

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล

WEB BASED INSTRUCTION ON SQL APPLICATION FOR DATA BASE
MANAGEMENT SYSTEM



ดิษฐพล วชิรตระการวงศ์

DITTAPHOL WACHIRATRAKANWONG

ฉพ.

๑๕๘๕๖

๒๕๔๘

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 60831
- ๕ ก.ท. 2549

วัน,เดือน,ปี.....

b. 11๕๐2๕๒3
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ISBN 974-15-1561-8 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WEB BASED INSTRUCTION ON SQL APPLICATION FOR DATA BASE
MANAGEMENT SYSTEM**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN ELECTRICAL COMMUNICATIONS ENGINEERING
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ISBN 974-15-1561-8 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนอร์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล
นักศึกษา	นายศิษฐพล วชิรตระการวงศ์
รหัสประจำตัว	45063323
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. สุรสิทธิ์ รัตรี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ. กิติพงศ์ มะโน

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยตั้งสมมติฐานว่า บทเรียนนี้มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในเกณฑ์ดี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) เป็นข้อสอบชุดเดียวกัน แต่มีการสลับข้อสลับคำตอบ และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ในการสร้างบทเรียนขึ้นมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเฉลี่ยอยู่ที่ 4.48 อยู่ในระดับดี และการผลิตสื่อเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38 อยู่ในระดับดี วิเคราะห์ข้อมูล t-test dependent โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่ออยู่ในเกณฑ์ดีทั้ง 2 ด้าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การวิจัยที่คงไว้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web Based Instruction on SQL Application for Data base Management System
Student	Mr. Dittaphol Wachiratrakanwong
Student ID.	45063323
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Electrical Communications Engineering
Year	2005
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Surasit Ratee
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Kitipong Mano

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop and to find out the efficiency of Web based instruction on SQL application for data base management system. The research hypotheses were that the computer lesson plan would be high quality according to the expert's opinions and accomplishment high learning achievement after teaching experimentation at .01 statistical level.

Thirty under graduate students from Department of Engineering Education, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang were selected using simple random sampling.

The tool that used for this research included the Web based instruction on SQL application for data base management system, a questionnaire which had four choices for finding learning accomplishment. The pre test and post test were the same. The quality evaluation for lesson had been evaluated by expert of content and media production. The quality according to the expert of content was averaged 4.48, which was at the good level. The media production of the instruction was averaged 4.38, which was at the good level. Analyze the data dependent T test by SPSS for Windows program.

The quality by Web based instruction on SQL application for data base management system according to opinions of expert was at the good level and the leaning achievement scores of the students learn by Web based instruction were significantly higher than that of the pre test at .01 statistical level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ. ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ. กิติพงศ์ มะโน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำแนวทางรวมทั้งการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนประสบการณ์ ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ จนประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการได้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นที่รักยิ่ง รวมทั้งพี่ ๆ น้องๆ และสมาชิกทุกคนในครอบครัว ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ดูแลเอาใจใส่ ความช่วยเหลือ สนับสนุน กำลังใจ และส่งเสริมด้านการศึกษาแก่ผู้วิจัย และตลอดจนเพื่อนๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

คุณค่า และประโยชน์ใดๆ อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ดิษฐพล วชิรตระการวงศ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบความคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย.....	5
1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) พุทธศักราช 2547 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง วิชาการจัดการฐานข้อมูล.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL.....	9
2.3 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย...12	
2.4 กระบวนการเรียนการสอนของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne)	14
2.5 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning.....	24
2.6 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	25
2.7 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา.....	27
2.8 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	33
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งาน คำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	48
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของ วิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	53
5.2 อภิปรายผล.....	56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	62
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	63
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	66
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	79
ภาคผนวก จ แบบทดสอบสำหรับผู้ใ้บบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	84
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งาน คำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	104

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ของคำสั่งภาษาเอสคิวแอล.....	33
4.1 ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน.....	49
4.2 ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน.....	50
4.3 แสดงผลการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน.....	52
ค.1 แสดงผลการแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบ การจัดการฐานข้อมูล สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน.....	69
ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ (N) จำนวน 30 คน.....	72
ค.3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR20)	75
ค.4 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่ง เอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านเนื้อหา)	76
ค.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่ง เอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านการผลิตสื่อ)	77
ค.6 ผลการทำแบบทดสอบของนักศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อหาค่า t -test dependent.	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูล.....14
2.2	ขั้นตอนและการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์.....29
3.1	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่ง เอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล.....39
3.2	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล.....43
3.3	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล.....46
ฉ.1	หน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล.....105
ฉ.2	แสดงเริ่มต้นการทำแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน (Pre Test)105
ฉ.3	แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้.....106
ฉ.4	แสดงตัวอย่างท้ายคำสั่ง โดยการใส่ข้อมูลตามตัวอย่างในกรอบ เสร็จแล้วให้กดปุ่มสีเขียว (Result) เพื่อการแสดงผลของคำสั่งนั้นๆ.....106
ฉ.5	แสดงตัวอย่างของแบบทดสอบของแต่ละคำสั่ง.....107
ฉ.6	แสดงแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนครบแล้ว (Post Test).....107
ฉ.7	แสดงแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test)108
ฉ.8	แสดงการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ โดยจะแสดงผลคะแนนก่อนเรียน (Pre Test) และหลังเรียน (Post Test) ให้เห็น.....108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ระบบงานด้านสารสนเทศต่างๆ ภายในบริษัทเอกชนได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก และยังมีระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลที่ดีอีก เช่น ระบบการจัดคงคลัง ระบบงานบัญชี ฯลฯ การใช้งานระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลแทนระบบไฟล์แบบเดิมที่กระจายอยู่ในระบบงานให้รวมกันเป็นศูนย์กลาง ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการจัดเก็บ และทำงานร่วมกับข้อมูลมีมากขึ้น ดังนั้นในการบริหารฐานข้อมูลจึงต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems : DBMS) เป็นอย่างดี จึงจะบริหารข้อมูลในฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยฎากรณ์ ดันตะรวางศา : 2545 : 1)

ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูลมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้องนั้น จะสามารถนำไปใช้เป็นงานสารสนเทศเพื่อพัฒนาศักยภาพขององค์กรให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นได้ แต่การที่จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ถูกต้อง และทันเวลานั้น จำเป็นต้องรู้จัก และเข้าใจถึงวิธีการจัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสมกับลักษณะของงานแต่ละงานด้วย การใช้งานคำสั่งสำหรับการเขียน โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือคำดาเบสซิสเต็ม (Database System) จึงมีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลจะเป็นศูนย์กลางข้อมูล และเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับ ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี และความชำนาญในการใช้คำสั่งภาษาทางด้านฐานข้อมูล และความปลอดภัยของฐานข้อมูล จึงจำเป็นต้องได้รับการออกแบบและฝึกทักษะของข้อมูลต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง รวมถึงมีกระบวนการจัดการกับข้อมูลเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในส่วนต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ในปัจจุบัน โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลมีให้ใช้มากมายขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับงานนั้นๆ ซึ่งโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลส่วนใหญ่มีเนื้อหาบางส่วนที่มีความสำคัญ และจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกทักษะและความเข้าใจอย่างมาก เช่น ภาษาทางด้านฐานข้อมูล เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ซึ่งการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล มีจำนวนคำสั่งที่มากมายที่จำเป็นต้องเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติจริง แต่การเรียนการสอนที่จะสามารถฝึกทักษะของการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลได้เป็นอย่างดี และต่อเนื่งนั้น น่าจะมีเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกทักษะ และทบทวนเนื้อหานอกเวลาเรียนด้วย จึงน่าที่จะมีการพัฒนาบทเรียนเพื่อเป็นแนวความรู้เพิ่มเติมจากพื้นฐานทั่วไปของวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAI หรือ Computer Assisted Learning : CAL) ซึ่งเป็นบทเรียนที่มักจะจำกัดความสามารถหรือความต้องการของผู้เรียนให้เป็นไปตามแนวความคิดของผู้พัฒนาโปรแกรม ซึ่งแตกต่างจากบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ และความสนใจที่แตกต่างกันของแต่ละคน และยังช่วยให้เราสามารถเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติทางด้านการใช้คำสั่งโปรแกรมได้ด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ตามแต่จะสะดวกของนักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยที่ไม่ต้องไปเสียเงินซื้อโปรแกรมราคาแพงมาคิดตั้งเองก็ได้

ดังนั้นจากความเป็นมา และความสำคัญของปัญหาในการเรียนการสอนของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลและคุณสมบัติของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเรียนรู้ที่เปิดกว้างมากขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะช่วยเพิ่มเติมทักษะทางการปฏิบัติสำหรับการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

1.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1.3.1 บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตที่อยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4 กรอบความคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลที่สร้างขึ้นตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จากการทำแบบประเมินคุณภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ในการประเมินหาคุณภาพทางด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ โรเบิร์ต กางย์ (Robert Gagne') จำนวน 9 เหตุการณ์ดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) เพื่อกระตุ้นและจูงใจผู้ใช้
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) ในการใช้เพื่อให้ผู้ใช้ได้รู้ล่วงหน้า
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เพื่อเตรียมพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การนำเสนอเนื้อหา
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เพื่อให้ผู้ใช้มีความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเป็นความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) เพื่อให้ผู้ใช้ได้ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการเร้าความสนใจผู้ใช้
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) เป็นการประเมินการใช้
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) นำไปประยุกต์ใช้งาน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.5.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล (รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 70 คน

1.5.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล (รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 30 คน

1.5.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ได้จากการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

1.5.5 ประเภทของคำสั่งมาตรฐานของภาษาเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีสคมีอะไร แต่ละสคมีเก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มสคมี การกำหนดดัชนี การกำหนด View หรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

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

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

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1.6.1 นักศึกษาที่ใช้บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลนี้ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์

1.6.2 นักศึกษาต้องมีความรู้ทางด้านโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลพื้นฐานมาแล้ว

1.6.3 งานวิจัยนี้ได้ใช้ MySQL เป็น Database server ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) และเป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลเว็บ พร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ เช่น Unix, Mac และ Windows นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับภาษา Java, C, C++, PHP, ASP หรือ Perl ได้อีกด้วย

1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้คำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่เน้นถึงการเพิ่มเติมทักษะในการใช้คำสั่งเอสคิวแอล

1.7.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอล หมายถึง ภาษามาตรฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์หลายระดับด้วยกัน

1.7.3 คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล หมายถึง คะแนนตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

1.7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล ในวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ตาม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้จัดแบ่งเนื้อหาของเอกสาร และงานวิจัย ออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้คือ

2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) พุทธศักราช 2547 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL

2.3 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

2.4 กระบวนการเรียนการสอนของโรเบิร์ต กาย์ (Robert Gagne)

2.5 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning

2.6 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.7 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

2.8 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) พุทธศักราช 2547 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.1.1 แผนการสอนรายวิชา

รหัสวิชา 03320212 ชื่อวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data base management system) หน่วยกิต 3 (3 - 0) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจความรู้พื้นฐานระบบการจัดการฐานข้อมูล

2. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจสถาปัตยกรรม และแบบจำลองของระบบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการฐานข้อมูล

3. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ โครงสร้างข้อมูลของระบบการจัดการฐานข้อมูล

