว้ใช้ในการประเมินอย่างอื่นๆ ต่อไป

การอนุมัติผลการเรียนจะกระทำในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนตลอดทั้งรายวิชา สำหรับรายวิชาที่มีการเรียนการสอนออนไลน์เป็นบางบทเรียน หรือบางเนื้อหา ก็อาจรวบรวมผลการเรียนรู้ที่ได้ร่วมกับผลการเรียนการสอนปกติก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายและเงื่อนไขการจัดการเรียนรู้ e-learning ของสถานศึกษาแต่ละแห่ง

2.8 การประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning

การรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาบทเรียน เป็นส่วนของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบครบวงจร บทเรียนที่มีการออกแบบ จัดทำ และนำไปใช้แล้ว ควรที่จะได้นำผลการใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้จากผู้เรียนมาวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปรับปรุง พัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป ข้อมูลที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจะนำมาประเมินประสิทธิผลของบทเรียน ส่วนในด้านประสิทธิภาพอาจใช้แบบสอบถามจากผู้เรียนหรือสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ผู้เรียนก็ได้ นอกจากนี้ครูผู้สอนและผู้เรียนแล้วบุคลากรที่เกี่ยวข้องคนอื่นๆ ก็สามารถให้ข้อมูลเพื่อประเมินถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนได้เช่นกัน บุคลากรอื่นๆ ที่ควรเก็บข้อมูลมาศึกษาร่วมด้วยได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม และผู้ปกครองนักเรียน เป็นต้น กระบวนการที่กล่าวมานี้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน e-learning แบบออนไลน์ ที่คล้ายกับกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในความเป็นจริงการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบใดก็ตามถือเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการหลักสูตร โดยที่การจัดการเรียนการสอนทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบถือเป็นการนำเอาหลักสูตรไปใช้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นแบบใดจะต้องยึดถือหลักการ จุดมุ่งหมายและแนวปฏิบัติตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้เพื่อให้ผลการเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด การประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning สามารถกระทำได้ตามกรอบการประเมินต่อไปนี้

1. การประเมินตามองค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ e-Learning เป็นการประเมินในภาพรวมของระบบโดยแยกเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละส่วน องค์ประกอบของระบบ e-Learning ที่ได้นำเสนอไปแล้วในหัวข้อที่ 4 มี 7 ด้าน การประเมินแต่ละด้านจะทำให้ทราบได้ว่าปัญหา อุปสรรค จุดเด่น จุดด้อย ความพร้อม ความไม่พร้อมอยู่ตรงจุดใด ทำให้แก้ไขปัญหานั้นได้ตรงประเด็น และสามารถตัดสินใจได้ว่าโดยภาพรวมของระบบมีประสิทธิภาพแค่ไหน อย่างไรก็ตามมีข้อเสียคือ ค่อนข้างยุ่งยาก เพราะต้องเก็บข้อมูลหลายส่วนเป็นจำนวนมาก และใช้เวลานาน

2. การประเมินความพร้อมของระบบ เป็นการประเมินตามองค์ประกอบของระบบ e-Learning เช่นกัน แต่เป็นการประเมินในเฉพาะส่วนของความพร้อมก่อนที่จะนำไปใช้งานจริงไม่ได้รวมไปถึงการใช้งานและผลจากการนำไปใช้ ทั้งนี้อาจทำการประเมินความพร้อมของทุกส่วนหรือประเมินความพร้อมเป็นบางส่วนก็ได้ การประเมินความพร้อมมักใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบันเทียบเคียงกับเป้าหมายของโครงการที่กำหนดไว้ จะทำให้ทราบว่าระบบมีความพร้อมที่จะนำไปใช้งานหรือไม่ อย่างไร

3. การประเมินการใช้งานระบบ เป็นการประเมินที่เป็นส่วนต่อเนื่องมาจากหัวข้อ 2) แต่เลือกประเมินในส่วนของการใช้งาน โดยมุ่งเป้าหมายไปที่การใช้งานและการดำเนินงานของระบบ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่า ในการใช้งานมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรบ้างเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป หัวข้อของการประเมินอาจเรียงลำดับตามขั้นตอนการทำงานหรือขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

4. การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นการประเมินผลจากการใช้งานระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning จากกลุ่มเป้าหมายซึ่งก็คือ ผู้เรียน เพื่อนำมาพิจารณาว่า ระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ที่ใช้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ เป็นเป้าหมายที่กำหนดอาจได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการจัดการศึกษาเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา หรือเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ที่มีการกำหนดไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมักเน้นการประเมินสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนจากการเรียนรู้ 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ตามสัดส่วนที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการประเมินเฉพาะส่วนของบทเรียน (Courseware) ที่จัดทำขึ้น ซึ่งในที่นี้หมายถึง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นชนิดออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ แต่เป็นลักษณะที่ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนจะทำให้ทราบว่าบทเรียนนั้นสามารถส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่อย่างไร การประเมินประสิทธิภาพโดยทั่วไปอาจยึดหลักการประเมินตามเกณฑ์ E1/E2 ซึ่งอาจเท่ากับ 70/70 80/80 หรือ 90/90 ก็ได้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของบทเรียน E1 คือ ผลจากการทดสอบระหว่างเรียน E2 คือ ผลจากการทดสอบหลังเรียน นำมาเปรียบเทียบกัน ถ้าได้ตามเกณฑ์ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจนำผลการประเมินการใช้บทเรียนด้านอื่นๆ ของผู้เรียนมาประกอบ หรืออาจใช้ผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมินก็ได้ หัวข้อที่ประเมินอาจเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

- 5.1 มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนที่ละเอียด ชัดเจน หรือไม่
- 5.2 มีส่วนแนะนำรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ใช้อยู่หรือไม่
- 5.3 บทเรียนมีการระบุ เนื้อหาสาระ ระดับชั้น ผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาหรือไม่
- 5.4 เนื้อหาสาระในบทเรียนมีความเหมาะสมถูกต้อง ละเอียดชัดเจนหรือไม่
- 5.5 เนื้อหาสาระในบทเรียนมีเพียงพอต่อการศึกษา สืบค้นข้อมูลของผู้เรียนหรือไม่
- 5.6 มีเนื้อหาสาระ จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ให้ผู้เรียน ได้ศึกษเพิ่มเติมหรือไม่
- 5.7 กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียนมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่
- 5.8 กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
- 5.9 มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ หรือไม่
- 5.10 มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการเรียนหรือไม่
- 5.11 กิจกรรมที่จัดไว้ในบทเรียนนั้น ยาก-ง่าย เกินไปหรือไม่
- 5.12 กิจกรรมที่จัดขึ้นพัฒนาความรู้ความคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงประเมินคุณค่าหรือไม่
- 5.13 ในบทเรียนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม หรือเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.15 การเข้าศึกษาบทเรียนของผู้เรียนมีความสะดวกหรือไม่
- 5.16 บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบด้านทั้ง ความรู้ ความคิด ทักษะ และเจตคติหรือไม่
- 5.17 บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนหรือไม่
- 5.18 บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
- 5.19 ระบบจัดการบทเรียนสามารถตอบสนองการติดต่อสื่อสารทางไกลระหว่างผู้สอน และผู้เรียนได้อย่างสะดวกหรือไม่
- 5.20 บทเรียนมีการทดสอบวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนจากการเรียนหรือไม่
- 5.21 แบบทดสอบในบทเรียน มีความยากง่ายเหมาะสมหรือไม่
- 5.22 การทดสอบในบทเรียนสามารถแจ้งผลย้อนกลับให้ผู้เรียนทราบเพื่อปรับปรุง พัฒนาการเรียนรู้หรือไม่
- 5.23 บทเรียนมีความแปลกใหม่ สะดุดตา น่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้หรือไม่
- 5.24 บทเรียนมีความเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องหรือไม่
- 5.25 บทเรียนมีการตอบสนอง จูงใจ เสริมแรง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้ หรือไม่
- 5.26 สามารถใช้บทเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งการเรียนรู้เพื่อตัดสิ้นผลการเรียนหรือไม่
- 5.27 มีองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานบทเรียน ครบถ้วน เหมาะสมหรือไม่
- 5.28 ผู้เรียนมีโอกาสในการใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก ไม่ยุ่งยาก หรือไม่
- 5.29 บทเรียนนี้ต้องใช้ประกอบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยหรือไม่
- 5.30 ครูผู้สอนอื่นๆ สามารถจัดทำบทเรียนนี้ได้โดยสะดวก หรือไม่

6. การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ เป็นการประเมินภายหลังจากการเข้าศึกษา เนื้อหาในระบบ หรือใช้งานบทเรียนแล้ว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน หรือ ผู้ใช้งานระบบเพื่อศึกษาว่าบทเรียนนั้นมีความน่าสนใจ มีความเหมาะสม ระบบการเรียนรู้มีความสะดวก ใเอื้อต่อการจัดทำ หรือเอื้อต่อการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร นอกจากนี้ อาจเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุง พัฒนาต่อไปก็ได้ กลุ่มเป้าหมายที่ควรเก็บข้อมูลควรเป็นทั้ง ผู้เรียน และครูผู้สอน

7. การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินงาน เป็นการประเมินประสิทธิภาพเทียบกับประสิทธิผลเพื่อศึกษาว่า การดำเนินงานมีความคุ้มค่าต่อการจัดทำหรือการพัฒนาต่อหรือไม่ พิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการจากการใช้งาน เทียบกับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ หรือนำเอาผลการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนมาร่วมพิจารณาด้วยก็ได้ ลักษณะการประเมินแบบนี้เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาตัดสินว่าโครงการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีพอที่จะดำเนินการต่อไปหรือไม่ และ คຸ້ມຄ່າต่อการลงทุนลงแรงดำเนินการหรือไม่ โดยสรุปแล้ว จะพบว่า การประเมินการจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning มีอยู่หลายกรอบความคิด บางแนวทางเน้นการประเมินความพร้อมในการดำเนินงานบางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล บางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อตัดสินคุณค่า และบางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้นการเลือกวิธีการวัดและประเมินอย่างเหมาะสมจะทำให้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-Learning มีการพัฒนามากยิ่งขึ้นต่อไป

2.9 แนวทางการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยระบบ LMS

2.9.1 แนวปฏิบัติสำหรับโรงเรียน

โรงเรียนที่ต้องการจัดการเรียนรู้โดยระบบ LMS สามารถปฏิบัติได้ดังนี้ โรงเรียนที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และด้านการจัดการ Server สามารถติดตั้งโปรแกรมระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ LMS ได้ด้วยตนเอง โรงเรียนสามารถสร้างหลักสูตรการเรียนการสอนออนไลน์และเปิดใช้เพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน หรือจัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างโรงเรียนก็ได้

สำหรับโรงเรียนที่ยังไม่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านการจัดการ Server ด้วยตนเอง ทางสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนจะจัดบริการพื้นที่ Server ให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยจะจัดเป็นลักษณะศูนย์กลางการเรียนรู้ให้กับโรงเรียนต่างๆ ที่เว็บไซต์ โรงเรียนที่สนใจต้องการร่วมโครงการสามารถติดต่อเข้ามาที่เว็บไซต์ดังกล่าวได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ทางสำนักงานยังให้บริการคำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning ให้กับสถานศึกษาต่างๆ ที่สนใจอีกด้วย

2.9.2 แนวปฏิบัติสำหรับผู้บริหาร/ ผู้ดูแลระบบ

การจัดระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ในโรงเรียนมีปัจจัยที่สำคัญที่ผู้บริหารโรงเรียนควรจัดเตรียมความพร้อม ใน 3 ด้านที่สำคัญ ได้แก่

1) ด้านทรัพยากรที่จำเป็นพื้นฐาน

การวางระบบ Infrastructure ในโรงเรียนเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรก ที่จำเป็นที่จะต้องมิเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องเตรียมความพร้อม ด้านต่างๆ เหล่านี้ คือ ระบบการสื่อสาร Hardware Software และ People ware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการ ในที่นี้หมายถึงการบริหารจัดการเพื่อให้การใช้งานการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่คาดหวัง หรือเป็นไปตามสิ่งที่จะเป็น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1) การบริหารจัดการระบบรวมถึง Hardware และ Software โดยจัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมาดำเนินการติดตั้ง จัดการ ควบคุม และดูแลรักษาเป็นประจำพร้อมทั้งจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณในการดำเนินงานอย่างเหมาะสม

2.2) การบริหารจัดการบทเรียน โดยคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมจัดทำเป็นบทเรียนเพื่อบรรจุเข้าไว้ในระบบ ตลอดจนมีการติดตาม นิเทศ ตรวจสอบ เพื่อให้การใช้งานบทเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) ด้านการเรียนการสอน

ผู้บริหารจะต้องมีวิสัยทัศน์ในการที่จะกำหนดนโยบาย ส่งเสริม กระตุ้นและผลักดันให้ครูผู้สอนนำนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ๆ และเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่มาใช้จัดการเรียนการสอนในโรงเรียน และส่งเสริมนักเรียนรู้จักการเรียนรู้แบบใหม่ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อการพัฒนาให้ ก้าวทันกับโลกในยุคปัจจุบันและเป็นพื้นฐานของการพัฒนาในอนาคต

สำหรับแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ดูแลระบบนั้น ผู้ดูแลระบบจะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ ความตั้งใจ ความมุ่งมั่น และรักในการทำงานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นอย่างสูง เพราะบุคคลที่ทำหน้าที่นี้จะต้องทำงาน เป็นผู้ดูแล และเฝ้าระวังระบบ ตลอดจนจะต้องเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ด้าน Networks, Hardware, Software, และ Program อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ที่สำคัญคือ งานด้านนี้ถือเป็นงานบริการที่จะต้องมีความใส่ใจในการให้บริการอย่างสูง ทั้งกับครูผู้สอนและนักเรียนด้วย

2.9.3 แนวปฏิบัติสำหรับครู

นอกเหนือจากความรู้ ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาและการมีความรักในวิชาชีพครูแล้ว ครูผู้สอนควรมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning ตลอดจนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาเป็นผู้ช่วยเหลือ หรือผู้แนะนำวิธีการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนในระบบ LMS

การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ใน

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในปัจจุบันยังไม่มีความจำเป็นมากนักด้วยเหตุผลด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายๆ ประการ แต่ในอนาคตจะมีความสำคัญและจำเป็นมาก การศึกษาไว้ก่อนจะทำให้ครูเป็นคนที่ไม่ตกยุค” ซึ่งถ้าเราไม่สนใจว่าจะเป็นคน “ร่วมสมัย” หรือไม่ก็ตามก็ไม่เป็นไร แต่ผู้เรียนของเราไม่ควรที่จะเป็นคน “ตกยุค” เหมือนกับเรา เขาควรที่จะได้รับการจัดการศึกษาในทุกรูปแบบ เพื่อนำไปใช้ในอนาคตข้างหน้าของเขาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่ครูเป็นผู้ส่งเสริมความสำเร็จนั้น

2.9.4 แนวปฏิบัติสำหรับนักเรียน

นักเรียนที่เรียนในระบบออนไลน์จะต้องมีความสนใจและความต้องการที่จะเรียนรู้ผ่านระบบอย่างจริงจัง มีความรับผิดชอบ รู้จักจัดการและควบคุมการเรียนรู้ของตน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความสามารถในการสืบค้น ค้นคว้า วิเคราะห์ มีวิจารณญาณ ตลอดจนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร สามารถใช้อินเทอร์เน็ตและใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาเล่าเรียนได้เป็นอย่างดี ตลอดจนสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้เป็นอย่างดี

2.9.5 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

- 1) ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน
- 2) เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมี
- 3) ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุนความคุ้มค่าของการลงทุน
- 4) การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผล

2.9.6 ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

- 1) ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน
- 2) ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องการเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน
- 3) ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะทางในการเรียนได้เป็นอย่างดี
- 4) ให้อำนาจไว้กับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ รวมทั้งบุคคล ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม ตั้งประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความกล้ามากกว่าเดิม เนื่องจากไม่ต้องแสดงตนต่อหน้าผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น E-mail , Webboard, Chart แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

2.9.7 ข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

- 1) ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก ปฏิติกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน
- 2) ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง
- 3) ผู้เรียน และผู้สอน จะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งด้าน

- 4) ผู้เรียนบางคน ไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

2.9.8 ประโยชน์ของการเรียนการสอนออนไลน์

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน
- 2) สนับสนุนการเรียนการสอน
- 3) เกิดเครือข่ายความรู้
- 4) เน้นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตรงตามหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา
- 5) ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างเมืองและท้องถิ่น

2.10 แผนยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผล

2.10.1 ด้านนโยบาย

- 1) ส่งเสริมและพัฒนาโรงเรียนต้นแบบ/นาร่องการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และขยายผลการดำเนินการของโรงเรียนต้นแบบ โดยให้มีการเรียนรู้ครบทั้ง 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย
- 2) ส่งเสริมให้มีการขยายผลโรงเรียนต้นแบบ/นาร่องการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ให้มีเครือข่ายในอัตราส่วนอย่างน้อย 1:3
- 3) ส่งเสริม/จัดตั้งหน่วยงานให้บริการ แนะนำแก่ครูผู้สอนอย่างทั่วถึงโดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เป็นผู้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 4) จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนต้นแบบ/นาร่องการเรียนรู้ด้วย รูปแบบ e-Learning อย่างน้อย 1 ห้องเรียนพร้อมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิชาคอมพิวเตอร์
- 5) จัดให้มีโครงการร่วมเพื่อการประสานงานระหว่างโรงเรียนต้นแบบและโรงเรียนเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง
- 6) ผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา ต้องมีวิสัยทัศน์ในการทำงาน โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอนการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบ e-learning อย่างเหมาะสมและชัดเจน

2.10.2 ด้านการพัฒนาบุคลากร

- 1) จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการบริหารจัดการระบบการเรียนรู้ e-Learning ให้กับ คณะผู้บริหาร คณะครูที่เกี่ยวข้องและผู้ดูแลระบบในเรื่องของการจัดตั้งและการดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning และการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้กับครูผู้สอน โดยอาจกำหนดเป็น 3 ระดับคือ ชั้นพื้นฐาน ชั้นกลาง และชั้นสูง

2.1) คัดเลือกและนำเสนอผลงานดีเด่นของครูด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-learning แต่ละสาขา/สาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นตัวอย่างและแรงจูงใจ

2.2) คัดเลือกและนำเสนอผลงานโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ที่ดีเด่นเพื่อเป็นตัวอย่างให้กับโรงเรียนอื่นๆ

2.3) ส่งเสริมให้ครูแกนนำ และครูต้นแบบแต่ละสาขา/วิชา ที่มีอยู่แล้วได้จัดทำสื่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-learning และจัดอบรมพัฒนาผู้ที่สนใจแต่ละสาขา/วิชาเพื่อจัดสร้างเนื้อหาต้นแบบแต่ละสาขา/วิชา รวมถึงรวบรวมผลงานที่มีอยู่แล้วให้เป็นที่สำหรับศึกษา ค้นคว้าของผู้ที่สนใจ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการประกวดผลงานทั้งในระดับ โรงเรียน ระดับกลุ่มเครือข่ายใน สพท. และระดับชาติ

2.10.3 ผู้ดูแลระบบในโรงเรียน

ผู้ดูแลระบบในโรงเรียนควรได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละครั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางการบริหารระบบ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานอย่างต่อเนื่องและมีความเชี่ยวชาญทันกับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อยๆ

