

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้ระบบ e-learning สำหรับการเรียนรู้วิชาการสำรวจ

USING E-LEARNING FOR SURVEY STUDY



๒๓
๑๖๘๘๓
๒๕๕๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 105018
วันเดือนปี..... 1 2 พ.ย. 2552

b..... 1216498๗
i.....

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประยุกต์ใช้ระบบ e-learning สำหรับการเรียนรู้อาชีวการสำรวจ

USING E-LEARNING FOR SURVEY STUDY



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USING E-LEARNING FOR SURVEY STUDY



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ การประยุกต์ใช้ระบบ e-learning สำหรับการเรียนรู้วิชาการสำรวจ
นักศึกษา นายภูวนาด เสงวัฒนะ รหัสนักศึกษา 48012158
นายวีรวรรณ พุดสมบัติ รหัสนักศึกษา 48012161
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นัฐพร นวกิจรังสรรค์

| คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ | ลายมือชื่อ |
|----------------------------|--|
| รศ.อำนวยการ พานิชกุลพงศ์ |  |
| อาจารย์ถนอม ศรีวิธยา |  |
| อาจารย์นัฐพร นวกิจรังสรรค์ |  |

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว



(ผศ.สุพจน์ ศรีนิล)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่.....เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---------------------|--|-----------------------|
| หัวข้อ โครงการพิเศษ | การประยุกต์ใช้ระบบ E-learning สำหรับการเรียนรู้วิชาการสำรวจ USING E-LEARNING FOR SURVEY STUDY | |
| นักศึกษา | นายภูวนาด เสงวัฒนะ | รหัสนักศึกษา 48012158 |
| | นายวีรวัชรณ์ พูลสมบัติ | รหัสนักศึกษา 48012161 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์รัฐพร นวกิจรังสรรค์ | |
| ระดับการศึกษา | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา | |
| ภาควิชา | วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ | |
| ปีการศึกษา | 2551 | |

บทคัดย่อ

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันงานสำรวจมีบทบาทมากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านงานก่อสร้างทุกชนิด แม้ว่าจะมีการเรียนการสอนที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรแต่น้อยคนนักที่จะเข้าใจและนึกภาพการปฏิบัติงานการสำรวจ ได้อย่างดี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงพัฒนาการเผยแพร่ความรู้ด้านการสำรวจด้วยรูปแบบการจัดการความรู้ โดยใช้การเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียทั้งในรูปแบบเอกสาร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ที่มีลักษณะเหมือนจริงตามขั้นตอนการสำรวจ ผู้สนใจยังสามารถเข้ามาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรู้เพื่อเป็นแรงจูงใจในการศึกษา ซึ่งระบบการจัดการความรู้นี้จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจในงานสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นระบบนี้จึงช่วยประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : USING E-LEARNING FOR SURVEY STUDY
Name : MR.POOWANAT HENGWATTANA
MR.VERAWAT POOLSOMBAT
Field : CIVIL ENGINEERING
Department : CIVIL ENGINEERING
Faculty : ENGINEERING
Advisor : MR.NATTAPORN NAWAKITRANGSAN

ABSTRACT

From the past to the present, surveying has continually increased its role for fulfilling all type of constructions' demands. However there are surveying courses in a curriculum, not many people can interpret and imagine a surveying function properly. So this is a reason we do this research. We developed a knowledge introduction in surveying by using knowledge management system and developed a multimedia learning which refers to learning from text, sound, graphics, animation, video, and images that are realistic in surveying process. Interested persons can take pre-exam and post-exam tests for making a decision. The system will efficiently help increasing knowledge and understanding in surveying. Moreover it can help decreasing time and budget for career development.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้คงไม่อาจเสร็จได้ด้วยดี หากไม่ได้รับความช่วยเหลือ และร่วมมือจากหลายฝ่ายด้วยกัน บุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วนสำคัญ ที่ทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้เสร็จลงได้ก็คือ อาจารย์นัฐพร นวกิจรังสรรค์ อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ถนอม ศรีวรรษ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการพิเศษฉบับนี้ ที่ให้ความเอาใจใส่แนะนำช่วยเหลือตลอดจนตักเตือนและสั่งสอนถึงสิ่งที่มีและไม่มีในตำราเรียน อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการดำเนินการโครงการพิเศษและสำหรับชีวิตวิศวกร ซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุด ที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ก็คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ซึ่งได้เลี้ยงดูผู้เขียนมาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจ เอาใจใส่เสมอมา ในทุกๆด้านอันหาที่เปรียบมิได้ ข้าพเจ้าขอระลึกในพระคุณอันสุดประมาณและขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

และขอขอบคุณเพื่อนๆนักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมโยธา ที่ให้แรงกายแรงใจช่วยเหลือการวิจัยในโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ในที่สุด

ท้ายสุดนี้ขอกล่าวขอบพระคุณสำหรับอาจารย์และบุคลากรทุกท่านของภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มอบทั้งวิทยาการและประสบการณ์แก่ผู้ประพันธ์ตลอดระยะเวลาการศึกษาในสถาบันแห่งนี้

นายภูวนาด เสงวัฒนะ

นายวิวรรธน์ พูลสมบัติ

ผู้ประพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| บทที่ | เรื่อง | หน้า |
|-------|---|------|
| | ปกใน (ภาษาไทย) | ก |
| | ปกใน (ภาษาอังกฤษ) | ข |
| | หน้าอนุมัติ | ค |
| | บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| | บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| | กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| | สารบัญ | ช |
| | สารบัญรูป | ฌ |
| 1 | บทนำ | |
| | 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา | 1 |
| | 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 1 |
| | 1.3 ขอบเขตของการศึกษา | 2 |
| | 1.4 หลักการและทฤษฎีที่ใช้ | 2 |
| | 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน | 3 |
| | 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 4 |
| 2 | วรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง | |
| | 2.1 กล่าวนำ | 5 |
| | 2.2 การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 6 |
| | 2.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา | 6 |
| | 2.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด | 7 |
| | 2.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง | 7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| บทที่ | เรื่อง | หน้า |
|---------|--|------|
| | 2.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน | 7 |
| | 2.2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ | 7 |
| 2.3 | ความหมาย บทบาทหน้าที่ ของผู้สอน สื่อการสอน และผู้เรียน | 8 |
| 2.3.1 | ผู้สอน หรือ Tutor | 8 |
| 2.3.2 | สื่อการสอน หรือ Tools | 8 |
| 2.3.3 | ผู้เรียน หรือ Turee | 9 |
| 2.4 | หลักการ และวิธีการในการผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ | 9 |
| 2.4.1 | เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) | 9 |
| 2.4.2 | บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) | 10 |
| 2.4.3 | ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) | 11 |
| 2.4.4 | นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) | 12 |
| 2.4.5 | ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) | 13 |
| 2.4.6 | กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) | 14 |
| 2.4.7 | ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) | 15 |
| 2.4.8 | ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) | 16 |
| 2.4.9 | สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) | 17 |
| 2.5 | การศึกษาสื่อการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน | 17 |
| 2.5.1 | เนื้อหาบทเรียน | 18 |
| 2.5.2 | โปรแกรมที่ใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน | 18 |
| 2.5.3 | รูปแบบของการสื่อสาร | 18 |
| 2.6 | หลักการและทฤษฎีที่ใช้ | 18 |
| 2.6.1 | ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ | |
| 2.6.1.1 | ทฤษฎีการจัดการความรู้ | 19 |
| 2.6.1.2 | ข้อมูล (Data) | 19 |
| 2.6.1.3 | สารสนเทศ (Information) | 19 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง^๗เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| บทที่ | เรื่อง | หน้า |
|-------|--|------|
| | 2.6.1.4 ความรู้ (Knowledge) | 20 |
| | 2.6.1.5 ประสบการณ์ | 20 |
| | 2.6.1.6 ทฤษฎีของการบริหารความรู้ | 21 |
| | 2.6.1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ | 22 |
| | 2.6.1.8 ขั้นตอนการดำเนินงานของบทเรียนที่ใช้ประสบการณ์ ของผู้สอนเป็นแบบอย่าง | 23 |
| | 2.6.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (E-learning) | |
| | 2.6.2.1 ทฤษฎีบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-learning) | 24 |
| | 2.6.2.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต | 25 |
| | 2.6.2.3 การวางแผน ออกแบบและปรับปรุง | 26 |
| 3 | ขั้นตอนและวิธีการศึกษา | |
| | 3.1 บทนำ | 27 |
| | 3.2 เก็บข้อมูล | 28 |
| | 3.3 การเลือกข้อมูลสำหรับระบบ | 28 |
| | 3.4 พัฒนาระบบ | 29 |
| | 3.5 การทดสอบระบบ | 29 |
| | 3.6 การประยุกต์ใช้ระบบสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ การเรียนรู้งานสำรวจ | 29 |
| | 3.7 การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน | 30 |
| | 3.8 มาตรฐานระบบ E-learning | 31 |
| | 3.9 ภาษาที่ใช้พัฒนา | |
| | 3.9.1 ภาษาพีเอชพี (PHP) | 31 |
| | 3.9.2 MySQL | 31 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| บทที่ เรื่อง | หน้า |
|---|------|
| 3.10 ความต้องการด้านซอฟต์แวร์ | 31 |
| 3.11 การติดตั้ง AppServ (PHPแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) | 32 |
| 3.12 การเริ่มต้นใช้งาน (Start) PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ | 36 |
| 3.13 การหยุดใช้งาน (Stop) PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ | 36 |
| 3.14 การลบ (Uninstall) โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) | 37 |
| 3.15 การติดตั้งโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX | 37 |
| 3.16 การเชื่อมต่อ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย | 38 |
| 3.17 การกำหนดเว็บไซต์ใน Macromedia Dreamweaver MX | 40 |
| 3.18 การกำหนดเว็บไซต์ใน Macromedia Dreamweaver MX | 41 |
| 3.19 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษา PHP | |
| 3.19.1 การเปิดปิดแท็ก PHP (PHP Code Syntax) | 46 |
| 3.19.2 รูปแบบคำสั่ง (PHP Statement) | 46 |
| 3.19.3 ตัวแปร (Variables) | |
| 3.19.3.1 การประกาศตัวแปร | 47 |
| 3.19.3.2 การกำหนดค่าให้ตัวแปร | 47 |
| 3.19.4 การกำหนดค่าเป็นข้อความ (string) ให้ใช้ quotes (" | |
| หรือ single quote (') | 47 |
| 3.19.5 การนำข้อความ (string) มาเชื่อมต่อกัน โดยใช้ ".=" | 47 |
| 3.19.6 อักขระต้องห้าม (Escaping Characters) | 48 |
| 3.19.7 อาร์เรย์ (Arrays) | 48 |
| 3.19.8 คำสั่งควบคุม (Control Structures) | 48 |
| 3.19.9 ตัวดำเนินการ (Operators) | 49 |
| 3.19.10 การใช้คำสั่งควบคุมและตัวดำเนินการ | |
| (Control Structures and Operators) | 49 |
| 3.19.11 การวนลูปแบบ for (for Loop) | 49 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง หมายเหตุและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| บทที่ | เรื่อง | หน้า |
|-------|--|------|
| | 3.19.12 การวนลูปแบบ while (while Loop) | 50 |
| | 3.19.13 ฟังก์ชัน (Functions) | 50 |
| | 3.20 Dreamweaver MX กับการติดต่อฐานข้อมูล | 51 |
| | 3.20.1 สร้างฐานข้อมูล "compasstravel" | 52 |
| | 3.21 การติดต่อกับฐานข้อมูล (Database Connection) | 54 |
| 4 | การทดลองใช้งาน | |
| | 4.1 ลักษณะการใช้งาน | 56 |
| | 4.2 ขั้นตอนการทำงาน | 56 |
| | 4.2.1 Home (หน้าหลัก) | 56 |
| | 4.2.2 E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ) | 57 |
| | 4.2.3 Webboard (กระดานสนทนา) | 63 |
| | 4.2.4 About us (ติดต่อผู้จัดทำเว็บไซต์) | 64 |
| | 4.2.5 Other (ส่วนที่รวมความรู้ต่างๆ) | 65 |
| 5 | สรุปผลการวิจัย | |
| | 5.1 สรุปผลการวิจัย | 68 |
| | 5.2 ข้อเสนอแนะ | 68 |
| | เอกสารอ้างอิง | 69 |
| | บรรณานุกรม | 70 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | ชื่อรูป | หน้า |
|--------|--|------|
| 1.1 | ผังแสดงการทำโครงการวิจัย | 3 |
| 2.1 | แบบจำลองในการบริหารความรู้ | 22 |
| 2.2 | แผนภาพขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 25 |
| 3.1 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย | 27 |
| 3.2 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 1 | 32 |
| 3.3 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 2 | 33 |
| 3.4 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 3 | 33 |
| 3.5 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 4 | 34 |
| 3.6 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 5 | 34 |
| 3.7 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 6 | 35 |
| 3.8 | การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 7 | 35 |
| 3.9 | การติดตั้งโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004 | 38 |
| 3.10 | การเชื่อมต่อ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย ขั้นตอนที่ 3 | 39 |
| 3.11 | การเชื่อมต่อ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย ขั้นตอนที่ 4 | 39 |
| 3.12 | แสดงหน้าจอและส่วนประกอบหลักของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 | 40 |
| 3.13 | แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดเว็บไซต์ | 41 |
| 3.14 | แสดงไดอะล็อก Manage Sites | 42 |
| 3.15 | แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Local Info | 42 |
| 3.16 | แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Remote Info | 43 |
| 3.17 | แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Testing Server | 44 |
| 3.18 | แสดงไดอะล็อก Manage Sites หลังการกำหนดเว็บไซต์เสร็จแล้ว | 45 |
| 3.19 | แสดงหน้าจอของ Dreamweaver MX เมื่อเปิดเว็บไซต์ PHPWEB เพื่อใช้งาน | 46 |
| 3.20 | แสดงการเปิด Internet Explorer ไปที่ URL http://localhost | 52 |
| 3.21 | แสดงการสร้างฐานข้อมูลใหม่ | 52 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | ชื่อรูป | หน้า |
|--------|--|------|
| 3.22 | แสดงการนำเข้าฐานข้อมูลต้นแบบ | 53 |
| 3.23 | แสดงโครงสร้างของตารางในฐานข้อมูล "compasstravel" | 53 |
| 3.24 | แสดงเมนู MySQL Connection สำหรับสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูล | 54 |
| 3.25 | แสดงไดอะล็อก MySQL Connection สำหรับสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูล | 54 |
| 3.26 | แสดงผลการทดสอบการติดต่อฐานข้อมูล | 55 |
| 3.27 | แสดง Databases panel หลังจากติดต่อกับฐานข้อมูลแล้ว | 55 |
| 4.1 | หน้าหลัก (Home) ของเว็บไซต์ระบบการจัดการความรู้วิชาการสำรวจ | 56 |
| 4.2 | หน้าจอหลักส่วน E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ) | 58 |
| 4.3 | หน้าจอย่อยเนื้อหาประวัติการสำรวจ | 58 |
| 4.4 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการจดสมุดสนาม | 59 |
| 4.5 | หน้าจอย่อยเนื้อหาคำจำกัดความการวัดระยะทาง | 59 |
| 4.6 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการวัดระยะทางด้วยวิธีอื่นๆ | 60 |
| 4.7 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการคำนวณงานระดับ | 60 |
| 4.8 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการคำนวณค่ามุม | 61 |
| 4.9 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการตั้งกล้องวัดมุม | 61 |
| 4.10 | หน้าจอย่อยเนื้อหาความหมายการคำนวณหาพื้นที่ | 62 |
| 4.11 | หน้าจอย่อยเนื้อหาการคำนวณหาพื้นที่ | 62 |
| 4.12 | หน้าจอย่อยเนื้อหาเส้นชั้นความสูง | 63 |
| 4.13 | หน้าจอย่อยการลงทะเบียนเข้าใช้ Webboard | 63 |
| 4.14 | หน้าจอหลักในส่วนของ Webboard | 64 |
| 4.15 | หน้าจอย่อยในส่วน About us (ติดต่อผู้จัดทำเว็บไซต์) | 64 |
| 4.16 | หน้าจอหลักส่วน Other(ส่วนที่รวมความรู้ต่างๆ) | 65 |
| 4.17 | หน้าจอย่อยคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการสำรวจ Land surveyor | 66 |
| 4.18 | หน้าจอย่อยคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการสำรวจ Survey engineer | 66 |
| 4.19 | หน้าจอย่อยคลิปวิดีโอการสอนโปรแกรม Dreamweaver เบื้องต้น | 67 |
| 4.20 | หน้าจอย่อยคลิปวิดีโอทั่วไปที่ให้ประโยชน์ | 67 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา (Problem Identification)

นับตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบันการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของมนุษย์ และมีแนวโน้มที่ความสำคัญยิ่งขึ้นในอนาคต ประกอบกับการแข่งขันในทุกกระบวนการของการดำรงชีพ จากความจริงข้างต้นจะชี้ให้เห็นว่าสิ่งที่มนุษย์สามารถและพึงกระทำในทุกวาระนั้นที่เอื้ออำนวยได้ก็คือ การเรียนรู้เพื่อเป็นการสร้างศักยภาพแก่ตนเองควบคู่กับความมั่นคงในการดำรงชีพ ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างทุกวินาทีให้เป็นประโยชน์ โดยไม่สิ้นกับวิถีของเวลาในชีวิตปัจจุบัน ไม่สิ้นกับตารางเรียนใดๆ และไม่สิ้นกับลักษณะการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบใดๆ โดยใครหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด นั่นคือขึ้นอยู่กับความต้องการของตนเองเป็นสำคัญ เพราะฉะนั้นทางออกซึ่งจะสามารถจัดซื้อกำหนดต่างๆ ออกไปในขั้นต้นก็คือ “เรียนรู้ด้วยตนเอง” เพื่อการตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ในทุกๆ เวลาที่ตนเองต้องการ

รูปแบบการถ่ายทอดทางความรู้ในปัจจุบันมีด้วยกันอยู่หลายวิธี หนึ่งในนั้นคือการศึกษาดูด้วยตนเอง โดยการใช้อุปกรณ์ประเภทคอมพิวเตอร์ ซึ่งด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน บุคลากรทั่วไปสามารถทำการสร้างสรรค์สื่อการสอนของตนเองได้ไม่ยากนัก โดยการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป หากใช้เครื่องขนาดใหญ่ มีอุปกรณ์ใหญ่โต จากอุดมคติด้านการศึกษาอย่างไร้ข้อจำกัดจากภายนอก ประกอบกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเล็งเห็นความสำคัญทางการศึกษา จึงได้มีการสร้างสรรค์โปรแกรมสื่อการสอนด้วยตัวเอง โดยเลือก “วิชาการสำรวจ”

แต่อย่างไรก็ดีสิ่งสำคัญที่สุดก็คือ ลักษณะการถ่ายทอด และการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่า หากเนื้อหาตามรายวิชานั้นๆ เมื่อได้ทำการเข้าใจถึงจุดประสงค์แล้วไม่ว่าจะทำการนำรายงานวิชาใดๆก็ตามมาสร้างเป็นสื่อการสอนแล้ว ก็ล้วนเป็นประโยชน์ต่อผู้นำไปใช้ศึกษาดูด้วยตนเองทั้งสิ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อต้องการสร้างสื่อการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่มีคุณสมบัติพร้อมต่อการศึกษาดูด้วยตนเอง อันจะประกอบด้วย

1. สื่อการสอนจะต้องประกอบด้วยส่วนของเนื้อหา เพื่อการค้นคว้าสำหรับการศึกษาที่มีความสมบูรณ์ด้านเนื้อหา และง่ายต่อการค้นคว้าหาข้อมูล โดยมุ่งเน้นสร้างความแตกต่างในแง่ความสะดวกในการค้นคว้าเมื่อเทียบกับการศึกษาโดยเปิดจากตำราเรียนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สื่อการสอนจะต้องประกอบด้วยส่วนของการทดสอบ หลังจากที่ผู้ศึกษาได้ศึกษาเนื้อหาทั้งหมดแล้ว จะมุ่งเน้นการทดสอบที่เป็นระบบมีขั้นตอนที่ชัดเจน และกระชับ เพื่อให้ผู้ศึกษาเกิดความรู้ที่ง่ายต่อการศึกษาและเกิดความมั่นใจจนสามารถนำไปใช้จริงในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของการทดสอบนี้จะต้องมีคามยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับการสร้างโจทย์ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ออกมา ของแต่ละปัญหาที่ผู้ศึกษาได้กำหนดไว้
3. สื่อการสอนต้องมีความแตกต่างจากการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยสื่อการสอนจะต้องมีความน่าสนใจหรือดึงดูดใจผู้ศึกษาและสื่อการสอนจะต้องทำออกมาให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เข้าใจง่ายยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตและแนวทางการดำเนินของโครงการนี้ก็คือ ความเข้าใจของผู้ใช้โปรแกรมสื่อการสอนซึ่งเป็นการยากที่จะทำการวัดผลในขั้นต้นได้ ประกอบกับลักษณะพื้นฐานทางการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ด้วยสิ่งอื่น ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งตัวสื่อการสอนออกเป็น ส่วนย่อย เพื่อประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ตามลักษณะเฉพาะทางของส่วนนั้นๆ โดยแบ่งสื่อการสอนออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ส่วนของเนื้อหา เป็นที่ยอมรับว่าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนนี้ถือเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นในการศึกษาด้วยตนเอง โดยส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้จำเป็นต้องศึกษาด้วยตนเองทั้งหมด ทั้งการอ่านและทำความเข้าใจ แต่สื่อการสอนจะเข้ามามีส่วนช่วยเหลือเฉพาะทางด้านความสะดวกในการค้นคว้าเท่านั้น แต่อย่างไรก็ดี ส่วนนี้ถือว่าได้เป็นฐานของข้อมูลที่จำเป็นต้องมีทั้งเพื่อใช้ในการศึกษาและอ้างอิง
2. ส่วนของกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในวิชาการสำรวจเพราะจะทำให้ผู้ที่ศึกษาได้มองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และในส่วนนี้จะเป็นตัวช่วยอย่างดีในการศึกษาวิชาการสำรวจ

1.4 หลักการและทฤษฎีที่ใช้

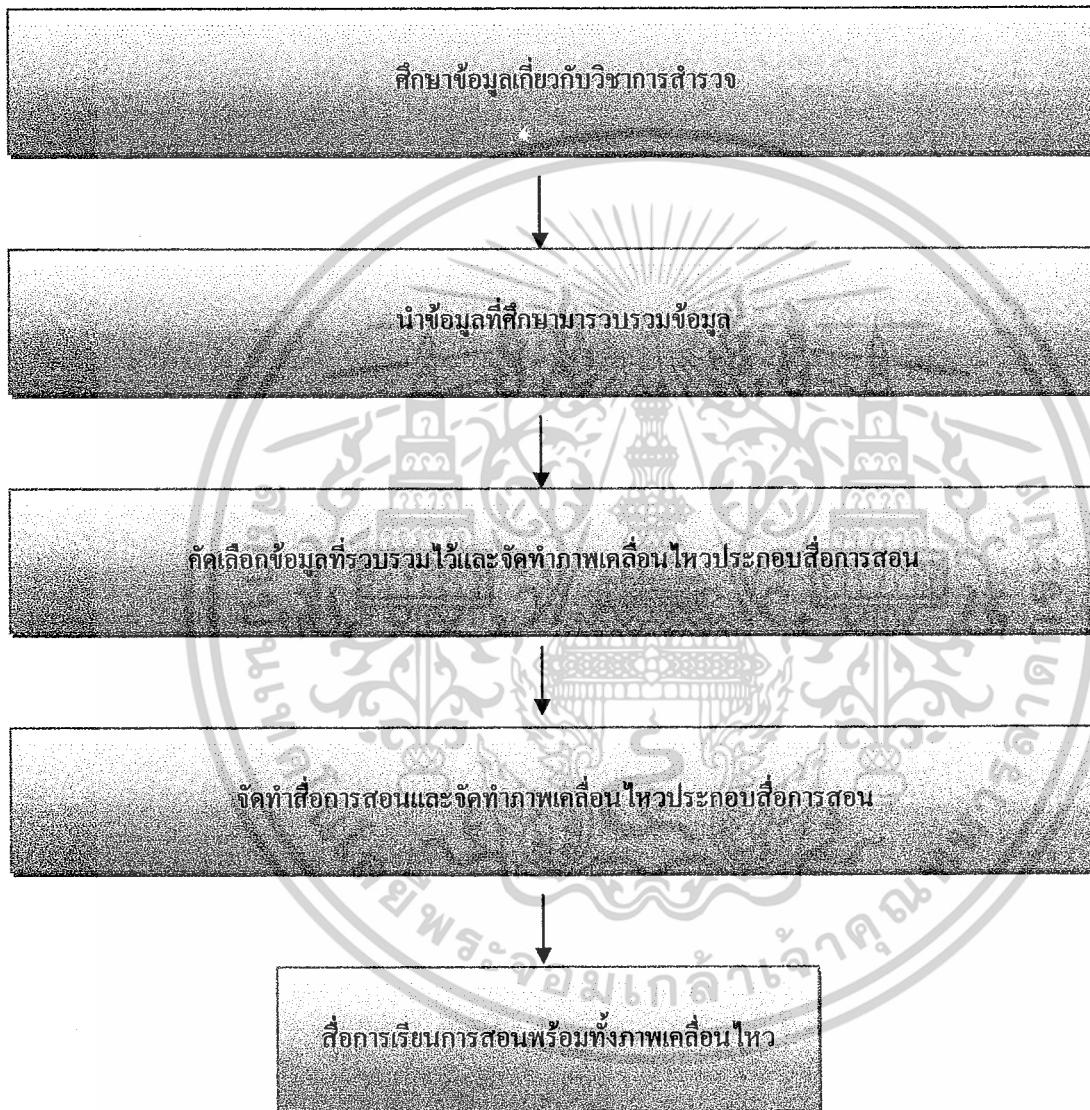
1. ใช้เนื้อหาวิชาการสำรวจเป็นข้อมูลในการทำสื่อการสอน
2. ใช้โปรแกรม Dreamweaver, Flash Player, 3dmax และระบบปฏิบัติการ Windows XP เป็นหลักในการเขียนโปรแกรมสื่อการสอน

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการทำโครงการ เพื่อที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนวิชาการสำรวจและสามารถนำสื่อการสอนไปใช้ เพื่อช่วยต่อการทำความเข้าใจในวิชาการสำรวจ
2. ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรม Dream weaver ในการจัดทำสื่อการสอนและ โปรแกรม Flash Player, 3dmax ในการทำภาพเคลื่อนไหวประกอบสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการคัดเลือกข้อมูลที่รวบรวมไว้มาจัดพิมพ์ และจัดทำภาพเคลื่อนไหวประกอบสื่อการสอนที่จะทำให้ผู้ศึกษาได้มองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. นำภาพเคลื่อนไหวและข้อมูลที่จัดพิมพ์ไว้มาใส่ลงในโปรแกรม Dream weaver พร้อมทั้งตกแต่งหน้า Webpage ให้เหมาะสมและสวยงามน่าสนใจหรือดึงดูดใจผู้ศึกษา
5. นำสื่อการสอนวิชาการสำรวจที่สมบูรณ์แล้ว เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 1.1 ผังแสดงการทำโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงวิธีการขั้นตอนในการทำ Website รวมถึงมีความสามารถในการใช้โปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องในการทำ Web ซึ่งเป็นความรู้ศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนการสอนในภาควิชา
2. ได้ทราบถึงเนื้อหาต่างๆและเป็นการทบทวนความรู้ของวิชาการสำรวจ ซึ่งได้รับการเรียนการสอนมาแล้วในชั้นปีที่ 2 เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำงานในอนาคตต่อไป
3. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจให้ได้รับความรู้ได้อย่างรวดเร็วและทันสมัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล่าวนำ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนปัจจุบันการศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญมากในยุคแห่งเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตจากเทคโนโลยี การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับการศึกษา จึงเริ่มมีบทบาทมากขึ้น จากเนื้อหาข้อมูลส่วนหนึ่งใน <http://www.thaicai.com> ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI ไว้ดังนี้

CAI ย่อมาจาก computer-assisted instruction หรือ computer-aided instruction คำนี้เป็นศัพท์ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์ว่า “ซีเอไอ” หรือ “การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย” แต่คนทั่วไปนิยมเรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ซึ่งมักอ้างอิงถึงซอฟต์แวร์ทางการศึกษานิดหนึ่ง ที่ถูกนำมาใช้เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน CAI มีลักษณะเด่นสามประการคือ ประหยัด ได้ผล และฉลาด

นักวิชาการชาวไทยหลายท่าน ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้แตกต่างกัน ดังนี้:

- ศ.ดร.ศรีศักดิ์ จามรมานะ: การสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย
- รศ.ยีน ภู่วรรณ: โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน
- รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี: บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก
- ผศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง: โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน
- สารานุกรมศัพท์การศึกษาและจิตวิทยา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ม.สุโขทัยธรรมมาธิราช: การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เช่น วิชาสังคม ศิลป วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์ โดยถือว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในระบบการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองได้รวดเร็วกว่าสื่อประเภทอื่น ยกเว้นสื่อบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราจะเข้าใจ CAI ได้ดียิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาถึงชนิดหรือประเภทต่างๆ ของมัน ซึ่งมีดังนี้:

- ฝึกทบทวน (Drill and Practice) ถือว่าทักษะต่างๆที่ได้ถูกนำเสนอมา และการฝึกฝนปฏิบัติต่อไปให้มากขึ้น เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ
- สอนเนื้อหาใหม่ (Tutorial) กิจกรรมการสอนเนื้อหาใหม่นี้รวมทั้งการนำเสนอข้อมูลและเพิ่มเติมเป็นงานในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการฝึกทบทวน (drill and practice) เกม (games) และการจำลองสถานการณ์ (simulation)
- แก้ปัญหา (Problem Solving) ซอฟต์แวร์การแก้ปัญหาสอนทักษะและยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาเฉพาะเรื่อง
- จำลองสถานการณ์ (Simulation) ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์สามารถจัดเตรียมสภาพที่คล้ายคลึงกับความเป็นจริง ซึ่งการจำลองไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตจริง หรือไม่เสี่ยงอันตราย
- เกมการศึกษา (Educational Game) ซอฟต์แวร์เกมส์สร้างการแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสูงสุดและเอาชนะคู่แข่งหรือเอาชนะคอมพิวเตอร์ หรือทั้งสองอย่าง
- ค้นพบ (Discovery) ซอฟต์แวร์การค้นพบจัดเตรียมฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เฉพาะเจาะจงไปยังแนวความคิดหนึ่งๆ หรือขอบเขตเนื้อหาหนึ่ง และท้าทายผู้เรียนให้วิเคราะห์ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และหาคำ โดยยึดการสำรวจข้อมูลของเขาเป็นหลัก

มีคำหลายคำที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด (concept) ของ CAI เช่น Computer-Aided Instruction (CAI), Computer-Based Instruction (CBI), Computer-Aided Learning (CAL), Computer-Based Training (CBT), Computer-Based Education (CBE), Integrated Learning Systems (ILS) และคำอื่นๆ เช่น Intelligent Computer-Assisted Instruction (ICAI), Interactive Knowledge Retrieval systems (ITR) เป็นต้น

2.2 การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบลักษณะแตกต่างกันไป ตามเนื้อหา วิธีการนำเสนอ วิธีการผลิตสื่อ เป็นต้น หากจะพิจารณาชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามลักษณะการนำเสนอเนื้อหา อำนวย เดชชัยศรี (2542) ได้แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้เป็น 5 ประเภทดังนี้

2.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหามีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหา โดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนที่กำหนด ในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้ เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคลสนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด (Drill and Practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดเป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกันให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

2.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเล่นเนื้อหาความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

2.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นตัว ความสนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

2.2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Tests)

การใช้บทเรียนแบบนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆของคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆมาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาที่เช่นเดียวกับการสอนแบบโปรแกรม การสร้างบทเรียนจึงใช้วิธีการเดียวกับการสร้างบทเรียนโปรแกรม เมื่อได้บทเรียนโปรแกรมแล้ว ซึ่งบางตำราเรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text) จากนั้นจึงนำไปแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จเพื่อสร้างเป็นคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามเนื้อหาที่เขียนโปรแกรมออกแบบ ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อเข้าใจผู้เรียนแต่ละระดับและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฉะนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีขั้นตอนดังนี้

2.3 ความหมาย บทบาทหน้าที่ ของผู้สอน สื่อการสอน และผู้เรียน

สิ่งสำคัญที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพ ต้องคำนึงปัจจัยหลัก 3 สิ่งประกอบการพิจารณา ได้แก่ ผู้สอน (Tutor) สื่อการสอน (Tools) และผู้เรียน (Tutee) ซึ่งจากบทความส่วนหนึ่งของเว็บไซต์กระทรวงศึกษาธิการ www.moe.go.th/stm/cai01/htm ได้กล่าวถึง ศาสตราจารย์ ดร. Robert P. Taylor แห่ง Columbia University ณ เมือง New York ได้สรุปบทบาทและหน้าที่การใช้งานคอมพิวเตอร์ไว้ว่าเป็นผู้ติวหรือผู้สอน (Tutor) สื่อการสอน (Tools) และผู้เรียน (Tutee) ไว้ว่า