แบบ Relational

4. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่องการควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล
5. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่องการจัดการกับข้อมูล
6. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่อง Entity-Relationship Model
7. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่องการทำ Normalization
8. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ การออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูล
9. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ ภาษาทางด้านระบบการจัดการฐานข้อมูล
10. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่อง การฟื้นฟูสภาพ และการควบคุมภาวะความ

พร้อมกัน

11. เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจ เรื่องความปลอดภัยของระบบการจัดการฐานข้อมูล
12. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่องฐานข้อมูลแบบกระจาย
13. เพื่อให้ นักศึกษารู้ และเข้าใจ เรื่องระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

สตรีงไอเปอเรชัน ลิสต์ คิว คีคิว สแตกส์ กราฟและทรี โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล การจัดเก็บและการค้นหาไฟล์กลับคืนมา ลักษณะเฉพาะของฐานข้อมูล การจัดเรียง เทคนิคการจัดเรียงผลฐาน การค้นหาแบบเป็นลำดับ การค้นหาแบบไบนารี การรวบรวมฐานข้อมูล CODASYL โมเดล

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)

หน่วยที่ 12 ฐานข้อมูลแบบกระจาย

หน่วยที่ 13 ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database)

หน่วยที่ 14 คลังข้อมูล (Data Warehouse)

ซึ่งผู้วิจัย ได้ศึกษาและเปรียบเทียบหน่วยการสอนจากหลายๆ มหาวิทยาลัยแล้วมีความใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำมาอ้างอิงกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงคือหน่วยที่ 9 เรื่องภาษาทางด้านฐานข้อมูล นำมาสร้าง และพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

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 อย่างไรก็ตาม 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 หาผลรวมเรกคอร์ด, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด เป็นต้น เป็นกลุ่มฟังก์ชันที่มีประโยชน์มาก เพราะจะช่วยลดภาระให้คุณไม่ต้องเขียนโค้ดจัดการเอง

2.2.3 ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีสมรรถนะอะไร แต่ละสมรรถนะเก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มสมรรถนะ การกำหนดดัชนี การกำหนด View หรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

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

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

2.2.4 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในสมรรถนะต่างๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (Data type) ให้แต่ละสมรรถนะ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในสมรรถนะ ค่าทุกค่าในสมรรถนะที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าสมรรถนะที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวเลข ในขณะที่สมรรถนะจำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลข

ชนิดของข้อมูลของแต่ละสมรรถนะจะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละสมรรถนะ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ที่ได้ตอบได้ (Interactive SQL) และภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรม (Embedded SQL)

1. ภาษา SQL ที่ได้ตอบได้ ใช้เพื่อปฏิบัติงานกับฐานข้อมูลโดยตรง เป็นการนำคำสั่งภาษา SQL ส่งงานบนจอภาพ โดยเรียกดูข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้

2. ภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมเป็นภาษา SQL ที่ประกอบด้วยคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL ที่ใส่ไว้ในโปรแกรม ที่ส่วนมากแล้วเขียนด้วยภาษาอื่น เช่น โคบอล, ปาสคาล หรือ ภาษาซี ลักษณะของคำสั่งเอสคิวแอลจะแตกต่างจากภาษาอื่นๆ 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
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

```
begin
```

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
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 (ชนิด สงวนเนตร 2545 : 32)

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

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายเป็นระบบแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบหนึ่ง โดยลักษณะการทำงานจะเริ่มจากไคลเอนต์ร้องขอข้อมูล และบริการต่างๆ จากไคลเอนต์ และคอยให้บริการสนองต่อการร้องขอเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ส่วนประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย ประกอบด้วย ส่วนสำคัญดังนี้

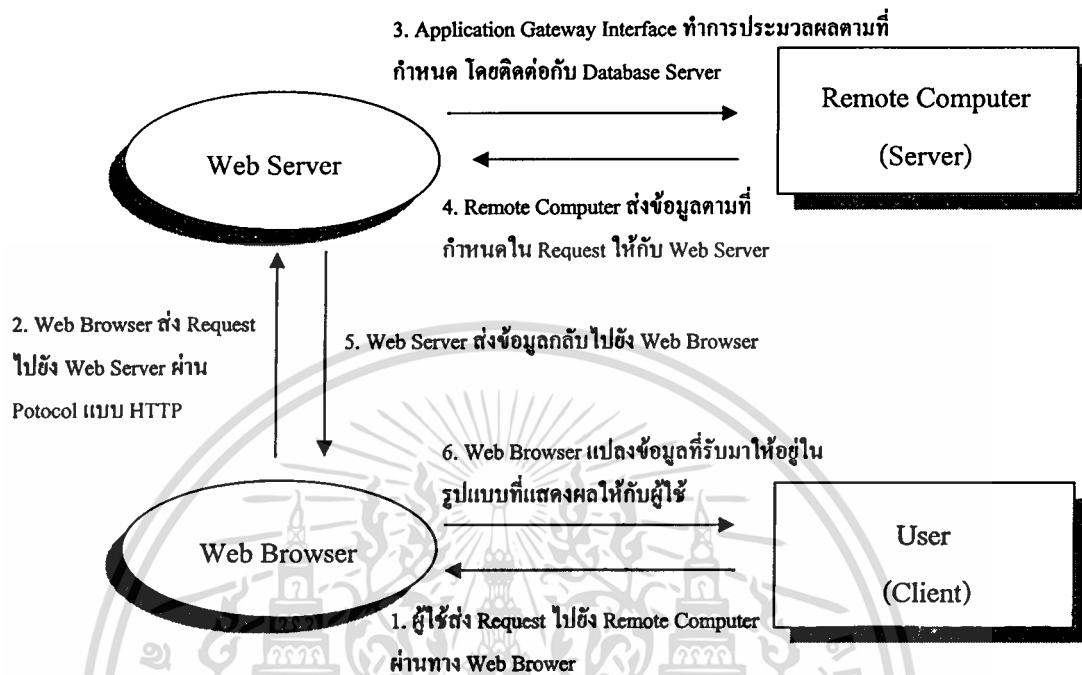
1. ระบบฐานข้อมูล ไคลเอนต์ ทำหน้าที่ส่งข้อมูลคำร้องขอจากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการเรียกใช้งาน
2. เซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลที่ได้รับจากไคลเอนต์มาประมวลผล และส่งผลที่ได้กลับไปยังไคลเอนต์
3. แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชันที่ไม่ใช่เว็บแอปพลิเคชัน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

2.3.3 ขั้นตอนการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูลมีลำดับดังนี้

- ลำดับที่ 1 เว็บเบราว์เซอร์กับการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้ระบบ และส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ลำดับที่ 2 หลังจากเว็บเบราว์เซอร์ได้รับข้อมูลการร้องขอจากไคลเอนต์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระตุ้นการทำงานของแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต และส่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้ระบุ ไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต
- ลำดับที่ 3 แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะทำการประมวลผลตามที่กำหนด โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล
- ลำดับที่ 4 เมื่อได้รับข้อมูลที่จำเป็นต่อการประมวลผลจากแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้ว เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะทำการประมวลผล จากนั้นจะส่งผลที่ได้ไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต
- ลำดับที่ 5 เมื่อแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตได้รับผลที่ได้จากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลแล้ว แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะส่งข้อมูลต่อ ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ลำดับที่ 6 เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับผลที่ส่งมาจากแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูล ไปยังเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ 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 กระบวนการเรียนการสอนของโรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne)

แนวคิดของ โรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne) 9 ประการ มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่

2.4.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

2.4.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

2.4.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

2.4.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

2.4.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

2.4.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

2.4.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

2.4.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

2.4.1 เร่งเร้าความสนใจ

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้เร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในคราวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนั้นก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้านำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกลากเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- ก. ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- ข. ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- ค. ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
- ง. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

3. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน

4. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2.4.2 บอกวัตถุประสงค์

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

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

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไร ได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น

ใช้ลูกศร ใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตัวหนังสือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ทบทวนความรู้เดิม

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

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากนักน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมียุทธวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียน ไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 เสนอเนื้อหาใหม่

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำ ได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวีดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซ้ำซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของคุณค่าสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สี่เหลี่ยมที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ
7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึงและเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ชมนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด เป็นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

2.4.5 ชี้นำแนะแนวทางการเรียนรู้

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaning full Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจ โนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้นำแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งข้อย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูปร่าง เป็นต้น
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม
6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

2.4.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน

นักการศึกษาถือว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคึกคักหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลาย

คำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

7. เปรมตอบสนองของผู้เรียน เปรมคำถาม และเปรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เปรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเปรมหลักก็ได้

8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่หรือตัวอักษรพิมพ์เล็กเป็นต้น

2.4.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนกอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดเป็นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนกอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขับขานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเปรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการถ่ายภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่นคำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสียไป

7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

2.4.8 ทดสอบความรู้ใหม่

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างเด่นชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ

2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้น มีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวอักษรพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

2.4.9 สรุปและนำไปใช้

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

รูปแบบการสอนของ Robert Gagne ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagne เป็นมติดูกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้ชิดเคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

2.5 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียน e-Learning

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

รูปแบบของการจัดวางหน้ากระดาษสื่อนำเสนอ และหน้าจอของ โมดูล e-Learning (Layout templates for printed pages, presentation media, and e-Learning modules screens) ในการพัฒนา วัสดุการเรียนการสอน และการฝึก

ระบบ e-Learning ควรใช้รูปแบบซึ่งเป็นมาตรฐาน และต่อเนื่องกันเพื่อให้เข้าใจง่าย ควรลด จำนวนของการใช้งานหน้ากระดาษพิเศษการนำเสนอเพียงครั้งเดียว และจอโปรแกรมที่พิเศษ เกินไป เราสามารถลดต้นทุน และเพิ่มผลิตผลโดยใช้รูปแบบมาตรฐานเดียวกันทำให้ง่ายสำหรับ ผู้เรียน และฝึกที่จะหาข้อมูล และใช้โปรแกรมการเรียน และการฝึก นักออกแบบหลายคนสร้าง หน้ากระดาษ และรูปแบบหน้าจอที่กลายเป็นพื้นฐานสำหรับบางสาขาวิชาซึ่ง ได้ถูกนำมาใช้ซ้ำๆ ใน การที่จะสร้างองค์ประกอบของโมดูล หรือหลักสูตร

ความคิดที่จะนำต้นแบบมาใช้ในการออกแบบโมดูลการฝึกหน้าจอการนำเสนอ และ โปรแกรมการเรียน และการฝึกด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นความคิดที่ยืมมาจากภาคอุตสาหกรรม ซึ่ง เชื่อมโยงกับความต้องการของศตวรรษที่ 21 ในการพัฒนาโมดูลการเรียน และฝึกที่มีคุณภาพ และ ต้นทุนต่ำ ความคิดนี้ช่วยประหยัดเวลา และเงินเป็นจำนวนมากหากใช้ได้อย่างดี แต่จะไม่ทำให้ คุณภาพของงานด้อยลงไป

การออกแบบ และการจัดหน้าจอ (Template for screen design) ควรให้มีอาชีพทางด้าน สื่อพิมพ์ช่วยเหลือซึ่งมีขั้นตอนสองส่วนด้วยกันคือ

