

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องฐานข้อมูล
Computer Assisted Instruction On Internet :Database



วัน เดือน ปี.....	10	ต.ค.	2543
เลขทะเบียน.....	01741		
เลขเรียกหนังสือ.....	ดพ	ท.364ค	2543
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."			

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องฐานข้อมูล
นักศึกษา	นางสาวทัศนีย์ กรองทอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.รัฐการ อภิวัดน์วาจา
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีข่าวสารข้อมูลได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน ทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้กลายมาเป็นแหล่งทรัพยากรที่มหาศาลของข้อมูลข่าวสาร ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้มีความสำคัญมากสำหรับในด้านการศึกษา ในการศึกษาสัมมนาเพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งจะให้ความรู้ในเรื่องของโมเดลแบบ E-R (Entity Relationship Diagram) เพื่อช่วยผู้สอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ในการเรียนการสอนให้ได้รับความรู้และมีความน่าสนใจในการเรียน และนักเรียนสามารถศึกษาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Computer Assisted Instruction On Internet :Database
Student	Miss. Tassanee Krongtong
Advisor	Dr. Ruttakarn Apiwatwaja
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2000

ABSTRACT

With information Technology increasingly invading ever aspect of our lives, The World Wide Web has become a vast resource of information. Today, The Internet related to Education have become extremely important. The study of this seminar is Computer Assisted Instruction (CAI) that is to provide knowledge of Entity relationship Diagram to help instructors make their classes informative and interesting. The student can study of this CAI on the Internet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องฐานข้อมูลฉบับนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คร. รัฐการ อภิวัดน์วาทา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำ และขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุก ๆ ท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สามารถแก้ปัญหาให้ผ่านพ้นไปได้ ทำให้โครงการพัฒนาระบบงานนี้ได้สำเร็จลง

ทัศนีย์ กรองทอง
กุมภาพันธ์ 2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	VI
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของระบบงาน	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการศึกษา	3
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4
2.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5
2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	6
2.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
2.5 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	13
2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14
3. การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมภาษาจาวาและภาษาพีเอชพี	17
3.1 การใช้ภาษาจาวา	17
3.2 การใช้ภาษาพีเอชพี	21
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	24
4.1 ส่วนของการแสดงคำอธิบายวิธีใช้งาน	24
4.2 ส่วนของการทำกิจกรรม	26
4.3 ส่วนของการเพิ่มแบบฝึกหัด	31
4.4 ส่วนของการระบุคำถามตอบ	35

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีสงขลา เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
5. การออกแบบฐานข้อมูลและรูปแบบการพัฒนาระบบ	36
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล	36
5.2 รูปแบบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R โมเดลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	42
6. บทสรุป	55
บรรณานุกรม	57
ประวัติผู้เขียน	58



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปแบบโปรแกรมประเภทเพื่อการสอน	7
2.2 รูปแบบโปรแกรมประเภทการฝึกหัด	7
2.3 รูปแบบโปรแกรมประเภทสถานการณ์จำลอง	8
2.4 รูปแบบโปรแกรมประเภทเกมการสอน	9
2.5 การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
2.6 ขั้นตอนของการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	12
2.7 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14
2.8 แสดงตัวอย่างรูปแบบโปรแกรม	16
3.1 การคอมไพล์โปรแกรมรูปแบบเดิม	19
3.2 แสดงการคอมไพล์โปรแกรมจาวา	20
4.1 การแสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรม(Context diagram) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram	24
4.2 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram	25
4.3 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของวิธีใช้งาน	26
4.4 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การแสดงคำถามกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเลือก	26
4.5 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การสร้างความสัมพันธ์ฐานข้อมูล	27
4.6 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การแสดงภาพความสัมพันธ์	28
4.7 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การตรวจคำตอบ	29
4.8 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ เฉลยคำตอบ	29
4.9 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ ลบความสัมพันธ์จากฐานข้อมูล	30
4.10 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การแสดงความสัมพันธ์จากฐานข้อมูล	30
4.11 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การเข้าระบบ	31
4.12 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การลบคำถาม	32
4.13 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การเพิ่มแบบฝึกหัด	33
4.14 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การแก้ไขคำถามและเฉลย	34
4.15 แสดงค้ำฟ้าไฟล์ไดอะแกรมในส่วนของ การกระทำตามตอบ	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี(Entity Relationship Data Model)	41
5.2 หน้าจอแรกของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E_R Diagram	42
5.3 แสดงหน้าจอในส่วนของวิธีการใช้งาน	43
5.4 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงคำถาม	44
5.5 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์	44
5.6 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์	45
5.7 แสดงหน้าจอในส่วนของการลบความสัมพันธ์	46
5.8 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงภาพความสัมพันธ์	47
5.9 แสดงหน้าจอในส่วนของการตรวจคำตอบ	47
5.10 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงผล	48
5.11 แสดงหน้าจอในส่วนของการ login	50
5.12 แสดงหน้าจอในส่วนของการคำถาม	50
5.13 แสดงหน้าจอในส่วนของการเมนูในการเลือกทำกิจกรรม	51
5.14 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมคำถาม	51
5.15 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์	52
5.16 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้ว	52
5.17 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงหัวข้อกระทู้ถามตอบ	53
5.18 แสดงหน้าจอสำหรับกรอกรายละเอียดในการตั้งกระทู้ถาม	54
5.19 แสดงหน้าจอในส่วนการกระทู้ถามตอบ	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ได้เจริญก้าวหน้าและเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น และช่วยส่งเสริมการทำงานในด้านต่างๆ เช่น ธุรกิจ สังคม คมนาคม และการศึกษา เป็นต้น ปัจจุบันโรงเรียนได้นำเอาคอมพิวเตอร์ มาใช้เพื่อการบริหารและเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น ลงทะเบียน จัดตารางเรียน และช่วยสอนแทนครูผู้สอน เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการสอนนั้นเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือสามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เมื่อนักเรียนอ่านเนื้อหาจากหน้าจอแล้ว ปรากฏคำถามให้นักเรียนเลือกคำตอบ ถ้านักเรียนตอบถูกก็อาจจะมีเสียงชม หรือถ้าตอบผิดก็อาจจะมีข้อความให้นักเรียนลองพยายามหาคำตอบที่ถูก หรือบางโปรแกรมอาจจะมีเฉลยพร้อมคำอธิบาย การทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะใช้งานเพื่อการสอน การทบทวนบทเรียนเพื่อฝึกหัด หรือแม้แต่การวัดผลหรือการสอบเลื่อนชั้นก็สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำได้ ในอนาคตมนุษย์จะต้องอ่านมากขึ้น ด้วยยุคของโลกข่าวสาร ทำให้มีความจำเป็นต้องรับทราบข้อมูลและเรื่องราวความเป็นไปต่างๆ มากยิ่งขึ้นเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมข่าวสารต่อไปได้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้นต้องทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนกับได้นั่งเรียนกับครูแบบตัวต่อตัว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องมีความสมบูรณ์ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาหลักสูตร และเสียงประกอบ ซึ่งทั้งหมดจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุก ไม่เบื่อหน่ายกับการเรียน

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันการศึกษาไทย . วิชาคอมพิวเตอร์ได้ถูกบรรจุไว้เป็นวิชาเลือกไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาซึ่งมีวิชาคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 17 วิชา และวิชาฐานข้อมูลก็อยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษาระดับมัธยมต้น การเรียนการสอนในวิชาฐานข้อมูลนั้นจะประกอบไปด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับฐานข้อมูลเบื้องต้น และเน้นไปในเรื่องของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบโมเดล E-R (Entity Relationship Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยจำนวนครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนยังขาดแคลน และด้วยภาระกิจที่มากมาย ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ได้อำนวยความสะดวกทั้งทางด้านผลิตหนังสือที่ให้การส่งเสริมหลักสูตรและผลิตสื่อการสอน จึงได้ให้จัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของวิชาฐานข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนในวิชาฐานข้อมูลในเรื่องการออกแบบ E-R Diagram ขั้นพื้นฐาน
- เพื่อประหยัดเวลา ในการเตรียมการสอนของครูผู้สอน
- เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับทักษะในการเรียนการสอน
- นักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาด้วยตัวเองได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต

1.3 ขอบเขตของระบบงาน

ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องฐานข้อมูลนี้ จะเป็นในลักษณะการแก้ปัญหา โดยจะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำ ซึ่งนักเรียนจะต้องวิเคราะห์โจทย์แล้วลงมือสร้าง Entity Relationship Diagram โดยมีคำอธิบายในส่วนของเนื้อหาและการทำกิจกรรมใน CAI นี้ ซึ่งนักเรียนสามารถ เดิมชื่อ Entity1 และ Entity2 ที่มีความสัมพันธ์กัน และลักษณะความเป็น Participating Entity ซึ่งเป็นในลักษณะ Optional ทั้งสองข้าง, Optional ข้างซ้าย Mandatory ข้างขวา, Mandatory ข้างซ้าย Optional ข้างขวา หรือ Mandatory ทั้งสองข้าง พร้อมทั้งชนิดของความสัมพันธ์ของ ทั้ง 2 Entity ว่าเป็นแบบใด โดยมีให้เลือกคือแบบ I:I ,I:M หรือ M:N และเมื่อทำโจทย์เสร็จแล้วนักเรียนสามารถเรียกดู Entity Relationship Diagram ตามที่ได้สร้างไว้แล้ว ซึ่งสามารถย่อ ขยายภาพ และเคลื่อนที่ภาพได้อีกด้วย พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบความถูกต้องและดูเฉลยได้

สำหรับอาจารย์ที่ต้องการเพิ่ม โจทย์แบบฝึกหัดก็สามารถเข้าระบบได้โดยผ่านการใส่ชื่อและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งาน เมื่อผ่านแล้วสามารถเพิ่มเติม โจทย์และเฉลยได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง E-R Diagram ขั้นพื้นฐาน
- บทเรียนมีความน่าสนใจ ในการเรียนการสอน
- ช่วยประกอบการสอนในวิชาฐานข้อมูล

- ช่วยในด้านการเตรียมการสอนเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์แก่ท่าน เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถศึกษาได้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ ได้ศึกษาถึงขั้นตอนในการทำงานเพื่อนำมาสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram นี้ มีแนวทางหลักๆ ดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรายละเอียดในบทที่ 2
2. ศึกษาถึงโปรแกรมที่นำมาสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฐานข้อมูลนี้ ซึ่งภาษาที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมคือ PHP และ Java ดังรายละเอียดที่จะกล่าวในบทที่ 3
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานและออกแบบฐานข้อมูลในบทที่ 4 และ 5
4. สร้างโปรแกรม
5. ทดสอบการใช้โปรแกรม



บทที่ 2

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของเรามาก คอมพิวเตอร์ได้เข้ามาส่งเสริมงานทางด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจ สังคม และทางการศึกษาเป็นต้นและในวงการทางการศึกษาคอมพิวเตอร์ได้ถือว่าเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อการบริหารและใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน (Computer-Based Instruction :CBI) คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนโดยแบ่งเป็น

1. คอมพิวเตอร์จัดการสอน(Computer Manage Instruction :CMI) เช่นการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดหลักสูตร จัดตารางสอน งานธุรการ ระบบเงินเดือน ระบบการประเมินผล และระบบการลงทะเบียน เป็นต้น

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือสามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น เมื่อนักเรียนได้อ่านเนื้อหาจากหน้าจอแล้ว มีคำถามเพื่อให้นักเรียนเลือกคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบแล้ว ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้องก็อาจจะมีเสียงชมหรือถ้าตอบผิดก็อาจจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบใหม่อีกครั้ง หรืออาจจะมีคำเฉลยให้ทราบถึงสาเหตุของคำตอบที่ถูกต้อง

ถึงแม้ว่าจะมีชื่อเป็นทางการว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ในการทำงานของ CAI แล้วมีทั้งการใช้งานเพื่อการสอน การทบทวนบทเรียนเพื่อฝึกหัดหรือแม้แต่การวัดผลหรือการสอบเลื่อนขั้นก็สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ในอนาคตมนุษย์จะต้องอ่านมากขึ้นเนื่องจากเป็นยุคของข่าวสารสารสนเทศ ทำให้มีความจำเป็นต้องรับทราบข้อมูลต่าง ๆ มากยิ่งขึ้นเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้ ดังนั้นสื่อประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic book) จะมีบทบาทสำคัญต่อการเสริมสร้างการเรียนรู้ทางการศึกษา โดยทุกรูปแบบมักเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ต้องสามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้

2.1 ประวัติความเป็นมา

ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2501 เมื่อ

มหาวิทยาลัยฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนและทดสอบบท
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนวิชาฟิสิกส์ และวิชาสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้ใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2503 มหาวิทยาลัยฮิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเทอร์มินัล(terminal) หรือเครื่องปลายทาง ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ขยายวงกว้างขึ้นเมื่อมีการจัดสัมมนาขึ้น เพื่อให้บุคคลทั่วไปที่สนใจได้รับรู้ในปี พ.ศ. 2506

ในปี พ.ศ. 2514 มหาวิทยาลัยบริกแฮมยัง และมหาวิทยาลัยเทกซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบมินิคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Time Shared Interactive Controlled Information Television-TICCIT ต่อมาประเทศญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการเผยแพร่บทเรียนช่วยสอนตั้งแต่ประถมศึกษา

2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้นต้องสามารถตอบโต้กับผู้เรียนได้ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาหลักสูตร และเสียงประกอบ ซึ่งทั้งหมดจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุก ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยโครงสร้างการออกแบบโปรแกรมทั่วไปจะมีดังนี้

1. เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และคำถามหลังจากที่ได้เสนอเนื้อหาบทเรียนให้กับผู้เรียน
2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินใจตอบของผู้เรียนว่าถูกหรือผิดอย่างไร
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การแสดงภาพ เสียง ข้อความเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเลือกตอบสนองของตน รวมถึงการให้การเสริมแรงในลักษณะคำชม หรือแสดงคะแนนเพื่อที่หน้าจอ เป็นต้น
4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป

สำหรับองค์ประกอบที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดำเนินไปได้ด้วยความสมบูรณ์ประกอบไปด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงส่วนที่เป็นตัวคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบได้แก่
 - อุปกรณ์รับเข้า (Input Devices) เช่น แผงแป้นอักขระ(keyboard) เมาส์ ไมโครโฟน เป็นต้น
 - หน่วยประมวลผลกลาง(Central Processing Unit :CPU) คือส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ ตลอดจนทำการคำนวณหรือเปรียบเทียบค่าต่างๆ ตามคำสั่งใน โปรแกรมที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น หน่วยประมวลผลกลางนี้ประกอบด้วยส่วนย่อยคือ หน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณและตรรกะ
 - อุปกรณ์สำหรับแสดงผล(Output Devices) เช่น จอภาพ ลำโพง เครื่องพิมพ์ วิตทัศน์ เป็นต้น
2. โปรแกรม(Software) หมายถึง โปรแกรมที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้แสดงบทเรียนที่จอภาพ หรือที่อุปกรณ์การแสดงผลอื่นๆ รวมทั้งควบคุมการโต้ตอบสื่อสารกับผู้ใช้ รวบรวมคะแนน ประเมินผล เก็บบันทึกข้อมูล การใช้ของผู้เรียน เป็นต้น
3. โปรแกรมบทเรียน (Courseware) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้สอนเนื้อหาบทเรียน และเพื่อการฝึกอบรม โดยจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนว่า เมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาแล้วจะเกิดการเรียนรู้ซึ่งวัดผลได้

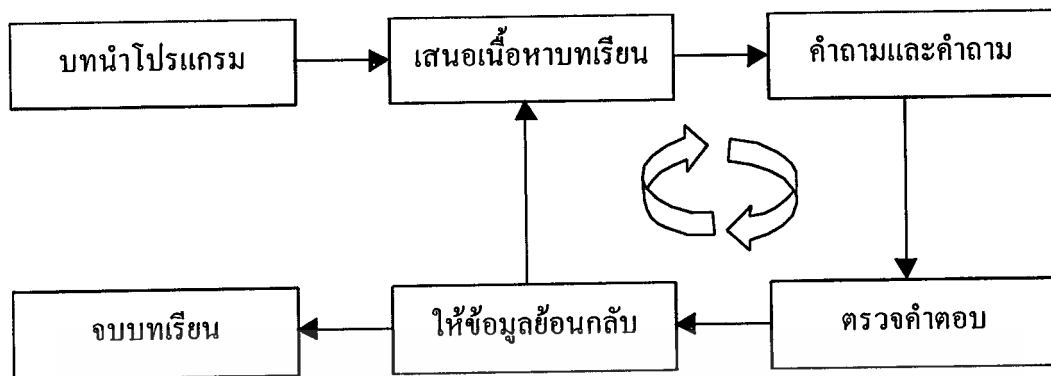
2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำเสนอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นแบ่งได้เป็นหลายประเภทดังนี้

1. ประเภทเพื่อการสอน (Tutorial Instruction) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการเสนอเนื้อหาใหม่ให้กับผู้เรียน โดยจะแบ่งเป็นบทเรียนย่อยๆ ไม่เสนอเนื้อหาทั้งหมดในคราวเดียว แต่ละหน่วยย่อยจะมีคำถามในตอนท้าย ถ้าตอบถูกก็จะผ่านไปเรียนในหน่วยถัดไป ถ้าตอบผิดก็อาจมีการเปิดโอกาสให้ตอบใหม่ได้อีกครั้ง หากยังผิดซ้ำอีกในคำถามเดิมแสดงว่าผู้เรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหา โปรแกรมจะเสนอเนื้อหาเดิมให้ผู้เรียนซ้ำอีกครั้งเพื่อทบทวนใหม่ จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก

โปรแกรมประเภทนี้มีผู้สร้างเป็นจำนวนมาก เป็นการนำเสนอโปรแกรมแบบสาขา สามารถสร้างขึ้นเพื่อใช้สอนได้ทุกวิชา ทั้งสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เหมาะกับเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ทางทฤษฎีและวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ โดยมีรูปแบบโปรแกรมดังรูปที่ 2.1 รูปแบบโปรแกรมประเภทเพื่อการสอน

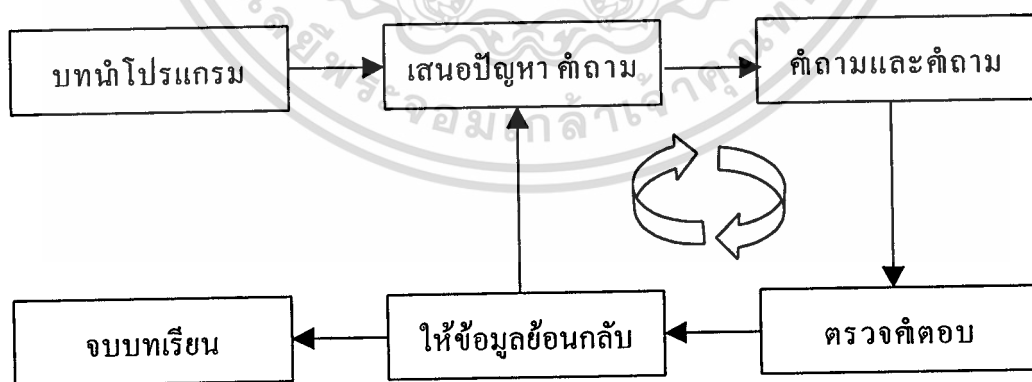
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 รูปแบบโปรแกรมประเภทเพื่อการสอน

2. ประเภทการฝึกหัด (Drill and Practice) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ฝึกความแม่นยำของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาในห้องเรียนมาแล้ว ดังนั้นโปรแกรมนี้จะไม่มีการเสนอเนื้อหาอย่างในแบบแรก แต่ใช้วิธีการสุ่มคำถามให้ผู้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อให้ผู้เรียนตอบ เพื่อวัดความรู้จริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องสามารถแก้ปัญหาหรือตอบคำถามนั้นจนถึงเกณฑ์ที่ได้ตั้งเอาไว้

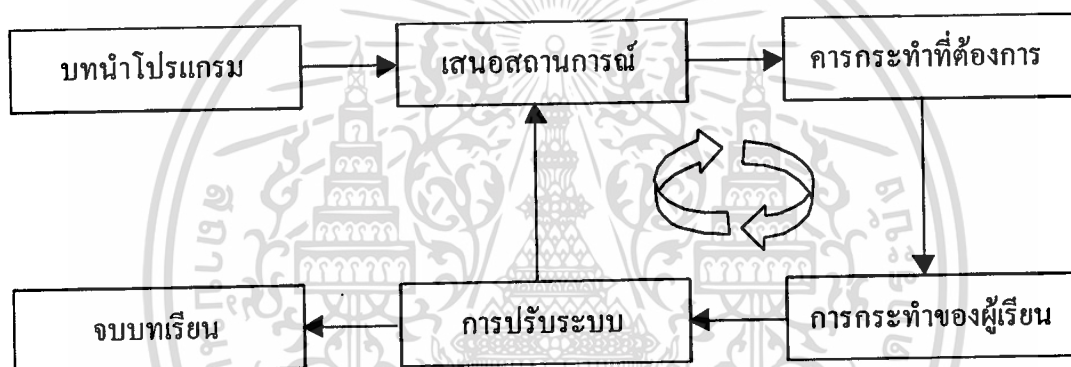
โปรแกรมช่วยสอนประเภทนี้ ผู้เรียนต้องศึกษาเรื่องนั้นๆ มาก่อนแล้วเป็นอย่างดี และใช้ CAI ประเภทนี้เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ โดยมีรูปโปรแกรมดังรูปที่ 2.2 รูปแบบโปรแกรมประเภทการฝึกหัด



