

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

An Electronic Training Management System

โดย

นายสรรเสริญ สุขวณิชไพบุลย์

รหัส 44067271

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรัชย์ ดลิตโรจน์วงศ์



H002963

วัน เดือน ปี	04 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน	02963
เลขเรียกหนังสือ	วฟ. ส 339 ร 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
นักศึกษา	นายสรรเสริญ สุขวณิชไพบูลย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน รวมถึงการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีต่างๆ เข้ากับระบบงานที่ใช้อยู่ภายในองค์กร งานด้านการพัฒนาบุคลากร และการฝึกอบรม มีส่วนสำคัญในการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร ทางผู้จัดทำจึงได้ประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีเครือข่าย ฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรม เข้ากับระบบงานการฝึกอบรมบุคลากรของทางองค์กร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากร และสารสนเทศที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน รวมถึงลดข้อผิดพลาดในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างส่วนงานต่างๆ

Title	An Electronic Training Management System
Student	Mr. Sunsern Sukwanichpaiboon
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

ABSTRACT

Information technology has been evolved rapidly. It has affected not only our daily life but also organizational application as well. The Human Resource and Training System play important roles in improving employee capabilities which increase work efficiency. We have applied existing information technology including network technology, databases, and program development to the employee training system. The system utilizes resources and information to reduce errors in transferring data between several sections of the organization.

กิตติกรรมประกาศ

การที่รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้นั้นมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ อยู่หลายท่านด้วยกัน ดังนั้นข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ. ที่นี้

- บิดา-มารดา ที่ได้ให้ชีวิต การศึกษา การอบรมสั่งสอน และความปรารถนาดีตลอดเวลา
- ท่านอาจารย์ทุกท่าน ในทุกระดับการศึกษาที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้กับข้าพเจ้า
- ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์ สำหรับความรู้ คำแนะนำ และความปรารถนาดีแก่ศิษย์
- บริษัท และเพื่อนร่วมงานในองค์กรที่ข้าพเจ้าปฏิบัติงานอยู่

นายสรรเสริญ สุขวณิชไพบุลย์

20 ธันวาคม 2002



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	1
1.3 ขอบเขตในการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. ระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.1 ความหมายของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.2 ส่วนประกอบต่างๆของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.3 ข้อได้เปรียบของอีเลิร์นนิ่ง.....	7
3. การวิเคราะห์ระบบเดิม.....	9
3.1 สาเหตุของการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิม.....	9
3.2 ลักษณะการใช้งานปัจจุบัน และปัญหาที่เกิดขึ้น.....	9
3.3 ลักษณะการทำงานของระบบเดิม.....	11
4. การออกแบบระบบใหม่.....	14
4.1 ความต้องการของระบบ.....	14
4.2 เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	16
4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ	18
4.5 ข้อกำหนดในการดำเนินงาน	27
4.6 การออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับระบบ	28
4.7 การออกแบบพจนานุกรม สำหรับฐานข้อมูล.....	30
4.8 การออกแบบโปรแกรม	34
4.9 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน	37
5. การสร้างระบบสารสนเทศ	40
5.1 การสร้างฐานข้อมูล.....	40
5.2 การติดต่อกับฐานข้อมูล	41
5.3 การติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์	42
5.4 การสร้างเว็บเพจสำหรับติดต่อกับผู้ใช้.....	43
6. การใช้งานระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	45
6.1 การเข้าสู่ระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	45
6.2 การเรียนผ่านระบบสารสนเทศ	46
6.3 การทดสอบจากระบบสารสนเทศ.....	48
6.4 ระบบการแนะนำหลักสูตรสำหรับผู้เรียน	50
6.5 การตรวจสอบข้อมูลการเรียนของผู้เรียน	50
6.6 การร้องขอหลักสูตรเพื่อการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	52
6.7 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	52
7. บทสรุป และข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม.....	57
ประวัติผู้เขียน	58

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 Data Dictionary ของตาราง Employee	30
4.2 Data Dictionary ของตาราง Position	31
4.3 Data Dictionary ของตาราง Course	31
4.4 Data Dictionary ของตาราง Chapter.....	32
4.5 Data Dictionary ของตาราง Course_Type.....	32
4.6 Data Dictionary ของตาราง Enroll	32
4.7 Data Dictionary ของตาราง Question.....	32
4.8 Data Dictionary ของตาราง Course_Map.....	33
4.9 Data Dictionary ของตาราง Req_Course.....	33
4.10 Data Dictionary ของตาราง Department.....	33
4.11 Data Dictionary ของตาราง Company.....	34

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1.1	ขั้นตอนการทำงานในการพัฒนาระบบงาน.....	3
2.1	ความเกี่ยวข้องของส่วนประกอบของอีเลิร์นนิ่ง แบบ 3 มิติ.....	5
3.1	Context Diagram ของระบบการทำงานเดิม.....	12
3.2	Data-Flow-Diagram Level-0 ของระบบการทำงานเดิม.....	13
4.1	รูปแบบการเชื่อมต่อของเครือข่ายสัญญาณภายในองค์กร.....	16
4.2	การเชื่อมต่อแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ในลักษณะ 3 tiers.....	17
4.3	Context Diagram ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา.....	19
4.4	Data-Flow-Diagram Level 0 ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา.....	20
4.5	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการตรวจสอบผู้ใช้งานระบบ.....	21
4.6	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนแนะนำหลักสูตรสำหรับผู้ใช้งานระบบ.....	22
4.7	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านระบบ.....	22
4.8	Data-Flow-Diagram Level 2 ของขั้นตอนการตรวจสอบการลงทะเบียนเรียน.....	23
4.9	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน.....	24
4.10	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน.....	24
4.11	Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน.....	25
4.12	Data-Flow-Diagram Level 2 ของขั้นตอนการจัดการฐานข้อมูลของระบบ.....	26
4.13	ฐานข้อมูลเบื้องต้นจาก Data-Flow-Diagram.....	28
4.14	E-R Diagram ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา.....	29
4.15	ผังโครงสร้างของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	34
4.16	ความสัมพันธ์ของส่วนติดต่อผู้ใช้งานของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	38
4.17	ความสัมพันธ์ของส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	39
5.1	ตารางฐานข้อมูล ของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	40
5.2	ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.3 การติดต่อกับฐานข้อมูลแบบODBC (DSN) ของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	42
5.4 หน้าแรกของส่วนติดต่อผู้ใช้งานของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	44
6.1 หน้าแรก เมื่อมีผู้ใช้ล็อกอินเพื่อใช้งานระบบสารสนเทศ	45
6.2 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ	46
6.3 หน้าจอสำหรับเลือกชนิดของหลักสูตรที่ต้องการฝึกอบรม	47
6.4 หน้าจอแสดงหลักสูตรและเชื่อมต่อ ไปสู่บทเรียน	47
6.5 หน้าจอแสดงข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อให้ผู้เรียนยืนยันการลงทะเบียน	48
6.6 หน้าจอแสดงข้อมูลผลการทดสอบที่มีการทดสอบผ่านไปแล้วในรายวิชานั้น	48
6.7 หน้าจอสำหรับการเชื่อมต่อไปสู่ระบบการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	49
6.8 หน้าจอสำหรับการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	49
6.9 หน้าจอแสดงผลการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	50
6.10 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนระบบในขณะนั้น	51
6.11 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่มีการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้งาน	51
6.12 หน้าจอแสดงการร้องขอหลักสูตรของผู้ใช้งาน	52
6.13 หน้าจอการใช้งานสำหรับตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	53
6.14 ตัวอย่างหน้าจอค้นหาข้อมูลสำหรับตรวจสอบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	53
6.15 หน้าจอการใช้งานสำหรับแก้ไขข้อมูลของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	54
6.16 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งานเพื่อแก้ไขข้อมูลของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เนื่องด้วยในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่า ทรัพยากรบุคคลนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กร ไม่ว่าจะองค์กรนั้นๆ จะทำธุรกิจประเภทใด ก็ย่อมต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถมาปฏิบัติงาน เพื่อช่วยในการพัฒนาองค์กร จากความสำคัญดังกล่าว ทำให้องค์กรต่างๆ ได้มีการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากรภายในองค์กร รวมถึงบุคลากรนั้นๆ ก็ยังมีความประสงค์ในการพัฒนาตนเอง เพื่อเป็นข้อได้เปรียบสำหรับตำแหน่งหน้าที่ และความเจริญก้าวหน้าในองค์กรนั้นๆ

ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรในรูปแบบต่างๆ จึงได้มีการพัฒนากันมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทั้งการฝึกอบรมในลักษณะศูนย์ฝึกอบรมโดยเจ้าหน้าที่ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร รวมถึงการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เข้ามาช่วยประยุกต์ในด้านงานฝึกอบรม ไม่ว่าจะเป็นการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายดาวเทียม ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะต่างๆ และเมื่อระบบการสื่อสารผ่านเครือข่ายเกิดขึ้น จึงได้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ในการเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งาน และเกิดการฝึกอบรมเพื่อการเรียนรู้ที่ขยายวงกว้างออกไป มีข้อจำกัดน้อยลง จากสาเหตุดังกล่าว จึงทำให้มีความต้องการในการใช้ระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในองค์กรต่างๆ เกิดขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

โครงการพัฒนาระบบนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีเครือข่าย ฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรม หรือเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เปรียบเสมือนเป็นจิ๊กซอว์มาทำการเชื่อมต่อกัน และนำมาประยุกต์ เข้ากับระบบงานการฝึกอบรมขององค์กรที่มีอยู่ และเพื่อทำการพัฒนาระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความเหมาะสม สำหรับใช้งานในองค์กร ซึ่งยังผลให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ให้กับพนักงานภายในองค์กร เกิดเป็นประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กรในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตในการพัฒนาระบบงาน

ในการพัฒนาระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ทำการศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆ ซึ่ง ได้แก่

- การศึกษาระบบเดิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันภายในองค์กร ไม่ว่าจะจะเป็นระบบที่ทำงานในลักษณะมีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในขั้นตอนการทำงาน หรือในระบบที่ไม่มีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในขั้นตอนการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการ

1. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม
2. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน ต่อระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา
3. กำหนดรายละเอียดต่างๆ ของระบบใหม่ที่ต้องการ

- การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะนำมาใช้รองรับความต้องการของผู้ใช้งาน และระบบงาน เพื่อทำการสร้างระบบงานขึ้นใหม่ ซึ่งจะได้ทำการ

1. ออกแบบระบบใหม่ที่ต้องการ
2. พัฒนาระบบงาน
3. ทดสอบระบบ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

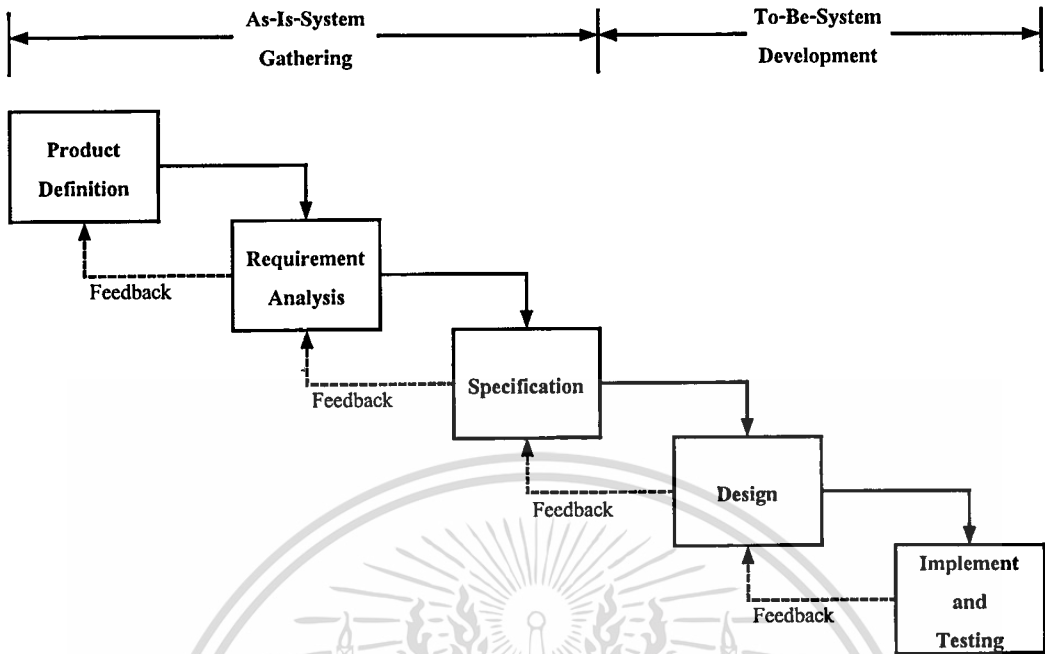
ในทุกๆ ขั้นตอนของการทำงานในการพัฒนาระบบ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วนต่างๆ ของระบบงาน หรือความต้องการ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานจริง ดังนั้น จึงจะได้มีการทบทวนการสร้างระบบในแต่ละขั้นตอน ซึ่งทำให้เกิดการย้อนกลับของการทำงาน เพื่อแก้ไขให้เกิดความเหมาะสม หรือที่เรียกกันว่าผลย้อนกลับ (Feedback) ซึ่งจะสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1.1

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบดังกล่าว เมื่อทำการพัฒนาระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้วสามารถสรุปเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ทำให้องค์กรสามารถลดขั้นตอนการทำงาน จากการเปลี่ยนการใช้งานจากระบบเดิมไปสู่ระบบใหม่ ซึ่งการลดขั้นตอนทำให้องค์กรได้รับประโยชน์ คือ
 - ลดการผิดพลาดในการส่งผ่านข้อมูล จากขั้นตอนหนึ่งไปสู่ขั้นตอนหนึ่ง
 - ลดเวลาในการทำงาน เช่น เวลาป้อนข้อมูล และเวลาในการส่งผ่านข้อมูล ในลักษณะทำงานด้วยมือ (Manual) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1 ขั้นตอนการทำงานในการพัฒนาระบบงาน

- ประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการบริหารค่าจ้างสำหรับเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาบุคลากร
 - ลดข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูล
2. ทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่าย เมื่อนาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงาน ซึ่งได้แก่
 - ค่าเอกสารในการฝึกอบรม รวมถึงค่าดูแลรักษา และปรับปรุงเอกสาร จากการพัฒนาไปสู่รูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้สามารถใช้เอกสารดังกล่าวซ้ำได้ (Reuse)
 - ค่าจ้าง วิทยากรผู้ทำการฝึกอบรม
 - ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าสถานที่ และค่าดูแลสถานที่
 - ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหารว่าง
 3. ทำให้ผู้ฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนในหลักสูตรที่ต้องการได้ และสามารถเลือกเรียนในหลักสูตรที่เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ จากการแนะนำหลักสูตรของระบบสารสนเทศ
 4. ทำให้สามารถจัดการกับสารสนเทศที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งทำให้สามารถจะใช้สารสนเทศเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ในขั้นตอนต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทำให้องค์กรสามารถทำการฝึกอบรม การใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับบุคลากรในองค์กรได้ เนื่องจากการใช้งานระบบอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องมีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน
6. ภาพพจน์ขององค์กรในการรณรงค์ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรภายในองค์กร ซึ่งหมายถึงการพัฒนาศักยภาพของประชากรภายในประเทศ
7. ทำให้สามารถประเมินผลการเรียน ของพนักงานภายในองค์กรได้จากระบบสารสนเทศ และเกิดความสะดวกในการค้นคืน
8. ทำให้พนักงานสามารถที่จะเรียนจากที่และเมื่อไรก็ได้ที่ต้องการ (Anywhere-Anytime) เพียงแค่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กร
9. ทำให้สามารถเพิ่มแรงจูงใจสำหรับการฝึกอบรม แก่พนักงาน
10. ทำให้สามารถมองภาพขององค์กร และสามารถประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีต่างๆ ร่วมกัน ทำให้สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
11. ทำให้พนักงานสามารถฝึกอบรมได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous learning)

เมื่อทำการพิจารณาถึงผลที่คาดว่าจะได้รับจาก ระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา ซึ่งมีทั้งในส่วนที่ตีค่าได้ (Tangible) เช่น การลดต้นทุนในการฝึกอบรม การเพิ่มศักยภาพของพนักงานในการปฏิบัติงาน เป็นต้น และส่วนที่ตีค่าไม่ได้ (Intangible) เช่น ภาพพจน์ขององค์กร เป็นต้น จึงนับว่าการพัฒนาระบบดังกล่าวมีประโยชน์ตอบแทนที่ค่อนข้างมาก แต่ในการพัฒนาระบบงานจริง ยังจำเป็นต้องคำนึงถึงส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ความพร้อมของบุคลากร เทคโนโลยีในปัจจุบัน และค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ เป็นต้น

บทที่ 2

ระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

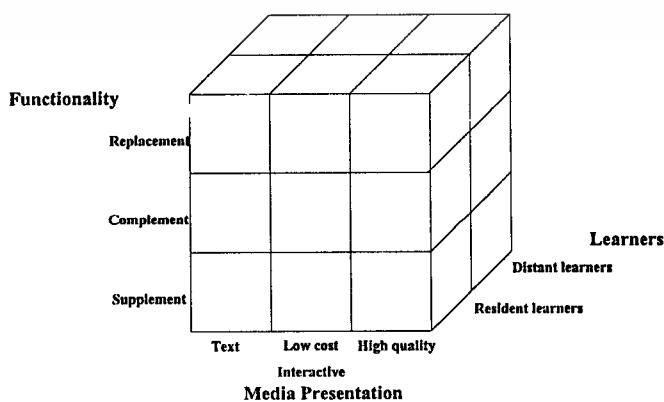
2.1 ความหมายของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้น จะหมายถึงการเรียนในลักษณะซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ (ไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์) ระบบเครือข่ายต่างๆ (อินทราเน็ต, เอ็กซ์ทราเน็ต, อินเทอร์เน็ต) หรือแม้แต่การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น สัญญาณดาวเทียม เป็นต้น (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545 : 4)

แต่ในรายงานฉบับนี้จะได้กล่าวถึงการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสื่อสารภายในองค์กร หรือที่เรียกว่าระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network: LAN) โดยการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้จะมีวัตถุประสงค์ เพื่อจะทำการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือสารสนเทศต่างๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.2 ส่วนประกอบต่างๆของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่าอีเลิร์นนิ่ง นั้นจะประกอบด้วยส่วนที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ผู้เรียน การนำเสนอเนื้อหา และการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถแสดงเป็นรูปในลักษณะ 3 มิติเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ดังภาพที่ 2.1 (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545 : 12)



ภาพที่ 2.1 ความเกี่ยวข้องของส่วนประกอบของอีเลิร์นนิ่งแบบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปสามารถแบ่งเป็นมิติต่างๆ ในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อใช้สำหรับการเรียน การสอน ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็น 3 มิติ คือ

มิติที่ 1 การถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาของอีเลิร์นนิ่ง ในระดับนี้จะอยู่ในรูปแบบของข้อความเป็นหลัก อีเลิร์นนิ่งในลักษณะนี้จะเน้นเนื้อหาที่เป็นข้อมูล และตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีก็คือการประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหา
2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของอีเลิร์นนิ่ง ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ และเสียง ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่ง
3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของอีเลิร์นนิ่งในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา (Content Experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional Designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia Experts) ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรมเมอร์ นักออกแบบกราฟิก และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation Experts) อีเลิร์นนิ่งในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือ หรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิต และเรียกดูเนื้อหาด้วย

มิติที่ 2 การนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถทำได้ 3 ลักษณะ กล่าวคือ

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำอีเลิร์นนิ่ง ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะอีเลิร์นนิ่ง แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน เป็นต้น การใช้อีเลิร์นนิ่งในลักษณะนี้เท่ากับว่า ผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทาง สำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหา เพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น
2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำอีเลิร์นนิ่ง ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากอีเลิร์นนิ่ง
3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำอีเลิร์นนิ่ง ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดในลักษณะออนไลน์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิตินี้ 3 เกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่ารูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นนั้น เพื่อตอบสนองการเรียนใน 2 ลักษณะได้แก่

1. ผู้เรียนปรกติ (Resident Students) หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่ และเวลาเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ ซึ่งตกลงกันไว้ในการที่จะมาเรียนร่วมกัน จะเรียกว่า ผู้เรียนปรกติ
2. ผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (Anywhere-Anytime) ดังนั้น ผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่ และเวลาในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปรกติ

2.3 ข้อได้เปรียบของอีเลิร์นนิ่ง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงข้อได้เปรียบของระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการเรียนการสอนภายในห้องเรียน ได้แก่ (ถนนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 18)

1. อีเลิร์นนิ่งช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดีย สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า การเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน ภายในห้องเรียนของผู้สอน ซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk โดยเมื่อเปรียบเทียบกับ อีเลิร์นนิ่ง ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า
2. อีเลิร์นนิ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้สื่อหลายมิติสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบไฮแมงมุมได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับและเกิดความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย
3. อีเลิร์นนิ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Shelf-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อหลายมิติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านลำดับการเรียนได้ ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหา เฉพาะบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