1. ภาคการออกแบบ (Design) ตามขั้นตอนในการออกแบบระบบการสอน หรือการฝึก ขั้นตอนที่ 1-5 ถือได้ว่าเป็นภาคการออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือการฝึก เป็นข้อมูลที่จะถูกรวบรวมโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบระบบการสอน

2. ภาคพัฒนา และประเมินผล (Development & Evaluation) จากขั้นตอนที่ 6-13 ในการ ออกแบบระบบการสอนหรือการฝึกเป็นภาคการพัฒนาระบบการสอนหรือการฝึก เป็นข้อมูลที่จะถูกรวบรวมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบการสอน 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 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ถูกต้องคงเส้นคงวาตามหลักการเรียนรู้ ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อ่าน ฟัง ดูง่าย (Easy to watch, to read and to listen) การให้เนื้อหาที่ชัดเจนอ่านง่ายขนาดของตัวอักษร ชัดหลักในการมองเห็น
5. ง่ายต่อการติดตาม (Navigator) มีเครื่องหมายทาง หรือบอกทางที่ง่ายและชัดเจน
6. ภาพประกอบ (Illustration) ภาพประกอบที่เป็นภาพถ่าย ภาพลายเส้นจะต้องตามเนื้อหาสาระ และใช้มืออาชีพถ่ายทำหรือสร้างจากคอมพิวเตอร์
7. มีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ใช้การตอบสนองการเรียนรู้ของกลุ่มผู้รับการฝึกและการเรียนแบบสองทาง ออกแบบให้ได้ตอบกันกับสื่อสิ่งพิมพ์
8. การตอบสนอง และผลการตอบสนอง (Testing and Feedback) จะต้องมีระบบทดสอบที่เป็นเครือข่ายเชื่อม โยงกันทั้งระบบ
9. การจัดการกับฐานข้อมูล (Database management) ฐานข้อมูลเป็นส่วนเก็บข้อมูลทุกๆ ด้านของระบบการฝึก e-Learning
10. ฉากหลัง (Backgrounds) จะถูกออกแบบ โดยมืออาชีพให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้นๆ
11. ความสุนทรีย์ (Aesthetic treatment) จะต้องมีความงดงามตามความเหมาะสมในหลักการออกแบบในเรื่องของความงามผู้เรียน และฝึกการเรียนรู้พอใจ และกระตุ้นให้ต้องการที่จะเรียน และฝึก
12. การให้เสียงบรรยาย (Narration) จะต้องจัดหาผู้ที่มีความสามารถในการบรรยายที่เป็นมืออาชีพ ให้เสียงที่ชัดเจนเหมาะกับวิชานั้นๆ
13. เสียงดนตรี (Music) ประกอบเหมาะกับเนื้อหาสาระ และได้เอกลักษณ์ของวิชานั้นๆ

2.6 เครื่องมือผลิตบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการจัดการเนื้อหาบทเรียน ผู้ที่จะสามารถทำการจัดการเนื้อหาบทเรียน ได้นั้น จะต้องเป็นกลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group) ที่ระบบกำหนดให้เป็นผู้จัดการการเรียน (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), เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า Text (.txt) เตรียมไว้แล้ว ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการใช้งานดังนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเพิ่มบทเรียนในรูปแบบไฟล์เอกสาร (Adding content with upload document file format)
2. การแก้ไขบทเรียนในรูปแบบไฟล์เอกสาร (Updating content with upload document file format)
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 ซึ่งจะมี

ฟังก์ชันในการใช้งานดังนี้

เอกสารนี้ มีลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

2.7 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน e-Learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

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

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบเนื้อหารายวิชา (Content Creation & Development)

ผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระบุเนื้อหา และข้อมูลที่เป็นต่อการสอนทั้งหมด แบ่งขอบเขตของเนื้อหา และแทรกสอดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ โดยการคิดกิจกรรมประกอบการเรียน โดยจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งหลักการในการเลือกใช้สื่อจะพิจารณาจากสิ่งสำคัญๆ 4 ประการดังนี้

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

ผู้สอนต้องเตรียมรูปแบบการประเมินผล ซึ่งอาจจะประกอบด้วยกิจกรรม หรือการสอนซึ่งการสอนอาจจะมีการสอนทั้งวัดความรู้ด้วยตนเอง หรือการสอนแบบวัดผล ซึ่งต้องการผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยการออกแบบนี้จะกำหนดรายละเอียดออกมาเป็นแผนการสอน (Course Syllabus)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดสื่อที่เหมาะสม โดยการวิเคราะห์จะอาศัยเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ลักษณะของเนื้อหาวิชามีสาระสำคัญที่เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติการ วิธีการ
2. ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีสาระสำคัญด้านการอธิบายเนื้อหาหลัก (Concept)

หรือ (Tip หรือ Trick)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 3. ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีสาระเป็นตาราง แผนภูมิ แผนผัง ประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Sound, Graphic, DVD, Shock Wave, Flash, HTML เป็นสื่อประกอบที่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้เพื่อดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน

โดยขั้นตอนนี้จะได้ผลสัมฤทธิ์ออกมาเป็น Story Board เพื่อให้ฝ่ายเทคนิคสามารถนำไปทำงานต่อได้โดยง่าย

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบหน้าจอบทเรียน (Interface Design)

ขั้นตอนนี้จะเป็นกรรมวิธีในการแปลง Story Board ที่ได้นำมาผลิตให้อยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 4 การเขียน โปรแกรม (Programming)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำเอาสื่อต่างๆ ที่ได้ออกมาไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาสร้างให้เกิดรูปแบบของสื่อผสม การผสมผสาน รูป ตัวอักษร เสียง ตลอดจนการนำเสนอ หรือเทคนิคต่างๆ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 5 การนำเข้าสู่บทเรียน LMS

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำเอาสื่อต่างๆ ที่ทำไว้มาลงในระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งขั้นตอนนี้จะมีการเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ตลอดจนข้อมูลอ้างอิงที่จะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนด้วยตนเอง ตลอดจนปฏิสัมพันธ์กับครูสอน ทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม สามารถประเมินผลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งงานและการทดสอบเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (Test) ระบบ LMS ที่ดีจะสามารถติดตามประเมินผลการเข้าชั้นเรียน (Participation) ของผู้เรียนและผลการทดสอบแบบต่างๆ โดยระบบเก็บข้อมูลของผู้เรียน ไว้ในแฟ้มผลงานของผู้เรียนแต่ละคน

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินประสิทธิภาพ

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ประเมินบทเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุง โดยผู้เรียนและผู้สอนซึ่งประเมินในด้าน

1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา
2. รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน
3. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 7 การนำบทเรียนไปใช้

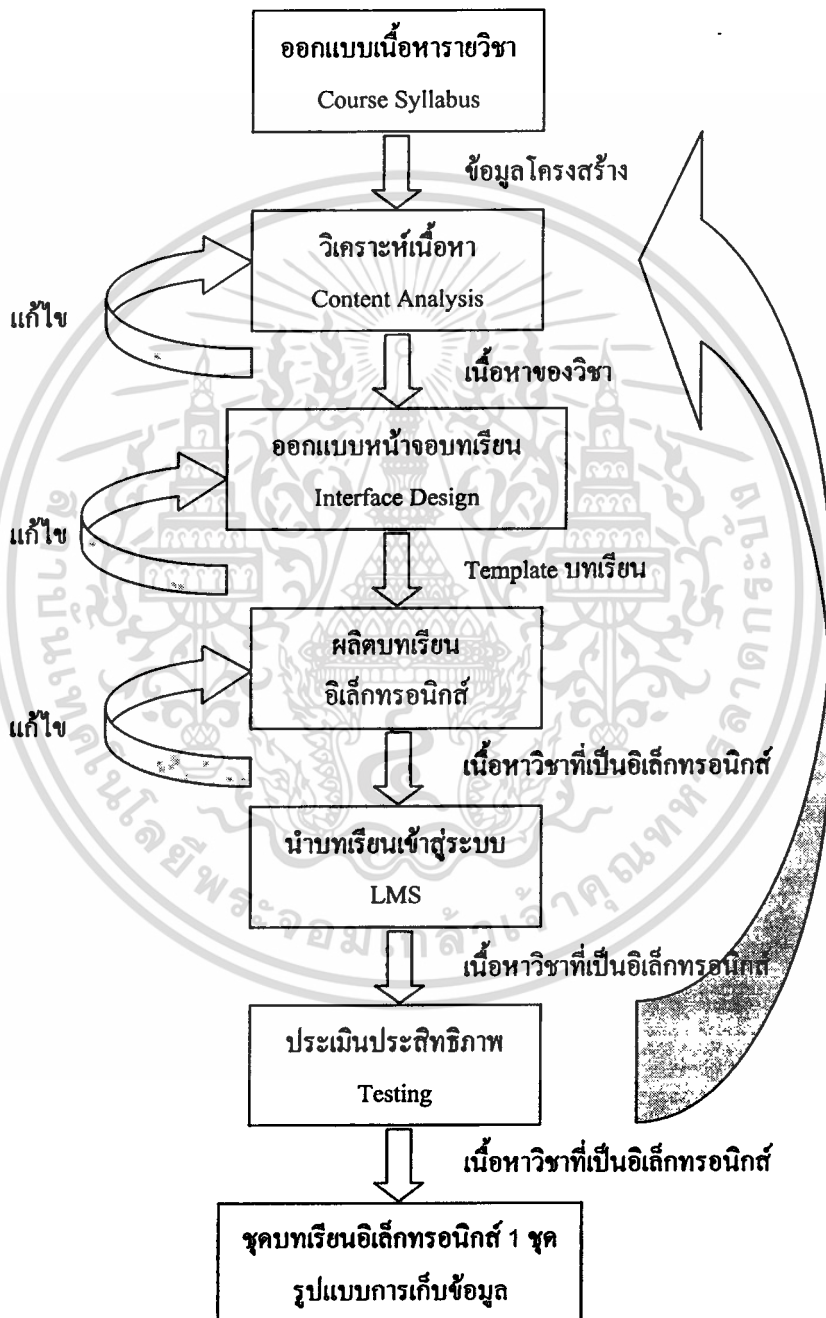
ขั้นตอนนี้คือขั้นตอนที่ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต โดยใช้ระบบ Learning Management System (LMS) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อประสมที่ผู้สอนได้

เอกสาร จัดเตรียมให้ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของตัวอักษร, รูปภาพ, เสียงบรรยาย ตลอดจนภาพเคลื่อนไหวที่ช่วยไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสริมจินตนาการให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความหวังและจินตนาการไปเป็นแนวทางในการเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้

2.2

ขั้นตอนการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถแสดงได้ดังรูปที่



รูปที่ 2.2 ขั้นตอน และการประกันคุณภาพในการผลิตชุดบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

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

ธนิต สงวนเนตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้เป็นการออกแบบและการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำและมีประสิทธิภาพสูง โดยพัฒนาโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษา Active Server Page (ASP) ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL Server และ Windows Media ระบบที่พัฒนาสามารถส่งข้อมูลวิดีโอแบบช่วงเวลาจริงจากห้องเรียนได้พร้อมกันหลายๆ ห้อง จัดเก็บแบบเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด การปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจารย์ผู้สอนสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยในการวิจัยได้รวบรวมเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และวิชาอินเทอร์เน็ตพื้นฐานเป็นวิชาต้นแบบ เพื่อใช้เป็นส่วนเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ จากการดำเนินการสร้างระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ได้ทำการทดลองและจากการประเมินผลการใช้งานปรากฏว่าผลการประเมินผลอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

