

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**การสร้างและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL
แบบปฏิสัมพันธ์**



RCH
QA
76-73
567
ก 281ก

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 83683
วัน,เดือน,ปี..... 11 ก.ย. 2551

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
งานวิจัยฉบับนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากโครงการสนับสนุนงานวิจัยที่มุ่งเน้นผลิตภัณฑ์วิจัย
หน้าใหม่โดยใช้เงินรายได้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีงบประมาณ 2549

๖..... 11๙๘1๘๙1
๗.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ได้แบบการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A CONSTRUCTION AND EVALUATION EFFICIENCY OF
INTERACTIVE SQL LEARNING WEBSITE**



DEPARTMENT OF ENGINEERING EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการวิจัย	:	การสร้างและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
ผู้ดำเนินการวิจัย	:	ผศ.วรวิทย์ สมหา สุระชัย พิมพ์สาลี
หน่วยงาน	:	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีงบประมาณ	:	2549

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.47 และค่าความเที่ยงเป็น 0.78

ผลการวิจัยพบว่า

1. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ 82.05/81.70 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

Research Title : A Construction and Evaluation Efficiency of Interactive SQL Learning Website

Researchers : Assis.Prof. Worawit Somha
Surachai Pimsalee

Department : Department of Engineering Education Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Year : 2006

ABSTRACT

The purposes of this research were to construction and evaluation efficiency of interactive SQL learning website and to find the efficiency of the website according to the defined criteria 80/80 and to compare the pre-test scores with the learning achievement scores of subjects who studied with interactive SQL learning website. Sampled groups were 20 students of the Bachelor of Science in Industrial Education from the Department of Education Engineering in Computer, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

Research instruments were the interactive SQL learning website and achievement test comprised 50 items possessing the degree of difficulty ranging from 0.40 – 0.75, the degree of discrimination between 0.20 – 0.47 and the reliability coefficient of 0.78 .

The results of the research revealed that

1. the efficiency of the interactive SQL learning website was 82.05/81.70, which reached the standard criterion.
2. The learning achievement scores after using the interactive SQL learning website was statistically significantly higher than pretest scores at 0.01 level.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ และนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับการเรียนการสอนในวิชาระบบฐานข้อมูล ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับเงินทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้ในโครงการสนับสนุนงานวิจัยที่มุ่งเน้นผลิตภัณฑ์วิจัยหน้าใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2549 ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยทุกท่าน ที่ได้ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำการวิจัยครั้งนี้

ในโอกาสนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาสละเวลาในการประเมินคุณภาพของชุดปฏิบัติการ ตรวจสอบแก้ไข และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพสูงสุด ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการวิจัย ขอขอบคุณนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ได้ให้ความร่วมมือ เสียสละเวลา และกำลังความคิดในการร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

ผศ.วรวิทย์ สมหา

สุระชัย พิมพ์สาตี

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 หลักศูตรวิชรระบบฐานข้อมูล	6
2.2 ความรู้เกี่ยวกับภาษา SQL.....	8
2.3 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ ผ่านระบบเครือข่าย.....	11
2.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning.....	13
2.5 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	15
2.6 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา.....	17
2.7 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	23
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23
3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	33
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	35
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	35
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	37
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	37
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	39
5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	42
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	43
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	48
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล	64
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์.....	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	33
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหา.....	34
4.3 ประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์.....	35
4.4 ผลการทดสอบนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจาก คะแนนเต็ม 50 คะแนน	36
ค.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	65
ค.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	65
ค.3 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิกับความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	66
ค.4 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ที่ N=20	68
ค.5 ค่าคะแนนของผู้ทดสอบและค่าคะแนนกำลังสองเพื่อใช้คำนวณค่าความแปรปรวน	70
ค.6 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	72

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูล.....	13
2.2 ขั้นตอน และการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์.....	19
ง.1 หน้าหลักของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์.....	75
ง.2 การลงทะเบียน.....	75
ง.3 หน้าล็อกอินเข้าสู่บทเรียน	76
ง.4 หน้าต่างหลังจากการล็อกอิน.....	76
ง.5 แบบทดสอบก่อนเรียน.....	77
ง.6 เนื้อหาบทเรียน	77
ง.7 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนในกลุ่มคำสั่ง DDL.....	78
ง.8 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนในกลุ่มคำสั่ง DML	78
ง.9 ทดสอบพิมพ์คำสั่ง SQL.....	91
ง.10 แบบทดสอบหลังเรียน.....	91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้การพัฒนาองค์กรเพื่อให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาการทำงานในด้านต่างๆ โดยเฉพาะการจัดการกับข้อมูล เพราะข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้องนั้น จะสามารถนำไปใช้เป็นงานสารสนเทศเพื่อพัฒนาศักยภาพขององค์กรให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นได้ แต่การที่จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ถูกต้อง และทันเวลานั้น จำเป็นต้องอาศัยผู้พัฒนาระบบ ที่มีความรู้ ความสามารถ ในการเรียกใช้งานข้อมูลที่มีอยู่เพื่อสร้างเป็นสารสนเทศได้ หากมีข้อมูลอยู่แต่ไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวออกมาใช้งานได้ตามความต้องการก็นับว่าข้อมูลนั้น ไม่ได้ก่อประโยชน์ใดๆ ต่อองค์กรเลย ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับคำสั่งภาษาทางด้านฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร จึงมีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ในปัจจุบัน โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลมีให้ใช้มากมายขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับงานนั้นๆ ซึ่งการศึกษาการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล จำเป็นที่จะต้องมีการฝึกทักษะและความเข้าใจกับระบบจัดการฐานข้อมูลนั้นๆ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับระบบจัดการฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ ในการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็ระบบจัดการฐานข้อมูลใด ก็สามารถใช้งานได้โดยการใ้ภาษาทางด้านฐานข้อมูล ที่เรียกว่า “SQL” ซึ่งคำสั่งเอสคิวแอล มีจำนวนคำสั่งที่มากมายที่จำเป็นต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจริง แต่การเรียนการสอนที่จะสามารถฝึกทักษะของการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลได้เป็นอย่างดี และต่อเนื่งนั้น น่าจะมีเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกทักษะ หรือช่วยในการศึกษาด้วยตนเอง นอกเหนือจากการอ่านแต่เพียงในตำรา ซึ่งไม่สามารถทำให้เกิดทักษะได้ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาบทเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทบทวนและศึกษาเพิ่มเติม นอกเหนือจากการเรียนรู้เนื้อหาในชั้นเรียน วิชาระบบฐานข้อมูล ทั้งยังช่วยเพิ่มความมั่นใจและสามารถที่จะไปประยุกต์ใช้งานกับระบบการจัดการฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ และยังสามารถที่จะกลับมาทบทวนหรือฝึกทักษะเพิ่มเติมได้อีกด้วย

การเรียนการสอนในวิชาระบบฐานข้อมูล จำเป็นต้องมีการฝึกทักษะ โดยนำเนื้อหาการเรียนทฤษฎี มาทดลองปฏิบัติจริงเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น แต่การทดลองปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้งานนั้นต้องใช้เวลาในการศึกษามาก ทำให้ไม่สามารถทดลองเนื้อหาต่างๆ ทั้งหมดได้เฉพาะในคาบเรียน ดังนั้นการเรียนโดยส่วนใหญ่จึงต้องให้ผู้เรียน ไปศึกษาค้นคว้า

เพิ่มเติม รวมทั้งการฝึกปฏิบัติด้วย โดยเฉพาะเนื้อหาเกี่ยวกับภาษาทางด้านฐานข้อมูล ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล จำเป็นจะต้องมีการฝึกทักษะการปฏิบัติไปพร้อมๆ กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่มีผู้คอยให้คำแนะนำ จากการเรียนการสอนในปัจจุบันจะพบปัญหาว่าการเรียนการสอนด้วยการบรรยายโดยผู้สอนเพียงอย่างเดียวนั้นอาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ทันทีในขณะที่อาจารย์สอนในชั้นเรียน เพราะจะต้องมีการฝึกปฏิบัติไปพร้อมๆ กันด้วย การที่ผู้เรียนรับฟังคำบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวจะทำให้ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนหรือมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมน้อย และอาจจะทำให้ขาดทักษะในการนำไปฝึกปฏิบัติเองด้วย ผู้เรียนจะขาดความกระตือรือร้นหรือความสนใจที่จะค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมหรือการทบทวนการฝึกการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลก็จะน้อยลง และไม่ต่อเนื่องในการเรียนครั้งต่อไปด้วย จึงอาจจะทำให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้กับการทำงานจริงได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น คือระบบอินเทอร์เน็ตได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนที่เรียกว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction หรือ WBI) โดยใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ทั่วโลกให้สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยอาศัยบริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต เช่น เครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web หรือ WWW) ฯลฯ ซึ่งบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยอาศัยบริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต สามารถนำมาใช้แทนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI หรือ Computer Assisted Learning : CAL) ซึ่งเป็นบทเรียนที่มักจะจำกัดความสามารถหรือความต้องการของผู้เรียนให้เป็นไปตามแนวความคิดของผู้พัฒนา โปรแกรม ซึ่งแตกต่างจากบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ และความสนใจที่แตกต่างกันของแต่ละคน และยังช่วยให้เราสามารถเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติทางด้านการใช้คำสั่ง โปรแกรมได้ด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ตามแต่จะสะดวกของนักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยที่ไม่ต้องไปเสียเงินซื้อ โปรแกรมราคาแพงมาติดตั้งเองก็ได้

ดังนั้นจากความเป็นมา และความสำคัญของปัญหาในการเรียนการสอนของวิซาระบบการจัดการฐานข้อมูลและคุณสมบัติของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเรียนรู้ที่เปิดกว้างมากขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงนำเสนอหัวข้อการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์” เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง โดยสามารถฝึกปฏิบัติไปพร้อมๆ กันกับการศึกษาทฤษฎี ซึ่งจะช่วยเพิ่มเติมทักษะสำหรับการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
- 1.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

- 1.3.1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
- 1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบความคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามแนวคิดของ Alessi and Trollip (อ้างใน ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541 : 29-39) มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน และขั้นตอนที่ 8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530: 80-84) มาใช้ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation)
- ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน (Instruction Design)
- ขั้นตอนที่ 3 การเขียนผังงาน (Flowchart)
- ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)
- ขั้นตอนที่ 5 การสร้างชุดปฏิบัติการ (Construction)
- ขั้นตอนที่ 6 การผลิตเอกสารประกอบชุดปฏิบัติการ (Produce Supporting Materials)
- ขั้นตอนที่ 7 การประเมินและแก้ไข (Evaluate and Revise)
- ขั้นตอนที่ 8 การหาประสิทธิภาพ (Efficiency)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 40 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ระบบฐานข้อมูล โดยเลือกจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 20 คน

1.5.2 ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วย เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง เว็บไซต์เกี่ยวกับคำสั่งภาษา SQL ซึ่งเนื้อหาทฤษฎีจะเป็นคำสั่ง SQL ที่เป็นมาตรฐานโดยทั่วไปที่มีอยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูล โดยการจัดลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน และสามารถทดสอบปฏิบัติในเนื้อหาทฤษฎีของบทเรียนได้
2. คุณภาพของเว็บไซต์ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมิน เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
4. ประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยซึ่งวัดผลเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนรวมกัน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการกับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80 โดย

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำสั่ง SQL ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในเนื้อหาวิชาระบบฐานข้อมูล แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

6. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล รหัสวิชา 03366008



บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ในวิชาระบบฐานข้อมูล ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้จัดแบ่งเนื้อหาของ เอกสาร และงานวิจัย ออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้คือ

2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิชาระบบฐานข้อมูล

2.2 ความรู้เกี่ยวกับภาษา SQL

2.3 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

2.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning

2.6 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.7 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

2.8 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิชาระบบฐานข้อมูล

2.1.1 แผนการสอนรายวิชา

รหัสวิชา 03366008 ชื่อวิชาระบบฐานข้อมูล (Database system) หน่วยกิต 3 (3 - 0) นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจความรู้พื้นฐานระบบฐานข้อมูล
2. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจสถาปัตยกรรมและแบบจำลองของฐานข้อมูล
3. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจ โครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแบบ Relational
4. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่องการควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่องการจัดการกับข้อมูล
6. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่อง Entity-Relationship Model
7. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่องการทำ Normalization
8. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจการออกแบบฐานข้อมูล
9. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจภาษาทางด้านฐานข้อมูล
10. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่องทรานแซกชัน
11. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่อง การฟื้นฟูสภาพ
12. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่อง การควบคุมภาวะความพร้อมกัน
13. เพื่อให้นักศึกษารู้ และเข้าใจเรื่องความปลอดภัยของฐานข้อมูล
14. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลต่างๆ ได้
15. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลไปใช้งานจริงได้

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นของระบบฐานข้อมูล โครงสร้างฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูล การนอร์มอลไลเซชัน การใช้ภาษาสืบค้นข้อมูล SQL กลไกการปกป้องข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล

2.1.4 หน่วยการสอน

- หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล
- หน่วยที่ 2 สถาปัตยกรรมและแบบจำลองของฐานข้อมูล
- หน่วยที่ 3 โครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแบบ Relational
- หน่วยที่ 4 การควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล (Data Integrity)
- หน่วยที่ 5 การจัดการกับข้อมูล
- หน่วยที่ 6 Entity-Relationship Model
- หน่วยที่ 7 การทำ Normalization
- หน่วยที่ 8 ตัวอย่างการออกแบบฐานข้อมูล
- หน่วยที่ 9 ภาษาทางด้านฐานข้อมูล
- หน่วยที่ 10 การฟื้นฟูสภาพ และการควบคุมภาวะความพร้อมกัน
- หน่วยที่ 11 ความปลอดภัยของฐานข้อมูล (Database Security)

2.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL

2.2.1 ความหมายของภาษา SQL

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel)) ย่อมาจาก Structured Query Language หรือภาษาทางด้านฐานข้อมูล ที่สามารถสร้างและปฏิบัติการกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) โดยเฉพาะ และเป็นภาษาที่มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ภาษา SQL ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Relational Calculus และ Relational Algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย Almaden Research Center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้น ภาษา SQL ได้ถูกพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จนเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่งเอสคิวแอลมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้าง เช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ดังนั้นในปี ค.ศ. 1986 ทางด้าน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้น อย่างไรก็ดี โปรแกรมฐานข้อมูลที่ขายในท้องตลาด ได้ขยาย SQL ออกไปจนเกินข้อกำหนดของ ANSI โดยเพิ่มคุณสมบัติอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์เข้าไปอีกแต่โดยหลักทั่วไปแล้วก็ยังปฏิบัติตามมาตรฐานของ ANSI ในการอธิบายคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL

2.2.2 โครงสร้างของภาษา SQL

ภาษา SQL ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. Data Definition Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล, ปรับปรุงโครงสร้างของฐานข้อมูล เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานกลุ่มคำสั่ง DDL นี้ก็คือ การสร้างฐานข้อมูลด้วย MS SQL Server 7.0 ก็จะมีการใช้งานคำสั่งในกลุ่ม DDL เป็นหลัก

2. Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูลแบบมีเงื่อนไข, การลบข้อมูล, การเพิ่มข้อมูล และการแสดงข้อมูลที่มาจากตารางหลายตาราง เป็นต้น

3. กลุ่มฟังก์ชัน Aggregate Function เป็นฟังก์ชันพิเศษของภาษา SQL ที่ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น หาผลรวมเร็คคอร์ด, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด เป็นต้น เป็นกลุ่มฟังก์ชันที่มีประโยชน์มาก เพราะจะช่วยลดภาระให้คุณไม่ต้องเขียนโค้ดจัดการเอง

2.2.3 ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีสคีมอะไร แต่ละสคีมเก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มสคีม การกำหนดดัชนี การกำหนด View หรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลดข้อมูล เป็นต้น

3. ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน

2.2.4 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในสคีมต่างๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (Data type) ให้แต่ละสคีม ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในสคีม ค่าทุกค่าในสคีมที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าสคีมที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวหนังสือ ในขณะที่สคีมจำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลข

ชนิดของข้อมูลของแต่ละสคีมจะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละสคีม ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษา SQL ดังนี้

1. ตัวหนังสือ (Character)

1.1 ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่ (Fixed-length Character) จะใช้ Char (n) หรือ Character (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลคงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 256 ตัวอักษร

1.2 ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่ (Variable-length Character) จะใช้ Varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 4000 ตัวอักษร

2. จำนวนเลข (Numeric)

2.1 จำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม (Decimal) ในภาษา SQL จะใช้ Dec (m, n) หรือ Decimal (m, n) เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนตัวเลขที่มีจุดทศนิยม โดย m คือ จำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดทศนิยม) และ n คือ จำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

2.2 จำนวนตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมในภาษา SQL จะใช้ int หรือ Integer เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 และในภาษา SQL จะใช้ Smallint เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวอักษร 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -32,768 ถึง +32,767 ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ Integer

2.3 เลขจำนวนจริงในภาษา SQL อาจใช้ Number (n) แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมและจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม

3 ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ

3.1 วันที่และเวลา (Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ Date เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น yyyy-mm-dd (1999-10-31) dd.mm.yyyy (31.10.1999) หรือ dd/mm/yyyy (31/10/1999)

2.2.5 ลักษณะการใช้งานของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นส่วนประกอบหนึ่งของ DBMS มักพบใน DBMS เชิงสัมพันธ์หลายตัว และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ภาษา SQL ง่ายต่อการเรียนรู้ การใช้งานในภาษา SQL แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ภาษา SQL ที่โต้ตอบได้ (Interactive SQL) และภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรม (Embedded SQL)

1. ภาษา SQL ที่โต้ตอบได้ ใช้เพื่อปฏิบัติงานกับฐานข้อมูลโดยตรง เป็นการนำคำสั่งภาษา SQL สั่งงานบนจอภาพ โดยเรียกดูข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้

2. ภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมเป็นภาษา SQL ที่ประกอบด้วยคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL ที่ใส่ไว้ในโปรแกรม ที่ส่วนมากแล้วเขียนด้วยภาษาอื่น เช่น โคบอล, ปาสคาล หรือ ภาษาซี ลักษณะของคำสั่งเอสควิลจะแตกต่างจากภาษาอื่นๆ ในแง่ที่ว่า SQL ไม่มีคำสั่งที่เกี่ยวกับการควบคุม (Control Statement) เหมือนภาษาอื่น เช่น if...then...else for...do หรือ loop หรือ while ทำให้มีข้อจำกัดในการเขียนชุดคำสั่งงาน การใช้ภาษา SQL ฝังในโปรแกรมอื่นจะทำให้ภาษา SQL มีความสามารถและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผลลัพธ์ของคำสั่งที่เกิดจากภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะถูกส่งผ่านไปให้กับตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่ใช้ โดยโปรแกรมที่ภาษา SQL ฝังตัวอยู่ เช่น

```

while not end-of-file(input) do
begin
reading(id-num, salesperson, loc, comm.);
EXEC SQL INSERT INTO SALESTAB
VALUES(:id-num, :salesperson, :loc, :comm);
end;

```

จากตัวอย่างถ้าใช้คำสั่ง

```

INSERT INTO SALESTAB
VALUES (:id-num, :salesperson, :loc, :comm);

```

เพียงอย่างเดียว จะทำให้คำสั่งนี้ใส่ค่า id-num salesperson loc comm ใส่ค่าได้เพียงครั้งเดียว แต่เมื่อนำคำสั่งนี้มาใส่ไว้ในภาษาปาสคาลข้างต้นจะทำให้คำสั่งดังกล่าวมีความสามารถสูงขึ้นคือคำสั่งนี้จะสามารถทำงานซ้ำ (Loop) โดยใส่ค่าต่างๆ ลงในตัวแปรเพื่อให้ทำซ้ำกันหลายๆ ครั้ง โดยจากตัวอย่างส่วนของโปรแกรมภาษาปาสคาลจะกำหนด Loop วนซึ่งจะอ่านค่าจากแฟ้มข้อมูล แล้วเก็บค่านั้นไว้ในตัวแปร id-num, salesperson, loc, comm ของตาราง SALESTAB การอ่านค่าแล้วเก็บค่าไว้ในตัวแปรจะทำซ้ำจนกระทั่งข้อมูลหมดจากแฟ้มข้อมูล

ทั้งภาษา SQL ที่ได้ตอบได้และภาษา SQL ที่ฝังใน โปรแกรมจะมีลักษณะของคำสั่งที่ใช้งานเหมือนกัน จะต่างกันเพียงภาษา SQL ที่ฝังใน โปรแกรมจะมีวิธีการเชื่อมโยงกับภาษาอื่นๆ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดการเก็บข้อมูลอย่างมีระบบเป็นแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน (ธนิต สงวนเนตร 2545 : 32)

ฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ คือ ระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อกับระบบเว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเบราว์เซอร์ เนื่องจากบริการพื้นฐานของเว็ลด์ไวด์เว็บ มีการร้องขอรายการจากเครื่องที่ให้บริการซึ่งมีการจัดเก็บโดยแยกกันเป็นส่วนๆ ภายใต้อิเรคทอรี (Directory) ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลจะอาศัยตัวเชื่อม (Link) ระหว่างเอกสารนั้น แต่บางครั้งผู้ใช้งานต้องการข้อมูล หรือรายการที่เป็นผลสรุปของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะได้มาจากเฉพาะฐานข้อมูล ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาใช้กับเว็ลด์ไวด์เว็บ

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายเป็นระบบแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบหนึ่ง โดยลักษณะการทำงานจะเริ่มจากไคลเอนต์ร้องขอข้อมูล และบริการต่างๆ จากไคลเอนต์ และคอยให้บริการสนองต่อการร้องขอเหล่านั้น

2.3.2 ส่วนประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

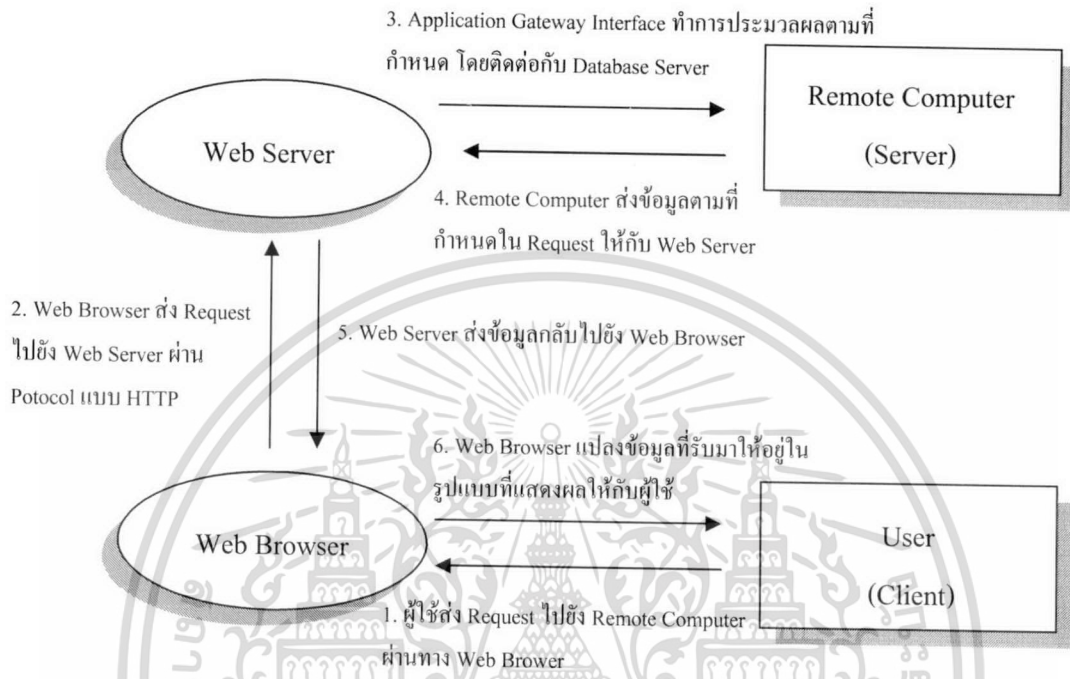
1. ระบบฐานข้อมูลไคลเอนต์ ทำหน้าที่ส่งข้อมูลคำร้องขอจากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการเรียกใช้งาน
2. เซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลที่ได้รับจากไคลเอนต์มาประมวลผล และส่งผลที่ได้กลับไปยังไคลเอนต์
3. แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชันที่ไม่ใช่เว็บแอปพลิเคชัน เช่น เซิร์ฟเวอร์, ฐานข้อมูล เป็นต้น
4. เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อการใช้งานของระบบ

2.3.3 ขั้นตอนการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูลมีลำดับดังนี้

- ลำดับที่ 1 เว็บเบราว์เซอร์กับการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้งาน และส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ลำดับที่ 2 หลังจากเว็บเบราว์เซอร์ได้รับข้อมูลการร้องขอจากไคลเอนต์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระตุ้นการทำงานของแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต และส่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต
- ลำดับที่ 3 แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะทำการประมวลผลตามที่กำหนด โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล
- ลำดับที่ 4 เมื่อได้รับข้อมูลที่จำเป็นต่อการประมวลผลจากแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้ว เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะทำการประมวลผล จากนั้นจะส่งข้อมูลที่ได้ไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต
- ลำดับที่ 5 เมื่อแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตได้รับผลที่ได้จากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลแล้ว แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะส่งข้อมูลต่อไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ลำดับที่ 6 เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับผลที่ส่งมาจากแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลไปยังเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ HTML Page

ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูลทั้ง 6 ลำดับดังรูปที่ 2.1 (การติดต่อฐานข้อมูล 2545) [Online]



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

2.3.4 ภาษาที่ใช้ติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

ภาษาที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลมีอยู่หลายภาษา เช่น ภาษา Structure Query Language (SQL) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่นิยมใช้ในการพัฒนาการทำรายงาน และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย ซึ่งสามารถใช้ภาษา SQL เพียงหนึ่งคำสั่งเพื่อประมวลผลฐานข้อมูล (Database) หลายๆ ตารางได้

2.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning

ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning (รศ. ว่าที่ รท. พิชัย สดภิบาล : 2546 : 50)

รูปแบบของการจัดวางหน้ากระดาษสื่อนำเสนอ และหน้าจอของโมดูล e-Learning (Layout templates for printed pages, presentation media, and e-Learning modules screens) ในการพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน และการฝึก