รูปที่ 2.2 รูปแบบโปรแกรมประเภทการฝึกหัด

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้
 เอกสารแนบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก โปรแกรมจำลองนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโปรแกรมการสาธิต เพื่อสอนให้ผู้เรียนทราบทักษะที่จะเป็น โดยมีเนื้อหาย่อยๆ แทรกอยู่ด้วย ตัวอย่างเช่น CAI ที่ใช้สอนแพทย์ ก็คือสถานการณ์จำลองว่ามีผู้ป่วยมารักษา โดยเครื่องจะแจ้งอาการผู้ป่วยให้ทราบ จากนั้นนักเรียนแพทย์ต้องวินิจฉัยโรค จากนั้นจึงสั่งยาให้กับผู้ป่วย คอมพิวเตอร์ก็จะแสดงผลให้ทราบทันทีว่า ผู้ป่วยคนนั้นอาการดีขึ้นหรือทรุดลง หรือเสียชีวิต เป็นต้น จะเห็นได้ว่าในโลกของความเป็นจริง แพทย์ไม่สามารถทดลองยาหรือลองผิดลองถูกกับผู้ป่วยได้ แต่เป็นเรื่องที่ทำได้ง่ายมากในโลกของคอมพิวเตอร์ โดยมีรูปแบบดังรูปที่ 2.3 รูปแบบโปรแกรมประเภทสถานการณ์จำลอง



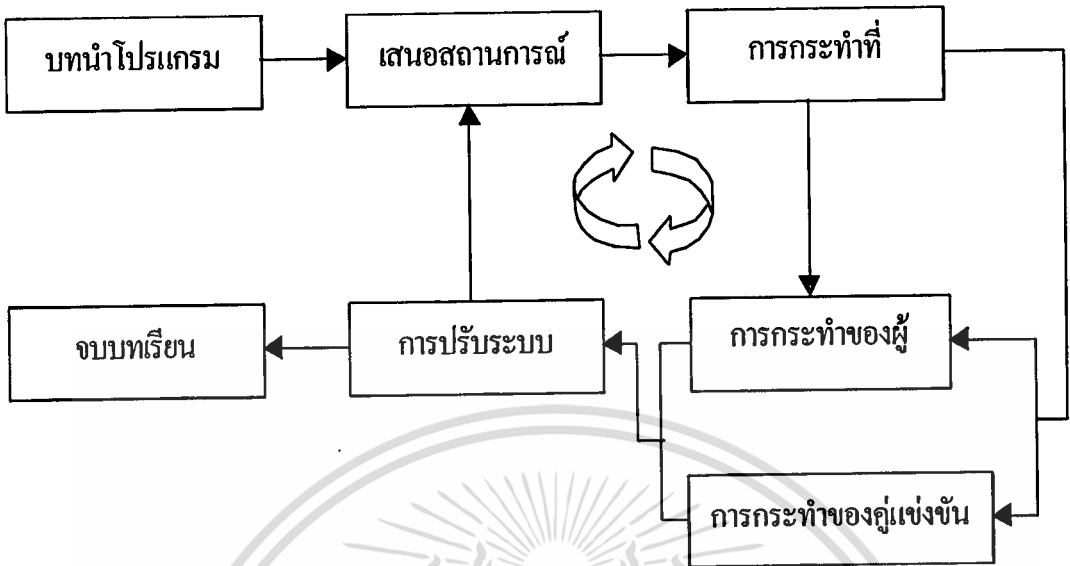
รูปที่ 2.3 รูปแบบโปรแกรมประเภทสถานการณ์จำลอง

4. ประเภทเกมการสอน (Instruction Games) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแข่งขัน เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกัน ทั้งเรื่องกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคติ ตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น โดยมีรูปแบบดังรูปที่ 2.4 รูปแบบโปรแกรมประเภทเกมการสอน

5. ประเภทการค้นหา (Discovery) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองกระทำสิ่งต่างๆ ก่อนจนกระทั่งสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โปรแกรมจะเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก และให้ข้อมูลกับผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนต้องการเรียนรู้เรื่องการทำอาหาร โปรแกรมจะจัดให้มีเครื่องประกอบอาหารให้เลือกมากมายหลายชนิด โปรแกรมจะให้ข้อมูลเสริมที่จำเป็นแก่ผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนลองผิดลองถูกในการนำเครื่องประกอบอาหารมาปรุงจนได้อาหารชนิดใหม่ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 รูปแบบโปรแกรมประเภทเกมการสอน

6. ประเภทการแก้ปัญหา (Problem-Solving) มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิด การตัดสินใจ โดยจะมีเกณฑ์ที่กำหนดให้แล้ว ผู้เรียนพิจารณาตามเกณฑ์นั้นๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

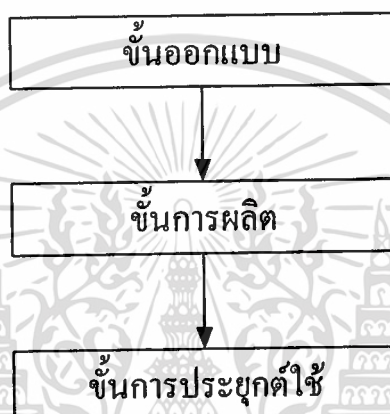
- โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนขึ้นเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยคำนวณ และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้กับผู้เรียน
- โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว และนักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหา โดยต้องกำหนดวิธีการปัญหาให้คอมพิวเตอร์เพื่อให้ทำการคำนวณ

7. ประเภทเพื่อทดสอบ (Test) ประเภทนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสอน แต่เพื่อใช้ประเมินการสอนของครูหรือประเมินการเรียนของนักเรียน สามารถแจ้งผลการวัดผลและประเมินผลได้ทันทีว่าสอบได้หรือตก และจะอยู่ในลำดับที่เท่าไร รวมทั้งสามารถบันทึกข้อมูลไว้เพื่อเปรียบเทียบกับสอบครั้งก่อนๆ ได้ ว่ามีพัฒนาการทางการเรียนเป็นอย่างไร CAI ประเภทนี้จะเปลี่ยนจากการสอบแบบแผนเก่าๆ ที่ไม่มีชีวิตชีวาเป็นข้อสอบที่มีการโต้ตอบกับผู้เรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน และกำหนดวัตถุประสงค์หรือแนวทางให้ชัดเจน เพราะหากไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจนแล้ว เมื่อสร้างหรือผลิตงานออกมาจะไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ เสียงบประมาณ เสียเวลา ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนที่เสียไป ลำดับขั้นตอนในการวางแผนการผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนคือ



รูปที่ 2.5 การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หากเราจะสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นใช้ในสถานศึกษา ควรมีการจัดตั้งเป็นกลุ่มหรือทีมงานขึ้น ซึ่งควรประกอบด้วยครูผู้สอน ผู้ที่มีความรู้ในด้านหลักจิตวิทยา ด้านวิธีการสอน การวัดและการประเมินผล โดยมีกิจกรรมในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้

2.4.1.1 วิเคราะห์เนื้อหา จะต้องทำการเลือกสรรเนื้อหาที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีข้อพิจารณาคือ

- เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะซ้ำบ่อยๆ หรือต้องมีภาพประกอบ
- เลือกเนื้อหาที่คาดว่าจะประหยัดเวลาสอนได้มากกว่าวิธีเดิม
- เลือกเนื้อหาบางอย่างที่สามารถจะจำลองในรูปของการสาธิตได้ซึ่งหากทำการทดลองจริงๆ อาจเกิดอันตราย หรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 ต้องศึกษาความเป็นไปได้ เรื่องนี้มีความสำคัญมากเพราะว่าแม้คอมพิวเตอร์จะมีความพิเศษมากเพียงใด แต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่องเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรม โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- มีบุคลากรที่มีความรู้มากพอที่จะผลิตโปรแกรมช่วยสอนหรือไม่
- จะใช้เวลายาวนานมากกว่าการสอนแบบธรรมดา หรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นได้หรือไม่ เช่น ในบางเนื้อหาอาจนำเสนอด้วยแผนภาพ หรือวีดิทัศน์ จะเหมาะสมมากกว่า เป็นต้น
- ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่
- มีงบประมาณมากพอหรือไม่ หรือได้รับการสนับสนุนจากแหล่งงบประมาณใด

2.4.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการเขียนโปรแกรมและทุนสนับสนุนแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นเรื่องของการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังหลังจากผู้เรียน ซึ่งควรมีการระบุดังต่อไปนี้

- ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ว่าผู้เรียนนั้นเป็นใคร อายุเท่าไร พื้นฐานความรู้เดิมเป็นอย่างไร หรือผู้เรียนควรทราบเรื่องใดมาก่อนหรือไม่ ก่อนที่จะเรียนจากโปรแกรมเรื่องนี้
- สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องนี้แล้ว จะสามารถตอบคำถามหรืออธิบายหรือทำอะไรได้บ้าง และควรเขียนในลักษณะของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

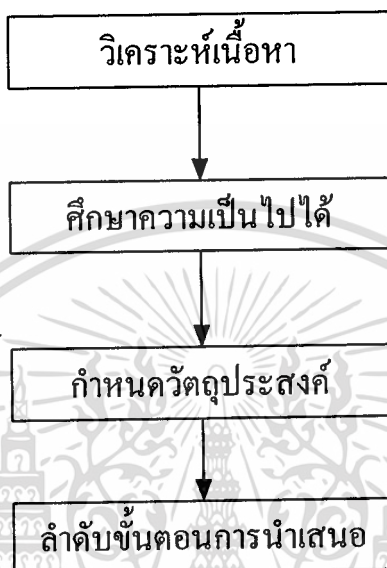
2.4.1.4 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ ผู้สอนหรือเจ้าของวิชาที่นำมาผลิตโปรแกรมช่วยสอนนั้น จะเป็นผู้ที่ทราบขั้นตอนในการสอนมากที่สุด โดยจะทราบว่าควรพูดเรื่องใดก่อนหรือหลัง จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปตามลำดับขั้น ทำให้เกิดพื้นฐานการเรียนรู้ที่ดี และพร้อมที่จะเรียนในเรื่องยากขึ้นในลำดับต่อไป ดังนั้น ผู้สอนควรปรึกษากับผู้เขียนโปรแกรมร่วมกันจัดเค้าโครงเรื่อง (Story Board) หรือ เขียนออกมาในลักษณะแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา

ในขั้นตอนนี้สิ่งสำคัญที่ควรมีการตรวจสอบไปพร้อมกันก็คือ

- ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่
- ขนาดของตัวอักษร ข้อความ สีของข้อความ เหมาะสมกันกับผู้เรียนหรือไม่
- องค์ประกอบโดยรวมใน 1 จอภาพ
- ภาพนิ่ง กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เสียง ดีแล้วหรือต้องพัฒนาเพิ่ม
- การเสริมแรงผู้เรียน เช่น คำชม รางวัลต่างๆ มากไป หรือน้อยไปหรือไม่
- หลักจิตวิทยา การเรียนรู้ การชี้แนะ ให้คำอธิบายแนะนำต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งต่างๆ เหล่านี้ควรมีการประชุมหารือเพื่อให้ได้ข้อยุติก่อนที่ตัวของเค้าโครงเรื่อง จะสร้างเสร็จและพิจารณาพร้อมกันไปในขณะเขียนเค้าโครงเรื่องอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ก่อนจะดำเนินผลิต เพื่อจะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการสร้างใหม่ต่อไป



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนของการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.2 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในขั้นตอนที่สองของการผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มักเป็นส่วนหน้าที่ของนักเขียนโปรแกรม ขั้นตอนนี้จะดำเนินการต่อจากตอนแรกคือการออกแบบโปรแกรมช่วยสอน จึงได้นำมาผลิตเป็นโปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม เป็นขั้นที่นำเอาสิ่งที่ออกแบบไว้แล้วมาเขียนเป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ
- ขั้นตอนการทดสอบการทำงาน เมื่อได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้นฉบับแล้ว ควรมีการตรวจหาข้อผิดพลาด เมื่อตรวจสอบแล้วจึงได้นำไปให้ผู้สอนเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องจากจอภาพ และรวบรวมข้อแก้ไขไว้ จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้งานจริงกับนักเรียนในสภาพการใช้เหมือนจริงมากที่สุด เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง สุดท้ายจึงรวบรวมข้อบกพร่องทั้งหมดกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรับปรุงแก้ไข หลังจากที่เราพบข้อผิดพลาดที่พบจากการทดลองใช้งานแล้ว ก็จะทำการปรับปรุงแก้ไข โดยการปรับปรุงจะแก้ไขที่ตัวของเค้าโครงเรื่องก่อน จากนั้นจึงเปลี่ยนแก้ไขที่ตัวโปรแกรมต้นฉบับ เมื่อแก้ไขแล้วก็นำกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ ถ้าพบข้อบกพร่องก็ต้องปรับปรุงต้นฉบับใหม่อีก จนกระทั่งสมบูรณ์และได้โปรแกรมเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ จึงนำออกใช้งาน

2.4.3 การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

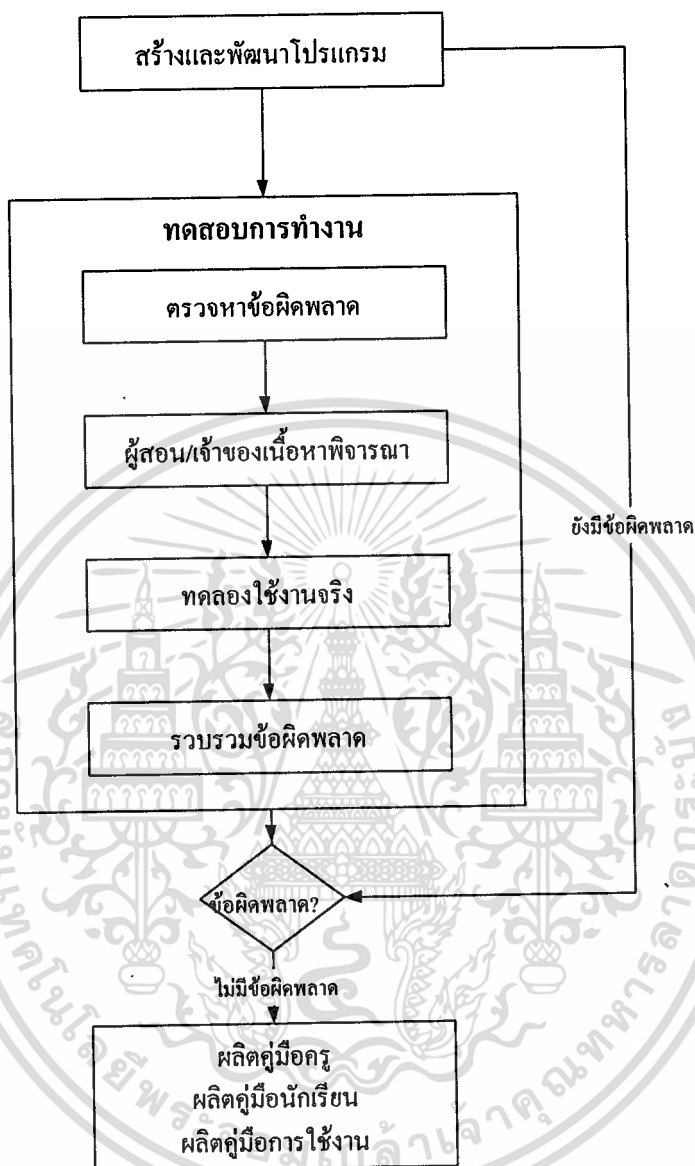
การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่นักเขียนโปรแกรมและครูผู้สอนจะต้องประสานงานกัน เพราะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างโปรแกรม โดยมีการประเมินผลเป็นลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการทำงานร่วมกัน และตัดสินใจว่าโปรแกรมช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น สมควรที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่

2.4.3.1 การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เป็นการทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง และต้องปฏิบัติสำหรับข้อตกลงในการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการเสริมการเรียนรู้ควรมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรม เป็นต้น

2.4.3.2 การประเมินผล คือขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสรุปผลว่า โปรแกรมที่ได้สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรนำไปใช้ในการสอนหรือไม่

2.5 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อย่างที่ได้อธิบายถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 7 แบบ มาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีลักษณะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของผู้สร้างเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม รูปแบบที่จะนำเสนอต่อไปนี้จะเป็นรูปแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่นำเสนอในรูปแบบของแผนภาพโปรแกรมที่สามารถเข้าใจทิศทางของโปรแกรมได้ง่าย ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้สร้างต้องคำนึงอยู่เสมอว่าผู้เรียนหรือผู้ใช้โปรแกรมนั้น อาจเป็นผู้ที่ไม่เคยใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก่อน หรือมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์น้อย ดังนั้นจึงต้องเน้นในเรื่องปรัชญาการใช้งานที่ง่าย และเน้นที่การได้ตอบกับผู้เรียน เช่น

- ใช้เวลาในการเรียนรู้สั้น มีคำอธิบายตลอดการใช้งาน ผู้เรียนสามารถเรียกระบบขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรรออกแบบให้ผู้เรียนพิมพ์หรือกดแปงเป็นอักขระน้อยครั้งที่สุด หากจำเป็นต้องใช้ อาจเป็นการใช้ปุ่มที่ง่าย เช่น ชุดลูกศร หรือทำเป็นระบบเมนู เป็นต้น
- มีระบบป้องกันการผิดพลาด เช่น ในการใช้งานเมื่อผู้เรียนกดแปงเป็นอักขระผิดพลาด ก็ต้องไม่เกิดการผิดพลาดในโปรแกรม ก่อนนำออกใช้งานจริง

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในบ้านเรานั้น มีการพัฒนาใน 2 ลักษณะที่นิยมใช้งานกันทั่วไปคือ

1. พัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ผู้ที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นเราเรียกว่า นักเขียนโปรแกรม เมื่อผู้สอนร่างเนื้อหา แล้วก็จะส่งให้นักเขียนโปรแกรมเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ก็เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้สร้าง มีหลายภาษาให้เลือก เช่น ภาษาเบสิก, ภาษาปาสคาล, ภาษาซี หรือจาวา เป็นต้น

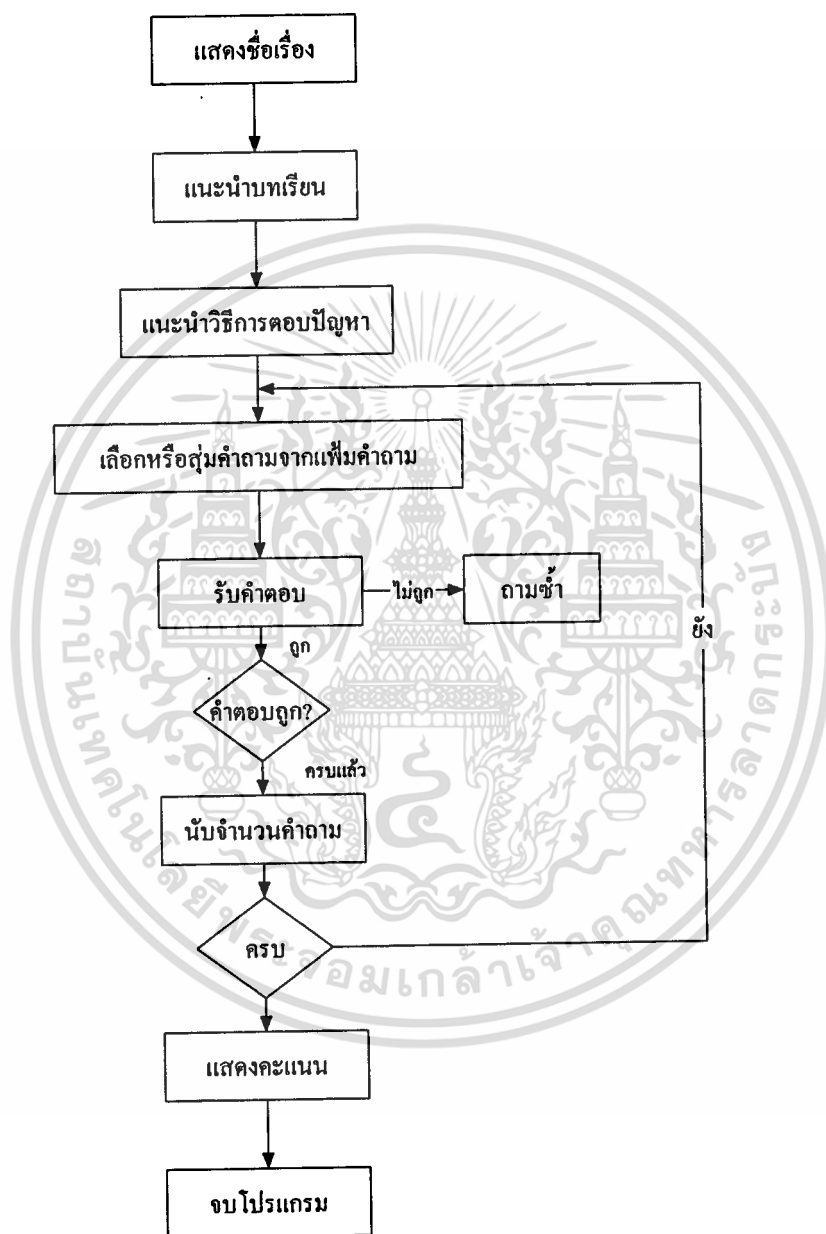
การพัฒนาด้วยภาษาของคอมพิวเตอร์ มีข้อดีอยู่หลายประการ เช่น โปรแกรมที่ได้มักมีขนาดเล็ก และโดยมากมีตัวแปลโปรแกรมหรือที่เรียกว่าคอมไพเลอร์ ทำการแปลงข้อมูลเป็นไฟล์ในตระกูล .EXE ทำให้โปรแกรมทำงานได้รวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ที่นำโปรแกรมไปใช้ก็จะไม่สามารถแก้ไขโปรแกรมได้ แต่ข้อเสียก็คือ การเรียนรู้การใช้งานภาษาคอมพิวเตอร์นั้นค่อนข้างยาก และใช้เวลาในการศึกษานาน เนื่องจากผู้ศึกษาต้องจำไวยากรณ์ฟังก์ชัน และรูปแบบในการใช้คำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์นั้นๆ ซึ่งแต่ละภาษาก็แตกต่างกัน กว่าที่จะเรียนรู้และพัฒนาจนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เองก็ใช้เวลานานมาก จึงอาจต้องจัดหางบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับการจัดจ้างนักเขียนโปรแกรม