พิศมัย ไร่ดี (2545 : 60) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาปาสคาล ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราสุมพร 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 วิชาการสื่อสารโสต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาภาคปกติ ระดับ

ปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชันครินทร์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เรียนวิชาการสื่อสารโบบาง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโบบาง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

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

อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โปรแกรมอะปาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษาพีเอชพี เป็นซอฟต์แวร์เว็บ และได้ใช้โปรแกรมเน็ตเคสป์ หรือ โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกโบลอร์ เป็นซอฟต์แวร์ในการทำงาน ระบบนี้ให้บริการกับอาจารย์ผู้สอนด้านเก็บรายละเอียดของนักศึกษา เช่น การประมวลผลเกรด การจัดการกับคะแนน การจัดการกับข้อมูลการมาเรียน ความสามารถในการ Upload ข้อมูลการเรียนการสอนไว้ให้นักศึกษาสามารถ Download ไปใช้งานได้และมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบเพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ระบบนี้มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยผู้ใช้ระบบได้ถูกต้องแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ การทำงานของระบบจะมีเมนูให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box พบว่าระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดีมากและสามารถที่จะนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Baugh, J.M. (1996 : 3545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบท โดยใช้ครูอาสาในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอนกล่าวว่า อินเทอร์เน็ต ได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียน อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้เพียงพอและทั่วถึง

North Carolina State University (1998) [Online] ได้ทำการออกแบบและวิเคราะห์บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีจำนวน 29 ครั้ง กับนักศึกษา 1,278 คน พบว่าการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 11 ครั้ง กับการเรียนปกติกับอาจารย์ของนักศึกษาทั้งสองระดับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้สนับสนุนกับการเรียนแบบ On-Line ของวิทยาลัย Cuyahoga Community รัฐ Ohio (Richards. 1992) และสถาบันเทคโนโลยี New Jersey (Hiltz. 1993).

สรุปจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่มีการพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะต่างๆ ย่างขึ้น สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่จะสามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมตอนไหน และที่ไหนก็ได้ ที่มีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตใช้งานอยู่ แล้วยังช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายบางอย่างได้ การพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้รูปแบบการเรียนรู้มีความหลากหลายทันสมัย เพราะการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนได้

ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิซาระบบการจัดการฐานข้อมูล

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชา
ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการ
ฐานข้อมูล (รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 70 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
(รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย คือ

3.2.1 บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นแบบทดสอบ
ก่อนเรียน และหลังเรียนบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

3.2.1 บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ในการสร้างพัฒนาเครื่องมือมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี และหลักการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล จากเอกสารตำราต่างๆ และฝึกหัดการใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ของคำสั่งภาษาเอสคิวแอล

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)	1. อธิบายถึงกลุ่มคำสั่งของภาษาสอบลามเชิง โครงสร้างได้
	2. สามารถเขียนคำสั่งการนิยามและแก้ไข โครงสร้างของรีเลชันได้
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)	1. สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจัดการข้อมูลได้
	2. บอกวิธีการเรียกค้นข้อมูลตามเงื่อนไขและการเรียกใช้ฟังก์ชันรวมได้
	3. บอกวิธีการปรับปรุงและลบข้อมูลได้
3. ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL)	1. อธิบายเกี่ยวกับกลุ่มคำสั่งในการควบคุมข้อมูลได้

3. ออกแบบหน้าจอ และเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นประเภทของคำสั่งมาตรฐานของคำสั่งเอสคิวแอล คือ

3.1 ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)

3.2 ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)

3.3 ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำบทดำเนินเรื่องมาสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล โดย ใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น ภาษา HTML, PHP, Dreamweaver ฯลฯ

5. นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม เพื่อผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

6. นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล มาประเมินและแก้ไขดังนี้

6.1 นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างเสร็จ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านประเมิน และตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์ฉัตรภรณ์ กลางจอหอ ครูผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนมารีบริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา

3. คุณบุญเลิศ พิพัฒน์ชลธิ ตำแหน่งผู้อำนวยการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ชินคอร์ปอเรชัน จำกัด

การประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.00 – 4.67 ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.48 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านเห็นว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ในส่วนของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสำหรับการเรียนการสอน รายละเอียดใน (ภาคผนวก ค)

6.2 นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างเสร็จ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่านประเมิน และตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา และการจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อดังต่อไปนี้

1. ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง

3. คุณวิญญู ภูสิทธิ์รัตน์ ตำแหน่งนักพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์
บริษัท พานาโซนิค (ประเทศไทย) จำกัด

การประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ
4.00 – 4.67 ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.38 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน
เห็นว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ในส่วนของการ
ผลิตสื่ออยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน รายละเอียดใน (ภาคผนวก ก)

จากผลการประเมินด้านเนื้อ และด้านการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิยังมี
ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะต่างๆ ไปแก้ไข และปรับปรุงบทเรียนผ่าน
ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลต่อไป

1. ขนาดของตัวอักษรเล็ก และติดกันเกินไป ควรปรับให้ใหญ่
และอ่านง่ายขึ้น และเน้นตัวอักษรที่สำคัญๆ (หัวข้อ และรูปแบบคำสั่งต่างๆ)

2. ตัวอักษรของรูปแบบคำสั่ง ในกรอบควรจะใช้สีที่เด่นกว่า
กรอบ และชัดเจนของกรอบเกินไป

3. ควรมีการกำหนดเวลาในการทำข้อสอบก่อน และหลังเรียน

4. เวลาทำข้อสอบหลังเรียน ควรที่จะทำโดยไม่สามารถกลับไปดู
เนื้อหาในบทเรียนได้ และควรมีการกำหนดเวลาสำหรับการทำแบบทดสอบด้วย

5. บริเวณข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ควรที่จะมีการบอก
จำนวนข้อที่ทำแล้วก่อนส่งข้อสอบ เพื่อกันการผู้เรียนลืมทำข้อสอบ

7. นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง
ขนาดเล็ก และเคยผ่านการเรียนวิชานี้ ซึ่งมีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1
คน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น ความถูกต้องของ
เนื้อหา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของบทเรียนด้านความชัดเจนของตัวอักษร โดย
ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ผลการทดสอบภาคสนามเบื้องต้นกับกลุ่มทดลองขนาดเล็ก ซึ่งมีนักศึกษาจำนวน 3
คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียน และสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการเรียน
แตกต่างกัน ซึ่งปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์นักศึกษาคือ เนื้อหาของบทเรียนควรจัดรูปแบบให้
สวยงาม อ่านง่ายกว่านี้ และเป็นตัวอักษรมากเกินไป ไม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และอยากให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

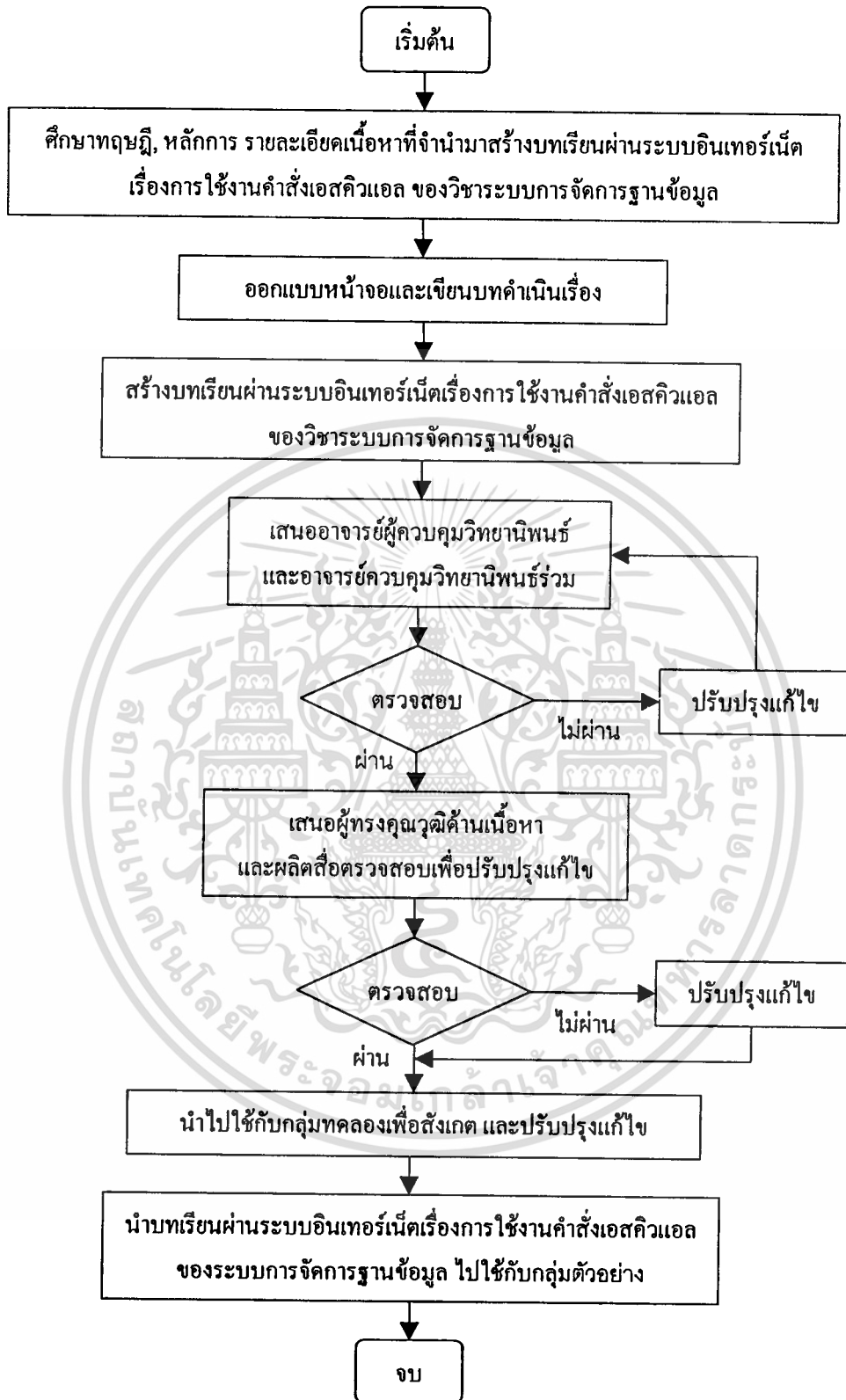
บทเรียนมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับสื่อได้ ผู้วิจัยทำการบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตต่อไป

8. หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาในกลุ่มทดลองขนาดเล็กจำนวน 3 คนแล้ว นำผลที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ ซึ่งมีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จำนวน 6 คน ผู้วิจัยสังเกต พฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขหรือข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่บันทึกผลการ ทดลองภาคสนามแล้วทดลองครั้งที่ 2 กับกลุ่มย่อยโดยทดลองกับนักศึกษา 6 คน ผู้วิจัยสังเกต พฤติกรรมและสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้ ผู้เรียนได้เกิดทักษะในการเขียน โปรแกรม เพราะได้เรียนรู้ทฤษฎีแล้ว สามารถเขียนคำสั่งทดสอบ ความเข้าใจของตนเองได้ทันที ว่าเข้าใจถูกหรือผิดอย่างไร และนักศึกษามีความสนใจในการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากกว่าการเรียนด้วยหนังสือเพียงอย่างเดียว และ ต้องการให้บทเรียนมีการกำหนดเวลาในการทำข้อสอบก่อนและหลังเรียนด้วย และข้อสอบก่อน เรียนและหลังเรียน ควรที่จะมีการบอกจำนวนข้อที่ทำแล้วก่อนส่งข้อสอบ ผู้วิจัยบันทึกผลการ ทดลองเพื่อนำมาปรับปรุง และเพิ่มเติมบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกครั้ง