1) ด้านการพัฒนาระบบ

1.1) จัดระบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพทั้งระดับ สพฐ. ระดับ สพท. และระดับ โรงเรียนนำร่อง เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและมีประสิทธิภาพรองรับการใช้งานในอนาคต

1.2) จัดระบบเครือข่ายการเรียนรู้ให้กว้างขวาง ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศ โดยให้แต่ละสำนักงานพื้นที่การศึกษาแต่ละเขตเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ของท้องถิ่นมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร เนื้อหาสาระ ที่เป็นประโยชน์สำหรับครูในการเรียนการสอนมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นสร้างความเข้มแข็งของท้องถิ่นอีกทางหนึ่ง และยังเป็นจุดเชื่อมโยงกับท้องถิ่นอื่นๆ ด้วย

1.3) ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้มีระบบจัดการเรียนรู้ e-Learning ต้นแบบที่เหมาะสม

2.10.4 ด้านการพัฒนาการเรียนรู้

1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-learning อย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ก่อนรับการโฆษณาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรถูกนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ขยายวงกว้างออกไปให้ทั่วถึงครอบคลุมในทุกโรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือบทเรียนออนไลน์ ที่มีคุณภาพสูงเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

3) สำรวจและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning อย่างต่อเนื่องเพื่อนำผล ไปปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการต่อไป

4) ส่งเสริมให้ชุมชน ท้องถิ่น ผู้ปกครอง หรือผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบและ วิธีการเรียนรู้ e-Learning ร่วมกันเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของท้องถิ่น

5) ขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับโรงเรียนด้อยโอกาสด้วยการช่วยเหลือ แบ่งปันหรือ สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ตลอดจนการพัฒนา ระบบการวัดและประเมินการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนทางไกลด้วยรูปแบบ e-Learning

6) ขยายโอกาสทางการศึกษาดูการจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ที่เหมาะสมและมี ประสิทธิภาพสำหรับการจัดศึกษานอกระบบ และการจัดศึกษาตามอัธยาศัย โดยใช้ความสามารถ ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันเป็นเครื่องมือ

2.11 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

e-Learning นับเป็นคำใหม่พอสมควร ที่มีความหมายถึงการอบรมด้วยระบบเครือข่าย หรือ ผ่านระบบเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายอินทราเน็ตในองค์กร ดังนั้น e-Learning จึงได้ผนวกเข้ากับ โลกแห่งการศึกษา และวงจรธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจุบันนี้ บริษัทหลายบริษัทพัฒนาระบบ e-Learning เพื่ออบรมพนักงานขายของบริษัท ให้ทราบและรู้จัก ผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมเทคนิคการขาย มหาวิทยาลัยชั้นนำต่างๆ เช่น Stanford หรือ Harvard ก็นำ ระบบ e-Learning มาให้บริการนิสิต นักศึกษาจากทั่วโลก เพื่อสมัครเรียนในหลักสูตรต่างๆ ที่เปิด ให้บริการ ดังนั้นจึงพอจะสรุปลักษณะสำคัญของ e-Learning ได้ดังนี้

1. Anywhere, Anytime and Anybody

คือ ผู้เรียนจะเป็นใครก็ได้ มาจากที่ใดก็ได้ และเรียนเวลาใดก็ได้ตามความต้องการของ ผู้เรียน เพราะหน่วยงานได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งบริการจัดทำเป็นชุด CD เพื่อใช้ในลักษณะ Offline ให้กับโรงเรียนหรือสถานศึกษาที่สนใจ แต่ยังไม่พร้อมในระบบ อินเทอร์เน็ต

2. Multimedia

สื่อที่นำเสนอในเว็บ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตลอดจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า วัตถุประสงค์อื่นจะข่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Non-Linear

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่นำเสนอได้ตามความต้องการ

4. Interactive

ด้วยความสามารถของเอกสารเว็บที่มีจุดเชื่อม (Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้งานโดยอัตโนมัติอยู่แล้ว และผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยากรผ่านระบบเมล ICQ, Microsoft Messenger และสมุดเยี่ยม ทำให้ผู้เรียนกับวิทยากรสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว

2.12 ยุคของ e-Learning

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน e-Learning เรียกว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า สื่อดิจิทัล เนื่องจากคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลที่เป็นสัญญาณในระบบดิจิทัล (Digital Signal) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีทำให้มีผลต่อการเข้าสู่ยุค e-Learning โดยมีวิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นลำดับแบ่งได้เป็น 4 ยุค คือ

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor-Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ ในวงการศึกษจนถึงปี ค.ศ. 1983
2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984-1993 เป็นยุคที่ก่อกำเนิดโปรแกรมวินโดวส์ 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม PowerPoint เพื่อการนำเสนอ การสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมที่บันทึกเก็บในแผ่นซีดี สามารถนำไปเรียนตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวกแต่มีข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน
3. ยุคเว็บเริ่มแรก (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994-1999 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต ทำให้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมจากวิธีการที่ใช้อยู่เดิมเริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า
4. ยุคเว็บคนรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคของปี ค.ศ. 2000-2005 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและการเรียนรู้เป็นการก้าวสู่ยุคของ e-Learning

2.13 การเรียนแบบ e-Learning

e-Learning หรือ electronic learning คือการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียนโดยใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งในเวลาหรือการเขียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า เช่น ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้า (electronic media) เช่น computer ที่เชื่อมต่อเครือข่าย internet หรือ intranet ในหลักการที่ว่าด้วยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"การเรียนการสอนทางไกล" การเรียนการสอนแบบ e-learning นี้สามารถเรียนได้จาก web, CD ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และผู้สอนกับผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยทาง e-mail, webboard และ chat room มีจุดเด่นและประโยชน์ที่เห็นอย่างชัดเจนที่สุดได้แก่

1. ความสะดวกสบายผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เพราะระบบการเรียนการสอนแบบ e-Learning จะไม่ผูกติดกับชั้นเรียน ในตัวระบบจะทำการจำลองห้องเรียนเสมือนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนเนื้อหาวิชาต่างๆ ได้ ผู้เรียนจะสามารถเข้าชั้นเรียนที่ไหนก็ได้ เวลาไหนก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานที่นั้นมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถต่อ Internet ได้หรือไม่ นอกจากนี้ผู้เรียนยังกำหนดระยะเวลาการเรียนได้อย่างอิสระ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

2. ความทันสมัยของเนื้อหา นี้คือจุดเด่นอีกประการของการเรียนการสอนแบบ e-Learning เพราะการผลิตบทเรียนได้เน้นการผลิตในรูปแบบของเว็บไซต์เป็นประการสำคัญ ดังนั้นการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสามารถทำได้ง่าย และใช้เวลาไม่มาก นอกจากนี้ยังไม่จำเป็นต้องหาใบทเรียนที่น่าเสนอ ยังสามารถเสริมเนื้อหากว้างไกลด้วย link ที่เกี่ยวข้องได้อีก

3. ง่ายต่อการใช้งานระบบ เนื่องด้วยการทำงานของระบบ e-Learning นั้นเป็นวิธีการทำงานแบบเว็บไซต์ จึงทำให้ใช้งานได้ง่าย ผู้เรียนเพียง แค่คลิกเมาส์หรือพิมพ์แป้นคีย์บอร์ดก็สามารถใช้งานได้แล้ว

4. ความเป็นเลิศของระบบ ระบบสามารถติดตามบันทึกข้อมูลของผู้เรียน อาทิ เวลาเข้าเรียน คะแนนเก็บ คะแนนสอบ ดังนั้นผู้เรียนสามารถตรวจสอบตัวเองได้ตลอดเวลา ส่วนทางด้านผู้สอนผู้สอนสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของผู้เรียนได้อย่างละเอียดตามความต้องการ การเรียนแบบ e-Learning นั้น มีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้ทั้งแบบเป็นกลุ่มและรายบุคคล สามารถรวมคะแนนและ แสดงผลการเรียน ให้ Feed back อย่างทันทีทันใด ผ่านระบบได้

5. ประหยัดค่าใช้จ่าย ผู้เรียนสามารถเรียนที่บ้านหรือที่ไหนก็ได้ จะช่วยประหยัดค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จะตามมา

6. ใช้เป็นสื่อหลัก หรือสื่อเสริมก็ได้ การใช้ระบบ e-Learning เป็นสื่อหลักนั้นหมายถึง การนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบ คือผู้เรียนจะเข้าเรียน ส่งงาน ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านระบบ โดยไม่ต้องเข้าเรียนในชั้นเรียน แต่ในกรณีที่นำมาใช้เป็นสื่อเสริมนั้นหมายถึง ผู้เรียนได้เข้าเรียนในชั้นเรียนตามปกติ แล้วสามารถใช้ระบบ e-Learning เป็นตัวเสริมเพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาต่างๆ ก่อนหรือหลังการเข้าเรียนในชั้นเรียนปกติได้

2.14 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า “INTERNATIONAL NETWORK” อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเน็ตเวิร์ค (Network) ขนาดใหญ่ที่ต่อเชื่อมเน็ตเวิร์คต่างๆ ทั่วโลก เข้าด้วยกัน เปรียบเสมือนห้องสมุด สาธารณะขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลต่างๆ มากมายเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษา หาคความรู้ การค้นคว้าวิจัย หรือความบันเทิง การจับจ่ายบริการ และอินเทอร์เน็ตยังเป็นศูนย์รวมสารพัด โปรแกรมใช้งาน

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่างๆ ที่เชื่อมโยงกัน มาจากคำว่า Inter Connection Network

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ทุกเครื่องทั่วโลก สามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ได้โดยใช้มาตรฐาน ในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่ง เดียว หรือที่เรียกว่า โพรโตคอล (Protocol) ซึ่ง โพรโตคอล ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อ ว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

1. อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆ เชื่อมโยงต่อกันและกัน มีการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นระบบเครือข่ายโยงมมทั่วโลก โดยมีเครือข่ายงาน บริเวณ กว้าง (Wide area network : WAN) เป็นข่ายงานที่ขนาดใหญ่รองลงมา โดยใช้สายโทรศัพท์ หรือ อุปกรณ์การสื่อสารอื่นๆ เพื่อเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลกันตั้งแต่ 10 - 1,000 ไมล์ ให้เชื่อมโยงถึงกันและกันได้ และมีเครือข่าย งานบริเวณเฉพาะที่ (local area network : LAN) เป็น ข่ายงานที่เล็กที่สุดซึ่งอาจมีคอมพิวเตอร์เพียง 2-3 เครื่องและอุปกรณ์รอบข้างที่ราคาไม่แพงนัก

2. การใช้อินเทอร์เน็ต จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า ไคลเอนต์ (Client) โดยเครื่อง ไคลเอนต์ จะติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลเรียกว่าเซิร์ฟ (Server) หรือโฮสต์ (Host) โดย ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นจะเป็นที่เก็บข้อมูลต่างๆ ว่าเป็นผู้ให้ข้อมูล ซึ่งจะส่งผ่านมายังเครื่องไคลเอนต์ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลที่เครื่องไคลเอนต์

3. เครื่องมือของอินเทอร์เน็ตจะเรียกว่า World Wide Web หรือ www (เว็ลด์ไวด์เว็บ หรือ เว็บ) เป็นวิธีการเพื่อให้เข้าถึงทรัพยากรต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต เครื่องมือเพื่อการสื่อสารเรียกว่า Web Browser (เว็บเบราว์เซอร์) จะเป็น โปรแกรมที่ใช้เลือกดูเอกสาร ข้อมูลต่างๆ ในลักษณะที่สวยงาม มี การแสดงข้อความ รูปภาพ และระบบมัลติมีเดียต่างๆ

โดยสรุปแล้วความหมายของอินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่โดยเนื้อแท้แล้ว เครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นทั้งเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเครือข่ายย่อย เป็นจำนวนมากที่ต่อเชื่อมเข้าหากันภายใต้หลักเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน เดียวกันจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ โดยใช้มาตรฐานการต่อเชื่อมเดียวกันทั้งหมดเรียกว่า ทีซีพี/ไอพี

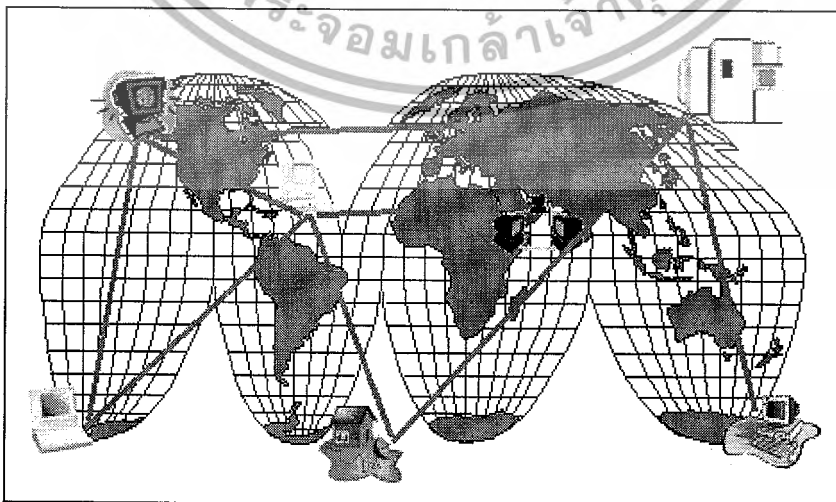
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) โดยที่ TCP/IP จะเป็น โพรโตคอลที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลบนสายต่างๆ เช่นสายโทรศัพท์ สายวงจรพิเศษ และ Internet Protocol เพื่อเป็นการสื่อสารในระบบเดียวกัน

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือที่เรียกว่า ไอที (IT : Information Technology) หมายถึง ความรู้ในการประมวลผล จัดเก็บรวบรวมเรียกใช้และนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ต้องใช้สำหรับไอที คือ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร โทรคมนาคม ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็น สายโทรศัพท์ ดาวเทียม หรือเคเบิลใยแก้วนำแสงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนับเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้ไอทีอินเทอร์เน็ตจะเป็นช่องทางที่ทำให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการภายในเวลาอันรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดของโลกและเป็นที่ยอมรับทั้งบริการและเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในระดับบุคคลขององค์กร จากปรัชญาของระบบเครือข่ายที่มุ่งหวังให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าสูงสุดหนทางหนึ่งก็คือการเปิดบริการให้ผู้อื่นใช้งานร่วมด้วยอินเทอร์เน็ตจึงมีศูนย์ให้บริการข้อมูลและข่าวสารหลากหลายชนิด

2.14.1 ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต

เป็นเสมือนใยแมงมุม ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่นๆ หรือ เลี่ยงไปเส้นทางอื่นได้หลายๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นอาจเรียกว่า การติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ Cyberspace



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวงจำกัดเฉพาะเพื่อการศึกษารายฉบับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.1 ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2 บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

จากคุณสมบัติและปัจจัยต่างๆ ที่อินเทอร์เน็ตมีแก่ผู้ใช้นั้น เป็นโอกาสในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ กล่าวโดยรวมแล้วสาระสำคัญของบทบาทอินเทอร์เน็ตต่อภาคการศึกษา มีประเด็นดังต่อไปนี้

- 1) เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ และนักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย หรืออีกนัยหนึ่ง “ห้องสมุดโลก” (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส
- 2) เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียนด้วยนัยของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ จะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้น ความเป็น “ผู้สอน” มาเป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน จะเป็นการเรียนรู้ “เชิงรุก” มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญประการหนึ่งที่เอื้ออำนวยให้เด็กนักเรียนสามารถเรียนและค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent learning) ได้สะดวกรวดเร็วและมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามมีความจำเป็นจะต้องตระหนักว่าบทบาทและรูปแบบ ที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่รัดกุมไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของครูที่จะต้อง วางแผนการ “ชี้แนะ” ให้รัดกุมเพื่อให้การเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิผลดีขึ้น จากการเรียนรู้ตามครูสอน (Passive learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (Learning How to Learn) และการเรียนด้วยความอยากรู้ (Active learning) อย่างมีทิศทาง
- 3) พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ผลสืบเนื่องจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความสะดวก รวดเร็ว และง่าย ในการใช้ทำให้เกิดการสื่อสาร (Communications) เพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษา ทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียนกันเอง ทั้งนี้โดยมิได้ลดทอนการสื่อสารในรูปแบบเดิม ปัจจุบันคณาจารย์หลายท่านในหลายสถาบันในประเทศไทยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการให้การบ้านรับการบ้าน และตรวจส่งคืนการบ้าน ในขณะที่เดียวกันการสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนชาวต่างประเทศที่มีโอกาสมากขึ้นตามลำดับ

2.14.3 ประเภทของการให้บริการในอินเทอร์เน็ต

1) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail or E-Mail)

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือเรียกย่อๆ ว่า E-Mail เป็นวิธีติดต่อกับสื่อสารกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่สามารถส่งเอกสารที่เป็นข้อความธรรมดา จนถึงการส่งเอกสารแบบมัลติมีเดียที่มีทั้งภาพและเสียง ในการส่ง ผู้ที่ต้องการส่งและรับ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมี Domain name ที่แน่นอนหมายถึงที่อยู่ของผู้ส่งและผู้รับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น telnet, Remote Login : login

การให้บริการนี้เป็นประโยชน์ และประหยัดค่าใช้จ่าย การใช้โปรแกรม Telnet ทำให้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลออกไปโดยเสมือนอยู่หน้าเครื่องนั้นๆ โดยตรง โปรแกรม Telnet อนุญาตให้สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โปรแกรม ที่มีความซับซ้อนมากๆ ในการคำนวณ ไม่สามารถที่จะใช้เครื่องอยู่บนโต๊ะ PC หรือ Work Station แบบปกติ ได้ต้องส่งโปรแกรมไปทำงานบนเครื่อง Super Computer โดยโปรแกรม Telnet เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง Super Computer เพื่อใช้ทำการ ประมวลผล

3) การขนถ่ายเพิ่มข้อมูล (File Transfer Protocol)

การถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล หรือ FTP และ โปรแกรมต่างๆ ที่มีอยู่ในศูนย์บริการ เป็นบริการอีกประเภทหนึ่ง ของอินเทอร์เน็ตเครือข่ายหลายแห่งเปิดบริการสาธารณะให้ผู้ใช้ ภายนอกสามารถถ่ายโอนข้อมูลโดยไม่ต้อง ป้อนรหัสผ่านและถ่ายโอนได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพิ่มข้อมูลที่ถ่ายโอน มีทั้งข้อมูลทั่วไป ข่าวสารประจำวัน บทความ รวมถึง โปรแกรม

4) บริการสืบค้นข้อมูลข้ามเครือข่าย

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในยุคเริ่มต้นเป็นเครือข่ายที่มีคอมพิวเตอร์ไม่กี่ร้อยเครื่องต่อเชื่อมกัน อยู่ขนาดของเครือข่ายจึงไม่ใหญ่เกินไป สำหรับการขนถ่ายเพิ่มเพื่อการถ่ายโอน แต่เมื่ออินเทอร์เน็ตขยายตัวขึ้นมากและมีผู้ใช้งานแทบทุกกลุ่ม การค้นหาเพิ่มข้อมูลจึงยุ่งยากขึ้นด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาระบบ ARCHIE อำนวยความสะดวกช่วยในการค้นหาเพิ่ม และฐานข้อมูลว่าอยู่เครื่องใด เพื่อจะใช้ FTP ขถ่ายโอนได้ การบริการจะต้องใช้ โปรแกรม Archie , Gopher , WAIS โดยผู้ใช้ เพียงแต่ตั้งคำสั่ง RTIN ก็จะสามารถอ่านข่าวที่ตนเองได้บอกรับ (Subscribe) ได้ทันที