2. การใช้โปรแกรมบทประพันธ์ (Authoring Language) มีลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย ถูกสร้างขึ้นจากทีมงานนักเขียนโปรแกรมที่แบ่งงานกันออกเป็นส่วนๆ พัฒนาโปรแกรมที่สามารถสร้างงานกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เมื่อสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเป็น โปรแกรมในระบบมัลติมีเดีย

การใช้โปรแกรมบทประพันธ์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปนี้มีข้อดีคือ สามารถสร้างงานได้ง่าย ลดเวลาในการศึกษาคำสั่งลงได้มากกว่าการเขียนโปรแกรมขึ้นเองด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ส่วนข้อเสียคือหากผู้พัฒนาโปรแกรมต้องการเพิ่มเติมบางสิ่งทีนอกเหนือจากโปรแกรมที่มีอยู่ ส่วนใหญ่จะทำได้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลายประเภทดังที่ได้กล่าวไปแล้วซึ่งในการพัฒนาบทเรียนนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนการผลิตกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะมีบทบาทและส่งผล

กระทบต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษาของชาติให้เจริญก้าวหน้าต่อไป



รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่างรูปโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมภาษาจาวาและภาษาพีเอชพี

เนื่องจากการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram นี้ ได้จัดสร้างขึ้นในลักษณะของการแก้ไขปัญหาโดยสามารถโต้ตอบได้กับผู้ใช้ซึ่งเป็นในรูปแบบให้นักเรียนได้เลือกกิจกรรมแล้วให้นักเรียนได้แก้ปัญหาโดยใส่ความสัมพันธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่มีในกิจกรรมแล้วโปรแกรมจะทำการคำนวณความสัมพันธ์แล้ววาดภาพให้นักเรียนได้เห็นสิ่งที่นักเรียนได้เติมความสัมพันธ์ไป ซึ่งการทำงานต่างๆนี้ทุกอย่างจะทำงานบนบราวเซอร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการใช้งานได้ ในส่วนนี้ซึ่งต้องใช้โปรแกรมที่มีความสามารถสนับสนุนงานทางด้านกราฟิกที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตได้ง่าย ในที่นี้เลือกภาษาจาวาในการเขียนโปรแกรมในส่วนการแสดงกราฟิก และในส่วนของโปรแกรมจำเป็นต้องติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อช่วยในการหาความสัมพันธ์และสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ว่านักเรียนทำไปนั้นถูกต้องหรือไม่ และอาจารย์ยังสามารถเพิ่มกิจกรรมเพื่อเพิ่มการเรียนรู้ให้นักเรียนอีกด้วย ซึ่งในภาษาจาวา การติดต่อกับฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นไปได้แต่ต้องใช้ JDBC ในการเชื่อมต่อซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมนี้ได้ใช้ฐานข้อมูลเอกเซสซึ่งสนับสนุน ODBC (Open DataBase Connectivity) ซึ่งภาษาจาวาที่รันบนบราวเซอร์ต้องเขียนในลักษณะของแอฟเพล็ต ซึ่งต้องใช้ Driver ในการติดต่อผ่าน ODBC ซึ่งก็ได้มีหลายผลิตภัณฑ์ที่สนับสนุนการใช้ ODBC ผ่านบราวเซอร์ เช่น Jconnect เป็นต้น แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายจึงเป็นการไม่สะดวก จึงได้นำโปรแกรมที่สนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตและใช้งานได้ง่ายมาทำงานร่วมกับภาษาจาวา โดยเลือกใช้ภาษา PHP

3.1 การใช้ภาษาจาวา

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่อง E-R Diagram ในส่วนของการแสดงกราฟิกนั้นจะเขียนในลักษณะของแอฟเพล็ต(Applet) ของจาวา) แอฟเพล็ต เป็นโปรแกรมที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ และสามารถคืนหน่วยความจำได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะรันภายในบราวเซอร์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถอ้างถึงแอฟเพล็ตบนเว็บเพจ(Web page) โดยใช้ tag ต่างๆ ของ HTML การใช้บราวเซอร์นี้จะให้การสนับสนุนจาวาโหลดเว็บเพจพร้อมแอฟเพล็ตที่อยู่บนเว็บเพจ บราวเซอร์จะดาวน์โหลด แอฟเพล็ตนั้นจาก เว็บเซิร์ฟเวอร์(Web Server) แล้วทำการประมวลผลแอฟเพล็ต บนระบบที่บราวเซอร์กำลังทำงาน

เนื่องจากแอปพลิเคชันต่าง ๆ ของจาวารันภายในบราวเซอร์ของจาวามันจึงมีโครงสร้างที่บราวเซอร์ให้การสนับสนุน ได้แก่ วินโดวส์ การเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆ การแสดงภาพกราฟิกบนจอภาพ และการเชื่อมโยงกับผู้ใช้ แอปพลิเคชันของจาวาสามารถสร้างโครงสร้าง แต่ไม่เป็นที่นิยม แอปพลิเคชัน จะมีประสิทธิภาพเหนือกว่าแอปพลิเคชันในลักษณะโครงสร้างและความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้ อย่างไรก็ตามอาจมีปัญหาอยู่บ้างในการจำกัดการดำเนินการของแอปพลิเคชัน เราสามารถที่จะดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่ต่างๆ และรันบนระบบของคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย (Client) การจำกัดการดำเนินการของแอปพลิเคชันเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อป้องกันแอปพลิเคชันที่ทำความเสียหายให้แก่ระบบหรือป้องกันระบบรักษาความปลอดภัย ถ้าหากปราศจากข้อจำกัดเหล่านี้ แอปพลิเคชันของจาวาสามารถเขียนเพื่อบรรจุไวรัส หรือโปรแกรมที่ดูจะทำงานปกติ แต่อาจทำความเสียหายให้กับระบบได้ หรือใช้ให้ทำลายระบบรักษาความปลอดภัยที่รันมัน

3.1.1 ความเป็นอิสระของแพลตฟอร์ม

จาวา ถือเป็นภาษาที่ก้าวหน้ามากเหนือภาษาโปรแกรมอื่น เนื่องจากแพลตฟอร์มที่เป็นอิสระ เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ จาวาเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์มทั้งระดับซอร์ซโค้ด (source code) และไบนารีโค้ด(binary code) ความเป็นอิสระของแพลตฟอร์ม จะช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายโปรแกรมจากระบบคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังระบบคอมพิวเตอร์อื่นได้ อย่างง่ายดาย

ชนิดข้อมูลเริ่มแรกของจาวา สามารถนำไปใช้ในแพลตฟอร์มต่างๆ ไบบารีของคลาสพื้นฐานของจาวา ช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโค้ดได้ง่ายมาก และสามารถเคลื่อนย้ายแพลตฟอร์มหนึ่งไปยังอีกแพลตฟอร์มหนึ่งโดยไม่ต้องเขียนโค้ดขึ้นใหม่ทำให้ประหยัดเวลาอย่างมาก

ความเป็นอิสระของแพลตฟอร์มจะไม่หยุดที่ระดับซอร์ซโค้ด อย่างไรก็ตามไบนารีไฟล์ของจาวายังคงเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม และยังสามารถรันบนแพลตฟอร์มที่สลับซับซ้อน โดยไม่ต้องคอมไพล์ซอร์ซโค้ดซ้ำอีก เหตุที่ทำงานอย่างนี้ได้ เนื่องจากไบนารีไฟล์จะอยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า byte code ซึ่งเป็นชุดคำสั่งที่มองคล้ายกับโค้ดของเครื่องจักร แต่ไม่ระบุถึงโปรเซสเซอร์ชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ

ปกติคอมไพเลอร์โปรแกรมภายในภาษา C/C++ หรือในภาษาอื่นทั้งหมด คอมไพเลอร์จะทำการแปลโปรแกรมของท่านเป็นโค้ด ของเครื่องจักรหรือชุดคำสั่งของโปรเซสเซอร์(processor) คำสั่งเหล่านั้นระบุให้คอมพิวเตอร์ของท่านรับงาน สำหรับตัวอย่าง ถ้าคอมไพเลอร์โค้ดบนระบบ Pentium จะมีผลทำให้โปรแกรมรันบนระบบ Pentium เท่านั้น ถ้าต้องการใช้โปรแกรมอย่างเดียวกันบนระบบอื่น ท่านจะต้องกลับไปเริ่มต้นเขียนซอร์ซโค้ดใหม่ เพื่อให้คอมไพเลอร์โค้ดของท่านซ้ำอีกครั้ง

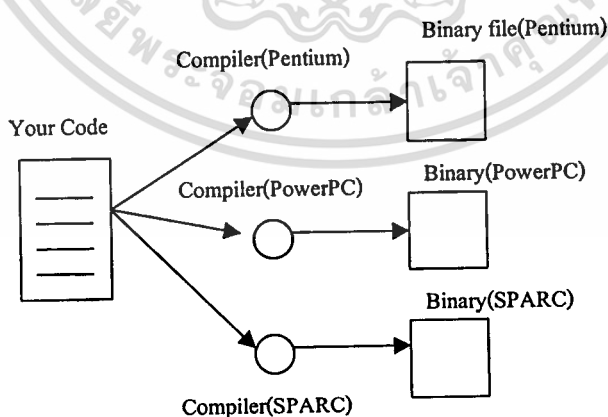
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JDE(Java Development Environment) ของภาษาจาวาจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ท่านในการพัฒนาซอร์ซโค้ด JDE มีสองส่วนคือ

- คอมไพเลอร์ของภาษาจาวา(javac เป็นคอมไพเลอร์)
- ตัวแปลภาษาที่ละคำสั่ง (Interpreter) ของภาษาจาวา (java เป็น Interpreter) คอมไพเลอร์ของจาวาจะช่วยให้โปรแกรมจาวาแทนที่ด้วยโค้ดของเครื่องจักรจากซอร์คไฟล์ ไปเป็นไค้ด

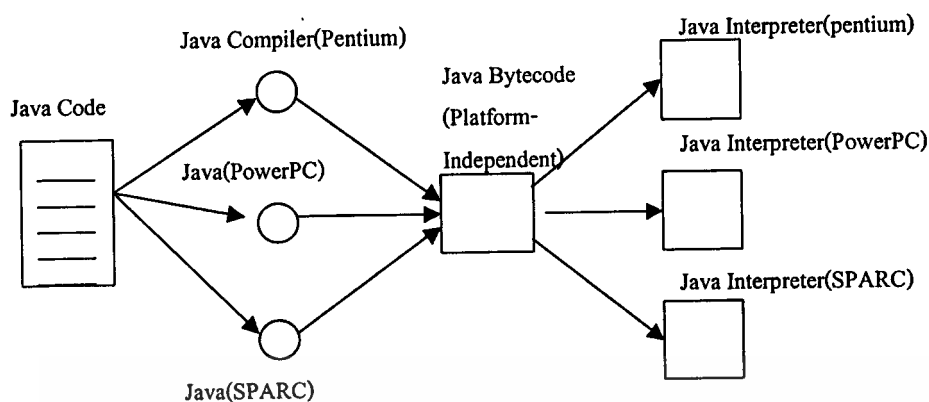
การรันโปรแกรมของจาวาจะต้องรันโปรแกรมในลักษณะอินเทอร์พรีเตอร์(interpreter) ของ ไบท์ไค้ด(bytecode) ซึ่งจะช่วยให้แปลงการประมวลผลโปรแกรมของจาวา ดังในรูปที่ 10 เราสามารถรันอินเทอร์พรีเตอร์ ด้วยตัวเอง หรือสำหรับแอปพลิเคชันจะมีอินเทอร์พรีเตอร์ของไบท์ไค้ดสร้างภายใน HotJava และบราวเซอร์ของจาวาอื่นที่รันแอปพลิเคชัน

เหตุที่ใช้อินเทอร์พรีเตอร์จาวา รันไฟล์ .class เนื่องจากไฟล์ดังกล่าวของภาษาจาวาอยู่ในลักษณะไค้ด คือ ไบท์ไค้ด ซึ่งสามารถทำงานบนระบบใดระบบหนึ่งตามที่ระบุ จะทำให้โปรแกรมสามารถรันบนแพลตฟอร์มใดๆ ก็ได้ รวมทั้งระบบปฏิบัติการต่างๆ หรือ ระบบวินโดวส์ เท่าที่ตัวแปลภาษาที่ละคำสั่งของจาวาจะกระทำได้ ซึ่งช่วยให้ไบนารีไฟล์เดียวสามารถประมวลผลข้ามแพลตฟอร์ม ซึ่งจะช่วยให้แอปพลิเคชันต่างๆ สามารถทำงานได้เนื่องจาก world wide web เป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม ไฟล์ของ HTML จึงสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ ที่เป็นบราวเซอร์ที่ให้การสนับสนุนการแสดงแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.1 การคอมไพล์โปรแกรมรูปแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงการคอมไพล์โปรแกรมของจาวา

การใช้ไบท์โค้ดมีปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล เนื่องจากโปรแกรมเฉพาะของระบบสามารถรันโดยตรงบนฮาร์ดแวร์ที่โค้ดถูกคอมไพล์ มันสามารถรันได้รวดเร็วกว่า ไบท์โค้ดของจาวา ซึ่งจะต้องเสียเวลาในกาคอมไพล์ทีละคำสั่ง โปรแกรมของจาวาส่วนใหญ่ความเร็วจะไม่น่าเป็นอุปสรรคแต่ประการใด ถ้าหากท่านเขียนโปรแกรมโดยต้องการให้ประมวลผลเร็วกว่าการใช้ตัวแปลภาษาของจาวา ท่านสามารถดำเนินการได้โดยการเชื่อมโยงกับโค้ดเดิมไว้ในโปรแกรมจาวาของท่าน หรือใช้เครื่องมือทำการแปลงไบท์โค้ดต่างๆ ของจาวาไปเป็นโค้ดเดิม การแก้ปัญหาวิธีนี้ทำให้สูญเสียการเชื่อมต่อกับไบท์โค้ดของจาวา

3.1.2 จาวาเป็น OOP

การเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object-Oriented Programming) เป็นเทคนิคที่แปรตามโครงสร้างของโปรแกรม มันสามารถใช้ภาษาใดๆ คอมไพล์ได้ การทำงานกับภาษาแบบ object-oriented รวมทั้งสภาวะแวดล้อมต่างๆ ของโปรแกรมจะช่วยให้ท่านสามารถสร้างโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นมีลักษณะเป็นโมดูล และโค้ดที่สร้างไว้แล้วสามารถนำมาปรับใช้ได้อีก

แนวความคิด OOP ของจาวาได้สืบทอดคุณลักษณะมาจากภาษา C++ ได้ขมแนวความคิดต่างๆ มากมายจากภาษาแบบ OOP มากที่สุด จาวา ได้รวมไลบรารีของคลาสที่ให้การสนับสนุนชนิดข้อมูลพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งความสามารถของระบบข้อมูลเข้า(Input)และข้อมูลออก(Output) ตลอดจนฟังก์ชันอรรถประโยชน์ต่างๆ คลาสพื้นฐาน เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของ JDK (Java Development Kit) นอกจากนี้ยังมีคลาสต่างๆ คอยให้การสนับสนุนระบบเครือข่าย (network) และโปรโตคอล (protocol) หรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบธรรมดา ตลอดจนฟังก์ชันที่เครื่องมือช่วยเชื่อมโยงกับผู้ใช้ เพราะว่าไลบรารีของคลาสเหล่านี้เขียนด้วยภาษาจาวา มันจึงสามารถเชื่อมต่อข้ามไปยังแพลตฟอร์มอื่นได้ไหนดลักษณะแอฟพลิเคชันของจาวาทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 จาวาง่ายที่จะเรียนรู้

ภาษาจาวามีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

- เชื่อมต่อข้ามแพลตฟอร์มต่างๆ ได้
- สามารถเขียนโปรแกรมแบบ OOP ได้ง่ายมาก
- โปรแกรมมีขนาดเล็กและธรรมดาไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน

ดังนั้น โปรแกรมของภาษาจาวาจึงเขียนและคอมไพล์ได้ง่าย ตลอดจนตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมกระทำได้ง่าย เป็นภาษาที่ดีที่สุดในปัจจุบัน และยังทำความเข้าใจได้ง่ายมากอีกด้วย การที่โปรแกรมของจาวา มีขนาดเล็กและยากที่เกิดข้อผิดพลาด เขียนโค้ดได้ง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงมากและยังมีความยืดหยุ่น จึงเป็นที่นิยมของนักเขียนโปรแกรม โดยทั่วไปจาวาเป็นภาษาที่เกิดภายหลังภาษา C และ C++ ได้พัฒนารูปแบบและโครงสร้าง OOP จากภาษา C++ จะไม่นำมารวมในภาษาจาวาทำให้ จาวาเป็นภาษาเรียบง่ายแต่มีพลังอำนาจในการทำงาน ไม่มีพอยน์เตอร์ ในจาวา และไม่เลขคณิตของพอยเตอร์(pointer) สตริงและอะเรย์ เป็นออปเจกต์จริงๆ ในจาวา การจัดการหน่วยความจำจะเป็นไปโดยอัตโนมัติ ผู้ที่มีความรู้ภาษา C++ หรือภาษาอื่นๆ มาก่อน จะสามารถเรียนรู้ภาษาจาวา ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

3.2 การใช้ภาษา PHP

ภาษา PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจที่มีความสามารถสูง และเรียนรู้ได้ง่ายภายในระยะเวลาสั้น นับเป็นภาษาที่นำความสามารถของ ASP ที่เรียนรู้ได้ง่ายและพัฒนาได้เร็ว มารวมกับความสามารถหลากหลายและทำงานได้เร็วของ Perl ทำให้ปัจจุบัน ภาษา PHP เป็นภาษาที่กำลังได้รับความนิยมอย่างและเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มขึ้น จากการที่ PHP เป็นภาษาที่แจกให้ฟรี ไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ สามารถทำงานได้กับ Server ที่เป็น NT, Linux หรือ Unix มีความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลายชนิดและสามารถติดต่อกับ odbc ได้ รวมทั้งมีความสามารถที่เด่นกว่าภาษาอื่น คือทำงานด้านกราฟฟิกได้เป็นอย่างดี เป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บเพจมากขึ้น ด้วยเหตุนี้เองทำให้ PHP เป็นภาษาที่นำศึกษามากที่สุดสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์ยุคใหม่

ภาษา PHP พัฒนาโดย Rasmus Lerdorf (rasmus@lerdorf.on.ca) ทั้งนี้เพราะ Rasmus เคยเขียนเว็บเพจด้วยภาษา Perl มาก่อน แล้วพบว่าเว็บเพจผลลัพธ์ที่ได้นั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เข้าใจจึงได้พัฒนาภาษาสคริปต์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการเขียนเว็บเพจเอง และก็ได้อาศัยเค้าโครงของภาษา Perl เป็นต้นแบบในการสร้างภาษาสคริปต์ดังกล่าวขึ้นมา โดยใช้โปรแกรมภาษา C++ เป็นเครื่องมือ

พัฒนา แรกเริ่มเดิมทีเขาเรียกภาษาสคริปต์นี้ว่า Personal Home Pages หรือ PHP ก็เนื่องด้วยวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการเขียนโฮมเพจ

ต่อมาได้มีผู้ร่วมงานอีกหลายคนเข้ามาช่วยพัฒนา PHP โดยเพื่อขีดความสามารถมากยิ่งขึ้นจนถูกกล่าวขานว่าน่าจะเป็น Professional Home Page มากกว่า Personal Home Pages ดังนั้นถ้าพูดถึง PHP ในปัจจุบันจะหมายถึงคำที่ย่อมาจาก Professional Home page