2.3.1 ผู้สอน หรือ Tutor

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะเป็นผู้สอนนั้น ได้แนวคิดมาจากการสอนแบบโปรแกรมหรือ Programmed Instruction นั่นเอง แต่การใช้คอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าการสอนแบบโปรแกรม สามารถใช้ในการโต้ตอบกับผู้เรียน มีการเคลื่อนไหวของกราฟิกซึ่งสามารถทำได้ดีกว่าการสื่อและวิธีการสอนแบบอื่นบทเรียนคอมพิวเตอร์และสร้างโปรแกรมขึ้นมาโดยผู้ชำนาญในการเขียนโปรแกรมและผู้ชำนาญการสอนในสาขาวิชานั้น ๆ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่และมีบทบาทในการเสนอบทเรียนและเนื้อหา ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนและเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนอง และคอมพิวเตอร์เป็นผู้ประเมินผลจากการตอบของผู้เรียน ผลของการประเมินจะช่วยเป็นเครื่องตัดสินใจว่าผู้เรียนจะผ่านไปเรียนเนื้อหาลำดับต่อไปหรือไม่

ดังนั้นการออกแบบบทเรียน CAI เพื่อใช้เป็นผู้ติวหรือผู้สอนนั้นจะใช้เวลาเป็นอย่างมาก ต้องใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง เพราะมนุษย์มีความยืดหยุ่นมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์บทเรียนจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

2.3.2 สื่อการสอน หรือ Tools

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือและสื่อสำหรับการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน เช่น ใช้ในคิดคำนวณเลข วิเคราะห์ข้อมูลสถิติและพิมพ์รายงาน หนังสือและเอกสารต่างๆ งานด้านศิลปะและการออกแบบ งานทางกราฟิก และดนตรี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ผู้เรียน หรือ Turee

การใช้คอมพิวเตอร์เปรียบเสมือนผู้ถูกทิว หรือผู้เรียนนั้น หมายความว่าไปถึงการที่ผู้เรียนและผู้สอนจะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทิว หรือใช้เป็นเครื่องมือและผู้สื่อได้นั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องทำการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะใช้ทำการ โปรแกรมและใช้สื่อความหมายภาษาเดียวกันกับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ไม่มีความฉลาดเหมือนมนุษย์ ไม่มีความอ่อนไหวใช้ทำงานได้นาน ไม่มีอาการเบื่อ จะให้เริ่มหรือหยุดเมื่อไรก็ได้ ผู้เรียนสามารถสอนคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้ต่าง ๆ นานา เช่น ใช้ในการเรียนเลขคณิตช่วยเรียนและฝึกภาษา ใช้ให้เขียนแผนผังและแผนที่ ให้ฝึกเล่นดนตรี เป็นต้น

CAI ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทต่อวงการการศึกษาตั้งแต่ต้นทศวรรษที่ 1960 โดยเฉพาะการสอนคำนวณ แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาและความก้าวหน้าของ CAI เป็นไปอย่างเชื่องช้าในปัจจุบันนี้ ไมโครคอมพิวเตอร์หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ PC(Personal Computer) คำว่า CAI และ CAL (Computer Assisted Learning) นั้นที่จริงแล้วมีความมุ่งหมายให้งานทางด้าน CAI เริ่มฟื้นชีพขึ้นมาใหม่ในปัจจุบัน โปรแกรมทางด้าน CAI มีคุณภาพและน่าสนใจมากขึ้น คำว่า CAI นั้นนิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา มุ่งหวังที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ และช่วยในการเรียนและการสอนศาสตร์ต่างๆ โดยให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้จากบทเรียนต่างๆ

2.4 หลักการ และวิธีการในการผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

แนวความคิดของกายเอ่ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่

2.4.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ่าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟฟิคที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้
2. ใช้ภาพกราฟฟิคที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
3. ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
4. ควรให้ภาพปรากฏจนจอภาพระยิบระยับ จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
5. เลือกใช้ภาพกราฟฟิคที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
6. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย
7. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
8. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟฟิคและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน
9. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2.4.2 บอกรัฐประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกรัฐประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกรัฐประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกรัฐประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ

4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟฟีกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

2.4.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าวเพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากบททดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.4.4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักการสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดีโอ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดีวีดี กล้องถ่ายภาพวิดีโอ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย

4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วน of ข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น

5. ไม่ควรใช้กราฟฟิคที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้หน้าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ

7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟฟิคได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟฟิคที่จำเป็นเท่านั้น

9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด แป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

2.4.5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวข้อ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แจงแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ย่างกว่า ตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แจงแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูรับแสง เป็นต้น
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

2.4.6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิกิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองตอบบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป
7. เปรมตอบสนองของผู้เรียน เปรมคำถาม และเปรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้
8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประ โยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

2.4.7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจ ได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟฟิก อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขั้วยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียน ได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการ ใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณี
ที่ผู้เรียนตอบผิด

5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และ คำตอบผิด โดยใช้เสียงที่
แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือคุณแคลน ในกรณีที่ผู้เรียน
ตอบผิด

6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่คุณผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสียไป

7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

2.4.8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การ
ทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะ
ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไป
หรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนใน
การจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรตามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน
ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวม
หลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ
และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบ โดยประมาณ

2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควร
เรียงลำดับจากง่ายไปยาก

3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่อง
ด้วยความรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบ
ทักษะการพิมพ์

5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่
ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมี ความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียน พิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หาก ผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควร เลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการ สอบ

2.4.9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุป มโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอนี้ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี โอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือ ประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ที่สามารนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

2.5 การศึกษาสื่อการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ปัจจุบันการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รับความสนใจมากขึ้น เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ โครงการเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน ได้ถูกพัฒนาขึ้นจนมีรูปแบบที่ หลากหลาย ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การนำไปใช้ เนื้อหา และกลุ่มผู้เรียน

โครงการที่ได้นำมาพิจารณาเป็นแนวทางประกอบการผลิตสื่อการเรียนการสอนการ ตำราจ ซึ่งเป็นปริญญาบัตรของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุนทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2551 ซึ่งจากการศึกษาสามารถวิเคราะห์แนวทางดังนี้

2.5.1 เนื้อหาบทเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอ เกี่ยวข้องกับการสำรวจ ซึ่งเป็นวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมโยธา แต่เนื่องจากทางผู้จัดทำพิจารณาว่าการสำรวจ มีผู้ให้ความสนใจพัฒนาสื่อทางด้านนี้อยู่มากในปัจจุบัน จึงเลือกเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาการสำรวจ ซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาที่น่าสนใจ และมีสื่อการศึกษาทางด้านนี้อยู่ค่อนข้างมากในประเทศไทย

2.5.2 โปรแกรมที่ใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน

โครงการที่นำมาพิจารณานี้ ได้นำโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้างเว็บเพจ บริหารจัดการเว็บไซต์ รวมไปถึงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และมีวิธีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2.5.3 รูปแบบของสื่อการสอน

รูปแบบของสื่อการสอนที่นำมาพิจารณามีความสวยงาม มีวิธีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีรูปภาพประกอบการศึกษา มีการใช้คำและภาษาที่เข้าใจง่าย แบ่งส่วนของการศึกษาออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจนทำให้ง่ายต่อการศึกษา มีแบบฝึกหัดประกอบการศึกษา ซึ่งผู้จัดทำได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอน นอกเหนือจากนั้นผู้จัดทำได้ทำการแทรก รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้สื่อการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น เพื่อจะได้เป็นสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเองอย่างแท้จริง

2.6 หลักการและทฤษฎีที่ใช้

ในการจัดการความรู้และการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเรียนวิชาการสำรวจด้านวิศวกรรม ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมและเสนอสาระสำคัญดังนี้

2.6.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้

2.6.2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-learning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้

2.6.1.1 ทฤษฎีการจัดการความรู้

จากข้อมูลกลายเป็นความรู้และการบริหารความรู้ Probst, Ranb และ Romhardt ได้ศึกษาถึงการที่ข้อมูลเปลี่ยนเป็นความรู้ นั้นต้องมีการเปลี่ยนจากข้อมูล (Data) กลายเป็นสารสนเทศ (Information) และจากสารสนเทศจึงเปลี่ยนเป็นความรู้ (Knowledge) และเพื่อให้เข้าใจในความหมายของข้อมูลสารสนเทศและความรู้ นั้น Davenport และ Prusak ได้นิยามความหมายของแต่ละคำไว้ดังนี้

2.6.1.2 ข้อมูล (Data)

คือ ชุดของข้อเท็จจริงเชิงวัตถุสามารถมองเห็นได้ การจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จได้ แต่บางครั้งการที่มีข้อมูลมากเกินไปจะทำให้ยากต่อการกำหนด แยกแยะ ยากต่อการทำความเข้าใจข้อมูลที่ต้องการและเนื่องจากการที่ข้อมูลไม่มีความหมายในตนเอง เพราะข้อมูลบอกได้เพียงบางส่วนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้นไม่สามารถให้การตัดสินใจหรือการตีความ แม้ว่าข้อมูลจะเป็นวัตถุดิบอย่างหนึ่งในการตัดสินใจแต่ข้อมูลไม่สามารถบอกได้ว่าต้องทำอะไรบ้าง ข้อมูลไม่ได้บอกถึงความสำคัญของข้อมูลเองและไม่ได้บอกถึงความมีส่วนเกี่ยวข้องของตัวเองออกมา แต่ข้อมูลยังมีความสำคัญเนื่องจากข้อมูลเป็นวัตถุดิบในการสร้างสารสนเทศ

2.6.1.3 สารสนเทศ (Information)

คือ สารสนเทศหนึ่ง ซึ่งอยู่ในรูปเอกสารหรือสื่อด้าน โสตทัศนและวีดิทัศน์ ขึ้นชื่อว่าสารก็จะต้องมีทั้งผู้รับและผู้ส่ง โดยผู้รับสารจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าสารสนเทศที่ได้รับนั้นเป็นสารสนเทศหรือไม่บอกให้รู้อะไรขึ้นมาหรือไม่ ไม่ใช่ผู้ส่งเป็นผู้ตัดสินใจ

สารสนเทศแตกต่างจากข้อมูลตรงที่ความหมายในตัวเอง มีความเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ในตัวเอง ซึ่งข้อมูลสามารถกลายเป็นสารสนเทศได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างข้อมูลเติมความหมายให้กับข้อมูล โดยสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

1. ทำให้มีบริบท หมายถึงการที่ทราบว่าจะเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อวัตถุประสงค์อะไร
2. ทำให้มีกลุ่มย่อย หมายถึงการที่ทราบถึงหน่วยแยกย่อยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของข้อมูลนั้น
3. ทำให้เป็นตัวเลข หมายถึงข้อมูลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ตามหลักคณิตศาสตร์หรือสถิติ
4. ทำให้ถูกต้อง หมายถึงต้องขจัดความผิดพลาดออกจากข้อมูลได้
5. ทำให้มีความกระชับ หมายถึงสามารถสรุปข้อมูลให้ย่อลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.4 ความรู้ (Knowledge)

คือ กรอบของการสะสมประสบการณ์ระหว่างประสบการณ์ ค่านิยม ความรู้รอบในบริบทและความรู้แจ้งชัดของ เป็นการสะสมประสบการณ์ที่ให้กรอบสำหรับการประเมินค่าและการนำเอาประสบการณ์กับสารสนเทศใหม่มาผสมรวมเข้าด้วยกัน ความรู้มักจะสั่งสมอยู่ในรูปของเอกสารหรือแฟ้มเอกสาร รวมไปถึงในการทำงาน กระบวนการ การปฏิบัติงานและอยู่ในบรรทัดฐานขององค์กรนั่นเอง ในความหมายของ Savage ความรู้เป็นมากกว่าการรู้อางสิ่ง บางอย่าง ซึ่งต้องรู้ว่าทำอย่างไร ใครที่ไหน เมื่อไร ทำไม

จากคำนิยามข้างต้นนั้น จะเห็นได้ว่าความรู้เป็นการสะสมประสบการณ์อย่างลงตัวขององค์กรประกอบจำนวนมาก คือ มีลักษณะของการสะสมประสบการณ์หลากหลาย ไม่ใช่ของแข็งแต่สามารถสิ้นไหลได้และมีโครงสร้างที่เป็นแบบแผน

ความรู้เกิดจากสารสนเทศ ดังนั้นถ้าต้องการให้สารสนเทศเป็นความรู้นั้นสามารถทำได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบ หมายถึงสารสนเทศเกี่ยวกับสถานการณ์นี้ สามารถเปรียบเทียบกับสถานการณ์อื่นที่เรารู้จักอยู่แล้วอย่างไร
 2. การให้ผลหมายถึงสารสนเทศนั้น ได้ชี้แนะแนวทางต่อการตัดสินใจและการกระทำอย่างไรบ้าง
 3. การเกี่ยวข้อง หมายถึงความรู้ชนิดนี้เกี่ยวข้องกับความรู้ชนิดอื่นอย่างไรบ้าง
 4. การสนทนา ได้แก่คนอื่นคิดอย่างไรเกี่ยวกับสารสนเทศนี้
- ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ได้แก่

2.6.1.5 ประสบการณ์

ความรู้ย่อมสั่งสมมากขึ้นตามกาลเวลา โดยผ่านทางประสบการณ์ที่สั่งสมมาจากการเรียนหนังสือหรือจากผู้สอนและการเล่าเรียนอย่างไม่เป็นแบบแผน ประสบการณ์ คือ สิ่งที่ได้กระทำลงไปแล้วและสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต ซึ่งการที่บริษัทว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญมาทำงานให้แก่บริษัท ก็คือ การซื้อความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์นั่นเอง

- ความจริงพื้นฐาน

หมายถึงการรู้ว่าอะไรใช้ได้หรือไม่ได้ การที่ผู้จัดการแลกเปลี่ยนรายละเอียดและความหมายแห่งประสบการณ์จริงกัน ได้นั้น ก็เพราะตระหนักถึงความจริงที่ว่าความรู้ความจริงที่เกิดจากการทำงานประจำวัน ซึ่งเป็นความจริงที่สลับซับซ้อนและยุ่งเหยิงไม่เป็นระเบียบนั้น มีคุณค่ามากกว่าทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้เสียอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตัดสินใจ

ความรู้ต่างจากข้อมูลสารสนเทศตรงที่ ความรู้มีการตัดสินใจอยู่ด้วย ความรู้ไม่เพียงแต่สามารถตัดสินใจสถานการณ์หรือสารสนเทศใหม่ตามที่ได้รู้อยู่แล้วเท่านั้น แต่ความรู้ยังตัดสินใจและปรับปรุงตัวเองให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์และสารสนเทศใหม่นั้นด้วย

- การประเมินค่าด้วยตัวเอง

ความรู้เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งพัฒนาจากการลองผิดลองถูก การสังสมประสบการณ์ และการสังเกตเป็นเวลานาน การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือลองผิดลองถูกนั้น เป็นวิธีที่ดีในการแก้ปัญหาใหม่ที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหาเก่าที่ได้รับการแก้ไขแล้วจากพนักงานที่มีประสบการณ์

และจากที่ได้ทราบองค์ประกอบของความรู้แล้วนั้น Nonaka และ Takeuchi [] ได้แบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

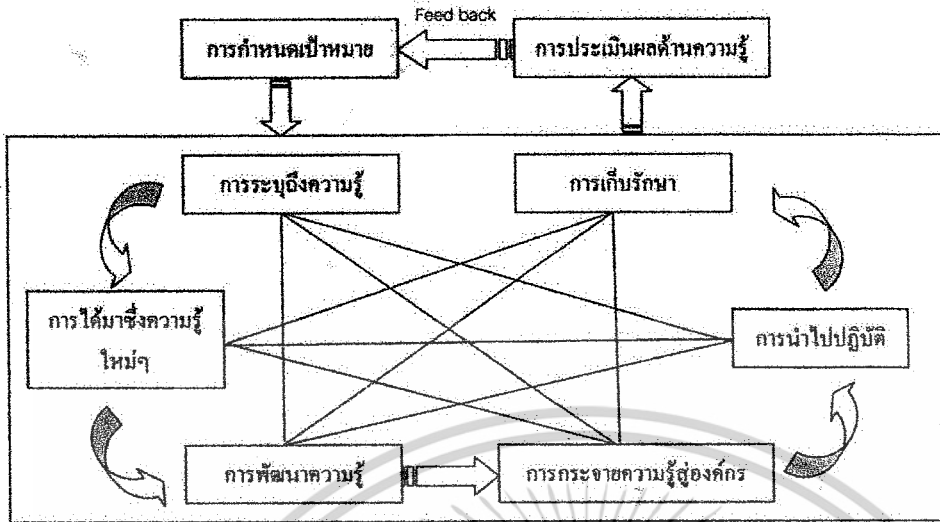
1. Explicit Knowledge หมายถึง แผนภาพ หรือ Specification อื่น ที่มีอยู่ในรูปของเอกสารและสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีในการถ่ายโอนไปสู่บุคคลได้ในอีกความหมาย หมายถึง ความรู้ซึ่งสามารถที่จะเก็บรวบรวมให้อยู่ในรูปของเอกสารได้