ระบบ e-Learning ควรใช้รูปแบบซึ่งเป็นมาตรฐาน และต่อเนื่องกันเพื่อให้เข้าใจง่าย ควรลดจำนวนของการใช้งานหน้ากระดาษพิเศษการนำเสนอเพียงครั้งเดียว และจอโปรแกรมที่พิเศษเกินไป เราสามารถลดต้นทุน และเพิ่มผลิตผลโดยใช้รูปแบบมาตรฐานเดียวกันทำให้ง่ายสำหรับผู้เรียน และฝึกที่จะหาข้อมูล และใช้โปรแกรมการเรียน และการฝึก นักออกแบบหลายคนสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ากระดาษ และรูปแบบหน้าจอที่กลายเป็นพื้นฐานสำหรับบางสาขาวิชาซึ่งได้ถูกนำมาใช้ซ้ำๆ ใน การที่จะสร้างองค์ประกอบของ โมดูล หรือหลักสูตร

ความคิดที่จะนำต้นแบบมาใช้ในการออกแบบ โมดูลการฝึกหน้าจอกำหนด และ โปรแกรมการเรียน และการฝึกด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นความคิดที่ยืมมาจากภาคอุตสาหกรรม ซึ่ง เชื่อมโยงกับความต้องการของศตวรรษที่ 21 ในการพัฒนาโมดูลการเรียน และฝึกที่มีคุณภาพ และ ต้นทุนต่ำ ความคิดนี้ช่วยประหยัดเวลา และเงินเป็นจำนวนมากหากใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่จะไม่ทำให้ คุณภาพของงานด้อยลงไป

การออกแบบ และการจัดหน้าจอ (Template for screen design) ควรให้มีอาชีพทางด้าน สื่อพิมพ์ช่วยเหลือซึ่งมีขั้นตอนสองส่วนด้วยกันคือ

1. ภาคการออกแบบ (Design) ตามขั้นตอนในการออกแบบระบบการสอน หรือการฝึก ขั้นตอน ที่ 1-5 ถือได้ว่าเป็นภาคการออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือการฝึก เป็นข้อมูลที่จะถูก รวบรวมโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบระบบการสอน

2. ภาคพัฒนา และประเมินผล (Development & Evaluation) จากขั้นตอนที่ 6-13 ในการ ออกแบบระบบการสอนหรือการฝึกเป็นภาคการพัฒนาการออกแบบระบบการสอนหรือการฝึก เป็นข้อมูลที่จะถูกรวบรวม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบการสอน จะถูกพัฒนาให้ ออกมาเป็นชุดฝึก การเรียนตามหลักการ

การสร้างรูปแบบของหน้าจอ Screen Design จะต้องถูกสร้างขึ้นตามหลักการดังนี้

1. จุดเน้นของความคิดรวบยอด (Focus on key concept) แนวความคิดของการ ออกแบบอยู่บนพื้นฐานการเรียนรู้ ออกแบบให้ได้จุดเน้นของแต่ละสาขาวิชา

2. ทุกอย่างจะต้องเป็นเหตุเป็นผลกัน (Logical) การออกแบบจะต้องชัดเจนมี แรงจูงใจการอ่านนำติดตามตั้งแต่ต้นจนจบ

3. ความสอดคล้องถูกต้อง (Consistency) ของเนื้อหา สาระในการให้ความรู้ ถูกต้องคงเส้นคงวาตามหลักการเรียนรู้

4. อ่าน ฟัง ดูง่าย (Easy to watch, to read and to listen) การให้เนื้อหาที่ชัดเจนอ่าน ง่ายขนาดของตัวอักษร ยึดหลักในการมองเห็น

5. ง่ายต่อการติดตาม (Navigator) มีเครื่องหมายทาง หรือบอกทางที่ง่ายและชัดเจน

6. ภาพประกอบ (Illustration) ภาพประกอบที่เป็นภาพถ่าย ภาพลายเส้นจะต้อง ตามเนื้อหาสาระ และใช้มืออาชีพถ่ายทำหรือสร้างจากคอมพิวเตอร์

7. มีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ใช้การตอบสนองการเรียนรู้ของกลุ่มผู้รับการฝึก และการเรียนแบบสองทาง ออกแบบให้ได้ตอบกันกับสื่อสิ่งพิมพ์

8. การตอบสนอง และผลการตอบสนอง (Testing and Feedback) จะต้องมีระบบทดสอบที่เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกันทั้งระบบ

9. การจัดการกับฐานข้อมูล (Database management) ฐานข้อมูลเป็นส่วนเก็บข้อมูลต่างๆ ด้านของระบบการฝึก e-Learning

10. ฉากหลัง (Backgrounds) จะถูกออกแบบโดยมีอาชีพให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้นๆ

11. ความสุนทรีย์ (Aesthetic treatment) จะต้องมีความงดงามตามความเหมาะสมในหลักการออกแบบในเรื่องของความงามผู้เรียน และฝึกการเรียนรู้พอใจ และกระตุ้นให้ต้องการที่จะเรียน และฝึก

12. การให้เสียงบรรยาย (Narration) จะต้องจัดหาผู้ที่มีความสามารถในการบรรยายที่เป็นมืออาชีพ ให้เสียงที่ชัดเจนเหมาะกับวิชานั้นๆ

13. เสียงดนตรี (Music) ประกอบเหมาะกับเนื้อหาสาระ และได้เอกลักษณ์ของวิชานั้นๆ

2.5 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการจัดการเนื้อหาบทเรียน ผู้ที่จะสามารถทำการจัดการเนื้อหาบทเรียนได้นั้น จะต้องเป็นกลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group) ที่ระบบกำหนดให้เป็นผู้จัดการการเรียนรู้ (Course Manager : CM) ซึ่งอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้ามากำหนดหน้าที่ดูแลวิชาแทน โดยผู้ดูแลระบบ (Administrator) จะทำการกำหนดชื่อผู้ใช้ (User Name) และรหัสผ่าน (Password) ให้ โดยมีรูปแบบการจัดการบทเรียนดังนี้

2.6.1 การจัดการบทเรียนในรูปแบบของไฟล์เอกสารต่างๆ

วิธีนี้จะมีเอกสารที่มีรูปแบบ (Format) ดังนี้ (อาจมีรูปแบบเดียวหรือหลายรูปแบบก็ได้) : Word (.doc), Excel (.xls), PowerPoint (.ppt, .pps), HTML (htm, html), Acrobat Reader (.pdf), Text (.txt) เตรียมไว้แล้ว ซึ่งจะมีฟังก์ชันในการใช้งานดังนี้

1. การเพิ่มบทเรียนในรูปแบบไฟล์เอกสาร (Adding content with upload document file format)

2. การแก้ไขบทเรียนในรูปแบบไฟล์เอกสาร (Updating content with upload document file format)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การลบบทเรียนในรูปแบบไฟล์เอกสาร (Deleting content with upload document file format)

2.6.2 การจัดการบทเรียนในรูปแบบสำเร็จรูปโดยเครื่องมือผ่านเว็บ (HTML Template Editor Tools)

วิธีการนี้เป็นการสร้างเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องเตรียมไฟล์ เพียงแต่มีข้อมูลของวิชาที่จะสอน และไฟล์รูปภาพที่ใช้ประกอบการสอนเท่านั้น โดยข้อมูลนี้จะประกอบด้วย text, jpg, gif, swf, mov, avi, asf, mpg, wav, mp3 ซึ่งจะมีฟังก์ชันในการใช้งานดังนี้

1. การเพิ่มบทเรียนในรูปแบบสำเร็จรูปโดยเครื่องมือผ่านเว็บ (Adding content with HTML template editor tools)
2. การแก้ไขบทเรียนในรูปแบบสำเร็จรูปโดยเครื่องมือผ่านเว็บ (Updating content with HTML template editor tools)
3. การลบบทเรียนในรูปแบบสำเร็จรูปโดยเครื่องมือผ่านเว็บ (Deleting content with HTML template editor tools)

2.6.3 การจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวิดีโอ (Video)

วิธีนี้จะมีเอกสารที่มีรูปแบบ (Format) ของไฟล์ที่จะ Upload จะต้องเป็นวิดีโอมีนามสกุลเป็น .avi และไฟล์ภาพยนตร์มีนามสกุลเป็น .mov เท่านั้น และในส่วนของ การแสดงผลหลังจากที่ได้สร้างเนื้อหาบทเรียนเสร็จแล้ว จะถูกแสดงในโปรแกรม Quick Time ซึ่งจะมีฟังก์ชันในการใช้งานดังนี้

1. การเพิ่มบทเรียนในรูปแบบวิดีโอ (Adding content with Video)
2. การลบบทเรียนในรูปแบบวิดีโอ (Deleting content with Video)

2.6.4 การจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบเว็บ (Web)

วิธีนี้จะมีเอกสารที่มีรูปแบบ (Format) ของไฟล์ที่จะ Upload จะต้องเป็น HTML (htm, html), ภาพ (gif, jpg, jpeg) Flash และ PowerPoint เท่านั้น และในส่วนของ การแสดงผลหลังจากที่ได้สร้างเนื้อหาบทเรียนเสร็จแล้ว จะอยู่ในรูปของลิงค์ (Link) ที่เชื่อมโยงไปยังไฟล์ HTML ซึ่งจะมีฟังก์ชันในการใช้งานดังนี้

1. การเพิ่มบทเรียนในรูปแบบเว็บ (Adding content with Web)
2. การลบบทเรียนในรูปแบบเว็บ (Deleting content with Web)

2.6 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

องค์ประกอบที่จะทำให้การเรียนการสอนบทเรียนระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ขึ้นกับผู้สอน ผู้เรียน และระบบบริหารจัดการ ดังนั้นในการสร้างบทเรียนจึงต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอน (อุบล สุทระนะ. 2545 : 5-7) ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบเนื้อหารายวิชา (Content Creation & Development)

ผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระบุเนื้อหา และข้อมูลที่เป็นต่อการสอนทั้งหมด แบ่งขอบเขตของเนื้อหา และแทรกสอดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ โดยการคิดกิจกรรมประกอบการเรียน โดยจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งหลักการในการเลือกสื่อจะพิจารณาจากสิ่งสำคัญๆ 4 ประการดังนี้

1. กลุ่มผู้เรียนเป็นใคร
2. ธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เช่น สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ จะมีลักษณะเนื้อหาที่แตกต่างกัน
3. รูปแบบการนำเสนอ ต้องการให้สื่อออกมาในรูปแบบใด เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นตัวอักษรธรรมดา
4. ความพร้อมของเทคโนโลยีและอุปกรณ์

ผู้สอนต้องเตรียมรูปแบบการประเมินผล ซึ่งอาจจะประกอบด้วยกิจกรรม หรือการสอนซึ่งการสอนอาจจะมีการสอนทั้งวัดความรู้ด้วยตนเอง หรือการสอนแบบวัดผล ซึ่งต้องการผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และอ้างอิงแหล่งข้อมูลให้ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยการออกแบบนี้จะกำหนดรายละเอียดออกมาเป็นแผนการสอน (Course Syllabus)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดสื่อที่เหมาะสม โดยการวิเคราะห์จะอาศัยเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ลักษณะของเนื้อหาวิชามีสาระสำคัญที่เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติการ วิธีการ
2. ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีสาระสำคัญด้านการอธิบายเนื้อหาหลัก (Concept) หรือ (Tip หรือ Trick)
3. ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีสาระเป็นตาราง แผนภูมิ แผนผัง
4. Sound, Graphic, DVD, Shock Wave, Flash, HTML เป็นสื่อประกอบที่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้เพื่อดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน

โดยขั้นตอนนี้จะแสดงผลสัมฤทธิ์ออกมาเป็น Story Board เพื่อให้ฝ่ายเทคนิคสามารถนำไปทำงานต่อได้โดยง่าย

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบหน้าจอบทเรียน (Interface Design)

ขั้นตอนนี้จะเป็นกรรมวิธีในการแปลง Story Board ที่ได้นำมาผลิตให้อยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 4 การเขียนโปรแกรม (Programming)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำเอาสื่อต่างๆ ที่ได้ออกมาไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาสร้างให้เกิดรูปแบบของสื่อผสม การผสมผสาน รูป ตัวอักษร เสียง ตลอดจนการนำเสนอ หรือเทคนิคต่างๆ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 5 การนำเข้าสู่บทเรียน LMS

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำเอาสื่อต่างๆ ที่ทำไว้มาลงในระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งขั้นตอนนี้จะมีการเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ตลอดจนข้อมูลอ้างอิงที่จะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนด้วยตนเอง ตลอดจนปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม สามารถประเมินผลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งงานและการทดสอบเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (Test) ระบบ LMS ที่ดีจะสามารถติดตามประเมินผลการเข้าชั้นเรียน (Participation) ของผู้เรียนและผลการทดสอบแบบต่างๆ โดยระบบเก็บข้อมูลของผู้เรียนไว้ในแฟ้มผลงานของผู้เรียนแต่ละคน

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินประสิทธิภาพ

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ประเมินบทเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุง โดยผู้เรียนและผู้สอนซึ่งประเมินในด้าน