ทั้งนี้ไม่เพียงเพราะ PHP เป็นโปรแกรมที่แจกจ่ายให้ใช้ฟรีเท่านั้น แต่มีประสิทธิภาพและสามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ คือใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลายระบบ และทำงานร่วมกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Personal Web Server(PWS) ซึ่งใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 หรือ 98 หรือ Internet Information Server (IIS) ซึ่งใช้กับวินโดวส์ เอ็นที หรือจะใช้กับ Apache Web Server ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Linux และระบบปฏิบัติการอื่นๆ ก็ได้

3.2.1 ทำความเข้าใจกับภาษา PHP

ลักษณะการเขียนเว็บเพจให้มีสคริปต์ PHP จะอาศัยวิธีการเขียนซอร์สโค้ดให้อยู่ในรูปแบบของภาษาสคริปต์ PHP ทั้งหมดเลยก็ได้ (เหมือนกับที่เขียนเว็บเพจด้วยภาษา Perl) หรืออาจจะเขียนในรูปแบบการฝัง (embed) คำสั่งหรือฟังก์ชันของ PHP ลงไปเฉพาะในตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งก็เหมือนกับการเขียนเว็บเพจทั่วไปที่มีการฝังสคริปต์ภาษา HTML

สคริปต์ PHP จะใช้แท็กในการกำหนดขอบเขตของสคริปต์ ซึ่งอาจเรียกว่า PHP script tag โดยประกอบด้วยแท็กเปิดและแท็กปิด

แท็กเปิดของ PHP เขียนได้ 2 แบบ คือ <? หรือ <? Php ส่วนแท็กปิดเขียนอยู่ในรูป ?>

ในกรณีที่ต้องเขียนสคริปต์ PHP ร่วมกับสคริปต์ XML (eXtensible Markup Language) จะต้องเขียนแท็กเปิดของ PHP เป็น <? Php เพื่อความแตกต่าง แต่ไม่ว่าจะเปิดแบบ <? หรือ <? Php ก็ตาม วิธีการเขียนเว็บเพจแบบนี้เรียกว่าเป็นการเขียนในลักษณะฝังสคริปต์ หรือ embedded script นั่นเอง

เราจะพบเห็นการนำวิธีการฝังสคริปต์มาใช้ในการเขียนเว็บเพจมากขึ้นเรื่อยๆ ตัวอย่างเช่น การเขียนสคริปต์ ASP (Active Server Pages) ฝังลงในเว็บเพจ ก็จะมีเครื่องหมาย <% และ %> ใช้กำกับในการเปิดและปิดส่วนที่เป็นสคริปต์ ASP เป็นต้น ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีการเขียนเว็บเพจที่สะดวกต่อผู้เขียนในการตรวจสอบการทำงานของเว็บเพจ โดยส่วนของเว็บเพจที่ไม่ได้กำกับด้วยสคริปต์ใดๆ ก็จะแสดงผลไปตามข้อความนั้นๆ โดยตรงหากเราจะเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อความใดๆ ก็จะกระทำได้เลย โดยไม่ต้องกลัวว่าเว็บเพจจะทำไม่ถูกต้อง และเมื่อเว็บเพจแจ้งข้อความว่าเกิดข้อผิดพลาด อันเนื่องมาจากการทำงานของสคริปต์ เราก็เพียงไปแก้ไขหรือปรับปรุงเฉพาะจุดที่เป็นสคริปต์นั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแตกต่างของสคริปต์ PHP กับสคริปต์ภาษา HTML คือสคริปต์ PHP เป็น sever side script โดยถูกเรียกให้ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ส่วนสคริปต์ ภาษา HTML เป็น client side script นั่นคือ สคริปต์จะถูกเรียกทำงานทางฝั่งไคลเอนต์หรือฝั่งของบราวเซอร์

โดยทั่วไปเวลาเขียนเว็บเพจเรามักจะกำหนดนามสกุลของไฟล์เว็บเพจให้สื่อความหมายในตัว เช่น เป็น .html เพื่อให้ทราบว่าเป็นไฟล์ที่เขียนโดยมีแท็กคำสั่งของภาษา HTML อยู่ข้างใน เช่นเดียวกันเมื่อเราเขียนเว็บเพจให้มีสคริปต์ภาษา PHP ปกติเราจะกำหนดนามสกุลของไฟล์ให้เป็น .php3 ซึ่งหมายถึงไฟล์เว็บเพจที่เขียนขึ้นเพื่อใช้กับ PHP เวอร์ชัน 3 แต่ก็ไม่ได้เป็นกฎเกณฑ์บังคับตายตัวว่าจะต้องระบุนามสกุลของไฟล์เป็นแบบนี้ เราอาจกำหนดเป็น .php ง่ายๆก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเราว่าจะกำหนดให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ของเรารับรู้นามสกุลของไฟล์เว็บเพจ PHP เป็นอะไร

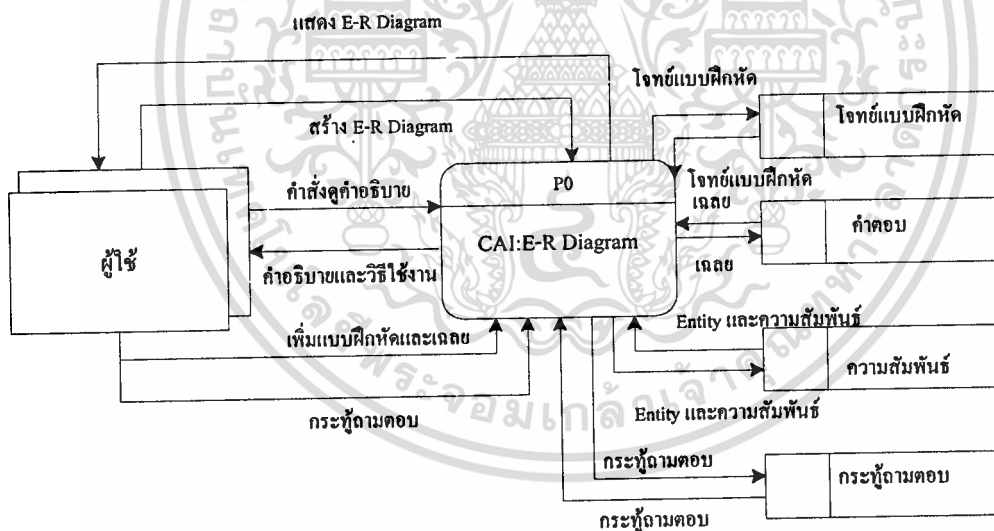


บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

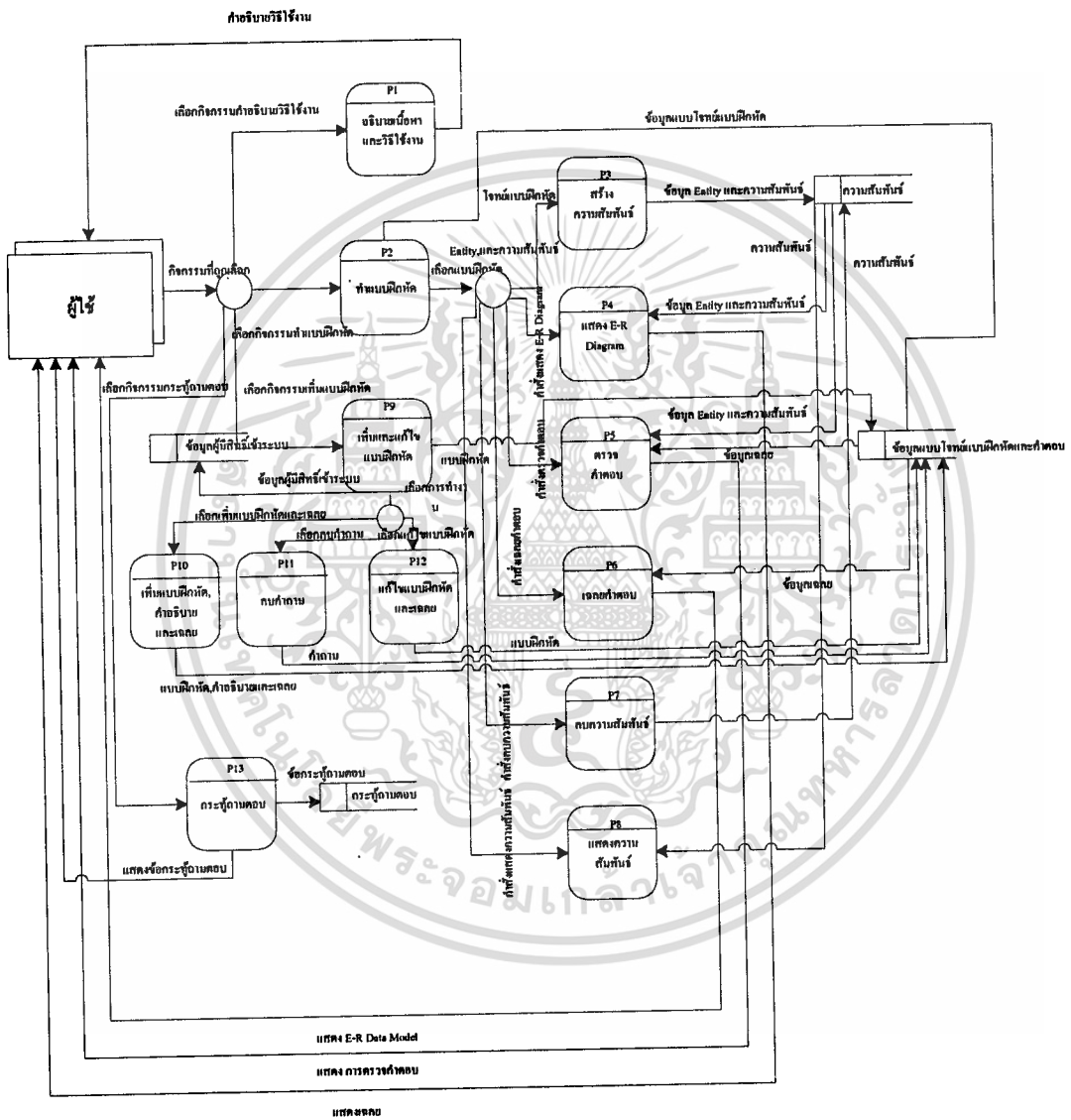
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่อง Entity Relationship Diagram จะประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลักด้วยกัน คือส่วนอธิบายวิธีใช้งาน ส่วนทำกิจกรรม ส่วนเพิ่มและแก้ไขแบบฝึกหัดและส่วนของการกระตุ้ถามตอบ ซึ่งการทำงานโดยรวมดังรูปที่ 4.1 แสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context diagram) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram และ รูปที่ 4.2 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram Level 1) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram

4.1 ส่วนของการแสดงคำอธิบายวิธีใช้งาน



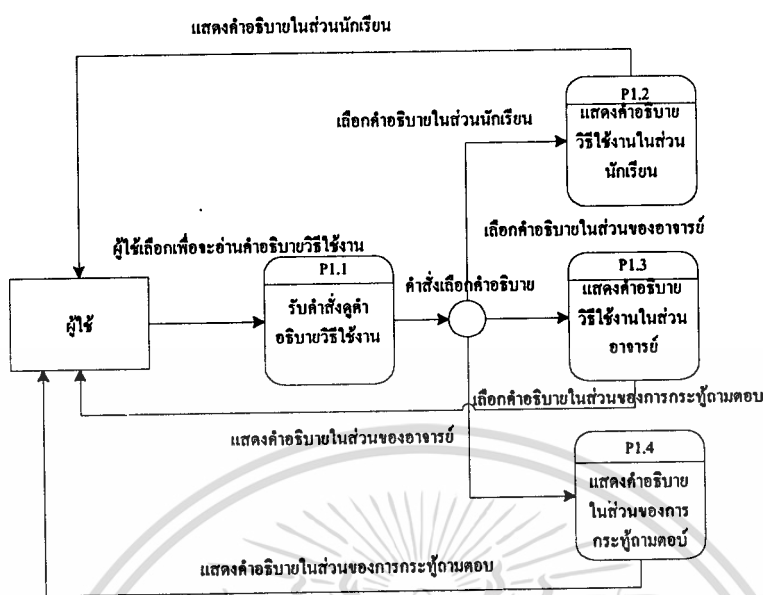
รูปที่ 4.1 แสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context diagram) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram

เมื่อเลือกในส่วนนี้แล้วโปรแกรมจะแสดงเมนูให้เลือกว่าจะต้องการจะทราบคำอธิบายวิธีใช้งานในส่วนของนักเรียนหรืออาจารย์ รายละเอียดดังรูปที่ 4.3 แสดงเค้าโครงไฟล์โคเอเกม (Data Flow Diagram) ในส่วนของวิธีใช้งาน



รูปที่ 4.2 แสดงเค้าโครงไฟล์โคเอเกม(Data Flow Diagram Level 1) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

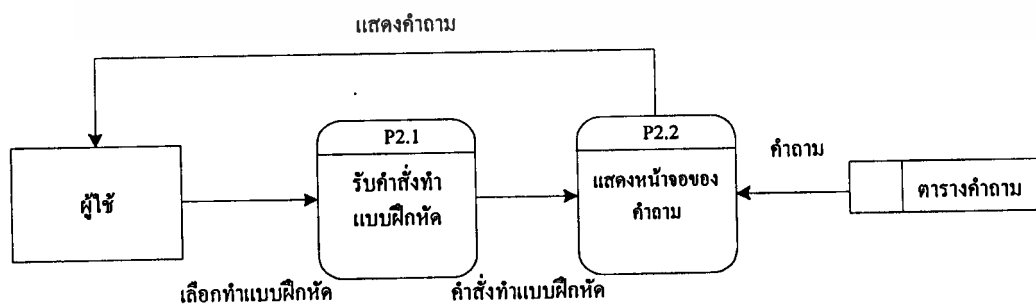


รูปที่ 4.3 แสดงดาต้าไฟล์โคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของวิธีใช้งาน

4.2 ส่วนของการทำกิจกรรม

ในส่วนของการทำกิจกรรมนี้ นักเรียนสามารถสร้างโมเดลได้จากโจทย์แบบฝึกหัดในส่วนนี้ และนักเรียนสามารถแสดงโมเดลที่ตนทำและตรวจคำตอบในส่วนที่สร้างไป พร้อมทั้งสามารถตรวจเฉลยที่ถูกต้อง ซึ่งจะมีรายละเอียดการดำเนินดังนี้

1. ในส่วนนี้โปรแกรมจะอ่านฐานข้อมูลเกี่ยวกับคำถาม ในตารางคำถามขึ้นมาเพื่อแสดงให้นักเรียนดูและเลือกกิจกรรมที่ต้องการทำ ดังรูปที่ 4.4 แสดงดาต้าไฟล์โคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงคำถามกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเลือก

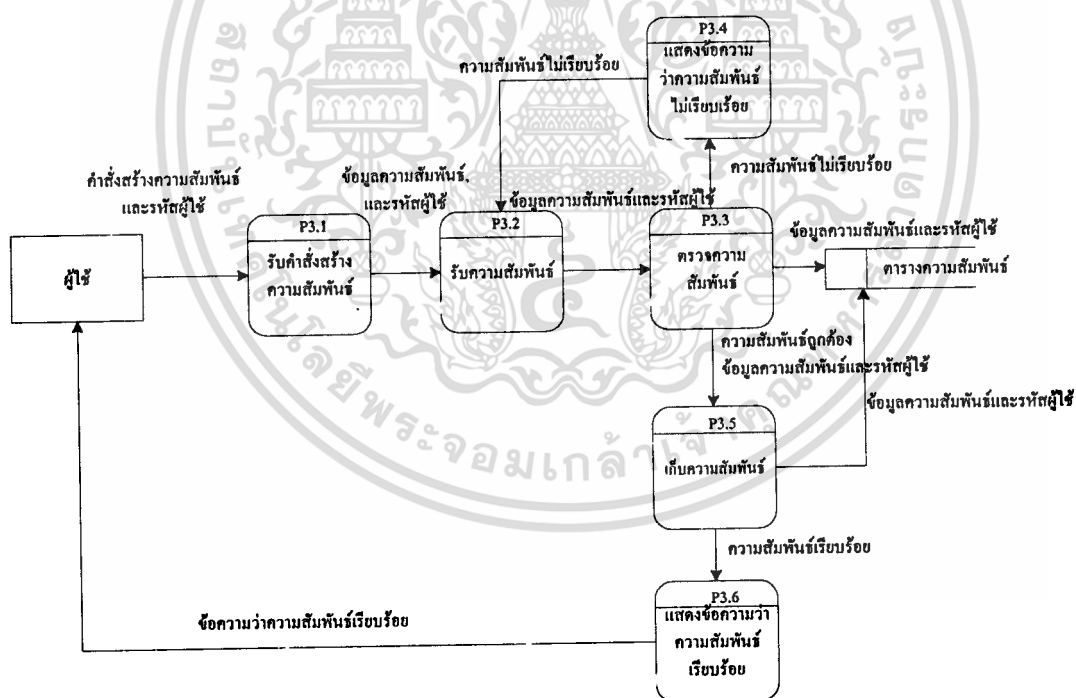


รูปที่ 4.4 แสดงดาต้าไฟล์โคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเลือกเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อนักเรียนเลือกกิจกรรมแล้วก็จะเข้าไปในส่วนของการเพิ่มความสัมพันธ์ ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนที่นักเรียนต้องเติม Entity และ Participation ว่าเป็น optional หรือ mandatory แล้วก็ลักษณะ ของความสัมพันธ์ว่าเป็นแบบ I:I, I:M หรือ M:N นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยการทำงานต่างๆเพื่อ ให้นักเรียนเลือกว่าต้องการทำอะไร โดยมีเลือก คือ

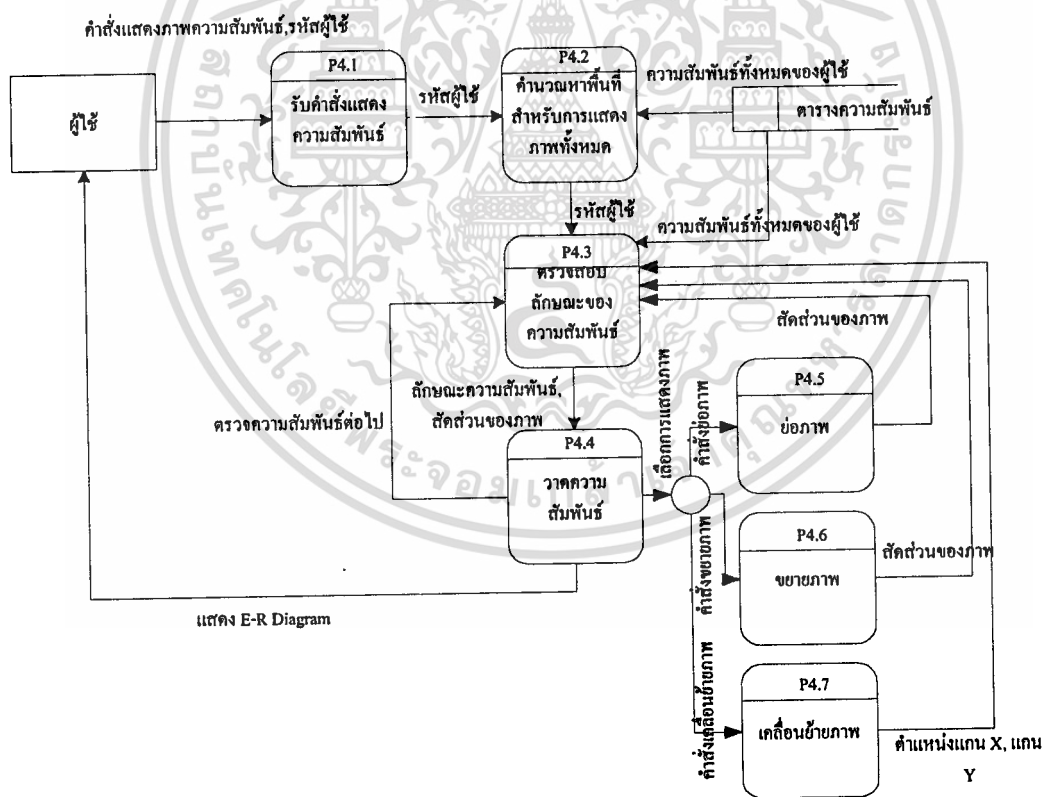
- การทำงานในส่วนของการสร้างความสัมพันธ์ไปเพื่อเก็บยังฐานข้อมูล ในส่วนนี้จะตรวจสอบความสัมพันธ์ว่าความสัมพันธ์ที่นักเรียนเติมมานั้น สัมพันธ์กับความสัมพันธ์ที่เติมไป ก่อนหน้าหรือไม่ นอกจากความสัมพันธ์แรก ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กับที่เติมไว้ก่อนหน้า ระบบจะไม่เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลโดยให้นักเรียนเพิ่มความสัมพันธ์ใหม่ ถ้ามีความสัมพันธ์กับที่เติมไว้ก่อนหน้าก็จะทำการเก็บความสัมพันธ์ไว้ในฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ ในการวาดรูปและตรวจคำตอบ รายละเอียดดังรูปที่ 4.5 แสดงค่าตำแหน่งโหนดไออะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการสร้างความสัมพันธ์ลงฐานข้อมูล