2. Tacit Knowledge หมายถึง ความรู้ซึ่งยากแก่การจะเขียน เนื่องจากเป็นประสบการณ์ มุมมอง ความเชื่อ ทักษะคติภายในบุคคลแต่ละคน

2.6.1.6 ทฤษฎีของการบริหารความรู้

เนื่องจากการบริหารความรู้เป็นสิ่งที่กำลังได้รับความนิยมนอย่างสูงในปัจจุบัน เพราะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความเจริญเติบโตและความก้าวหน้าทางธุรกิจ ทำให้มีทฤษฎี งานวิจัยเกิดขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความรู้ในต่างประเทศนั้น ได้มีการนำวิธีการมากมาย เช่น โครงการทีมเวิร์คเสมือนจริงของบริษัทบริติช บีโทรเลียม (บีพี) การนำซอฟต์แวร์มาใช้ เช่น โลตัส โน้ต โนว์เลจจ์ เดโพท์ เทคนิคระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence), เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Neural network) เป็นต้น มาช่วยในด้านการจัดการเกี่ยวกับความรู้ แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากหัวข้อกล่าวไว้ว่าการบริหารความรู้ ซึ่งความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเพราะฉะนั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นวิธีการบริหารองค์ความรู้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ จากการศึกษางานวิจัยและทฤษฎี สามารถสรุปโมเดลในการบริหารองค์ความรู้ได้ดังรูปที่ 2.1 แบบจำลองในการบริหารความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1. แบบจำลองในการบริหารความรู้

2.6.1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้

ในปัจจุบัน ได้มีผู้วิจัยเรื่องการใช้การจัดการความรู้เกี่ยวกับการสำรวจมากมาย สามารถนำมาใช้เพื่อให้การสำรวจทางด้านวิศวกรรมดีขึ้น ใช้ระบบออนไลน์(Online system) ในการเก็บข้อมูล ซึ่งทำให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถทำข้อมูลหรือองค์ความรู้มาจัดเก็บได้โดยไม่ยุ่งยาก โดยใช้ Ontology ซึ่งหมายถึง กระบวนการในการอธิบาย จัดจำแนก องค์ประกอบทุกอย่าง สามารถนำมาใช้แสดงวิธีการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้โดยตรง ซึ่งต้องนำแนวความคิดมาเชื่อมต่อกันอย่างมีระบบ แต่ไม่ใช่ระบบฐานความรู้ เป็นแค่รูปแบบหนึ่งขององค์ความรู้เท่านั้นเช่นการใช้ Ontology ในการขยายความหรือขอบเขตของคำร้องขอในพจนานุกรมที่ต้องการค้นหา (Search engine) แล้วโยงไปถึงแนวโน้มของคำตอบจากคำร้องขอนั้น โดยที่จะไม่แสดงผลลัพธ์ที่มากมายจนเกินไป

- วิธีการสร้าง Ontology เรื่องของงานการสำรวจด้านวิศวกรรมโยธา

คือการสร้างลำดับขององค์ประกอบที่ต้องการก่อน แล้วประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้ความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในการใช้ Ontology แต่ละองค์ประกอบความคิด จะถูกบ่งชี้ด้วยกลุ่มคำเหล่านี้จะต้องแตกต่างจากกลุ่มคำอื่นอย่างเห็นได้ชัด ขั้นตอนแรกในการสร้าง คือการรวบรวมตัวแก่นของเนื้อความ ต่อมาเนื้อความนี้จะถูกวิเคราะห์โดยใช้ภาษาธรรมชาติ (Natural language analyzer) ซึ่งจะเลือกเอาคำานามที่สำคัญซึ่งประกอบอยู่ในเนื้อความนั้นออกมา

องค์ความรู้ที่จะนำมาเข้ามาในระบบมาจากเอกสาร เช่น บทวิเคราะห์ บทความทางวิชาการ บทเรียน ทั้งนี้เพราะเอกสารเหล่านี้ได้ถูกตรวจสอบมาในระดับหนึ่งแล้ว อ่านและเข้าใจง่ายสามารถนำข้อมูลมาใช้ได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ขั้นตอนที่ 6 รวบรวมและเผยแพร่**

รวม Project navigator ในแบบฟอร์ม Package software ให้สามารถกระจายสู่ผู้ใช้ในหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบซีดี-รอม (CD-ROM) หรือบันทึกได้ที่ HTML และ โหลดข้อมูลลงอินเทอร์เน็ต

- **ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย**

ปรับปรุงข้อมูลเมื่อมีเทคโนโลยีใหม่หรือเทคนิคใหม่เพื่อสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ใช้ด้วยกันเอง

Patel และคณะ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของเทคโนโลยีและสารสนเทศที่ใช้ในการบริหารองค์ความรู้ เพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง โดยกล่าวไว้ว่ามีวิธีการมากมายที่ความรู้จะเกิดขึ้นมา นำมาแสดงและถูกถ่ายโอน ความสำคัญในการแลกเปลี่ยนรู้นั้นจะต้องเน้นความสำคัญที่กลยุทธ์ในด้านการบริหารความรู้ และกล่าวถึงว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยสนับสนุนการบริหารความรู้ และองค์กรแห่งการเรียนรู้ ซึ่งได้มีการยกตัวอย่างของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ช่วยในการบริหารองค์ความรู้ เช่น มีการสร้างคลังเก็บความรู้การใช้ระบบโครงข่ายประสาทเทียม (Neural networks) เป็นต้น

Sung-Ho, Yong-Gul และ Min-Yong ได้กล่าวถึงปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การบริหารความรู้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากบริษัทเกาหลีจำนวน 66 บริษัท ทำให้สามารถสรุปได้ว่ามีดังนี้ การเรียนรู้ที่จะพูด การกระจายความรู้ คุณภาพของระบบและการจัดการทำงานร่วมกัน และได้กล่าวว่าความรู้ที่มีคุณภาพนั้นจะทำให้ผู้ที่นำความรู้ไปใช้มีความพึงพอใจที่จะใช้และนำกลับมาใช้อีก อีกทั้งต้องการที่จะสร้างความรู้และการกระจายความรู้ให้บุคคลอื่น ได้ทราบ

Maki, Jarvenpaa และ Hamalainen ได้ทำการศึกษาดังปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่ทำให้การไหลเวียนของความรู้ในองค์กรนั้นไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการกรอกแบบสอบถาม จากการศึกษาพบว่าอุปสรรคที่เกิดขึ้นนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้ดังนี้

- ไม่มีทิศทางหรือสถานที่ ที่จะเก็บความรู้ที่แน่นอน
- ความรู้ที่ปกปิดไม่ได้รับการเปิดเผยออกมาให้ทราบ
- ขาดการจัดการที่จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กัน

2.6.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-learning)

2.6.2.1 ทฤษฎีบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-learning)

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามความหมายของการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(E-learning) ไว้ดังต่อไปนี้

Krutus (2000:<http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0038.html>) กล่าวว่า “E-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม (CD-ROM) เป็นสื่อกลางในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผ่านหรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายในหรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer based training : CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web based training : WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมก็ได้”

Campbell (1999:<http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0038.html>) ได้ให้ความหมายว่า “E-learning เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาสถานที่ เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร”

<http://www.capella.edu/elearning> ได้ให้ความหมายไว้ว่า “นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอกซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี ฯลฯ ดังนั้น จึงหมายถึงการเรียนการสอนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้”

2.6.2.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนในการออกแบบเป็นขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนในการออกแบบและนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ ก่อนที่จะลงมือสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยไม่มีการออกแบบที่แน่ชัดนั้นนอกจากจะทำให้เสียเวลาแล้ว ยังอาจส่งผลให้ได้งานซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพได้

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Andy , Kevin & Voon 2002 [] มาใช้ในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนหลักในการออกแบบ 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แผนภาพขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.3 การวางแผน ออกแบบและปรับปรุง

ระบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-learning) จะสมบูรณ์แบบต้องอาศัยการวางแผนที่ดีและทักษะในการเรียบเรียงเนื้อหาที่ดี มีความน่าสนใจ การออกแบบรูปภาพและการเข้าถึงอย่างรวดเร็ว คุณภาพของวิดีโอที่ดีต้องไม่ยืดเยื้อเกินไปซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมาก สิ่งที่ต้องการคือรวบรวมการออกแบบแนวทางเลือกใหม่อย่างเป็นศิลปะและสร้างสรรค์ ดังนั้นสิ่งที่ควรนำเสนอและไม่ควรนำเสนอเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

3.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาจากวารสารต่างๆ ปรินูญานิพนธ์ และรวมไปถึงวิทยานิพนธ์ จากบทที่ 2 เพื่อนำมาสร้างเป็นขั้นตอนการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ (1) การเก็บข้อมูล (2) การเลือกข้อมูลสำหรับระบบ (3) พัฒนาระบบ (4) การทดสอบระบบ (5) ปรับปรุงแล้วแก้ไขระบบ ตามรูปที่ 1 ซึ่งกล่าวรายละเอียดในหัวข้อถัดไป ส่วนการประยุกต์ใช้ระบบสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้งานสำรวจด้านวิศวกรรมโยชานั้นจะกล่าวในหัวข้อ 3.6



รูปที่ 3.1. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานสำรวจในส่วนของการสำรวจ 1 จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมากระจายความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

- บทความทางวิชาการในประเทศ
- ผลงานวิจัยของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- หนังสือเรียนวิชาการสำรวจ 1 (Surveying 1)
- ข้อมูลงานสำรวจที่ทำเสร็จแล้วในประเทศไทย
- บทเรียนการสำรวจ 1 ปีที่ 2 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 การเลือกข้อมูลสำหรับระบบ

ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยในการแยกข้อมูล ดังนี้

- ความรู้ทั่วเกี่ยวกับการสำรวจ
 - ประวัติการสำรวจ
 - การจดสมุดสนาม
 - วัตถุประสงค์การสำรวจ
 - ชนิดของการสำรวจ
 - ช่างสำรวจที่ดี
 - ข้อเตือนใจช่างสำรวจ
 - ลักษณะรูปทรงของโลก
- การวัดระยะทาง
 - คำจำกัดความ
 - การวัดระยะด้วยเทปวัดระยะ
 - การวัดระยะด้วยวิธีอื่นๆ
- การทำระดับ
 - งานระดับ
 - การทำ Profile Levelling
 - การทำระดับตามขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทำวงรอบ
 - ประเภทของวงรอบ
 - การคำนวณค่ามุม
 - การตรวจสอบสายใยกลิ้งวัดมุม
 - การตั้งกลิ้งวัดมุม
- การคำนวณหาพื้นที่
 - ความหมาย
 - การหาพื้นที่
- เลื่อนชั้นความสูง

3.4 การพัฒนาระบบ

ข้อมูลต่างๆ ได้ถูกรวบรวมผ่านทางเว็บไซต์ โดยระบบ learning management system (LMS) พัฒนาด้วย Dreamweaver รายละเอียดของเว็บไซต์ แสดงในบทที่ 4

3.5 การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการเชิญนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์และตัวผู้วิจัยเอง เข้าทดลองใช้เว็บไซต์ และทำการทดสอบระบบ E-learning พร้อมทั้งทดลองใช้ระบบ Web board

3.6 การประยุกต์ใช้ระบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้งานสำรวจ

Learning management system (LMS) คือ ระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย มีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญ สำหรับผู้สอน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ระบบการจัดการรายวิชา ระบบการจัดการสร้างเนื้อหา ระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบส่วนการจัดการข้อมูลบทเรียน และระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, E-mail, Webboard, การเข้าใช้ การเก็บข้อมูล และการรายงานผลเป็นต้น องค์ประกอบหลักของระบบ LMS มี 4 ระบบ ที่สำคัญ คือ

- ระบบจัดการรายวิชา Course management system (CMS)
การสร้างรายวิชา จัดทำเนื้อหาบทเรียนรายวิชาจัดทำแหล่งค้นคว้าข้อมูล ทำกิจกรรมเสริม
- ระบบบริหารจัดการข้อมูลผู้เรียน User management system
ระบบการเข้าใช้งาน ตรวจสอบการใช้งานรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้
- ระบบตรวจกิจกรรมและติดตามประเมินผล Test & tracking management system
กิจกรรมแบบฝึกแบบทดสอบ การบ้าน ระบบทดสอบประเมินผลการเรียน
- ระบบจัดการการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ Communication management system
เป็นส่วนส่งเสริมการเรียนให้มีการติดต่อสื่อสารกัน ทั้งระหว่างผู้สอน-ผู้สอน ผู้สอน-ผู้เรียน ผู้เรียน-ผู้เรียน ทั้งรูปแบบ Online และ Offline Web-board, E-mail, Chat, เป็นต้น
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายอาทิ สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถ ปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงาน จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบขึ้นมาก็เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้ใช้งานในหน่วยงานทั้งระบบ E-learning หรือระบบ Knowledge management (KM) โดยกำหนดสิทธิการเข้าใช้ของสมาชิกซึ่งตรวจสอบการเป็นสมาชิก โดยแบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูล 3 ระดับ คือ ผู้บริหารจัดการ และดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน

- ผู้บริหารจัดการ/ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

สามารถตั้งค่าหรือปรับเปลี่ยนค่าของระบบได้ เช่น การตั้งค่าของเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มแก้ไข และลบส่วนประกอบในระบบได้ หรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเว็บไซต์(Theme) เช่นการเปลี่ยน โทนนีของเว็บไซต์โดยระบบนี้จะมีโทนนีให้เลือกมากมาย ส่วนของภาษาที่ใช้แสดง การจัดการเกี่ยวกับสมาชิก บันทึกการใช้งานเว็บไซต์ ระบบการจัดการไฟล์ของเว็บไซต์ และการจัดการองค์ประกอบอื่นของระบบ ได้แก่ กระดานถาม-ตอบ การบ้าน/แบบทดสอบ คำศัพท์ เป็นต้น ซึ่งสามารถซ่อนหรือแสดงองค์ประกอบนั้นได้ รวมทั้งยังสามารถสำรองข้อมูลของระบบได้อีกด้วย

- ผู้สอน (Instructor)

ทำหน้าที่ช่วยลดเวลาที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อการนำเสนอ โดย E-learning มีระบบช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทาง การ Upload เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้อย่างง่ายดาย ซึ่งระบบได้เตรียมเครื่องมือและช่องทางการใช้งาน ไว้อย่างหลากหลาย โดยนำส่วนนำเข้าและจัดเก็บเนื้อหาข้อมูลนั้น ผู้สอนสามารถสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระดานเสวนาการบ้าน คำศัพท์ที่ใช้ในแต่ละหลักสูตร ตัวเลือก วารสาร สัมมนา ห้องสนทนา แบบทดสอบแหล่งข้อมูลอื่นได้ โดยองค์ประกอบเหล่านี้ผู้สอนสามารถที่จะเพิ่มเติมแก้ไขหรือลบออกจากรายวิชาที่สอนได้ นอกจากนี้ผู้สอน ยังสามารถใช้ประโยชน์จาก E-learning นำเสนอการเรียนการสอนในรูปแบบของไฟล์นำเสนอ (Microsoft powerpoint) ไฟล์เอกสาร (Microsoft word) ไฟล์วีดีโอ หรือไฟล์เสียงได้อีกด้วยนอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถสนทนากับผู้เรียนได้โดยตรง โดยทำการสนทนาผ่านการตั้งกระทู้ Web-board

- ผู้เรียน (Student)

สามารถเข้าเรียนรายวิชาหรือหัวข้อที่สนใจโดยผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถใช้ Web-board เป็นช่องทางสำหรับการติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนได้ ในกรณีที่มีข้อสงสัยและผู้เรียนสามารถที่จะทำการอัปโหลดไฟล์งานผ่านทาง Web browser ได้โดยตรงนอกจากนี้ E-learning ยังได้เตรียมเครื่องมือสำหรับติดต่อกับผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบไว้อีก 1 ช่องทางนั้นก็คือ หากผู้เรียนมีข้อสงสัยในรายวิชาที่เรียนสามารถโพสต์ข้อความผ่านกระดานถาม-ตอบได้หรือหากต้องการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนสามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์ผู้สอนได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 มาตรฐานระบบ E-learning

กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา (DOC) ได้ศึกษาปัญหาของความไม่เข้ากันของระบบ E-learning และเนื้อหาวิชา ที่พัฒนาแตกต่างกัน ไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ ทางกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ จึงรวบรวมข้อกำหนด ที่พัฒนาก่อนหน้ามาเข้าด้วยกัน ทั้งของ IMS และ AICC เพื่อที่จะออกเป็นข้อกำหนด E-learning กลางและมีการตั้งหน่วยงานร่วมมือกันระหว่างกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ หน่วยงานรัฐบาล ภาคเอกชนและภาคการศึกษา และได้ออกข้อกำหนดแรกในเวอร์ชัน 1.0 เมื่อปี 2000 แต่เวอร์ชันที่ประสบความสำเร็จเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปคือ ข้อกำหนด SCORM version 1.2 ซึ่งออกเมื่อเดือนตุลาคมปี 2001 ดังนั้นในการสร้างระบบ LMS ขึ้นมาไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาขึ้นมาใช้งานเอง ซื้อมาจากบริษัทเอกชน หรือใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประเภท Open source จำเป็นต้องยึดตามมาตรฐานกลางคือ SCORM (Sharable content object reference model)

3.9 ภาษาที่ใช้พัฒนา

3.9.1. ภาษาพีเอชพี (Php)

ภาษาพีเอชพี (Php) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคิปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะ โอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีความตอบโต้อย่างรวดเร็วฐานข้อมูลที่รองรับ

3.9.2 MySQL

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ฟรีและแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

3.10 ความต้องการด้านซอฟต์แวร์

- Web server เป็น Apache หรือ IIS
- โปรแกรมภาษา Php เวอร์ชัน 4.1.0 ขึ้นไป
- ฐานข้อมูลเป็น MySQL หรือ Postgresql
- โปรแกรม Phpmyadmin
- โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX เป็นอย่างต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 การติดตั้ง AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์)

AppServ คือ ชุดติดตั้ง โปรแกรม PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์สำหรับติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows

ในชุดติดตั้ง AppServ นี้ ประกอบด้วย โปรแกรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

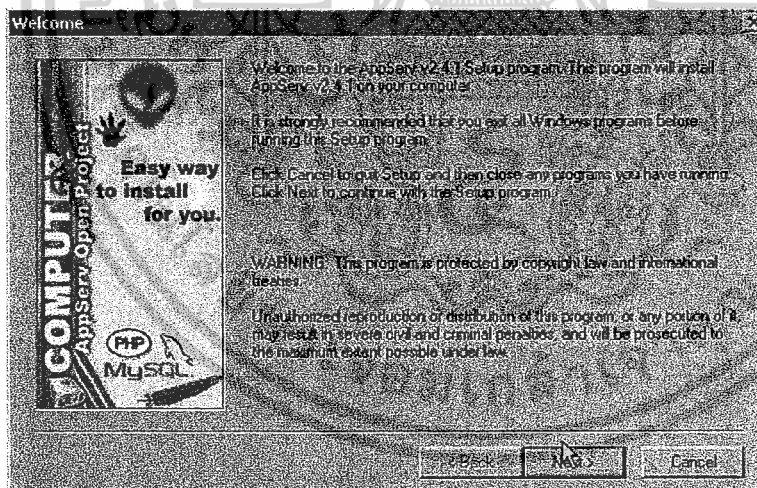
- ◆ Apache สำหรับทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ◆ PHP สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา PHP
- ◆ MySQL สำหรับทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- ◆ phpMyAdmin สำหรับทำหน้าที่เป็น โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลของ MySQL

เนื้อหาในส่วนนี้จะกล่าวถึงวิธีการติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <http://appserv.sourceforge.net>

การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์)

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ

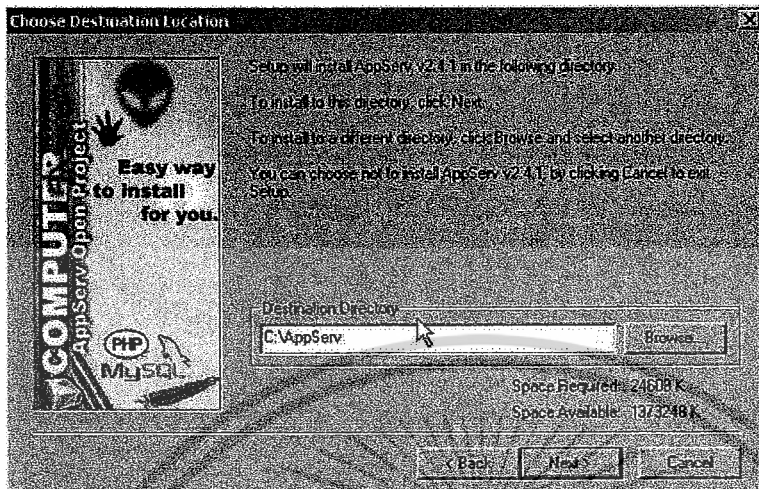
1. ดับเบิลคลิก ไฟล์ \AppServ2.4.1\appserv-win32-2.4.1.exe หลังจากนั้นคลิก Next



รูปที่ 3.2. การติดตั้ง โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 1

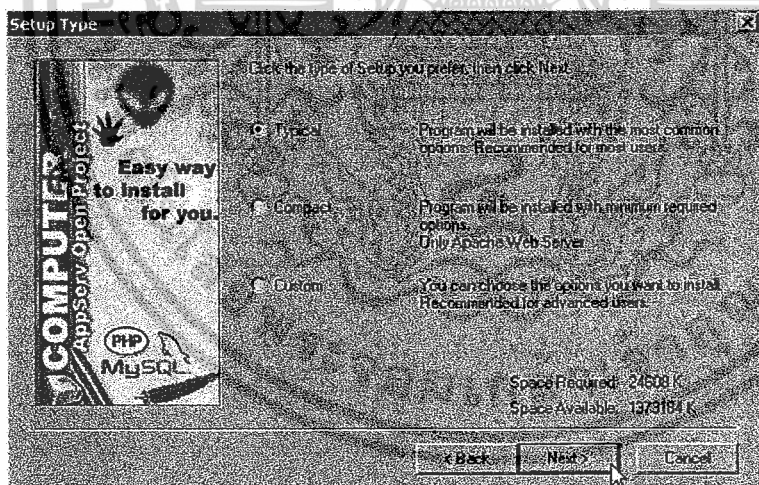
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กำหนดไดเรกทอรีที่จะติดตั้งและคลิก Next (ค่า default คือ C:\AppServ)



รูปที่ 3.3. การติดตั้ง โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 2

3. เลือกการติดตั้งแบบ Typical หลังจากนั้นคลิก Next



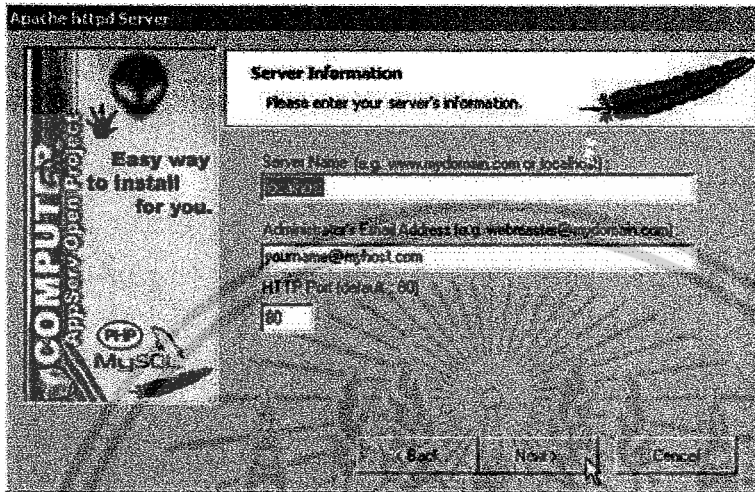
รูปที่ 3.4. การติดตั้ง โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กำหนดชื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นคลิก Next

Server Name : localhost

HTTP Port : 80



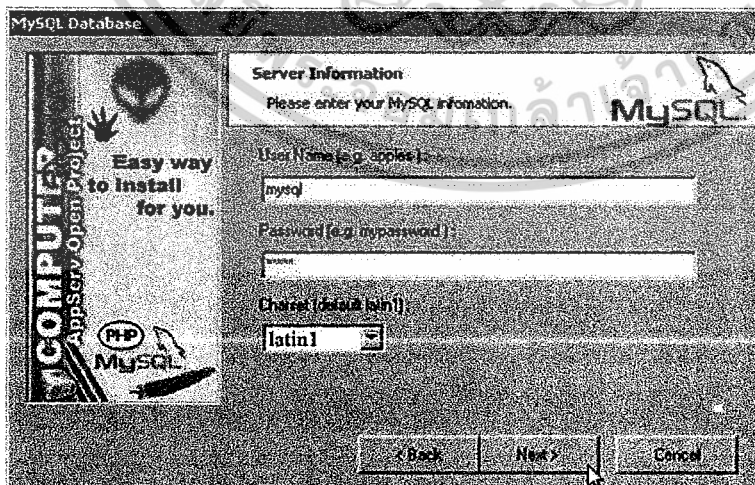
รูปที่ 3.5. การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 4

5. กำหนด username, password และ Character set ของ MySQL หลังจากนั้นคลิก Next

User Name : mysql

Password : mysql

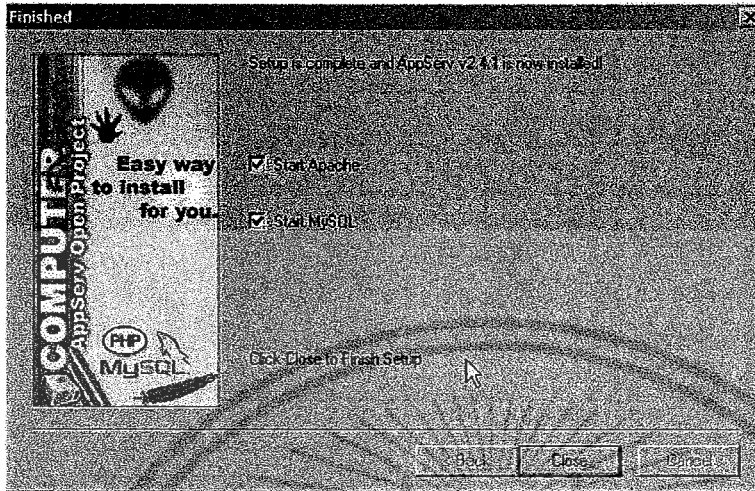
Charset : latin1



รูปที่ 3.6. การติดตั้งโปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 5

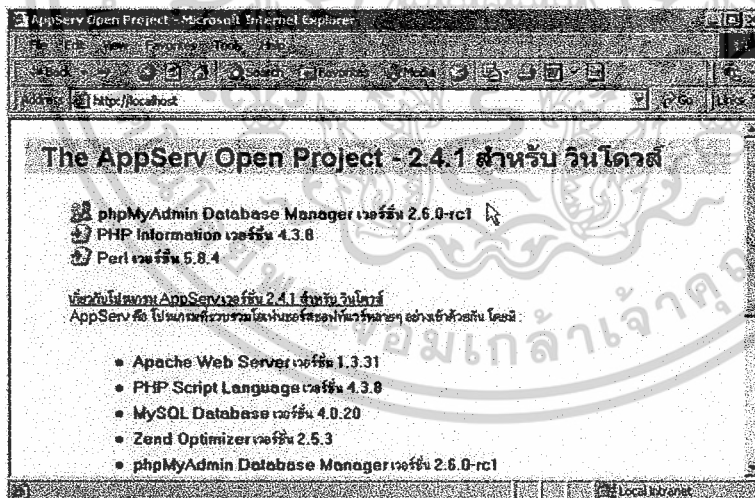
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คลิกเพื่อเช็คเลือกให้สตาร์ท Apache และ MySQL เมื่อเปิดเครื่องใหม่ทุกครั้ง หลังจากนั้นคลิก Close



รูปที่ 3.7. การติดตั้ง โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 6

7. ทดสอบการติดตั้งโดยเปิดเว็บเบราว์เซอร์ (เช่น Internet Explorer) ไปที่ <http://localhost>



รูปที่ 3.8. การติดตั้ง โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) ขั้นตอนที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12 การเริ่มต้นใช้งาน (Start) PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์

โดยปกติเมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะทำงานโดยอัตโนมัติ แต่หากโปรแกรมไม่ทำงานเราสามารถสั่งให้เริ่มต้นทำงานได้โดยวิธีการดังนี้

ขั้นตอนการเริ่มต้นใช้งาน (Start)

1. รัน Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

Start -> Programs -> AppServ -> Apache Control Server -> Start

2. รัน MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

Start -> Programs -> AppServ -> WinMySQLAdmin

จะปรากฏไอคอน  ที่ System Tray (ด้านล่าง-ขวาของ Windows)

3.13 การหยุดใช้งาน (Stop) PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์

หากต้องการหยุดการทำงานของโปรแกรม Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ สามารถสั่งให้หยุดทำงานได้ โดยวิธีการดังนี้

ขั้นตอนการหยุดใช้งาน (Stop)

1. หยุดการทำงานของ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

Start -> Programs -> AppServ -> Apache Control Server -> Stop

2. หยุดการทำงานของ MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

สำหรับเครื่องที่ใช้ Windows 9x:

คลิกไอคอน ที่ด้านล่าง-ขวาของ Windows (System Tray)

เลือก Win 9x > Shutdown the Server

สำหรับเครื่องที่ใช้ Windows XP/2000

คลิกไอคอน ที่ System Tray (ด้านล่าง-ขวาของ Windows)

เลือก Win NT > Stop the Service

เลือก Win NT > ShutDown this Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.14 การลบ (Uninstall) โปรแกรม AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์)

หากต้องการลบโปรแกรม AppServ ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง สามารถทำได้โดยวิธีการดังต่อไปนี้ ตามลำดับ

ขั้นตอนการลบ (Uninstall) โปรแกรม AppServ

1. หยุดการทำงานของ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยไปที่

Start -> Programs -> AppServ -> Apache Control Server -> Stop

2. หยุดการทำงานของ MySQL ฐานข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ โดย

สำหรับเครื่องที่ใช้ Windows 9x :

คลิกไอคอน ที่ขอบหน้าจอด้านล่าง-ขวา (System Tray)

เลือก Win 9x > Shutdown the Server

สำหรับเครื่องที่ใช้ Windows XP/2000:

คลิกไอคอน ที่ขอบหน้าจอด้านล่าง-ขวา (System Tray)

เลือก Win NT > Stop the Service

เลือก Win NT > ShutDown this Tool

3. ลบโปรแกรมโดยไปที่ Start -> Settings -> Control Panel -> Add/Remove Programs

คลิกเลือก "AppServ v2.4.1" แล้วคลิกปุ่ม Change/Remove

3.15 การติดตั้งโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver MX เป็นโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันยอดนิยมของนักพัฒนาเว็บไซต์ทั้งหลาย สามารถดาวน์โหลดทดลองได้ที่ <http://www.macromedia.com>

ความต้องการเบื้องต้นของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX:

- เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU Pentium III 600 MHz ขึ้นไป
- ระบบปฏิบัติการ Windows 98, Windows 2000, Windows XP หรือ Windows Server 2003
- Microsoft Internet Explorer หรือ Netscape Navigator เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป
- หน่วยความจำขนาดไม่ต่ำกว่า 128 MB (แนะนำให้มียูนิตความจำ 256 MB ขึ้นไป)
- พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ขนาดประมาณ 275 MB ขึ้นไป
- จอภาพแสดงผลได้ 256 สีขึ้นไป ความละเอียด 800 X 600 พิกเซล ขึ้นไป

ขั้นตอนการติดตั้ง Macromedia Dreamweaver MX 2004

1. ดับเบิลคลิกไฟล์ \DreamweaverMX2004\SETUP.EXE



รูปที่ 3.9. การติดตั้งโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004

2. คลิก Next และ Yes จนกระทั่งถึงหน้าจอสุดท้ายของการติดตั้ง ให้คลิกปุ่ม Finish เสร็จขั้นตอนการติดตั้ง Macromedia Dreamweaver MX

3.16 การเซตอัพ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย

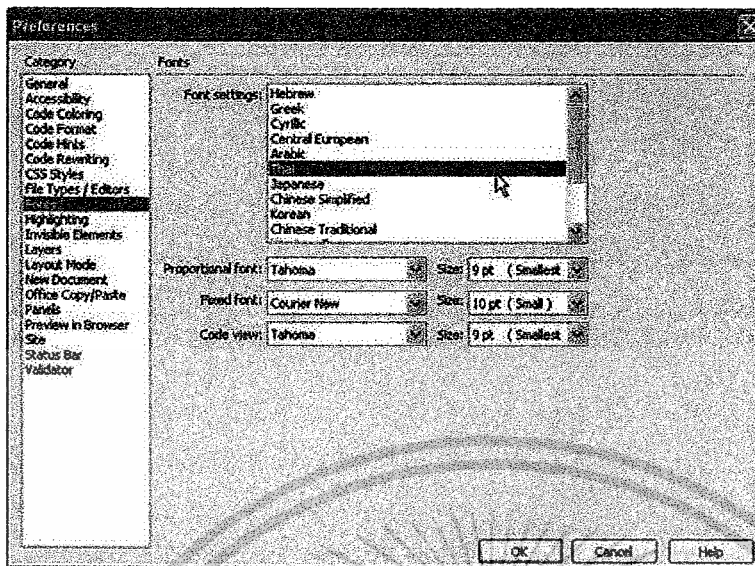
1. อัปเดตเป็นเวอร์ชัน 7.1 โดยการดับเบิลคลิก ไฟล์ \DreamweaverMX2004_Update701 \DWMX2004_701update_en.exe หลังจากนั้นคลิก Next Yes จนถึงขั้นตอนการติดตั้ง