5) กลุ่มสนทนาและข่าวสาร (Usenet User Network)

Usenet ช่วยให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันสามารถที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร เรื่องต่างๆ เช่น การเสนอข้อคิดเห็น อภิปรายโต้ตอบตามกลุ่มย่อยที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (News Group)

6) ระบบบริการสถานี (World Wide Web)

เพื่อส่งระบบ Multimedia ข้ามข่ายเนื่องจากระบบสืบค้นข้อมูลแบบเดิมสามารถส่งได้ เฉพาะข้อมูลอักษรและตัวเลขแต่เนื่องจากการเชื่อมโยงข้อมูลแบบใหม่ๆ ที่เป็นข้อมูล Multimedia และเชื่อมโยง ของ Modem เป็นข้อมูลแบบ Hypertext/Hypermedia ซึ่งเชื่อมโยงกราฟฟิกที่ใกล้เคียงกับ ธรรมชาติโดยใช้โปรแกรม Lynx, Mosaic และ Netscape โดยที่โปรแกรมดังกล่าวสามารถทำงาน โดยผ่าน Windows และระบบ Xwindows ของ Unix

7) สนทนาทางเครือข่าย

Talk เป็นบริการสนทนาทางเครือข่ายระหว่างผู้ใช้สองคน โดยไม่จำกัดว่าผู้ใช้ทั้งสองคนกำลังทำงาน ระบบเดียวกันหรือต่าง ผู้ใช้ทั้งสองสามารถพิมพ์ ข้อความโต้ตอบกันแบบทันทีทันใดได้พร้อมๆ กัน ข้อความที่พิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์ จะไปปรากฏหน้าจอของ ผู้สนทนาบนเครือข่ายอีกรูปแบบหนึ่งที่แพร่หลาย คือ IRC (Internet Relay Chart) ซึ่งเป็นการสนทนาทางเครือข่ายเป็นกลุ่มได้พร้อมกันหลายคน เช่น ICQ, Pirch

8) ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันกำลังขยายตัวเป็นไปอย่างดีในที่ต่างๆ จะมีผู้ใช้รายใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอ อินเทอร์เน็ตไม่มีฐานข้อมูลกลางเก็บรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมดนี้ไว้จึง ไม่มีวิธีสำเร็จรูปแบบได้ที่รับประกันการค้นหาผู้ที่เรา ต้องการติดต่อ ด้วยโปรแกรมเบื้องต้นใน Unix ที่ใช้ตรวจหาผู้ใช้ ในระบบคือ Finger

9) กระดานข่าว BBS

BBS หรือ Bulletin Board System เป็นบริการข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่ผู้ใช้ PC โดยทั่วไปมักจะคุ้นเคย อยู่ก่อนภายในอินเทอร์เน็ต ก็มีศูนย์บริการหลายแห่งที่ให้บริการ BBS แบบเดียวกันสามารถต่อเชื่อมไปหาศูนย์ BBS ได้โดยใช้โปรแกรม Telet

2.14.4 คำศัพท์ต่างๆ ที่ควรรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

1) World Wide Web (www)

World Wide Web (www) หรือเรียกว่า Web ซึ่งก็คืออินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมทั่วโลก ตัวดับเบิ้ลยู 3 ตัวเรียงกันจะใช้เป็นส่วนหนึ่งของชื่อของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในอินเทอร์เน็ต

2) Web Sites

คือแหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารและสื่อประสมต่างๆ (รูปภาพ, เสียง, ข้อความ) ของแต่ละบริษัท หรือหน่วยงาน โดยเรียกเอกสารต่างๆ เหล่านั้นว่า Web Page และเรียก Web Page หน้าแรกของแต่ละ Web Site ว่า Home Page

3) Address

Address คือหมายเลขประจำตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งการติดต่อสื่อสาร บนอินเทอร์เน็ตจะอาศัยหมายเลข IP Address นี้ ในการระบุเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง IP Address ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 4 ชุด แต่ละชุดมีค่าตั้งแต่ 0-255 และถูกคั่นด้วย "." เช่น 203.107.49.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) Protocol

ระเบียบวิธีการหรือภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่อยู่ในระบบ ซึ่งในระบบ คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตนั้นมีให้อยู่ด้วยกันหลาย Protocol เช่น

4.1) Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (TCP/IP) ICP/IP ประกอบด้วย 2 Protocol คือ ICP และ IP โดยที่ TCP ทำหน้าที่ส่งข้อมูลจากเครื่องของเราไปยัง Internet และ IP เป็น Protocol ที่ใช้สื่อสารกับอินเทอร์เน็ต TIP/IP นี้เองที่เป็น Protocol มาตรฐานที่ใช้ติดต่อกันบน Internet

4.2) Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) ใช้สำหรับการส่งเอกสาร Hypertext ที่ถูกเขียนด้วยภาษา HTML จากเครื่องหนึ่งไปแสดงบน Web Browser ในคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง

4.3) File Transfer Protocol (FTP) Protocol นี้จะใช้สำหรับการถ่ายโอนไฟล์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

4.4) Post Office protocol (POP3) Protocol สำหรับสื่อสารกับ Mail Server เพื่อรับข้อมูลหรือรับ E-Mail จาก Mail Server

4.5) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Protocol สำหรับสื่อสารกับ Mail Server เพื่อส่งข้อมูลหรือส่ง E-mail ให้แก่ผู้รับ

5) Hypertext Link

คือชื่อเรียกวิธีการเชื่อมโยงระหว่าง Web Page ต่างๆ ที่อยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต

6) Hypertext Markup Language (HTML)

เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้าง Web Page ซึ่งสามารถกำหนดการเชื่อมต่อไปยัง Web Page ต่างๆ ได้โดยใช้ Hypertext Link นั้นเอง

7) Web Browser

โปรแกรมที่ทำการประมวลผล Hypertext แล้วแสดงผลออกมาทางจอภาพ เช่น MS Internet, Explorer, Netscape Communicator, Opera

8) Internet Service Provide (ISP)

เป็นหน่วยงานหรือบริษัทที่ให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เช่น KSC, Loinfo, CS Internet

ในการพัฒนาสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์นั้น สื่อจะต้องผ่านการออกแบบเป็นอย่างดี เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา หรือหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง และสื่อจะต้องตอบสนอง ต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในอดีต ที่ผ่านมารวมักพบเว็บเพจ

นำเสนอเนื้อหาและมีผู้นำไปเรียกกันว่า เป็นสื่อบนเว็บข้าง CAI on Web บ้าง ฯลฯ ซึ่งจริงแล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากศัพท์เดิมคือ (Web Based Instruction) ซึ่งมีพัฒนาการมาจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นจึงต้องมีสมบัติสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ครบถ้วนคือ

- 1) เนื้อหาสาระ (Information)
- 2) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive)
- 3) การมีผลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback)
- 4) สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

แต่สมบัติเพิ่มเติมของสื่อ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ ต้องสามารถเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยตรงผ่านเว็บ และอาจมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมเช่น การเก็บสถิติผู้เรียนหรือมีกระดานสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสอบถามปัญหาจากผู้สอนได้ เป็นต้น สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในที่นี้จึงไม่รวมถึงเว็บเพจนำเสนอเนื้อหาที่พบกันโดยทั่วไปแต่จะต้องประกอบด้วย คุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นอย่างครบถ้วน ดังนั้น โปรแกรมที่ใช้สร้างสื่อประเภทนี้โดยเฉพาะในปัจจุบันน่าจะเป็นโปรแกรม Macromedia Flash เท่านั้นที่จะตอบสนองต่อผลงานสื่อตามคุณสมบัติที่กำหนดได้

ความสามารถทั่วไปของโปรแกรม Flash

- 1) ตกแต่งภาพนิ่งทั้งแบบ Vector และ Bitmap
- 2) สร้างภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
- 3) ภาพเคลื่อนไหวแบบปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้สามารถควบคุมได้
- 4) ขนาดไฟล์ไม่โตหรืออาจกล่าวได้ว่าเล็กมากเมื่อเทียบกับไฟล์ชนิดอื่นที่แสดงผลในระดับคุณภาพเดียวกัน
- 5) สามารถแสดงผลด้านเสียงและเป็นเสียงที่ควบคุมได้
- 6) มี Action Script ซึ่งเสมือนหนึ่งเป็น โปรแกรมภาษาอยู่ในตัว สามารถพัฒนางานได้ตามความต้องการอันหลากหลายอย่างไม่จำกัด
- 7) สามารถบันทึกไฟล์ให้ประมวลผลตัวเองได้
- 8) ผลงานที่สร้างขึ้นสามารถทำงานร่วมกับไฟล์ HTML และแสดงผลได้โดยตรงผ่าน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

การสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า มีขั้นตอนการสร้าง 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย การเตรียมบทเรียน การออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียน การประเมินและแก้ไขบทเรียน และการตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

1. ศึกษาคำอธิบายรายวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า รหัสวิชา 03311101 ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2537 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2532) เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่จะบรรจุในบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง ตัวนำ ไดอิเล็กตริก และคาปาซิเตนซ์ วิเคราะห์โดยใช้การสร้างแผนภาพตารางเชิงทศลง สมการของ โปซงและสมการของ ลابلาส สนามแม่เหล็กสถิต แรงในสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ และสนามที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์

เนื้อหาวิชาที่นำมาพัฒนาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า แบ่งออกได้เป็น 5 บทเรียนดังนี้

2. วิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา 5 บทดังนี้
 - 2.1 บทที่ 6 เรื่อง ตัวนำ ไดอิเล็กตริก และคาปาซิเตนซ์
 - 2.2 บทที่ 7 เรื่อง วิเคราะห์โดยใช้การสร้างแผนภาพตารางเชิงทศลง
 - 2.3 บทที่ 8 เรื่อง สมการของโปซงและสมการของลابلาส
 - 2.4 บทที่ 9 เรื่อง สนามแม่เหล็กสถิต
 - 2.5 บทที่ 10 เรื่อง แรงในสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ

3.2 การออกแบบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

การออกแบบบทเรียนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจะมีโครงสร้างการออกแบบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ ส่วนการออกแบบการสอนเนื้อหา และ ส่วนการออกแบบด้านเทคนิคการนำเสนอ ซึ่งทั้ง 2

ส่วนจะสัมพันธ์กัน และตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ ในเชิงของการออกแบบ (Design) ถึงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ดูเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักออกแบบควรคำนึงถึงนอกจากการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบให้เป็นรูปธรรมได้ตามความต้องการ ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ตอบสนองความต้องการของนักออกแบบได้ทุกรูปแบบ สิ่งสำคัญที่สุดสำหรับนักออกแบบคือ ความสวยงาม และความลงตัวในการจัดวาง

ซึ่งในการออกแบบบทเรียนควรมีโครงเรื่องในการนำเสนอ (Storyboard) และกำหนดเทคนิคอย่างคร่าวๆ โดยในขั้นตอนนี้อาจารย์ผู้สอนจะมาทำความเข้าใจกับนักออกแบบ และโปรแกรมเมอร์ถึงความเป็นไปได้ การผูกเรื่องให้สัมพันธ์กับเนื้อหา ซึ่งในขั้นตอนนี้ นักออกแบบอาจนำเสนอภาพรวมแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual Design) เช่น การใช้ตัวการ์ตูนในการนำเสนอเนื้อหา (Mascot) โทนสี และการจัดวาง นักออกแบบจะออกแบบด้านเทคนิคนำเสนอเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการออกแบบหน้าจอ และการควบคุมหน้าจอภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิกช่วยสร้างความสวยงามและสีสันให้บทเรียนดูน่าสนใจยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่ใช้กราฟิกเป็นองค์ประกอบหลักในเว็บเพจ ตัวอย่างเช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกภาพ 3 มิติ และองค์ประกอบอื่นๆ บนหน้าจอซึ่งอยู่บนพื้นฐานด้านการออกแบบที่ประกอบด้วย

1. สัดส่วนและความสมดุลย์

การสร้างบทเรียนที่ดีนอกจากความสวยงามแล้ว การจัดวางสิ่งต่างๆควรจัดให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย เช่น เราอาจแบ่งหน้าเว็บเพจ ออกเป็นส่วนประกอบส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเนื้อหา และส่วนท้าย เพื่อการออกแบบรายละเอียดในแต่ละส่วนได้อย่างเหมาะสม

2. ข้อความ

องค์ประกอบด้านข้อความ มีหน้าที่สื่อข้อความถึงผู้ใช้ แนวทางการใช้ตัวอักษรในการนำเสนอบนเว็บเพจ มีผลต่อการสื่อความหมายและความสะดวกในการเรียนโดยตรง เราจึงควรให้ความสำคัญกับตัวอักษรอย่างมาก ดังนั้น การเลือกชนิดและขนาดของตัวอักษรควรคำนึงถึงคือ รูปแบบสี และความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ บนหน้าจอ

3. การกำหนดสีพื้นหน้า และพื้นหลังการเลือกใช้สี

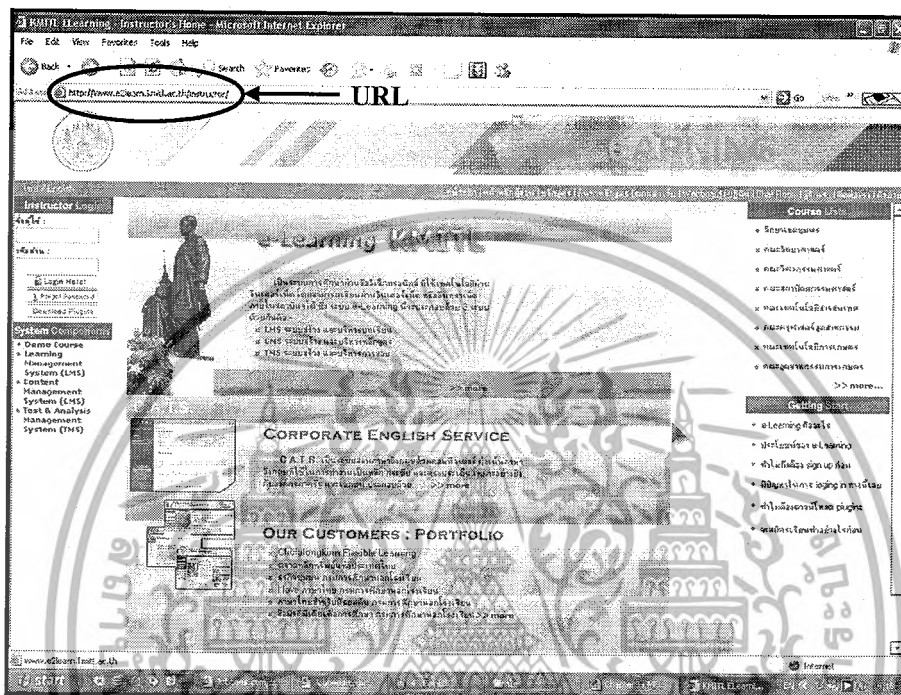
หลักทั่วไปได้แก่ การเลือกใช้สีให้เหมาะสม และเลือกใช้สีที่แตกต่าง เพื่อสื่อถึงความหมายที่แตกต่างของสิ่งที่ต้องการนำเสนอ เช่น สีน้ำเงินเพื่อแสดงข้อความที่เป็นหัวข้อ สีดำเพื่อแสดงข้อความทั่วๆ ไป สีแดงเพื่อเน้นข้อความที่สำคัญๆ เป็นต้น แต่ไม่ควรใช้สีเกินกว่า สีในแต่ละหน้า เพราะทำให้ยากสำหรับผู้ใช้ในการแยกความแตกต่างของความหมายของแต่ละสีพยายามที่จะสื่อ และการใช้สีเพื่อสื่อความหมายที่ต่างกัันนี้จะต้องใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อความคงทนในการจดจำ

ในการออกแบบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

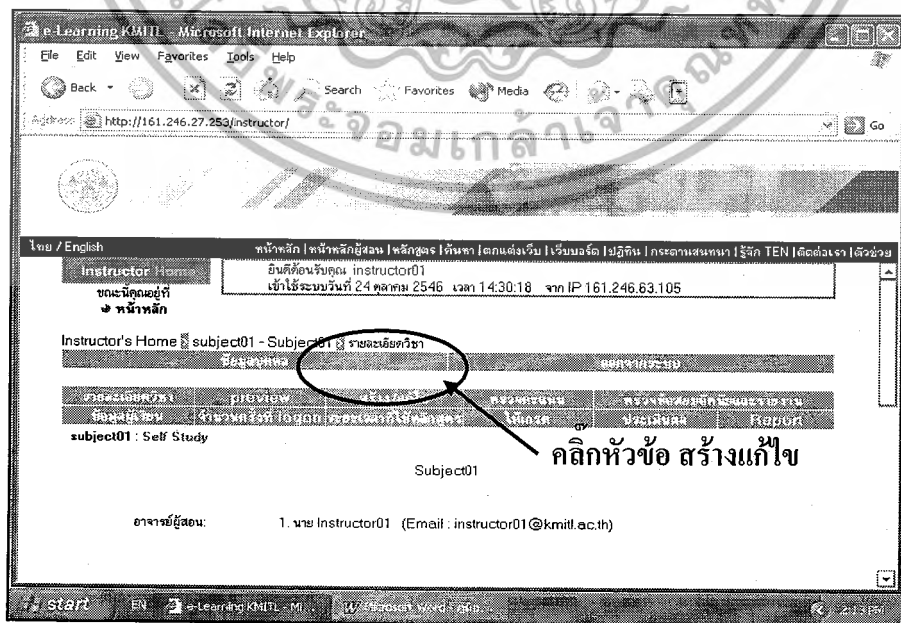
เอกสารนี้ได้ดำเนินการออกแบบครั้งนี้ได้รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 การสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