รูปที่ 4.5 แสดงค่าตำแหน่งโหนดไออะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการสร้างความสัมพันธ์ลงฐานข้อมูล

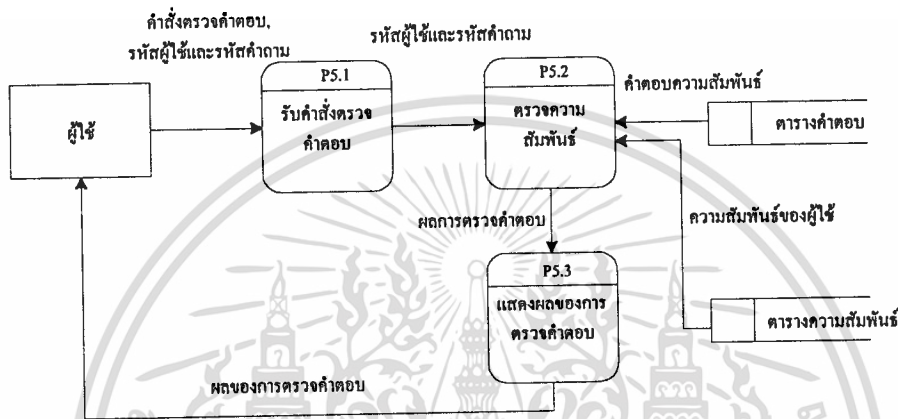
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทำงานในส่วนเพื่อการแสดงภาพ E-R Diagram โดยโปรแกรมจะอ่านข้อมูลจากที่นักเรียนได้เติมไปทั้งหมดแล้วส่งข้อมูลต่างๆ ไปเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ก่อนที่จะวาดรูป โดยโปรแกรมจะตรวจว่าถ้าเป็นความสัมพันธ์แรก โปรแกรมก็จะวาดรูปความสัมพันธ์แรกก่อน ถ้าเป็นความสัมพันธ์ต่อไปโปรแกรมก็จะตรวจว่ามีความสัมพันธ์กับความสัมพันธ์ก่อนหน้าหรือไม่และมีความสัมพันธ์กับ Entity ใดและเป็นแบบไหน แล้วก็จะทำการวาดความสัมพันธ์นั้นเมื่อตรวจเรียบร้อยแล้ว ทำอย่างนี้ไปจนครบทุกความสัมพันธ์ รายละเอียดดังรูปที่ 4.6 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงภาพความสัมพันธ์ ก่อนที่ทำการแสดงภาพนั้น โปรแกรมมีการคำนวณพื้นที่จากการแสดงภาพก่อนเพื่อให้ภาพเริ่มต้นในตำแหน่งที่เหมาะสม แล้วในหน้าจอในส่วนของการแสดงภาพนั้นนักเรียนสามารถคลิกภาพเลื่อนไปมาได้ และยังสามารถย่อหรือขยายภาพได้ตามต้องการ



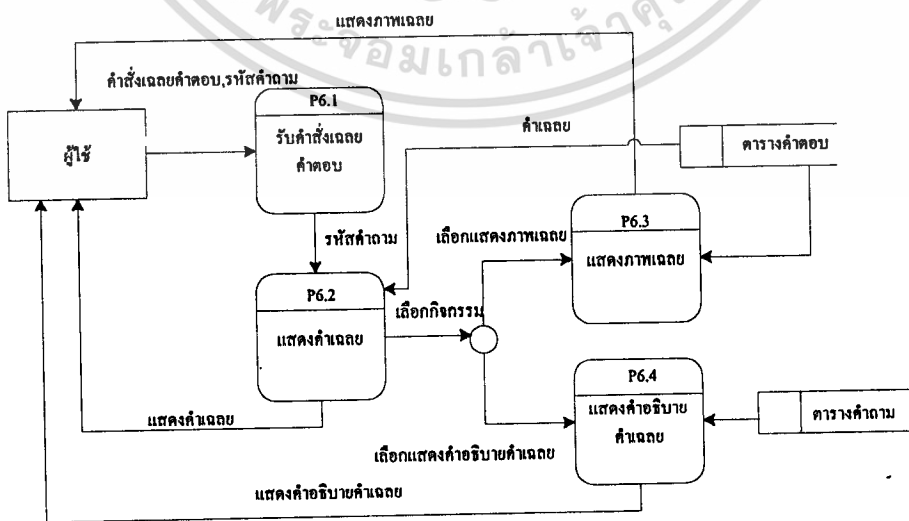
รูปที่ 4.6 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงภาพความสัมพันธ์

- การทำงานในส่วนของการตรวจคำตอบ ในส่วนนี้โปรแกรมจะอ่านข้อมูลคำตอบที่ถูกต้อง กับความสัมพันธ์ที่นักเรียนเดิม หลังจากนั้น โปรแกรมก็จะเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของ นักเรียนกับคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อตรวจเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมก็จะแสดงผลการตรวจคำตอบและถ้านักเรียนตอบผิด โปรแกรมก็จะแสดงสาเหตุที่ผิด รายละเอียดดัง รูปที่ 4.7 แสดง ดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการตรวจคำตอบ



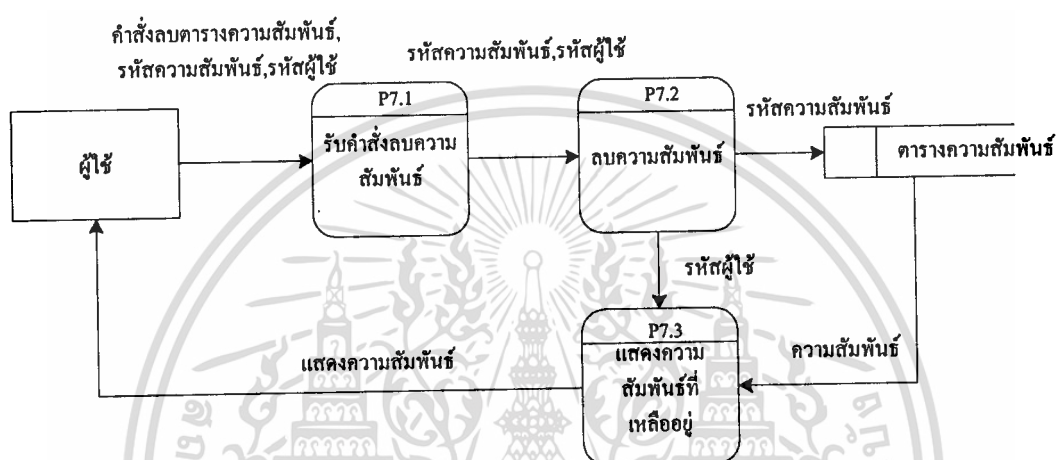
รูปที่ 4.7 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการตรวจคำตอบ

- การทำงานในส่วนของการดูการเฉลยคำตอบ ในส่วนนี้โปรแกรมจะอ่านข้อมูลคำตอบที่ถูกต้องจากตารางเฉลย และสามารถเลือกแสดงภาพและคำอธิบายเฉลยได้ รายละเอียดดังรูปที่ 4.8 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเฉลยคำตอบ



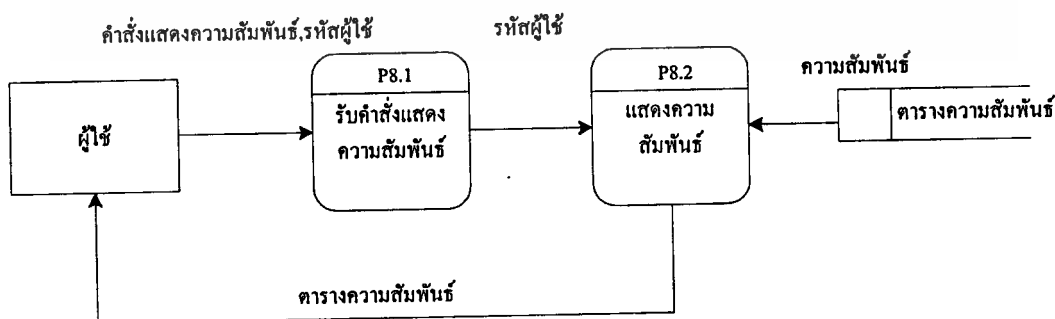
รูปที่ 4.8 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเฉลย

- การทำงานในส่วนเพื่อการลบความสัมพันธ์ที่เดิมไปแล้ว โดยโปรแกรมจะอ่านข้อมูลความสัมพันธ์ที่นักเรียนเดิมไปแล้วขึ้นมาให้นักเรียนดู เพื่อเลือกความสัมพันธ์ที่ต้องการจะลบ เมื่อนักเรียนเลือกลบความสัมพันธ์แล้ว โปรแกรมก็จะแสดงความสัมพันธ์ที่เหลืออยู่ รายละเอียดดังรูปที่ 4.9 แสดงค่าตัวโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการลบความสัมพันธ์จากฐานข้อมูล



รูปที่ 4.9 แสดงค่าตัวโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการลบความสัมพันธ์จากฐานข้อมูล

- การทำงานในส่วนเพื่อการแสดงความสัมพันธ์ที่เดิมไปแล้ว โดยโปรแกรมจะอ่านข้อมูลความสัมพันธ์ที่นักเรียนเดิมไปขึ้นมาให้นักเรียนดูทั้งหมด รายละเอียดดังรูปที่ 4.10 แสดงค่าตัวโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์จากฐานข้อมูล



รูปที่ 4.10 แสดงค่าตัวโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแสดงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สัมพันธ์จากฐานข้อมูล

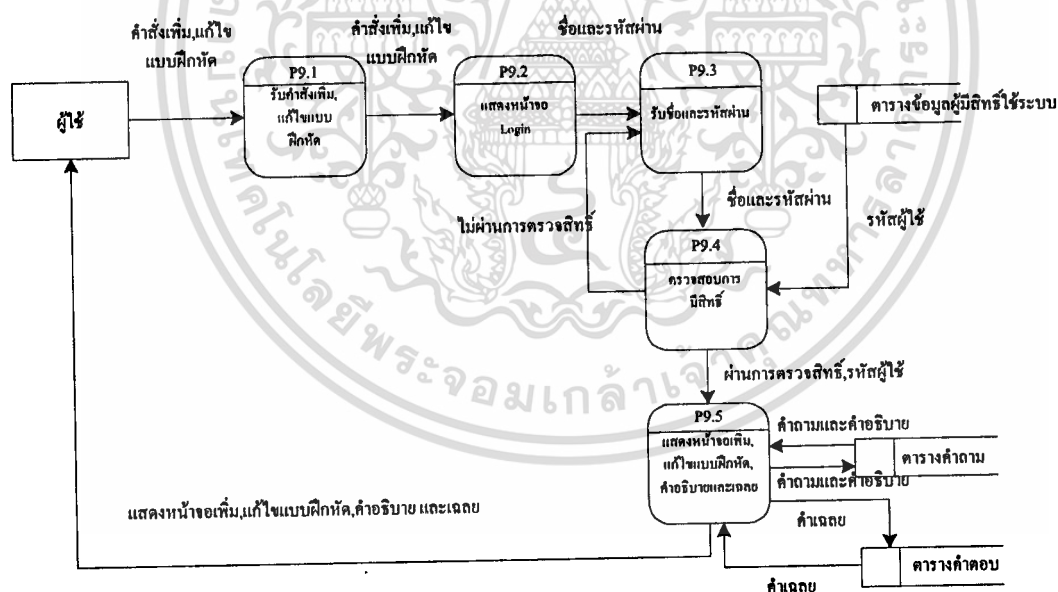
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทำงานในส่วนของการกลับไปเลือกคำถามใหม่ โดยโปรแกรมก็จะอ่านคำถามที่มีทั้งหมดขึ้นมาให้นักเรียนเลือก
- การทำงานในส่วนของการกลับไปยังเมนูหลัก เพื่อรับความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการอ่านวิธีใช้งานโปรแกรมหรือทำกิจกรรม หรือ เพิ่มเติมแบบฝึกหัด

4.3 ส่วนของการเพิ่มแบบฝึกหัด

ส่วนนี้จะให้แต่อาจารย์ที่มีสิทธิ์เพิ่ม โจทย์แบบฝึกหัดและเฉลย โดยจะมีการตรวจสอบสิทธิ์ของการเข้าระบบก่อน หลังจากนั้นจึงสามารถเพิ่ม โจทย์แบบฝึกหัดและเฉลยได้

4.3.1 ส่วนแรกแสดงหน้าจอของการเข้าระบบซึ่งมี ชื่อ และรหัสผ่านให้อาจารย์ได้เติม หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการค้นหาชื่อและรหัสผ่านว่ามีหรือไม่ถ้ามีก็จะให้เข้าระบบ ถ้าไม่มีก็จะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้เติมข้อมูลในการเข้าระบบใหม่ รายละเอียดดังรูปที่ 4.11 แสดงค่าคำโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเข้าระบบ

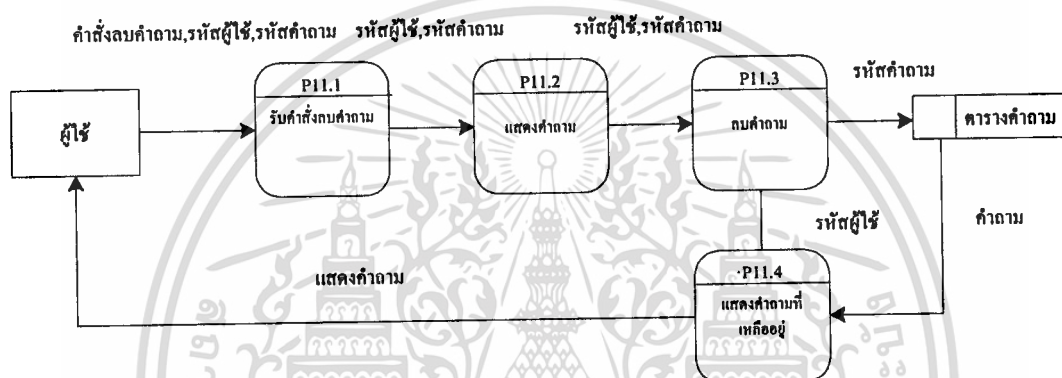


รูปที่ 4.11 แสดงค่าคำโพล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเข้าระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วโปรแกรมจะอ่านข้อมูลคำถามที่ผู้ใช้คนนั้นเคยออกแบบคำถามไว้ก่อนหน้าซึ่งในส่วนนี้จะมีการทำงานให้ผู้ใช้เลือกคือ

4.3.2.1 การทำงานในการลบคำถามเดิมที่ผู้ใช้เคยเติมก่อนหน้านั้น เมื่อเข้าการทำงานในส่วนนี้แล้วโปรแกรมจะอ่านคำถามที่มีทั้งหมดให้ผู้ใช้ได้เลือกลบ เมื่อลบเสร็จโปรแกรมก็จะแสดงข้อมูลที่เหลืออยู่ และมีในส่วนที่ให้ผู้ใช้ได้ออกมาจากในส่วนของการทำงาน ดังรูปที่ 4.12 แสดงค่าตัวไฟล์ไคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการลบคำถาม

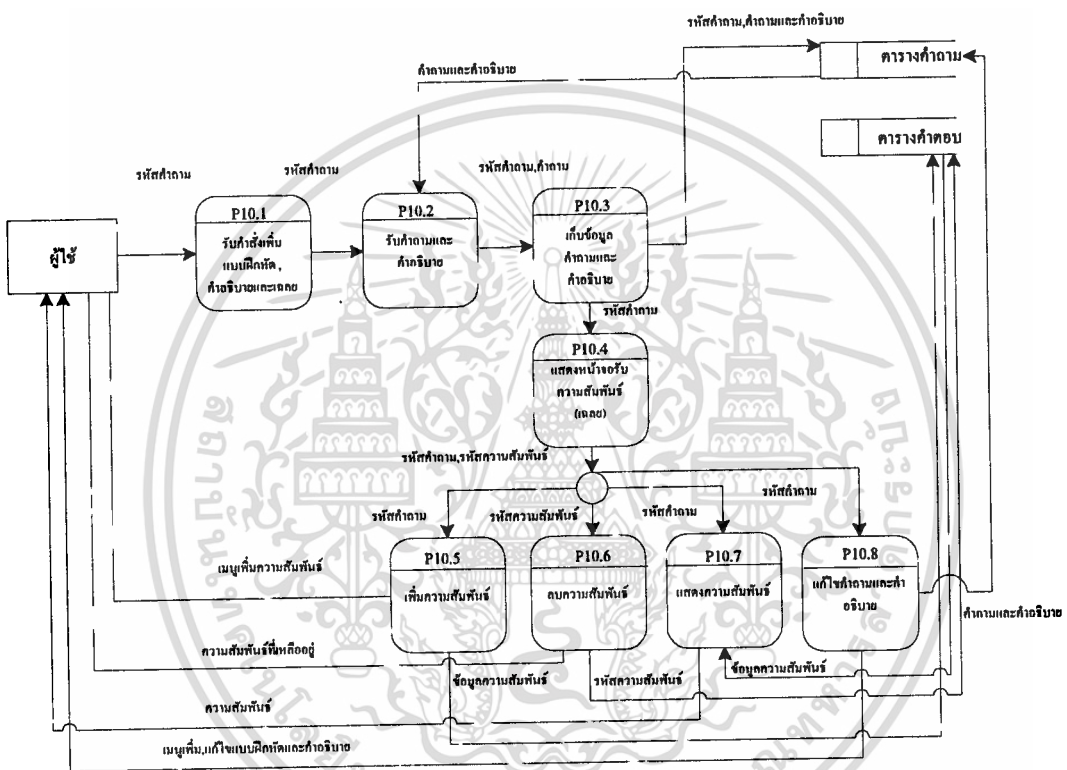


รูปที่ 4.12 แสดงค่าตัวไฟล์ไคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการลบคำถาม

4.3.2.2 การทำงานในส่วนของการเพิ่มแบบฝึกหัด ซึ่งในส่วนนี้ จะแสดงช่องเพื่อให้ผู้ใช้เติมคำถาม และคำอธิบาย หลังจากนั้นก็จะเก็บลงในฐานข้อมูล ในตารางคำถาม แล้วก็ปรากฏในส่วนของการเติมคำตอบเป็นในลักษณะเติม Entity ,ความเป็น optional หรือ mandatory และลักษณะของความสัมพันธ์แล้วก็มีส่วนของการทำงานอื่นๆ ดังรูปที่ 4.13 แสดงค่าตัวไฟล์ไคอะแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเพิ่มแบบฝึกหัด มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

- การทำงานในส่วนสร้างความสัมพันธ์ที่เป็นคำตอบเพื่อเก็บไปยังฐานข้อมูล ในส่วนนี้จะตรวจสอบความสัมพันธ์ว่าความสัมพันธ์ที่อาจารย์เติมมานั้น สัมพันธ์กับความสัมพันธ์ที่เติมไปก่อนหน้าหรือไม่ นอกจากความสัมพันธ์แรก ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กับที่เติมไว้ก่อนระบบจะไม่เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล โดยให้อาจารย์เติมความสัมพันธ์ใหม่ ถ้ามีความสัมพันธ์กับที่เติมไว้ก่อนหน้าก็จะทำการเก็บความสัมพันธ์ไว้ในฐานข้อมูลเพื่อใช้ในตรวจคำตอบ
- การทำงานในส่วนเพื่อการแสดงคำตอบที่เติมไปแล้ว โดยโปรแกรมจะอ่านข้อมูลคำตอบจากที่อาจารย์เติมไปขึ้นมาให้ดูทั้งหมด

- การทำงานในส่วนเพื่อการลบคำตอบที่เดิมไปแล้ว โดยโปรแกรมจะอ่านข้อมูลคำตอบที่อาจารย์เดิมไปแล้วขึ้นมาให้ดู เพื่อเลือกความสัมพันธ์ที่ต้องการจะลบ เมื่อทำการเลือกลบความสัมพันธ์แล้ว โปรแกรมก็จะแสดงความสัมพันธ์ที่เหลืออยู่
- การทำงานในส่วนของการกลับไปลบคำถามหรือเพิ่มคำถามใหม่ โดยโปรแกรมก็จะอ่านคำถามที่มีทั้งหมดขึ้นมาให้เลือก

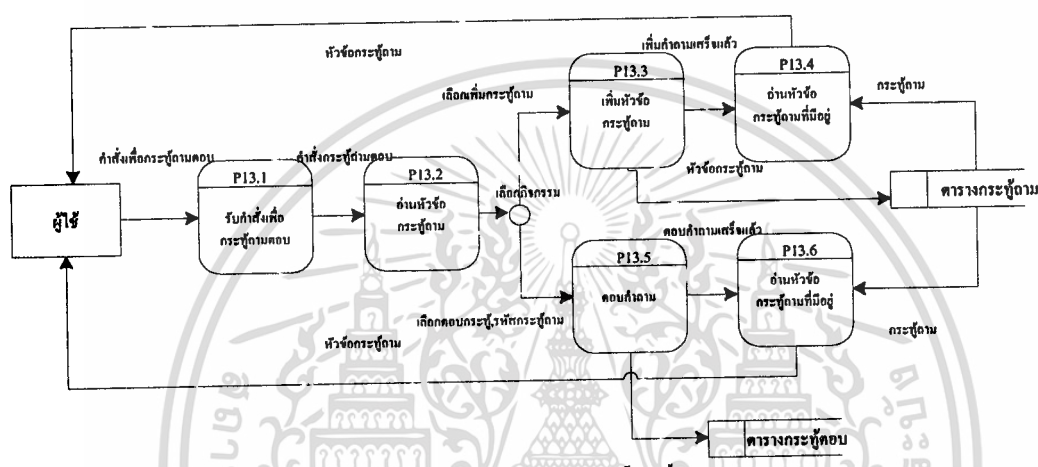


รูปที่ 4.13 แสดงเค้าโครงโปรแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการเพิ่มแบบฝึกหัด