2. คลิก Start > All Programs > Macromedia > Macromedia Dreamweaver MX 2004 หากมีหมายเลข Serial Number จะมีปุ่มให้คลิกเพื่อระบุ Serial Number ให้กรอกข้อมูลในช่อง Serial Number First name และ Last Name เสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม Next

หากไม่มีหมายเลข Serial Number ให้ข้ามขั้นตอนการระบุ Serial number จะเป็นการทดลองใช้งาน 30 วัน

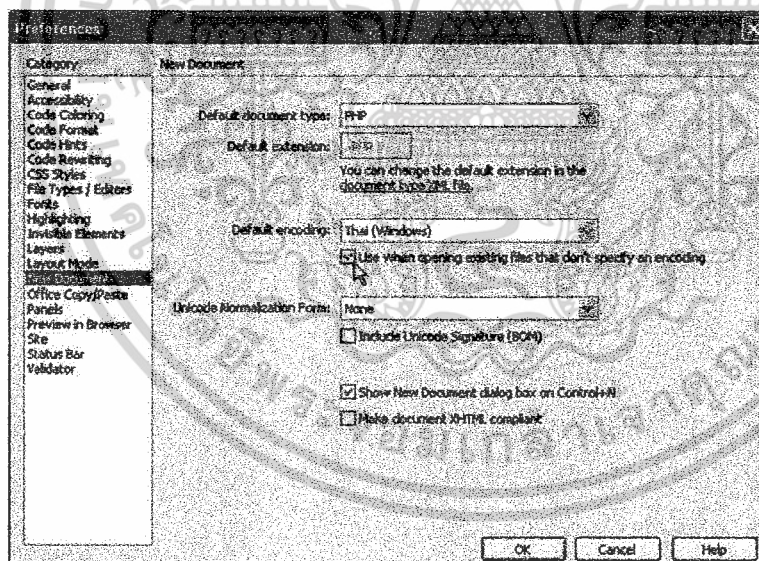
3. เมื่อเปิดโปรแกรม Dreamweaver MX ขึ้นมา ให้คลิกเมนู Edit > Preferences... ที่ช่อง Category ให้คลิกเลือกเมนู Font และกำหนดฟอนต์ภาษาไทย ดังรูปด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10. การเซ็ตอัพ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย ขั้นตอนที่ 3

4. ที่ช่อง Category ให้เลือกเมนู New Document และกำหนด encoding ภาษาไทย ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 3.11. การเซ็ตอัพ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ให้รองรับภาษาไทย ขั้นตอนที่ 4

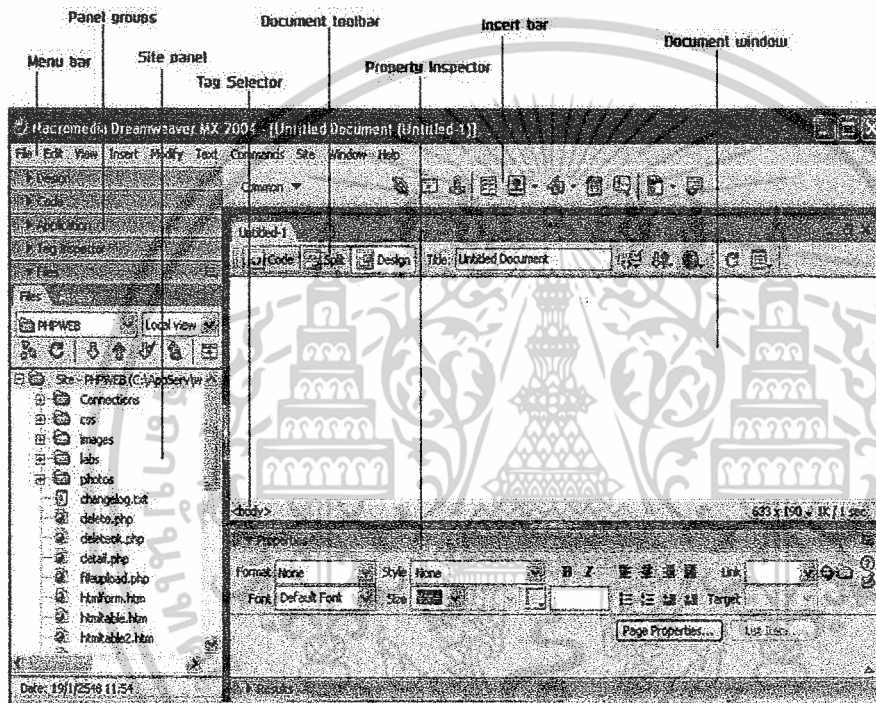
5. คลิก OK เพื่อเสร็จขั้นตอนการเซ็ตอัพ Macromedia Dreamweaver MX ให้รองรับภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.17 การกำหนดเว็บไซต์ใน Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver MX คือโปรแกรมประเภท HTML Editor ระดับมืออาชีพ มีความสามารถในการใช้ออกแบบ เขียนโค้ด บริหารจัดการเว็บไซต์ เว็บเพจ และเว็บแอปพลิเคชัน ช่วยลดงาน ลดเวลาในการพัฒนาเว็บเพจ ช่วยในการสามารถสร้างโค้ด HTML รวมทั้งสคริปต์ภาษา PHP, ASP หรือ JSP โดยที่เราไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดเลยก็ได้

แนะนำส่วนประกอบของ Dreamweaver MX 2004



รูปที่ 3.12. แสดงหน้าจอและส่วนประกอบหลักของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004

- Menu bar : เป็นส่วนรวมคำสั่งในการใช้งานต่างๆ
- Insert bar : ประกอบด้วยปุ่มสำหรับแทรกอ็อบเจกต์ต่างๆ ลงในเว็บเพจ เช่น รูปภาพ, ตาราง, ฟอรัม และ เลเยอร์ ฯลฯ ซึ่งอ็อบเจกต์เหล่านี้ เมื่อแทรกลงในเว็บเพจก็คือการแทรกแท็ก HTML ลงไปนั่นเอง ซึ่งอีกวิธีการหนึ่ง เราสามารถใช้เมนู Insert แทนการคลิกปุ่มต่างๆ บน Insert Bar ได้เช่นเดียวกัน
- Document toolbar : ประกอบด้วยปุ่มและเมนูสำหรับเปลี่ยนรูปแบบการดูเนื้อหาของเว็บเพจใน Document window เช่น Design view และ Code view และทางเลือกอื่นๆ อีกทั้งยังมีเมนูสำหรับเรียกดูเว็บเพจในแบบ preview บนเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer หรือ Netscape Navigator ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

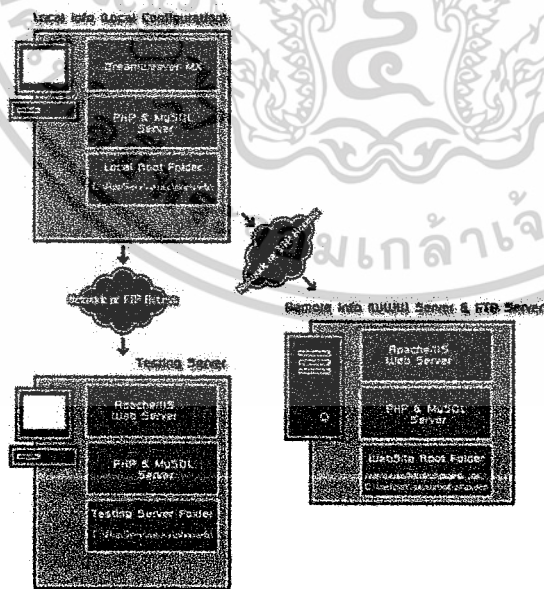
- Document window : แสดงเนื้อหา โค้ด ของเว็บเพจที่เราสร้างและแก้ไข
- Property inspector : สำหรับให้เราตรวจสอบและแก้ไขคุณสมบัติของอ็อบเจกต์บนเว็บเพจ
- Panel groups : คือกลุ่มของแถบ (Panel) การทำงานกลุ่มต่างๆ หากต้องการดูรายการกลุ่มของแถบใด สามารถคลิกที่ลูกศรด้านซ้ายของชื่อกลุ่ม
- Site panel : สำหรับให้เราใช้ในการจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ต่างๆ ภายในเว็บไซต์ของเรา
- Tag selector : สำหรับคลิกเพื่อเลือกแท็กในตำแหน่งที่ต้องการบนเว็บเพจ

นอกเหนือจากนี้ Dreamweaver MX ยังมีแถบ (Panel) และเครื่องมืออื่นๆ ที่ไม่ได้แสดงให้เห็นในหน้าจอนี้ เช่น History panel และ Code inspector เป็นต้น แต่สามารถเรียกใช้ได้ผ่านเมนู Window ของโปรแกรม

3.18 การกำหนดเว็บไซต์ใน Macromedia Dreamweaver MX

การกำหนดเว็บไซต์ คือ การกำหนดค่าเริ่มต้นในโปรแกรม Dreamweaver MX สำหรับการพัฒนาแต่ละเว็บ แอปพลิเคชัน กล่าวคือ หากต้องการใช้งาน Dreamweaver MX ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 1 ระบบงานก็ต้องกำหนดเว็บไซต์เพิ่มขึ้นไปอีก 1 เว็บไซต์ หรืออีก 1 โปรเจกต์นั่นเอง

ในขั้นตอนนี้จะอธิบายถึงวิธีการนำเอาไฟล์ตัวอย่าง มาติดตั้งในไคลเอนท์ของ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจากขั้นตอนการติดตั้ง PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ชุดโปรแกรม AppServ เว็บไคลเอนท์ของ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์จะถูกกำหนดไว้ที่ C:\AppServ\www\

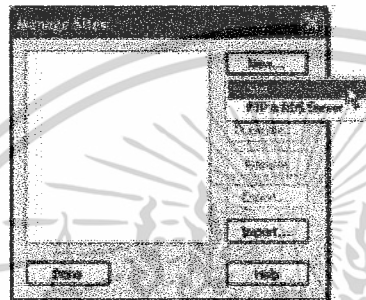


รูปที่ 3.13. แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

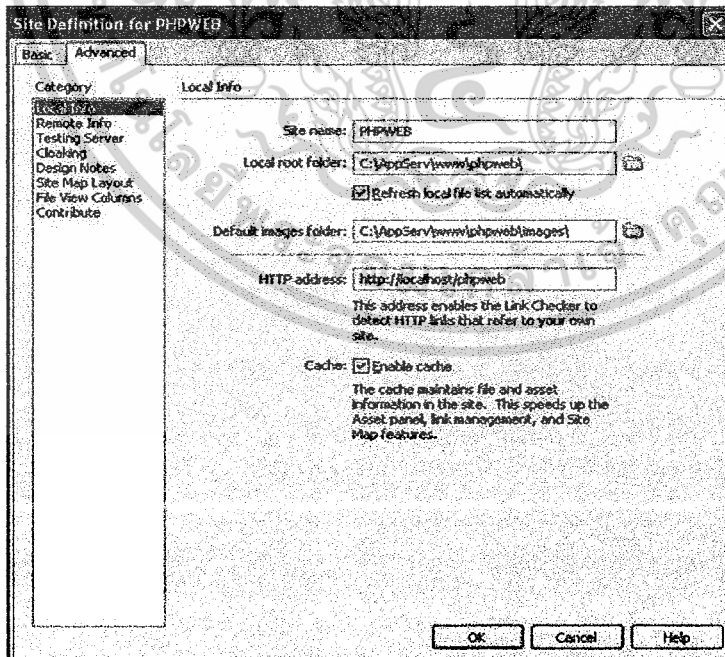
ขั้นตอนการกำหนดเว็บไซต์ PHP ใน Dreamweaver MX

1. ก๊อปปี้ไฟล์ phpweb.zip ภายใต้ไดเรกทอรี \PHPWEB จากแผ่น CD CD-ROM ไปลงในไดเรกทอรี C:\AppServ\www\Unzip ไฟล์ C:\AppServ\www\phpweb.zip จะได้อัตโนมัติไดเรกทอรี C:\AppServ\www\phpweb\
phpweb\
2. เปิดโปรแกรม Dreamweaver MX แล้วไปที่เมนู Site -> Manage Sites...
3. เมื่อปรากฏไดอะล็อก Manage Sites ให้คลิกที่ปุ่ม New > Site ดังรูป



รูปที่ 3.14. แสดงไดอะล็อก Manage Sites

4. ช่อง Category คลิกที่รายการ Local Info กำหนดค่าดังต่อไปนี้ หลังจากนั้นคลิก Next

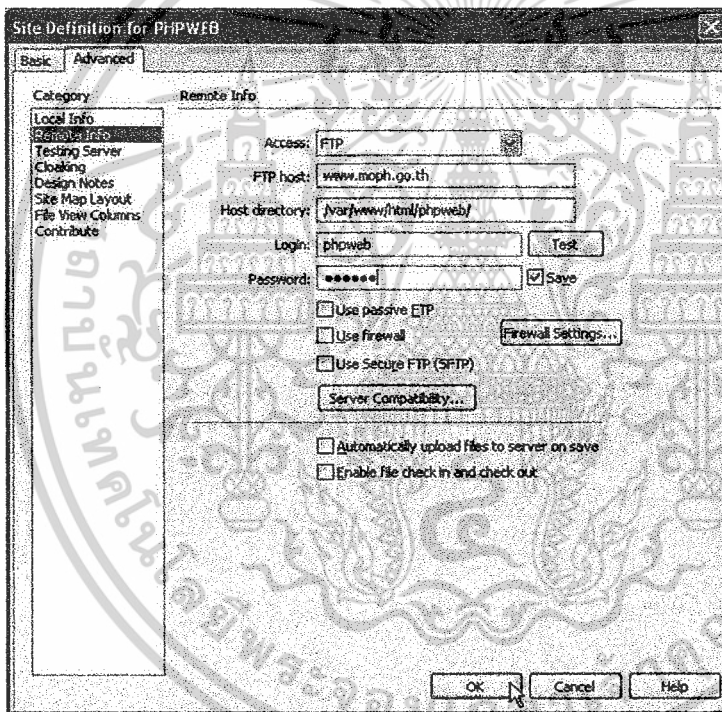


รูปที่ 3.15. แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Local Info

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Site name : PHPWEB
(ชื่อเว็บแอปพลิเคชันที่เรากำหนดเอง)
- Local root folder: C : \AppServ\www\PHPWEB\
(การกำหนดไดเรกทอรีที่ใช้บันทึกซอร์สโค้ดที่เราพัฒนาขึ้นบนเครื่องเราเอง (local))
- HTTP address : http://localhost/phpweb/
(URL สำหรับใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาบนเครื่องเราเอง (local))

5. ที่ช่อง Category คลิกที่รายการ Remote Info กำหนดค่าดังต่อไปนี้ หลังจากนั้นคลิก Next



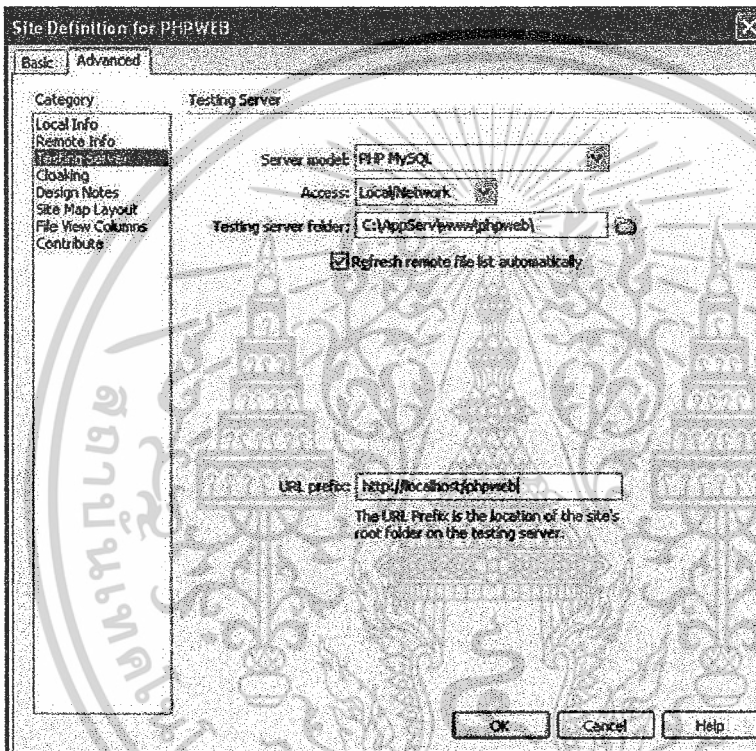
รูปที่ 3.16. แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Remote Info