4. อีเลิร์นนิ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที เพื่อการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัย ได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล
5. อีเลิร์นนิ่งทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะอีเลิร์นนิ่งจะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทาง มีศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้นอีเลิร์นนิ่งจึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้
6. อีเลิร์นนิ่งทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างในบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้อีเลิร์นนิ่งได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิตอีเลิร์นนิ่งเท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายวงกว้างออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบเดิม

3.1 สาเหตุของการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิม

ในการพัฒนาระบบ เราจะทำการวิเคราะห์ระบบเดิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในปัจจุบัน และแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ รวมถึงทำการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานที่ใช้งานจริงอยู่ภายในระบบ และผู้ที่ทำการดูแลระบบต่อความต้องการของ ระบบใหม่ โดยจะทำให้สามารถพัฒนาระบบใหม่ให้มีความเหมาะสม ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะเป็นการลดปัญหาในการจัดสร้างระบบ เช่น ปัญหาความสอดคล้องของการทำงานของระบบ กับการทำงานของผู้ใช้งาน ปัญหาการต่อต้านจากการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงาน เป็นต้น

3.2 ลักษณะการใช้งานปัจจุบัน และปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัจจุบันระบบงานในส่วนของการฝึกอบรม (Training Center) ขององค์กรที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมให้กับพนักงาน ภายในบริษัทมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. การฝึกอบรมในลักษณะการใช้เจ้าหน้าที่ทั้งจากภายใน และบุคลากรจากภายนอกองค์กรในการฝึกอบรม ซึ่งระบบงานปัจจุบัน เมื่อผู้เรียนผ่านการฝึกอบรมในลักษณะนี้เจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาบุคลากร จะทำการนำส่งข้อมูลต่างๆ ของหลักสูตร และข้อมูลของผู้เรียนรวมถึงผลการทดสอบให้กับทางฝ่ายบุคคลทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการคืนคืน จากการฝึกอบรมในลักษณะดังกล่าว พบว่าเกิดปัญหาต่างๆ โดยสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้
 - ค่าใช้จ่ายสูง จากการเรียนในลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องมีการใช้งานสถานที่ในการฝึกอบรม ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าสถานที่ ค่าเอกสาร และค่าจ้างเจ้าหน้าที่ เป็นต้น รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กรมาทำการฝึกสอน และหากใช้เจ้าหน้าที่จากภายในองค์กรก็จะเกิดปัญหา การขาดช่วงการทำงานของเจ้าหน้าที่ท่านนั้นในทุกๆ ครั้งที่มีการฝึกอบรมเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวลาและสถานที่ การเรียนในลักษณะดังกล่าวทำให้ผู้เรียนต้องยึดติดกับเวลา และสถานที่ที่ทางศูนย์พัฒนาบุคลากรเป็นผู้กำหนดขึ้น หากเวลาและสถานที่ไม่อำนวยก็จะไม่สามารถทำการเรียนได้ หรือหากทำการลงทะเบียนเรียนแล้ว ผู้เรียนไม่สามารถมาเรียนในวันเวลาที่ทำการลงทะเบียนไว้ ก็จะเป็นการสูญเสียทรัพยากรต่างๆ ไปโดยไม่เกิดประโยชน์
- ความไม่ต่อเนื่องในหลักสูตรที่จะทำการสอน สาเหตุเนื่องจากหากหลักสูตรใดมีผู้ประสงค์จะเรียนน้อย จะทำให้ทางศูนย์พัฒนาบุคลากรไม่สามารถที่จะจัดหลักสูตรได้ เนื่องจากไม่คุ้มค่าในการเปิดสอนหลักสูตรนั้นๆ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนในหลักสูตรที่สูงขึ้นไปได้ หรืออาจต้องใช้เวลาในการรอคอยการเปิดสอนหลักสูตรนั้นๆ ทำให้เกิดการขาดช่วงการเรียนรู้อ
- ความยุ่งยากในการเก็บข้อมูล เนื่องจากลักษณะงานเป็นแบบทำงานด้วยมือ ทำให้ต้องมีการส่งข้อมูลที่จะจัดเก็บให้กับส่วนงานที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวม ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการส่งข้อมูล รวมถึงข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูล
- ผู้เรียนไม่อยากจะฝึกอบรมขั้นเริ่มต้นกับผู้ที่มีอาวุโสน้อยกว่า จากสาเหตุที่ผู้บริหารระดับต้นขึ้นไปอาจไม่มีความรู้พื้นฐานแต่ถือหลักอาวุโส ทำให้ไม่ต้องการเรียนร่วมกับบุคคลอื่น หรือถกน่องในสังกัดของตน จึงไม่เกิดการพัฒนาของบุคลากรในระดับสูงขึ้นไปได้ ซึ่งเป็นผลเสียต่อการบริหารงาน

2. การฝึกอบรมในลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในบริษัท ซึ่งระบบงานปัจจุบันจะเป็นลักษณะการจัดทำเอกสารข้อมูลของหลักสูตรต่างๆ ขึ้นมา ในลักษณะเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ และนำมาประกาศ ไว้ใน Intranet Web Page ของบริษัท เพื่อให้พนักงานสามารถเข้ามาทำการอ่านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวได้ ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเกี่ยวกับเอกสาร ค่าสถานที่ และบุคลากรในการสอนได้ แต่ก็ยังเกิดปัญหาเนื่องจากไม่มีระบบการทดสอบความเข้าใจในหลักสูตรที่เรียน รวมถึงไม่มีการเก็บข้อมูลของผู้เรียนที่ทำการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากระบบดังกล่าวสามารถสรุปปัญหาต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ผู้เรียนไม่สามารถจะทำการประเมินผลตนเองได้ เนื่องจากว่าในระบบปัจจุบันไม่มีส่วนสำหรับการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถประเมินผลการเรียนของตนเองที่เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และทำให้ทางศูนย์พัฒนาบุคลากร ไม่สามารถปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้น เนื่องจากไม่มีข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้กับกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ทำให้ขาดความเข้าใจว่าเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนหรือไม่

- องค์กรไม่สามารถทำการประเมินผลพนักงานได้ เนื่องจากระบบงานปัจจุบันไม่มีการทดสอบ และยังไม่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ขาดประโยชน์ของการใช้ข้อมูลสารสนเทศในการตัดสินใจเพื่อประเมินผลพนักงาน
- ความไม่เหมาะสมของการเลือกหลักสูตร สำหรับเรียน เนื่องจากระบบงานปัจจุบันมีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ผู้เรียนต้องทำการเลือกหลักสูตรการเรียนเอง ซึ่งหลักสูตรที่เรียนอาจไม่ตรงกับงานที่ผู้เรียนปฏิบัติอยู่ จึงเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถเพิ่มประสิทธิผลในการทำงานได้เท่าที่ควร

3.3 ลักษณะการทำงานของระบบเดิม

การทำงานของระบบเดิมจะมีการทำงานในลักษณะทำงานด้วยมือและมีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงานในบางส่วนของขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยจะมีการติดต่อกันระหว่าง ศูนย์พัฒนาบุคลากรขององค์กร (Training Center) กับส่วนประกอบต่างๆ คือ

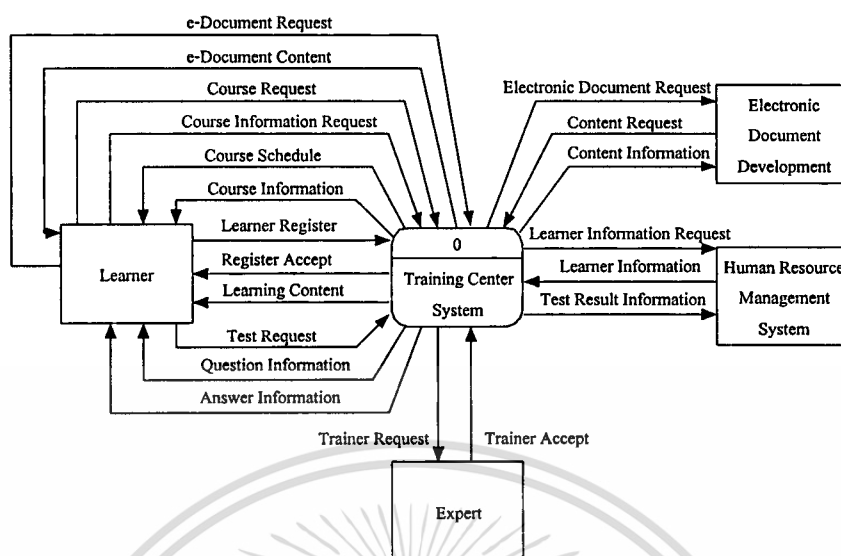
1. ผู้เรียน (Learners) เป็นพนักงานภายในองค์กร ที่ต้องการจะการทำฝึกอบรม กับทางศูนย์พัฒนาบุคลากรของทางองค์กร
2. แผนกพัฒนาบุคลากร (Human Resource Management) เป็นแผนกที่ทำหน้าที่ในการประเมินผลการทำงาน ของพนักงานในด้านต่างๆ เช่น การประเมินผลการขาด-ลา-มาสาย การประเมินผลการทำงาน การประเมินผลการศึกษา เป็นต้น ซึ่งในส่วนของ การฝึกอบรม จะได้มีการกำหนดว่าพนักงานขององค์กรจะต้องทำการฝึกอบรมเป็นเวลากี่ชั่วโมง โดยจะมีผลต่อคะแนนการประเมินผลของพนักงานรายนั้น ซึ่งจะยังผลไปถึง เงินเดือน โบนัส และความก้าวหน้าในสายงาน เป็นต้น
3. แผนกพัฒนาเนื้อหาของ e-Document (Electronic Document Development) เป็นแผนกที่ทำหน้าที่ในการพัฒนาเนื้อหาในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ตามความต้องการของศูนย์พัฒนาบุคลากร
4. ผู้สอน (Instructor) เป็นผู้สอนทั้งจากภายนอก และผู้สอนที่เป็นเจ้าหน้าที่ภายในองค์กร ที่จะมาปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ฝึกอบรมให้กับ พนักงานภายในองค์กร

จากการวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่มีการติดต่อกันระหว่าง ระบบการทำงาน และส่วนประกอบ

ต่างๆ สามารถเขียนเป็น Context Diagram ได้ดังภาพที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 Context Diagram ของระบบการทำงานเดิม

เมื่อได้ Context Diagram ของระบบการทำงานจะทำให้สามารถเข้าใจการทำงานที่เกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของระบบ และเมื่อทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมสามารถแบ่งการทำงานของระบบการฝึกอบรมของศูนย์พัฒนาบุคลากรได้ ดังต่อไปนี้

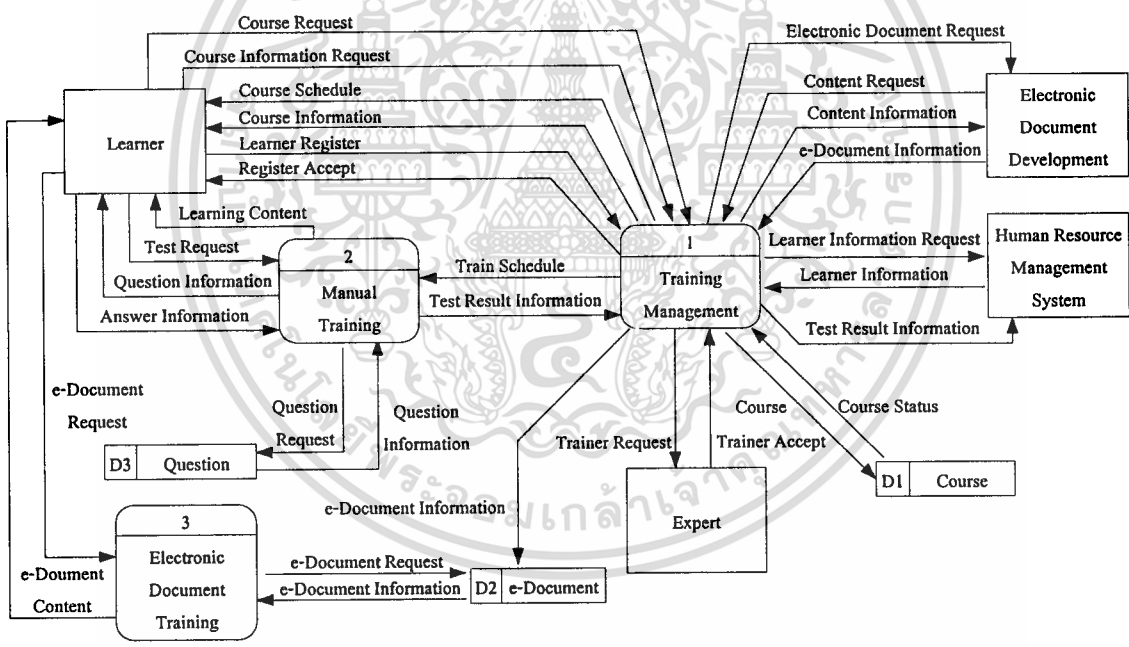
1. การฝึกอบรม (Training Center) ซึ่งแบ่งเป็น ส่วนการการฝึกอบรมโดยใช้บุคลากรเอกสารที่เป็นกระดาษ และสถานที่ เพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรม และส่วนการฝึกอบรมที่ใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดทำขึ้นมา ทำการฝึกอบรม
2. การจัดหาเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document) โดยจะทำการจัดทำเนื้อหาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และนำมาติดตั้งไว้ในระบบเครือข่าย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการอ่านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้น ผ่านเครือข่ายภายในไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางของผู้ใช้งาน
3. การทดสอบ (Test Course) จะเป็นขั้นตอนในการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน โดยเมื่อจบหลักสูตรการฝึกอบรม องค์กรจะมีการกำหนดให้มีการทดสอบความเข้าใจของพนักงาน ในหลักสูตรที่ได้ทำการฝึกอบรม โดยจะมีการทดสอบความเข้าใจเฉพาะในกรณีที่เป็นการศึกษาในลักษณะที่ใช้บุคลากรเป็นผู้ฝึกอบรม
4. การเก็บข้อมูล (Data Entry) โดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาบุคลากรจะทำการส่งข้อมูลเป็นเอกสาร ในลักษณะว่าพนักงานท่านใดที่ผ่าน หรือไม่ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรต่างๆ ที่มีการลงทะเบียนเรียนไว้ ให้กับทางฝ่ายบุคคล ทำการเก็บข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่ของฝ่ายบุคคลจะทำการบันทึกข้อมูลเข้าไว้ในฐานข้อมูลของทางฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานในพหุภาคีเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำงานที่เกิดขึ้น ของศูนย์พัฒนาบุคลากร สามารถนำมาทำการแบ่งเป็น ขั้นตอนการทำงาน ของระบบเป็นส่วนต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนการจัดการดูแลศูนย์พัฒนาบุคลากร (Training Management)
2. ส่วนการฝึกอบรมโดยใช้บุคลากร (Manual Training)
3. ส่วนการฝึกอบรมโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Training)

จากข้อมูลขั้นตอนการทำงานดังกล่าวที่ได้กล่าวมาข้างต้น รวมถึงข้อมูลที่มีการส่งผ่านในแต่ละขั้นตอน รวมถึงข้อมูลที่มีการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งได้แก่ ฐานข้อมูลของหลักสูตร ฐานข้อมูลของข้อสอบในแต่ละหลักสูตร และฐานข้อมูลที่เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสาร HTML ทำให้สามารถเขียนขั้นตอนการทำงานทั้ง 3 ขั้นตอน และเมื่อนำขั้นตอนทั้งหมด มาทำการต่อเชื่อมกัน จะสามารถแสดงได้เป็น Data-Flow-Diagram Level-0 ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 Data-Flow-Diagram Level-0 ของระบบการทำงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบระบบใหม่

4.1 ความต้องการของระบบ

จากปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมาเบื้องต้นทำให้เกิดความต้องการในการพัฒนาระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา รวมถึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับองค์กร ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างในการทำการออกแบบระบบใหม่ ซึ่งในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเรื่องเกี่ยวกับความต้องการของระบบ (System Requirement)

ความต้องการของระบบนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบ ทั้งในส่วนของความต้องการของระบบต่อหน้าที่การทำงาน (Function Requirement) ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าระบบสามารถทำงานอะไรได้บ้าง และความต้องการของระบบในด้านคุณภาพของการทำงาน (Qualitative Requirement) ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าระบบสามารถที่จะทำงานได้ดีแค่ไหน สามารถรองรับการทำงานจริงได้หรือไม่ โดยทั้ง 2 ส่วนเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อระบบสารสนเทศที่จะทำการพัฒนา แต่ถ้าหากขาดความเข้าใจที่แท้จริงต่อความต้องการของระบบแล้ว ถึงแม้ว่าเราจะใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่ดีที่สุดในการพัฒนาระบบแล้วก็ตาม ก็ไม่อาจจะทำให้ระบบตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรได้ หรือหากผู้ใช้งานไม่ใช้งานระบบ ก็จะไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลให้กับองค์กรได้เช่นกัน ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ความต้องการของระบบเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบนั้นๆ

จากการรวบรวมการใช้งานของระบบเดิม ความต้องการของผู้ใช้งาน และความต้องการของผู้บริหารงานระบบ ทำให้สามารถกำหนดความต้องการของระบบสารสนเทศที่จะทำการพัฒนาขึ้น ได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีลักษณะการทำงานโดยการใช้คอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่อลดความยุ่งยากในการทำงานของเจ้าหน้าที่ ต่อการใช้งานระบบ
2. มีลักษณะการทำงาน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการทำงาน เพื่อลดข้อผิดพลาดของการส่งข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลของเจ้าหน้าที่ในแผนกต่างๆ
3. จะต้องสามารถทำการตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน (User Authentication) ว่าเป็นพนักงานของบริษัทหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีการออกแบบให้สามารถที่จะใช้ทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นหลัก โดยเฉพาะสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการลดค่าใช้จ่าย เช่น ค่าจ้างบุคลากร และค่าเอกสารสำหรับฝึกอบรม เป็นต้น
 5. จะต้องสามารถกำหนด และแบ่งระดับในการใช้งาน (Service Level) ระบบสารสนเทศ ระหว่างผู้ใช้งานระบบ ในการใช้งานระบบสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ในการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานระบบ
 6. จะต้องสามารถแก้ไขที่อยู่ของเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างสะดวก และไม่จำเป็นต้องมีความสามารถในด้าน การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 7. จะต้องสามารถทำให้ผู้ใช้งานระบบและเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบสารสนเทศได้อย่างสะดวก ผ่านระบบเครือข่ายปัจจุบันขององค์กร
 8. จะต้องสามารถแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสม สำหรับตำแหน่งงานของผู้ใช้งานระบบ
 9. ผู้ใช้งานระบบจะต้องสามารถเข้ามาทำการตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้
 10. ผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับผู้ดูแลระบบ เพื่อแนะนำหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรมได้
- ระบบใหม่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานระบบสามารถนำมาทำการแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ส่วนการฝึกอบรมโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยระบบใหม่จะมีการจัดทำเนื้อหา เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ (Content for Learning) โดยให้ผู้ฝึกอบรมสามารถเชื่อมต่อเข้ามายังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กร เพื่อทำการเรียนในหลักสูตรต่างๆ
2. ส่วนการแนะนำหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหลักสูตร ที่เหมาะสมกับงาน หรือตำแหน่งงานที่ตนเองเกี่ยวข้อง
3. ส่วนการประเมินผลความเข้าใจ โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งระบบจะทำการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านระบบสารสนเทศ ทำให้สามารถเก็บข้อมูลการทดสอบ เพื่อให้ฝ่ายบุคคลสามารถคืนค้น เพื่อใช้ในการประเมินผลการเรียนของพนักงานได้
4. ส่วนการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่งจะทำการจัดเก็บข้อมูลในส่วนต่างๆ เช่น ข้อมูลของพนักงาน ข้อมูลในการฝึกอบรมของพนักงานแต่ละคน เพื่อใช้สำหรับการประเมินผลประจำปี ข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการแนะนำหลักสูตรแก่ผู้ฝึกอบรม ข้อมูลหลักสูตรที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม ข้อมูลสำหรับเก็บแบบทดสอบ เป็นต้น
5. ส่วนการสื่อสารข้อมูลระหว่าง Learning Terminal และ อินทราเน็ตเว็บเซิร์ฟเวอร์จะเป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับการสื่อสารภายในเครือข่ายระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน (Client) กับเครื่องให้บริการ (Server) ของระบบ