9. ได้นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ปรับปรุงแก้ไข หลังจากทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้ว ไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 30 คน

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ดังนี้

1. แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียน แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และใช้ในการวัดผลก่อนเรียน (Pre-Test) เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับการวัดผลหลังเรียน (Post-Test) แต่จะมีการสลับข้อ และคำตอบด้วย สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกข้อ และทุกเนื้อหาของบทเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก การสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษา และเรียนรู้วิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนแบบทดสอบ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ

1.2 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนจำนวน 60 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดการให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC (Index of Objective Congruency) หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ถ้ามีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นแบบสอบถามที่ใช้ได้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ 2527 : 60-70) กรณีที่แบบทดสอบบางข้อมีค่าต่ำกว่า 0.50 จะปรับเปลี่ยนตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึงดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	หมายถึงผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
	N	หมายถึงจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

การให้คะแนนเป็นดังนี้

- +1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. อาจารย์ฉัตรภรณ์ กลางจอหอ ครูผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนมารีบริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา
3. คุณบุญเลิศ พิพัฒน์ชลธิ ตำแหน่งผู้อำนวยการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ซินคอร์ปอเรชัน จำกัด

ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ผลดังนี้

IOC มีค่าเท่ากับ 1 จำนวน 57 ข้อ

IOC มีค่าเท่ากับ 0.7 จำนวน 3 ข้อ

จากผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อสอบข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านเห็นว่า แบบทดสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้ไปทดสอบกับนักศึกษาเพื่อดำเนินการหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกในข้อ 1.5 และหาค่าความเชื่อมั่นหรือความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในข้อ 1.6 และมีรายละเอียดใน (ภาคผนวก ก)

1.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลมาแล้ว ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ แบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคดังนี้

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	หมายถึงความยากง่าย
	R	หมายถึงจำนวนคนที่ทำแบบทดสอบถูก
	N	หมายถึงจำนวนคนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ	r	หมายถึงอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	R_U	หมายถึงจำนวนคนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มคนเก่ง
	R_L	หมายถึงจำนวนคนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มคนอ่อน
	N	หมายถึงจำนวนคนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ง่ายพอเหมาะ
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้นการเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่าย (p) ควรอยู่ที่ระดับ 0.20-0.80

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพข้อสอบ ดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพข้อสอบ ดี
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพข้อสอบ พอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพข้อสอบ ใช้ไม่ได้

ดังนั้นค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ยอมรับได้คือ ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบพบว่า ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้ออยู่ระหว่าง 0.33 – 0.87 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 – 0.47 จำนวนทั้งหมด 60 ข้อ รายละเอียดใน (ภาคผนวก ก)

1.6 หาค่าความเชื่อมั่นหรือความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ผลของข้อมูลการทำแบบทดสอบที่ได้จากกลุ่มทดลองในข้อที่ 1.5 โดยใช้สูตรการคำนวณ KR20 ของ Kuder-Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2535 : 142)

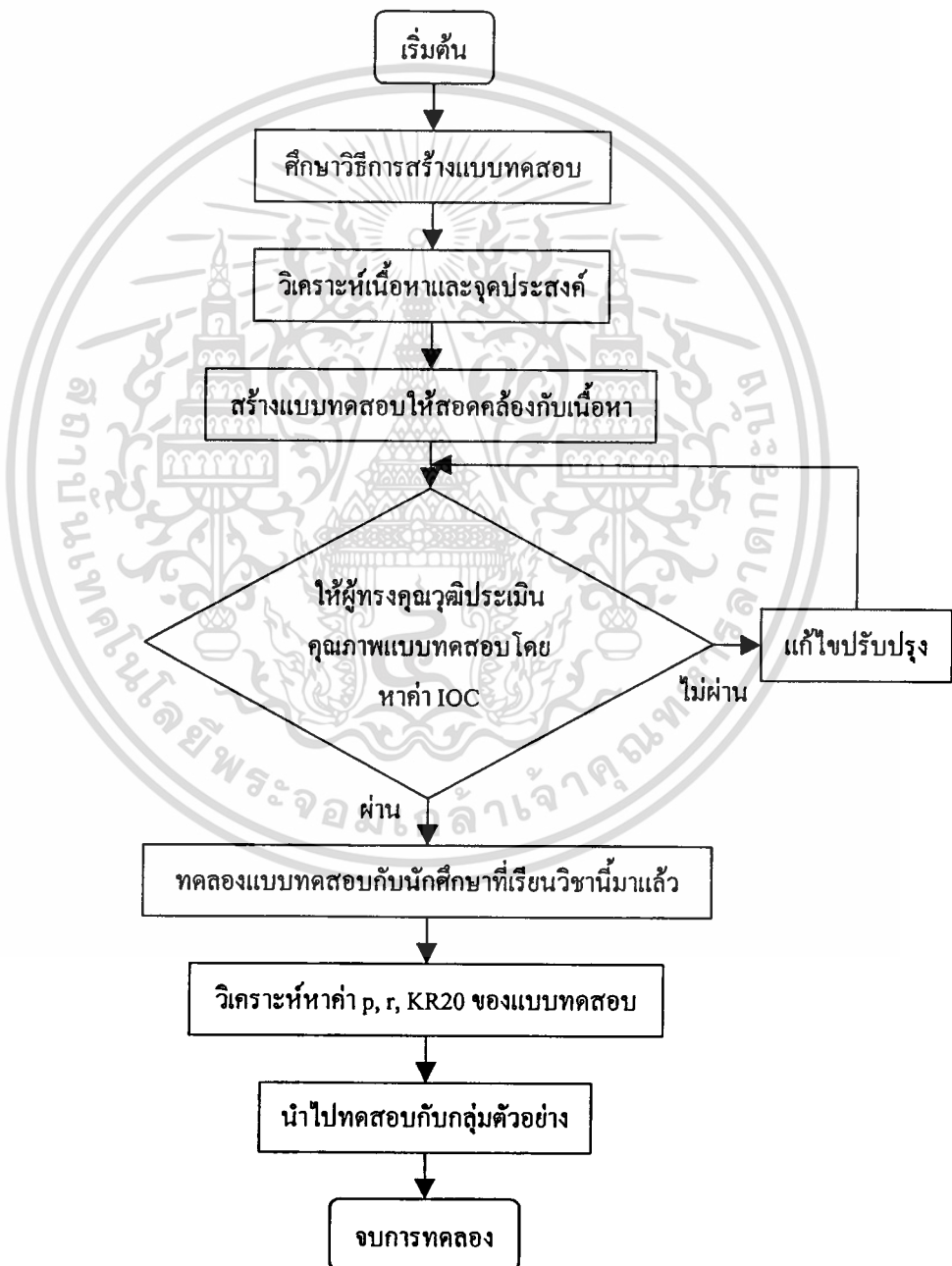
$$r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{kk}	หมายถึงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	หมายถึงจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	หมายถึงสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	หมายถึงสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = 1 - p
	S^2	หมายถึงค่าความแปรปรวนของคะแนน

ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.90 รายละเอียดใน (ภาคผนวก ก)

1.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคำนวณหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแล้ว ไปสร้างเป็นแบบทดสอบบนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลต่อไป

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และการผลิตสื่อ

การทำให้บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพที่ดีนั้นมีความจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยแบ่งเป็นทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อ และสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลของระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

และมีเกณฑ์การแปรความหมายของค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ได้ เสนออาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบแบบประเมินคุณภาพ เพื่อไปปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ

3. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ตามรายการที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ ได้ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งสามารถนำมาแปลผลในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้ กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน

1. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาตี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

2. อาจารย์ฉัตรภรณ์ กลางจอหอ ครูผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนมารีบริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา

3. คุณบุญเลิศ พิพัฒน์ชลธิ ตำแหน่งผู้อำนวยการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ชินคอร์ปอเรชัน จำกัด

ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาของทั้ง 3 ท่านอยู่ในค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.48 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่านเห็นว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลในส่วนของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสำหรับการเรียนการสอน รายละเอียดใน (ภาคผนวก ค)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อทั้ง 3 ท่าน

1. ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

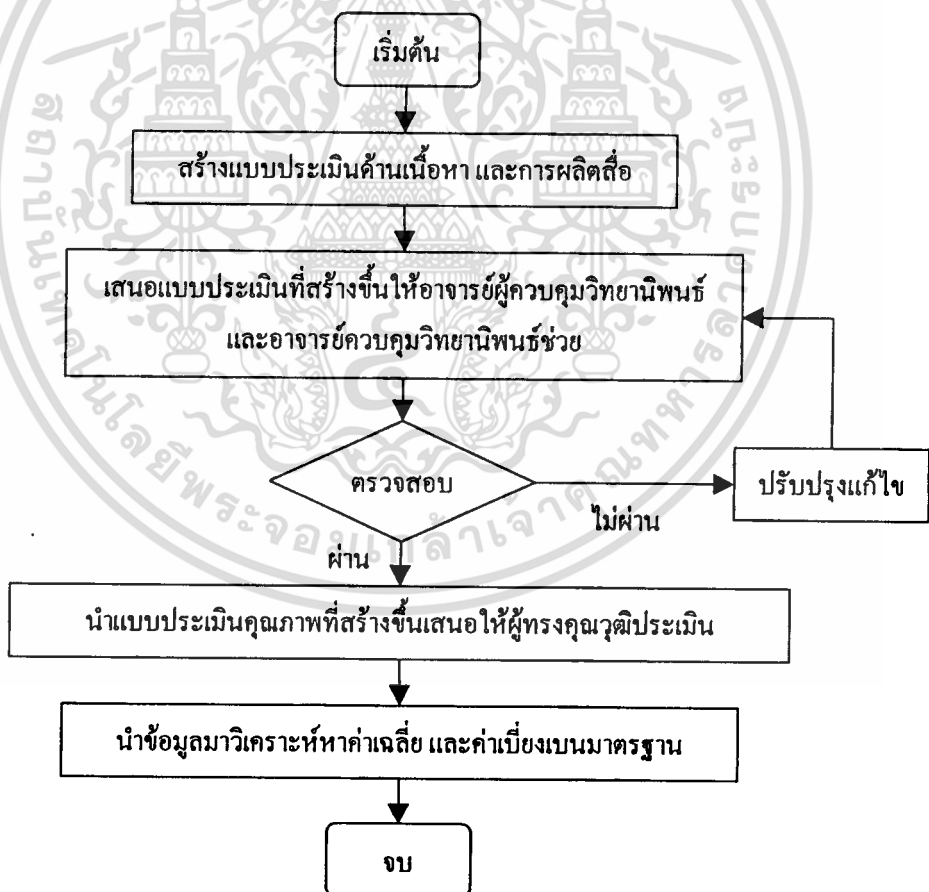
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. คุณวิญญู ภูสิทธิ์รัตน์ ตำแหน่งนักพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ บริษัทพานาโซนิค (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อของทั้ง 3 ท่านอยู่ในค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.38 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อทั้ง 3 ท่านเห็นว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิซาระบบการจัดการฐานข้อมูลในส่วนของ การผลิตสื่ออยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน รายละเอียดใน (ภาคผนวก ค)