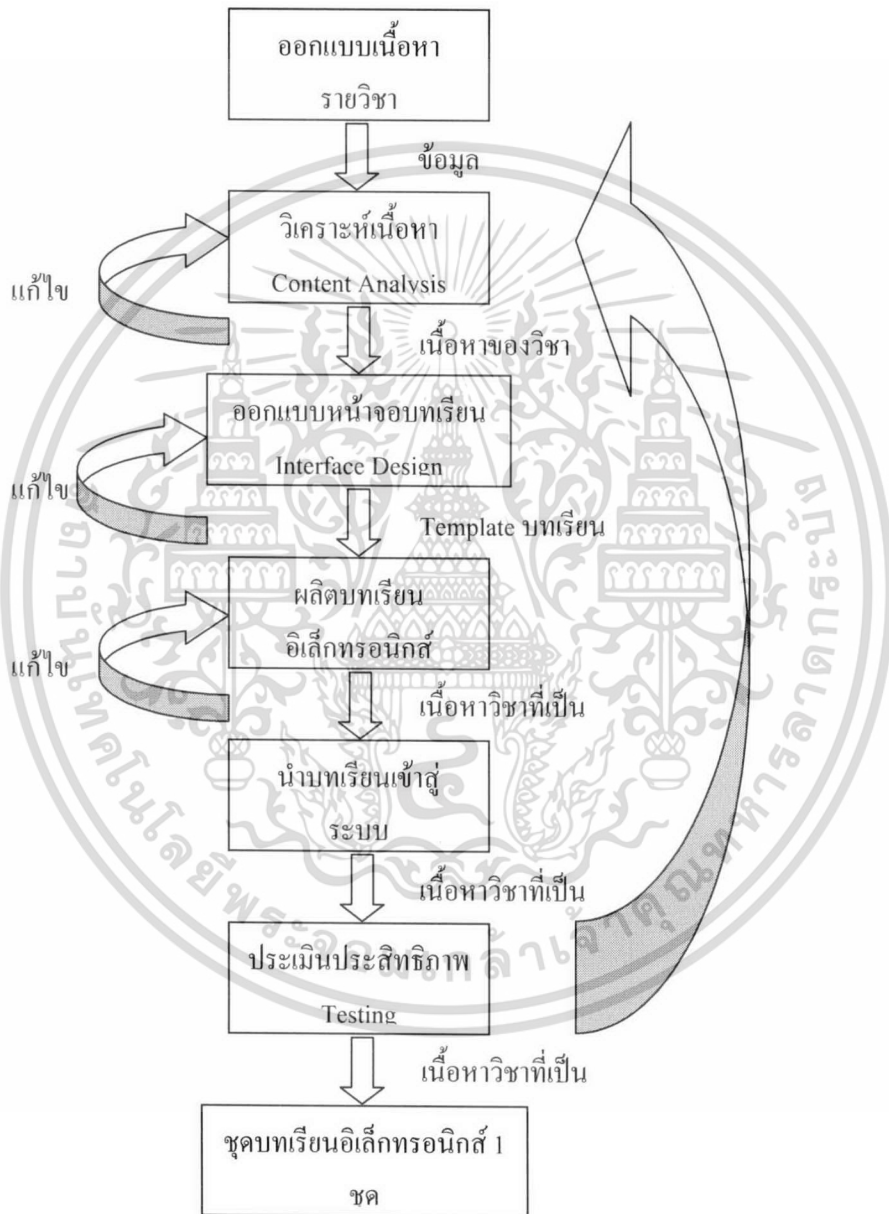
1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา
2. รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน
3. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 7 การนำบทเรียนไปใช้

ขั้นตอนนี้คือขั้นตอนที่ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต โดยใช้ระบบ Learning Management System (LMS) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อประสมที่ผู้สอนได้จัดเตรียมให้ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของตัวอักษร, รูปภาพ, เสียงบรรยาย ตลอดจนภาพเคลื่อนไหวที่ช่วย

เสริมจินตนาการให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความหวังและจินตนาการไปเป็นแนวทางในการเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้

ขั้นตอนการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ขั้นตอน และการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนจากอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ ซึ่งน่าจะเป็นเพราะการสอนจากอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถรวมจุดเด่นของการเรียนการสอนทั้งแบบนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางและแบบครูเป็นจุดศูนย์กลางไว้ด้วยกัน โดยมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางเชื่อมโยง ทั้งเว็บเพจ (Web Page) แต่ละหน้าสามารถมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพลง ในส่วนที่เป็นข้อความก็สามารถแสดงตัวอักษรได้หลายรูปแบบและหลายขนาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังกำหนดให้ภาพหรือข้อความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่นๆ ซึ่งอาจอยู่บน World Wide Web เซิร์ฟเวอร์เดิม หรืออยู่บนเครื่องที่อยู่ในอีกประเทศหนึ่งก็ได้

ธนิต สงวนเนตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัตโนมัติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้เป็นการออกแบบและการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำและมีประสิทธิภาพสูง โดยพัฒนาโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษา Active Server Page (ASP) ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL Server และ Windows Media ระบบที่พัฒนาสามารถส่งข้อมูลวิดีโอแบบช่วงเวลาจริงจากห้องเรียนได้พร้อมกันหลายๆ ห้อง จัดเก็บแบบเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด การปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจารย์ผู้สอนสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยในการวิจัยได้รวบรวมเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และวิชาอินเทอร์เน็ตพื้นฐานเป็นวิชาต้นแบบ เพื่อใช้เป็นส่วนเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิชาปกติ จากการดำเนินการสร้างระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัตโนมัติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ได้ทำการทดลองและจากการประเมินผลการใช้งานปรากฏว่า ผลการประเมินผลอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

พิศมัย ไร่ดี (2545 : 60) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาปาสคาล ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราสุมทร อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.20/76.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 76/76 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และความคิดเห็นภาพรวมอยู่ในระดับดี

เมธี พรหมศิลา (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโยแสง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ที่เรียนวิชาการสื่อสารโอบาง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโอบาง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 74) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเนื่องจากผู้เรียนได้เรียนจากองค์ประกอบการสอนที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบ และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตัวเองอย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน ทบทวนการเรียนได้ตลอดเวลา และสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อน-หลังได้ตามความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อัจฉริย์ พิมพิมูล (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โปรแกรมอะปาเช่เซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษาพีเอชพี เป็นซอฟต์แวร์หลัก และได้ใช้โปรแกรมเน็ตแคสป์ หรือโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกโปเลอร์ เป็นซอฟต์แวร์ในการทำงาน ระบบนี้ให้บริการกับอาจารย์ผู้สอนด้านเก็บรายละเอียดของนักศึกษา เช่น การประมวลผลเกรด การจัดการกับคะแนน การจัดการกับข้อมูลการเรียน ความสามารถในการ Upload ข้อมูลการเรียนการสอนไว้ให้นักศึกษาสามารถ Download ไปใช้งานได้และมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบเพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ระบบนี้มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยผู้ใช้ระบบได้ถูกต้องแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ การทำงานของระบบจะมีเมนูให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบผู้วิจัยด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box

พบว่าระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดีมากและสามารถที่จะนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่มีการพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะต่างๆ ง่ายขึ้น สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่จะสามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมตอนไหน และที่ไหนก็ได้ ที่มีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตใช้งานอยู่ แล้วยังช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายบางอย่างได้ การพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้รูปแบบการเรียนรู้มีความหลากหลายทันสมัย เพราะการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนได้

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้พัฒนาเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิสุทธรณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการะบบฐานข้อมูล จำนวน 40 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิสุทธรณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการะบบฐานข้อมูล โดยเลือกจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย

1. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
2. แบบประเมินเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 การสร้างเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

ในการสร้างเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเว็บไซต์ตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร รายละเอียดคำอธิบายรายวิชา ระบบฐานข้อมูล วิเคราะห์เนื้อหาในส่วนของหัวข้อเรื่องภาษาทางฐานข้อมูล

3. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในหัวข้อเรื่องภาษาทางฐานข้อมูล

4. สร้างแบบร่างเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ โดยเริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นขั้นตอน การสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดสอบปฏิบัติตามหัวข้อทฤษฎีที่เรียน

5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

6. นำเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ต่อไป

8. นำเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

10. นำเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองเชิงปฏิบัติการกับนักศึกษาจำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเว็บไซต์

3.2.2 การสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน สำหรับใช้ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง แบ่งเป็นแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมาย

2. สร้างแบบประเมินเว็บไซต์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 99)

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	พอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำแบบประเมินให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความครบถ้วนของคุณลักษณะที่สำคัญของ สิ่งที่ศึกษาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินพร้อมเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินเว็บไซต์ตามรายการที่กำหนด เพื่อกำหนดค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ แล้วนำมาแปล ความหมายโดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อดังนี้ (บุญชม ศรี สะอาด. 2535 : 100)

4.51-5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ดีมาก
3.51-4.50	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ดี
2.51-3.50	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ปานกลาง
1.51-2.50	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	พอใช้
1.00-1.50	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

ในการประเมินค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านจะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุ ศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง จำนวน 20 คน เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งได้ดำเนินการสร้างตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับ ขั้นตอนการสร้าง วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นทำการวิเคราะห์ หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว และ คำตอบลวง 3 คำตอบ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ตรงตามเนื้อหา ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ คือ ข้อที่ตอบถูกให้เป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้เป็น 0 คะแนน

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นรายข้อ โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพจำนวน 3 คน

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แน่ใจว่ามีความ
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แน่ใจว่าไม่มีความ
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

นำผลการพิจารณาแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ไปหาดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตรหาค่า
IOC (พวงรัตน์ มณีรัตน์. 2540 : 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ $\sum R$ คือ คะแนนรวมในแต่ละข้อจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกคน
 N คือ จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่าดัชนี IOC มีความหมาย ดังนี้

$IOC > 0.5$ หมายถึง มีความตรงเชิงเนื้อหา

$IOC \leq 0.5$ หมายถึง ไม่มีความตรงเชิงเนื้อหา

จากนั้นจึงเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตั้งแต่
0.5 ขึ้นไปนำไปใช้งาน

3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่ผ่านการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า
0.5 เป็นข้อสอบที่ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนำมาปรับปรุงและแก้ไข
ข้อบกพร่อง (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 61)

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินแล้วไปทดลองใช้กับ
นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยเรียนวิชาระบบฐานข้อมูลมาแล้ว จำนวน 20
คน เพื่อนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้
คะแนนเป็น 1 ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ทำ หรือข้อที่ตอบมากกว่า 1 คำตอบให้คะแนนเป็น 0

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมารวมคะแนน เรียงจากคนที่ได้คะแนนสูงสุดไปหาคนที่ได้คะแนนต่ำสุด

3.6 คัดเลือกเอาคะแนนต่ำสุดลงมา 50% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มต่ำ และคัดเลือกเอาคะแนนสูงสุดขึ้นไป 50% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มสูง

3.7 หาความถี่ของคนตอบถูกในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเป็นรายชื่อ และมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบ เพื่อเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 โดยใช้สูตรดังนี้ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad (3.2)$$

เมื่อ	p	คือ ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	f_H	คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	f_L	คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ขอบเขตของค่า p และความหมาย

0.80 - 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 - 0.79 หมายถึง เป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 - 0.59 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้ดี)

0.20 - 0.39 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 - 0.19 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก

3.8 หาค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ แล้วปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในบางรายชื่อ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์โดยใช้สูตร ดังนี้ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 237)

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.3)$$

เมื่อ	r	คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	f_H	คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

f_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

เกณฑ์ขอบเขตของค่า r และความหมาย

0.40 ขึ้นไป หมายถึง อำนาจการจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก

0.30 - 0.39 หมายถึง อำนาจการจำแนกปานกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร

0.20 - 0.29 หมายถึง อำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้ได้

0.00 - 0.19 หมายถึง อำนาจการจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบไม่ควรนำมาใช้

3.9 หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2538 : 142)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right] \quad (3.4)$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \quad (3.5)$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

k คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

q คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เข้าสอบ

เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

0.7-1.0 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

0.3-0.7 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นปานกลาง

ต่ำกว่า 0.3 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นต่ำ

3.10 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์แล้ว สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเว็บไซต์ นำเว็บไซต์พร้อมแบบประเมินให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อประเมิน และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าสถิติและปรับปรุงแก้ไข

2. นำเว็บไซต์ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหา ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใน วิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) ทำการทดลองเรียนด้วยเว็บไซต์ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สังเกตพฤติกรรมขณะเรียน สัมภาษณ์ และบันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนนำมา แก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2.2 ทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปี 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบ ฐานข้อมูล ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก จำนวน 20 คน โดยให้ทำ แบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้ทำการเรียนด้วยเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อเรียนจบในแต่ละ หัวข้อให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน และเมื่อเรียนเนื้อหาครบทุกหัวข้อแล้วให้ทำ แบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1.1 หาค่าเฉลี่ย

1.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 การหาคุณภาพของเว็บไซต์

การวิเคราะห์หาคุณภาพของเว็บไซต์ โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ นำไปหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพ (ล้วน สายยศ. 2538 : 73) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.6)$$

เมื่อ \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ
 N หมายถึง จำนวนข้อมูล

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ. 2538 : 79) คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (3.7)$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ
 $\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N หมายถึง จำนวนข้อมูล