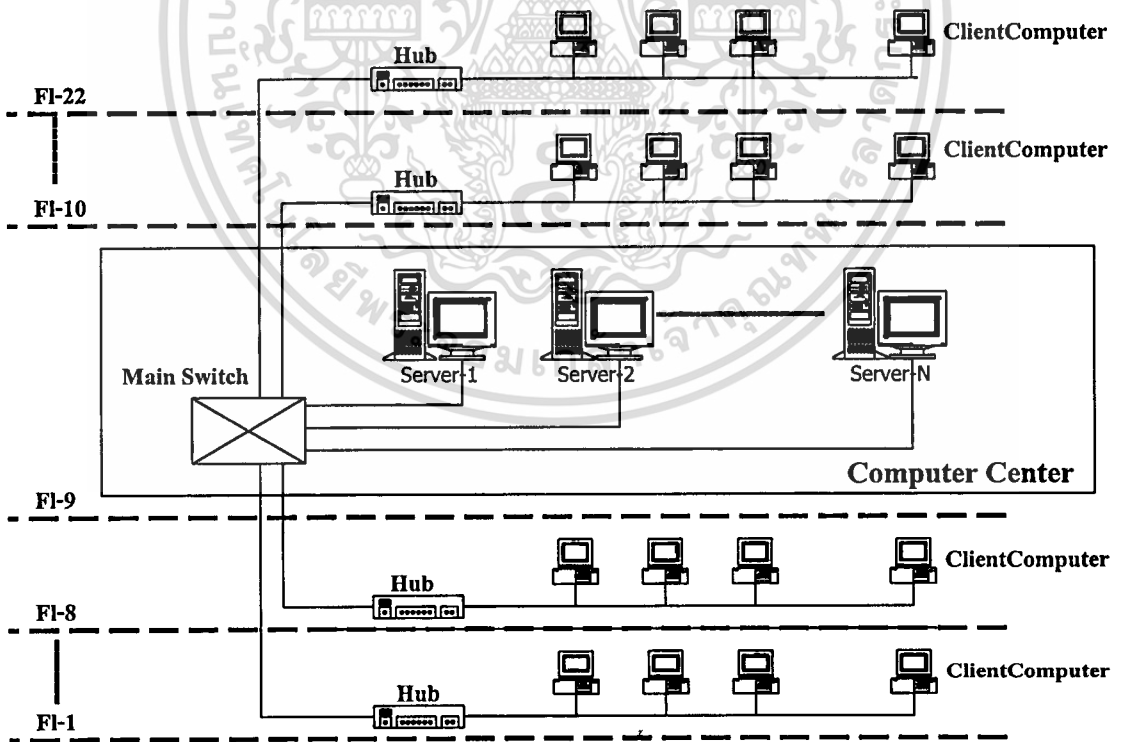
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากความต้องการของระบบงานต่อการพัฒนาระบบนั้น จุดประสงค์หลักข้อหนึ่งคือ ต้องการให้มีการออกแบบระบบงาน โดยสามารถใช้งานระบบสารสนเทศขององค์กรที่มีอยู่เป็นหลัก จึงต้องมีการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเดิมขององค์กรที่จะนำมาประยุกต์เข้ากับระบบสารสนเทศใหม่ที่จะทำการพัฒนา

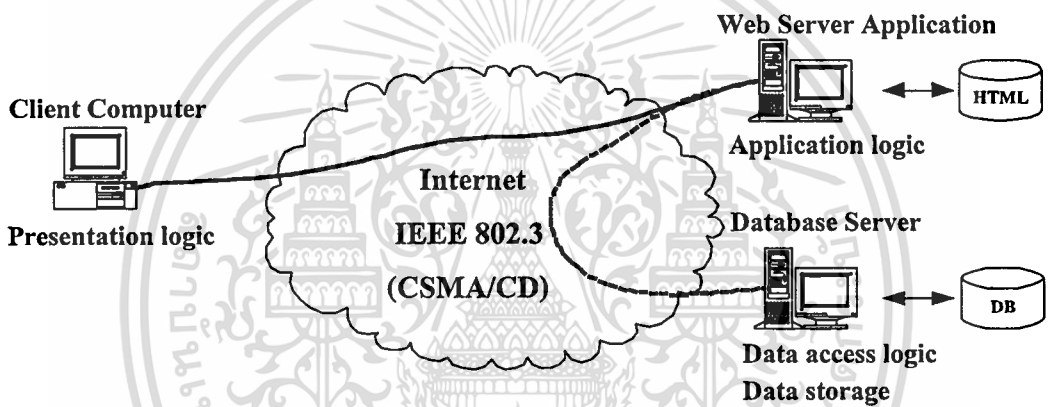
จากการทำงานการศึกษาาระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันขององค์กรพบว่า ระบบสารสนเทศขององค์กรจะมีการใช้ระบบเครือข่ายในลักษณะ โคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 (Ethernet 10/100/1000) โดยมีแกนหลัก (Backbone) เป็นเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) สำหรับเชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์สวิตช์ จากศูนย์คอมพิวเตอร์ไปยังอุปกรณ์ฮับในแต่ละชั้น ส่วนเครือข่ายที่ต่อเชื่อมจากเครือข่ายหลัก เป็นสายสัญญาณชนิดสายคู่ตีเกลียว (UTP CAT5) เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ฮับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ โคลเอนท์ หรือเครื่องพิมพ์ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 รูปแบบการเชื่อมต่อของเครือข่ายสัญญาณภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ระบบสารสนเทศ ที่จะทำการพัฒนา ต้องสามารถรองรับการทำงานในลักษณะข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (LAN) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 ในรูปแบบการเชื่อมต่อแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ และจะทำงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันแบบ 3 tiers ซึ่งจะแบ่งตรรกะการทำงานทั้ง 4 ส่วน คือ Presentation logic, Application logic, Data access logic และ Data storage ไปยังอุปกรณ์ทั้ง 3 ส่วน ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้อาจจะเป็นอุปกรณ์เพียงหนึ่งหรือมากกว่านั้นก็ได้ โดยเราจะทำการ พิจารณาที่การให้บริการของอุปกรณ์นั้นๆ โดยการทำงานใน ลักษณะนี้ จะทำให้ผู้ใช้งานให้สามารถเชื่อมต่อจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยผ่านเครือข่ายอินทราเน็ตขององค์กร ซึ่งสามารถแสดง ได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 การเชื่อมต่อแบบ ไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ 3 tiers

จากเทคนิคต่างๆ ข้างต้นทำให้ทราบว่า จะต้องมีกรออกแบบฐานข้อมูล 2 แบบ คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะเป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลในลักษณะ 2 มิติ คือ แถวนอน (Row) และแนวตั้ง (Column) ซึ่งเรียกดารงดังกล่าวว่า เอนทิตี หรือรหัสชั้นของข้อมูล โดยแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์กันขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้นๆ ซึ่งอาจจะเป็นแบบ One-to-One, One-to-Many หรือ Many-to-Many และเรียกภาพแสดงความสัมพันธ์นั้นว่า E-R Diagram โดยมีโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
2. ฐานข้อมูลเอกสาร HTML จะเป็นฐานข้อมูลที่เก็บเอกสารที่เป็นเว็บเพจเพื่อไว้ใช้สำหรับการเชื่อมต่อให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งจากความเจริญก้าวหน้า และความสามารถของเทคโนโลยีเครือข่าย ทำให้งานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันได้รับความนิยม เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ก็ตาม กรุณาแจ้งให้ทราบล่วงหน้า มิฉะนั้นจะถือว่าผิดกฎหมาย

เครือข่ายที่มีโพรโทคอลแบบ TCP/IP เช่น เครือข่ายอินทราเน็ต, เอ็กซ์ทราเน็ต และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการพัฒนาภาษาสคริปต์ต่างๆ เช่น ASP, Java และ PHP เป็นต้น ทำให้เว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันมีศักยภาพในการทำงานเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเกิดการพัฒนาของโปรแกรมเครื่องมือต่างๆ เช่น Dreamweaver UltraDev เป็นต้น ซึ่งมีความสามารถในการสร้างภาษาสคริปต์ต่างๆ เช่น Java, ASP และ Cold Fusion เป็นต้น อีกด้วย

4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากการพัฒนาระบบดังกล่าวมีความจำเป็นที่ต้องมีการคิดถึงความคุ้มค่าทางธุรกิจ ซึ่งหากนักพัฒนาระบบทำการพัฒนาระบบที่มีแต่การลงทุน แต่ไม่สามารถเกิดประโยชน์อันใดให้กับองค์กร คงไม่มีผู้บริหารองค์กรรายใด จะอนุมัติให้มีการพัฒนาระบบ

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต้องลงทุน ซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะการลงทุน จัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์เพิ่มเติม หรือการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้งาน ซึ่งมีดังต่อไปนี้

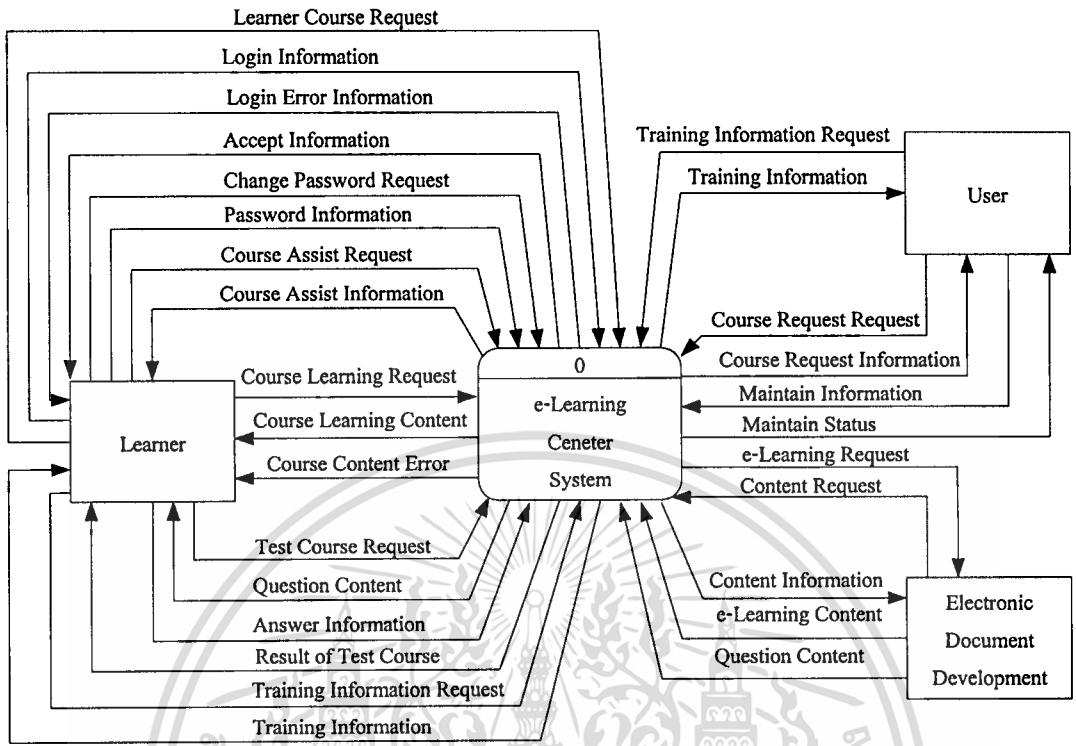
1. อินทราเน็ตเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อรองรับการให้บริการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย รวมถึงโปรแกรมการจัดการต่างๆ
2. เครือข่ายสื่อสาร คือเครือข่ายที่มีใช้งานอยู่ในองค์กร
3. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และแผ่นวงจรต่อประสานเครือข่าย (NIC) ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานของระบบที่จะทำการพัฒนา และมีความสามารถในการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ได้
4. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บเพจ
5. โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล เช่น MS Access, MySQL และ SQL Server เป็นต้น
6. เอกสารที่ใช้สำหรับสร้างสื่อการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ต่างๆภายในองค์กรมีศักยภาพที่จะรองรับการทำงาน ของระบบใหม่ได้ ซึ่งอาจจะมีการลงทุนเพิ่มในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ และการพัฒนาระบบขึ้นใช้งาน

4.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

จากข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน และการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลที่มีการส่งผ่านไปยัง ในแต่ละส่วน ทำให้สามารถเข้าถึงการทำงานของระบบสารสนเทศที่จะทำการสร้างขึ้น ซึ่งสามารถ แสดงข้อมูลที่มีการส่งผ่านได้เป็น Context Diagram ดังภาพที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



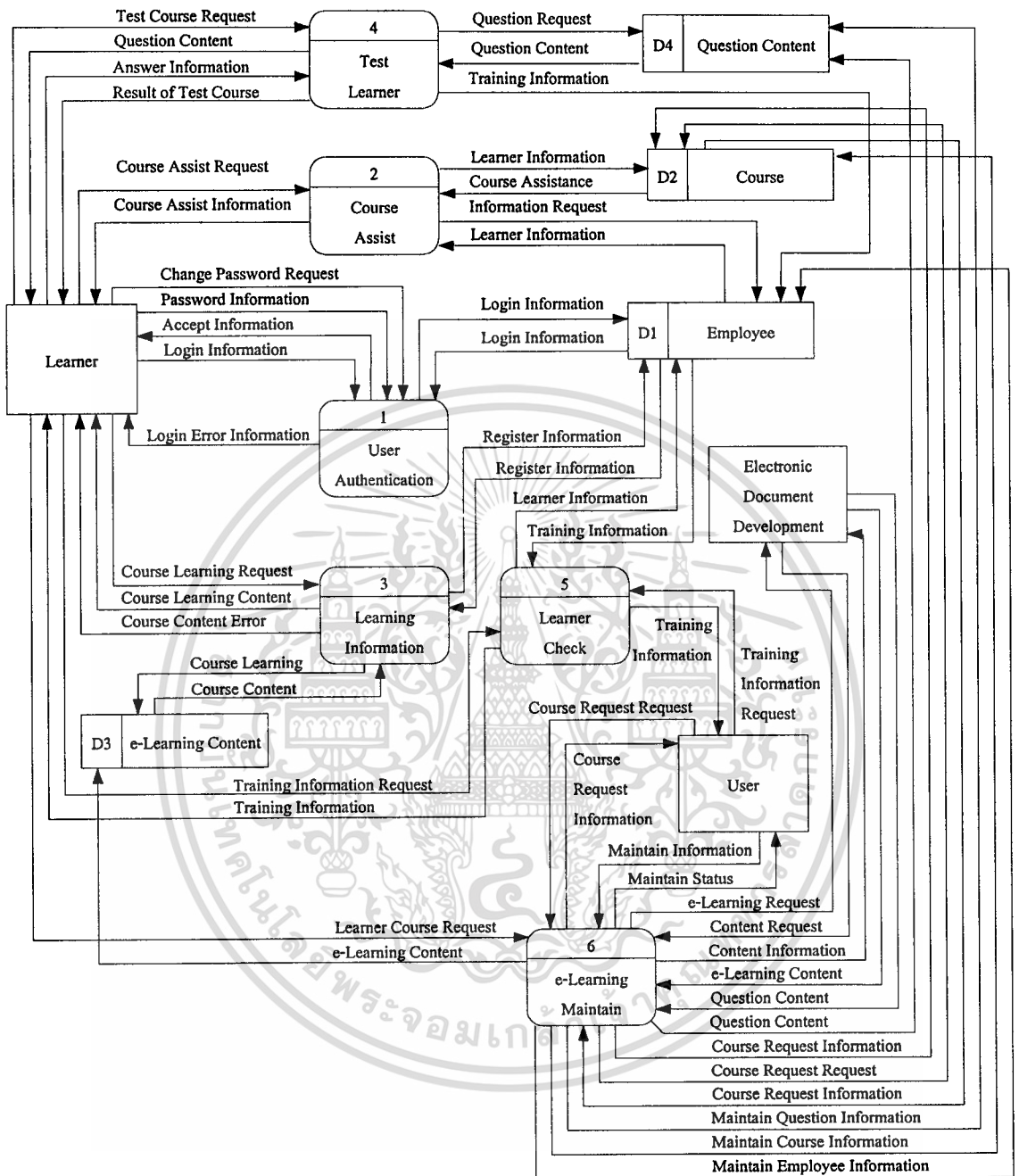
ภาพที่ 4.3 Context Diagram ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา

จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์การทำงานของระบบสารสนเทศที่จะทำการพัฒนาในระดับขั้นตอนการทำงาน สามารถแบ่งการทำงานของระบบออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ทำให้เกิดความสะดวกในการทำความเข้าใจต่อระบบ รวมถึงทำให้สามารถลดข้อผิดพลาดในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
2. ส่วนการแนะนำหลักสูตร
3. ส่วนการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
4. ส่วนการทดสอบความเข้าใจในการเรียน
5. ส่วนการตรวจสอบผลการเรียน
6. ส่วนการจัดการดูแลอีเลิร์นนิ่ง

จากการทำงานทั้ง 6 ขั้นตอน สามารถทำการเขียนเป็นขั้นตอนการทำงานย่อยๆในแต่ละขั้นตอน รวมถึงสารสนเทศที่มีการส่งผ่านติดต่อกันภายในและระหว่างขั้นตอน เมื่อนำขั้นตอนทั้งหมดมาทำการต่อเชื่อมกัน สามารถเขียนเป็น Data-Flow-Diagram ใน Level 0 ได้ ดังภาพที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 Data-Flow-Diagram Level 0 ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา

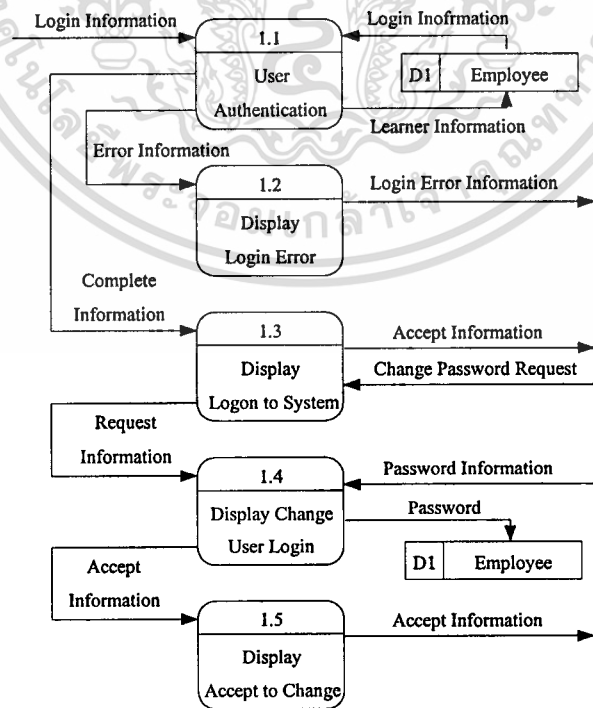
และเพื่อให้เราสามารถเข้าใจการทำงานของระบบที่จะทำการพัฒนา เรายังต้องทำการวิเคราะห์การทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อเขียนเป็นขั้นตอนย่อยๆ สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป โดยแต่ละขั้นตอน จะสามารถทำการเขียนเป็น Data-Flow-Diagram ใน Level 1 ซึ่งจะเขียนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนการทำงานย่อยๆ ทีละเล็กละน้อย รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่มีการส่งผ่าน และเรียกใช้จากฐานข้อมูลต่างๆ ของระบบ ซึ่งจะนำมาสู่การจำลองแบบฐานข้อมูลในขั้นต่อไป

Process 1 (User Authentication) เป็นส่วนที่จะทำการตรวจสอบผู้ใช้งานระบบว่าเป็นพนักงานขององค์กรหรือไม่ โดยเมื่อผู้ใช้งานทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะต้องทำการป้อนข้อมูล ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และ รหัสผ่าน (Password) หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งานระบบจากฐานข้อมูลของพนักงาน (Employee) โดยจะตรวจสอบ 2 ส่วน ได้แก่ ตรวจสอบผู้ใช้งานว่าเป็นพนักงานขององค์กรจริงหรือไม่ จากการตรวจสอบชื่อผู้ใช้งาน และตรวจสอบว่าเป็นผู้ใช้งานตัวจริงหรือไม่ จากข้อมูลรหัสผ่านที่ป้อน ซึ่งหากผู้ใช้ป้อนข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะทำการแสดงข้อความเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ แต่หากข้อมูลถูกต้องระบบจะแสดงข้อความเพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้

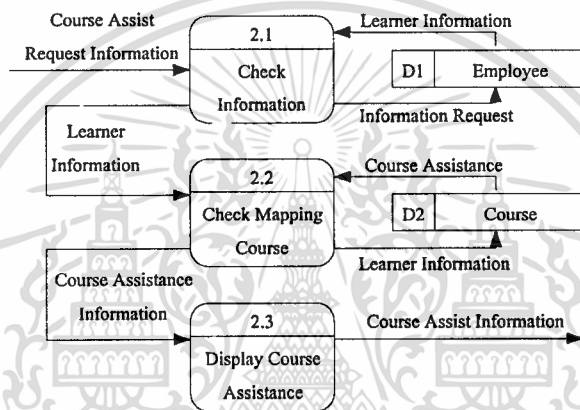
ในขั้นตอนนี้ผู้ใช้งานระบบที่ถูกตรวจสอบแล้วจะสามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน เพื่อใช้สำหรับการเข้าสู่ระบบในครั้งต่อไป ซึ่งหากผู้ใช้งานเลือกทำการเปลี่ยนรหัสผ่านระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน และช่องสำหรับป้อนข้อมูลรหัสผ่านตัวใหม่ เมื่อผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูลรหัสผ่านที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ระบบจะทำการบันทึกรหัสผ่านตัวใหม่ลงในฐานข้อมูลของระบบ และแสดงข้อความแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าทราบ โดยขั้นตอนการทำงานทั้งหมดสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการตรวจสอบผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process 2 (Course Assist) จะเป็นขั้นตอนที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานระบบที่ผ่านการตรวจสอบการใช้งานระบบจากขั้นตอน User Authentication แล้ว สามารถขอคำแนะนำเกี่ยวกับหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับตำแหน่งงานของตนเองภายในองค์กร ซึ่งระบบจะตรวจสอบว่าผู้ใช้งานระบบที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้นมีตำแหน่งงานอะไรโดยการนำชื่อผู้ใช้ ที่ใช้สำหรับการล็อกอินมาทำการค้นหาในฐานข้อมูล ของผู้ใช้งานว่ามีตำแหน่งอะไร เพื่อนำไปเปรียบเทียบ และค้นหาหลักสูตรที่เหมาะสม จากฐานข้อมูลพร้อมทั้งแสดงผลการค้นหา เพื่อให้สามารถทำการเรียน ในหลักสูตรที่เหมาะสมกับตำแหน่งงานที่ตนทำอยู่ ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 4.6