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิซาระบบการจัดการฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิซาระบบการจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (t-test dependent) ตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.3.1 ผู้วิจัยได้ติดต่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย จากงานบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับนำไปติดต่อที่หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาต และประสานงานในการทำวิจัยในภาควิชาต่อไป และขออนุญาตหมายอาจารย์ประจำวิชาในกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอให้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แนะนำขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยที่ก่อนที่จะเข้าไปเรียนในเนื้อหาของบทเรียน ผู้เรียนจะต้องผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) แล้วจึงศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้ การศึกษาในแต่ละคำสั่งของภาษาเอสคิวแอล ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายเนื้อหานั้นๆ ให้ผ่านก่อนจึงจะสามารถไปเรียนรู้คำสั่งถัดไปได้ หลังจากเรียนจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) อีกครั้งจึงจะจบบทเรียนโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดให้ใช้เวลาทำแบบทดสอบทั้งหมด 60 ข้อๆ ละ 1 นาที รวม 60 นาที

3.3.4 นำผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for Windows (t-test dependent) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

3.4.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ของผู้ทรงคุณวุฒิ และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การหาค่าความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ t-test dependent ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่รวบรวมมาจากการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล รหัสวิชา 03320212 นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้วิจัยได้เรียงลำดับการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล และได้นำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยสรุปตามแบบประเมินได้ดังนี้

4.1.1 แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลด้านเนื้อหา ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาประเมินได้ดังตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ			
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.89	ดี
1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	4.67	0.89	ดีมาก
1.3 ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม	4.00	1.34	ดี
1.4 การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.67	0.89	ดีมาก
1.5 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	4.00	1.34	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วนประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน	4.67	0.89	ดีมาก
1.7 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ไป	4.67	0.89	ดีมาก
2. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต			
2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรสำหรับคำบรรยาย	4.33	0.89	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.89	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของคำถามตามเนื้อหา	4.67	0.89	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.33	0.89	ดี
3. กิจกรรมการเรียนการสอน			
3.1 ความชัดเจนของคำถามในแต่ละคำสั่ง	4.67	0.89	ดีมาก
3.2 ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา	4.33	0.89	ดี
3.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.89	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.48	0.96	ดี

จากตารางที่ 4.1 ผลประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ด้านเนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 ส่วนการจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 และกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมาก คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56

ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.48

4.1.2 แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูลด้านการผลิตสื่อ ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อประเมิน ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต			
1.1 การดึงดูดความสนใจ	4.00	0.55	ดี
1.2 การจัดวางองค์ประกอบบนอินเทอร์เน็ต	4.67	0.89	ดีมาก
1.3 การจัดวางตัวอักษร	4.33	0.89	ดี
1.4 การใช้สีสันทันประกอบ	4.67	0.89	ดีมาก
1.5 การใช้สื่อประกอบ	4.33	0.89	ดี
2. ตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต			
2.1 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.89	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.33	0.89	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.89	ดี
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.89	ดี
3. การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต			
3.1 ความน่าสนใจ และสอดคล้องกับบทเรียน	4.00	1.34	ดี
3.2 ความชัดเจนและตรงตามเนื้อหา	4.67	0.89	ดีมาก
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจในการเรียน	4.33	0.89	ดี
5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.33	0.89	ดี
6. การเชื่อมโยงข้อความมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.33	0.89	ดี
เฉลี่ยรวม	4.38	0.90	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน พบว่า การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 ตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี ไม่วากรณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจในการเรียน อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 และการเชื่อมโยงข้อความมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา อยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33

สรุปผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าอยู่ในระดับ ดีมาก คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38

จากผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา คือ 4.48 อยู่ในระดับดี และด้านการผลิตสื่อ คือ 4.38 อยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อเห็นว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอลในส่วนของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของ วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ได้นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบกับผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

4.2.1 ขึ้นทดลองทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองขนาดเล็ก และยังไม่เคยผ่านการ เรียนวิชานี้ ซึ่งมีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน

4.2.2 ขึ้นขึ้นทดลองกับกลุ่มย่อย โดยใช้กับนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ ซึ่งมีผล การเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จำนวน 6 คน

4.2.3 ขึ้นทดลองใช้กับนักศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน

นำไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของ บทเรียน ผลการทดลองในการหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสูตร t-test แบบ dependent โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน

	N	\bar{X}	t-test	Sig2 tailed
คะแนนก่อนเรียน	30	27.37	29.60	.00
คะแนนหลังเรียน	30	50.93		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\alpha = .01$, $df = 29$)

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 27.37 ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 50.93 ค่า t เท่ากับ 29.60 ค่า Sig2 ที่ $\alpha = .01$ เท่ากับ .00 แสดงว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่ามากกว่า แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 30 คน ที่ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ ปรากฏว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำเสนอเป็นทางเลือกของการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการเรียนการสอน โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ คือ

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงจากผลการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบเอกสารจัดการฐานข้อมูล (รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 70 คน ขณดำเนินการค้นคว้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล (รหัสวิชา 03320212) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 30 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย คือ

1. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละด้านๆ ละจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินและแสดงความคิดเห็นเพื่อหาค่าคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปหาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ซึ่งคือค่า IOC โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนผ่านวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลมาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
3. จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่าง
4. แนะนำขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้

เรียนจะต้องผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) แล้วจึงศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้ การศึกษาในแต่ละคำสั่งของภาษาเอสคิวแอล ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายเนื้อหานั้นๆ ให้ผ่านก่อนจึงจะสามารถไปเรียนรู้คำสั่งถัดไปได้ หลังจากเรียนจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) อีกครั้งจึงจะจบบทเรียนโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดให้ใช้เวลาทำแบบทดสอบทั้งหมด 60 ข้อๆ ละ 1 นาที รวม 60 นาที

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน โดยก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล นักศึกษาต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อเก็บคะแนน หลังจากนั้นจึงเรียนเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งในแต่ละคำสั่งของการเรียน จะมีแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทำ ซึ่งนักศึกษาต้องทำให้ผ่านก่อนจึงสามารถเรียนในคำสั่งถัดไปได้ และจะเป็นลักษณะนี้ตลอดบทเรียนจนจบการเรียนรู้ของคำสั่งทั้งหมด แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อสลับคำตอบ แล้วบันทึกคะแนน

6. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for Windows (t-test dependent) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ
2. วิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ด้านละจำนวน 3 ท่าน ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดี ทั้งสองด้าน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 จากผลประเมินการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ จำนวนด้านละ 3 ท่าน ผลปรากฏว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ตามสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนมีการออกแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาพื้นฐานจากง่ายไปยากเพื่อการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน บทเรียนมีบทบาทในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน มีการบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการกระตุ้นให้ระลึกถึงสิ่งที่เรียนมา และยังสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีกระบวนการเรียนการสอนของโรเบิร์ต กาย์ การออกแบบหน้าจอให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล และติดตามที่แฝงด้วยความท้าทายของแบบทดสอบแต่ละคำสั่ง และการประเมินผลที่ได้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินตนเองกับจุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อีกทั้งยังมีผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ รวมทั้งผ่านการทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มขนาดเล็ก ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลมาก่อน ทำให้บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล มีคุณภาพดีตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากการเรียนจากบทเรียนที่มีองค์ประกอบการสอนที่ได้จัดไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนของการใช้งานคำสั่งต่างๆ และการเรียนการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก การทดสอบทุกครั้งให้ผ่านก่อนที่จะเรียนในลำดับต่อไป สามารถทบทวนได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธี พรหมศิลา (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโขน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ที่เรียนวิชาการสื่อสารโขน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโขน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนในรายวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนในรายวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูลได้
2. ในการนำไปใช้งานบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล ควรติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมต่างๆ ที่จำเป็นกรณีที่มีฐานข้อมูลอยู่แล้ว เช่น ภาษา PHP บน Server โปรแกรม Web server และMySQL database หรือถ้ายังไม่มีระบบฐานข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ต้องเพิ่ม โปรแกรม AppServ
3. ควรตั้งค่าจอคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดความละเอียด 800x600 พิกเซล
4. การใช้บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล ต้องมีความรู้พื้นฐานของระบบการจัดการฐานข้อมูลมาก่อนหน้านี้แล้ว ถ้าเรียนตามหลักสูตรจะต้องผ่านการเรียนบทที่ 1 ถึงบทที่ 8 มาแล้ว

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในแต่ละบทเรียน และคำสั่งควรมีคำสั่งต่างๆ ให้ทดสอบมากกว่านี้ นอกจากนี้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จะเป็นคำสั่งขั้นพื้นฐานแล้ว ควรจะเพิ่มคำสั่งให้ยากขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ในการทดลองพิมพ์คำสั่ง หากผู้เรียนพิมพ์ผิดเกิน 5 ครั้ง ควรจะมีเฉลยว่าพิมพ์ผิดตรงไหน ผู้เรียนจะได้เข้าใจในคำสั่งนั้นๆ มากขึ้น
3. บทเรียนที่สามารถฝึกทักษะในการใช้งานคำสั่งได้ทุกรูปแบบ และรองรับการเขียนคำสั่งในรูปแบบต่างๆ ได้ โดยไม่จำเป็นต้องตรวจสอบกับคำสั่งที่ตายตัว
4. แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ควรที่จะใช้คำสั่งใน โปรแกรมกำหนดการสลับข้อสอบ และสลับคำตอบได้เลย
5. ในส่วนของตัวโปรแกรมควรมีหัวข้อ Help เพื่อช่วยแนะนำการใช้งานของบทเรียน
6. บทเรียนควรจะสามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนเลือกคำตอบข้อใด และเข้ามาเรียนรู้ช่วงเวลาใดบ้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. การวิเคราะห์สถิติ. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กิตติ ภักดีวัฒนากุล. 2547. คัมภีร์ PHP. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี.

จิราพร พวงสุวรรณ. 2541. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4
มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วย
การเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัชฎาภรณ์ ดันตะวางศา. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ
อาชีพและเทคโนโลยีศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.

ฐิตารัตน์ รัชตะวรรณ. 2547. ออกแบบและสร้างเว็บด้วยตนเอง. นนทบุรี : โอดีซี.

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2545. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและสร้าง
เว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทินกร ก้อนสิงห์. 2547. “การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์), บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชนิด สงวนเนตร. 2545. “ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ธาริน สิทธิธรรมชารี. 2544. Microsoft SQL 2000. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย.

บุญเชิด ภิญ โยธอนันตพงษ์. 2527. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญมี พันธุ์ไทย. 2542. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พิชัย สดกภิบาล. 2546. คู่มือการพัฒนาอีเลิร์นนิ่ง 2000. กรุงเทพฯ : งานตำรา และเอกสารการพิมพ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิสมัย ไร่ดี. 2545. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาปาสคาล.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา, บัณฑิต
วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพศาล โมลิสกุล. 2538. พัฒนา Web Database ด้วย PHP. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.