3.5.2 การหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์

การหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์กับกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำผลการทดสอบหลังเรียนและการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มาวิเคราะห์ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (3.8)$$

$$E_1 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (3.9)$$

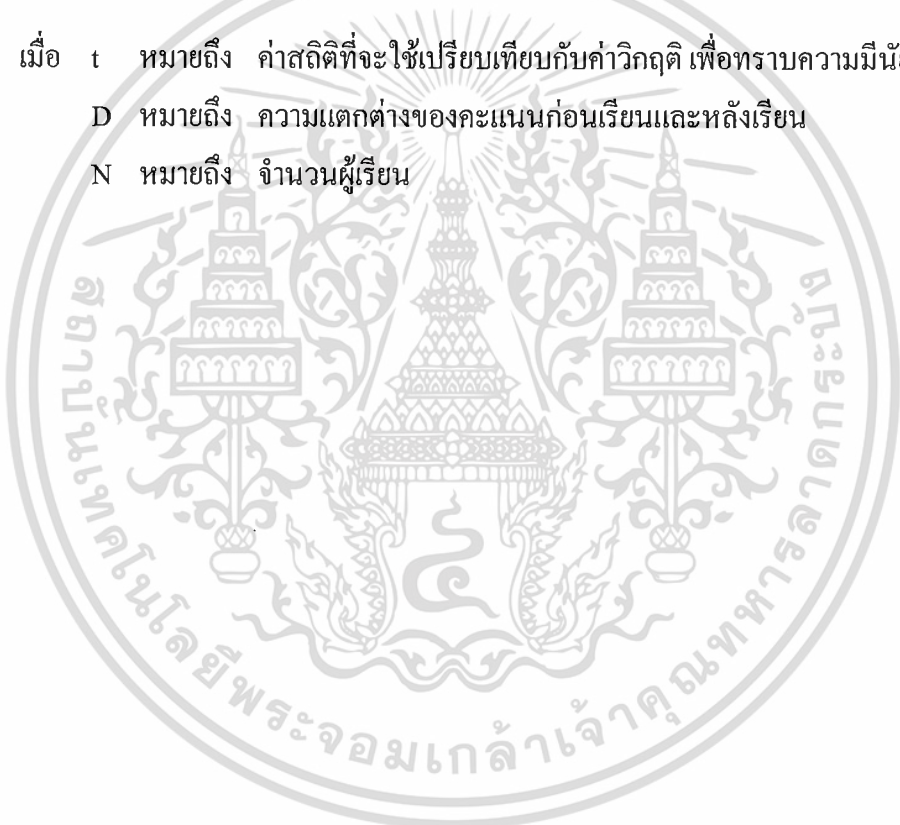
เมื่อ E_1	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
E_2	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียน

3.5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเว็บไซต์

เป็นการทดสอบถึงผลต่างของคะแนนที่ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน (ลิ้วน สายยศ. 2538 : 104-106) ใช้สูตร t-test dependent ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}, (df = N-1) \quad (3.10)$$

เมื่อ t หมายถึง ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D หมายถึง ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 N หมายถึง จำนวนผู้เรียน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจำแนกผลการวิจัยได้ดังนี้

- 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
- 4.2 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
- 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา ทำการประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านละ 3 ท่าน ผลการประเมินมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การออกแบบหน้าจรมีความสวยงาม	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในวิธีการนำเสนอบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมถูกต้องของภาพในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
4. ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
7. ความเหมาะสมของสีและขนาดของรูปภาพ	5	0.00	ดีมาก
8. บทเรียนมีลักษณะจูงใจผู้เรียน	4	0.00	ดี
9. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โปรแกรม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.41	0.38	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน	4.33	0.58	ดี
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.67	0.58	ดีมาก
3. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
4. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
5. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
6. ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
7. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	0.00	ดี
9. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.67	0.58	ดีมาก
10. แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	0.00	ดี
11. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.42	0.42	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์ ด้านเนื้อหา พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.42

4.2 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดลองใช้เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อหาประสิทธิภาพ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ที่กำหนด (E_1 / E_2) ไม่ต่ำกว่า 80/80 โดยทดลองกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

คะแนนจากการทดลอง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน		การเทียบค่าประสิทธิภาพของบทเรียนกับสมมติฐานการวิจัย
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน	
แบบทดสอบระหว่างเรียน	20	100	82.05	82.05	82.05/81.70	ไม่ต่ำกว่า 80/80	เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้
แบบทดสอบหลังเรียน	20	50	40.85	81.70			

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 100 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 82.05 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.05 (E_1) และผลการทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 50 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 40.85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.70 (E_2) แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 82.05/81.70 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ t-test dependent แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจาก
คะแนนเต็ม 50 คะแนน

คะแนนจากการสอบ	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย \bar{X} (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	ค่าทดสอบ t
ก่อนเรียน (Pre-test)	20	15.55	23.66
หลังเรียน (Post-test)	20	41.65	

จากตารางที่ 4.4 เมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนและการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการทดสอบทางสถิติ t-test พบว่าค่าทดสอบทางสถิติมีค่าเท่ากับ 23.66 ตกอยู่นอกเขตสมมติฐานในการทดสอบ ซึ่งเขตวิกฤตเท่ากับ 2.861 แสดงว่าคะแนนสอบหลังเรียนกับคะแนนสอบก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ว่า การเรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำเสนอเป็นทางเลือกของการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในระบบการเรียนการสอน โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ คือ

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงจากผลการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 40 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 20 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย คือ

1. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
2. แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวน 50 ข้อ

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งนำผลที่ได้จากแบบการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ มาหาค่าทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.3-1.0 ที่มีความเชื่อมั่นปานกลางจนถึงระดับสูง
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependents

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี
2. เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 82.05/81.70 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลประเมินการหาคุณภาพของ เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ จำนวนด้านละ 3 ท่าน ผลปรากฏว่า บทเรียนมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ตามสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบทเรียน มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาพื้นฐานจากง่ายไปยากเพื่อการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ $E1/E2=82.05/81.70$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากบทเรียนมีการจัดเนื้อหาไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผู้เรียนสามารถทดสอบผลการรันคำสั่ง ได้เองจากเว็บไซต์ทันที หลังจากเรียนรู้เนื้อหาทฤษฎี จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชัชฎาภรณ์ ต้นตะรวงศา[1] ได้ทำวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัตนา หาญประเสริฐ [2] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพ $E1/E2=83.50/82.75$ สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาระบบฐานข้อมูล ในหัวข้อคำสั่ง SQL ระดับปริญญาตรี เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการเรียนด้วยเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่องระบบฐานข้อมูล มาก่อนเพื่อให้เรียนรู้คำสั่งต่างๆ ได้เข้าใจยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในแต่ละบทเรียนควรมีตัวอย่างและแบบทดสอบที่หลากหลาย และมีระดับความยากที่มากขึ้นนอกเหนือจากคำสั่งขั้นพื้นฐานทั่วไป

2. ในส่วนของตัวโปรแกรมควรมีหัวข้อ Help เพื่อช่วยแนะนำการใช้งานของบทเรียน

3. ควรมีการจัดเก็บข้อมูลการเรียนรู้และผลการทดสอบของผู้เข้าเรียน

4. ควรมีเนื้อหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลที่จำเป็นต้องทราบ ก่อนการเรียนรู้คำสั่ง SQL

5. ในการทดสอบผลการรันคำสั่ง SQL นอกจากจะแสดงผลการรันคำสั่งแล้วควรบอกได้ว่าคำสั่งถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนากุล. 2547. **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี.
- ชัชฎาภรณ์ ต้นตะราวงศา. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ
อาชีวะและเทคนิคศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ถนอมพร (ต้นติพัฒน์) เลขาจรรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.
- ถนอมพร เลขาจรรัสแสง. 2538. **โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ :
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไพศาล โมลิสกุล. 2538. **พัฒนา Web Database ด้วย PHP**. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- รัตนา หาญประเสริฐ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์), บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บริษัท ที.พี. พรินท์ จำกัด.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540. **สถิติวิทยาทางการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
สุวีริยสาส์น
- วัลลภ จันทร์ตระกูล. 2543. **สื่อการเรียนการสอน Instructional Media 200231**. กรุงเทพฯ :
ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2541. **โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์**
แห่ง สวทช. [Online]. Available. <http://www.thai2learn.com/elearning/index.php>.
- อรรถผล คณะพล. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิค
การบริหารงานแบบ 5 ส.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2540. **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮาส์.
- อารี พันธุ์ฉิม. 2538. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน
- โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2546. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซี.เอ็ดดูเคชั่น.



แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ในด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์

ด้านความเหมาะสม และความถูกต้องของเนื้อหา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

การประเมิน

ตอนที่ 1 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง **ระดับคุณภาพ** เพียงช่องเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์การเลือกไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

ตอนที่ 2 โปรดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ โดยลำดับหัวข้อตามระดับความสำคัญ

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์
ด้านความเหมาะสม และความถูกต้องของเนื้อหา

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
1	แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน					
2	เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
3	การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
4	ความถูกต้องของเนื้อหา					
5	บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม					
6	ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
7	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
8	การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
9	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
10	แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
11	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา					

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อ

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ในด้านการผลิตสื่อ

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ด้านการผลิตสื่อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

การประเมิน

ตอนที่ 1 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ระดับคุณภาพ เพียงช่องเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์การเลือกไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

ตอนที่ 2 โปรดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ โดยลำดับหัวข้อตามระดับความสำคัญ

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ด้านการผลิตสื่อ

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
1	การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม					
2	ความเหมาะสมในวิธีการนำเสนอบทเรียน					
3	ความเหมาะสมถูกต้องของภาพในการสื่อความหมาย					
4	ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม ชัดเจน					
5	ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน					
6	ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
7	ความเหมาะสมของสีและขนาดของรูปภาพ					
8	บทเรียนมีลักษณะจูงใจผู้เรียน					
9	ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โปรแกรม					

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

1. คำสั่งสำหรับการ เพิ่ม, ลบ และแก้ไขข้อมูล จัดอยู่ในกลุ่มคำสั่งใด
 - ก. DBMS
 - ข. DDL
 - ค. DML
 - ง. DCL

2. กลุ่มคำสั่งสำหรับการกำหนดสิทธิการใช้งานในฐานข้อมูล จัดอยู่ในกลุ่มคำสั่งใด
 - ก. DBMS
 - ข. DDL
 - ค. DML
 - ง. DCL

3. คำสั่งสร้างฐานข้อมูล, สร้างรีเลชัน กำหนดโครงสร้างให้กับรีเลชัน จัดอยู่ในกลุ่มคำสั่งใด
 - ก. DBMS
 - ข. DDL
 - ค. DML
 - ง. DCL

4. ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างหรือ SQL ย่อมาจากคำว่าอะไร
 - ก. Structured Question Language
 - ข. Standard Question Language
 - ค. Structured Query Language
 - ง. Standard Query Language

5. คำสั่งที่ใช้สำหรับการสร้างรีเลชันคืออะไร
 - ก. CREATE TABLE
 - ข. CREATE INDEX
 - ค. CREATE VIEW
 - ง. CREATE DATABASE

6. จากตัวอย่างรีเลชัน student ดังตารางข้างล่าง จงเขียนคำสั่งในการสร้างรีเลชัน

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ข้อกำหนด
SID	char(10)	รหัสนักศึกษา	Primary Key
Sname	char(60)	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	Not Null
Major	integer	รหัสสาขา	Not Null
Level	integer	ชั้นปี	
Class	integer	ห้อง	

ก. **CREATE RELATION** student (SID char(10),Major integer NOT NULL,
Level integer,Class integer,Sname char (60) NOT NULL,
PRIMARY KEY (SID));

ข. **CREATE TABLE** student (SID char(10),Sname char (60) NOT NULL,
Major integer NOT NULL,Level integer,
Class integer,**PRIMARY KEY (SID));**

ค. **CREATE RELATION** student (SID char(10),Sname char (60) NOT NULL,
Major integer NOT NULL,Level integer,
Class integer, **PRIMARY KEY (SID));**

ง. **CREATE TABLE** student (SID char(60),Major integer NOT NULL,
Level integer,Class integer,
Sname char (10) NOT NULL,**PRIMARY KEY (SID));**

7. คำสั่งใดต่อไปนี้อยู่ในกลุ่ม DDL

- ก. CREATE INDEX
- ข. CREATE TABLE
- ค. EDIT RELATION
- ง. DROP TABLE

8. จงเขียนคำสั่งแก้ไขแอตทริบิวต์ Sname ในรีเลชัน student โดยเปลี่ยนชื่อเป็น studentname และเปลี่ยนชนิดข้อมูลเป็น char (80)

- ก. ALTER TABLE student MODIFY sname studentname char(80)
- ข. EDIT TABLE student MODIFY sname studentname char(80)
- ค. ALTER RELATION student MODIFY sname studentname char(80)
- ง. EDIT TABLE student MODIFY sname studentname char(80)

9. คำสั่งที่ใช้สำหรับการแก้ไขรีเลชันคือข้อใด

- ก. UPDATE TABLE
- ข. ALTER TABLE
- ค. EDIT TABLE
- ง. EDIT RELATION

10. จงเขียนคำสั่งลบรีเลชัน student

- ก. DROP RELATION student
- ข. DROP VIEW student
- ค. DROP INDEX student
- ง. DROP TABLE student

11. จงเขียนคำสั่งลบแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student

- ก. DROP GPA from student
- ข. DROP TABLE student(GPA)
- ค. ALTER TABLE student DROP GPA
- ง. ALTER TABLE student DELETE GPA

12. จงเขียนคำสั่งเพิ่มแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student

- ก. ALTER TABLE student ADD GPA float
- ข. ADD GPA float to student
- ค. EDIT TABLE student ADD GPA float
- ง. ALTER TABLE student MODIFY GPA float