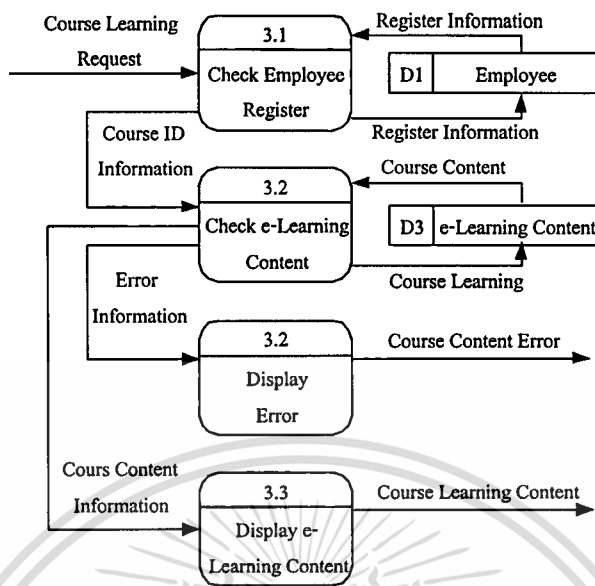


ภาพที่ 4.6 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนแนะนำหลักสูตรสำหรับผู้ใช้งานระบบ

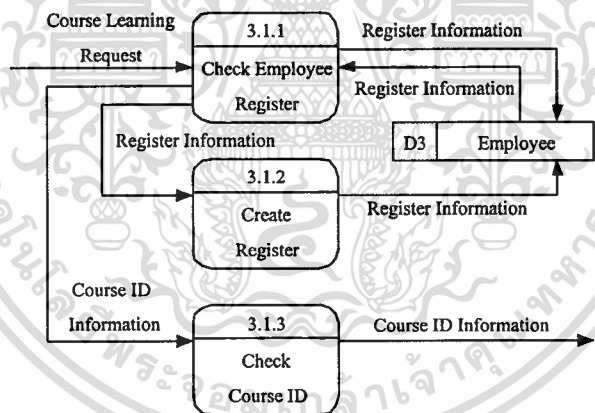
Process 3 (Learning Information) จะเป็นขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการเรียนจากเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบสารสนเทศ ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานระบบเลือกหลักสูตรสำหรับเรียน ระบบจะทำการค้นหาว่า ผู้เรียนมีการลงทะเบียนเรียนไว้แล้วหรือไม่จากฐานข้อมูลของพนักงาน รวมถึงระบบจะค้นหาตำแหน่งของเว็บเพจนั้นว่าอยู่ที่ใด และสามารถทำการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสดงผลให้กับผู้ใช้งานระบบทราบ โดยสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 4.7

โดยในขั้นตอนนี้เรายังสามารถแยกย่อยการทำงานของขั้นตอนการทำงานที่ 3.1 (Check Employee Register) ลงเป็นขั้นตอนย่อยๆ ในระดับ Level 2 เพื่อให้เกิดความเข้าใจและใช้สำหรับการพัฒนาระบบ โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบว่า ผู้ใช้ระบบที่ร้องขอเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ได้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นๆ ไว้แล้วหรือไม่ ซึ่งหากยังไม่ได้ทำการลงทะเบียน ระบบจะอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นๆ โดยระบบจะเก็บข้อมูลการลงทะเบียนในรายวิชานั้นๆ ของผู้ใช้งานในขณะนั้นลงในฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งสามารถแสดงเป็น Data-Flow-Diagram Level 2 ได้ดังภาพ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการเรียนผ่านระบบ

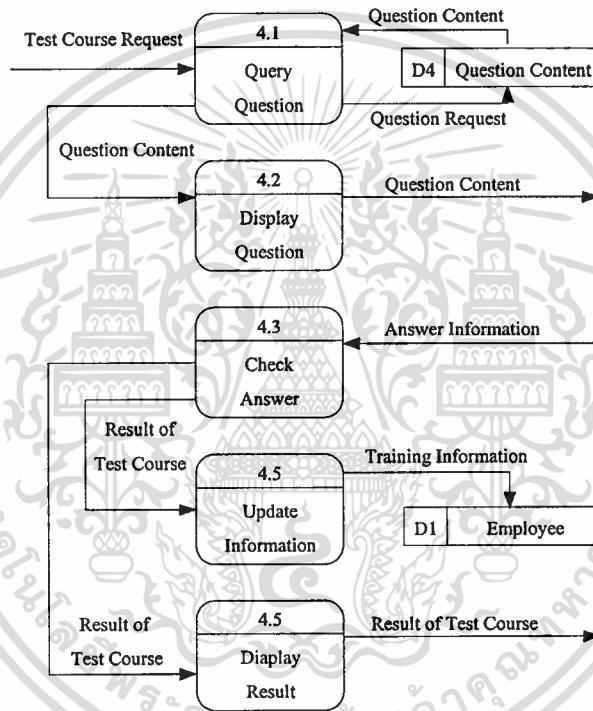


ภาพที่ 4.8 Data-Flow-Diagram Level 2 ของขั้นตอนการตรวจสอบการลงทะเบียนเรียน

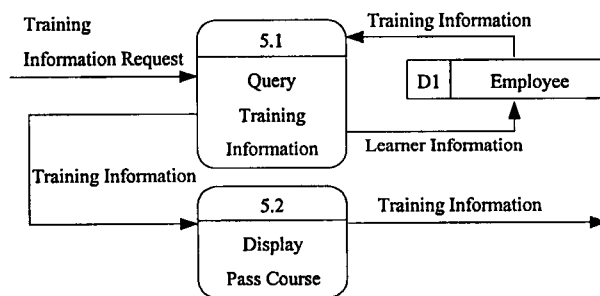
Process 4 (Test Learner) เป็นขั้นตอนที่ใช้สำหรับการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเรียนผ่านระบบสารสนเทศแล้ว ระบบจะอนุญาตให้ทำการทดสอบความเข้าใจ โดยจะค้นหาข้อสอบของรายวิชานั้นมาทำการทดสอบผ่านระบบสารสนเทศ เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ระบบจะตรวจสอบผลการสอบ และบันทึกผลการสอบลงในรายวิชานั้นๆ ลงในฐานข้อมูลของพนักงาน พร้อมทั้งแจ้งผลการทดสอบให้ผู้เรียนได้ทราบผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยขั้นตอนทั้งหมดนี้สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process 5 (Learner Check) ขั้นตอนนี้จะอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนของตนเองผ่านระบบสารสนเทศได้ว่าผู้ใช้งานระบบในขณะนั้นได้เคยเรียนในหลักสูตรใดบ้าง โดยระบบจะค้นหาข้อมูลการเรียนในแต่ละหลักสูตรที่ได้ทำการทดสอบผ่านไปแล้ว จากฐานข้อมูลของพนักงานและแสดงผลให้ผู้ใช้งานระบบทราบว่า ผู้ใช้งานระบบได้เรียนหลักสูตรใดบ้าง เมื่อใด และผ่านหลักสูตรนั้นๆ หรือไม่ ด้วยคะแนนเท่าใด รวมถึงยังอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ขององค์กรสามารถเข้ามาทำการตรวจสอบผลการเรียนของพนักงานในองค์กรได้อีกด้วย ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.10

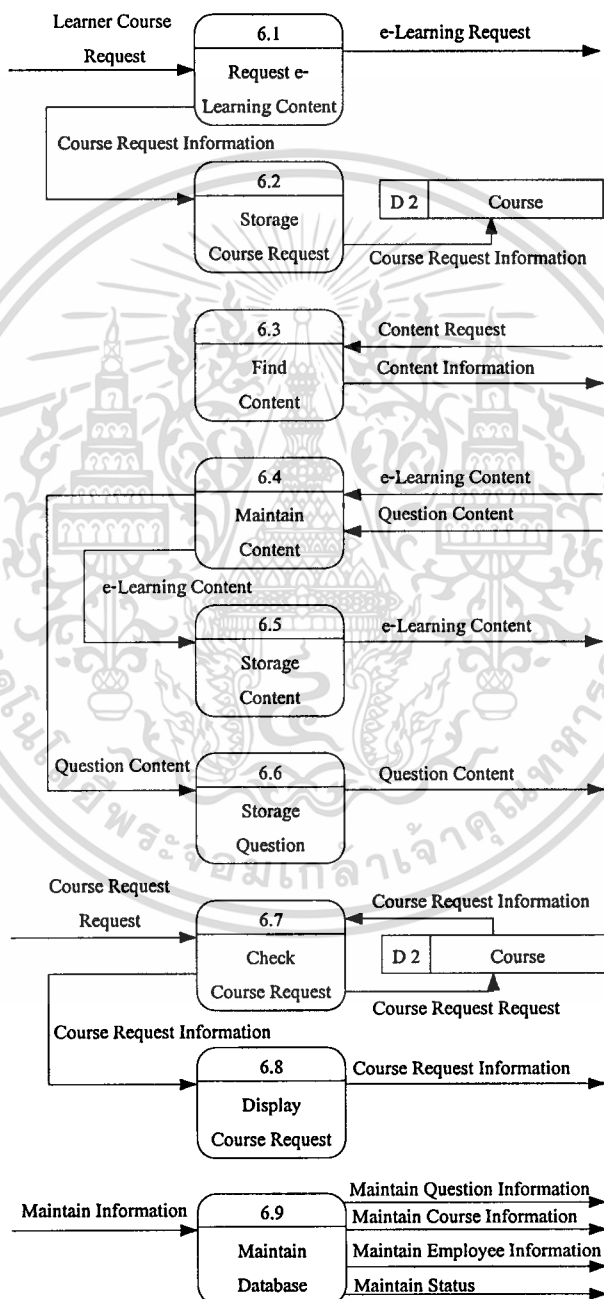


ภาพที่ 4.9 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน



ภาพที่ 4.10 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process 6 (e-Learning Maintain) ขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดการระบบการเรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่ การจัดการเกี่ยวกับการจัดสร้างเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการเกี่ยวกับการร้องขอหลักสูตรเพื่อฝึกอบรม และการจัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลของระบบการเรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.11

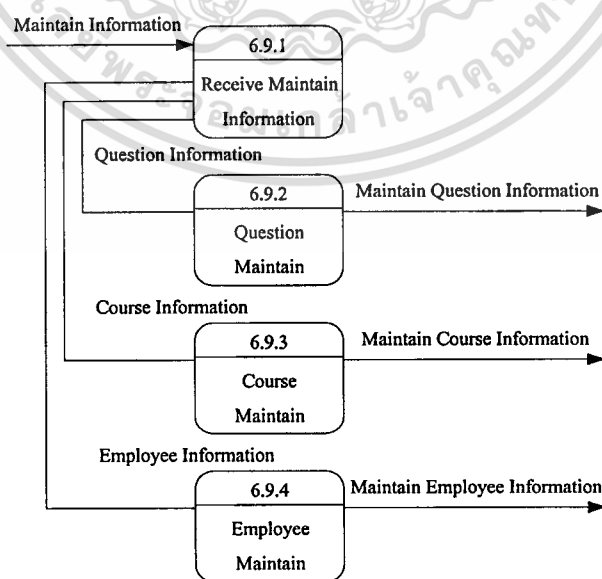


ภาพที่ 4.11 Data-Flow-Diagram Level 1 ของขั้นตอนการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในขั้นตอนการจัดการเกี่ยวกับการจัดสร้างเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์นี้ จะเป็นการทำงานในลักษณะการใช้เจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาบุคลากรเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถจะทำการจัดสร้างโดยมีการร้องขอจากผู้ใช้งานระบบ หรือจากเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ โดยเจ้าหน้าที่จะทำการร้องขอไปยังส่วนงานการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้จัดทำ ซึ่งอาจมีการร้องขอจากส่วนการจัดสร้างในเรื่องของเนื้อหาของหลักสูตร เป็นต้น จากนั้นเมื่อจัดสร้างเสร็จเรียบร้อย จะส่งข้อมูลเนื้อหาและข้อมูลคำถามให้กับทางศูนย์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของทางศูนย์ทำการเก็บข้อมูลเหล่านั้นลงในฐานข้อมูลของระบบ ส่วนที่สองซึ่งเป็นการจัดการเกี่ยวกับการร้องขอหลักสูตร โดยระบบจะอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถทำการร้องขอหลักสูตรเพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรม ซึ่งระบบจะทำการรับข้อมูลการร้องขอมาทำการจัดเก็บลงในฐานข้อมูล หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่สามารถเข้ามาทำการตรวจสอบข้อมูลการร้องขอหลักสูตร โดยระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูล และแสดงผลให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบทราบ ในส่วนสุดท้ายจะเป็นการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลในฐานข้อมูลระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้ามาทำการดูแล แก้ไข และปรับปรุงฐานข้อมูลของระบบได้

โดยในขั้นตอนที่ 6.9 (Maintain Database) ซึ่งเป็นส่วนการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลของระบบยังสามารถทำการแบ่งย่อยเป็น Data-Flow-Diagram ในระดับ Level 2 ได้ดังภาพที่ 4.12 ซึ่งระบบจะทำการรับข้อมูลที่มีการร้องขอการแก้ไขจากเจ้าหน้าที่ เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้กับฐานข้อมูลของระบบ โดยเมื่อระบบทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลให้กับผู้ใช้งานทราบ



ภาพที่ 4.12 Data-Flow-Diagram Level 2 ของขั้นตอนการจัดการฐานข้อมูลของระบบ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนการทำงานของระบบ ซึ่งได้ทำการเขียนเป็น Data-Flow-Diagram ใน Level ต่างๆ ทำให้เราสามารถเข้าใจการทำงานของระบบ และเข้าใจการส่งผ่านข้อมูล และข้อมูลที่ใช้ในระบบ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลจากหน่วยเก็บข้อมูล (Data Storage) ที่ปรากฏอยู่ และนอกจากนี้การออกแบบ Data-Flow-Diagram ยังช่วยให้เข้าใจปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบจริงต่อไป

4.5 ข้อกำหนดในการดำเนินงาน

ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งในการพัฒนาระบบนี้เลือกใช้รูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จำเป็นต้องมีข้อกำหนดในการดำเนินงาน (Business Rule) ต่างๆ เพื่อให้สามารถทำการสร้างฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับการทำงานจริงในระบบ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น ส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. พนักงาน

- ภายในองค์กรที่รับเข้ามาจะต้องมีการกำหนดแผนก และตำแหน่งที่จะทำงาน
- แผนกต่างๆ จะขึ้นอยู่กับบริษัทขององค์กรนั้นๆ

2. ศูนย์ฝึกอบรม

- ศูนย์ฝึกอบรมจะมีหลักสูตร เพื่อให้สำหรับพนักงานใช้สำหรับการฝึกอบรม
- ระบบจะมีการเก็บข้อมูลการเรียนผ่านระบบสารสนเทศ เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบการใช้งานระบบ
- ความเหมาะสมของหลักสูตรการฝึกอบรมในหลักสูตรต่างๆ นั้นจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งงานของพนักงาน
- พนักงานสามารถเลือกลงทะเบียนได้ในทุกๆ หลักสูตรที่มีอยู่ภายในระบบ
- หลักสูตรแต่ละหลักสูตรจะมีเนื้อหา และการทดสอบความเข้าใจ เพื่อใช้สำหรับประเมินผลพนักงาน
- ข้อมูลคำถามสำหรับการทดสอบความเข้าใจ จะมีลักษณะแยกเป็นรายวิชา และในแต่ละคำถามจะมีตัวเลือกคำตอบอยู่ทั้งหมด 4 ตัวเลือก
- เนื้อหาของหลักสูตรจะเก็บข้อมูลไว้ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน
- ระบบจะมีการเก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของพนักงานแต่ละคนไว้
- พนักงานสามารถทำการตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้จากข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบ

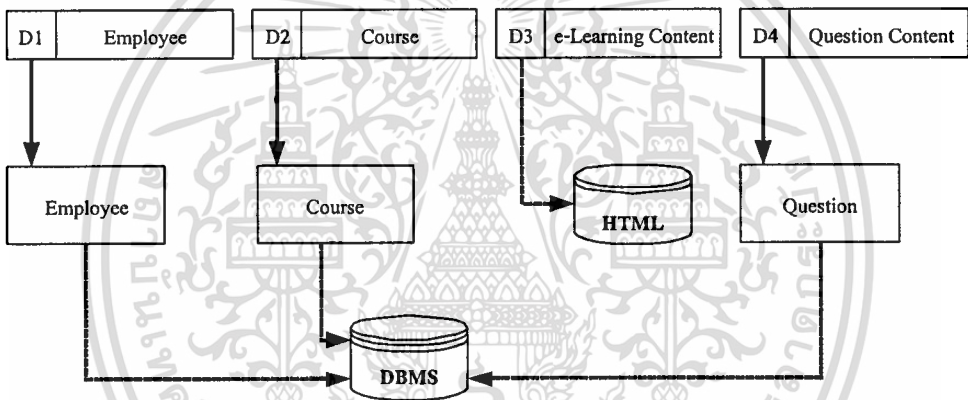
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับระบบ

จากขั้นตอนการทำงานของระบบ และข้อกำหนดในการดำเนินงาน ทำให้สามารถทราบว่า ฐานข้อมูลนั้นมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลหลักสูตร และฐานข้อมูลคำถาม เป็นต้น
2. ฐานข้อมูลที่เป็นเอกสาร HTML ที่ใช้สำหรับแสดงข้อมูลในลักษณะเว็บเพจ เกี่ยวกับ เนื้อหาของอีเลิร์นนิ่ง

โดยฐานข้อมูลที่ได้ในเบื้องต้นจาก Data-Flow-Diagram ในส่วนของหน่วยเก็บข้อมูลจะมีอยู่ทั้งหมด 4 ส่วน ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 ฐานข้อมูลเบื้องต้นจาก Data-Flow-Diagram

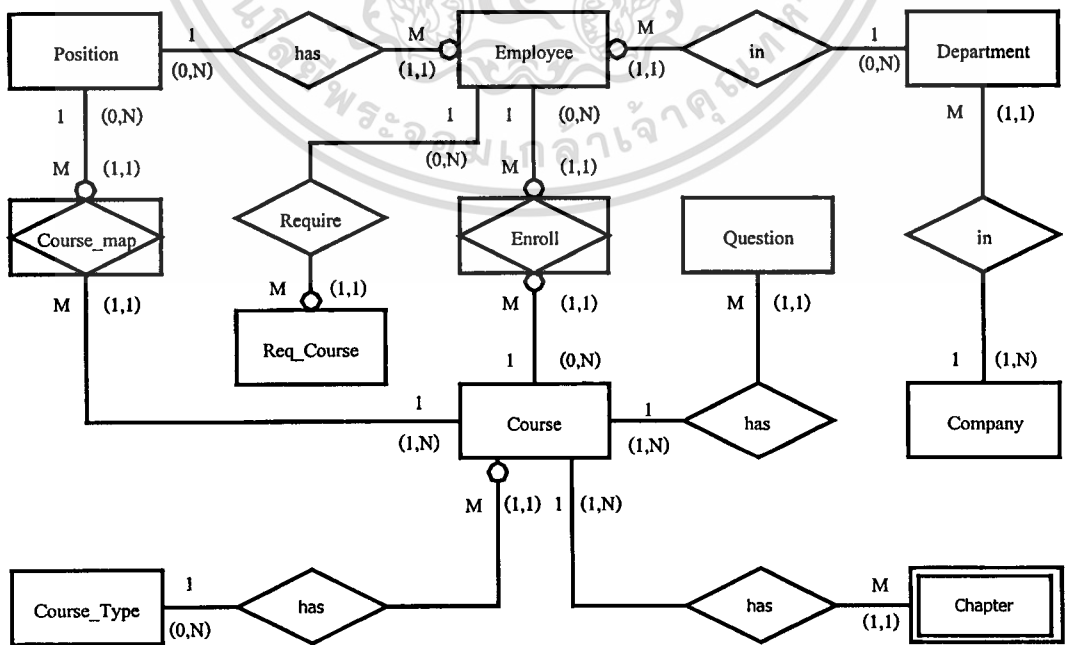
จากรูป ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบแบบจำลองข้อมูลจะมีอยู่ทั้งสิ้น 3 เอนทิตี ได้แก่ พนักงาน (Employee) วิชาเรียน (Course) และ คำถาม (Question) ซึ่งหลังจากที่เราได้ทำการนอร์มอลไลซ์เอนทิตีต่างๆ จะทำให้ได้เอนทิตีทั้งหมดที่ใช้สำหรับการสร้างฐานข้อมูลต่อไป ซึ่งมีจำนวน 11 เอนทิตี ดังต่อไปนี้