- Access : FTP(วิธีการติดต่อกับ Remote WWW Server)
- FTP Host : www.moph.go.th
(ชื่อเครื่อง หรือ IP address ของ FTP เซิร์ฟเวอร์ เช่น www.moph.go.th หรือ 192.168.202.100)
- Host Directory : /var/www/html/phpweb/

(ชื่อไดเรกทอรีของ FTP เซิร์ฟเวอร์ที่จะอัปโหลดไฟล์ขึ้นไป)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Login :phpweb
(ชื่อ username สำหรับการใช้ล็อกอินเข้า FTP เซิร์ฟเวอร์)
- Password :*****
(รหัสผ่านสำหรับ FTP Login)

6. ที่ช่อง Category คลิกที่รายการ Testing Server กำหนดค่าดังต่อไปนี้ หลังจากนั้นคลิก OK



รูปที่ 3.17. แสดงการกำหนดค่ารายการเมนู Testing Server

- Server Model : PHP MySQL
(การกำหนดให้ Dreamweaver MX รู้ว่าเราจะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ใดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนั้น เช่น PHP MySQL หรือ ASP VBSCRIPT)
- Access :Local/Network
(การกำหนดวิธีการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ทดสอบเว็บเพจ เลือกกำหนดเป็นค่า None FTP หรือ Local/Network)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Testing Server Folder : C:\AppServ\www\PHPWEB\

(การกำหนดไคลเอนต์ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการทดสอบเว็บเพจด้วยการกด F12 Dreamweaver MX จะอ่านซอร์สโค้ดเพื่อการทดสอบจากไคลเอนต์นี้)

- URL Prefix:http : //localhost/phpweb/

(URL ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่จะใช้ในการทดสอบ PHP สคริปต์ เมื่อกด F12)

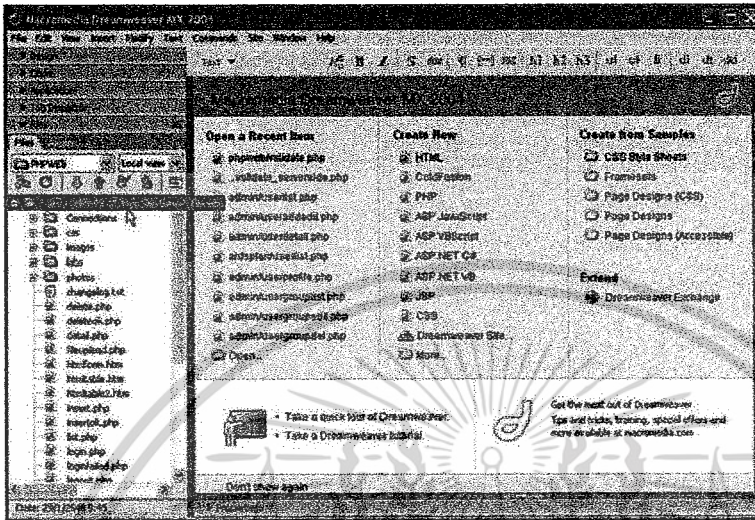
7. Dreamweaver MX จะแสดงรายการเว็บไซต์ปัจจุบันทั้งหมด ซึ่งจะมีรายชื่อเว็บไซต์ของ Dreamweaver MX แสดงอยู่ ให้คลิกปุ่ม DONE จะปรากฏเป็นหน้าจอของ Dreamweaver MX ซึ่งพร้อมสำหรับการพัฒนา PHP เว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งหน้าต่างด้านซ้ายหรือขวา (แล้วแต่การกำหนดรูปแบบ Workspace) จะแสดงไคลเอนต์ที่กำลังใช้งานอยู่



รูปที่ 3.18. แสดงไดอะล็อก Manage Sites หลังการกำหนดเว็บไซต์เสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Dreamweaver MX ก็พร้อมสำหรับการเริ่มต้นใช้งาน เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน PHPWEB ในการเรียกใช้งานครั้งต่อไป Dreamweaver MX จะเปิดมาที่เว็บไซต์ที่มีการเปิดใช้งานล่าสุดเสมอ



รูป 3.19. แสดงหน้าจอของ Dreamweaver MX เมื่อเปิดเว็บไซต์ PHPWEB เพื่อใช้งาน

3.19 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษา PHP

3.19.1 การเปิดปิดแท็ก PHP (PHP Code Syntax)

| รูปแบบแท็ก | เปิดแท็ก PHP | ปิดแท็ก PHP |
|------------|-------------------------|-------------|
| แบบมาตรฐาน | <?php | ?> |
| แบบสั้น | <? | ?> |
| แบบ ASP | <% | %> |
| แบบ Script | <script language="PHP"> | </script> |

3.19.2 รูปแบบคำสั่ง (PHP Statement)

```
<HTML>
<BODY>
<?php echo "Hello, World!!";
?>
</BODY>
</HTML>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.19.3 ตัวแปร (Variables)

3.19.3.1. การประกาศตัวแปร

การประกาศตัวแปรเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย \$ (Dollar sign) ชื่อตัวแปรต้องเริ่มต้นด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือเครื่องหมายขีดกลาง (underscore "_")

ตัวอย่างการประกาศตัวแปรที่ถูกต้อง :

```
$total
```

```
$_cell1
```

```
$length_of_string
```

ตัวอย่างการประกาศตัวแปรที่ผิด:

```
total
```

```
$1_total
```

```
$2_length
```

3.19.3.2 การกำหนดค่าให้ตัวแปร

กำหนดค่าเป็นตัวเลข:

```
<?php
```

```
$total = 10;
```

```
?>
```

3.19.4 การกำหนดค่าเป็นข้อความ (string) ให้ใช้ quotes (") หรือ single quote ('):

```
<?php
```

```
$example1 = 'This is a single quoted string';
```

```
$example2 = "This is a double quoted string";
```

```
?>
```

3.19.5 การนำข้อความ (string) มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ "."=" :

```
<?php
```

```
$a = 'apples';
```

```
$a .= ' and bananas';
```

```
?>
```

ผลการกำหนดค่าให้ตัวแปร \$a: "apples and bananas"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.19.6 อักขระต้องห้าม (Escaping Characters)

| Character | Escaped Character | Description |
|-----------------|-------------------|------------------------|
| ไม่มี | <code>\n</code> | Adds a linefeed |
| ไม่มี | <code>\r</code> | Adds a carriage return |
| ไม่มี | <code>\t</code> | Adds a tab |
| <code>\</code> | <code>\\</code> | Backslash |
| <code>\$</code> | <code>\\$</code> | Dollar Sign |
| <code>"</code> | <code>\"</code> | Double Quote |

3.19.7 อาร์เรย์ (Arrays)

- อาร์เรย์ คือ ตัวแปรชนิดหนึ่งที่สามารถเก็บค่าได้หลายค่าในเวลาเดียวกัน

การสร้างอาร์เรย์ให้เรียกใช้ฟังก์ชัน `array()`

อาร์เรย์จะถูกชี้ตำแหน่งโดยคีย์

การสร้างอาร์เรย์ :

```
$shoppingList = array( 1 => "toothpaste", 2 => "sun cream", 3 => "band-aids");
```

การแสดงผลจากอาร์เรย์ :

```
echo "The third item in the shopping list is $shoppingList[3];"
```

ผลลัพธ์:

```
"The third item in the shopping list is band-aids"
```

3.19.8 คำสั่งควบคุม (Control Structures)

- if

```
if ($apples > $bananas) echo "You have more apples than bananas!";
```

- if ... else

```
if ($apples > $bananas) echo "You have more apples than bananas!";
```

```
else if ($apples == $bananas) echo "You have apples less than or equal to bananas!";
```

- if ... else if ... else

```
if ($apples > $bananas) echo "You have more apples than bananas!";
```

```
else if ($apples == $bananas) echo "You have apples equal to bananas!";
```

```
else echo "You have less apples than bananas!";
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.19.9 ตัวดำเนินการ (Operators)

| Operator | ความหมาย |
|----------|---|
| = | เท่ากับ (Equal to) |
| != | ไม่เท่ากับ (Not equal to) |
| <> | ไม่เท่ากับ (Not equal to) |
| < | น้อยกว่า (Less than) |
| > | มากกว่า (Greater than) |
| <= | น้อยกว่าหรือเท่ากับ (Less than or equal to) |
| >= | มากกว่าหรือเท่ากับ (Greater than or equal to) |

3.19.10 การใช้คำสั่งควบคุมและตัวดำเนินการ (Control Structures and Operators)

```
if ($apples > $bananas)
{
    echo "You have more apples than bananas, so I'm taking away your bananas!";
    $bananas = 0;
}
```

3.19.11 การวนลูปแบบ for (for Loop)

- การใช้ fore สำหรับการวนลูปค่าทั้งหมดอาร์เรย์

```
<?php
$arrayAmpur = array("เมือง", "บางกรวย", "บางใหญ่");
for ($i = 0; $i < count($arrayAmpur); $i++)
{
    echo " $i : " . $arrayAmpur[$i] . "<BR>";
}
?>
```

ผลลัพธ์:

0 : เมือง

1 : บางกรวย

2 : บางใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.19.12 การวนลูปแบบ while (while Loop)

- การใช้ while สำหรับการวนลูปค่าทั้งหมดจากตาราง employees ของฐานข้อมูล

```
<?php
$rs = mysql_query("SELECT * FROM employees");
while ( $row_rs = mysql_fetch_array($rs) )
{
    echo "Employee ID: " . $row_rs['employeeid'] . "<BR>";
    echo "First Name: " . $row_rs['firstname'] . "<BR>";
    echo "Last Name: " . $row_rs['lastname'] . "<BR>";
}
?>
```

ผลลัพธ์:

Employee ID: 26

First Name: David

Last Name: Beckham

3.19.13 ฟังก์ชัน (Functions)

- ฟังก์ชันของ PHP (PHP Built-In Functions)

| | | |
|--------------|------|--|
| echo() | เช่น | echo(" Hello, World ") |
| print() | เช่น | print(" Hello, World ") |
| date() | เช่น | date("Y-m-d H:i:s") |
| substr() | เช่น | substr("ABCDEF" , 0 , 4) |
| strlen() | เช่น | strlen("ABCDEFGH") |
| strpos() | เช่น | strpos("ABCDEFGHI" , "DE") |
| strtoupper() | เช่น | strtoupper("AbCdEfGh") |
| strtolower() | เช่น | strtolower("AbCdEfGh") |
| trim() | เช่น | trim(" A B C ") |
| explode() | เช่น | explode(" " , "ABC DEF GHI") |
| list() | เช่น | list(\$a , \$b , \$c) = explode(" " , "ABC DEF GHI") |
| sprintf() | เช่น | sprintf("%01.2f" , 5.56) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเอง (PHP User-Defined Functions)

รูปแบบการประกาศฟังก์ชัน

```
function function_name ( argument )  
{  
    statement;  
    .....  
}
```

ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบความยาวของข้อมูล:

```
<?php  
function check_length($data) {  
    if (strlen($data) < 6) return "The data was too small";  
    else return "That data was fine";  
}  
?>
```

หากพารามิเตอร์มีขนาดสั้นกว่า 6 ตัวอักษร จะได้ผลลัพธ์:"The data was too small"

หากพารามิเตอร์มีขนาดไม่สั้นกว่า 6 ตัวอักษร จะได้ผลลัพธ์: " That data was fine"

ฟังก์ชันนี้สามารถเรียกใช้ได้จากที่ใดๆ ในไฟล์ PHP

```
<?php  
$example = "qwertyuiop";  
echo check_length($example);  
?>
```

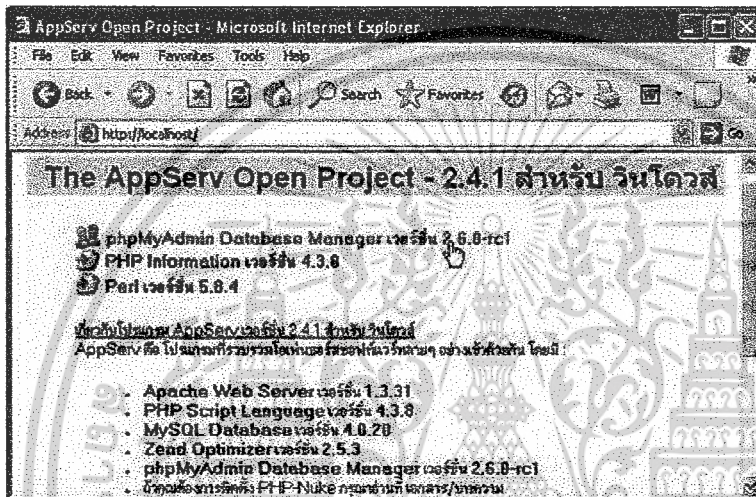
3.20 Dreamweaver MX กับการติดต่อฐานข้อมูล

เราได้ผ่านขั้นตอนการกำหนดเว็บไซต์สำหรับ PHP มาแล้ว แต่หากเราต้องการพัฒนา PHP แอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้ฐานข้อมูล ก็ต้องสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูลซะก่อน เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการกำหนดให้ Dreamweaver MX ติดต่อกับฐานข้อมูล หลังจากนั้นเราจะเริ่มการพัฒนา PHP เว็บเพจที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาแสดงผลบนเว็บเพจ

3.20.1 สร้างฐานข้อมูล "compasstravel"

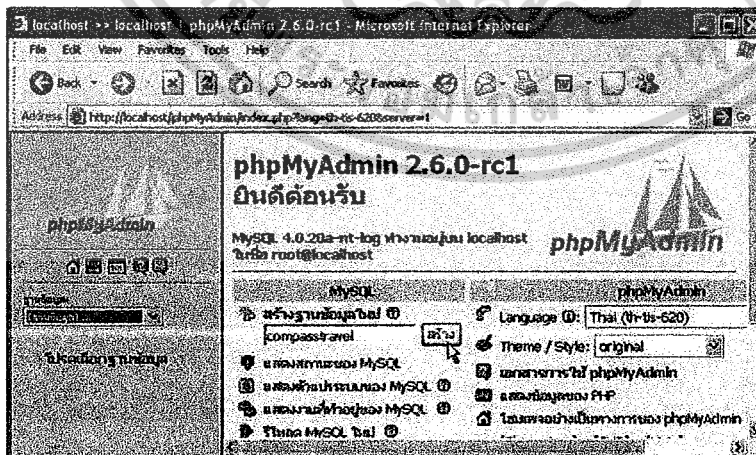
หากเราต้องการพัฒนา PHP แอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้ฐานข้อมูล ก็ต้องมีการสร้างฐานข้อมูลซะก่อน ขั้นตอนนี่จะเป็นการสร้างฐานข้อมูลตัวอย่างจากไฟล์ต้นแบบ
ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล :

1. เปิด Internet Explorer ไปที่ URL <http://localhost> หลังจากนั้นคลิกเข้าใช้งาน โปรแกรม phpMyAdmin ดังรูป



รูปที่ 3.20. แสดงการเปิด Internet Explorer ไปที่ URL <http://localhost>

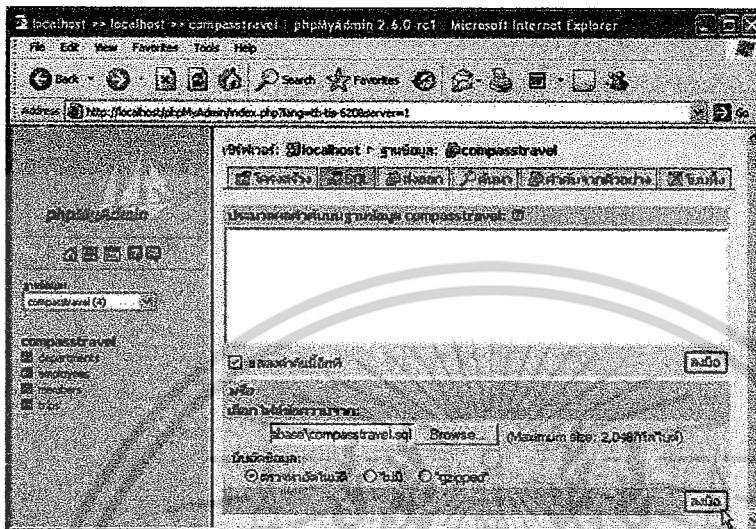
2. สร้างฐานข้อมูลใหม่ชื่อ "compasstravel" โดยระบุชื่อในช่อง สร้างฐานข้อมูลใหม่ ดังรูป