13. คำสั่งลบ INDEX ชื่อ index_GPA คือข้อใด

- ก. DELETE INDEX index_GPA
- ข. DELETE index_GPA FROM INDEX
- ค. DROP INDEX index_GPA
- ง. DROP INDEX(index_GPA)

14. จงเขียนคำสั่งลบ VIEW ชื่อ Student_GPA

- ก. DELETE VIEW Student_GPA
- ข. DELETE Student_GPA FROM VIEW
- ค. DROP Student_GPA FROM VIEW
- ง. DROP VIEW Student_GPA

15. คำสั่งสร้างดัชนีชื่อ index_GPA ให้กับแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student คือข้อใด

- ก. CREATE INDEX index_GPA FROM student (GPA)
- ข. CREATE INDEX index_GPA ON student (GPA)
- ค. CREATE INDEX index_GPA ON GPA(student)
- ง. CREATE INDEX index_GPA FROM GPA(student)

16. คำสั่งสร้างวิวชื่อ Student_GPA โดยเลือกแอตทริบิวต์ SID และ GPA จากรีเลชัน student

- ก. CRETE VIEW Student_GPA(SID,GPA) FROM student
- ข. CRETE VIEW Student_GPA AS student(SID,GPA)
- ค. CRETE VIEW Student_GPA(SID,GPA) AS SELECT * FROM student
- ง. CRETE VIEW Student_GPA AS SELECT SID, GPA FROM student

17. float คือชนิดของข้อมูลแบบใด

- ก. เลขจำนวนเต็ม
- ข. เลขจำนวนจริง
- ค. สตริงตัวอักษรความยาวคงที่ตามที่ระบุ
- ง. สตริงตัวอักษรความยาวเปลี่ยนแปลงได้

18. varchar(n) คือชนิดของข้อมูลแบบใด

- ก. เลขจำนวนเต็ม
- ข. เลขจำนวนจริง
- ค. สตริงตัวอักษรความยาวคงที่ตามที่ระบุ
- ง. สตริงตัวอักษรความยาวเปลี่ยนแปลงได้

19. char(n) คือชนิดของข้อมูลแบบใด

- ก. เลขจำนวนเต็ม
- ข. เลขจำนวนจริง
- ค. สตริงตัวอักษรความยาวคงที่ตามที่ระบุ
- ง. สตริงตัวอักษรความยาวเปลี่ยนแปลงได้

20. int คือชนิดของข้อมูลแบบใด

- ก. เลขจำนวนเต็ม
- ข. เลขจำนวนจริง
- ค. สตริงตัวอักษรความยาวคงที่ตามที่ระบุ
- ง. สตริงตัวอักษรความยาวเปลี่ยนแปลงได้

21. คำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูลในรีเลชันคือข้อใด

- ก. EDIT
- ข. EDIT DATA
- ค. UPDATE DATA
- ง. UPDATE

22. คำสั่งสำหรับเพิ่มข้อมูลเข้าไปในรีเลชันคือข้อใด

- ก. ADD
- ข. NEW
- ค. INSERT
- ง. ADD DATA

23. คำสั่งสำหรับลบข้อมูลในรีเลชันคือข้อใด

- ก. ERASE
- ข. DELETE
- ค. DEL
- ง. CLEAR

24. คำสั่งสำหรับเรียกข้อมูลในรีเลชันมาแสดงผลคือข้อใด

- ก. SELECT
- ข. CALL
- ค. SHOW
- ง. SHOW DATA

25. กลุ่มคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลที่อยู่ในรีเลชัน คำสั่งคือข้อใด

- ก. ADD, UPDATE, DELETE
- ข. INSERT, EDIT, DELETE
- ค. ADD, EDIT, DELETE
- ง. INSERT, UPDATE, DELETE

26. ข้อใดเป็นคำสั่งของภาษา SQL ที่ได้รับผลลัพธ์ดังตารางนี้

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000
6	Cash	Wild Night Out	2500
7	Joans Gas	Gas	2510

- ก. SELECT AMOUNT,REMARKS,PAYEE,CHECK# FROM checks;
- ข. SELECT PAYEE, REMARKS, AMOUNT FROM checks;
- ค. SELECT CHECK#, PAYEE, REMARKS, AMOUNT FROM checks;
- ง. SELECT PAYEE, REMARKS, AMOUNT CHECK # FROM checks;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. คำสั่งใดต่อไปนี้เป็นคำสั่งในภาษา SQL ในการเลือกข้อมูลที่ต้องการตามเงื่อนไขที่กำหนด

ก. FROM

ข. WHERE

ค. GROUP BY

ง. ORDER BY

28. จากตารางข้อ 26 ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT * FROM checks WHERE amount > 9000

ก.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
4	Local Utilities	Gas	9800
6	Cash	Wild Night Out	2500
7	Joans Gas	Gas	2510

ข.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000

ค.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000

ง.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000
6	Cash	Wild Night Out	2500
7	Joans Gas	Gas	2510

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. จากตารางข้อ 6 ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง

SELECT * FROM checks WHERE amount BETWEEN 15000 AND 25000

ก.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time.	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000

ข.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000

ค.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000
6	Cash	Wild Night Out	2500
7	Joans Gas	Gas	2510

ง.

CHECK#	PAYEE	REMARKS	AMOUNT
1	Ma Bell	Have sons next time	15000
2	Reading R.R	Train to Chicago	24534
3	Ma Bell	Cellular Phone	20032
4	Local Utilities	Gas	9800
5	Joes Stale \$ Rent	Groceries	15000
6	Cash	Wild Night Out	2500
7	Joans Gas	Gas	2510

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30. คำสั่งใดต่อไปนี้เป็นคำสั่งในภาษา SQL ในการระบุเงื่อนไขโดยการระบุขอบเขตข้อมูล

- ก. FROM TO
- ข. GROUP BY
- ค. BETWEEN
- ง. ORDER BY

31. คำสั่งใดต่อไปนี้เป็นคำสั่งในภาษา SQL ในการเรียงลำดับข้อมูลในการแสดงผล

- ก. SORT BY
- ข. GROUP BY
- ค. LIST BY
- ง. ORDER BY

จากรีเลชัน Employee ที่กำหนดให้ ใช้ตอบคำถามข้อ 32-44

EmpID	EmpName	Position	HireDate	Salary	Commission	DeptID
1001	Surachai	President	17 Nov 02	50000		1
2001	Arkhom	Manager	2 Mar 02	29750		2
2002	Boonyod	Manager	2 Aug 02	23000		2
2003	Pongpan	Manager	9 Jun 02	24500		1
2004	Mena	Manager	1 May 02	28500		3
3001	Chaiya	Analyst	9 Dec 02	30000		2
3002	Peerapong	Analyst	3 Dec 02	30000		2
4001	Chatchai	Saleman	20 Feb 02	16000	3000	3
4002	Prakorn	Saleman	22 Feb 02	12500	5000	3
4003	Udom	Saleman	8 Sep 02	15000	0	3
4004	Sunee	Saleman	28 Sep 02	12500	14000	3
5001	Somsri	Clerk	17 Dec 01	8000		2
5002	Ratchanee	Clerk	12 Jan 04	11000		2
5003	Mongkon	Clerk	3 Dec 02	9500		3
5004	Komsan	Clerk	23 Jan 03	13000		1

32. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลพนักงานที่มีชื่อขึ้นต้นด้วยตัวอักษร S

- ก. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName = 'S%'
- ข. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE 'S'
- ค. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName='S'
- ง. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE 'S%'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT EmpID,EmpName,positon,salary FROM employee
ORDER BY position DESC,salary DESC

ก.

EmpID	EmpName	Position	Salary
1001	Surachai	President	50000
3001	Chaia	Analyst	30000
3002	Peerapong	Analyst	30000
2001	Arkhom	Manager	29750
2004	Mena	Manager	28500
2003	Pongpan	Manager	24500
2002	Boonyod	Manager	23000
4001	Chatchai	Saleman	16000
4003	Udom	Saleman	15000
5004	Komsan	Clerk	13000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4004	Sunee	Saleman	12500
5002	Ratchanee	Clerk	11000
5003	Mongkon	Clerk	9500
5001	Somsri	Clerk	8000

ข.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4001	Chatchai	Saleman	16000
4003	Udom	Saleman	15000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4004	Sunee	Saleman	12500
1001	Surachai	President	50000
2001	Arkhom	Manager	29750
2004	Mena	Manager	28500
2003	Pongpan	Manager	24500
2002	Boonyod	Manager	23000
5004	Komsan	Clerk	13000
5002	Ratchanee	Clerk	11000
5003	Mongkon	Clerk	9500
5001	Somsri	Clerk	8000
3001	Chaia	Analyst	30000
3002	Peerapong	Analyst	30000

ค.

EmpID	EmpName	Position	Salary
1001	Surachai	President	50000
2001	Arkhom	Manager	29750
2002	Boonyod	Manager	23000
2003	Pongpan	Manager	24500
2004	Mena	Manager	28500
3001	Chaia	Analyst	30000
3002	Peerapong	Analyst	30000
4001	Chatchai	Saleman	16000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000
4004	Sunee	Saleman	12500
5001	Somsri	Clerk	8000
5002	Ratchanee	Clerk	11000
5003	Mongkon	Clerk	9500
5004	Komsan	Clerk	13000

ง.

EmpID	EmpName	Position	Salary
2001	Arkhom	Manager	29750
2002	Boonyod	Manager	23000
3001	Chaia	Analyst	30000
4001	Chatchai	Saleman	16000
5004	Komsan	Clerk	13000
2004	Mena	Manager	28500
5003	Mongkon	Clerk	9500
3002	Peerapong	Analyst	30000
2003	Pongpan	Manager	24500
4002	Prakorn	Saleman	12500
5002	Ratchanee	Clerk	11000
5001	Somsri	Clerk	8000
4004	Sunee	Saleman	12500
1001	Surachai	President	50000
4003	Udom	Saleman	15000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลของพนักงานที่เป็น Manager ที่มีเงินเดือนมากกว่า 15,000

- ก. SELECT * FROM Employee WHERE position= 'manager', salary >15000
 ข. SELECT * FROM Employee WHERE position= 'manager' + salary >15000
 ค. SELECT * FROM Employee WHERE manager, salary>15000
 ง. SELECT * FROM Employee WHERE position='manager' AND salary >15000

35. คำสั่ง SQL .ใดต่อไปนี่ไม่ถูกต้อง

- ก. SELECT * FROM Employee
 ข. SELECT EmpID,Position,Salary FROM Employee
 ค. SELECT DISTINCT(job) FROM Employee
 ง. SELECT COUNT(*) FROM Employee

36. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT EmpID,EmpName,positon,salary FROM employee WHERE salary IN (12500,15000,30000)

ก.

EmpID	EmpName	Position	Salary
3001	Chaiya	Analyst	30000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000

ข.

EmpID	EmpName	Position	Salary
3001	Chaiya	Analyst	30000
4001	Chatchai	Saleman	16000
4003	Udom	Saleman	15000
4004	Sunee	Saleman	12500

ค.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4002	Prakorn	Saleman	12500
4004	Sunee	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000
3001	Chaiya	Analyst	30000
3002	Peerapong	Analyst	30000

ง.

EmpID	EmpName	Position	Salary
3001	Chaiya	Analyst	30000
3002	Peerapong	Analyst	30000
4001	Chatchai	Saleman	16000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000
4004	Sunee	Saleman	12500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการเรียกดูข้อมูล รหัสพนักงาน, ชื่อ, ตำแหน่ง และเงินเดือนของพนักงานที่เป็น Analyst

ก. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE position = 'Analyst'

ข. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE 'Analyst'

ค. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee

ง. SELECT * FROM Employee WHERE 'Analyst'

38. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการทราบค่าเงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานทั้งหมด

ก. SELECT AVERAGE(salary) FROM Employee

ข. SELECT AVG(salary) FROM Employee

ค. SELECT AVG(*) FROM Employee

ง. SELECT AVERAGE(*) FROM Employee

39. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลเงินเดือนที่มากที่สุดของคนที่เป็น Clerk

ก. SELECT salary FROM Employee WHERE salary=MAX AND position='Clerk'

ข. SELECT MAX(salary) FROM Employee

ค. SELECT MAX(salary) FROM Employee WHERE position = 'Clerk'

ง. SELECT salary FROM Employee WHERE salary=MAX(salary) AND position = 'Clerk'

40. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT DISTINCT(Position) FROM employee

ก.

Position
President
Manager
Manager
Manager
Manager
Analyst
Analyst
Saleman
Saleman
Saleman
Saleman
Clerk
Clerk
Clerk
Clerk

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป.

Position
President
Manager
Manager
Analyst
Analyst
Saleman
Saleman
Clerk
Clerk

ก.

Position
President
Manager
Analyst
Saleman
Clerk

ง.

Position
Analyst
Clerk
Manager
President
Saleman

41. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลของพนักงานที่ตัวอักษร a เป็นตัวที่ 3 ในชื่อของพนักงาน

- ก. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE ' a'
- ข. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE 'a'
- ค. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE 'a%'
- ง. SELECT * FROM Employee WHERE EmpName LIKE '__a%'

42. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลพนักงาน โดยให้เรียงลำดับข้อมูลตามเงินเดือน จากมากไปหาน้อย

- ก. SELECT * FROM Employee ORDER BY salary DESC
- ข. SELECT * FROM Employee ORDER BY salary ASC
- ค. SELECT * FROM Employee ORDER BY salary
- ง. SELECT * FROM Employee ORDER BY salary ASCENDING

43. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT EmpID,EmpName,position,salary FROM employee
WHERE position = 'saleman' AND salary >= 15000

ก.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4001	Chatchai	Saleman	16000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000
4004	Sunee	Saleman	12500

ข.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4001	Chatchai	Saleman	16000
4002	Prakorn	Saleman	12500
4003	Udom	Saleman	15000

ค.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4001	Chatchai	Saleman	16000
4003	Udom	Saleman	15000

ง.