1. Employee ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร เช่น ชื่อ ตำแหน่ง เป็นต้น รวมถึงข้อมูล เพื่อกล๊ออินเข้าสู่ระบบ ซึ่ง ได้แก่ ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
2. Position ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของตำแหน่งของพนักงาน เพื่อใช้บอกสถานะภาพของพนักงานภายในองค์กร และใช้สำหรับการค้นหาเลือกหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับการเรียนของพนักงาน
3. Course ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับหลักสูตรรายวิชานั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Chapter เป็นเอนทิตีที่เป็น Weak Entity ขึ้นอยู่กับเอนทิตี Course ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนต่างๆที่มีอยู่ในหลักสูตร รวมถึงข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ของเอกสาร HTML ที่เก็บอยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้สำหรับค้นหาและเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ โดยการเชื่อมโยงจะเป็นลักษณะไดนามิก
5. Course_Type ใช้สำหรับเก็บชื่อชนิดของหลักสูตรที่มีการเปิดให้เรียน
6. Enroll ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในแต่ละวิชาของพนักงาน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบ และสถานะในการสอบในรายวิชานั้นๆ
7. Question ใช้สำหรับเก็บข้อมูลคำถามในรายวิชาต่างๆ เพื่อใช้สำหรับการทดสอบ ซึ่งจะเก็บข้อมูลคำถาม ตัวเลือก และคำตอบที่ถูกต้องของคำถาม
8. Course_map ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการค้นหา เกี่ยวกับว่า หลักสูตรใดเหมาะสมกับตำแหน่งงานในภายในองค์กร
9. Req_Course ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการร้องขอหลักสูตรจากผู้ใช้งานระบบ
10. Department ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแผนกต่างๆ ภายในองค์กร ของพนักงาน
11. Company ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชื่อบริษัทขององค์กรนั้น

จากข้อมูลเอนทิตีทั้ง 11 เอนทิตีสามารถนำมาหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเอนทิตีเหล่านั้น ซึ่งจะใช้การออกแบบแบบจำลองข้อมูลตามมาตรฐานของ Chen (Rob and Coronel. 2002 : 237-239) โดยจะได้เป็น E-R Diagram ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 E-R Diagram ของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การออกแบบพจนานุกรม สำหรับฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จะเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างที่ได้รับ การออกแบบของฐานข้อมูลของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ สำหรับการแก้ไข และจัดการฐานข้อมูล สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ตาม มาตรฐานเดียวกัน

ฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศที่จะทำการพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยพจนานุกรมข้อมูลทั้งหมด 10 เอนทิตี ซึ่งสามารถแสดงเป็นตารางของแต่ละเอนทิตีได้ดังตารางที่ 4.1-4.10

ตารางที่ 4.1 Data Dictionary ของตาราง Employee

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Employee	Emp_ID	รหัสพนักงาน	INTEGER	10000-99999	PK	
	Emp_Title	ตำแหน่งชื่อ (ไทย)	CHAR (10)	NA		
	Emp_Tname	ชื่อพนักงาน (ไทย)	CHAR (20)	NA		
	Emp_TsurName	นามสกุลพนักงาน (ไทย)	CHAR (30)	NA		
	Emp_Etitle	ตำแหน่งชื่อ (อังกฤษ)	CHAR (10)	NA		
	Emp_Ename	ชื่อพนักงาน (อังกฤษ)	CHAR (20)	NA		
	Emp_Esurname	นามสกุลพนักงาน (อังกฤษ)	CHAR (30)	NA		
	Emp_CitizenID	รหัสบัตรประชาชน	INTEGER	NA		
	Position_ID	รหัสตำแหน่งของพนักงาน	INTEGER	100-999	FK	Position
	Username	Username ของพนักงาน	CHAR (15)	NA		
	Password	Password ของพนักงาน	CHAR (20)	NA		
	Dep_ID	รหัสแผนกที่พนักงานสังกัด	INTEGER	1000-9999	FK	Department
	Hire_Date	วันเข้าทำงาน	DATE			
	Brith_Date	วันเกิดพนักงาน	DATE			
Direct_Phone	เบอร์โทรศัพท์สายตรง	INTEGER	NA			
Ext_Phone	เบอร์โทรศัพท์ภายใน	INTEGER	NA			
Emp_eMail	e-mail ของพนักงาน	CHAR (20)	NA			
Emp_Level	ระดับการใช้งานระบบ	CHAR (20)	NA			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 Data Dictionary ของตาราง Position

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK Or FK	FK REF. TABLE
Position	Position_ID	รหัสตำแหน่ง	INTEGER	100-999	PK	
	Position_TName	ชื่อตำแหน่ง (ไทย)	CHAR (20)	NA		
	Position_EName	ชื่อตำแหน่ง (อังกฤษ)	CHAR (20)	NA		
	Position_Des	รายละเอียดงาน	CHAR (250)	NA		

ตารางที่ 4.3 Data Dictionary ของตาราง Course

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Course	Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	1000-9999	PK	
	Course_TName	ชื่อหลักสูตร (ไทย)	CHAR (50)	NA		
	Course_EName	ชื่อหลักสูตร (อังกฤษ)	CHAR (50)	NA		
	Course_TypeID	รหัสชนิดหลักสูตร	INTEGER	NA	FK	Course_Type
	Course_Info	รายละเอียดเบื้องต้น	CHAR (250)	NA		
	Course_Comment	เหมาะสมสำหรับ	CHAR (250)	NA		
	Course_EntryDate	วันที่นำในระบบ	DATE			
	Course_Hr	จำนวนชั่วโมง	INTEGER	00-99		
	ScorePass	คะแนนที่ใช้ผ่าน	INTEGER	00-99		

ตารางที่ 4.4 Data Dictionary ของตาราง Chapter

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Chapter	Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	1000-9999	PK,FK	Course
	Chapter_ID	รหัสบทของหลักสูตร	INTEGER	00-99	PK	
	Chapter_Name	ชื่อบทของหลักสูตร	CHAR (50)	NA		
	Chapter_Loc	ตำแหน่งเว็บเพจ	CHAR (50)	NA		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 Data Dictionary ของตาราง Course_Type

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Course_Type	Course_TypeID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	00-99	PK	
	Course_TypeTName	ชื่อหลักสูตร (ไทย)	CHAR (50)	NA		
	Course_TypeENAME	ชื่อหลักสูตร (อังกฤษ)	CHAR (50)	NA		

ตารางที่ 4.6 Data Dictionary ของตาราง Enroll

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK Or FK	FK REF. TABLE
Enroll	Emp_ID	รหัสพนักงาน	INTEGER	10000-99999	PK,FK	Employee
	Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	1000-9999	PK,FK	Course
	Enroll_Date	วันที่ลงทะเบียนหลักสูตร	DATE		PK	
	Test_Date	วันที่ทำการทดสอบ	DATE			
	Score	คะแนนที่ได้	INTEGER	0-100		
	Status	สถานะ ผ่าน/ไม่ผ่าน	YES/NO	YES/NO		

ตารางที่ 4.7 Data Dictionary ของตาราง Question

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Question	Question_ID	รหัสคำถาม	INTEGER	NA	PK	
	Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	1000-9999	FK	Course
	Question_Info	ข้อมูลคำถาม	CHAR (500)	NA		
	Answer_A	คำตอบ A	CHAR (50)	NA		
	Answer_B	คำตอบ B	CHAR (50)	NA		
	Answer_C	คำตอบ C	CHAR (50)	NA		
	Answer_D	คำตอบ D	CHAR (50)	NA		
	Answer_Correct	คำตอบที่ถูกต้อง	CHAR (1)	A-D		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 Data Dictionary ของตาราง Course_Map

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK or FK	FK REF. TABLE
Course_Map	Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	1000-9999	PK,FK	Course
	Position_ID	รหัสตำแหน่ง	INTEGER	100-999	PK,FK	Position
	Status	สถานะความเหมาะสม	YSE/NO	YES/NO		

ตารางที่ 4.9 Data Dictionary ของตาราง Req_Course

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK Or FK	FK REF. TABLE
Req_Course	Req_ID	รหัสเลขที่การร้องขอ	AUTONUMBER		PK	
	Req_Course	หลักสูตรที่ต้องการ	CHAR (50)	NA		
	Req_Inf	รายละเอียด	CHAR (255)	NA		
	Req_Date	วันที่ร้องขอหลักสูตร	DATE	NA		
	Emp_ID	รหัสพนักงาน	INTEGER	NA	FK	Employee

ตารางที่ 4.10 Data Dictionary ของตาราง Department

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK Or FK	FK REF. TABLE
Department	Dep_ID	รหัสแผนก	INTEGER	1000-9999	PK	
	Dep_TName	ชื่อแผนก (ไทย)	CHAR (30)	NA		
	Dep_EName	ชื่อแผนก (อังกฤษ)	CHAR (30)	NA		
	Company_ID	รหัสบริษัท	INTEGER	00-99	FK	Company

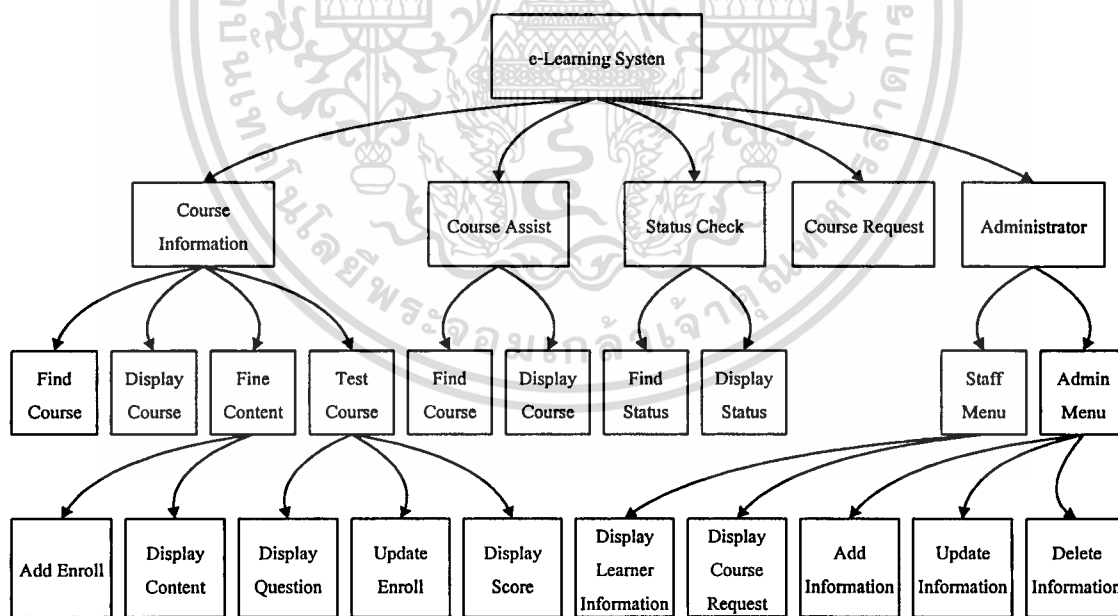
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 Data Dictionary ของตาราง Company

TABLE NAME	ATTRIBUTE NAME	CONTENT	TYPE	RANGE	PK Or FK	FK REF. TABLE
Company	Company_ID	รหัสบริษัท	INTEGER	00-99	PK	
	Company_TName	ชื่อบริษัท (ไทย)	CHAR (50)	NA		
	Company_EName	ชื่อบริษัท (อังกฤษ)	CHAR (50)	NA		

4.8 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรม เป็นการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่ใช้สำหรับการทำงานในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น โดยสามารถแสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมโดยรวมได้ เป็นโครงสร้างการทำงานแบบ 4 ลำดับชั้น ทำให้ผู้ที่จะพัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะเข้าใจการทำงาน ของระบบได้โดยง่าย และสามารถพัฒนาโปรแกรมได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างของโปรแกรมได้ ดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 ผังโครงสร้างของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จากรูป แสดงให้เห็นส่วนประกอบย่อยๆ ของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดย ลำดับชั้นที่ 2 เป็นขั้นตอนการทำงานหลักของ โปรแกรม ประกอบด้วยมอดูลย่อยๆ 5 มอดูล ได้แก่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอดูลที่ 1 (Course Information) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับให้พนักงานสามารถทำการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของระบบสารสนเทศ ซึ่งในส่วนนี้จะทำการสร้าง โปรแกรมโดยแบ่งเป็นส่วนประกอบย่อยๆ อีก 4 ส่วน คือ

1. Find Course เป็นส่วนการค้นหาหลักสูตรต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ผ่านหน้าจอผู้ใช้งาน (User Interface) โดยจะทำการรับค่าจากผู้ใช้งาน และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนั้นๆ จากฐานข้อมูล โดยข้อมูล Keyword ที่ทำการค้นหา อาจจะเป็น ชนิดของหลักสูตร (Course_Type) หรือ หลักสูตรวิชา (Course) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับระดับขั้นในการค้นหาในขณะนั้นของผู้ใช้งาน
2. Display Course เป็นส่วนแสดงผลการค้นหา ซึ่งได้จากขั้นตอนที่ 1 ของมอดูล Course Information ให้กับผู้ใช้งาน ได้ทราบ และรับค่าหลักสูตรที่ต้องการเรียน เพื่อใช้สำหรับการเชื่อมต่อ และแสดงผลในขั้นตอนต่อไป
3. Find Content เป็นส่วนที่นำข้อมูลจากส่วนที่ 2 มาทำการตรวจสอบว่าตำแหน่งของเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ (HTML-document) และตรวจสอบว่าผู้ใช้งานระบบ ได้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นหรือไม่ ซึ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ อีก 2 ส่วนคือ
 - Add Enroll ระบบจะลงทะเบียนในหลักสูตรวิชานั้นๆ ของผู้เรียนไว้
 - Display Content ระบบจะแสดงเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ ให้กับผู้ใช้งานผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์
4. Test Course เป็นส่วนที่ใช้สำหรับทดสอบความเข้าใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อผู้เรียนทำการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จะสามารถประเมินผลความเข้าใจในหลักสูตรนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ อีก 2 ส่วนคือ
 - Display Question ระบบจะแสดงข้อมูลคำถามให้กับผู้ใช้งาน และรอรับคำตอบจากผู้ใช้งาน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคำตอบที่ถูกต้องที่มอดูลหลัก (Test Course)
 - Update Enroll ระบบจะเก็บข้อมูลของผลการสอบนั้นๆ ไว้ในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Display Score ระบบจะแสดงผลคะแนนการสอบของผู้ใช้งานระบบ ที่ได้ทำการตรวจสอบคำตอบ กับข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว แล้วให้ผู้เรียนได้ทราบ

มอดูลที่ 2 (Course Assist) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแนะนำหลักสูตรการเรียนให้กับผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยๆ อีก 2 ส่วน คือ

1. Find Course เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับตำแหน่งงานนั้นๆ ซึ่งจากค่าที่ได้รับจากการล็อกอินเพื่อใช้งานระบบของผู้เรียน จะได้ค่าชื่อผู้ใช้ของผู้ใช้งาน จากนั้นจึงนำค่าชื่อผู้ใช้นั้น ไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลตำแหน่งงานของผู้ใช้งานระบบ และเมื่อได้ค่าตำแหน่งงานแล้ว จะนำไปค้นหาหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานระบบจากฐานข้อมูล
2. Display Course เป็นส่วนที่แสดงผลที่ได้จากการค้นหาจาก ขั้นตอนที่ 1 ของมอดูล Course Assist เพื่อจะแสดงผลว่าหลักสูตรใด เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานระบบในขณะนั้นๆ

มอดูลที่ 3 (Status Check) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการตรวจสอบ สถานะต่างๆของผู้เรียน ซึ่งสถานะของผู้เรียนในที่นี้หมายถึง ข้อมูลการเรียนผ่านหลักสูตรต่างๆ จากระบบสารสนเทศ โดยจะประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยๆ อีก 2 ส่วน คือ

1. Find Status เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาคัมมูลสถานะของผู้เรียน ซึ่งจะนำค่าชื่อผู้ใช้ของผู้ใช้งาน จากการล็อกอินมาทำการค้นหารหัสพนักงานของผู้ใช้งานระบบในขณะนั้นๆ จากนั้นจะนำข้อมูลรหัสพนักงานไปเปรียบเทียบ เพื่อค้นหาข้อมูลการเรียนผ่านหลักสูตรจากฐานข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้งานระบบ
2. Display Status เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการแสดงผลจากการค้นหาในขั้นตอนที่ 1 เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบ

มอดูลที่ 4 (Course Request) เป็นส่วนของการร้องขอหลักสูตรเพื่อการเรียน ซึ่งเป็นการร้องขอจากผู้ใช้งานระบบ ที่ต้องการหลักสูตรอื่นๆ ที่ไม่มีในระบบ หรือต้องการให้มีการแก้ไขในส่วนที่ผิดพลาด เป็นต้น โดยเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอหลักสูตร ระบบจะทำการเก็บข้อมูลการร้องขอนั้นๆไว้ในฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอดูลที่ 5 (Administrator) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการตรวจสอบ และแก้ไขข้อมูล โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลของผู้เรียนและการตรวจสอบข้อมูลการร้องขอหลักสูตรเพื่อการฝึกอบรมเพิ่มเติมของผู้ใช้งานระบบ และการแก้ไขข้อมูลของฐานข้อมูลระบบ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วนของการทำงาน ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล

4.9 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่ใช้นั้นนับว่ามีความสำคัญ เนื่องจากการใช้งานหรือการติดต่อกับโปรแกรมนั้นจะต้องทำการติดต่อผ่านส่วนต่อประสานผู้ใช้ ซึ่งหากไม่ดี หรือใช้งานยุ่งยากแล้ว อาจได้กับการปฏิเสธหรือต่อต้านจากผู้ใช้ได้ในระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ ลักษณะการทำงานของระบบจะเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน จึงต้องมีการออกแบบลำดับขั้นตอนการใช้งานระบบให้มีความสะดวก และใช้งานง่าย โดยโฮมเพจนั้นเป็นหน้าแรกที่ใช้สำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ระบบ ซึ่งจะมีการติดต่อไปยังส่วนอื่นๆ และยังมีการตรวจสอบผู้ใช้ระบบ โดยสามารถแสดงการติดต่อระหว่างโฮมเพจไปยังส่วนต่างๆ สำหรับผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือผู้ใช้ระบบทั่วไปได้ดังภาพที่ 4.16

ซึ่งจากรูปจะเห็นว่าโฮมเพจที่สร้างจะมีอยู่ 2 แบบ ก็ที่เป็น

1. .ASP ซึ่งจะใช้สำหรับติดต่อกับ ผู้ใช้งานในลักษณะเชิงโต้ตอบ คือมีการตอบโต้ รวมถึงการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง ระบบสารสนเทศและผู้ใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. .HTML ซึ่งจะใช้สำหรับการแสดงผลต่างๆ ให้กับผู้ใช้ระบบ ได้รับทราบ หรือใช้เพื่อการเชื่อมต่อ โดยไม่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้เหมือนอย่าง .ASP

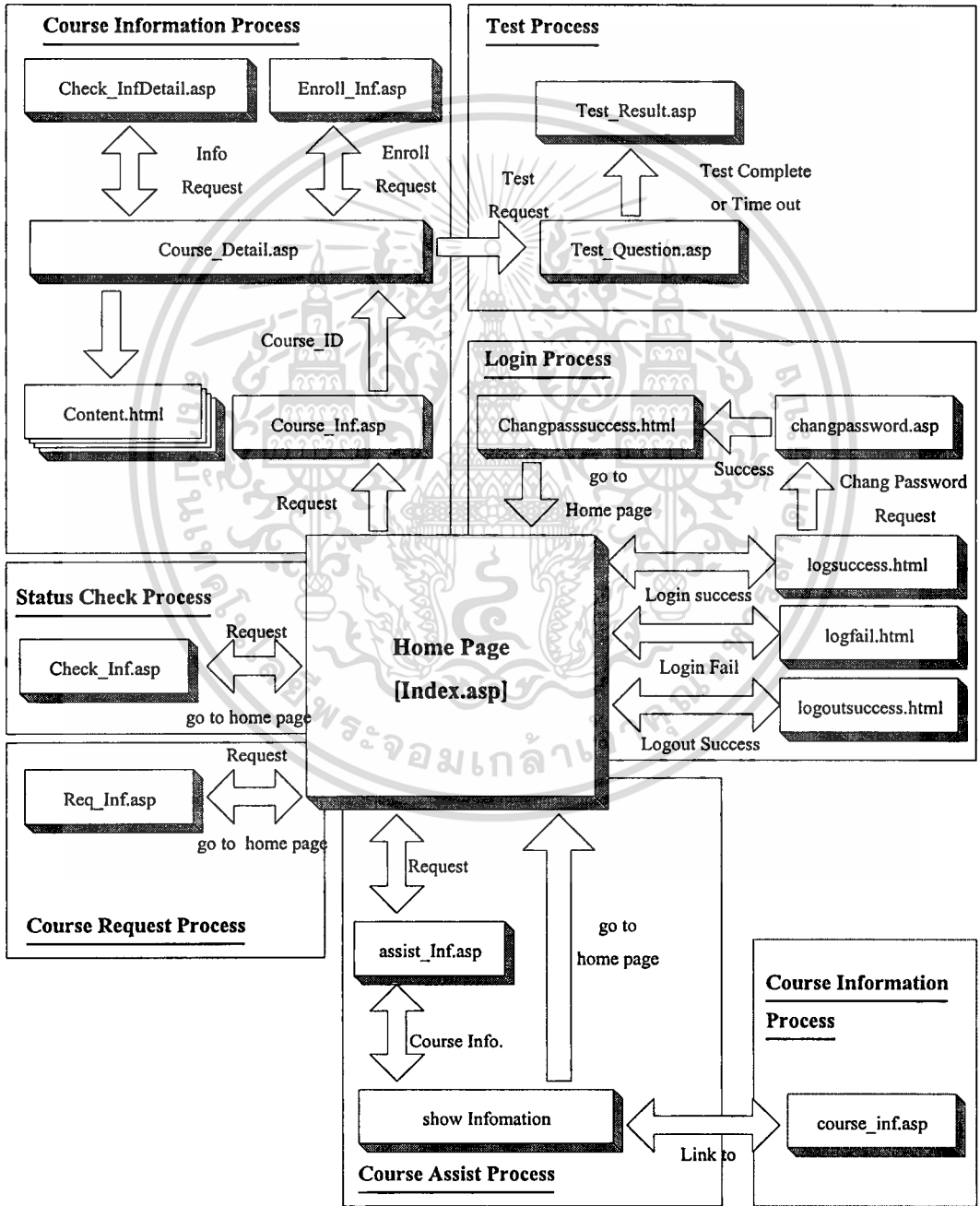
จากเว็บเพจทั้งหมดจะเห็นว่ารองรับขั้นตอนการทำงานของระบบที่ได้มีการกล่าวมาในขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม แต่จะมีส่วนเพิ่มเติม คือการตรวจสอบผู้ ซึ่งจะตรวจสอบว่าเป็นพนักงานขององค์กร หรือไม่ โดยทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูล ของระบบสารสนเทศ และระบบ จะทำการเก็บข้อมูลของชื่อผู้ใช้นั้นๆ ไว้สำหรับการตรวจสอบข้อมูล ในขั้นตอนอื่นๆ