- ภาษาทางด้านฐานข้อมูล. 2545. [Online]. Available : <http://cptd.chandra.ac.th/selfstud/Database/Query.htm#ddl>.
- ภัททิรา เหลืองวิลาส. 2545. **Dreamweaver MX สร้างเว็บไซต์แบบมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- มานิตย์ กริ่งรัมย์. 2547. **มือใหม่สร้างเว็บไซต์ด้วย Dreamweaver MX 2004 & PHP**. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ปัญญาชน.
- เมธิ พรหมศिला. 2547. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารโยแสง.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุทธ ไกยวรรณ. 2545. **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **วิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รัตนา สุมขุนทด. 2547. “การพัฒนาเครื่องมือผลิตบทเรียน สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์), บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ. 2543. **Web Mastering ด้วย PHP (Professional Home Page)**. กรุงเทพฯ : ซอฟต์แวร์ปาร์ก.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. 2544. **MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สรวงสุดา สายสีสด. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำนักงานโครงการ พวส. กระทรวงศึกษาธิการ. 2541. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ.
- อัญริย์ พิมพ์มูล. 2544. “การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” โครงการวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุทุมพร จามรมาน. 2533. **การเขียนโครงการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ฟีนนี่พับบลิชซิ่ง.
- โอภาส เข็มศิริวงศ์. 2546. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Baugh, J.M. 1996. Internet use in the rural school (Rural Education). **Dissertation Abstracts International**. 56(3) : 3545.

North Carolina State University. 1998. Project 25 : **First semester assessment**. [Online].
Available : http://courses.ncsu.edu/info/197_assessment.html.

Robert, M. Gagne and Briggs, Leslie J. 1979. **The Conditions of Learning**. Second edition.
New York : Holt, Rinehart & Winston, pp. 261-268.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก จ แบบทดสอบสำหรับผู้ใช้นับทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของ
 วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ ๕๗1 /2547

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นายดิษฐพล วชิรตระการวงศ์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ นายดิษฐพล วชิรตระการวงศ์ รหัสประจำตัว 45063323
ด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.กิติพงศ์	มะโน	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ธีระพล	เทพหัสดิน ณ อยุธยา	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	กรรมการ
ผศ.กิติพงศ์	มะโน	กรรมการ
ดร.สมชาย	หมื่นสายญาติ	กรรมการ
ผศ.สุวัฒน์	อัจฉริยพันธ์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๕๐ กันยายน พ.ศ. 2547

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี
ไปให้

๕๕ ก.ค. ๕๗
๕๕ ก.ค. ๕๗



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายดิษฐพล วชิรตระการวงศ์ รหัสประจำตัว 45063323 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (WEB BASED INSTRUCTION ON DATABASE MANAGEMENT SYSTEM OF SQL STATEMENTS)" โดยมี ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ ราษฎร์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.กิตติพงศ์ มะโน เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2547

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. อาจารย์ฉัตรภรณ์ กลางจอหอ ครูผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนมารีบริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา
3. คุณบุญเลิศ พิพัฒน์ชลธิ ตำแหน่งผู้อำนวยการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ซินคอร์ปอเรชัน จำกัด

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

1. ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
3. คุณวิญญู ภูสีห์รัตน์ ตำแหน่งนักพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ บริษัท พานาโซนิค (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (IOC)
2. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR20)
4. ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านเนื้อหา)
5. ผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านการผลิตสื่อ)
6. ผลการทำแบบทดสอบของนักศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อหาค่า t-test dependent โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

ตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อที่	ผลการประเมิน			IOC
			1	0	-1	
1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)	1. อธิบายถึงกลุ่มคำสั่งของภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างได้ (สำหรับข้อ 1-5)	1	3	-	-	1.0
		2	3	-	-	1.0
		3	3	-	-	1.0
		4	3	-	-	1.0
		5	3	-	-	1.0
	2. เขียนคำสั่งการนิยามและแก้ไขโครงสร้างของรีเลชันได้ (สำหรับข้อ 6-20)	6	3	-	-	1.0
		7	3	-	-	1.0
		8	3	-	-	1.0
		9	3	-	-	1.0
		10	3	-	-	1.0
		11	3	-	-	1.0
		12	3	-	-	1.0
		13	3	-	-	1.0
		14	3	-	-	1.0
		15	3	-	-	1.0
		16	3	-	-	1.0
		17	3	-	-	1.0
		18	3	-	-	1.0
		19	3	-	-	1.0
		20	3	-	-	1.0
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)	1. เขียนคำสั่งเพื่อจัดการข้อมูลได้ (สำหรับข้อ 21-25)	21	3	-	-	1.0
		22	3	-	-	1.0
		23	3	-	-	1.0
		24	3	-	-	1.0
		25	3	-	-	1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อที่	ผลการประเมิน			IOC		
			1	0	-1			
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) (ต่อ)	2. บอกวิธีการเรียกค้นข้อมูลตามเงื่อนไขและการเรียกใช้ฟังก์ชันรวมได้ (สำหรับข้อ 26-44)	26	2	1	-	0.7		
		27	3	-	-	1.0		
		28	3	-	-	1.0		
		29	3	-	-	1.0		
		30	3	-	-	1.0		
		31	3	-	-	1.0		
		32	3	-	-	1.0		
		33	3	-	-	1.0		
		34	3	-	-	1.0		
		35	3	-	-	1.0		
		36	3	-	-	1.0		
		37	3	-	-	1.0		
		38	3	-	-	1.0		
		39	3	-	-	1.0		
		40	3	-	-	1.0		
		41	3	-	-	1.0		
		42	3	-	-	1.0		
		43	3	-	-	1.0		
		44	3	-	-	1.0		
		3. บอกวิธีการปรับปรุงและลบข้อมูลได้ (สำหรับข้อ 45-50)		45	3	-	-	1.0
				46	3	-	-	1.0
				47	3	-	-	1.0
				48	3	-	-	1.0
				49	3	-	-	1.0
				50	3	-	-	1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อที่	ผลการประเมิน			IOC
			1	0	-1	
3. ภาษาคอมพิวเตอร์ (Data Control Language : DCL)	1. อธิบายเกี่ยวกับกลุ่มคำสั่งในการ ควบคุมข้อมูลได้ (สำหรับข้อ 51-60)	51	3	-	-	1.0
		52	3	-	-	1.0
		53	2	1	-	0.7
		54	2	1	-	0.7
		55	3	-	-	1.0
		56	3	-	-	1.0
		57	3	-	-	1.0
		58	3	-	-	1.0
		59	3	-	-	1.0
		60	3	-	-	1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ (N) จำนวน 30 คน

ข้อที่	R_U	R_L	$R = (R_U) + (R_L)$	$p = \frac{R}{N}$	$q = 1 - p$	$p \cdot q$	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
1	12	8	20	0.67	0.33	0.22	0.27
2	13	8	21	0.70	0.30	0.21	0.33
3	12	6	18	0.60	0.40	0.24	0.40
4	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
5	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
6	10	5	15	0.50	0.50	0.25	0.33
7	10	6	16	0.53	0.47	0.25	0.27
8	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
9	12	6	18	0.60	0.40	0.24	0.40
10	12	7	19	0.63	0.37	0.23	0.33
11	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
12	12	7	19	0.63	0.37	0.23	0.33
13	13	6	19	0.63	0.37	0.23	0.47
14	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
15	14	7	21	0.70	0.30	0.21	0.47
16	14	9	23	0.77	0.23	0.18	0.33
17	12	5	17	0.57	0.43	0.25	0.47
18	13	7	20	0.67	0.33	0.22	0.40
19	13	7	20	0.67	0.33	0.22	0.40
20	12	7	19	0.63	0.37	0.23	0.33
21	10	5	15	0.50	0.50	0.25	0.33
22	12	6	18	0.60	0.40	0.24	0.40
23	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
24	13	6	19	0.63	0.37	0.23	0.47
25	10	6	16	0.53	0.47	0.25	0.27
26	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
27	14	8	22	0.73	0.27	0.20	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ข้อที่	R_U	R_L	$R = (R_U) + (R_L)$	$p = \frac{R}{N}$	$q = 1 - p$	$p \cdot q$	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
28	14	9	23	0.77	0.23	0.18	0.33
29	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
30	13	7	20	0.67	0.33	0.22	0.40
31	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
32	10	6	16	0.53	0.47	0.25	0.27
33	10	6	16	0.53	0.47	0.25	0.27
34	13	8	21	0.70	0.30	0.21	0.33
35	11	5	16	0.53	0.47	0.25	0.40
36	9	5	14	0.47	0.53	0.25	0.27
37	14	7	21	0.70	0.30	0.21	0.47
38	12	8	20	0.67	0.33	0.22	0.27
39	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
40	13	6	19	0.63	0.37	0.23	0.47
41	10	6	16	0.53	0.47	0.25	0.27
42	9	3	12	0.40	0.60	0.24	0.40
43	12	5	17	0.57	0.43	0.25	0.47
44	8	3	11	0.37	0.63	0.23	0.33
45	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
46	8	4	12	0.40	0.60	0.24	0.27
47	11	7	18	0.60	0.40	0.24	0.27
48	11	6	17	0.57	0.43	0.25	0.33
49	14	7	21	0.70	0.30	0.21	0.47
50	15	11	26	0.87	0.13	0.12	0.27
51	15	10	25	0.83	0.17	0.14	0.33
52	14	9	23	0.77	0.23	0.18	0.33
53	12	6	18	0.60	0.40	0.24	0.40
54	8	2	10	0.33	0.67	0.22	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	R_U	R_L	$R = (R_U) + (R_L)$	$p = \frac{R}{N}$	$q = 1 - p$	$p \cdot q$	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
55	9	2	11	0.37	0.63	0.23	0.47
56	8	4	12	0.40	0.60	0.24	0.27
57	8	2	10	0.33	0.67	0.22	0.40
58	9	3	12	0.40	0.60	0.24	0.40
59	12	6	18	0.60	0.40	0.24	0.40
60	8	3	11	0.37	0.63	0.23	0.33
$\sum p \cdot q$						13.73	

* หมายเหตุ

p	หมายถึง	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
R_U	หมายถึง	คะแนนกลุ่มเก่งตอบถูก
R_L	หมายถึง	คะแนนกลุ่มอ่อนตอบถูก
R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	หมายถึง	จำนวนผู้ทำแบบทดสอบ
r_u	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ $= 1 - p$
k	หมายถึง	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
S^2	หมายถึง	ความแปรปรวน
$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว
N	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR20)

คนที่	คะแนน (X)	(X ²)	คนที่	คะแนน (X)	(X ²)
1	46	2116	16	24	576
2	47	2209	17	26	676
3	48	2304	18	27	729
4	49	2401	19	25	625
5	48	2304	20	26	676
6	45	2025	21	25	625
7	45	2025	22	26	676
8	46	2116	23	24	576
9	42	1764	24	26	676
10	46	2116	25	24	576
11	45	2025	26	23	529
12	47	2209	27	22	484
13	44	1936	28	23	529
14	43	1849	29	23	529
15	45	2025	30	24	576
				$\sum X = 1054$	$\sum X^2 = 40482$

ค่าความแปรปรวน

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(40482) - (1054)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 115.05$$