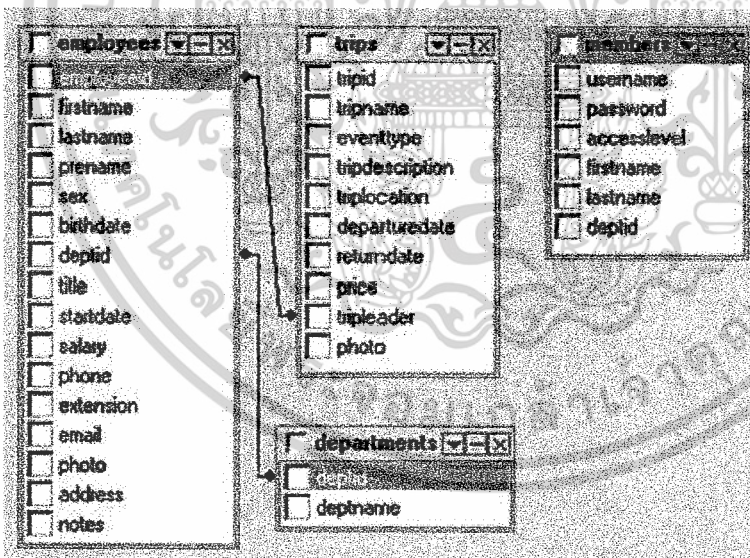
รูปที่ 3.21. แสดงการสร้างฐานข้อมูลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างตารางในฐานข้อมูลตัวอย่างโดยคลิกที่ลิงค์ SQL หลังจากนั้นคลิก Browse...ไปที่ไฟล์ PHPWEB\labs\lab04_database\compasstravel.sql คลิกปุ่ม ลงมือ



รูป 3.22. แสดงการนำเข้าฐานข้อมูลต้นแบบ



รูปที่ 3.23. แสดงโครงสร้างของตารางในฐานข้อมูล "compasstravel"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

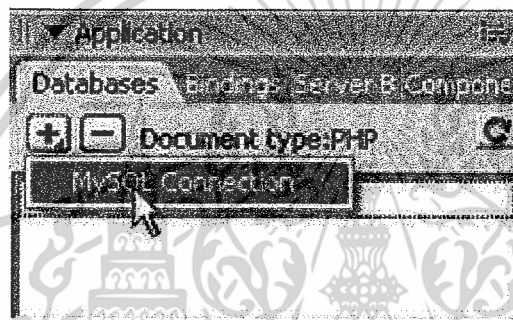
3.21 การติดต่อกับฐานข้อมูล (Database Connection)

เราได้ผ่านขั้นตอนการกำหนดเว็บไซต์สำหรับ PHP และสร้างฐานข้อมูลมาแล้ว แต่หากเราต้องการพัฒนา PHP แอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้ฐานข้อมูล ก็ต้องสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูลซะก่อน ขั้นตอนนี่จะเป็นการกำหนดให้ Dreamweaver MX ติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อที่เราจะได้พัฒนา PHP เว็บเพจที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลได้นั่นเอง

ขั้นตอนการติดต่อกับฐานข้อมูล (Database Connection)

1. เริ่มต้นการติดต่อกับฐานข้อมูล "compasstravel" ใน Dreamweaver MX โดยการคลิกที่เมนู

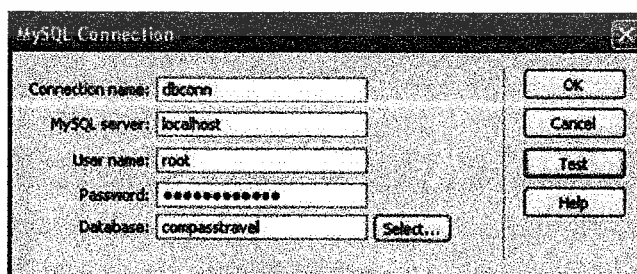
Window -> Databases คลิกที่เครื่องหมายบวก เลือก MySQL Connection ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 3.24. แสดงเมนู MySQL Connection สำหรับสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูล

2. กรอกข้อมูลสร้างการติดต่อฐานข้อมูล (Database Connection) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Connection Name : dbconn
MySQL Server : localhost
Username : root (หรือตามที่กำหนด)
Password : ช่องว่าง (หรือตามที่กำหนด)
Database : compasstravel

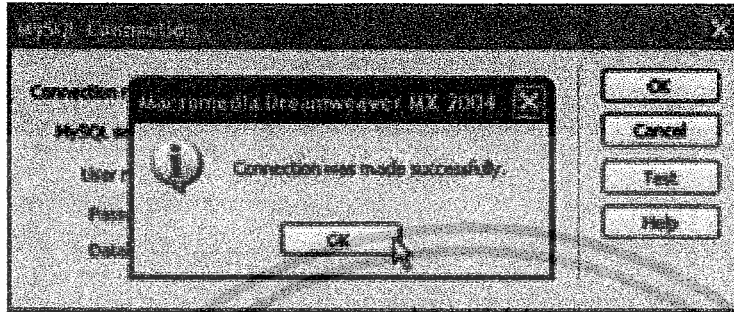


รูปที่ 3.25. แสดงไดอะล็อก MySQL Connection สำหรับสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

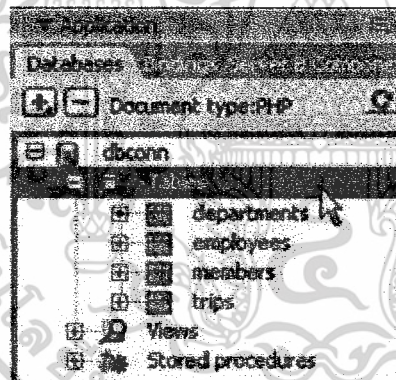
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิกปุ่ม **Test** เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล หากการเชื่อมต่อฐานข้อมูลสำเร็จ จะปรากฏข้อความ Connection was made successfully แสดงขึ้นมา ให้คลิกปุ่ม OK ออกไป



รูปที่ 3.26. แสดงผลการทดสอบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

4. ที่ Databases Panel จะปรากฏรายการเชื่อมต่อฐานข้อมูลชื่อ dbconn แสดงให้เห็น ดังรูป ก็แสดงว่าสามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลสำเร็จแล้ว



รูปที่ 3.27. แสดง Databases panel หลังจากติดต่อกับฐานข้อมูลแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองการใช้งาน

4.1 ลักษณะการใช้งาน

การทำงานของระบบการจัดการความรู้เรื่องการสำรวจ ผู้ใช้จะทำการเรียกดูข้อมูลหรือค้นหาข้อมูลจากบราวเซอร์โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต บราวเซอร์จะส่งการร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์ แล้วเซิร์ฟเวอร์จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและส่งกลับไปยังบราวเซอร์ที่เรียกใช้จากเครื่องที่ผู้ใช้

4.2 ขั้นตอนการทำงาน

หน้าจอหลักของระบบการจัดการความรู้นี้ จะพบเมนูหลัก ประกอบด้วย Home (หน้าหลัก), E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ), Webboard (กระดานสนทนา), About us (ติดต่อผู้จัดทำเว็บไซต์), Other (ส่วนที่รวมความรู้ต่างๆ)

4.2.1 Home (หน้าหลัก)

เป็นหน้าที่ผู้ใช้ระบบจะพบเป็นหน้าแรก เมื่อเข้ามาในเว็บไซต์ระบบการจัดการความรู้ด้านการสำรวจ(E-learning for Survey) และจะมีลิ้งค์ของหน้าหลักนี้ อยู่ในทุกเว็บเพจ ในเมนู Home จะพบเมนูย่อย ดังนี้ เมนู E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ) เมนู Webboard (กระดานสนทนา) เมนู About us (ติดต่อผู้จัดทำเว็บไซต์) และเมนู Other (ส่วนที่รวมความรู้ต่างๆ) (รูปที่ 4.1)



รูปที่ 4.1 หน้าหลัก (Home) ของเว็บไซต์ระบบการจัดการความรู้วิชาการสำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ)

ในส่วนนี้จะเป็นการเรียนรู้วิชาการสำรวจด้วยตนเอง พร้อมทั้งมีภาพเคลื่อนไหว เพื่อที่จะให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และรวดเร็วยิ่งขึ้น จะมีลิงค์ไปยังเนื้อหาในแต่ละบท (รูปที่ 4.2) โดยประกอบไปด้วยเนื้อหาหลัก 6 บท ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการสำรวจ ได้แก่

- ความรู้ทั่วเกี่ยวกับการสำรวจ
 - ประวัติการสำรวจ
 - การจดสมุดสนาม
 - วัตถุประสงค์การสำรวจ
 - ชนิดของการสำรวจ
 - ช่างสำรวจที่ดี
 - ข้อเตือนใจช่างสำรวจ
 - ลักษณะรูปทรงของโลก
- การวัดระยะทาง
 - คำจำกัดความ
 - การวัดระยะด้วยเทปวัดระยะ
 - การวัดระยะด้วยวิธีอื่นๆ
- การทำระดับ
 - งานระดับ
 - การทำ Profile Levelling
 - การทำระดับตามขวาง
- การทำวงรอบ
 - ประเภทของวงรอบ
 - การคำนวณค่ามุม
 - การตรวจสอบสายไขก่ล้อมวัดมุม
 - การตั้งกล้องวัดมุม
- การคำนวณหาพื้นที่
 - ความหมาย
 - การหาพื้นที่
- เส้นชั้นความสูง

ในแต่ละบทจะมีภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับเนื้อหาประกอบอยู่ด้วย เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาในบทนั้นๆยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าจอหลักส่วน E-learning (การเรียนรู้วิชาการสำรวจ)



รูปที่ 4.3 หน้าจอย่อยเนื้อหาประวัติการสำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอย่อเนื้อหาการวัดระยะทาง

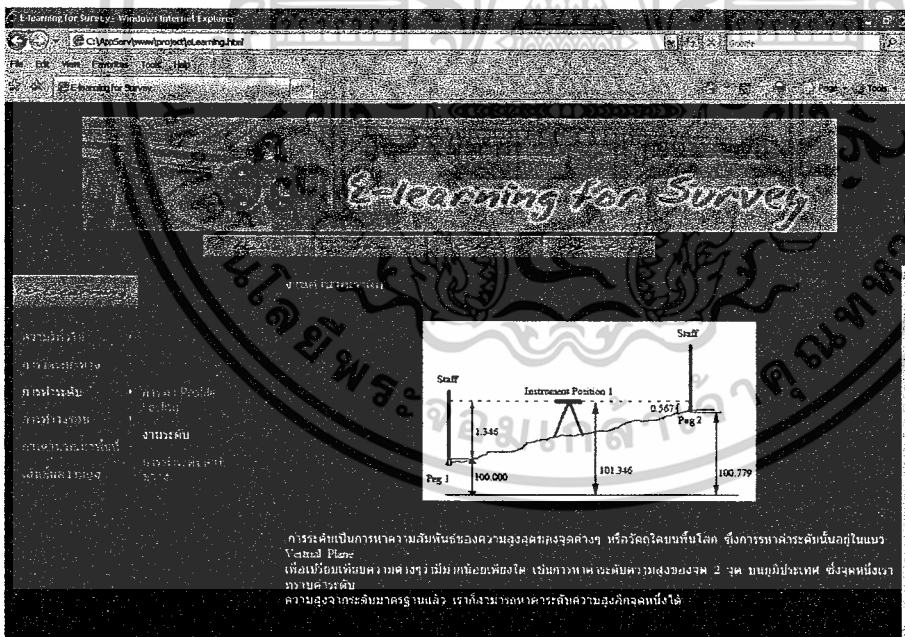


รูปที่ 4.5 หน้าจอย่อเนื้อหาจำกัดความการวัดระยะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 หน้าจอย่อเนื้อหาการวัดระยะทางด้วยวิธีอื่นๆ



รูปที่ 4.7 หน้าจอย่อเนื้อหาการคำนวณงานระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าจอย่อเนื้อหาความหมายการคำนวณหาพื้นที่



รูปที่ 4.11 หน้าจอย่อเนื้อหาการคำนวณหาพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 "ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"



รูปที่ 4.12 หน้าจอย่อเนื้อหาเส้นชั้นความสูง

4.2.3 Webboard (กระดานสนทนา)

ในส่วนนี้จะเป็นกระดานสนทนาเพื่อใช้ในการสนทนาเรื่องการเรียนรู้วิชาการสำรวจใช้ในการฝากคำถามหรือปัญหาข้อสงสัยในวิชาการสำรวจ และรวมไปถึงการนำข่าวสารต่างที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจมารวมไว้เพื่อให้บุคคลที่สนใจได้ติดตามข่าวสารอย่างทันเหตุการณ์ ในส่วนของ Webboard (กระดานสนทนา) นี้จะต้องทำการสมัครเป็นสมาชิกก่อน โดยการกด “ลงทะเบียน” จึงจะสามารถเข้าใช้งานได้

- หน้าสมัครสมาชิก ผู้เรียนหรือบุคคลที่สนใจจะต้องกรอกแบบฟอร์มสมัครสมาชิก เพื่อที่จะเข้าสู่กระดานสนทนาเพื่อรับข่าวสาร และฝากคำถาม โดยการ Login หน้าเว็บ และการกรอกข้อมูลหน้าลงทะเบียน ดังรูปที่ 4.13

รูปที่ 4.13 หน้าจอย่อการลงทะเบียนเข้าใช้ Webboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17. หน้าจอข่อยคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการสำรวจ Land surveyor



รูปที่ 4.18. หน้าจอข่อยคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการสำรวจ Survey engineer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19. หน้าจอย่อคลิปวิดีโอการสอนโปรแกรม Dreamweaver เบื้องต้น



รูปที่ 4.20. หน้าจอย่อคลิปวิดีโอทั่วไปที่ให้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อมัลติมีเดียและเว็บไซต์ในการจัดการความรู้ในการปฏิบัติงานในด้านการสำรวจ ซึ่งเป็นเครื่องมือรวบรวมความรู้ที่ง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน ระบบการจัดการองค์ความรู้แบบ Knowledge management จะช่วยให้เกิดการกระจายความรู้ไปสู่บุคคลอื่น ให้สามารถเรียนรู้และเข้าถึงได้อย่างสะดวก ผู้เรียนสามารถเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ในการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมได้อย่างไม่ยาก และเป็นการพัฒนาความรู้เพิ่มมากขึ้น แต่ความรู้ที่เพิ่มมาไม่สามารถเห็นผลได้ทันทีทันใด ต้องใช้ระยะเวลาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จึงขอให้ผู้ใช้มีความตั้งใจในการเรียนรู้กับระบบการจัดการความรู้

การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเผยแพร่ความรู้เป็นสิ่งที่ดี สำหรับผู้ที่สนใจแล้ว คิดว่าระบบนี้ทำให้ได้รับความคิดใหม่ เพื่อนำมาใช้ประกอบในการเรียนหรือการสอนในวิชาการสำรวจ วางแผนการปฏิบัติงาน พัฒนาความรู้และเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันง่ายขึ้น และเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานด้านการสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อควรปรับปรุงและข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนางานวิจัยในครั้งต่อไปให้สมบูรณ์มากขึ้นดังนี้

- 1) เพิ่มเติมข้อมูลที่ทันสมัยมากที่สุดในอนาคต เช่น เทคนิคการสำรวจ เทคโนโลยีอุปกรณ์ใหม่ กรณีศึกษาการปฏิบัติงานจริง โดยรวมทั้ง วิดีโอ ภาพ และเนื้อหา
- 2) รวบรวมเอาพจนานุกรม และนิยามศัพท์เทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจแสดงในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ วิดีโอ
- 3) เมื่อเว็บไซต์ได้รับความนิยมมากขึ้นควรจะทำกรเก็บข้อมูลการเข้าระบบของนักเรียนและเวลาที่ใช้ในการค้นคว้าภายในเว็บไซต์
- 4) แสดงสถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ในแต่ละเมนู เพื่อดูความสนใจของผู้ใช้ ปรับปรุงในส่วนที่ได้รับความนิยมน้อย และพัฒนาระบบต่อไป
- 5) พัฒนาเว็บไซต์เป็นแบบ 2 ภาษา คือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- รุ่งโรจน์ แก้วอุไร, 2546. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดกาเฟ
<URL:<http://www.thaicai.com>>
- อำนวย เศษชัยศรี, 2546. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
<URL:<http://www.meo.go.th>>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เกษม จารุปาน และ โสภณ วงศ์มีทรัพย์, 2541. การสำรวจ 2. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- เจิมศักดิ์ หัวเพชร, 2525. การสำรวจ. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์อักษรประเสริฐ.
- คำเนิน คงพลา, 2543. สำรวจ 1. กรุงเทพฯ ฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชรรยง ทรัพย์สุขอำนวย, 2538. การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง. กรุงเทพฯ ฯ : วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ ฯ.
- ชรรยง ทรัพย์สุขอำนวย, 2538. วิชาการสำรวจ. พิมพ์ครั้งที่ 10 : แผนกวิชาช่างสำรวจ คณะวิชาช่างโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ ฯ.
- รังสรรค์ วงษ์บุญ, 2544. วิศวกรรมสำรวจ หลักการและการนำไปใช้. กรุงเทพฯ ฯ, เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- วัชรินทร์ วิทยกุล, 2535. การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : สำนักพิมพ์ฟิสิกเซนเตอร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้