โฮมเพจนั้นเป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ จุดแรกที่ผู้ใช้ระบบได้เห็น โดยโฮมเพจที่ทำการออกแบบไว้จะมีเมนูเชื่อมต่อไปยัง ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของโปรแกรม ซึ่ง ได้แก่

- กลับไปยังหน้าหลัก (Home)
- การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Course Information)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแนะนำหลักสูตรสำหรับผู้ใช้ (Course Assist)
- การตรวจสอบสถานะของผู้ใช้งาน (Status Check)
- การร้องขอหลักสูตรการเรียน (Request)
- การตรวจสอบผู้ใช้งาน (Login)
- หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator Click Here)



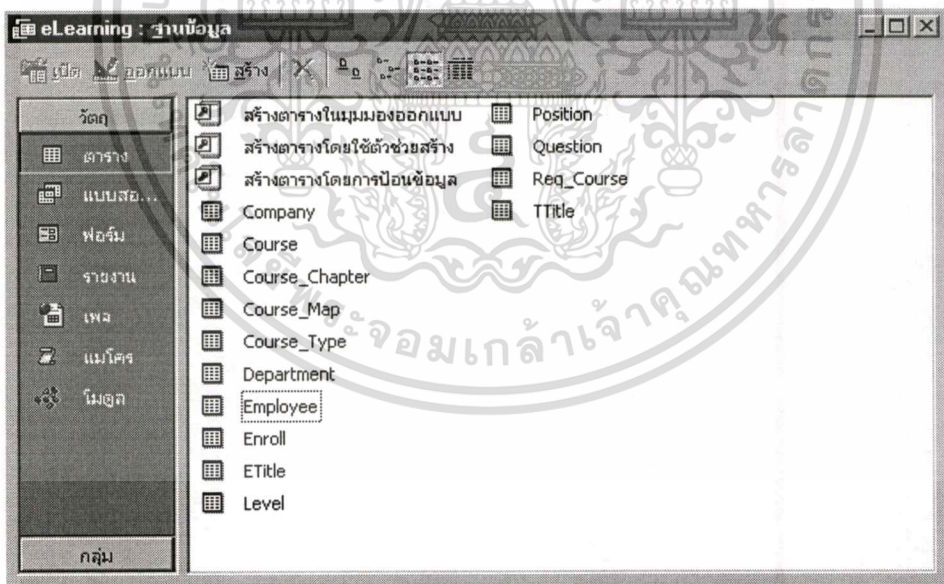
ภาพที่ 4.16 ความสัมพันธ์ของส่วนติดต่อผู้ใช้งานของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานในวงจำกัดเพื่อวัตถุประสงค์เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสร้างระบบสารสนเทศ

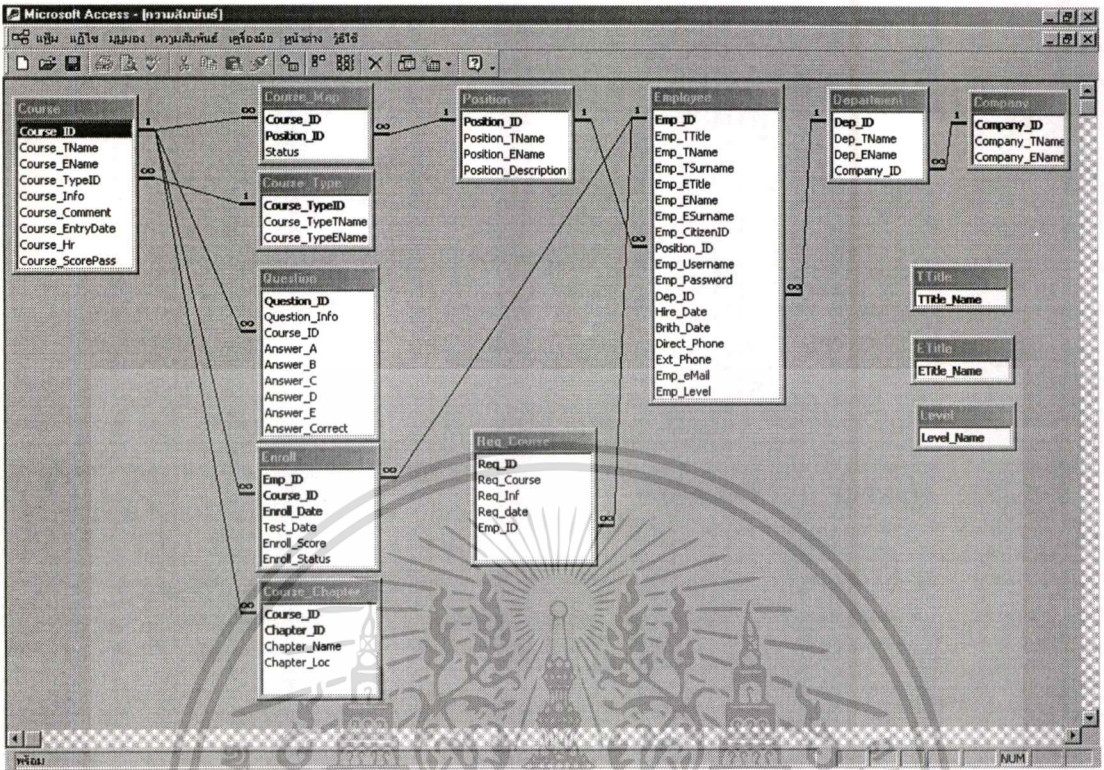
5.1 การสร้างฐานข้อมูล

เนื่องจากการพัฒนาระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีฐานข้อมูลเป็นส่วนประกอบสำคัญ เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดสร้างฐานข้อมูลขึ้น ตาม E-R Diagram ที่ได้มีการกล่าวไว้เบื้องต้นในบทที่ 4 ซึ่งโปรแกรมการจัดสร้างฐานข้อมูลที่เลือกใช้งานสำหรับการพัฒนาระบบ คือ Microsoft Access 2000 โดยจะใช้ความสามารถของโปรแกรมในส่วนของการสร้างตาราง ซึ่งจะมีการกำหนดชื่อ ชนิดของข้อมูลและการกำหนดความยาวของข้อมูล เป็นต้น เมื่อทำการสร้างฐานข้อมูลของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะได้ตารางของฐานข้อมูล ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ตารางฐานข้อมูล ของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

และสามารถนำตารางและค่าแอตทริบิวต์ของแต่ละตารางมาหาความสัมพันธ์ โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตารางได้ ดังภาพที่ 5.2 โดยในส่วนนี้ Microsoft Access ก็ยังมีเครื่องมือเพื่อช่วยสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



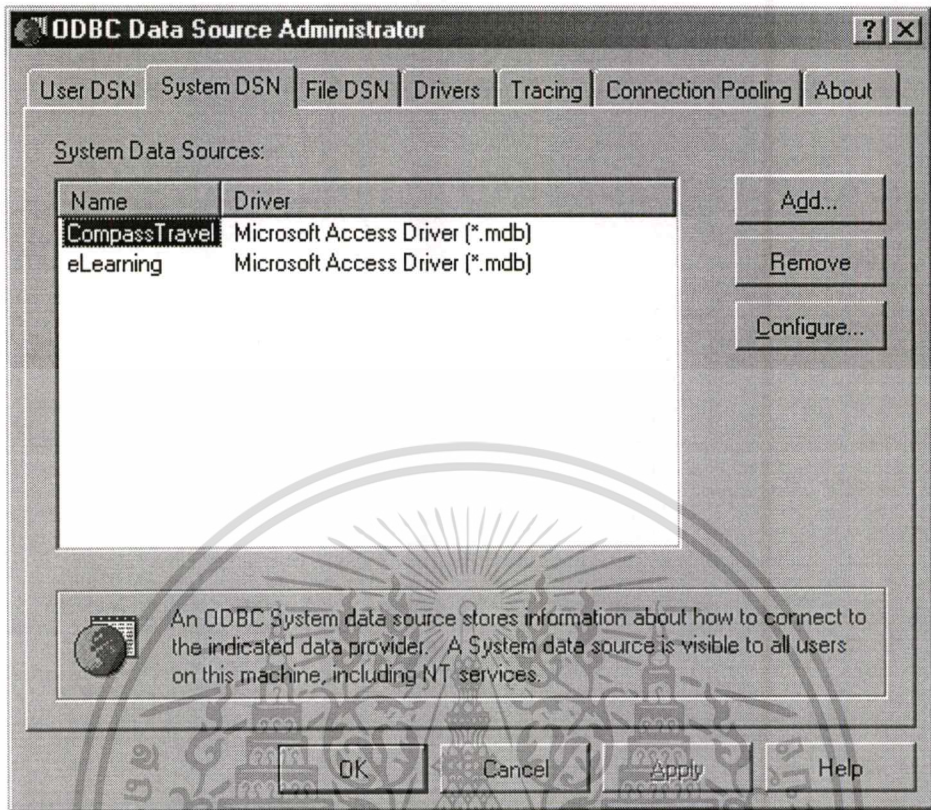
ภาพที่ 5.2 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.2 การติดต่อกับฐานข้อมูล

เนื่องจากระบบที่จะทำการพัฒนามีลักษณะการทำงาน แบบเว็บแอปพลิเคชันและเชื่อมต่อในลักษณะ โคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมที่เราเลือกใช้ในการจัดสร้างเว็บเพจของระบบสารสนเทศคือ Dreamweaver UltraDev ซึ่งสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้ถึง 3 แบบ คือ ODBC (DSN), ODBC (DSNLess) และ OLEDB Provider ซึ่งเราจะเลือกการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบ ODBC แบบ DSN ดังนั้น จึงต้องมีการสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูลสำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งระบบปฏิบัติการ Windows ME ที่เลือกใช้ในการทดสอบ และการพัฒนาระบบนั้นมี โปรแกรมช่วยในการสร้าง Data Source Name (DSN) โดยทำตามขั้นตอนดังนี้

- เลือกเมนู (Start > Settings > Control Panel)
- เลือกที่ ODBC Datasources (32 Bit)
- เพิ่มค่า DSN ในส่วน System DSN
- เลือกฐานข้อมูลเป็น Microsoft Access Driver (*.mdb)
- กำหนด ชื่อ รวมถึงตำแหน่งที่อยู่ของฐานข้อมูลที่เราได้สร้างไว้

ซึ่งเมื่อทำตามขั้นตอนดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะได้ ดังภาพที่ 5.3 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนามแล้วสำหรับการใช้งานที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อผู้ดูแลระบบนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.3 การติดต่อกับฐานข้อมูลแบบ ODBC (DSN) ของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.3 การติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์

เนื่องจากการทำงานและการทดสอบการทำงานของสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์นั้น จำเป็นต้องมีการติดต่อผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานจึงจำเป็นต้องมีโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ติดตั้งอยู่ในเครื่อง สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows ME ที่เราเลือกใช้นั้นเหมาะสมกับโปรแกรม Personal Web Server (PWS) ซึ่งในหัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการใช้งาน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ติดตั้งโปรแกรมจากแผ่นโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 98 แผ่นเต็ม ซึ่งโปรแกรมจะอยู่ในไดเรกทอรี add-on
- เมื่อติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะมีตำแหน่งเก็บไฟล์เอกสารหลัก (root directory) อยู่ที่ C:\Interpub\wwwroot ซึ่งเราสามารถเข้าไปสร้างไฟล์เอกสารหรือไดเรกทอรีย่อยได้ในตำแหน่งดังกล่าว
- ทดสอบการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์และทำการพิมพ์ตำแหน่ง URL เป็น <http://localhost/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อต้องการทดสอบการทำงานของ ASP สคริปต์ที่เราเขียนขึ้นให้ทำการคัดลอกไฟล์ไปไว้ยังตำแหน่งของไฟล์เอกสารหลัก หรืออาจจะทำการพัฒนาโดยเก็บและสร้างไฟล์ไว้ยังตำแหน่งของไฟล์เอกสารหลักก็ได้ โดยเปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์และทำการพิมพ์ตำแหน่ง URL เป็น <http://localhost/ชื่อไฟล์> หรือ <http://localhost/ไคเรกทอรีย่อย/ชื่อไฟล์>

5.4 การสร้างเว็บเพจสำหรับติดต่อกับผู้ใช้

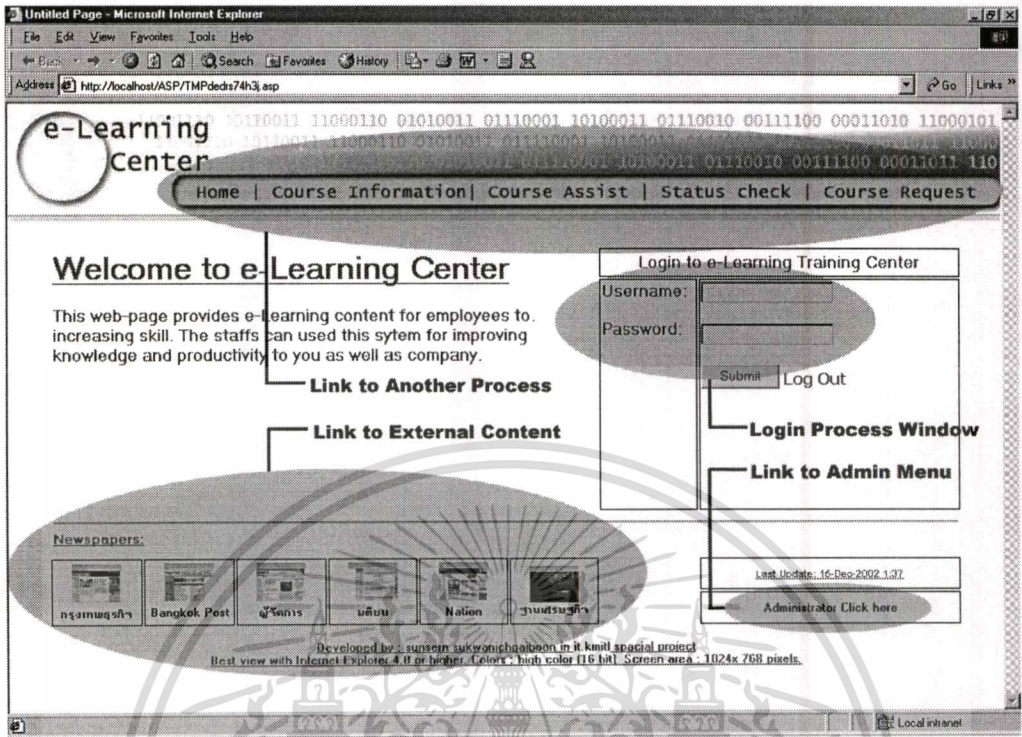
จากการออกแบบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ทำให้สามารถสร้างเว็บเพจ เพื่อใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ โดยโปรแกรม Dreamweaver UltraDev ซึ่งหากเป็นในส่วนของเว็บเพจที่เป็น HTML โดยไม่มีการติดต่อกับฐานข้อมูลและไม่มีการติดต่อกับผู้ใช้งานในลักษณะเชิงโต้ตอบเราสามารถใช้งาน Dreamweaver ทำการสร้าง แต่ในกรณีที่ต้องมีการติดต่อกับผู้ใช้งานและฐานข้อมูลในลักษณะเชิงโต้ตอบแล้วจะเลือกใช้ Dreamweaver UltraDev ซึ่งมีความสามารถในการสร้างสคริปต์ได้โดยตนเอง ซึ่ง Dreamweaver UltraDev นั้นยังมีความสามารถในการสร้างสคริปต์ได้หลายภาษา เช่น ASP 2.0, JSP 1.0 และ Cold Fusion 4.0 ซึ่งในการพัฒนาระบบนี้จะเลือกใช้สคริปต์ ซึ่งเป็นของ บริษัท ไมโครซอฟต์ คือ ASP 2.0 โดยจะต้องทำการกำหนดค่าใน Dreamweaver UltraDev ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เลือกเมนู – Site > Define Site
- เพิ่มไซต์เข้าสู่ระบบ
- ตั้งชื่อ และกำหนดตำแหน่งที่เก็บเว็บเพจใน Local Info
- กำหนดค่า Server Model เป็น ASP 2.0 และภาษาสคริปต์เป็น VB Script ในส่วนของแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์

หลังจากนั้นก็ทำการสร้างเว็บเพจได้เลย ซึ่งเมื่อทำการนำวัตถุต่างๆ มาทำการต่อเชื่อม และกำหนดค่าใน Properties โปรแกรม Dreamweaver UltraDev จะทำการสร้าง VB Script ให้เองโดยอัตโนมัติ ซึ่งโปรแกรมยังอนุญาตให้สามารถเข้าไปทำการแก้ไข และเพิ่มเติมในส่วนของสคริปต์ได้อีกด้วย รวมถึงโปรแกรมยังมีส่วนในการคอมไพล์ และตรวจสอบข้อผิดพลาด เมื่อเราทำการใช้งานเว็บเพจ นั้นๆ อีกด้วย

หน้าแรกที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นตามข้อมูลที่ได้อาจจากขั้นตอน การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver UltraDev ในการจัดสร้าง เพื่อใช้สำหรับทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่ติดตั้ง ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 5.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.4 หน้าแรกของส่วนติดต่อผู้ใช้งานของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

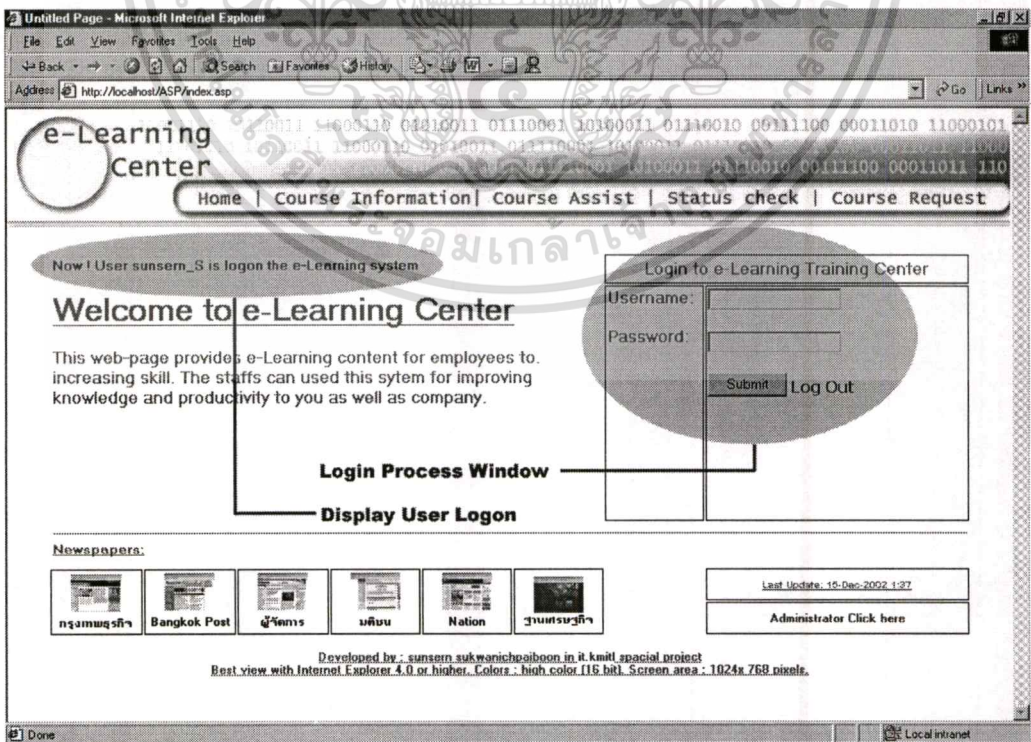
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การใช้งานระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