4.3.2.3 การทำงานในส่วนของการแก้ไขคำถามและเฉลย ในส่วนนี้จะแสดงคำถามให้ผู้ใช้เลือกข้อที่ต้องการแก้ไขหลังจากนั้นระบบก็จะแสดงคำถามและคำอธิบายให้ผู้ใช้ได้แก้ไขหลังจากผู้ใช้แก้ไขแล้วก็จะปรากฏหน้าจอของการเติมความสัมพันธ์แล้วมีการทำงานต่างๆ ดังรูปที่ 4.14 แสดงเค้าโครงโปรแกรม (Data Flow Diagram) ในส่วนของการแก้ไขแบบฝึกหัดและเฉลย และมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

4.4 ส่วนของการกระทำตามตอบ

การทำงานในส่วนนี้จะ เป็นลักษณะที่ผู้ใช้สามารถวางคำถามเพื่อถามอาจารย์หรือผู้ที่ต้องการแสดงความคิดเห็นในส่วนของการกระทำตามนั้นและผู้ใช้ก็สามารถที่ดูคำตอบหรือความคิดเห็นที่ผู้อื่นตอบไว้ได้ โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 4.15 แสดงเค้าโครงข้อมูล (Data Flow Diagram) ในส่วนของการกระทำตามและตอบ



รูปที่ 4.15 แสดงเค้าโครงข้อมูล (Data Flow Diagram) ในส่วนของการกระทำตามตอบ

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูลและรูปแบบการพัฒนาระบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R diagram นี้ ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของสื่อที่ใช้สอนวิชาฐานข้อมูล โดยสามารถใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้และฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องของความสัมพันธ์ของตารางต่าง ๆ ในฐานข้อมูลได้ ส่วนอาจารย์ก็สามารถออกแบบโจทย์แบบฝึกหัดเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนนอกจากแบบฝึกหัดที่ระบบมีให้ ในส่วนของโปรแกรมช่วยสอนนี้ นักเรียนยังสามารถทดสอบความเข้าใจ โดยระบบจะตรวจความสัมพันธ์ที่นักเรียนเติมได้อีกด้วย ซึ่งต่อไปจะได้กล่าวถึงรายละเอียดของฐานข้อมูลของระบบ และรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้

5.1 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับกรณีศึกษานี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการทำกิจกรรม และส่วนของการกระตุ้ถามตอบ โดยจะอาศัยเทคนิคแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Data Model) ซึ่งในส่วนของการทำกิจกรรม มีทั้งหมด 4 ตารางด้วยกันคือ ตารางคำถาม ตารางคำตอบ ตารางผู้ใช้ และ ตารางอาจารย์ ซึ่งในหนึ่งคำถามนั้นสามารถมีได้หลายคำตอบและผู้ใช้ก็สามารถเติมได้หลายความสัมพันธ์เช่นกัน ส่วนอาจารย์ก็สามารถเติมได้หลายคำถาม และในส่วนของการกระตุ้ถามตอบ มีทั้งหมด 2 ตาราง คือ ตารางกระตุ้คำถามและตารางกระตุ้ตอบ ซึ่งในหนึ่งกระตุ้ถามสามารถมีคำตอบได้หลายคำตอบ ซึ่งรายละเอียดจะแสดงดังรูปที่ 25 ซึ่งประกอบไปด้วยตารางดังต่อไปนี้

5.1.1 ฐานข้อมูลในส่วนของการทำกิจกรรม

ฐานข้อมูลในส่วนของการทำกิจกรรมนี้ จะหมายถึง กิจกรรมในส่วนแสดงวิธีใช้งาน การทำกิจกรรม และเพิ่มเติมแบบฝึกหัดและเฉลย ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ตารางดังนี้

- ตารางคำถาม หรือ ตาราง Question ประกอบด้วยรายละเอียดของคำถาม ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
Qnumber (Primary Key)	Char16(PK)	รหัส ของคำถาม
ID_TA	Char16	รหัสของผู้ออกคำถาม
Qname	Text	คำถามซึ่งในหนึ่ง Question มีได้หนึ่ง Answer

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของตารางคำถาม

- ตารางคำตอบหรือตาราง Answer ประกอบด้วยรายละเอียดของคำตอบซึ่งมีดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
Q_ID	Char16(PK)	รหัสของคำตอบ
Qnumber	Char16	รหัสของคำถาม
Entity1	Text	ชื่อตารางที่1
Participation1	Char16	ลักษณะความเป็น Participation ของ Entity ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 คือเป็นแบบ Optional ทั้งสองข้าง ,แบบ Optional ข้างซ้าย Mandatory ข้างขวา , แบบ Mandatory ข้างซ้าย Optional ข้างขวา หรือแบบ Mandatory ทั้งสองข้าง
Relationship	Char16	ชนิดของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 ซึ่งเป็นแบบ I:I, I: M หรือ M:N
Entity2	Text	ชื่อของ Entity2 ที่มีความสัมพันธ์กับ Entity1 ในหนึ่งเงื่อนไขความสัมพันธ์
Participation	Char16	ลักษณะความเป็น Participation ของ Entity ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 คือเป็นแบบ Optional ทั้งสองข้าง ,แบบ Optional ข้างซ้าย Mandatory ข้างขวา , แบบ Mandatory ข้างซ้าย Optional ข้างขวา หรือแบบ Mandatory ทั้งสองข้าง

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของตารางคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางผู้ใช้หรือตาราง User ประกอบด้วยรายละเอียดความสัมพันธ์ที่ผู้ใช้เดิม ซึ่งมีดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
ID_User	Char16(PK)	รหัสของนักเรียน
Qnumber	Char16	รหัสของคำถาม
Entity1	Text	ชื่อตารางที่1
Participation1	Char16	ลักษณะความเป็น Participation ของ Entity ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 คือเป็นแบบ Optional ทั้งสองข้าง ,แบบ Optional ข้างซ้าย Mandatory ข้างขวา , แบบ Mandatory ข้างซ้าย Optional ข้างขวา หรือแบบ Mandatory ทั้งสองข้าง
Relationship	Char16	ชนิดของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 ซึ่งเป็นแบบ I:I, I: M หรือ M:N
Entity2	Text	ชื่อของ Entity2 ที่มีความสัมพันธ์กับ Entity1 ในหนึ่งเงื่อนไขความสัมพันธ์
Participation	Char16	ลักษณะความเป็น Participation ของ Entity ระหว่าง Entity1 กับ Entity2 คือเป็นแบบ Optional ทั้งสองข้าง ,แบบ Optional ข้างซ้าย Mandatory ข้างขวา , แบบ Mandatory ข้างซ้าย Optional ข้างขวา หรือแบบ Mandatory ทั้งสองข้าง

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของตารางของนักเรียน

- ตารางอาจารย์หรือตาราง login ประกอบด้วยแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าระบบ ซึ่งเก็บรายละเอียดของอาจารย์ รวมทั้งชื่อและรหัสผ่านซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
ID_TA	Char16(PK)	รหัสของอาจารย์เป็น Primary key ใช้ถึงความสัมพันธ์กับ ตารางคำถาม
Name	Char16	ชื่อของอาจารย์ที่มีสิทธิ์เข้าระบบชื่อ
Lastname	Char16	นามสกุลของอาจารย์ที่มีสิทธิ์เข้าระบบ
School	Char16	โรงเรียนที่อาจารย์ผู้นั้นสอน
Login	Char16	ชื่อ Login ที่ใช้ในการเข้าระบบ
Password	Char16	รหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าระบบ

ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของตารางอาจารย์

5.1.2 ฐานข้อมูลในส่วนของตารางกระทู้ถามตอบ

ฐานข้อมูลในส่วนของตารางกระทู้ถามตอบนี้จะหมายถึงกิจกรรมในส่วนการแสดงการกระทู้ถามและตอบ ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ตารางดังนี้

- ตารางกระทู้ถาม หรือ W_QuestId ประกอบด้วยรายละเอียดของผู้ถามและคำถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
W_QuestId	Number(PK)	รหัสหัวข้อคำถาม ซึ่งหนึ่งกระทู้ถามสามารถมีได้หลายคำตอบ
W_QuestSubject	Char16	หัวข้อกระทู้ถาม
W_QuestName	Char16	ชื่อผู้ถาม
W_QuestEmail	Char16	เบอร์ E-mail ของผู้ถาม
W_QuestDate	Date	วันที่มีการถาม
W_QuestMessage	text	รายละเอียดของคำถาม

ตารางที่ 5.5 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของตารางกระทู้ถาม

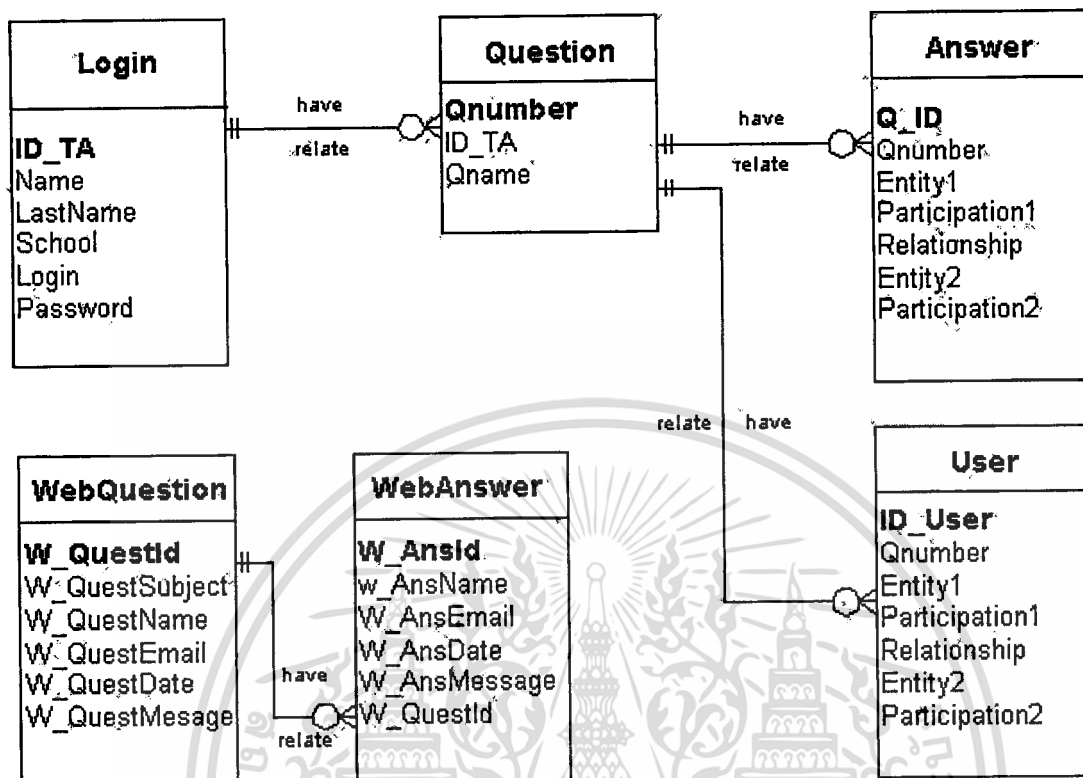
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางกระทู้ตอบ หรือ W_AnsId ประกอบด้วยรายละเอียดของผู้ตอบและคำตอบหรือความคิดเห็น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	รายละเอียด
W_AnsId	Number(PK)	รหัสหัวข้อคำตอบ ซึ่งหนึ่งกระทู้ตอบสัมพันธ์กับหนึ่งคำถาม
W_AnsName	Char16	ชื่อผู้ตอบ
W_AnsEmail	Char16	เบอร์ E-mail ของผู้ตอบ
W_AnsDate	Date	วันที่มีการตอบ
W_AnsMessage	text	รายละเอียดของคำตอบ
W_QuestId	number	รหัสคำถามซึ่งสัมพันธ์กับตาราง W_QuestId

ตารางที่ 5.6 ตารางแสดงข้อมูลในส่วนของการกระทู้ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

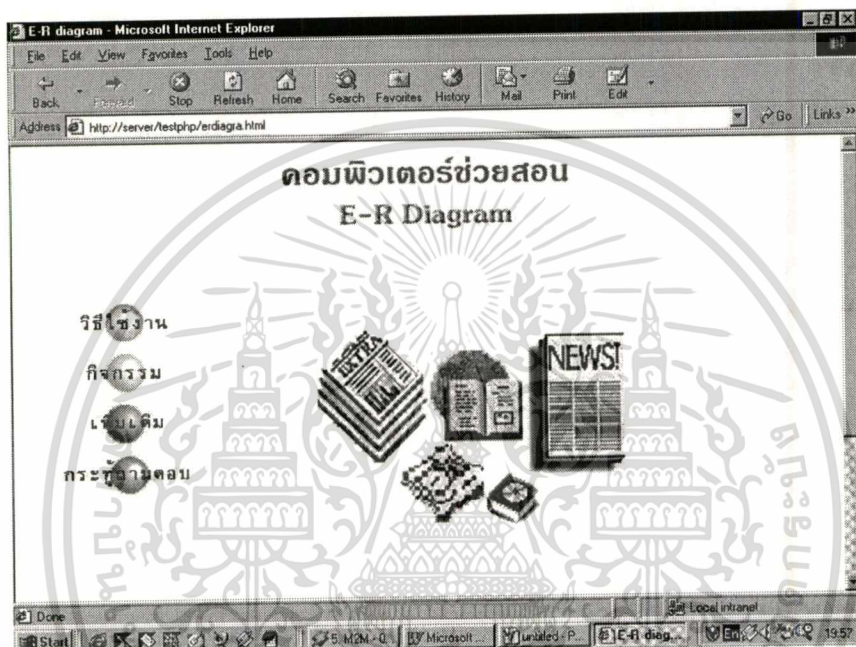


รูปที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Data Model) ในส่วนของการทำกิจกรรมและส่วนของกระทู้ถามตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 รูปแบบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R diagram นั้นจะแบ่งเป็น 4 ส่วนในการนำเสนอ คือส่วนวิธีใช้งาน, ส่วนการทำกิจกรรม ส่วนการเพิ่มแบบฝึกหัดและ ส่วนการกระทำตามตอบกิจกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้



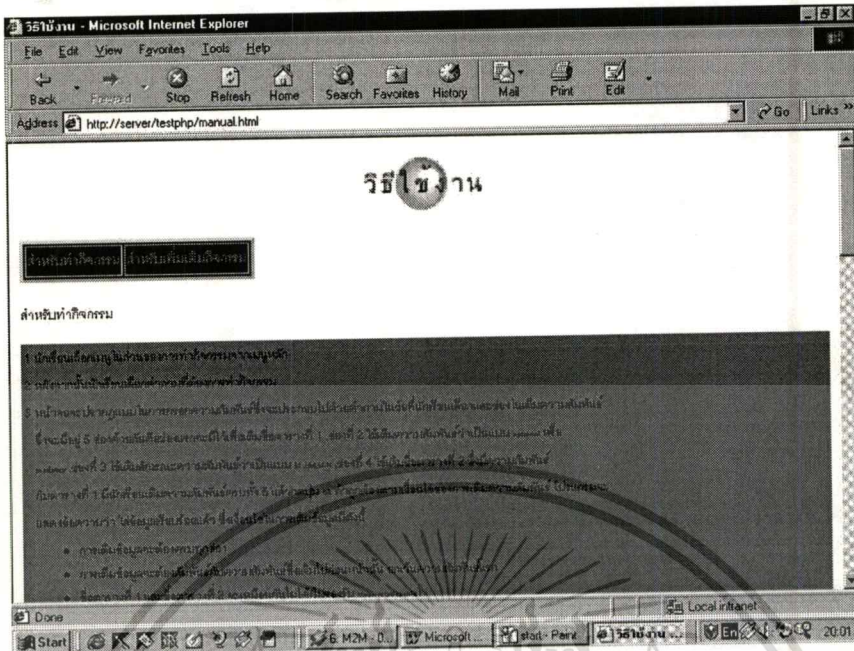
รูปที่ 5.2 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง E-R Diagram

1. ส่วนแนะนำวิธีใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ส่วนนี้จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมทุกส่วน จะอธิบายถึงส่วนของการทำกิจกรรมสำหรับผู้เรียน อธิบายถึงการเพิ่มเติมกิจกรรมของอาจารย์ และส่วนของข้อจำกัดของการใช้งานโปรแกรมเช่น

- การเติมข้อมูลจะต้องครบทุกช่อง
- การเติมข้อมูลจะต้องสัมพันธ์กับความสัมพันธ์ซึ่งเติมไปก่อนหน้า ยกเว้นความสัมพันธ์แรก
- ชื่อตารางที่ 1 และชื่อตารางที่ 2 จะเหมือนกันไม่ได้ (ไม่รองรับ Unary relationship)
- คู่ความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้วจะเติมซ้ำอีกครั้งไม่ได้
- โปรแกรมจะรองรับความสัมพันธ์ทั้งหมด 20 ความสัมพันธ์เท่านั้น
- ชื่อตารางจะซ้ำกันได้ไม่เกิน 4 ชื่อเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 แสดงหน้าจอในส่วนของวิธีการใช้งาน

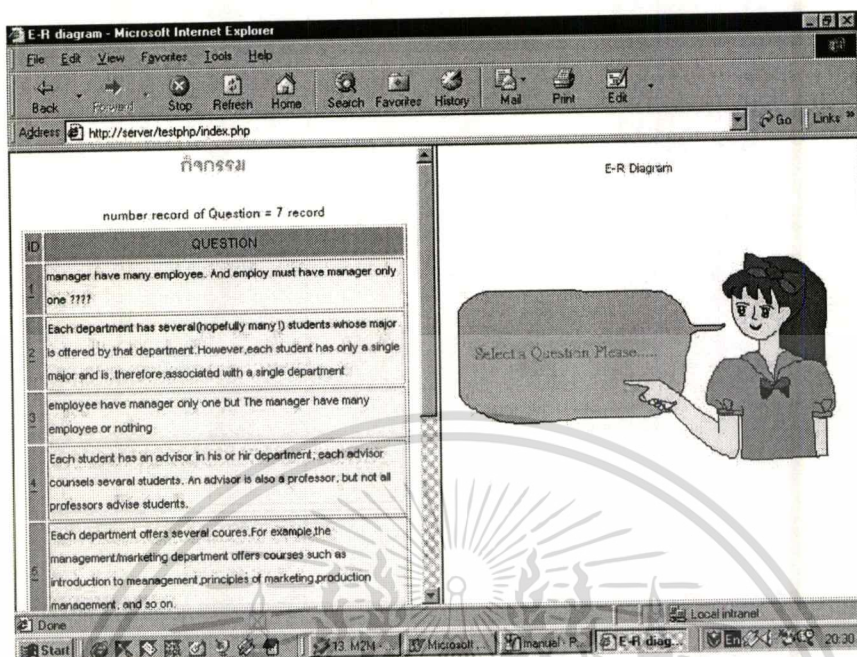
2. ส่วนการทำกิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 หลังจากที่นักเรียนเลือกเมนูในส่วนของการทำกิจกรรมจากเมนูหลัก จะปรากฏหน้าจอที่มีคำถามให้นักเรียนเลือก ดังรูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงคำถาม

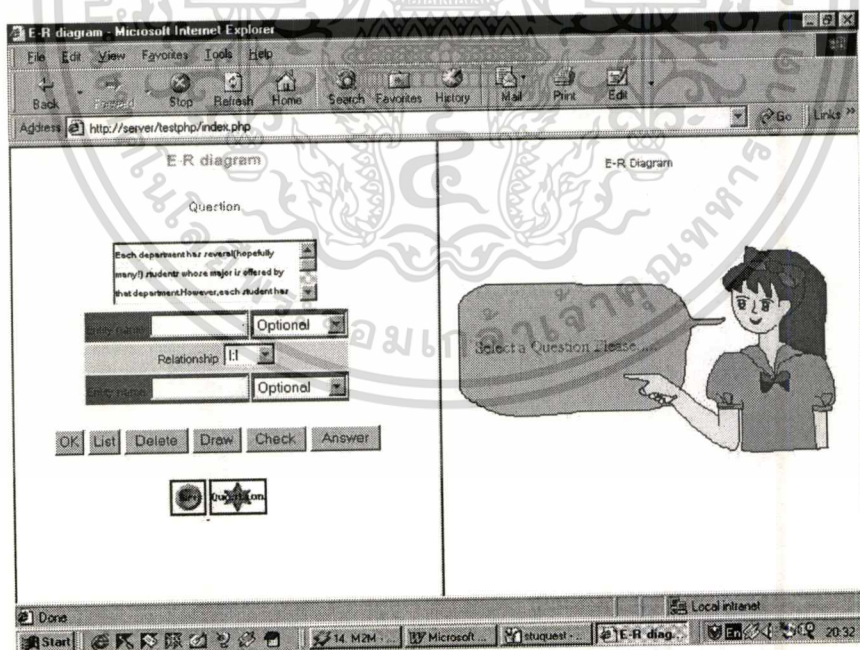
2.2 หลังจากนั้นนักเรียนเลือกคำถามที่ต้องการทำกิจกรรม หน้าจอจะปรากฏแบบในการกรอกความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 5.5 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยคำถามในข้อที่นักเรียนเลือกและช่องในเติมความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีอยู่ 5 ช่องด้วยกันคือช่องแรกจะมีไว้เพื่อเติมชื่อตารางที่ 1 ,ช่องที่ 2 ใช้เติมความสัมพันธ์ว่าเป็นแบบ optional หรือ mandatory ,ช่องที่ 3 ใช้เติมลักษณะความสัมพันธ์ว่าเป็นแบบ I:I ,I:M,M:N ,ช่องที่ 4 ใช้เติมชื่อตารางที่ 2 ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตารางที่ 1 เมื่อนักเรียนเติมความสัมพันธ์ครบทั้ง 5 แล้วกดปุ่ม ok ถ้าถูกต้องตามเงื่อนไขของการเติมความสัมพันธ์ โปรแกรมจะ แสดงข้อความว่า ใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเงื่อนไขในการเติมข้อมูลมีดังนี้

- การเติมข้อมูลจะต้องครบทุกช่อง
- การเติมข้อมูลจะต้องสัมพันธ์กับความสัมพัทธ์ซึ่งเติมไปก่อนหน้า ยกเว้นความสัมพันธ์แรก
- ชื่อตารางที่ 1 และชื่อตารางที่ 2 จะเหมือนกันไม่ได้(ไม่รองรับ Unary relationship)
- คู่ความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้วจะเติมซ้ำอีกครั้งไม่ได้
- โปรแกรมจะรองรับความสัมพันธ์ทั้งหมด 20 ความสัมพันธ์เท่านั้น
- ชื่อตารางจะซ้ำกันได้ไม่เกิน 4 ชื่อเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงคำถาม

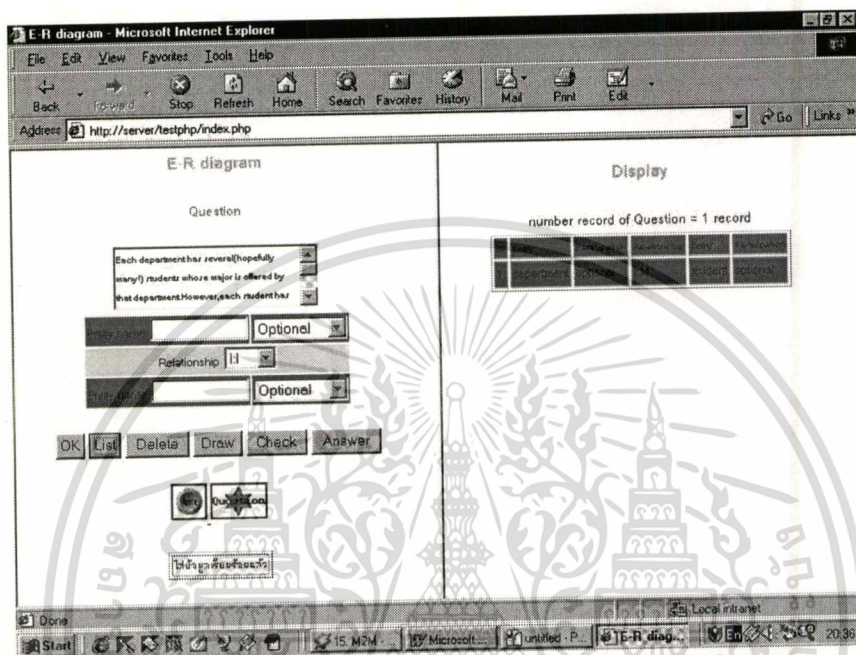


รูปที่ 5.5 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

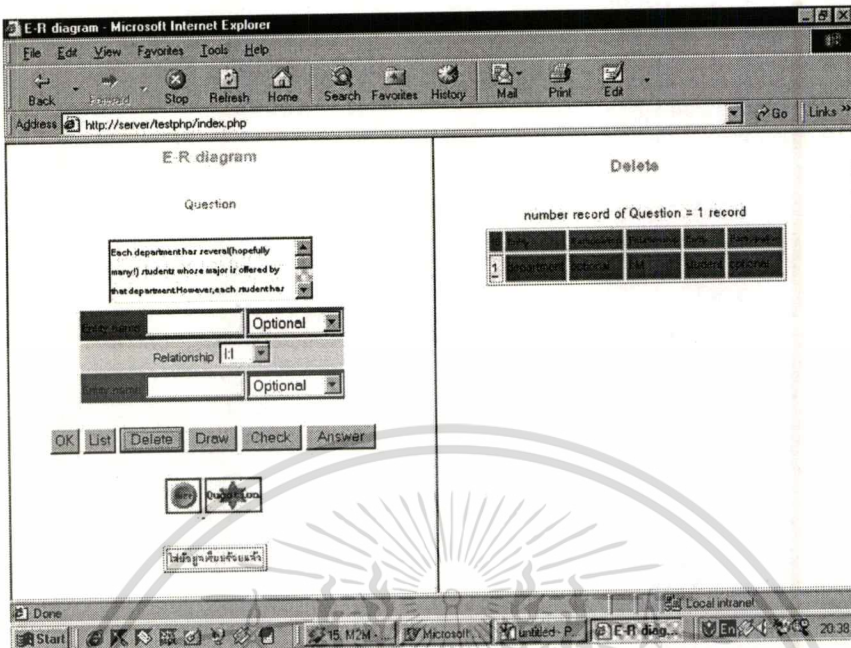
2.3 หลังจากเติมความสัมพันธ์แล้วนักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ดังนี้

- นักเรียนสามารถเลือกแสดงความสัมพันธ์ทั้งหมดได้จากปุ่ม list ดังรูปที่ 5.6 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้ว



รูปที่ 5.6 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้ว

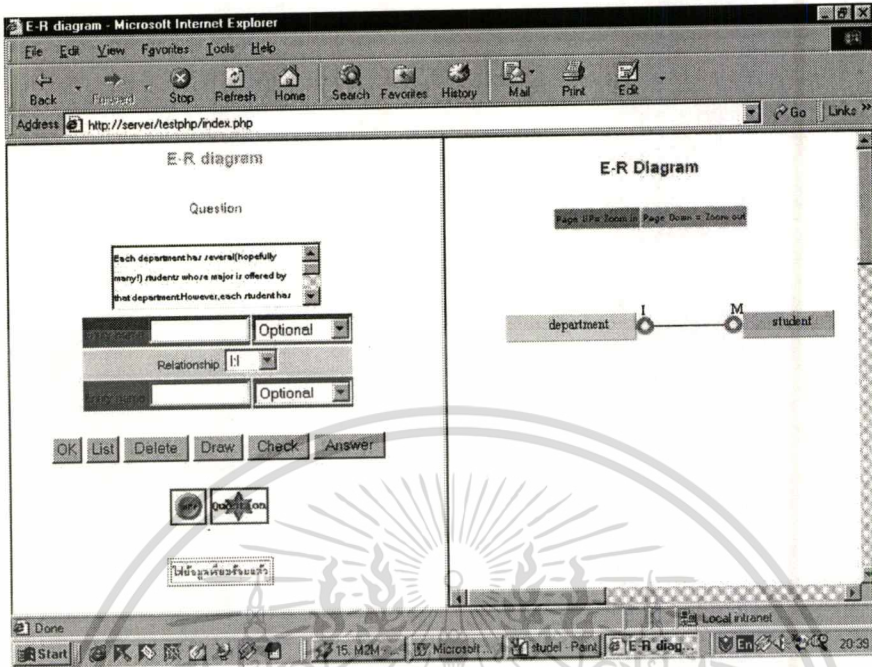
- นักเรียนสามารถลบความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้วจากปุ่ม delete แล้วเมื่อคลิกปุ่มนี้แล้วโปรแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ที่มีทั้งหมดให้นักเรียนเลือกกลับ นักเรียนสามารถเลือกกลับความสัมพันธ์โดยคลิกหมายเลขลำดับหน้าความสัมพันธ์ที่ต้องการลบ หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ทั้งหมดที่เหลืออยู่ ดังรูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอในส่วนของการลบความสัมพันธ์



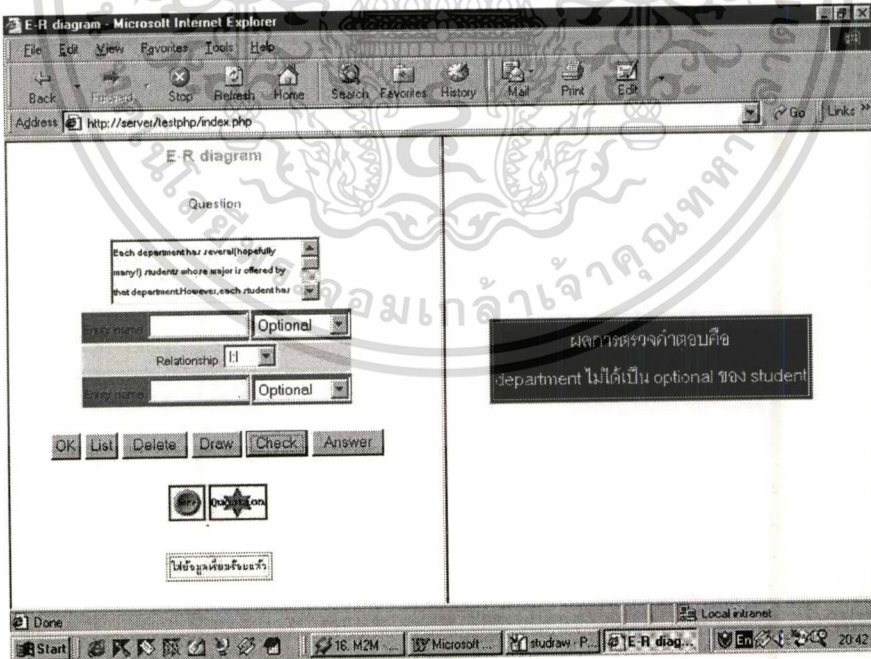
รูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอในส่วนของการลบความสัมพันธ์

- นักเรียนสามารถให้โปรแกรมแสดงการภาพ E-R Diagram จากความสัมพันธ์ที่นักเรียนได้เติมไปแล้ว จากปุ่ม Draw ซึ่งเมื่อคลิกปุ่มนี้โปรแกรมก็จะแสดงภาพแล้วในส่วนของภาพนักเรียนสามารถเลื่อนภาพไปตามตำแหน่งที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 5.8 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงภาพความสัมพันธ์ โดยการคลิกภาพส่วนที่เป็นสี่เหลี่ยม และนักเรียนสามารถขยายหรือย่อภาพได้โดยกดปุ่ม Page UP และ Page Down ตามลำดับ
- นักเรียนสามารถที่จะตรวจคำตอบได้โดยการกดปุ่ม Check หลังจากที่นักเรียนคลิกปุ่มนี้แล้ว โปรแกรมก็จะทำการตรวจ สอบความสัมพันธ์ที่นักเรียนเติมไปว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งถ้านักเรียนตอบถูกต้องทั้งหมดโปรแกรมก็จะแสดงข้อความว่าถูกต้อง แต่ถ้านักเรียนเติมความสัมพันธ์เกินว่าคำตอบที่ถูกต้องไม่ว่าจะมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องอยู่ด้วยก็ตาม โปรแกรมก็จะแสดง ข้อความว่าความสัมพันธ์ที่เติมนั้นมีมากเกินไปถ้าความสัมพันธ์ที่นักเรียนเติมไปนั้นมีจำนวนเท่ากันแต่ว่ามีบางความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง โปรแกรมก็จะบอกสาเหตุว่าทำไมความสัมพันธ์นั้นไม่ถูกต้อง ดังรูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอในส่วนของการตรวจคำตอบ
- นักเรียนสามารถดูคำตอบที่ถูกต้องได้โดยการกดปุ่ม Answer และสามารถเลือกการให้ภาพและคำอธิบายคำเฉลยได้อีกด้วย ดังรูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงเฉลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

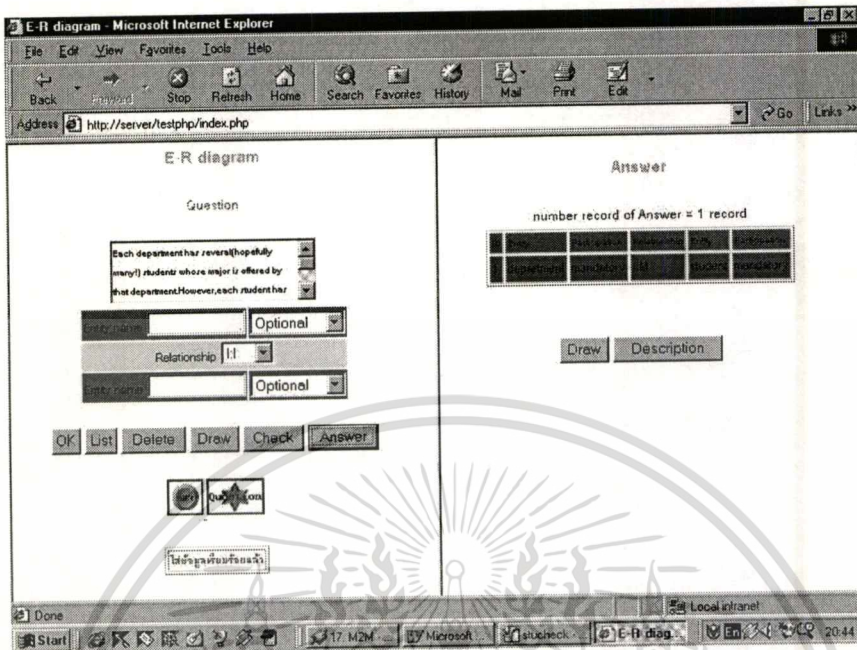


รูปที่ 5.8 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงภาพความสัมพันธ์



รูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอในส่วนของการตรวจคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงเฉด

2.4 เมื่อนักเรียนต้องการไปเลือกคำถามของกิจกรรมใหม่ใช้คลิกที่รูปภาพ Question เมื่อนักเรียนต้องการกลับไปยังเมนูหลักใช้คลิกที่รูปภาพ Home

3. ส่วนเพิ่มเติมกิจกรรม

3.1 เมื่อเข้าสู่ในเมนูเพิ่มเติมกิจกรรมแล้วจะปรากฏหน้าจอให้ผู้ใช้เติม login และ Password ดังรูปที่ 5.11 แสดงหน้าจอในส่วนของการ login ถ้าเติมไม่ถูกต้องโปรแกรมก็จะให้เติมใหม่ ถ้าข้อมูลถูกต้องก็จะปรากฏคำถามที่ผู้ใช้ผู้นั้นเคยออกแบบไว้ ดังรูปที่ 5.12 แสดงหน้าจอในส่วนของการคำถาม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกที่จะลบ หรือ แก้ไข ความสัมพันธ์ที่เคยออกแบบ และสามารถที่จะเพิ่มเติมคำถามและคำตอบใหม่ได้ ดังรูปที่ 5.13 แสดงหน้าจอในส่วนของการเลือกคำถาม

3.2 ถ้าผู้ใช้ต้องการลบความสัมพันธ์ทำได้โดยคลิกปุ่ม deleteQ และเมื่อคลิกปุ่มนี้แล้วก็จะปรากฏคำถามให้ผู้ใช้ได้เลือกลบ โดยผู้ใช้สามารถลบได้โดยคลิกที่หมายเลขลำดับหน้าคำถามแล้วโปรแกรมก็จะแสดงคำถามที่เหลืออยู่ เมื่อลบตามความต้องการเสร็จแล้วให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม Complete

3.3 ถ้าผู้ใช้ต้องการแก้ไขความสัมพันธ์ทำได้โดยคลิกไปที่หมายเลขลำดับหน้าคำถาม เมื่อเข้าไปแล้วโปรแกรมจะปรากฏช่องคำถาม และคำอธิบายเดิม ที่ผู้ใช้เคยกรอก ถ้าผู้ใช้ต้องการแก้ไขก็

แก้ไขได้ในส่วนนี้ เมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม ok ก็จะปรากฏหน้าจอ ให้เติมความสัมพันธ์ใหม่ ดังรูปที่ 5.15 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์

3.3.1 เมื่อเข้าไปเพื่อเติมความสัมพันธ์ใหม่แล้วโปรแกรมจะปรากฏช่อง ซึ่งจะมีอยู่ 5 ช่อง ด้วยกันคือช่องแรกจะมีไว้เพื่อเติมชื่อตารางที่ 1 ,ช่องที่ 2 ใช้เติมความสัมพันธ์ ว่าเป็นแบบ optional หรือ madatory ,ช่องที่ 3 ใช้เติมลักษณะความสัมพันธ์ว่าเป็นแบบ I:I ,I:M,M:N ,ช่องที่ 4 ใช้เติมชื่อ ตารางที่ 2 ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับตารางที่ 1 มีนักเรียนเติมความสัมพันธ์ครบทั้ง 5 แล้วกดปุ่ม ok ถ้าถูกต้องตามเงื่อนไขของการเติมความสัมพันธ์ โปรแกรมจะแสดงข้อความว่า ใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเงื่อนไขในการเติมข้อมูลมีดังนี้

- การเติมข้อมูลจะต้องครบทุกช่อง
- การเติมข้อมูลจะต้องสัมพันธ์กับความสัมพัทธ์ซึ่งเติมไปก่อนหน้านั้น ยกเว้นความสัมพันธ์แรก
- ชื่อตารางที่ 1 และชื่อตารางที่ 2 จะเหมือนกันไม่ได้(ไม่รองรับ Unary relationship)
- คู่ความสัมพันธ์ที่เติมไปแล้วจะเติมซ้ำอีกครั้งไม่ได้
- โปรแกรมจะรองรับความสัมพันธ์ทั้งหมด 20 ความสัมพันธ์เท่านั้น
- ชื่อตารางจะซ้ำกันได้ไม่เกิน 4 ชื่อเท่านั้น

3.3.2 เมื่อผู้ใช้ต้องการลบความสัมพันธ์โดยคลิกปุ่ม Delete ซึ่งโปรแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ทั้งหมดให้ผู้ใช้เลือก ดังรูปที่ 5.16 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์

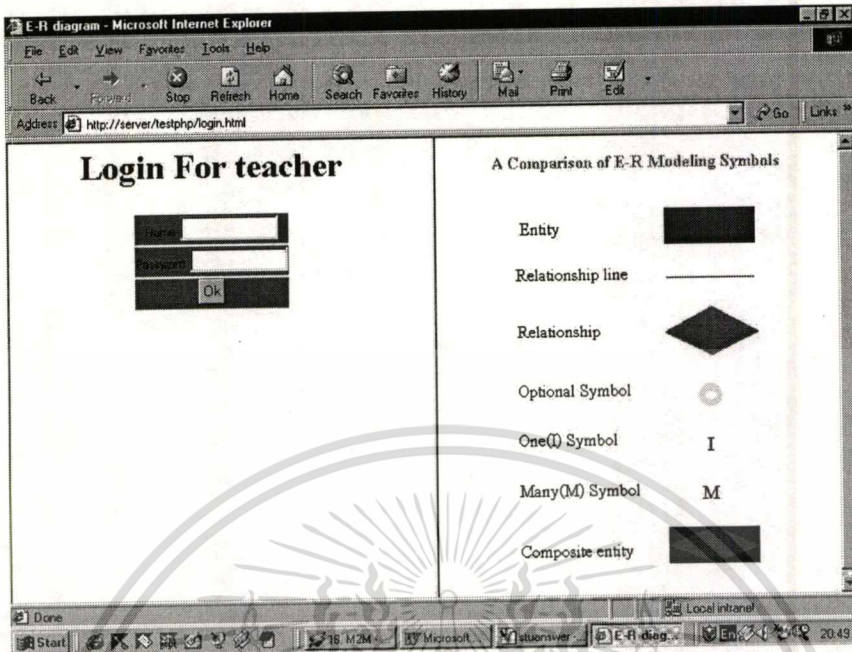
3.3.3 เมื่อผู้ใช้ต้องการแสดงความสัมพันธ์ที่มีอยู่ โดยคลิกปุ่ม List ซึ่งโปรแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ทั้งหมดแล้ว

3.3.4 ถ้าผู้ใช้ต้องการแก้ไขคำถาม คำอธิบาย และความสัมพันธ์ให้คลิกปุ่ม EditQuestion ซึ่งเมื่อเข้าไปแล้วก็จะปรากฏช่องให้เติมคำถาม ดังรูปที่ 5.14 แสดงหน้าจอในส่วนของการแก้คำถามและคำอธิบาย เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็คลิก ปุ่ม Ok โปรแกรมก็จะแสดงหน้าจอเติมความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 5.15 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์