EmpID	EmpName	Position	Salary
4002	Prakorn	Saleman	12500
4004	Sunee	Saleman	12500

44. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลของคนที่มีเงินเดือนอยู่ระหว่าง 13,000 – 23,000

- ก. SELECT * FROM Employee WHERE salary >= 13000 AND salary < 23000
 ข. SELECT * FROM Employee WHERE salary >13000 AND salary >=23000
 ค. SELECT * FROM Employee WHERE salary BETWEEN 13000 OR 23000
 ง. SELECT FROM Employee WHERE salary BETWEEN 13000 AND 23000

45. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลเงินเดือนของพนักงานที่ทำงานในตำแหน่ง manager
ในรีเลชัน Employee ให้มีค่าเพิ่มขึ้น 10%

- ก. UPDATE employee SET salary=salary*1.1 WHERE position='manager'
 ข. UPDATE employee SET salary=salary*10% WHERE position='manager'
 ค. UPDATE employee SET salary*10% WHERE position='manager'
 ง. UPDATE employee SET salary*1.1 WHERE position='manager'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

46. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการลบข้อมูลพนักงานที่เป็น manager ทั้งหมดในรีเลชัน Employee

- ก. DELETE employee WHERE position='manager'
- ข. DELETE employee SET manager = ''
- ค. DELETE manager FROM employee
- ง. DELETE FROM employee WHERE position='manager'

47. คำสั่งเพิ่มข้อมูลใดถูกต้อง

- ก. INSERT Employee VALUES(1001, 'Emp001')
- ข. INSERT INTO Employee VALUES(1001, 'Emp001')
- ค. INSERT INTO Employee(EmpID,EmpName) VALUES(1001, 'Emp001')
- ง. INSERT INTO Employee(EmpID,EmpName,Position) VALUES(1001, 'Emp001')

48. คำสั่งลบข้อมูลใดถูกต้อง

- ก. DELETE WHERE position= 'manager' FROM Employee
- ข. DELETE FROM Employee
- ค. DELETE * FROM Employee
- ง. DELETE EmpID,EmpName FROM Employee

49. คำสั่งเพิ่มข้อมูลใดต่อไปนี้เป็นที่ถูกต้อง

- ก. INSERT INTO Employee2 SELECT * FROM Employee
- ข. INSERT INTO Employee2(EmpID,EmpName) SELECT EmpID,EmpName FROM Employee
- ค. INSERT INTO Employee2 FROM Employee
- ง. INSERT INTO Employee2(EmpName,EmpID) VALUES('Emp001', 1001)

50. คำสั่งแก้ไขข้อมูลใดต่อไปนี้เป็นที่ถูกต้อง

- ก. UPDATE Employee SET salary=salary*1.1
- ข. UPDATE Employee SET salary=salary * 1.1 WHERE position= 'manager'
- ค. UPDATE Employee SET salary=salary * 1.1 ,SET position= 'manager'
- ง. UPDATE Employee SET salary=salary * 1.1 ,position= 'manager'



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการที่ประเมิน	ระดับความเหมาะสม			\bar{X}	S.D.
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1. แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน	5	4	4	4.33	0.58
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.58
3. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	5	4	4	4.33	0.58
4. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5	0.00
5. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58
6. ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58
7. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	4	4	4	0.00
9. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.58
10. แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	4	4	4	0.00
11. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58
เฉลี่ยรวม				4.42	0.42

ตารางที่ ก.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการที่ประเมิน	ระดับความเหมาะสม			\bar{X}	S.D.
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1. การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม	5	5	4	4.67	0.58
2. ความเหมาะสมในวิธีการนำเสนอบทเรียน	5	4	4	4.33	0.58
3. ความเหมาะสมถูกต้องของภาพในการสื่อความหมาย	5	4	4	4.33	0.58
4. ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม ชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58
5. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4	4	4	4	0.00
6. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5	4	4	4.33	0.58
7. ความเหมาะสมของสีและขนาดของรูปภาพ	5	5	5	5	0.00
8. บทเรียนมีลักษณะจูงใจผู้เรียน	4	4	4	4	0.00
9. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โปรแกรม	5	4	4	4.33	0.58
เฉลี่ยรวม				4.41	0.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิกับความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แบบทดสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 2	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 3	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 4	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 5	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 6	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 7	1	1	0	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 8	1	1	0	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 9	1	0	1	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 10	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 11	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 12	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 13	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 14	1	0	1	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 15	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 16	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 17	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 18	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 19	0	1	1	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 20	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 21	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 22	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 23	1	1	0	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 24	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 25	1	1	1	3	1	ยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

แบบทดสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 26	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 27	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 28	1	1	1	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 29	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 30	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 31	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 32	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 33	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 34	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 35	1	0	1	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 36	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 37	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 38	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 39	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 40	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 41	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 42	1	1	0	2	0.66	ยอมรับได้
ข้อที่ 43	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 44	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 45	1	-1	1	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 46	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 47	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 48	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 49	1	1	1	3	1	ยอมรับได้
ข้อที่ 50	1	1	1	3	1	ยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ที่ N=20

แบบทดสอบ	กลุ่มเก่ง (f_H)	กลุ่มอ่อน (f_L)	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ค่า (q)	ค่า (pq)	ผลการ ประเมิน
ข้อที่ 1	12	5	0.57	0.47	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 2	11	5	0.53	0.40	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 3	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 4	9	4	0.43	0.33	0.57	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 5	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 6	11	7	0.60	0.27	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 7	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 8	11	5	0.53	0.40	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 9	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 10	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 11	10	6	0.53	0.27	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 12	9	5	0.47	0.27	0.53	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 13	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 14	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 15	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 16	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 17	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 18	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 19	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 20	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 21	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 22	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 23	12	8	0.67	0.27	0.33	0.22	ยอมรับได้
ข้อที่ 24	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 25	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

แบบทดสอบ	กลุ่มเก่ง (f_H)	กลุ่มอ่อน (f_L)	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ค่า (q)	ค่า (pq)	ผลการ ประเมิน
ข้อที่ 26	9	5	0.47	0.27	0.53	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 27	11	5	0.53	0.40	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 28	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 29	11	7	0.60	0.27	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 30	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 31	10	6	0.53	0.27	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 32	9	5	0.47	0.27	0.53	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 33	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 34	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 35	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 36	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 37	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 38	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 39	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 40	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 41	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 42	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 43	12	8	0.67	0.27	0.33	0.22	ยอมรับได้
ข้อที่ 44	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 45	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 46	9	5	0.47	0.27	0.53	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 47	11	5	0.53	0.40	0.47	0.25	ยอมรับได้
ข้อที่ 48	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
ข้อที่ 49	11	7	0.60	0.27	0.40	0.24	ยอมรับได้
ข้อที่ 50	12	7	0.63	0.33	0.37	0.23	ยอมรับได้
รวม	554	300	28.47	6.93	-	$\Sigma pq = 12.10$	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 ค่าคะแนนของผู้ทดสอบและค่าคะแนนกำลังสองเพื่อใช้คำนวณค่าความแปรปรวน

ผู้ทดสอบ	X	X^2
คนที่ 1	44	1936
คนที่ 2	38	1444
คนที่ 3	41	1681
คนที่ 4	39	1521
คนที่ 5	31	961
คนที่ 6	36	1296
คนที่ 7	27	729
คนที่ 8	36	1296
คนที่ 9	38	1444
คนที่ 10	38	1444
คนที่ 11	38	1444
คนที่ 12	41	1681
คนที่ 13	40	1600
คนที่ 14	30	900
คนที่ 15	37	1369
คนที่ 16	16	256
คนที่ 17	17	289
คนที่ 18	21	441
คนที่ 19	17	289
คนที่ 20	19	361

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$S_t^2 = \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{(20 \times 22,382) - (644)^2}{20(20-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{32,904}{380}$$

$$S_t^2 = 86.58$$

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20

$$r_u = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

$$r_u = \frac{50}{50-1} \left[1 - \frac{12.10}{86.58} \right]$$

$$r_u = 1.02 [1 - 0.1397]$$

$$r_u = 0.88$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.๖ การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบ ปฏิสัมพันธ์

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	ผลต่าง (D)	ผลต่าง ² (D ²)
1	13	41	21	441
2	15	42	23	529
3	14	41	22	484
4	18	42	28	784
5	12	42	30	900
6	15	45	30	900
7	16	44	28	784
8	17	39	22	484
9	17	39	22	484
10	15	40	19	361
11	19	41	22	484
12	16	43	27	729
13	12	43	31	961
14	16	42	29	841
15	17	40	23	529
16	18	37	19	361
17	18	35	17	289
18	14	47	33	1,089
19	14	46	31	961
20	15	44	29	841
รวม	311	833	506	13,236

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad df = n-1$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{506}{\sqrt{\frac{20 \cdot 13,236 - (506)^2}{19}}}$$

$$t = \frac{506}{21.386}$$

$$t = 23.66$$

ค่า $df = n - 1 = 20 - 1 = 19$

กำหนดค่า $\alpha = 0.01$

เปิดตาราง t ได้ค่า $t_{0.01, 19} = \pm 2.756$

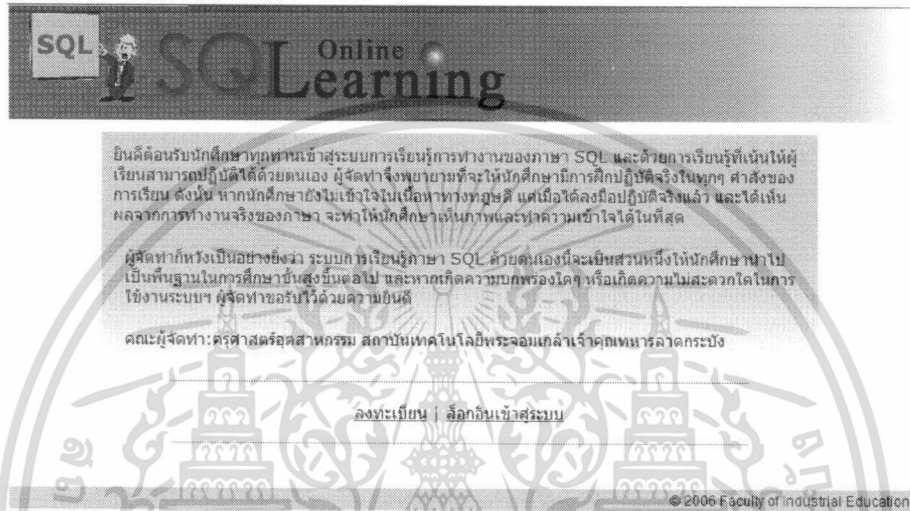




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

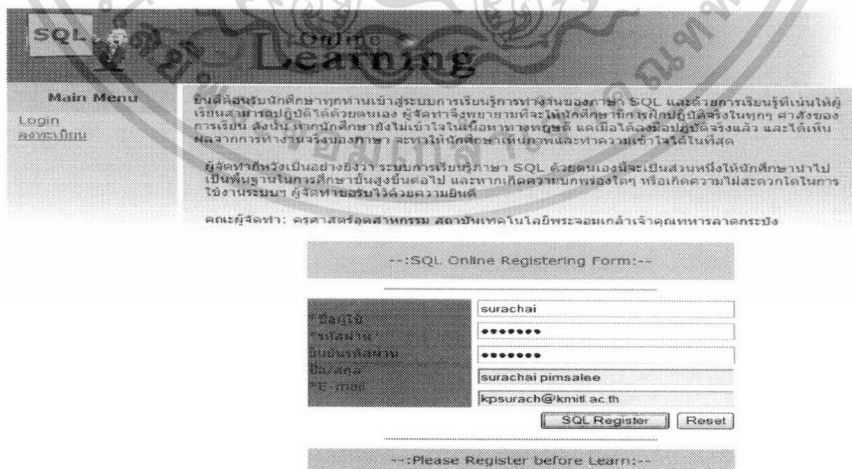
คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตฉบับนี้ จะแสดงขั้นตอนและวิธีการใช้งานเว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ โดยจะมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1. เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์เรียนรู้คำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ จะปรากฏหน้าต่างหลักให้ลงทะเบียนหรือล็อกอินเข้าสู่การใช้งาน ดังรูปที่ ง.1