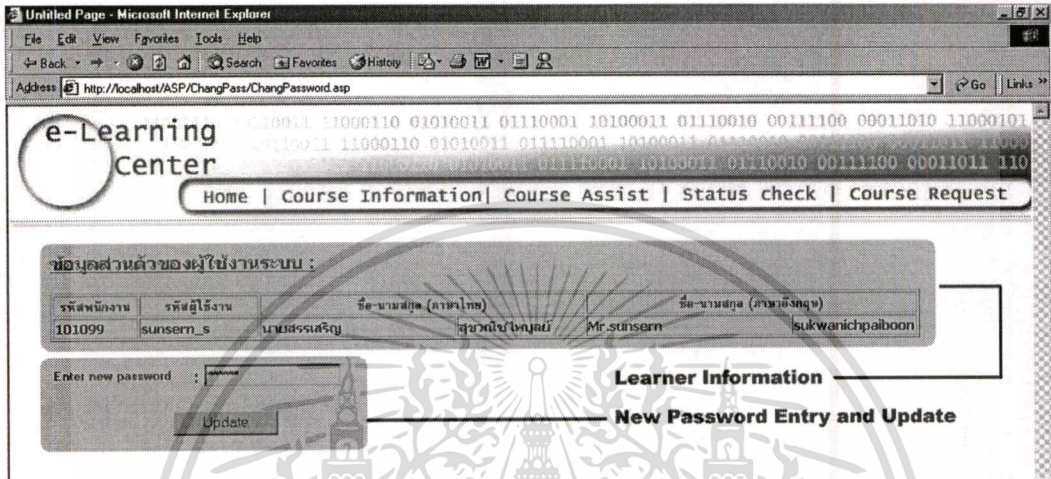
6.1 การเข้าสู่ระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การใช้ระบบสารสนเทศ เมื่อเราทำการเปิดเว็บเพจเพื่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศจะพบกับหน้าแรก ซึ่งหากเราต้องการเชื่อมต่อไปยังข้อมูลหนึ่งสื่อพิมพ์ก็สามารถทำได้เลย แต่หากต้องการเข้าสู่ระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการล็อกอิน เพื่อใช้งานระบบสารสนเทศก่อน ซึ่งการล็อกอินนั้นจะอยู่ที่หน้าแรกนี้ เช่นกัน ให้ผู้ใช้ทำการป้อนชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ซึ่งถูกกำหนด และแจ้งให้ทราบโดยผู้ดูแลระบบ หากมีข้อผิดพลาดในการเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแจ้งให้กับผู้ใช้งานทราบ และหากการป้อนข้อมูลถูกต้อง ผู้ใช้จะเข้าสู่ระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่านได้ในขั้นตอนนี้ จากนั้นเมื่อกลับสู่หน้าแรก หน้าจอของระบบจะแสดงชื่อของผู้ใช้งานที่ได้ทำการล็อกอินใช้งานอยู่ในขณะนั้น เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบได้ เพื่อทำการล็อกเอาต์ออกจากระบบ เมื่อเลิกใช้งานระบบสารสนเทศแล้ว ซึ่งแสดงได้ ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 หน้าแรก เมื่อมีผู้ใช้ล็อกอินเพื่อใช้งานระบบสารสนเทศ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอเพื่อใช้สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่านและเมื่อผู้ใช้ทำการคลิกที่ปุ่ม Update ระบบจะแก้ไขรหัสผ่านเพื่อใช้สำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบในครั้งต่อไป ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูป 6.2

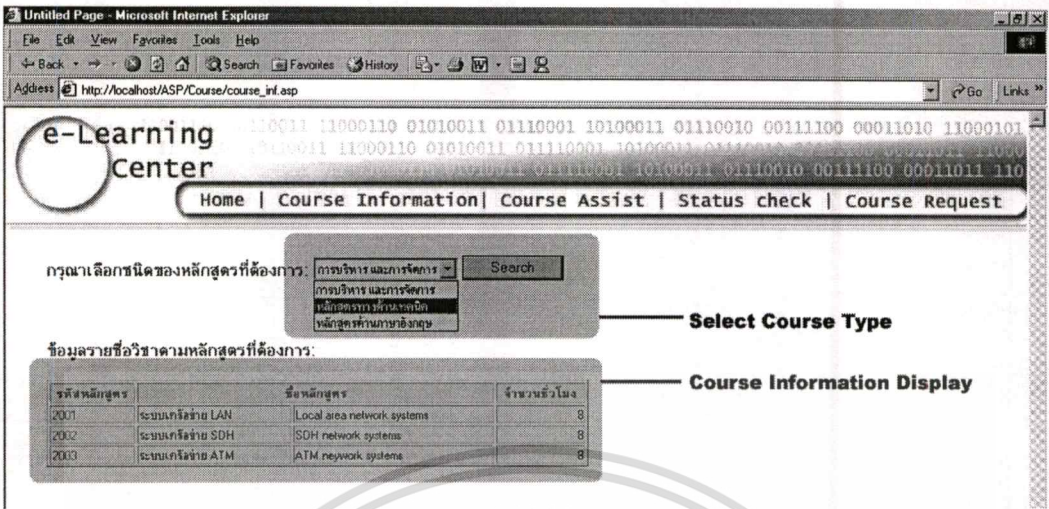


ภาพที่ 6.2 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ

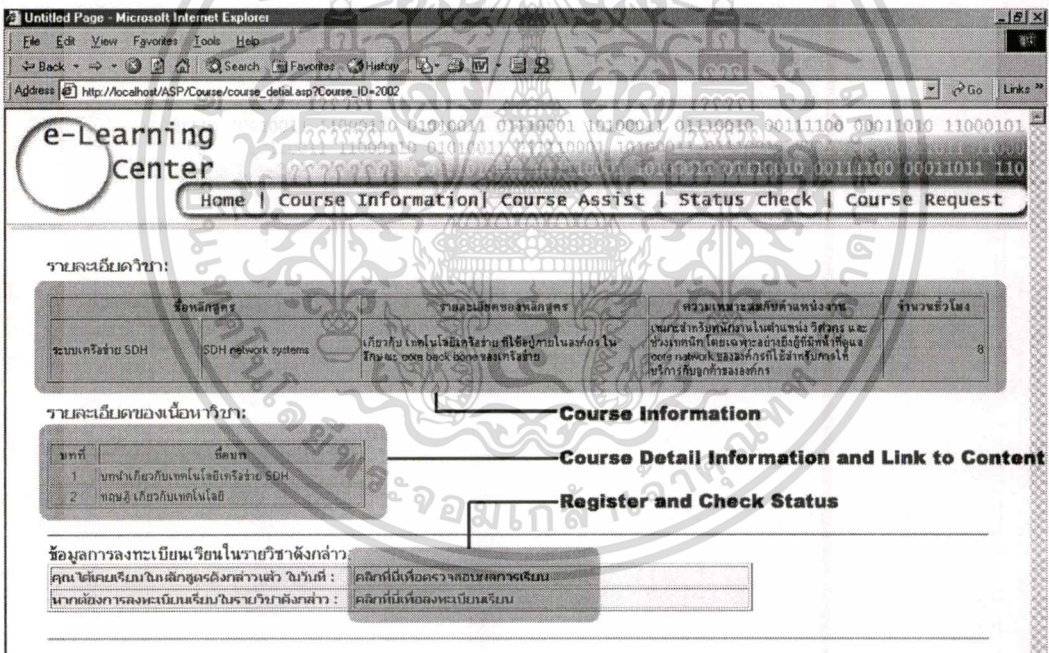
6.2 การเรียนผ่านระบบสารสนเทศ

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบสารสนเทศแล้ว จะสามารถเรียนผ่านระบบสารสนเทศ โดยคลิกที่ Course Information ระบบจะเปิดหน้าต่าง ดังภาพที่ 6.3 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกชนิดของหลักสูตร (Course Type) ที่ต้องการจาก Listbox จากนั้นระบบจะทำการค้นหาว่า ชนิดหลักสูตรที่ผู้ใช้งานต้องการคือ ชนิดใด และมีรายวิชาอะไรบ้างในหลักสูตรนั้น จากนั้นระบบจะแสดงผลว่ามีหลักสูตรใดบ้างภายในระบบสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อไปยังรายวิชาที่ต้องการได้จากหน้าเว็บเพจนั้น โดยระบบสารสนเทศจะแสดงว่า รายวิชาที่ผู้ใช้งานเลือกนั้นมีจำนวนกี่บท แต่ละบทมีหัวข้ออะไรบ้าง ดังภาพที่ 6.4 ซึ่งผู้เรียนสามารถทำการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยที่ยังไม่ได้ทำการลงทะเบียนก็ได้ แต่ระบบจะไม่มีเก็บบันทึกข้อมูลการเรียนไว้ ดังนั้นหากผู้เรียนยังไม่มีทำการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าว ระบบจะแสดงข้อความให้ทำการลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนควรทำการลงทะเบียนโดยคลิกที่ “คลิกที่นี่เพื่อลงทะเบียน” ซึ่งระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้เรียนทำการยืนยันอีกครั้งหนึ่ง ดังภาพที่ 6.5 หรือหากผู้เรียนได้เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นๆ แล้ว ระบบจะแสดงข้อความเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการตรวจสอบผลการเรียนที่เคยทดสอบผ่านไปแล้ว ได้โดยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 หน้าจอสำหรับเลือกชนิดของหลักสูตรที่ต้องการฝึกอบรม



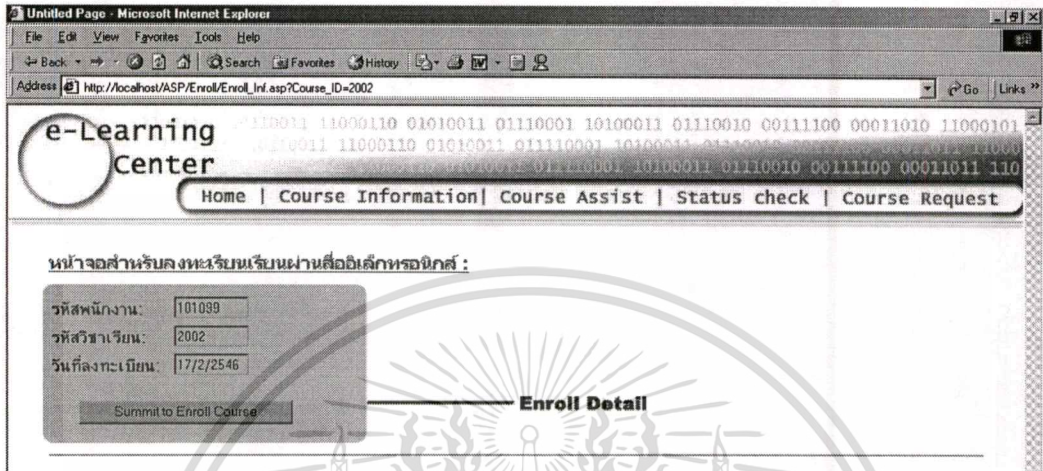
ภาพที่ 6.4 หน้าจอแสดงหลักสูตรและเชื่อมต่อไปสู่บทเรียน

หลังจากที่ทำการลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาได้ตามที่ต้องการในแต่ละบท เพื่อเพิ่มความสะดวกสำหรับผู้เรียนในขั้นเริ่มต้น และผู้เรียนที่ทำการเรียนไว้ในหลักสูตรนั้นๆแต่ยังไม่สิ้นสุดหลักสูตรสามารถทำการเรียนต่อเนื่องได้ จากนั้นเมื่อผู้เรียนเลือกบทเรียนที่ต้องการระบบ จะทำการค้นหาจากฐานข้อมูลว่าเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆอยู่ ณ.ตำแหน่งใด และทำการแสดงข้อมูลเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้เรียนได้ทำการเรียน

เอกสารถูกเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัยและมีการป้องกันเพื่อรักษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้เรียนทำการลงทะเบียนเรียน และเรียนจบในแต่ละหลักสูตร ระบบจะทำการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน และทำการเก็บข้อมูลผลการสอบไว้สำหรับตรวจสอบในภายหลัง



ภาพที่ 6.5 หน้าจอแสดงข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อให้ผู้เรียนยืนยันการลงทะเบียน



ภาพที่ 6.6 หน้าจอแสดงข้อมูลผลการทดสอบที่มีการทดสอบผ่านไปแล้วในรายวิชานั้น

6.3 การทดสอบจากระบบสารสนเทศ

เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลไว้สำหรับตรวจสอบทั้งจากผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ และส่วนงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบผ่านระบบสารสนเทศ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ของระบบในขั้นตอนก่อนหน้าไปแล้ว โดยระบบจะแสดงข้อความเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการเชื่อมต่อไปยังระบบการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อทดสอบ ซึ่งแสดงได้ดัง

ภาพที่ 6.7
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Untitled Page - Microsoft Internet Explorer
 Address: http://localhost/ASP/Course/course_detail.asp?Course_ID=2001

e-Learning Center
 Home | Course Information | Course Assist | Status check | Course Request

รายละเอียดวิชา:

ชื่อหลักสูตร	รายละเอียดของหลักสูตร	ความเหมาะสมกับตำแหน่งงาน	จำนวนชั่วโมง	
ระบบเครือข่าย LAN	Local area network systems	เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเครือข่ายท้องถิ่น ที่มีผู้ใช้ร่วมอยู่ด้วยกันจำนวนมากในปัจจุบันในแต่ละองค์กร	เหมาะสำหรับพนักงานในตำแหน่ง วิศวกร และช่างเทคนิค เพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับลูกค้าองค์กร	8

รายละเอียดของเนื้อหาวิชา:

บทที่	ชื่อบท
1	บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครือข่ายท้องถิ่น
2	ทฤษฎี เกี่ยวกับเทคโนโลยี
3	รูปแบบการเชื่อมต่อ
4	บทสรุป

Link to e-Test Content

ข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าว:
 คุณ ไข่มุนีระวีบรรณวิภาสงศ์สำเร็จแล้ว ในวันที่: 12/12/2545
 กำลังหาทดสอบส่วนระบบเครือข่าย LAN ฝึก ที่นี้

ภาพที่ 6.7 หน้าจอสำหรับการเชื่อมต่อไปสู่ระบบการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

หลังจากนั้นระบบจะทำการแสดงข้อมูลคำถามและตัวเลือกแบบ 4 ตัวเลือกให้กับผู้ใช้งานระบบดังภาพที่ 6.8 เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม หลังจากที่คุณเรียนตอบคำถามในแต่ละข้อระบบจะทำการตรวจสอบคำตอบของผู้เรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำการตอบคำถามภายในเวลาที่ระบบกำหนด โดยระบบจะแสดงเวลาเริ่มต้นและเวลาที่เหลือสำหรับการทดสอบให้ผู้ทดสอบทราบ ซึ่งหากเลยกำหนดเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะไม่อนุญาตให้ทำการทดสอบต่อในข้อต่อไปแต่จะทำการคิดคะแนนรวมจากคำถามที่ได้มีการตอบไว้ก่อนหมดเวลา

ระบบการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - Microsoft Internet Explorer

e-Test Course System
 This web-Page on e-Learning system provide question for test employee comprehensive.

Time for test

Initial Time:	17/2/2546 22:39:10
Remain Time:	40

Question

ปัญหาของการสื่อสารข้อมูลผ่าน เครือข่าย LAN ที่ทำให้ลดประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล

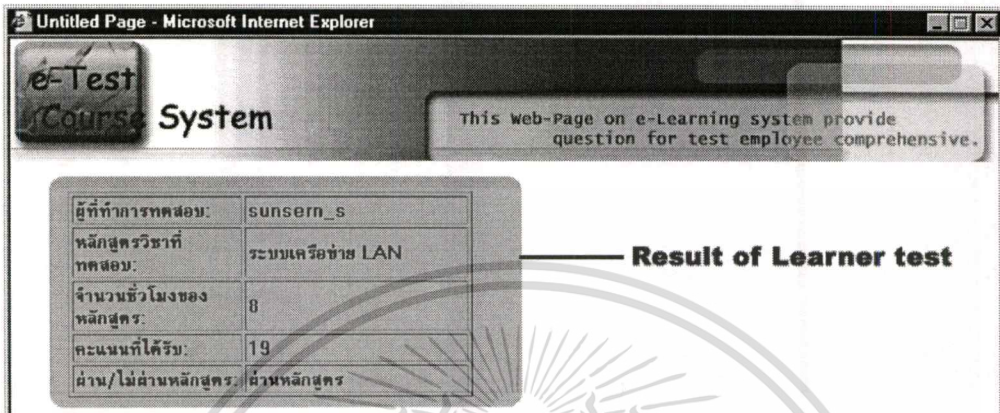
<input checked="" type="radio"/> Collision	<input type="radio"/> Bandwidth
<input type="radio"/> Protocol	<input type="radio"/> Equipment

Next

ภาพที่ 6.8 หน้าจอสำหรับการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อผู้เรียนทำการทดสอบครบตามจำนวนที่ระบบต้องการแล้ว ระบบจะรวมผลคะแนนทั้งหมดที่ได้คะแนนเท่าใดและทำการแสดงผลให้กับผู้ใช้งานระบบได้ทราบ ดังภาพที่ 6.9



ภาพที่ 6.9 หน้าจอแสดงผลการทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

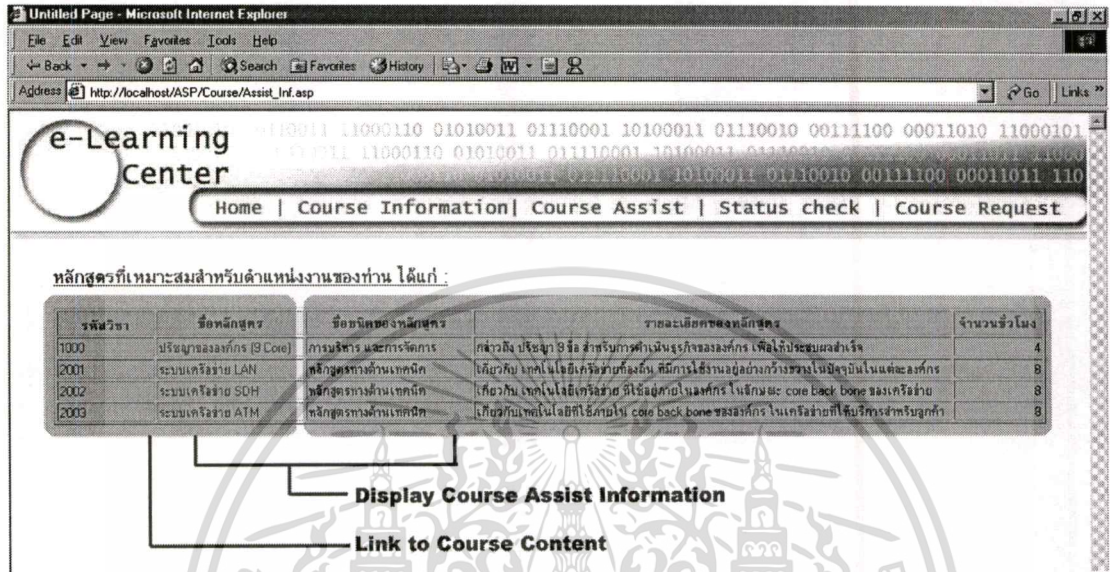
6.4 ระบบการแนะนำหลักสูตรสำหรับผู้เรียน

ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสามารถขอคำแนะนำหลักสูตรสำหรับการเรียน เพื่อให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานของตนเอง โดยที่ระบบได้ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานให้กับผู้ใช้งานระบบ คือผู้ใช้งานเพียงแต่ทำการคลิกที่เมนู Course Assist ในหน้าแรกของระบบเพียงแต่ผู้ใช้งานจะได้รับอนุญาตให้ใช้งานเมื่อได้ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานระบบในขณะนั้น และทำการแสดงผลของหลักสูตรที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้งานได้ทราบ รวมถึงยังสามารถทำการเชื่อมต่อไปยังหลักสูตรอื่นๆ ได้จากหน้าจอดังกล่าว ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.10

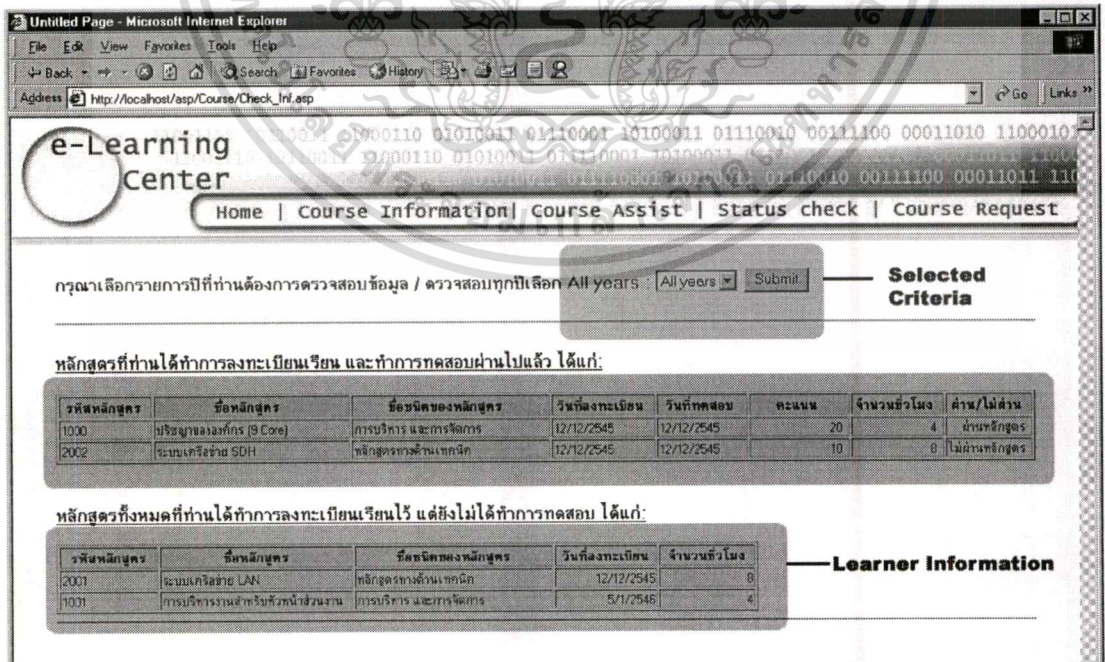
6.5 การตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น จะมีการตรวจสอบข้อมูลจากหลายๆ ส่วนด้วยกัน เช่น จากผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ และส่วนงานทรัพยากรบุคคล แต่อาจจะแตกต่างกันในแต่ละส่วน แต่ในหัวข้อนี้จะแสดงการตรวจสอบข้อมูลจากผู้ใช้งานระบบ ด้วยระบบอนุญาตให้สามารถตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ได้เฉพาะในส่วนของตนเองเท่านั้น โดยเมื่อผู้เรียนทำการล็อกอินเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการคลิกที่ Status check ระบบแสดงหลักสูตรที่มีการลงทะเบียนเรียนไว้แต่ยังไม่ได้ทำการทดสอบ รวมถึงแสดง Listbox เพื่อให้เลือกปีที่ต้องการตรวจสอบหรือผู้เรียนสามารถเลือก All years เพื่อตรวจสอบข้อมูลทั้งหมด โดยระบบจะตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากตัวแปร 2 ตัว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปร ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบในขณะนั้นๆ และปีที่ต้องการให้แสดงผล จากนั้นระบบจะแสดงผลการเรียนให้ทราบ โดยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.11