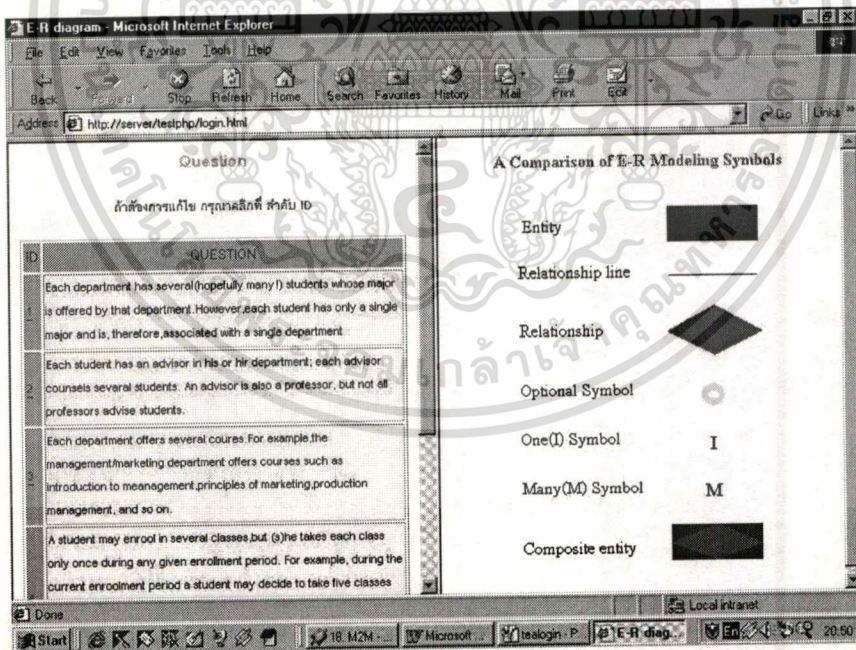
3.3.5 ถ้าผู้ใช้ต้องการกลับเมนูคำถามในส่วนของตนในคลิกที่ปุ่ม Complete

3.3.6 ถ้าผู้ใช้ต้องการกลับไปยังเมนูหลักให้คลิกที่รูปภาพ Home

3.4 ถ้าผู้ใช้ต้องการเพิ่มความสัมพันธ์ ให้คลิกที่ปุ่ม Append จะปรากฏช่องว่างให้เติมความสัมพันธ์และขั้นตอนต่างๆ จะเหมือนการแก้ไขความสัมพันธ์ในข้อที่ 3.3

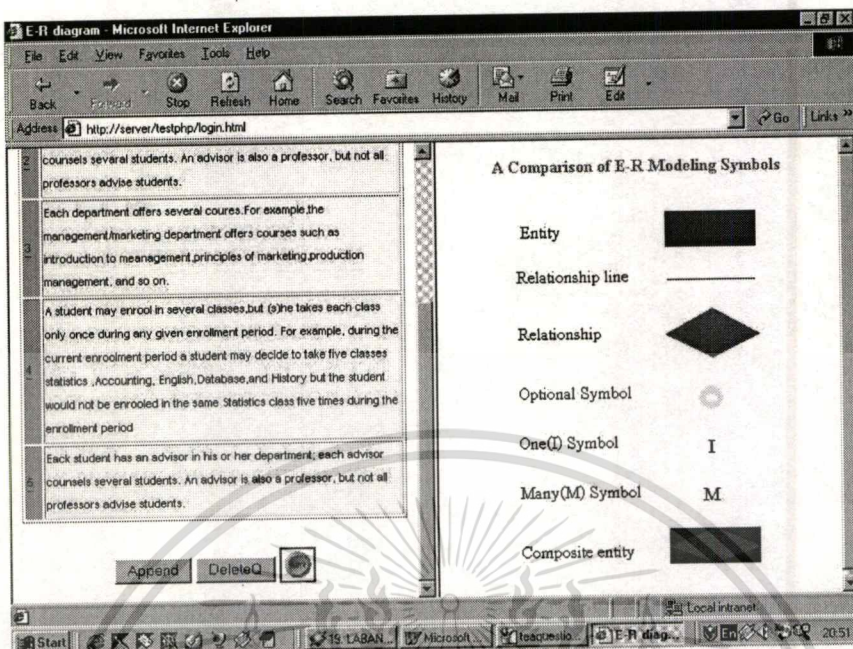


รูปที่ 5.11 แสดงหน้าจอในส่วนของ Login

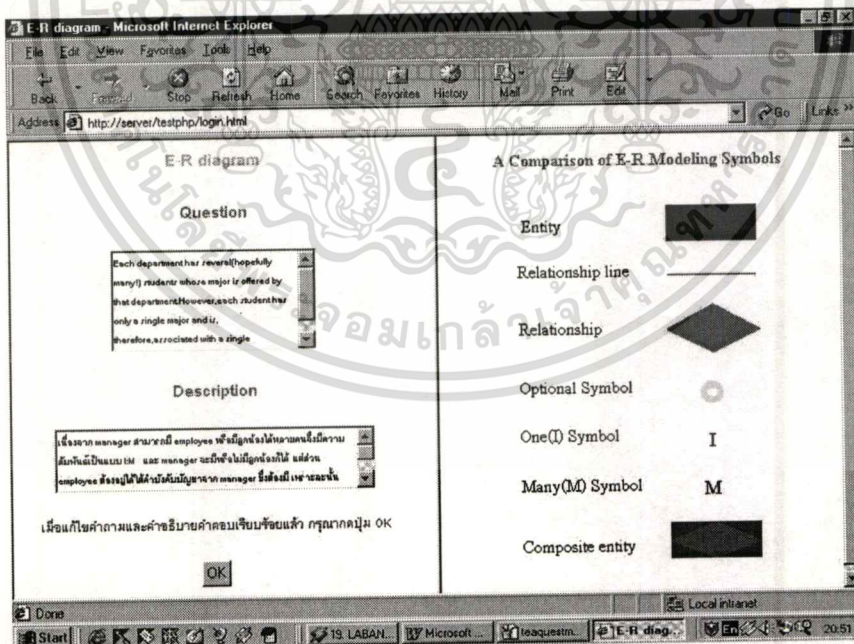


รูปที่ 5.12 แสดงหน้าจอในส่วนของคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

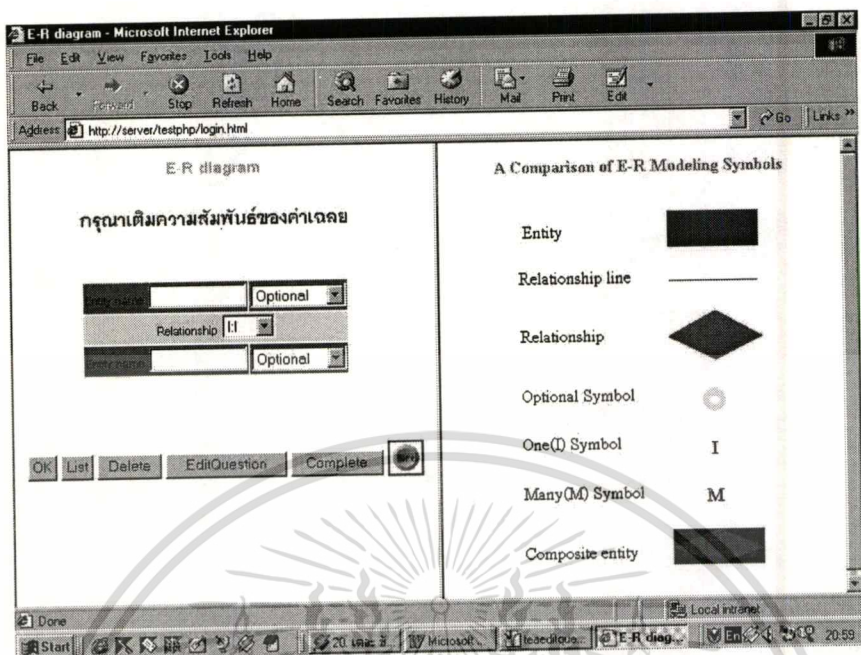


รูปที่ 5.13 แสดงหน้าจอในส่วนของเมนูในการเลือกทำกิจกรรม

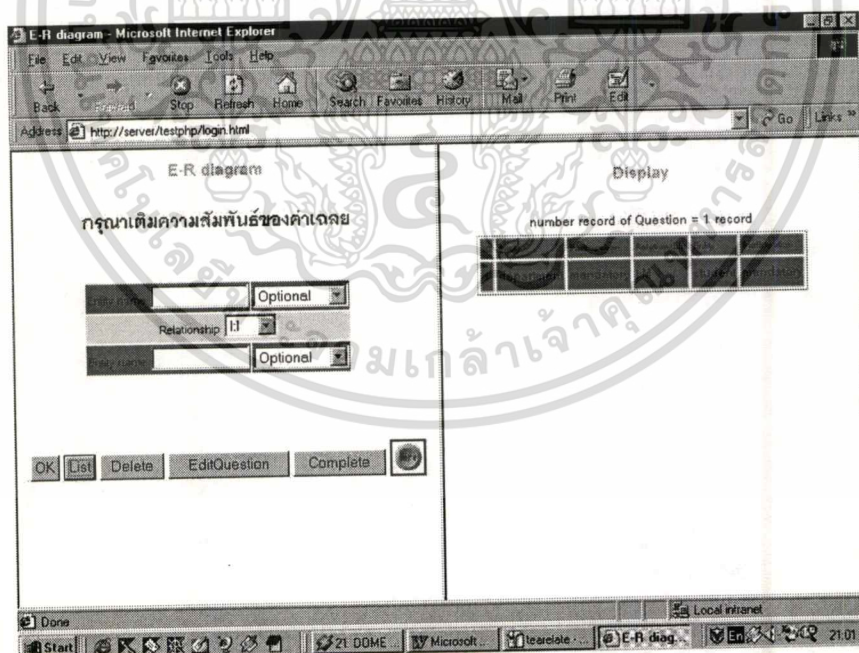


รูปที่ 5.14 แสดงหน้าจอในส่วนของการแก้ไขคำถามและคำอธิบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.15 แสดงหน้าจอในส่วนของการเติมความสัมพันธ์



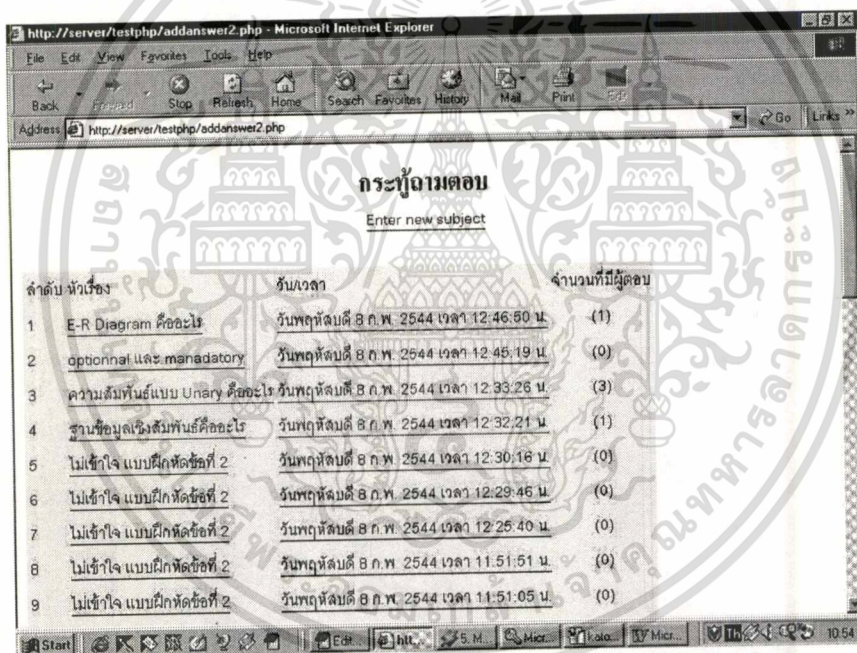
รูปที่ 5.16 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนของการกระทำตอบ

ในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถที่จะกระทำตอบได้ โดยอันดับแรกโปรแกรมจะแสดงหัวข้อกระทู้ที่มีผู้อื่นตั้งไว้แล้ว ดังรูปที่ 5.17 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงหัวข้อกระทู้ถามตอบ และการทำงานของโปรแกรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ถ้าผู้ใช้ต้องการจะตั้งหัวข้อในการกระทำถามก็สามารถทำได้โดยเลือกที่ Enter new subject ซึ่งปรากฏช่องสำหรับกรอกรายละเอียดในการตั้งหัวข้อกระทู้ ซึ่งประกอบไปด้วย หัวข้อ ชื่อผู้ตั้งคำถาม ที่อยู่ของ E-mail และข้อความที่ต้องเพิ่มเติม ดังรูปที่ 5.18 แสดงหน้าจอสำหรับกรอกรายละเอียดในการตั้งกระทู้ถาม เมื่อผู้ใช้กรอกเสร็จแล้วก็กดปุ่ม Ok โปรแกรมจะกลับไปในส่วนของการแสดงหัวข้อกระทู้



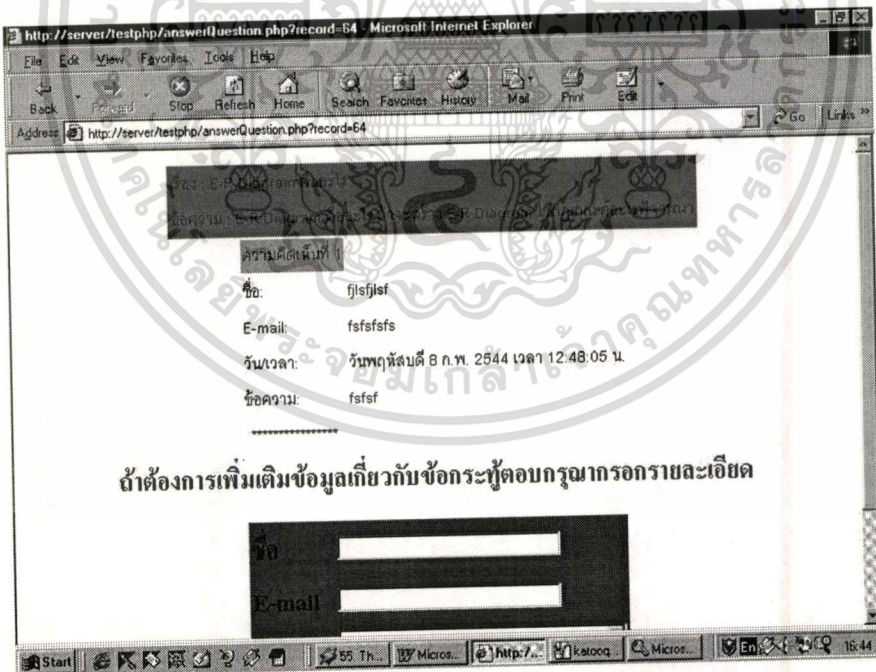
รูปที่ 5.17 แสดงหน้าจอในส่วนของการแสดงหัวข้อกระทู้ถามตอบ

4.2 ถ้าผู้ใช้ต้องการตอบหัวข้อกระทู้ที่มีผู้อื่นตั้งไว้ ก็สามารถทำได้โดยเลือกคลิกที่หัวข้อนั้น ซึ่งจะปรากฏ ชื่อหัวข้อกระทู้ รายละเอียดข้อความ และรายละเอียดคำตอบที่ผู้อื่นตอบไว้แล้ว และจะมีส่วนรายละเอียดที่เราต้องกรอกเพื่อตอบหัวข้อกระทู้นั้น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อของผู้ตอบ ที่อยู่ E-mail และข้อความที่ต้องการตอบ ดังรูปที่ 5.19 แสดงรายละเอียดหน้าจอในส่วนของการตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.18 แสดงหน้าจอสำหรับกรอกรายละเอียดในการตั้งกระทู้ถาม



รูปที่ 5.19 แสดงหน้าจอในส่วนของการตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์มากสำหรับการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นวิชาใดก็สามารถสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการสอนได้แต่ก็ต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง การดำเนินการระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นอกจากเป็นเนื้อหาวิชาว่าจะสามารถสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกมาในรูปแบบใดถึงจะได้รับความนิยมมากที่สุด ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง Entity Relationship Diagram นี้ ได้คำนึงประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ ซึ่งถ้าจะให้ได้ประโยชน์ต้องให้นักเรียนสามารถฝึกหัดในการสร้างโมเดลได้ เพื่อสร้างความเข้าใจจึงได้ออกแบบมาในลักษณะการแก้ปัญหา นักเรียนจะได้ทักษะจากการฝึกโปรแกรมนี้
2. ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้ผู้ออกแบบบทเรียนสามารถสร้างการดำเนินเรื่องให้ตรงกับจุดประสงค์มากที่สุด
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นจะต้องผสมผสานแนวคิดทฤษฎีในการออกแบบสร้างบทเรียน เข้ากับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่าสามารถตอบสนองต่อการพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
4. การนำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในการธุรกิจอุตสาหกรรมด้านต่างๆ นับว่าเป็นประโยชน์มาก ทั้งทางด้านบริการแก่ลูกค้า และการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กร โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา ทั้งในด้านการบริหารและการฝึกอบรม รวมทั้งขยายศักยภาพในการบริการให้ครอบคลุมความต้องการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีหลากหลายรูปแบบดังที่ได้กล่าวมาแล้วควรเลือกการนำเสนอให้เหมาะสมกับเนื้อหา และลักษณะโปรแกรมต้องเป็นที่น่าสนใจตามวัยของผู้เรียนถ้าผู้เรียนอยู่ในวัยประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษาตอนต้น การนำเสนออาจจะใช้รูปภาพนำเสนอเนื้อหาหรือดำเนินเรื่องในการนำเสนอเนื้อหา อาจจะเป็นภาพการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง โดยมีเนื้อหาแทรกอยู่ และไม่ควรจะอธิบายเนื้อหาเป็นตัวหนังสือ ควรจะใช้ภาพสื่อเพื่อทำให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น

การเลือกใช้โปรแกรมหรือเทคนิคในการพัฒนา ในปัจจุบันก็มีเทคนิคที่น่าสนใจหลายอย่างที่จะช่วยสนับสนุนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่เราเลือกรูปแบบของการนำเสนอเนื้อหาแล้ว เราก็ต้องมาพิจารณาถึงเครื่องมือที่ใช้สร้าง ถ้าเป็นรูปแบบที่มีเนื้อหาแล้วมีคำถามให้นักเรียนตอบแล้วมีการตรวจคำตอบนั้น อาจจะใช้โปรแกรมมอดโมดหรือจุกาซีเอไอ มาช่วยในการพัฒนาได้ ในส่วนของโปรแกรมมอดโมดหรือจุกาซีเอไอ มีความสามารถในการนำเสนอรูปภาพไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว และสามารถสร้างส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ได้อย่างน่าสนใจ และการออกแบบข้อสอบที่เป็นลักษณะของปรนัยก็ง่ายอีกด้วย แต่ถ้าโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ ก็อาจจะสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรมจุกาซีเอไอได้เช่นกัน แต่การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกวันนี้ก็ได้นำเทคนิคที่หลากหลายจากหลายโปรแกรมมาพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นใช้โปรแกรมภาษาขั้นสูง เช่น ซี ปาลคาล เป็นต้น แต่ในปัจจุบันก็นิยมใช้โปรแกรมในเชิงวัตถุ ซึ่งมีเทคนิคที่น่าสนใจและเรียนรู้ง่าย และยังสามารถสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งก็ทำให้เกิดความสะดวกและน่าสนใจมากขึ้น ภาษาที่น่าสนใจเช่น จาวา วิสชวล เบสิก เป็นต้น

บรรณานุกรม

- เจนวิทย์ เหลืองอร่าม. 2542. การเขียนโปรแกรมสำหรับ Applications และ Applets. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- ณัฐวัฒน์ ลิ้มล้อมวงศ์. 2540. สร้างสรรค์เว็บเพจสวยๆด้วยภาษา Java. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- บุปผชาติ ทัทพิภรณ์. 2535. คู่มือสื่อการสอน...กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วีระศักดิ์ ชิงถาวร. 2541. Fundamental of JAVA programming Volume I. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- วุฒิพงษ์ พงศ์สุวรรณ. 2543. WebMastering ด้วย PHP. กรุงเทพฯ : ซอฟต์แวร์ ปาร์ค
- Jamie Javorski. 1996. Java Developer's Guide. Indianapolis : Macmillan Computer
- Jeffrey L. Whitten and Lonnie D. Bentley. 1998. Systems Analysis and Design Methods. Boston : The McGraw Hill Companies
- Peter Rob and CarLos Coronel. 1997. Database Systems. London : An International Thomson
- Pratick Patel and Karl Moss. 1997. Java Database Programming with JDBC. Arizona : The Coriolis Group
- Tim Converse and Joyce Park. 2000. PHP4 Buble. Foster City : IDG Books Worldwide

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ : นางสาวทัศนีย์ กรองทอง

การศึกษา : กำลังศึกษาระดับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์ทำงาน : ตำแหน่ง นักวิชาการ ระดับ 4 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538-ปัจจุบัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้