เริ่มต้นการเข้าสู่ระบบ ที่ URL ให้พิมพ์ <http://161.246.27.253/instructor/emag/>

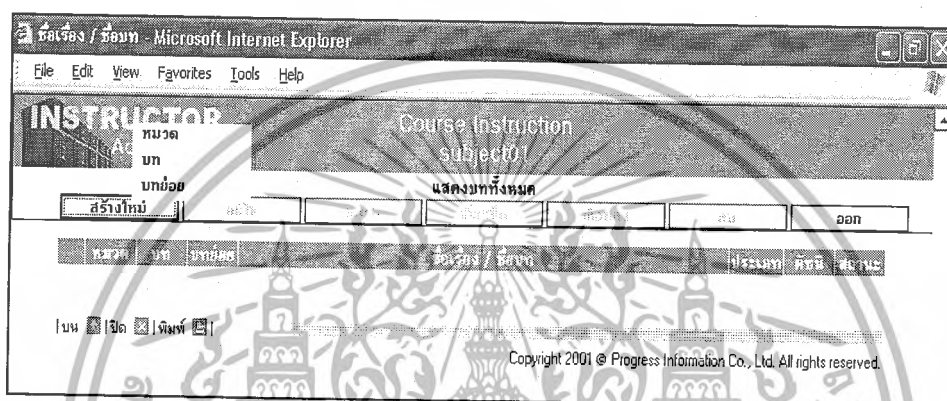


รูปที่ 3.1 หน้าจอการ Login เพื่อเข้าสู่บทเรียน

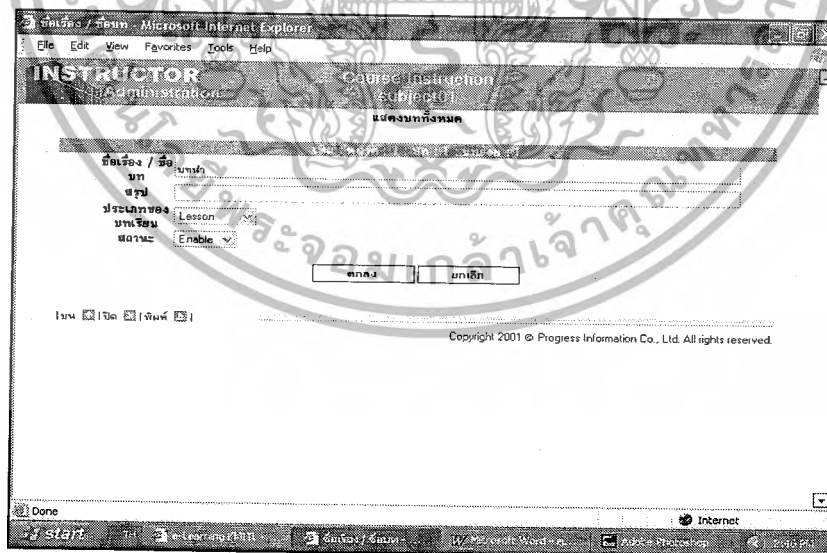


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.2 การสร้างและแก้ไขบทเรียน ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) พิมพ์ชื่อผู้ใช้ (User Name) รหัสผ่าน (PassWord) และคลิกเมาส์ที่ Login Here
- 2) จากนั้นคลิกเมาส์ที่หัวข้อ “สร้าง/แก้ไข” บทเรียนเพื่อสร้างบทเรียน
- 3) เมื่อปรากฏหน้าจอ ดังภาพนี้แล้ว จะเริ่มทำการสร้างเนื้อหาใหม่โดยการคลิก “สร้างใหม่”
- 4) เมื่อทำการเลือก “บท” จะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 3.3
- 5) จะปรากฏหน้าจอ ที่พร้อมจะเพิ่มจำนวนหน้ากระดาษ



รูปที่ 3.3 การเลือกหมวดช่วยการสร้างบทเรียน



รูปที่ 3.4 การสร้างหัวข้อบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INSTRUCTOR Administration			Course Instruction subject01			
แสดงบททั้งหมด						
สร้างใหม่	แก้ไข	แทรก	ลบ	ออก		
หมวด	บท	บทย่อย	ชื่อเรื่อง / ลิงก์	ประเภท	ค้นพบ	สถานะ
1	1	1	บทนำ	L	T	<input checked="" type="checkbox"/>

Copyright 2001 © Progress Information Co., Ltd. All rights reserved.

รูปที่ 3.5 หน้าจอบทเรียนที่สร้าง

6) ให้เลือกหัวข้อ “แก้ไข” จะปรากฏรายการให้เลือก

INSTRUCTOR Administration			Course Instruction subject01			
แสดงบททั้งหมด						
สร้างใหม่	แก้ไข	แทรก	ลบ	ออก		
หมวด	บท	บทย่อย	ชื่อเรื่อง / ลิงก์	ประเภท	ค้นพบ	สถานะ
1	1	1	บทนำ	L	T	<input checked="" type="checkbox"/>

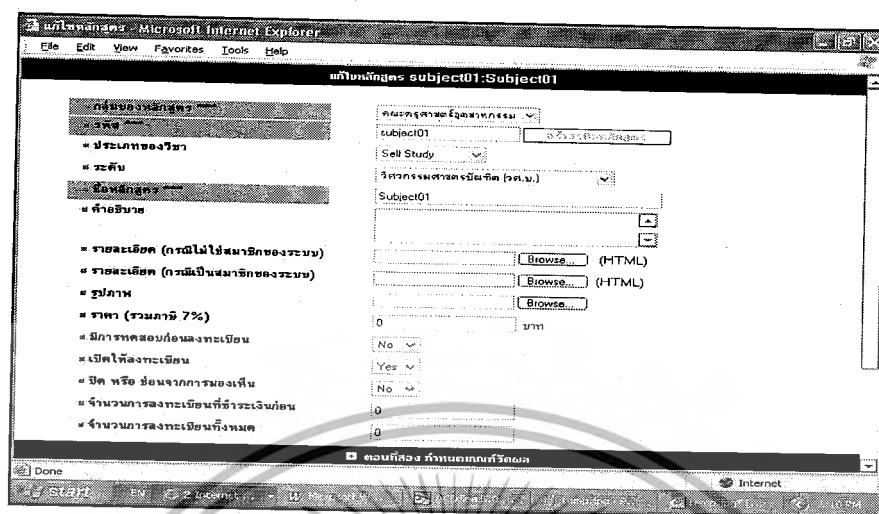
Copyright 2001 © Progress Information Co., Ltd. All rights reserved.

รูปที่ 3.6 การเพิ่มเนื้อหาและแก้ไขเนื้อหาบทเรียน

เนื้อหา	หมายถึง การแก้ไขหรือเพิ่มจำนวนหน้าเนื้อหาในบทเรียน
ตัวจัดการเนื้อหา	หมายถึง การพิมพ์แก้ไขชื่อหัวข้อบทเรียน
ตัวจัดการบทเรียน	หมายถึง การพิมพ์แก้ไขรายละเอียด สังเขปรายวิชา และแผนการสอน
ประกาศผู้สอน	หมายถึง ผู้สอนต้องการพิมพ์หรือแก้ไขคำประกาศที่หน้าจอบทเรียน

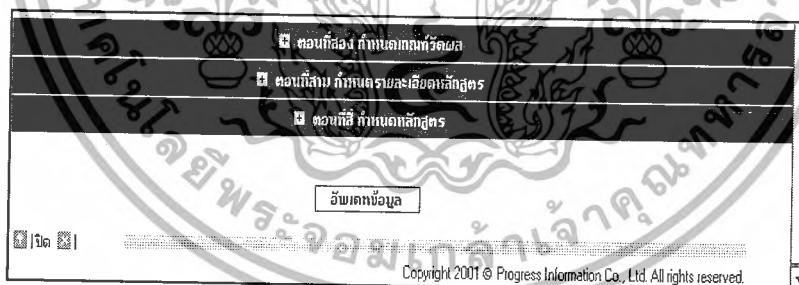
7) ลำดับแรกจะทำการเลือก “ตัวจัดการบทเรียน” เพื่อกำหนดสังเขปรายวิชาและแผนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 การกำหนดสิ่งเข้ปรายวิชาและแผนการสอน

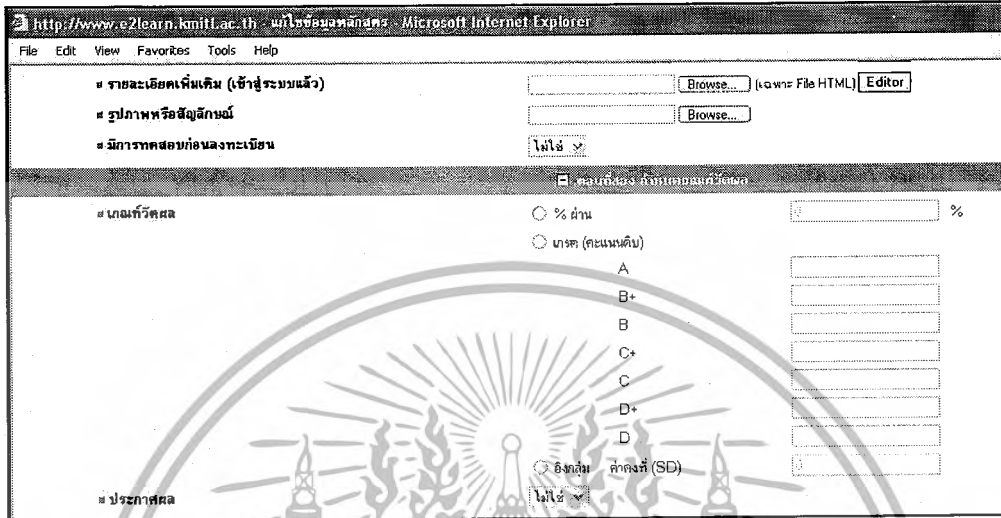
8) จะปรากฏ หน้าจอสำหรับการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของรายวิชา เช่น กลุ่มหลักสูตร, รหัสวิชา, ชื่อวิชา, คำอธิบายรายวิชา เป็นต้น และยังมีรายละเอียดอื่นๆ ในตอนที่สองและตอนที่สาม



รูปที่ 3.8 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของวิชา

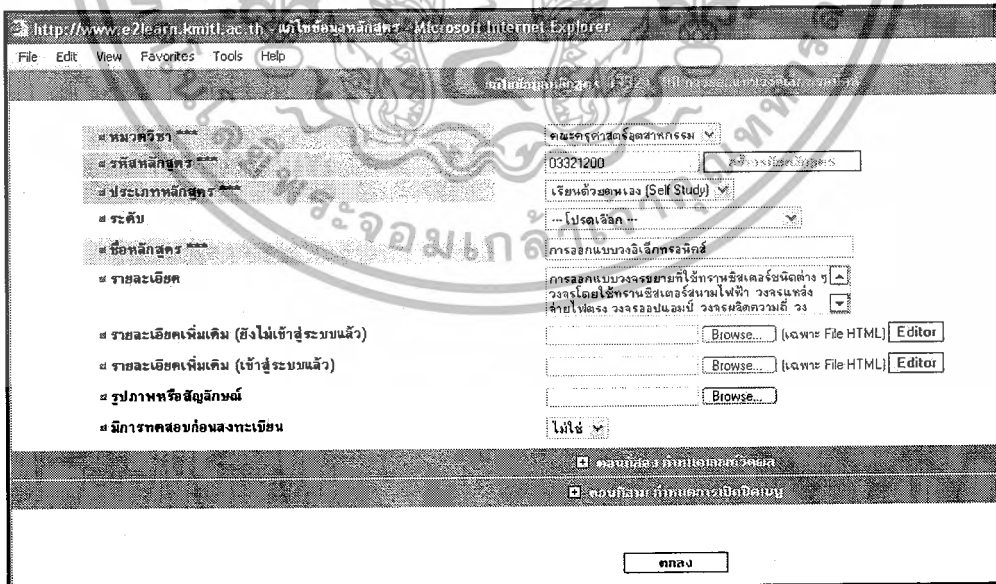
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างเกณฑ์วัดผล



รูปที่ 3.9 การสร้างเกณฑ์วัดผลในตอนที่สอง

1) กำหนดเมนูที่หน้าจอแรกและแผนการสอนของบทเรียน



รูปที่ 3.10 การกำหนดหน้าจอแผนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

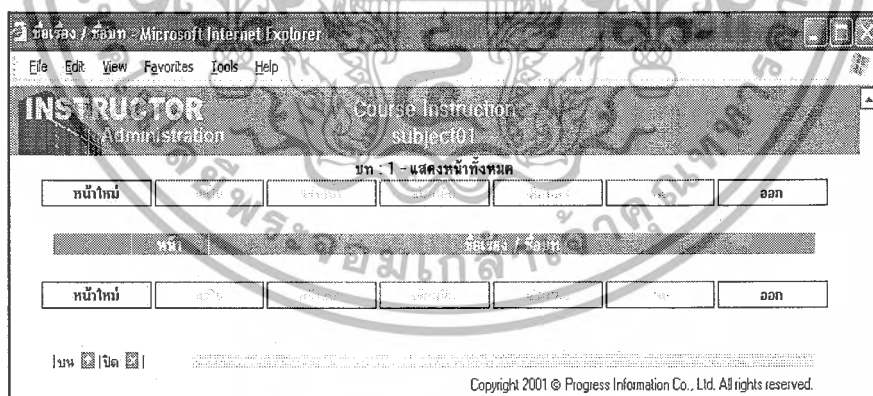
เทคนิคการใส่รายละเอียด “ประมวลรายหลักสูตร” ในตอนที่สาม

- 2) การเพิ่มจำนวนหน้าและแก้ไขเนื้อหาบทเรียน
- 3) จากเมนูหัวข้อ “แก้ไข” ทำการเลือก “เนื้อหา”



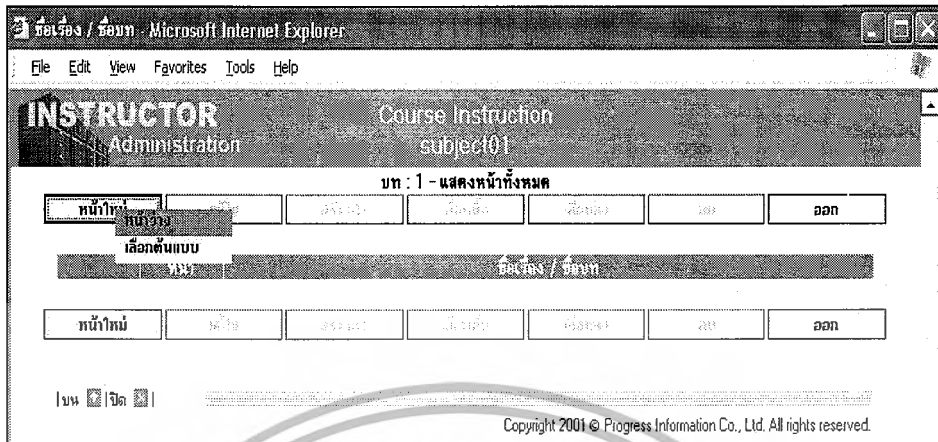
รูปที่ 3.11 การเพิ่มจำนวนหน้าและแก้ไขเนื้อหา

- 4) จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.12 หมายถึง ขณะนี้บทนี้ยังไม่มีจำนวนหน้าเอกสาร
- 5) ให้เลือกหัวข้อ “หน้าใหม่” และ “หน้าว่าง”



รูปที่ 3.12 หน้าจอการเลือกหน้าใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

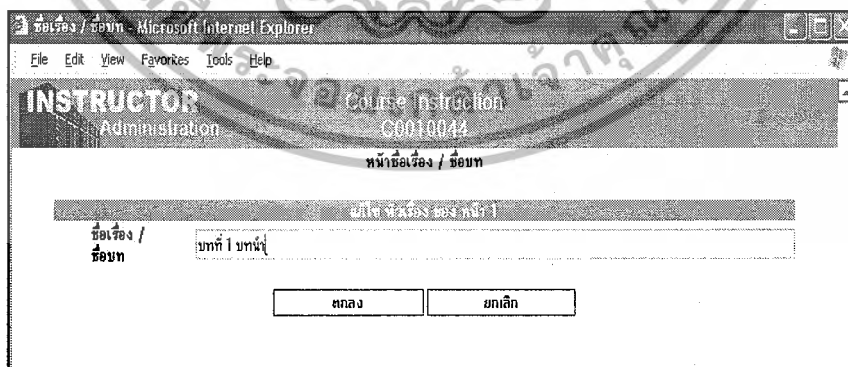


รูปที่ 3.13 หน้าจอการเลือกหน้าใหม่

- 6) จะปรากฏหน้าเอกสารหน้าที่ 1 ขึ้น
- 7) ทำการเลือก “แก้ไข” เอกสารหน้าที่ 1 โดยจะเลือก “หน้าเนื้อหา” หรือ “หัวเรื่อง”
- 8) ถ้าเลือก “หัวเรื่อง” สามารถพิมพ์หัวข้อของเอกสารหน้าที่ 1 ได้เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วกดปุ่ม

“ตกลง”

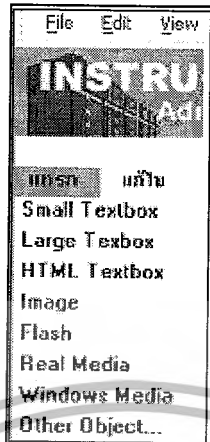
- 8.1) เมื่อพิมพ์หัวข้อเรียบร้อยแล้วก็กดปุ่ม “ตกลง”
- 8.2) เลือก “หน้าเนื้อหา”



รูปที่ 3.14 หน้าจอชื่อเรื่องที่สร้าง

- 9) จะเข้าสู่หน้าจอเมนูที่สำคัญสำหรับการแก้ไขหรือเพิ่มเติมเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 เครื่องมือที่ใช้แทรก

“แทรก” หมายถึงเป็นการเพิ่มเนื้อหาชนิดต่าง ๆ ลงในหน้าเอกสารนี้ ประกอบด้วย

- 1) Small Textbox และ Large Textbox การพิมพ์ หัวเรื่อง ข้อความธรรมดา โดยตรง
- 2) HTML Textbox เป็นการพิมพ์ภาษา HTML ลงในหน้าจอโดยตรง
- 3) Image การเรียกรูปภาพที่เตรียมไว้ วางใส่ในหน้าจอ
- 4) Flash การเรียนรูปภาพแบบ Flash (ซึ่งจะเคลื่อนไหวได้) ที่เตรียมไว้ใส่ในหน้าจอ
- 5) Real Media และ Windows Media นำภาพ Video แบบ Streaming มาปรากฏได้
- 6) Other Object .. ข้อมูลเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่มีในหัวข้อข้างบน เช่น Files

เอกสาร Microsoft Word, PowerPoint, Excel หรือ Acrobat File (PDF)

“แก้ไข” เป็นการแก้ไขสีของข้อความปรับเปลี่ยนขนาดรูปภาพ ลบ หรือย้ายตำแหน่งรูปภาพในเอกสาร ที่เคยใส่ไว้ก่อนนี้

- 7) การแทรก เนื้อหา จากข้อมูล File ชนิดอื่น ๆ (Other Object..)