ภาพที่ 6.10 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนระบบในขณะนั้น

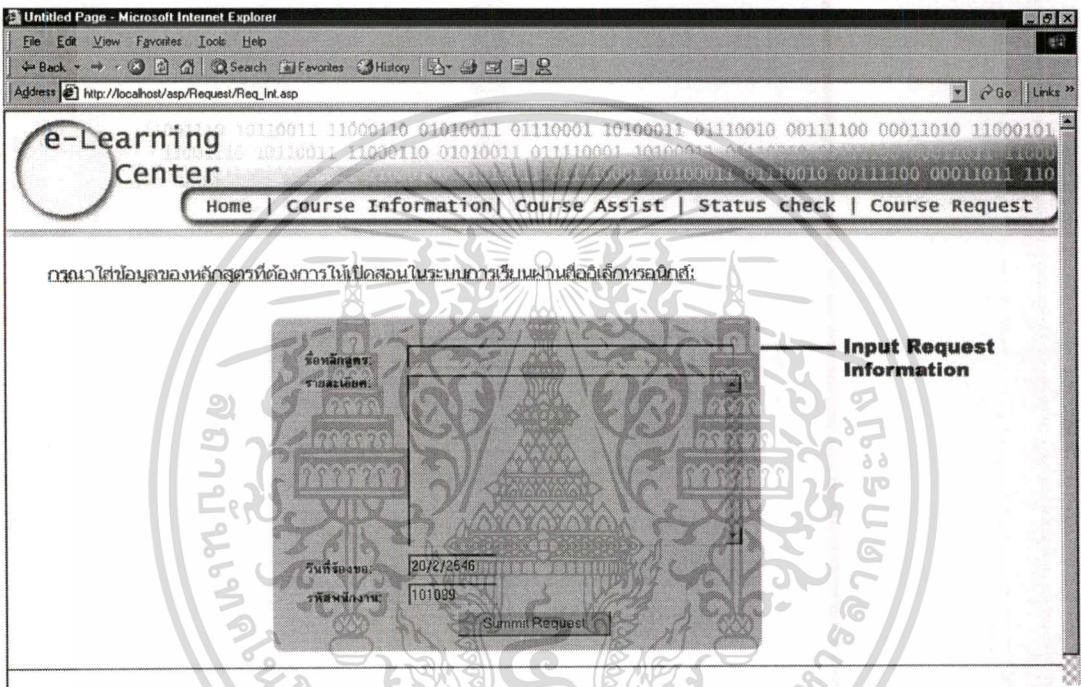


ภาพที่ 6.11 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่มีการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 การร้องขอหลักสูตรเพื่อการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการร้องขอหลักสูตร เพื่อใช้สำหรับเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเติมได้จากเนื้อหาที่มีอยู่แล้วภายในระบบสารสนเทศ โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ Course Request และทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการร้องขอ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งต่อไปยังผู้ดูแลระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบความเหมาะสม ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.12



ภาพที่ 6.12 หน้าจอแสดงการร้องขอหลักสูตรของผู้ใช้งาน

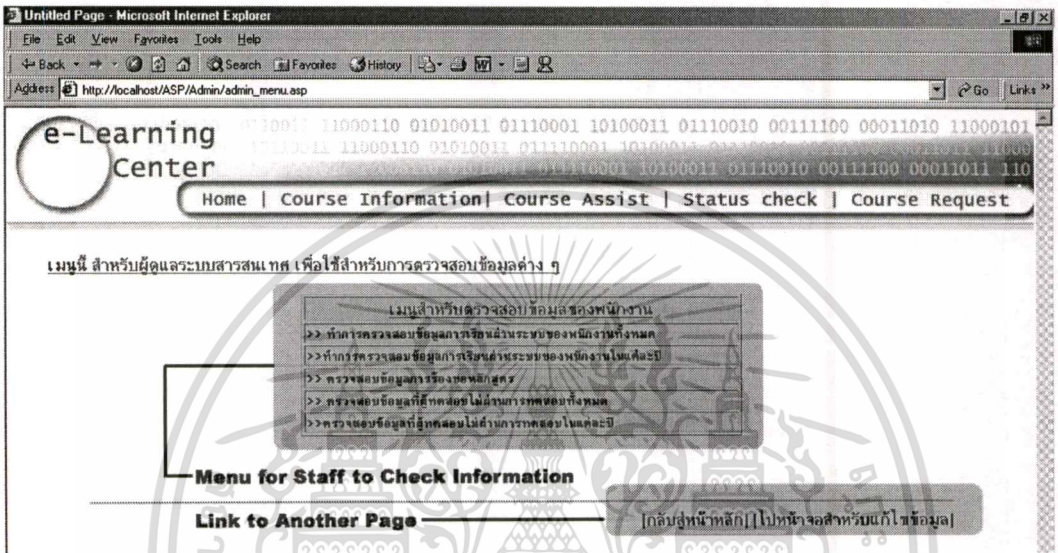
6.7 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ

ระบบสารสนเทศนี้ได้แยกหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบไว้ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่สามารถใช้งานเพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบสามารถคลิกที่ [Administrator Click here](#) ในหน้าแรกของระบบ ซึ่งระบบจะแยกการใช้งานออกเป็น 2 ส่วนตามระดับการใช้งาน ได้แก่

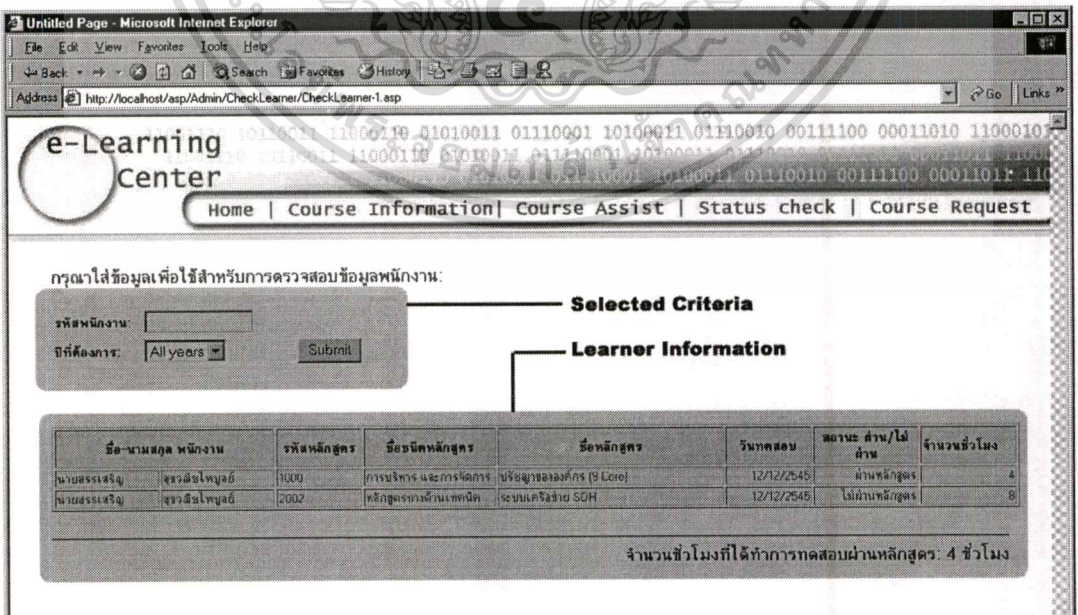
1. หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบข้อมูลการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของพนักงาน ซึ่งในที่นี้คือ เจ้าหน้าที่ในส่วนงานทรัพยากรบุคคลได้มาทำการตรวจสอบ รวมถึงตรวจสอบข้อมูลการร้องขอหลักสูตรของผู้เรียน และยังสามารถทำการเชื่อมต่อไปยังหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูล และหน้าหลักของระบบ โดยสามารถแสดงหน้าจอเมนูการใช้งานได้ดังภาพที่ 6.13 และตัวอย่างหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหาข้อมูลสำหรับตรวจสอบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้เรียน ดังภาพที่ 6.14 จะเป็นการค้นหาข้อมูลการเรียนรู้ของพนักงาน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกการค้นหาจากรหัสประจำตัวพนักงาน และปีที่ต้องการค้นหาจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูลและแสดงให้ผู้ใช้งานระบบทราบ



ภาพที่ 6.13 หน้าจอการใช้งานสำหรับตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

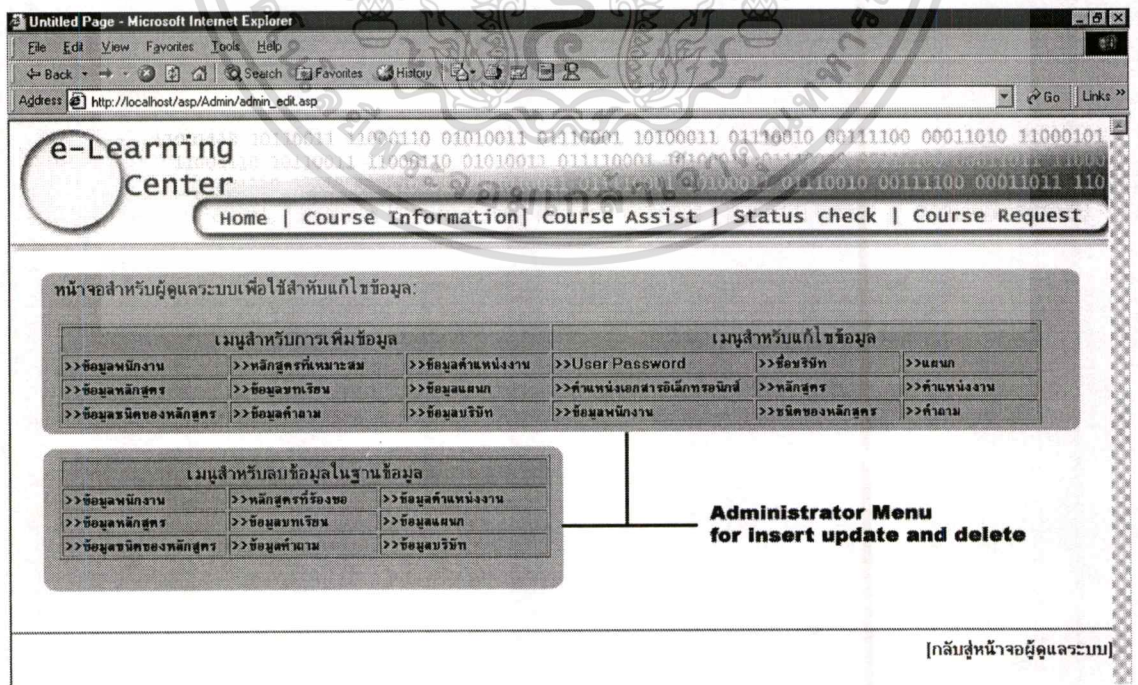


ภาพที่ 6.14 ตัวอย่างหน้าจอค้นหาข้อมูลสำหรับตรวจสอบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

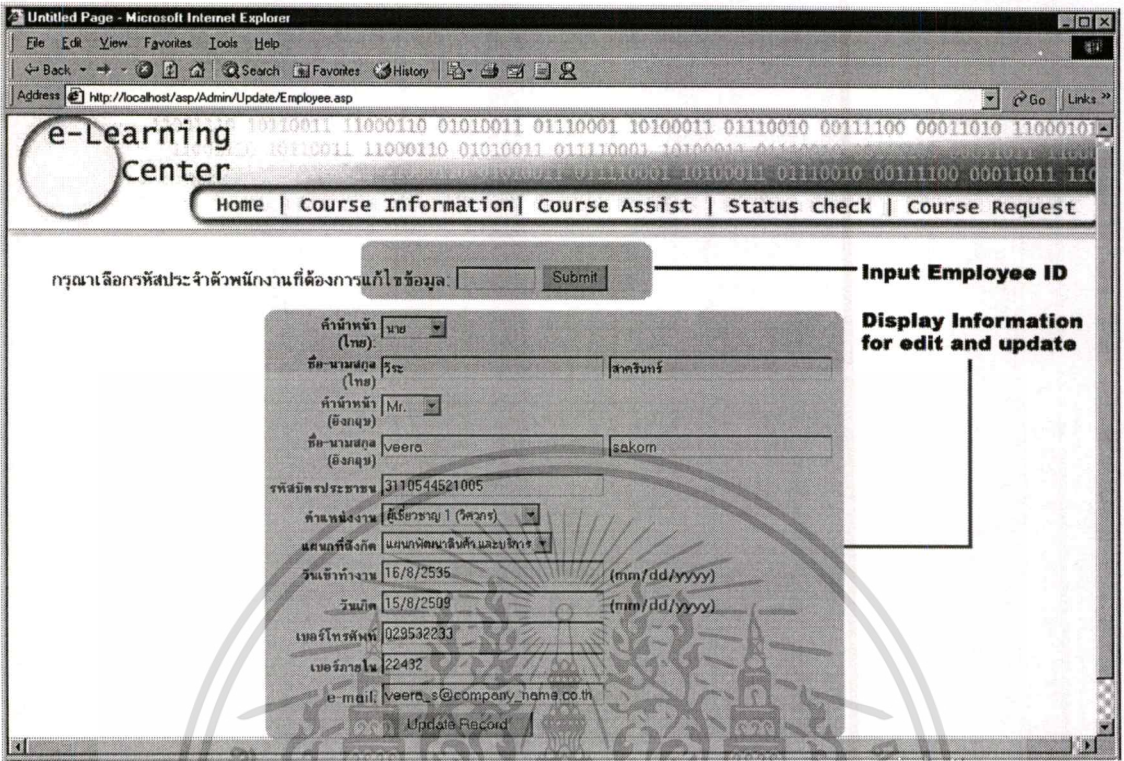
2. หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูล จะเป็นหน้าจอที่กำหนดสิทธิให้ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขเพิ่มเติม หรือลบข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูลของระบบได้ โดยสามารถแสดงเมนูการใช้งานสำหรับแก้ไขข้อมูลได้ดังภาพที่ 6.15 และตัวอย่างหน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูลได้ดังภาพที่ 6.16 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการแก้ไขจะสามารถทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขซึ่งในที่นี้คือ การใส่รหัสประจำตัวพนักงานที่ต้องการแก้ไข หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลปัจจุบันออกมาเพื่อให้ทำการแก้ไข และเมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วก็ให้ทำการกดปุ่ม Update เพื่อบันทึกข้อมูล โดยตัวอย่างที่แสดงจะเป็นตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล ซึ่งในหน้าจอการแก้ไขข้อมูลยังมีส่วนต่างๆในการทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูล ได้แก่ การเพิ่ม-ลบข้อมูล ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อไปยังส่วนต่างๆ จากเมนูการใช้งาน

จะเห็นได้ว่าระบบมีการกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ เพื่อเป็นการเพื่อความปลอดภัยสำหรับระบบงาน และข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะทำให้การแบ่งการใช้งานระบบออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ

1. ผู้ใช้งานปกติ ซึ่งได้แก่ผู้เรียนผ่านระบบ
2. ผู้มีหน้าที่ในการตรวจสอบซึ่งจะอนุญาตให้ใช้งานหน้าจอผู้ดูแลระบบ
3. ผู้ดูแลระบบได้รับอนุญาตให้สามารถทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆได้ทั้งหมด



ภาพที่ 6.15 หน้าจอการใช้งานสำหรับแก้ไขข้อมูลของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอกสารนี้เขียนขึ้นเพื่อแสดงเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการแก้ไขเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบจะดำเนินการแก้ไขข้อมูลใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.16 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งานเพื่อแก้ไขข้อมูลของระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

รายงานฉบับนี้ได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และทำการพัฒนาระบบ จากข้อมูลที่ได้ทำการค้นคว้า โดยจะทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ทำให้สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานต่างๆ และภาพรวมขององค์กร ทำให้สามารถพัฒนาระบบขึ้นใหม่ ในที่นี้คือระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อให้องค์กรได้รับประโยชน์สูงสุดในการใช้งานทรัพยากร โดยมุ่งเน้นใน 2 ประเด็นคือ ทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายในการทำงานในขั้นตอนต่างๆ และสามารถเพิ่มศักยภาพให้การทำงานของพนักงาน ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจขององค์กร รวมถึงทำให้สามารถเข้าใจว่า เทคโนโลยีต่างๆ นั้นมีประโยชน์สำหรับช่วยในการทำงาน โดยหากเราเลือกใช้เทคโนโลยีต่างๆ ให้เหมาะสมกับงานแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ากับการพัฒนา

ข้อเสนอแนะสำหรับ การใช้งานหรือการพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานในองค์กร ได้แก่ รูปแบบเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Content) ที่ทางผู้จัดทำได้ทำขึ้นจะเป็นลักษณะข้อความ เนื่องจากทำการมุ่งเน้นที่ระบบการทำงานโดยรวม แต่หากการประยุกต์ใช้งานจริงยังสามารถพัฒนาไปสู่รูปแบบเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะเชิงโต้ตอบ (Interactive) เพื่อให้เกิดการโต้ตอบกับผู้เรียน ทำให้เกิดความน่าสนใจสำหรับเนื้อหาเพิ่มขึ้น และสามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย

สำหรับปัญหาในการใช้งานระบบการจัดการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทางผู้จัดทำได้สังเกตเห็นปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ได้แก่ ปัญหาการทำการทดสอบสำหรับพนักงานในองค์กร กล่าวคือ พนักงานสามารถทำการให้ผู้อื่นทำการเรียน และสอบแทนเพื่อเพิ่มชั่วโมงการฝึกอบรมสำหรับตนเองให้ตรงตามข้อกำหนดขององค์กร ซึ่งในกรณีนี้ทางผู้จัดทำขอเสนอวิธีการแก้ปัญหาวัว 2 กรณี คือ การแก้ไขโดยการจัดการ คือมีการกำหนดนโยบายขององค์กร เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ได้แก่การมีบทลงโทษสำหรับการกระทำผิดในลักษณะดังกล่าว และอีกวิธีคือการสร้างศูนย์สอบขึ้นเพื่อใช้สำหรับการทำการทดสอบภายในองค์กร โดยผู้เรียนสามารถทำการเรียนที่ใดก็ได้ภายในองค์กร แต่ต้องทำการสอบ ณ. ศูนย์สอบที่ทางองค์กรจัดไว้ให้ ในกรณีนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ และสถานที่ รวมถึงเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเพิ่มเติม ซึ่งทางองค์กรจะต้องทำการพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสีย รวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อเลือกวิธีที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. **ระบบฐานข้อมูล Database Systems**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2534.
- ถนนอมพร เลหจรัสแสง. 2545. **Designing e-Learning หลักการออกแบบ และการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สุรัตน์ บัณฑิตลักษณ์. 2544. **Macromedia Dreamweaver UltraDev แค้คลิก-คลิก-คลิก ก็เขียนสกริปต์ได้แล้ว**. กรุงเทพฯ: H.N. Group.
- Dennis, A. and Wixon, B.H. 2000. **Systems Analysis and Design**. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Fitzgerald, J. and Dennis, A. 1998. **Business Data Communications and Networking**. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Riordan, R. **Designing Relational Database Systems**. แปลโดย อโณทัย นอบไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สามย่าน.COM.
- Rob, P. and Coronel, C. 2000. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**. Cambridge, MA: Thomson Learning.
- The Conference Board of Canada. 2000. **Effective strategies for using learning technologies in the workplace**. [Online]. Available: <http://www.conferenceboard.ca/education/reports/default.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นาย สรรเสริญ สุขวณิชไพบูลย์
วันเดือนปีเกิด	8 กุมภาพันธ์ 2516
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี อุดสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
สถานที่ทำงาน	บริษัท ยูไนเต็ค อินฟอร์เมชั่น ไฮเวย์ จำกัด ในเครือของ บริษัท ยูไนเต็ค คอมมูนิเคชั่น อินคัสตรี จำกัด(มหาชน)
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	ผู้เชี่ยวชาญ 1 (วิศวกรรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้