รูปที่ ง.1 หน้าหลักของเว็บไซต์

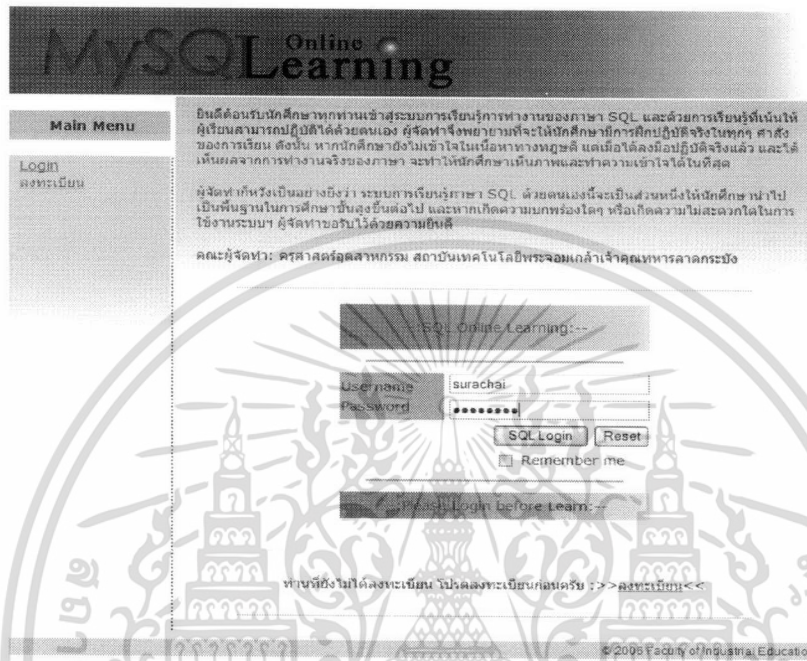
2. หากผู้เรียนยังไม่ได้ลงทะเบียน ให้คลิกที่ จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ง.2



รูปที่ ง.2 แบบทดสอบก่อนเรียน

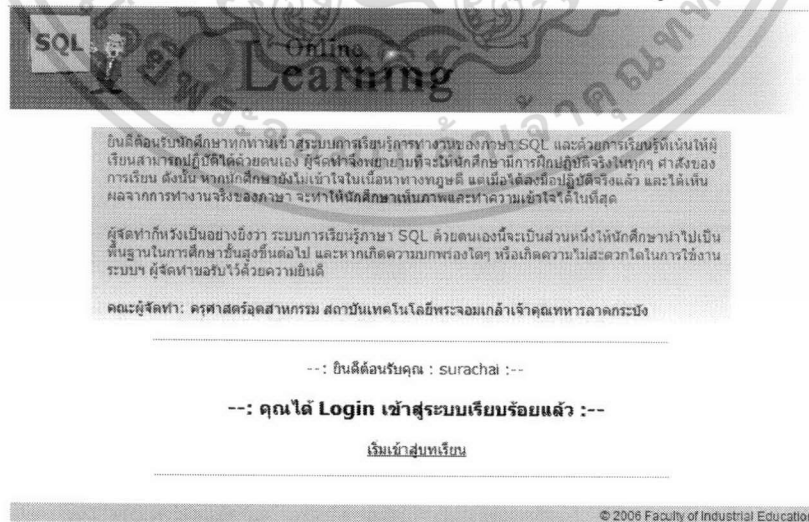
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อลงทะเบียนแล้วให้ทำการล็อกอินเข้าสู่บทเรียน ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าล็อกอินเข้าสู่บทเรียน

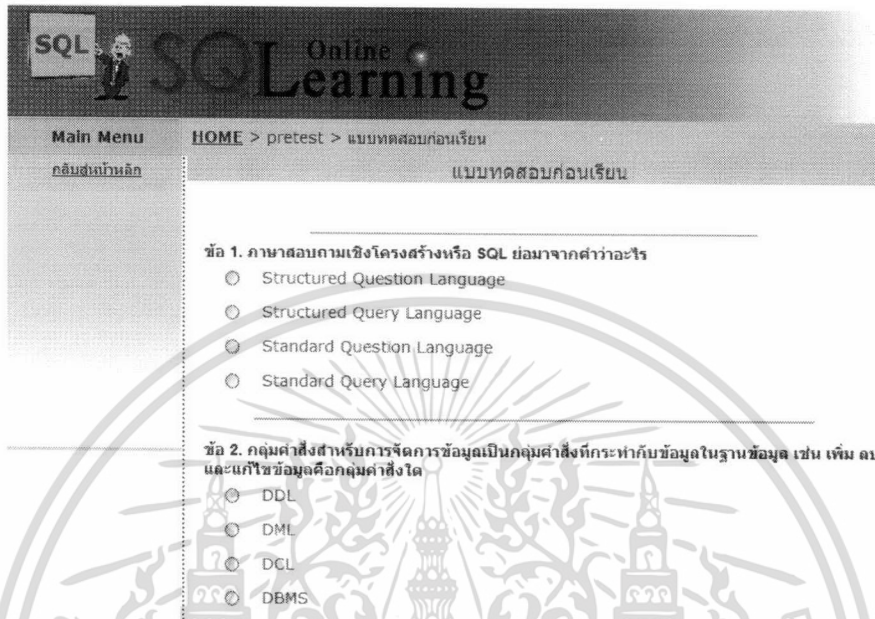
4. เมื่อล็อกอินสำเร็จ จะมีข้อความต้อนรับ เพื่อเข้าสู่บทเรียน ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าต่างหลังจากการล็อกอิน

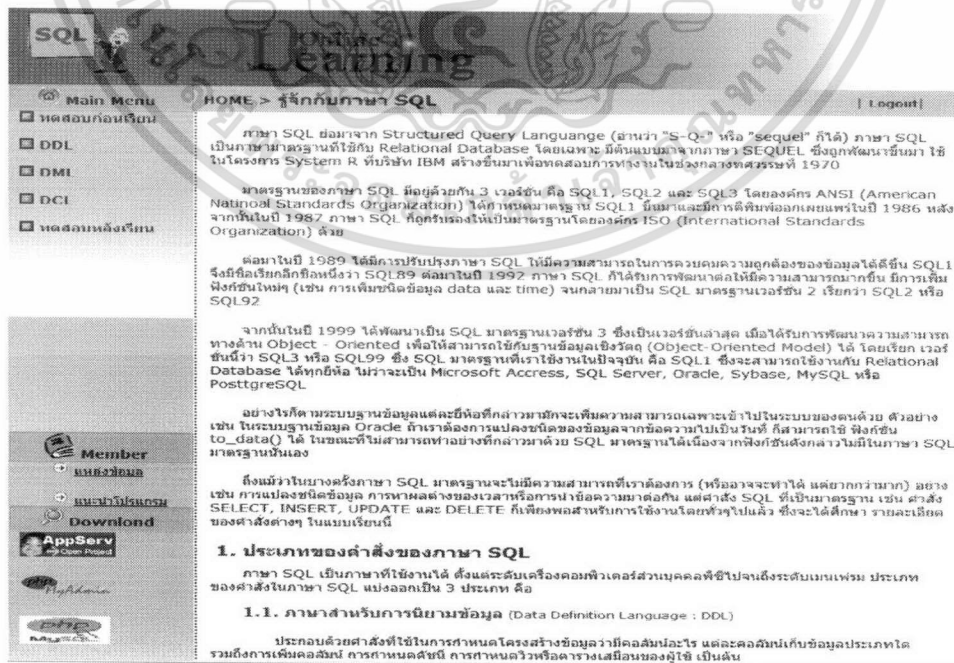
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้ว จะมีแบบทดสอบก่อนเรียน ดังรูปที่ ๖.5



รูปที่ ๖.5 แบบทดสอบก่อนเรียน

6. เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว จะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ซึ่งมีหัวข้อการเรียนทางด้านซ้าย และแสดงเนื้อหาของบทเรียนทางด้านขวา ดังรูปที่ ๖.6



รูปที่ ๖.6 เนื้อหาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งที่ใช้กำหนดโครงสร้างข้อมูล (Data Definition Language)

คำสั่งในกลุ่มนี้ใช้สำหรับสร้าง ลบ หรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตาราง วิว (View) และอินเด็กซ์ (Index) โดยถ้าผู้ใช้ทั่วไปจะใช้ คำสั่งในกลุ่มนี้ก็จะใช้เพื่อจัดการกับตารางและวิวของตัวเองเท่านั้น การจัดการอินเด็กซ์ก็จะเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล Data Definition Language (DDL) มีอยู่ทั้งหมด 3 คำสั่งคือ CREATE, ALTER และ DROP ซึ่งแต่ละคำสั่งมีหน้าที่ดังนี้

คำสั่ง CREATE

เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างตารางขึ้นมาโดยการกำหนดชื่อของตาราง กำหนดโครงสร้างของตารางว่า มีคอลัมน์อะไรบ้าง และกำหนดว่าแต่ละคอลัมน์นั้นใช้เก็บข้อมูลชนิดใดโดยการสร้างตารางด้วยคำสั่งนี้ด้วย คำสั่งนี้จะได้ตารางเปล่าๆที่พร้อมจะป้อนมาใช้เก็บข้อมูล ต่อไป

คำสั่ง ALTER

หลังจากการสร้างตารางขึ้นมาแล้วถ้าเราต้องการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างตาราง เช่น การลบคอลัมน์และการเพิ่ม คอลัมน์ใหม่เข้าไปในตารางก็จะทำได้ด้วยคำสั่งนี้

คำสั่ง DROP

ใช้ลบตารางที่ไม่ต้องการออกจากระบบฐานข้อมูล

รูปที่ ง.7 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนในกลุ่มคำสั่ง DDL

คำสั่ง Select

เราสามารถนำข้อมูลซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาทำสถิติ ทำรายงานหรือ วิเคราะห์ปัญหาที่ค้น ตัวอย่างเช่น ในท้องสมัคที่มีการเก็บข้อมูลการขึ้นดีหรือลงดีนั้น เราสามารถนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาทำรายงานได้ว่ามีจำนวนผู้ใช้ตลอดช่วงเวลาหนึ่ง มากเพียงไร และสามารถ นำมาใช้วิเคราะห์ได้ว่าควรจะจัดซื้อหนังสือเล่มใดเพิ่มหรือไม่ โดยดูจากสถิติว่าหนังสือเล่มใดบ้างที่ถูกรับ น้อยครั้งหรือมีการจองล้น กัน เป็นจำนวนมาก

การนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ดังกล่าวข้างต้นสามารถทำได้โดยคิวรี่ (Query) ข้อมูลขึ้นมา ด้วยคำสั่ง SELECT ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มคำสั่ง DML คำสั่ง SELECT เป็นคำสั่งที่มีการใช้งานมากที่สุด ในบรรดาคำสั่งที่มีอยู่ในภาษา SQL ทั้งหมด จนกล่าวได้ว่าเมื่อพูดถึงภาษา SQL ทุกคนก็จะนึกถึงคำสั่งนี้ เสมอ โดยถ้าเราเกี่ยวข้องกับกรนำข้อมูลมาใช้ก็ควรจะให้ความสำคัญกับคำสั่งนี้มากที่สุดเพราะซึ่งถ้าเรามีความ เข้าใจในการใช้คำสั่งนี้มากเท่าใดก็จะยิ่งเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ได้มากเท่านั้น

การใช้คำสั่ง SELECT มีตั้งแต่รูปแบบง่าย ๆ จนถึงรูปแบบที่ซับซ้อน โดยเราจะเริ่มทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งนี้ด้วยรูปแบบง่าย ๆ กันก่อนดังนี้

1. แสดงข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในตารางใด

รูปแบบคำสั่ง

```
SELECT * FROM table_name
```

อธิบายคำสั่ง

SELECT คำสั่งที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลจากตาราง

* ระบุว่าต้องการให้แสดงข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในตารางใด

FROM table_name ส่วนชื่อตารางซึ่งเก็บข้อมูลที่ต้องการ

ตัวอย่าง

จงแสดงข้อมูลทั้งหมดจากตาราง STUDENT

```
SELECT * FROM student
```

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

SID	Name	Major	GPA
47035501	นายมานพ ใจดี	คอมพิวเตอร์	2.50

รูปที่ ง.8 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนในกลุ่มคำสั่ง DML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

7. การทดสอบคำสั่ง SQL แบบปฏิสัมพันธ์ ทำได้โดย พิมพ์คำสั่งในช่องที่กำหนด แล้วกดปุ่ม Result เพื่อดูผลลัพธ์ของคำสั่ง ดังรูปที่ ง.9

ตัวอย่าง
จงแสดงข้อมูลทั้งหมดจากตาราง STUDENT

```
SELECT * FROM student
```

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

SID	Name	Major	GPA
47035501	นายมานพ ใจดี	คอมพิวเตอร์	2.50
47035502	นายวราห บุญช่วย	คอมพิวเตอร์	2.75
47035503	นางสาวนรินทร์ แก้วคารา	คอมพิวเตอร์	3.02
47035504	นางสาวพารณี สีนุตา	คอมพิวเตอร์	3.11

• แบบฝึกหัด
จงใช้คำสั่ง SELECT ในการเรียกดูตารางที่มีชื่อว่า EMPLOYEE
เรียกดูตาราง Employee ก่อนทำการทดสอบ--คลิก--
พิมพ์คำสั่ง SQL ตามใจหายจากนั้นกดปุ่ม Result เพื่อผลลัพธ์

Result Reset

บทเรียนเรื่องต่อไป : เลือกแสดงข้อมูลเพียงบางคอลัมน์

Top

| Logout |
© 2005 Faculty of Industrial Education

รูปที่ ง.9 ทดสอบพิมพ์คำสั่ง SQL

8. เมื่อผู้เรียน เรียนครบทุกหัวข้อแล้วสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ ดังรูปที่ ง.10

SQL Learning

Main Menu HOME > postest > แบบทดสอบหลังเรียน

กลับสู่หน้าหลัก

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ 1. ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างหรือ SQL ย่อมาจากคำว่าอะไร

- Structured Question Language
- Structured Query Language
- Standard Question Language
- Standard Query Language

รูปที่ ง.10 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้