8) หัวข้อ Other Object.. หมายถึง files ข้อมูลชนิดอื่น ๆ ที่ไม่สามารถใช้จากชนิดข้างบนได้ เช่น PowerPoint, Micro-Soft Word, Excel หรือ Acrobat File (pdf) เป็นต้น

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบ

ในบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม จะมีแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ในแต่ละบท ตามวัตถุประสงค์ โดยในแต่ละบทจะมีข้อสอบที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแบบทดสอบจะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยจะคอยเก็บคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนเอาไว้และจะแสดงผล

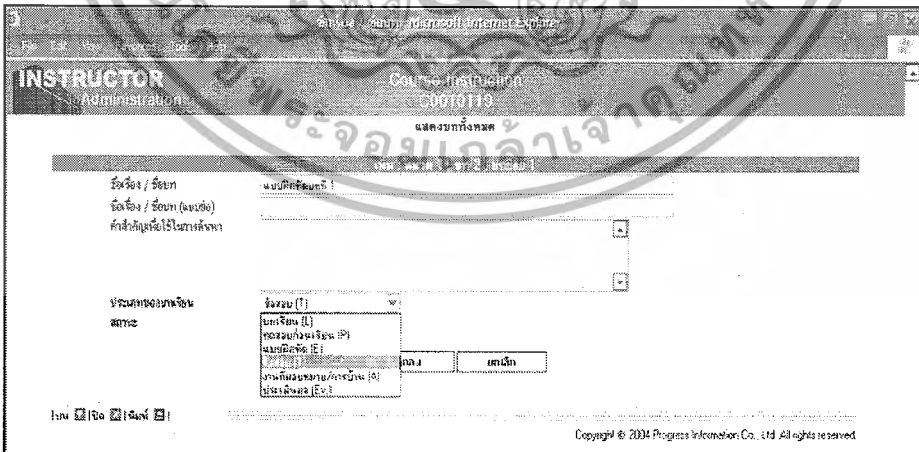
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยอนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาบทใหม่ทำการเลือก “บท” เพื่อเพิ่มบทเรียนที่จะเป็นแบบฝึกหัดปรากฏดังรูปที่ 3.17 กรอกชื่อแบบฝึกหัดแล้วควรเลือกเป็น “Test” หรือ “Exercise” สำหรับการกำหนดบทเรียนเป็น แบบฝึกหัด



รูปที่ 3.16 การสร้างเนื้อหาบทใหม่

จากนั้นกดปุ่มตกลงจะปรากฏประเภทของบทเรียนเป็นแบบ E (Evaluation) ให้ทำการเลือก “แก้ไข” เนื้อหาจะปรากฏหน้าจอ



รูปที่ 3.17 การเลือกประเภทของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบชนิดต่าง ๆ 8 แบบทดสอบ มีความหมายดังนี้

MCSA : Multiple Choice Single Answer คำถามแบบเลือกตอบ คำตอบถูก 1 ตัวเลือก

MCMA : Multiple Choice Multiple Answer คำถามแบบเลือกตอบ ตัวเลือกถูกหลายข้อ

MCWA : Multiple Choice Wide Answer

TF : True & Fault คำถามแบบ เลือกตอบถูก หรือ ผิด

Blank : คำถามแบบเติมคำ

Matching : จับคู่

DescExam : Describe Examination คำถามแบบอัตนัย ตอบคำตอบโดยการบรรยาย

Wording : คำถามเติมประโยชน

ทำการเลือกแบบทดสอบแบบ MCSA แล้ว กดปุ่ม “แก้ไข” จะเข้าสู่หน้าจอกำหนดข้อสอบ

1) คลิกเลือก “Edit Question” และ “แก้ไข” เพื่อเตรียมพิมพ์โจทย์คำถาม ทำการพิมพ์ข้อความที่เป็นโจทย์หรือจะทำการคัดลอก (Copy) ข้อความจากโปรแกรม Word แล้ว วาง Paste ข้อความแทนก็ได้กรณี ตัวเลือกทั้ง 4 ตัวเลือก ก็เช่นกัน

2) ทำการเลือก “Edit Choice” เลือกข้อที่ต้องการพิมพ์แล้วกดปุ่ม “แก้ไข” ทุกครั้งที่พิมพ์เสร็จ จะกดปุ่ม “ตกลง” เพื่อ Upload ข้อความเข้าสู่ระบบข้ออื่น ๆ ก็ทำนองเดียวกันการเปลี่ยนคำตอบตัวเลือกข้อที่ถูกกลับมาหน้าจอ

The screenshot shows the 'INSTRUCTOR Administration' interface. At the top, it displays 'Course: 101010101' and 'Section: 101'. Below this, there are fields for 'จำนวน ข้อสอบ' (Number of Questions) set to 1, and 'ไม่ผ่าน' (Not Passed) set to 0. The main area is titled 'Question' and contains an 'Edit Choice' section with four radio buttons and text boxes for 'Choice 1', 'Choice 2', 'Choice 3', and 'Choice 4'. At the bottom, there is an 'Edit Answer' section with a text box and a 'No Answer Available How...' label.

รูปที่ 3.18 การสร้างแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ทำการเลือก ตัวเลือกที่ถูกต้องแล้ว ตัวเลือก เลือกเป็นคำตอบที่ถูก เพิ่มจำนวนข้อ ตามที่ต้องการ เมื่อได้ข้อครบแล้วกดปุ่ม “ออก”

4) เมื่อได้จำนวนข้อตามที่ต้องการและกลับออกมาหน้าจอแรกจะสังเกตว่าจำนวนคำถามที่ใช้เป็น 0 ขณะที่เราได้สร้างคำถามไว้ทั้งหมด 4 ข้อจำเป็นต้องกำหนดจำนวนข้อคำถามที่ต้องการ โดยการกด ตัวจัดการในการจัดการ ข้อสอบ สามารถเลือกได้ว่า ต้องการใช้อำนาจทั้งหมดที่ข้อ ที่มีทั้งหมด เพราะเราสามารถกำหนดให้ทำการสุ่มคำถามได้ ดังนั้นจำนวนข้อจึงอาจมีมากกว่า คำถามที่ใช้จากนั้นกำหนดคะแนนแต่ละข้อ เมื่อตอบถูกคะแนนรวมที่ตอบถูกสอบผ่านเกณฑ์ คะแนนสอบผ่านเป็น 0 หมายถึง ตอบถูกก็ข้อก็ผ่านแบบทดสอบชุดนี้ได้ เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยให้ กดปุ่ม “บันทึก” และกดปุ่ม “ออก”

3.3 การสร้างสคริปบทเรียน

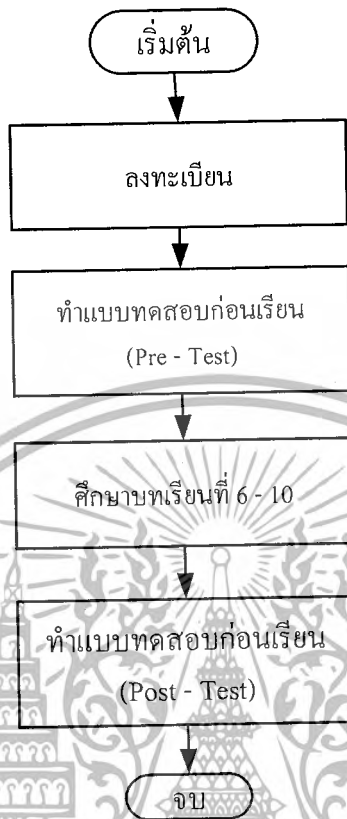
การสร้างสคริปบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารูปแบบของสคริป
2. นำเอาข้อมูลในบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้ามานำเขียนสคริป
3. สร้างสคริปบทเรียน
4. นำสคริปที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ
5. ปรับปรุงรายละเอียดของสคริปตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4 การเขียนผังงานการเรียนรู้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

ผังงาน (Flowchart Lesson) ของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นการเขียนแผนผังขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง ตั้งแต่การลงทะเบียนใส่ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน เมื่อระบบตรวจสอบก็จะเข้าหน้าจอแรกสำหรับเลือกทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินผู้เรียนว่ามีความรู้ระดับใดก่อนศึกษาเนื้อหาวิชาที่เรียนในแต่ละบทเมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เสร็จแล้วก็ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ที่ได้ศึกษาบทเรียนมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 ผังงานการเรียนรู้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

สำหรับบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าได้จัดทำเพื่อเป็นการเสริมความรู้จากการเรียนในห้องเรียน ซึ่งภายในเนื้อหาของรายวิชานี้สามารถทำความเข้าใจได้ยาก และยังรายวิชานี้เป็นวิชาที่ต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาโดยเฉพาะรูปภาพ เพราะฉะนั้นผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความสำคัญของรายวิชานี้ จึงได้จัดทำบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า โดยที่บทเรียนนี้ได้มีการทดสอบหาคุณภาพของบทเรียนโดยการตรวจสอบหาคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออีก 3 ท่าน โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของบทเรียน เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน
2. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยแบ่งการประเมินออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหารวมทั้งหมด 8 ข้อและด้านการผลิตสื่อรวมทั้งหมด 8 ข้อ โดยใช้แบบ การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีสูตรการให้คะแนน ดังนี้

2.1 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

- 5 คะแนน คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ดีมาก
- 4 คะแนน คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ดี
- 3 คะแนน คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ปานกลาง
- 2 คะแนน คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ พอใช้
- 1 คะแนน คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ควรปรับปรุง

2.2 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

- 4.50-5.00 คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ดีมาก
- 3.50-4.49 คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ดี
- 2.50-3.49 คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ปานกลาง
- 1.50-2.49 คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ พอใช้
- 1.00-1.49 คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในระดับ ควรปรับปรุง

3. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ ปรึกษาร่วมตรวจสอบ

4. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อทำการประเมินเพื่อหาคุณภาพของ บทเรียน

5. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยซึ่งผลที่ได้จากการประเมิน ต้องมีค่าเฉลี่ย 3.5 ขึ้นไปจึงถือว่ามีความคุณภาพ แต่ถ้าไม่ถึง 3.5 ต้องทำการแก้ไขปรับปรุง

3.6 เทคนิคการสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

3.6.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม 3ds max

1) ส่วนประกอบและหน้าที่บนจอภาพมาตรฐาน

1.1) Menu bar เก็บรวบรวมคำสั่งที่ต้องใช้ในการทำงานในส่วนต่างๆ

1.2) Main toolbar ชุดเครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ควบคุมวัตถุในโปรแกรม เช่น เครื่องมือ Move tool สำหรับเคลื่อนย้าย

1.3) Command panel เก็บคำสั่งในการทำงานบางคำสั่งใน Menu bar ไว้ในแบบปุ่ม

และเป็นส่วนที่สามารถเข้ามาแก้ไขรายละเอียดการกำหนดค่าต่างๆ ของการทำงานใน 3ds max เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

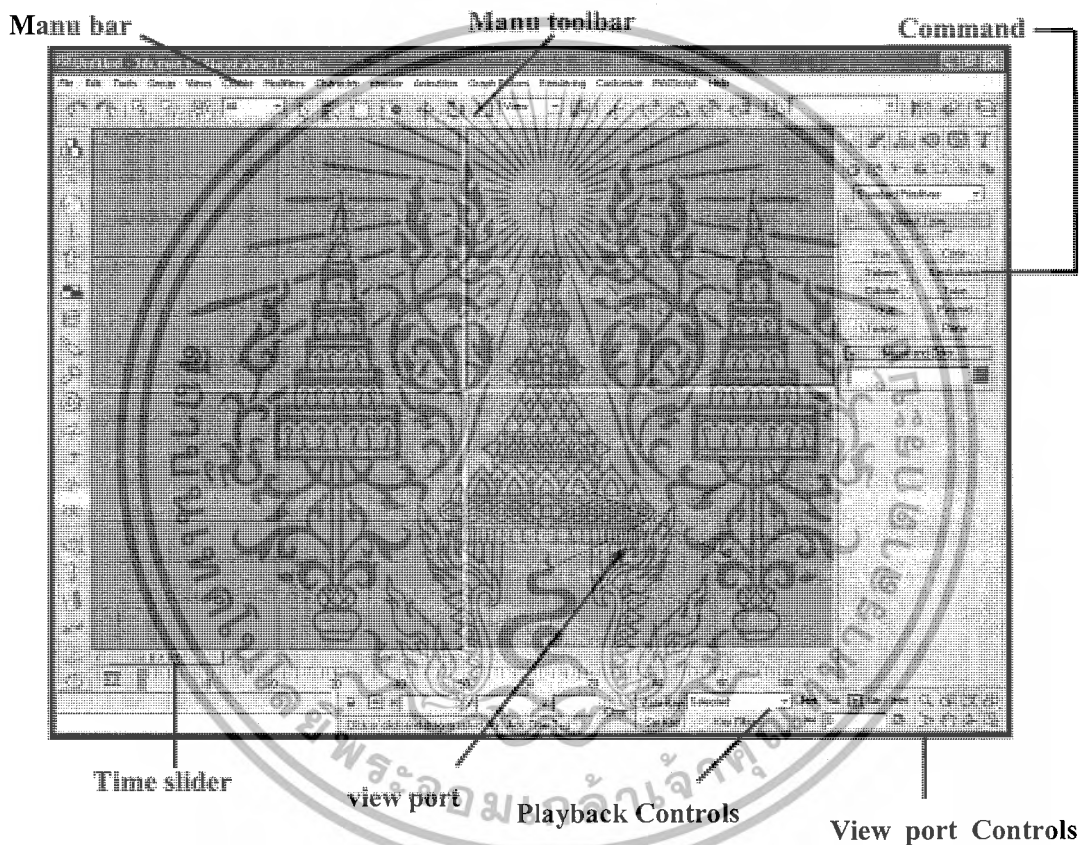
1.4) View port แสดงภาพมุมมองด้านต่างๆ ของวัตถุที่สร้างขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5) View port controls ควบคุมการมองภาพบน View port เช่น การซูมภาพหรือการหมุนวัตถุ

1.6) Time slider และ Track bar เป็นส่วนที่โปรแกรมใช้บอกตำแหน่งของการสร้างภาพเคลื่อนไหว สามารถเลื่อนไปในเฟรมที่ต้องการแก้ไขได้

1.7) Playback controls ใช้ควบคุมการเล่นภาพเคลื่อนไหวมีฟังก์ชัน ไปหน้า-ถอยหลัง



รูปที่ 3.20 ส่วนประกอบบนจอภาพมาตรฐาน


2) ส่วนประกอบที่ไม่แสดง

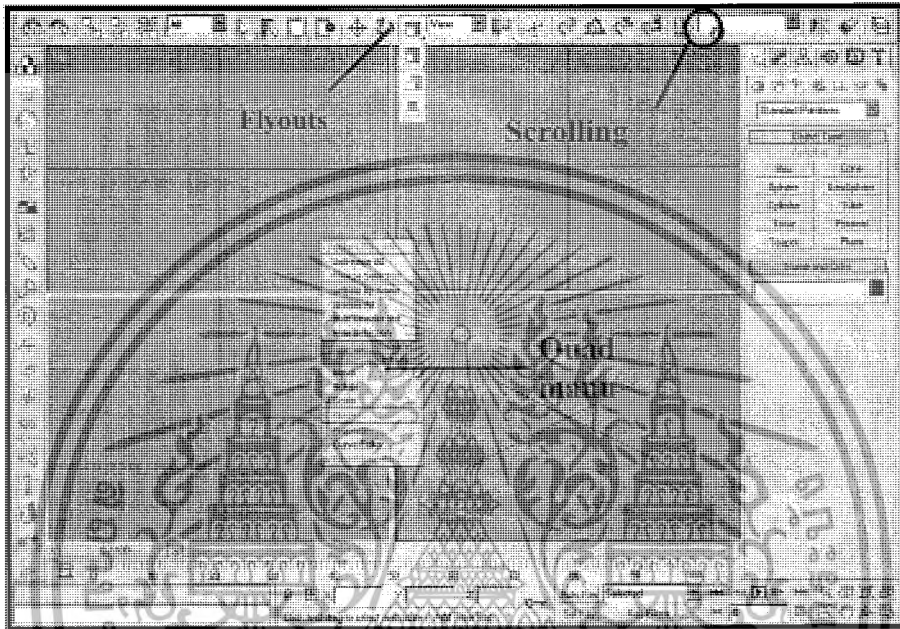
นอกจากส่วนประกอบที่มองเห็นได้ในตอนเปิดโปรแกรมครั้งแรกแล้ว ยังมีส่วนประกอบที่ไม่แสดงอีกหลายจุดด้วยกัน ดังรูปที่ 2.3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1) Quad manu เป็นคำสั่งที่จะปรากฏขึ้นมาเมื่อคลิกขวา

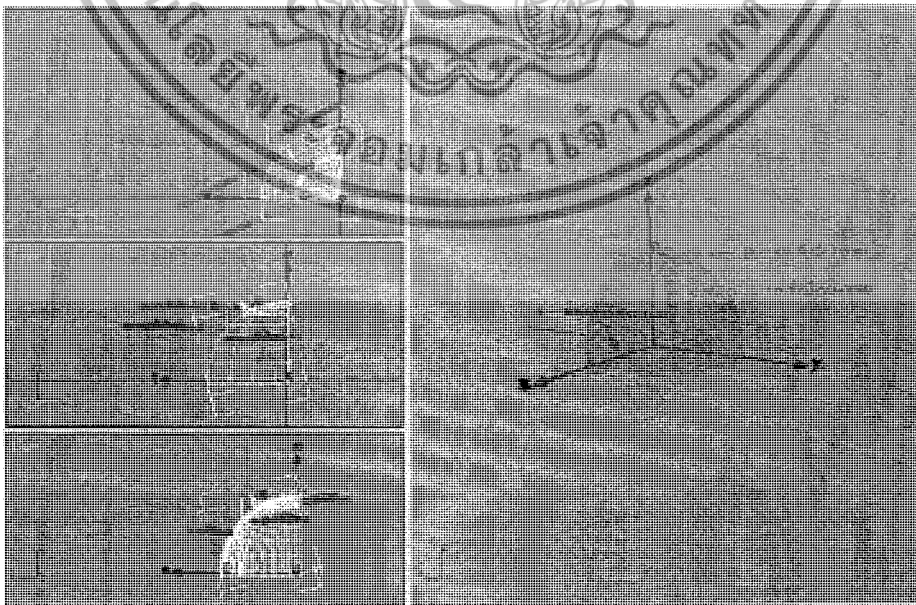
2.2) Fly outs เป็นเครื่องมือที่มีเครื่องหมาย  สามารถคลิกเมาส์ค้างไว้แล้วคลิก

เอกสารนี้เลือกเครื่องมือที่ไม่แสดงมาใช้งานได้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) Scrolling เป็นเครื่องมือที่มีเครื่องหมาย  เมื่อนำไปวางบน Main toolbar หรือใน Command Panel แล้ว สามารถเลื่อนเครื่องมือหรือตัวเลือกที่ไม่แสดงออกมาได้ โดยการคลิกแล้วลากเมาส์ตามที่ต้องการ



รูปที่ 3.21 ส่วนประกอบที่ไม่แสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **รูปที่ 3.22** ขั้นตอนการสร้างไฟล์รูป เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Flash

Macromedia Flash เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย, กราฟิกสำหรับงานเว็บ ผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia เจ้าแห่งผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ด้านมัลติมีเดียเช่น Authoreware และผลิตภัณฑ์สำหรับงานเว็บ เช่น Dreamweaver ผลงานที่พัฒนาด้วย Flash มีทั้งสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนสื่อที่มีระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) ซึ่งเป็นสื่อที่มีขนาดเล็ก โหลดผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้รวดเร็ว มีความคมชัดสูงแม้ว่าจะถูกขยายขนาด ทั้งนี้สามารถนำเสนอได้ทั้งบนเว็บ หรือผ่านโปรแกรม Flash Player หรือสร้างเป็น exe file เพื่อเรียกใช้งานได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่นได้ด้วย เช่น Animation Gif, AVI, Quick Time

1) ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.1) Title Bar

แสดงปุ่มควบคุมหลัก (Control Menu), ชื่อโปรแกรม และปุ่มควบคุมหน้าต่าง

โปรแกรม

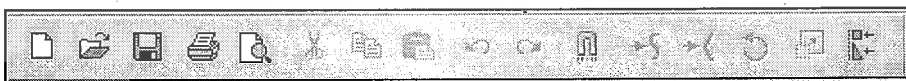


1.2) Menu Bar แสดงรายการคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม



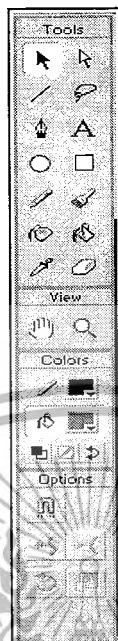
1.2) Toolbar

แสดงปุ่มเครื่องมือการทำงานมาตรฐานของโปรแกรม เช่น ปุ่มเปิดงานใหม่, เปิดไฟล์เอกสาร, จัดเก็บไฟล์ เป็นต้น



1.3) Toolbox

แสดงปุ่มเครื่องมือเกี่ยวกับการวาดภาพ สร้างภาพ



รูปที่ 3.23 Toolbox ของ Flash


2) จัดการไฟล์มูฟวี่ (Movie File)

เนื่องด้วยผลงานที่สร้างด้วย Flash ส่วนมากจะเป็นภาพเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงนิยมเรียกภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วย Flash ว่า "มูฟวี่ - Mivie" และเรียกไฟล์เอกสารของ Flash ว่า Movie File ด้วย


3) การสร้างไฟล์ใหม่ (New)

เรียกใช้เมนูคำสั่ง File, New หรือคลิกที่ปุ่มเครื่องมือ New  บนแถบเครื่องมือมาตรฐาน ซึ่งจะมีส่วนขยายของไฟล์เป็น .fla



4) การเปิดไฟล์ (Open)

เรียกใช้เมนูคำสั่ง File, Open หรือคลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Open  บนแถบเครื่องมือมาตรฐาน

5) การจัดเก็บไฟล์ (Save)



เรียกใช้เมนูคำสั่ง File, Save หรือคลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Save  บนแถบเครื่องมือมาตรฐาน นอกจากนี้หากต้องการจัดเก็บไฟล์ในชื่ออื่น หรือ โฟลเดอร์อื่น ก็สามารถใช้คำสั่ง File, Save As

6) การปิดไฟล์ (Close)

ไฟล์มูฟวี่ที่เปิดใช้งาน สามารถปิดได้ด้วยคำสั่ง File, Close หรือใช้ปุ่ม  

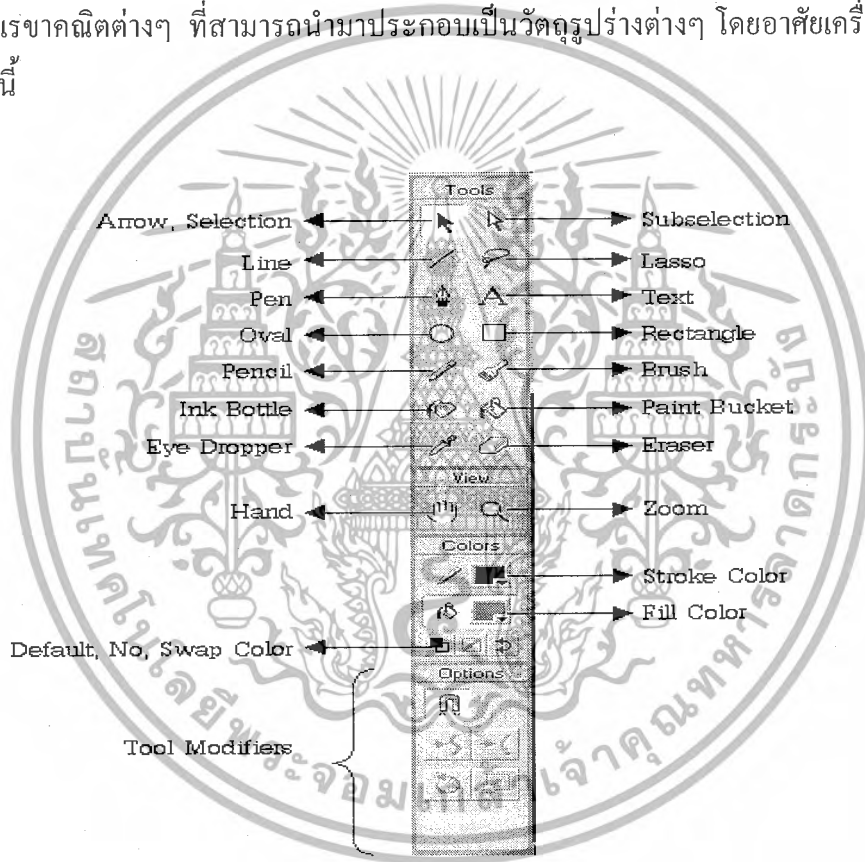
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) การสลับหน้าต่างไฟล์

ไฟล์มูฟวี่ที่เปิดและยังไม่ได้สั่งปิด จะปรากฏอยู่ตลอด ซึ่งสามารถสลับเปลี่ยนหน้าต่างการทำงานได้ โดยการคลิกเลือกจากเมนู Window หรือกดปุ่ม  

8) เครื่องมือจากแถบ Toolbox

ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาการสร้างมูฟวี่ คงต้องกล่าวถึงการสร้างกราฟิกลักษณะต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของมูฟวี่ต่อไป ซึ่งกราฟิกลักษณะต่างๆ ที่กล่าวถึงนี้ ได้แก่ เส้นตรง เส้นโค้ง รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ที่สามารถนำมาประกอบเป็นวัตถุรูปร่างต่างๆ โดยอาศัยเครื่องมือจาก Toolbox ดังนี้

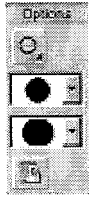


รูปที่ 3.24 เครื่องมือจากแถบ Toolbox

9) Tool Modifiers

Tool Modifiers เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมของการใช้เครื่องมือแต่ละอย่าง โดยจะปรับเปลี่ยนไปตามชนิดของเครื่องมือที่เลือกใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Tool Modifiers ของ Brush



Tool Modifiers ของ Lasso

รูปที่ 3.25 Tool Modifiers

10) เครื่องมือ Zoom

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการย่อ/ขยายขนาดของ Work Area และ Stage โดยมีวิธีการใช้งานดังนี้

10.1) การขยายภาพ

คลิกเลือกเครื่องมือ Zoom

นำเมาส์มาคลิกบน Word Area หรือ Stage

10.2) การย่อภาพ




คลิกเลือกเครื่องมือ Zoom

กดปุ่ม **ALT** ค้างไว้แล้วจึงคลิกเมาส์บน Work Area หรือ Stage

10.3) Zoom 100%

ดับเบิลคลิกที่เครื่องมือ Zoom หรือจะใช้คำสั่งจากเมนูคำสั่ง View, Zoom In หรือ View, Zoom Out หรือ View, Magnification ก็ได้

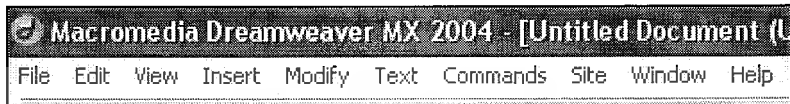
10.4) เครื่องมือ Hand

เครื่องมือ Hand  เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เลื่อน Work Area และ Stage โดยเมาส์จะมีรูปร่างเป็น  และใช้เมาส์ในลักษณะ Drag & Drop เพื่อเลื่อนตำแหน่ง ถ้า นำเมาส์ไป Double Click ที่  จะเป็นการ Zoom ภาพให้มีขนาดพอดีกับขนาดของจอภาพ (Actual Size)

3.6.3 การสร้างรูปภาพโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004

1) ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004

1.1) เมนูต่างๆ ในโปรแกรม Dreamweaver MX 2004



รูปที่ 3.26 เมนูของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004

เมนูเป็นส่วนที่บรรจุคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ซึ่งเมนูหลายๆ เมื่อนั้นผู้พัฒนาเว็บไซต์ ต้องเจอกับคำสั่งซ้ำๆ กันอยู่เป็นประจำ และถ้าเราสามารถจดจำและทราบถึงความสามารถของคำสั่งนั้นๆ ได้ เราก็สามารถพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็วและประหยัดเวลา

1.2) เมนู File และเมนู Edit

เป็นเมนูมาตรฐานที่มีความจำเป็นจะต้องใช้ทุกขั้นตอนของการสร้างเว็บไซต์ ในตัวเมนูจะบรรจุคำสั่งพื้นฐาน อาทิ สร้างเว็บเพจใหม่ (New) เปิดเว็บเพจ (Open) ที่เคยสร้างไว้แล้วมาแก้ไขปรับปรุง หรือการบันทึก (Save) เว็บเพจ เป็นต้น

1.3) เมนู View

เป็นเมนูที่ทำให้คุณสามารถมองเห็นหน้าตาอันหลากหลายของเว็บเพจในขณะที่ทำการสร้างหรือแก้ไข สามารถเลือกมุมมองได้แตกต่างกันตามความถนัดของแต่ละคน อาทิ บางคนถนัดมุมมองแบบเหมือนจริง ตามหน้าตาของเว็บเพจที่จะนำไปใช้งานจริง ก็สามารถเลือกมุมมองแบบ Design view บางคนอาจจะถนัดแบบกึ่งเขียนภาษาโปรแกรมเป็นบรรทัด ก็สามารถเลือกมุมมองแบบ Code view ได้ นอกจากนั้นยังสามารถให้แสดงหรือไม่แสดงเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ของโปรแกรม Dreamweaver ได้

1.4) เมนู Insert

เป็นเมนูที่ใช้ในการใส่วัตถุต่างๆ ลงในเว็บเพจของคุณ เช่น รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และตาราง เป็นต้น

1.5) เมนู Modify

เป็นเมนูที่คุณกำหนดและปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือสภาพแวดล้อมต่างๆ ในเว็บเพจของคุณ เช่นการแก้ไขคำสั่ง การกำหนดสีพื้น ตัวจัดการภาษา การปรับเปลี่ยนรูปแบบของตาราง และ

เอกสารนี้ยังมีลักษณะพิเศษอีกมากมาย ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6) เมนู Text

เป็นเมนูที่มีคำสั่งในการจัดการรูปแบบของตัวอักษร เช่น ขนาด สี และการจัดวาง

1.7) เมนู Commands

เป็นเมนูที่จัดเตรียมรูปแบบคำสั่งที่หลากหลาย เป็นคำสั่งของภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่คุณสามารถนำมาใช้ได้เลย เช่น การสร้าง photo album บนเว็บไซต์ เป็นต้น

1.8) เมนู Site

เป็นเมนูที่มีหน้าที่จัดการกับเว็บไซต์ของคุณทั้งระบบ อาทิ การ upload และ download ไฟล์ข้อมูลของเว็บไซต์ระหว่างเครื่องที่ใช้ในการสร้างเว็บกับเครื่องเครือข่ายที่จะนำเว็บไซต์ของคุณไปออนไลน์จริง

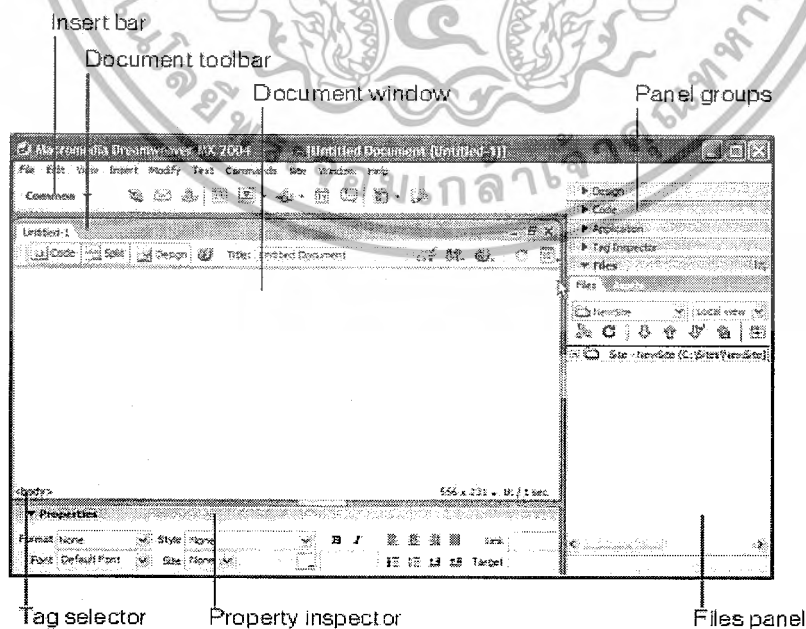
1.9) เมนู Window

เป็นเมนูที่เปิดปิดการใช้งานหน้าต่างๆ คำสั่งต่างๆ ในหน้าจอของโปรแกรม Dreamweaver

1.10) เมนู Help

เป็นเมนูที่บรรจุเอกสารในการใช้งานตัวโปรแกรม Dreamweaver ในกรณีที่คุณต้องการความช่วยเหลือโดยไม่จำเป็นต้องเปิดคู่มือการใช้งานที่เป็นเล่ม

2) ส่วนประกอบของหน้าจอของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) Insert bar

เป็นที่บรรจุของปุ่มเครื่องมือในการใส่วัตถุต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ เช่น การใส่รูปภาพ, การสร้างตาราง การใช้งาน Insert bar มีวิธีการใช้งานง่ายๆ เพียงแต่ถ้าคุณต้องการใส่อะไรลงในเว็บไซต์ของคุณ เพียงแค่ใช้เมาส์คลิกที่เครื่องมือที่บรรจุไว้ใน Insert bar ก็สามารถใช้งานได้แล้ว

2.2) Document toolbar

เป็นส่วนที่บรรจุปุ่ม และ ป๊อปอัพเมนู เพื่อจะเปลี่ยนมุมมองต่างในหน้าเว็บเพจของคุณตามความต้องการและความถนัด เช่น Design view เป็นมุมมองในการสร้างเว็บเพจแบบเหมือนกับการนำไปใช้งานจริง และ Code view เป็นมุมมองที่เป็นโครงสร้างภาษา HTML ซึ่งผู้ที่ต้องการใช้งานมุมมองนี้จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษา HTML บ้าง

2.3) Document window

เป็นส่วนที่ใช้แสดงหน้าต่างของเว็บเพจที่คุณต้องการสร้างและต้องการแก้ไข

2.4) Property inspector

ช่วยให้คุณปรับแต่งส่วนต่างๆ ของเว็บเพจที่คุณสร้างและแก้ไข เช่น กำหนดขนาดตัวอักษร ปรับแต่งรูปแบบของตาราง เป็นต้น

2.5) Panel groups

เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการสร้างเว็บไซต์โดยการจัดกลุ่มไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ง่ายในการใช้งาน

2.6) Files panel

ช่วยให้คุณสามารถจัดการกับ แฟ้มข้อมูล(files) และ ก๊อปปี้เก็บแฟ้มข้อมูล(folders) เพื่อให้สามารถจัดการความสัมพันธ์ต่างๆ ของแฟ้มข้อมูลให้คุณสามารถมองเห็นภาพรวมของเว็บไซต์ของคุณ ได้สะดวกยิ่งขึ้น เหมือนกับ Windows Explorer ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์

บทที่ 4

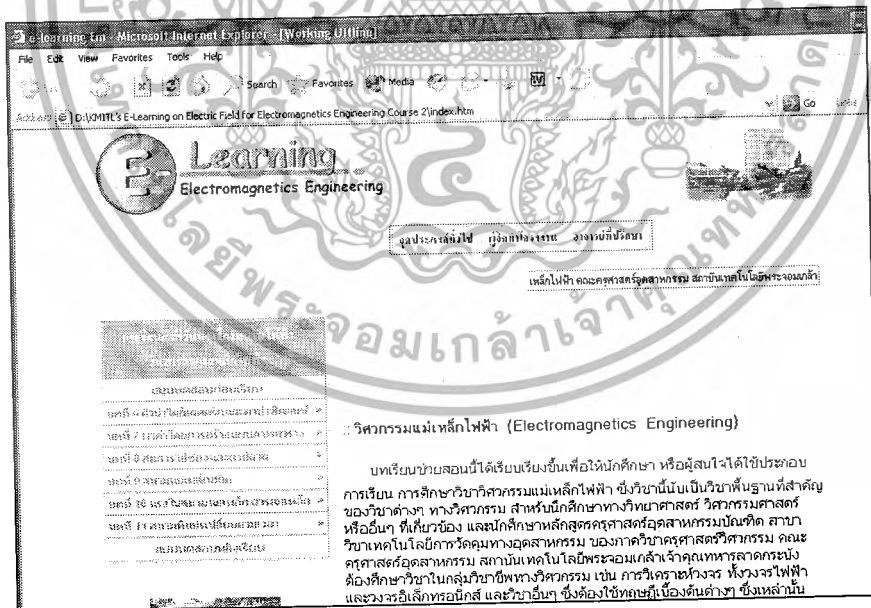
การทดลองและผลการทดลอง

บทนี้เป็นกรกล่าวถึงการทดลอง เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่านและการผลิตด้านสื่อ 3 ท่านดำเนินการประเมินเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งเรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม โดยนำเสนอผลการทดสอบพร้อมทั้งวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

4.1 วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผลการสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

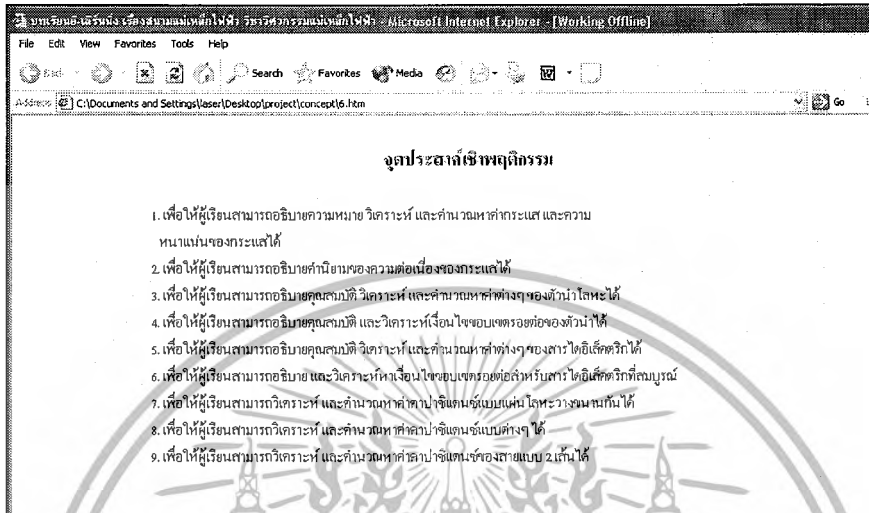
1.1 หน้าหลักของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง



รูปที่ 4.1 หน้าหลักบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เข้าสู่หน้าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

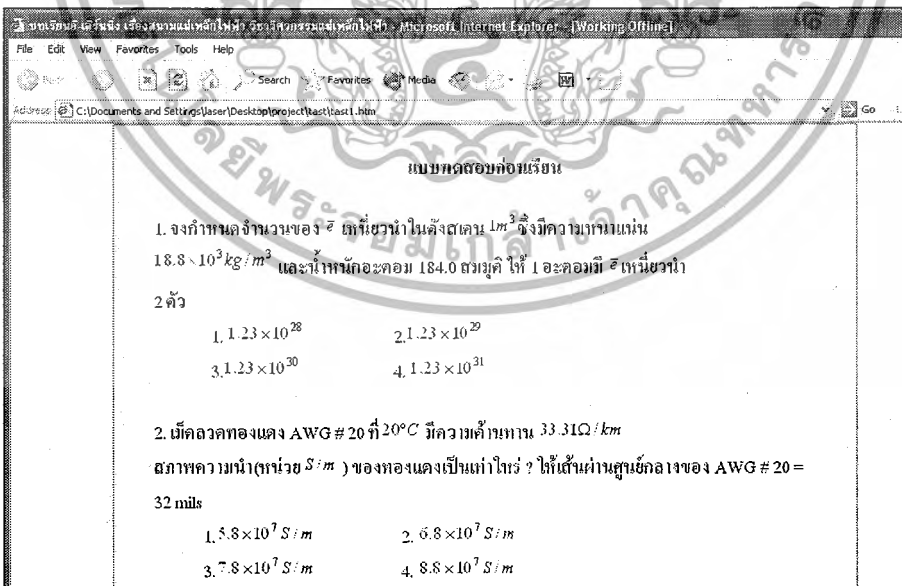


จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย วัฏระห และคำนวณค่ากระแสและความหนาแน่นของกระแสได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายค่านิยามของความต่อเนื่องของกระแสได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติ วัฏระห และคำนวณค่าฟังก์ชันของนิวาไลนได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติ และวัฏระหที่เงื่อนไขขอบเขตของของนิวาไลนได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติ วัฏระห และคำนวณค่าต่างๆของสารไดอิเล็กตริกได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบาย และวัฏระหที่เงื่อนไขขอบเขตของสำหรับสารไดอิเล็กตริกที่สมบูณ
7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และคำนวณค่าค่าปจจัยแบบเนนไฮทรวางจนกันได้
8. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าปจจัยแบบต่างๆได้
9. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าปจจัยแบบต่างๆแบบ 2 เชนได้

รูปที่ 4.2 หน้าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 เข้าสู่หน้าแบบฝึกหัดก่อนเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียน

1. จงกำหนดจำนวนของ ϵ ที่เกี่ยวข้องกับโมลถึง $1m^3$ จึงมีความหนาแน่น $1.8.8 \times 10^3 kg/m^3$ และน้ำหนักอะตอม 184.0 ทรูค ให้ 1 อะตอมมี ϵ เชนยวกับ

2 คิว

1. 1.23×10^{28}	2. 1.23×10^{29}
3. 1.23×10^{30}	4. 1.23×10^{31}

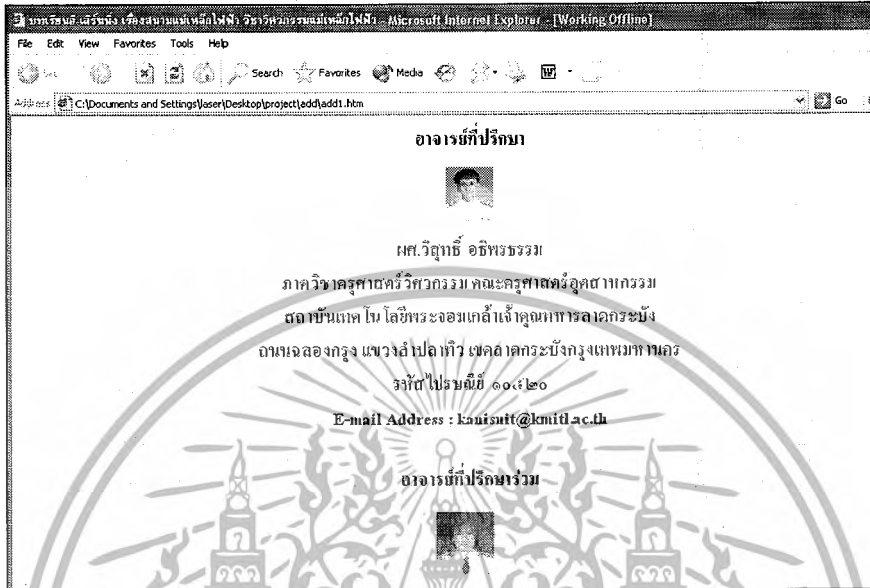
2. มีดลวงทองแดง AWG # 20 ที่ $20^\circ C$ มีความเค้ททาน $33.31 \Omega / km$ สภาพความนำ (ทรูว S/m) ของทองแดงเป็นเท่าไร ? ให้เส้ทผ่านศูนย์กลางของ AWG # 20 = 32 mils

1. $5.8 \times 10^7 S/m$	2. $6.8 \times 10^7 S/m$
3. $7.8 \times 10^7 S/m$	4. $8.8 \times 10^7 S/m$

รูปที่ 4.3 หน้าแบบฝึกหัดก่อนเรียน

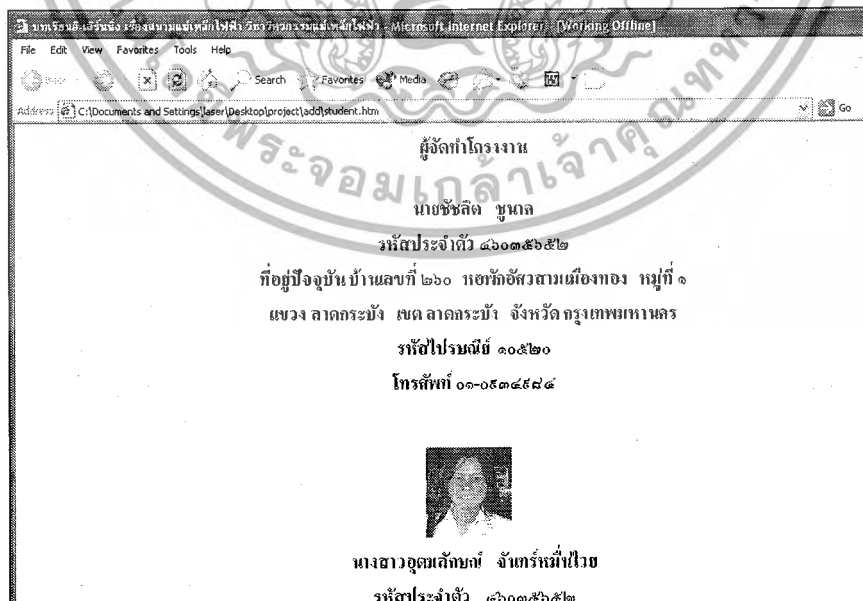
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 เข้าสู่หน้าอาจารย์ที่ปรึกษา



รูปที่ 4.6 หน้าอาจารย์ที่ปรึกษา

1.7 เข้าสู่หน้าผู้จัดทำโครงการ

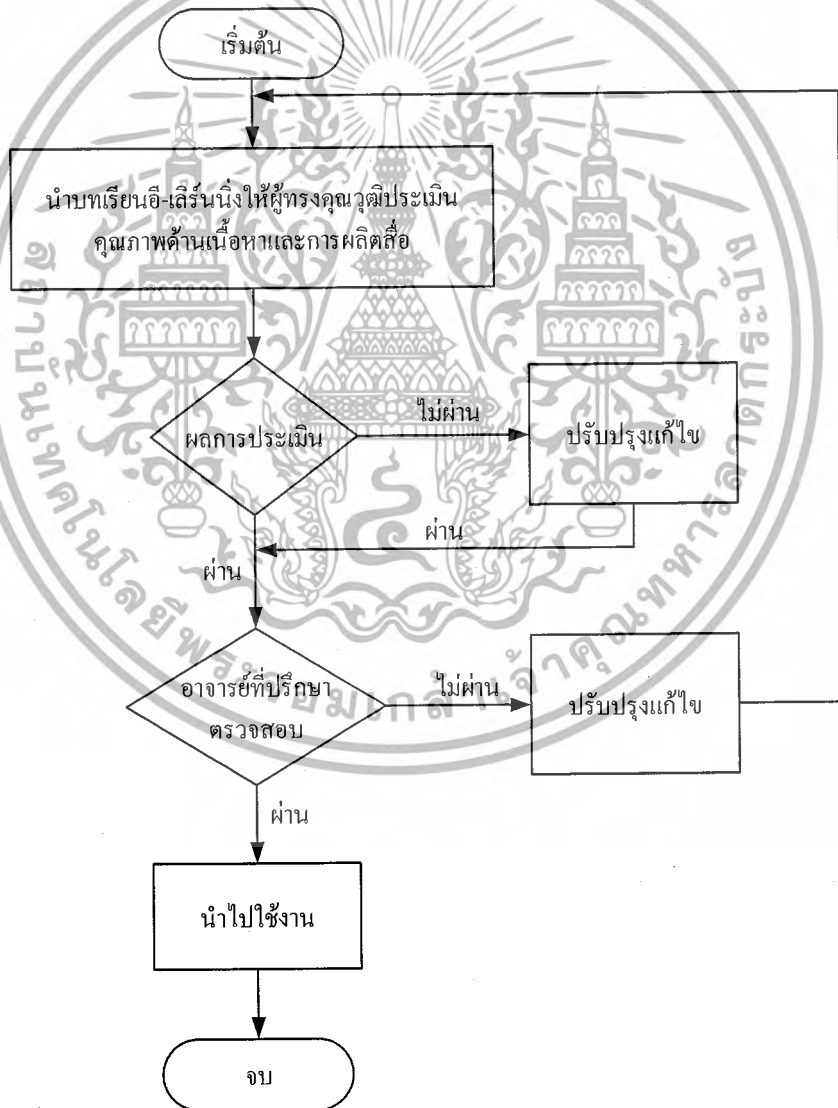


รูปที่ 4.7 หน้าผู้จัดทำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งที่สร้างขึ้นนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และสื่อการนำเสนอว่าครบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชา วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
4. นำบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 แผนผังการดำเนินการทดลอง



รูปที่ 4.8 แผนผังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 คุณภาพของบทเรียน

คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้จากการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่านและด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน โดยในเนื้อหาได้จัดแบ่งหัวข้อย่อยให้ง่ายและสรุปส่วนหัวข้อที่สำคัญในการประเมินด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อ

4.3.1 การหาคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา

ขั้นตอนในการหาคุณภาพของบทเรียนในด้านเนื้อหา จะทำการพิจารณาจากการกรอกแบบฟอร์มการประเมินด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยผลการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คะแนนจากการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	S.D	ค่า \bar{x}	
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	0.53	4.66	ดีมาก
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	4	0.53	4.66	ดีมาก
3. การนำเข้าสู่บทเรียน	4	4	3	0.95	3.66	ดี
4. มีความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	3	0.95	4.33	ดี
5. ลำดับการนำเสนอเนื้อหา	5	5	3	0.95	4.33	ดี
6. ความชัดเจนในการอธิบายและสรุปเนื้อหา	4	4	3	0.51	3.66	ดี
7. ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย	4	4	3	0.51	3.66	ดี
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่างๆ ได้	5	3	3	0.96	3.66	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.12	4.37	3.12	0.73	4.25	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การหาคุณภาพของบทเรียนด้านการผลิตสื่อ

ขั้นตอนในการหาคุณภาพของบทเรียนในด้านการผลิตสื่อ จะทำการพิจารณาจากการกรอกแบบฟอร์มการประเมินด้านสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยผลการประเมินดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนจากการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	S.D	ค่า \bar{x}	ระดับคุณภาพ
1. การวางตำแหน่งรูปภาพ	5	5	3	0.95	4.33	ดี
2. ความเหมาะสมของรูปภาพ	5	4	5	0.53	4.66	ดีมาก
3. ขนาดของรูปภาพและตัวอักษรที่ใช้	4	4	5	0.50	4.33	ดี
4. ความเหมาะสมของสีที่ใช้สร้างรูปภาพ	4	4	4	0	4	ดี
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้	4	4	4	0	4	ดี
6. การวางรูปแบบหน้าจอ	4	4	5	0.50	4.33	ดี
7. ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมายของเนื้อหา	4	3	4	0.51	3.66	ดี
8. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	3	3	5	0.96	3.66	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.12	3.87	4.37	0.49	4.16	ดี

4.3.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้าวิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้จัดทำได้ดำเนินการโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินทางด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อการนำเสนอจากตารางที่ 4.1 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{x} = 4.25$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการจะพบว่ารายการที่อยู่ในระดับดีมากมี 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคือ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.66$) เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.66$) รายการที่อยู่ในระดับดีมี 6 รายการคือการนำเข้าสู่บทเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$) มีความถูกต้องของเนื้อหา โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) ลำดับการนำเสนอเนื้อหาค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) ความชัดเจนในการอธิบายและสรุปเนื้อหาได้ง่ายโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$) ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$) บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วๆ ไปได้ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$)

จากตารางที่ 4.2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่คุณภาพทางการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีโดยมีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.16$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการจะพบว่ารายการที่อยู่ในระดับดีมากมี 1 รายการ คือ การวางตำแหน่งรูปภาพมีโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) รายการที่อยู่ในระดับดีมี 7 รายการคือความเหมาะสมของรูปภาพโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.66$) ขนาดของรูปภาพและตัวอักษรที่ใช้โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) ความเหมาะสมของสีที่ใช้สร้างรูปภาพ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.00$) ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) การวางรูปแบบหน้าจอ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมายของเนื้อหาโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$) และ บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.66$)

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุป

ผลการทดลองที่ได้ปรากฏว่า คุณภาพของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะสามารถถ่ายทอดออกมาจากรูปแบบมัลติมีเดียมากกว่าการเรียนในห้องเรียนซึ่งต้องใช้การจินตนาการการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะเน้นการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ บทเรียนอี-เลิร์นนิ่งนี้ยังช่วยตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน

ในการสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้จัดทำได้สร้างบนระบบ LMS ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยใช้โปรแกรม 3D Studio Max สร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนซึ่งจะบรรจุไว้ที่ <http://161.246.27.253/> โดยเมื่อเข้าสู่หน้าจอจะปรากฏเมนูหลักซึ่งประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียนเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าทั้ง 5 บท ในแต่ละบทยังมีแบบฝึกหัดก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียน บทเรียนอี-เลิร์นนิ่งในแต่ละบทจะมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความสนใจให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิเมื่อพิจารณาทางด้านเนื้อหาจะพบว่ามีเมนูใช้งานไม่ซับซ้อน การแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนทำให้ผู้เรียนทราบเนื้อหาวิชาที่จะศึกษาในแต่ละบท บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาวิชาทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วไปได้โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาทางด้านการผลิตสื่อพบว่าการวางตำแหน่งรูปภาพ, ความเหมาะสมของรูปภาพ ขนาดของรูปภาพและตัวอักษรที่ใช้ ความเหมาะสมของสีที่ใช้สร้างรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้การวางรูปแบบหน้าจอ, ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมายของเนื้อหา บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียนอยู่ในระดับดี

การประเมินคุณภาพผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่อง

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าควรปรับปรุงรูปภาพให้แสดงเป็นภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทั้งหมดเพื่อสื่อความหมายของบทเรียนมากยิ่งขึ้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

1. ปัญหา ฟังก์ชันในการเขียนโปรแกรมการสร้างภาพทำได้ยากและต้องใช้เวลาในการออกแบบภาพแต่ละภาพ

แนวทางแก้ไข ศึกษาฟังก์ชันจากคู่มือที่แนะนำการใช้งานโดยเฉพาะ

2. ปัญหา ปุ่มที่ใช้กดเพื่อเล่นภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนบางครั้งกดแล้วภาพไม่เคลื่อนที่ตามต้องการ

แนวทางแก้ไข ทำการตั้งชื่อให้กับภาพในแต่ละภาพเป็นตัวกำหนดให้โปรแกรมรู้จักกับภาพนั้น เมื่อกดปุ่มเล่นภาพนั้น โปรแกรมก็จะรู้ทันทีว่าต้องการเล่นภาพไหน

3. ปัญหา การสร้างภาพเคลื่อนไหวบางรูปมีขนาดไม่เหมาะสม สวยงาม

แนวทางแก้ไข ขอคำแนะนำเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมการสร้างภาพเคลื่อนไหวจากผู้ที่มีความชำนาญ

4. ปัญหา การสร้างรูปภาพ 3D ให้เคลื่อนไหวทำได้ยากมาก

แนวทางแก้ไข ขอคำแนะนำเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมการสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติจากผู้ที่มีความชำนาญ

5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ

1. พัฒนาบทเรียนนี้ให้มีเนื้อหาเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามความต้องการเหมาะสมกับสถานที่ สถานการณ์ เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้

2. สามารถนำโปรแกรมอื่น ที่สามารถเชื่อมต่อระหว่างตัวโปรแกรมกับโปรแกรมอื่น เพื่อทำให้เกิดรูปลักษณ์ในรูปแบบใหม่ๆ ได้

3. สามารถเพิ่ม เปลี่ยนสีการเคลื่อนไหวของภาพในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถทำให้เกิดการเร้าใจแก่ผู้เรียนของผู้เรียนให้มากขึ้น โดยอาจใช้โปรแกรมอื่นในการสร้างภาพ เช่น Photoshop, 3D Studio Max6 ที่มีเคลื่อนไหวของภาพมากขึ้น

4. สามารถนำเอาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งไปใช้ในการเรียนการสอนจริงได้

5. สามารถสร้างห้องสนทนาระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้

6. สามารถสร้างเสียงประกอบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งได้

7. ทำการปรับปรุงเนื้อหาให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. อี-เลิร์นนิ่ง. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด. 2545

ปิยะบุตร สุทธิคารา. 3 DS MAX 6 BASIC. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บริษัท ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด. 2547

พันจันทร์ และคณะ. DREAMWEAVER MX. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : บริษัทซัคเซสมีเดีย จำกัด.

ภัททิตรา เหลืองวิลาศ. FLASH MX สร้างแอนิเมชันบนเว็บอย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

2546

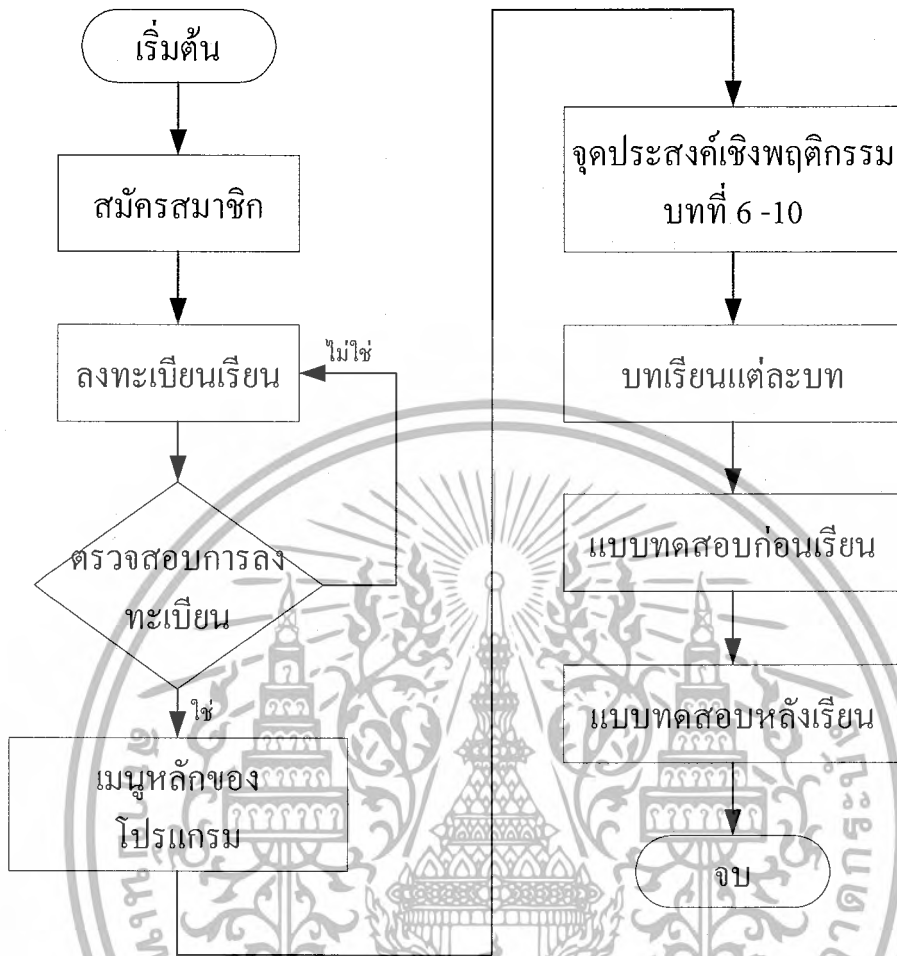
วิสุทธิ อธิพรธรรม. วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2543





ภาคผนวก ก
แผนผังการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.1 ผังขั้นตอนการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

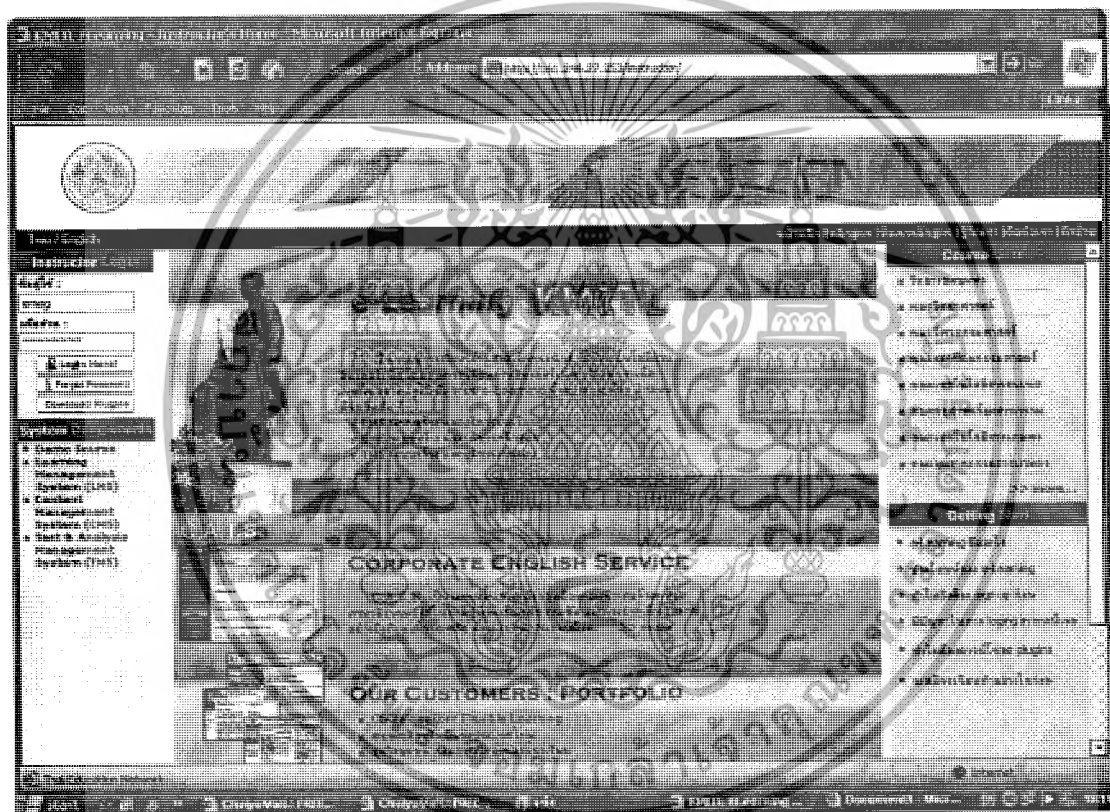


ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานและตัวอย่างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง
เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งาน
บทเรียน อีเลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

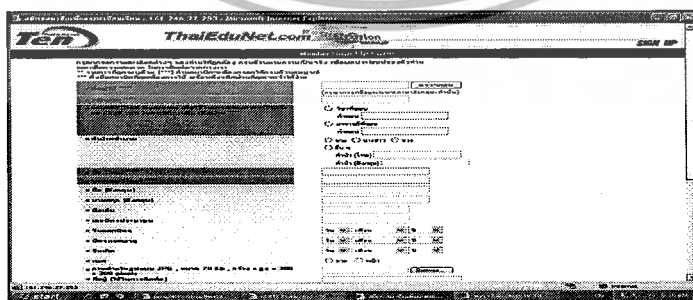
ในกลุ่มมือเล่มนี้เป็นกลุ่มมือในการใช้งานส่วนต่างๆ ของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จัดทำขึ้นเพื่อเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกในการเรียนยิ่งขึ้น โดยจะประกอบด้วย การสมัครสมาชิก การลงทะเบียนเรียน การใช้งานของส่วนต่างๆ ของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งซึ่งมีความสำคัญที่ผู้เรียนต้องเรียนศึกษาดังนี้

1. ทำการใส่ URL เพื่อเข้าสู่บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการพิมพ์ <http://161.246.27.253/instructor/>



รูปที่ ข.1 หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่บทเรียน

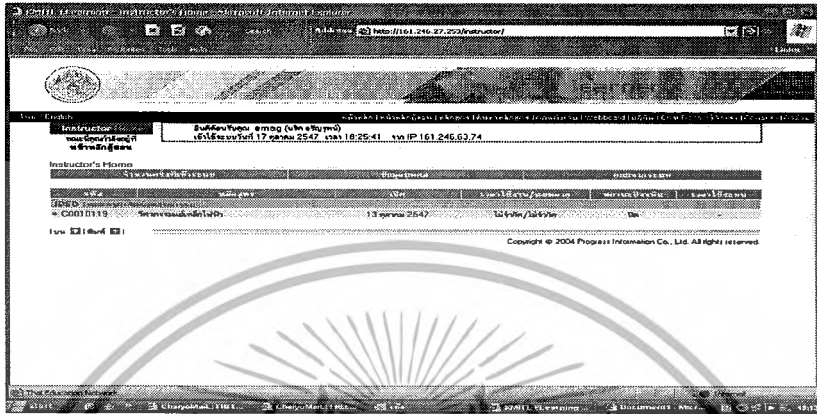
2. กรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิกเป็นสมาชิกของระบบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จให้ทำการกดคีย์ Enter เพื่อเก็บข้อมูลของผู้สมัครเข้าสู่ระบบ



รูปที่ ข.2 หน้าจอการกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก

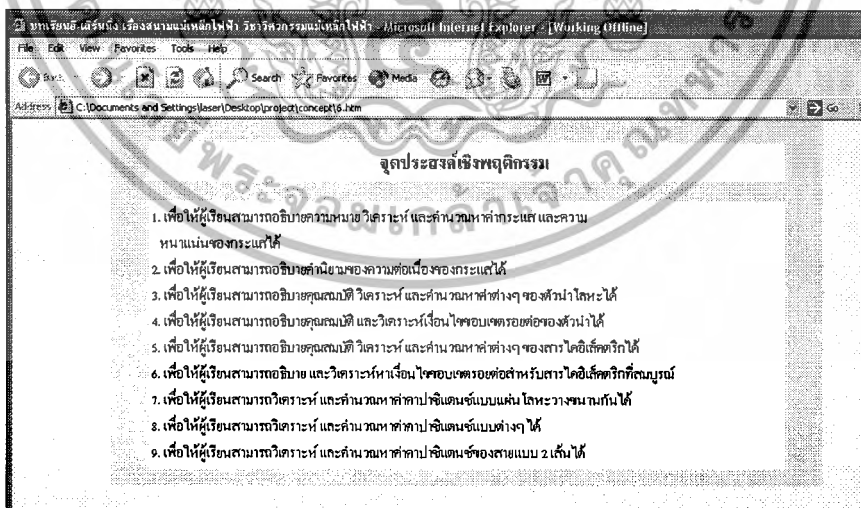
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่หน้าจอหลักของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง แล้วทำการเลือกบทเรียนที่จะต้องศึกษาโดยคลิกเข้าไปเลือกที่ วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ดังรูป ข.3



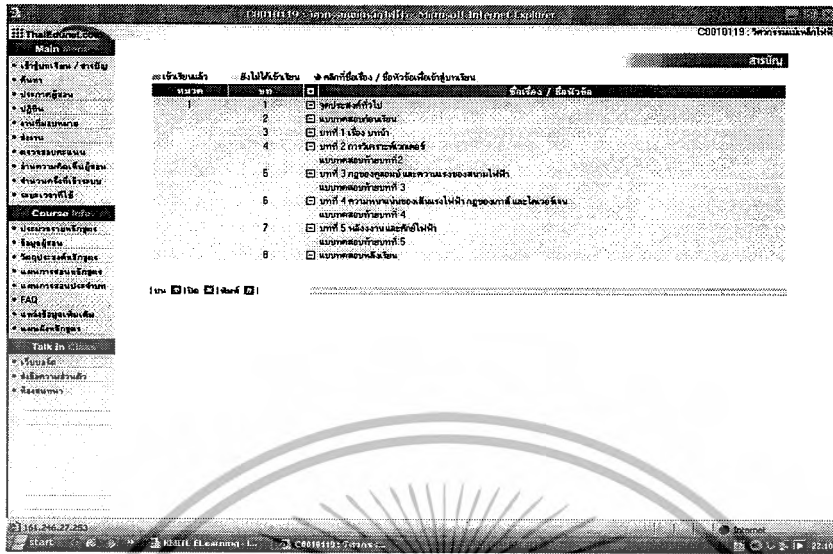
รูปที่ ข.3 หน้าหลักของบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

4. จากนั้นก็จะเป็นส่วนของสารบัญ โดยจะมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนการเรียนรู้ก่อน และยังมีเนื้อหาของบทเรียนโดยเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบททั้ง 5 บท



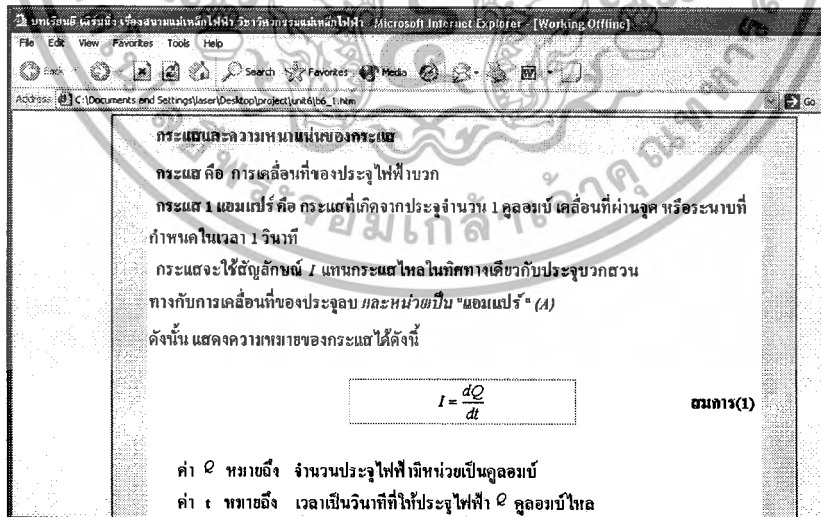
รูปที่ ข.4 หน้าสังเขปรายวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.5 หน้าสารบัญบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

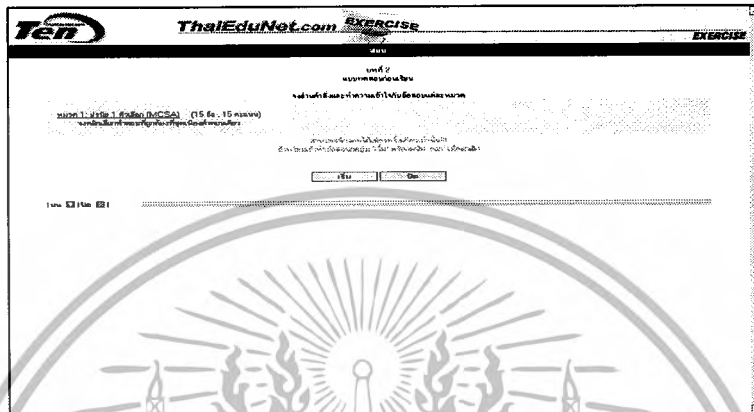
5. เมื่อคลิกเข้ามายังเนื้อหาในบทที่ 6 นักศึกษาก็จะพบกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนการเรียน โดยจะเลือก โดยสามารถเลือกสอบเพียงครั้งเดียว โดยคลิกปุ่ม “เริ่ม” หรือปุ่ม “ปิด” ดังรูปดังรูป ข.7



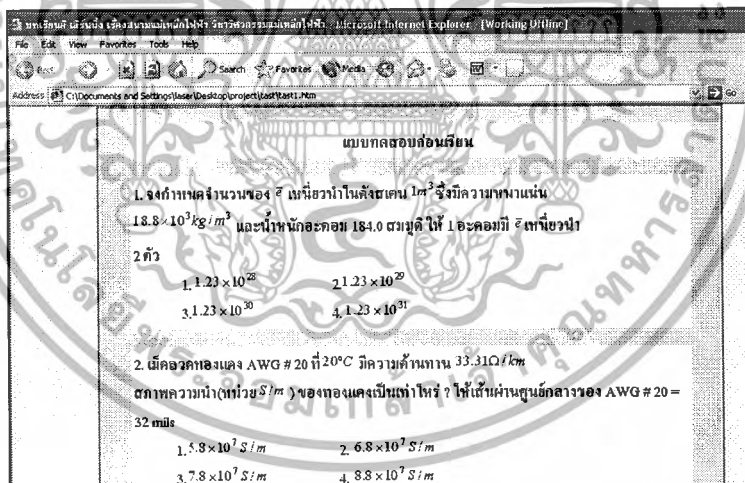
รูปที่ ข.6 หน้าบทนำ บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมื่อคลิกเข้ามายังเนื้อหาในบทที่ 6 นักศึกษาก็จะพบกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนการเรียน โดยจะเลือกโดยสามารถเลือกสอบเพียงครั้งเดียว โดยคลิกปุ่ม “เริ่ม” หรือปุ่ม “ปิด” ดังรูปดังรูป ข.7



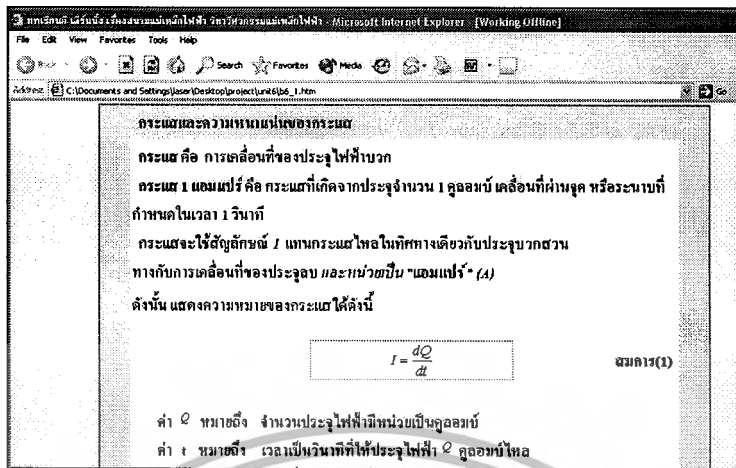
รูปที่ ข.7 หัวข้อการเข้าสอบบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง



รูปที่ ข.8 แบบทดสอบก่อนเรียน

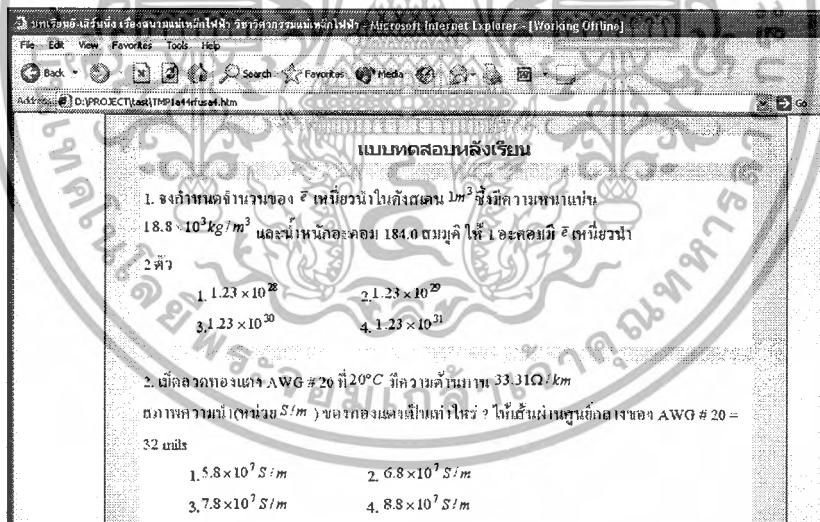
7. เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ก็จะปรากฏเนื้อหาบทเรียนในบทที่ 6 เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเรื่อง วิหาค่าโดยใช้การสร้างแผ่นภาพตารางเชิงทศลง ดังรูป ข.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.9 เนื้อหาบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง บทที่ 6 เรื่องกระแสและความหนาแน่นของกระแส

8. เมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาในบทที่ 6 เสร็จแล้วก็ต้องทำแบบฝึกหัดหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ ดังรูป ข.10



รูปที่ ข.10 แบบทดสอบหลังบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความเหมาะสมและความถูกต้องด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2

แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การประเมิน

ตอนที่ 1

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินเพียงช่องเดียว โดยระดับคะแนนจะแสดงความหมายดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ปรับปรุง

ตอนที่ 2

โปรดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ โดยลำดับหัวข้อตามระดับความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความเหมาะสม และความถูกต้องของเนื้อหาวิชา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	5 ดีมาก	4 ดี	3 ปานกลาง	2 พอใช้	1 ควรปรับปรุง
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
3. การนำเข้าสู่บทเรียน					
4. มีความถูกต้องของเนื้อหา					
5. ลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
6. ความชัดเจนในการอธิบายและสรุปเนื้อหา					
7. ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย					
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่างๆ ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง (ด้านการผลิตสื่อ)

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามหลักสูตรศาสตราจารย์อุตสาหกรรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความเหมาะสมและความถูกต้องด้านการผลิตสื่อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การประเมิน

ตอนที่ 1 กรณีสได้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินเพียงช่องเดียว โดยระดับคะแนนจะแสดงความหมายดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ปรับปรุง

ตอนที่ 2 โปรดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ โดยลำดับหัวข้อตามระดับความสำคัญ

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ตามความความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความเหมาะสม และความถูกต้องด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	5 ดีมาก	4 ดี	3 ปานกลาง	2 พอใช้	1 ควรปรับปรุง
1. การวางตำแหน่งรูปภาพ					
2. ความเหมาะสมของรูปภาพ					
3. ขนาดของรูปภาพและตัวอักษรที่ใช้					
4. ความเหมาะสมของสีที่ใช้สร้างรูปภาพ					
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้					
6. การวางรูปแบบหน้าจอ					
7. ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมายของเนื้อหา					
8. บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายชัชชาติ ชูนาต
วัน เดือน ปีเกิด	10 กันยายน พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนา	129/42 ถ.พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อ.เมือง จ.ยะลา 95000
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลยะลา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคยะลา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคยะลา
ปริญญาตรี	สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมวิศวกรรม
คติพจน์	ความสามัคคีคือพลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นางสาวอุดมลักษณ์ จันทร์หมื่นไวย
วัน เดือน ปีเกิด	17 กุมภาพันธ์ 2523
ภูมิลำเนา	1 หมู่ 2 ตำบล หมื่นไวย อำเภอ เมือง จังหวัด นครราชสีมา 30000
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านหมื่นไวย
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา
ปริญญาตรี	สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้