ค่าความเชื่อมั่น

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

$$r_u = \frac{60}{60-1} \left(1 - \frac{13.73}{115.05} \right)$$

$$r_u = 0.90$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			เฉลี่ย	SD.	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ						
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	4	4.33	0.89	ดี
1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
1.3 ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม	4	4	4	4.00	1.34	ดี
1.4 การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
1.5 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	4	4	4	4.00	1.34	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วนประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน	5	4	5	4.67	0.89	ดีมาก
1.7 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ไป	5	5	4	4.67	0.89	ดีมาก
เฉลี่ยเนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ				4.43	1.02	ดี
2. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต						
2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรสำหรับคำบรรยาย	5	4	4	4.33	0.89	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของคำถามตามเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4	5	4	4.33	0.89	ดี
เฉลี่ยการจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต				4.50	0.89	ดีมาก
3. กิจกรรมการเรียนการสอน						
3.1 ความชัดเจนของคำถามในแต่ละคำสั่ง	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
3.2 ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.89	ดี
3.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์	4	5	5	4.67	0.89	ดีมาก
เฉลี่ยกิจกรรมการเรียนการสอน				4.56	0.89	ดีมาก
เฉลี่ยรวม				4.48	0.96	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านการผลิตสื่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			เฉลี่ย	SD.	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต						
1.1 การดึงดูดความสนใจ	4	3	5	4.00	0.55	ดี
1.2 การจัดวางองค์ประกอบบนอินเทอร์เน็ต	5	4	5	4.67	0.89	ดีมาก
1.3 การจัดวางตัวอักษร	5	3	5	4.33	0.89	ดี
1.4 การใช้สีสันประกอบ	5	4	5	4.67	0.89	ดีมาก
1.5 การใช้สื่อประกอบ	5	3	5	4.33	0.89	ดี
เฉลี่ยการจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต				4.40	0.83	ดี
2. ตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต						
2.1 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย	5	4	5	4.67	0.89	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4	5	4	4.33	0.89	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5	4	4	4.33	0.89	ดี
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	5	4.33	0.89	ดี
เฉลี่ยตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต				4.42	0.89	ดี
3. การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต						
3.1 ความน่าสนใจ และสอดคล้องกับบทเรียน	4	4	4	4.00	1.34	ดี
3.2 ความชัดเจนและตรงตามเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.89	ดีมาก
เฉลี่ยการใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต				4.33	1.12	ดี
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจในการเรียน	5	4	4	4.33	0.89	ดี
5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.89	ดี
6. การเชื่อมโยงข้อความมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.89	ดี
เฉลี่ยรวม				4.38	0.90	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 ผลการทำแบบทดสอบของนักศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อหาค่า t-test

dependent

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	24	49	16	37	52
2	24	53	17	26	54
3	27	50	18	21	49
4	30	52	19	28	52
5	30	51	20	27	51
6	28	49	21	28	52
7	24	52	22	32	50
8	32	51	23	28	48
9	24	48	24	32	50
10	28	52	25	25	52
11	21	50	26	27	50
12	20	52	27	36	56
13	26	50	28	25	50
14	31	51	29	23	49
15	37	52	30	20	51
ค่าเฉลี่ยรวม				27.37	50.93

หาค่าจากโปรแกรม SPSS for Windows ($\alpha = .01$)

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 POS	50.9333	30	1.74066	.31780
PRE	27.3667	30	4.63483	.84620

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	POS - PRE	23.5667	4.36035	.79609	21.3723	25.7610	29.603	29	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. แบบประเมินด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินด้านการผลิตสื่อ

**แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิาระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ 1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน 1.3 ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม 1.4 การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม 1.5 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ 1.6 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วนประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน 1.7 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ไป					
2. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต 2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรสำหรับคำบรรยาย 2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ 2.3 ความถูกต้องของคำถามตามเนื้อหา 2.4 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน 3.1 ความชัดเจนของคำถามในแต่ละคำสั่ง 3.2 ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา 3.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นของบทเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อควรได้รับการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

**แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล (ด้านการผลิตสื่อ)**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต 1.1 การดึงดูดความสนใจ 1.2 การจัดวางองค์ประกอบบนอินเทอร์เน็ต 1.3 การจัดวางตัวอักษร 1.4 การใช้สีสันประกอบ 1.5 การใช้สื่อประกอบ					
2. ตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต 2.1 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย 2.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร 2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร 2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3. การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต 3.1 ความน่าสนใจ และสอดคล้องกับบทเรียน 3.2 ความชัดเจนและตรงตามเนื้อหา					
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจในการเรียน					
5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม					
6. การเชื่อมโยงข้อความมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นของบทเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อควรได้รับการแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ
แบบทดสอบสำหรับผู้เรียน
บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล
ของวิชาวาระบบการจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องการใช้งานคำสั่งเอสควิแอล ของวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 60 ข้อ

1. กลุ่มคำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล เป็นกลุ่มคำสั่งที่กระทำกับข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น เพิ่ม, ลบ และแก้ไขข้อมูล เรียกว่าอะไร

ก. DBMS

ข. DDL

ค. DML

ง. DCL

2. กลุ่มคำสั่งสำหรับการควบคุมข้อมูล เช่นการกำหนดสิทธิการใช้งานในฐานข้อมูล เรียกว่าอะไร

ก. DBMS

ข. DDL

ค. DML

ง. DCL

3. กลุ่มคำสั่งสำหรับการนิยามข้อมูล เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้กระทำกับโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น สร้างฐานข้อมูล, สร้างรีเลชัน กำหนดโครงสร้างให้กับรีเลชัน เรียกว่าอะไร

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. ภาษา SQL แบ่งออกได้ 3 กลุ่มอะไรบ้าง

ก. กลุ่มคำสั่งสำหรับสร้างข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการควบคุมข้อมูล

ข. กลุ่มคำสั่งสำหรับสร้างข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการลบข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการควบคุมข้อมูล

ค. กลุ่มคำสั่งสำหรับนิยามข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการควบคุมข้อมูล

ง. กลุ่มคำสั่งสำหรับสร้างข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการลบข้อมูล, กลุ่มคำสั่งสำหรับการแก้ไขข้อมูล

7. 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 TABLE** 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 TABLE** student (SID char(60),Sname char (10) 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));

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

ALTER TABLE student MODIFY sname studentname char(80)

ALTER TABLE student ALTER sname studentname char(80)

ALTER TABLE student DROP sname studentname char(80)

ALTER TABLE student ADD sname studentname char(80)

9. คำสั่งที่ใช้สำหรับการแก้ไขรีเลชันคือข้อใด

UPDATE TABLE relation-name ADD|DROP|MODIFY(attribute-name data-type)

ALTER TABLE relation-name ADD|DROP|MODIFY(attribute-name data-type)

CREATE TABLE relation-name ADD|DROP|MODIFY(attribute-name data-type)

DROP TABLE relation-name ADD|DROP|MODIFY(attribute-name data-type)

10. จงเขียนคำสั่งลบรีเลชัน student

DROP FROM student

DROP VIEW student

DROP INDEX student

DROP TABLE student

11. จงเขียนคำสั่งลบแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student

ALTER TABLE student ADD GPA

ALTER TABLE student ALTER GPA

ALTER TABLE student DROP GPA

ALTER TABLE student MODIFY GPA

12. จงเขียนคำสั่งเพิ่มแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student

ALTER TABLE student ADD GPA

ALTER TABLE student DROP GPA

ALTER TABLE student ALTER GPA

ALTER TABLE student MODIFY GPA

13. คำสั่งลบ INDEX ชื่อ index_GPA คือข้อใด

- ก. DROP VIEW index_GPA
- ข. DROP FROM index_GPA
- ค. DROP INDEX index_GPA
- ง. DROP TABLE index_GPA

14. จงเขียนคำสั่งลบ VIEW ชื่อ Student_GPA

- ก. DROP DATABASE Student_GPA
- ข. DROP TABLE Student_GPA
- ค. DROP INDEX Student_GPA
- ง. DROP VIEW Student_GPA

15. คำสั่งสร้างดัชนีชื่อ index_GPA ให้กับแอตทริบิวต์ GPA ในรีเลชัน student คือข้อใด

- ก. CREATE VIEW index_GPA ON student (GPA)
- ข. CREATE INDEX index_GPA ON student (GPA)
- ค. CREATE TABLE index_GPA ON student (GPA)
- ง. CREATE UPDATE index_GPA ON student (GPA)

16. คำสั่งสร้างวิวชื่อ Student_GPA โดยเลือกแอตทริบิวต์ SID และ GPA จากรีเลชัน student

- ก. CRETE TABLE Student_GPA AS SELECT SID, GPA FROM student
- ข. CRETE ALTER Student_GPA AS SELECT SID, GPA FROM student
- ค. CRETE INDEX Student_GPA AS SELECT SID, GPA FROM student
- ง. CRETE VIEW Student_GPA AS SELECT SID, GPA FROM student

17. ชนิดของข้อมูล float มีความหมายว่าอย่างไร

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

18. ชนิดของข้อมูล varchar(n) มีความหมายว่าอย่างไร

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

19. ชนิดของข้อมูล char(n) มีความหมายว่าอย่างไร

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

20. ชนิดของข้อมูล int มีความหมายว่าอย่างไร

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

21. คำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูลในรีเลชันคือข้อใด

- ก. SELECT
- ข. DELETE
- ค. INSERT
- ง. UPDATE

22. คำสั่งสำหรับเพิ่มข้อมูลเข้าไปในรีเลชันคือข้อใด

- ก. SELECT
- ข. DELETE
- ค. INSERT
- ง. UPDATE

23. คำสั่งสำหรับลบข้อมูลในรีเลชันคือข้อใด

- ก. SELECT
- ข. DELETE
- ค. INSERT
- ง. UPDATE

24. คำสั่งสำหรับเรียกข้อมูลในรีเลชันมาแสดงผลคือข้อใด

- ก. SELECT
- ข. DELETE
- ค. INSERT
- ง. UPDATE

25. กลุ่มคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลที่อยู่ในรีเลชัน ไม่สามารถกระทำกับ โครงสร้างของฐานข้อมูลได้ ซึ่งมีอยู่ 4 คำสั่งคือข้อใด

- ก. CREATE, VIEW, ALTER, DROP
- ข. CREATE, INSERT, UPDATE, DROP
- ค. SELECT, VIEW, UPDATE, DELETE
- ง. SELECT, 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 * 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. LIKE
- ข. WHERE
- ค. BETWEEN
- 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากฝ่ายวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา 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

30. คำสั่งใดต่อไปนี้เป็นคำสั่งในภาษา SQL ในการระบุเงื่อนไขโดยการระบุขอบเขตข้อมูล

ก. LIKE

ข. WHERE

ค. BETWEEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ORDER BY

31. คำสั่งใดต่อไปนี้เป็นคำสั่งในภาษา SQL ในการเรียงลำดับข้อมูลในการแสดงผล

ก. LIKE

ข. WHERE

ค. BETWEEN

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	Prakom	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 EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee

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

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

EmpName='S'

ง. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE EmpName
LIKE 'S%'

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.

EmpID	EmpName	Position	Salary
1001	Surachai	President	50000
3001	Chaiya	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	Chaiya	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	Chaiya	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ได้ส่ง... ให้แก่... นั้น... ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง.

EmpID	EmpName	Position	Salary
2001	Arkhom	Manager	29750
2002	Boonyod	Manager	23000
3001	Chaiya	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

34. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลของพนักงานที่เป็น Manager ที่มีเงินเดือนมากกว่า 15,000

ก. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE position, salary>15000

ข. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE manager AND salary>15000

ค. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE manager, salary>15000

ง. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE position='manager' AND salary>15000

35. จงเขียนคำสั่ง SQL

ที่ต้องการเรียกดูข้อมูลทุกแอตทริบิวต์ของพนักงานทุกคน โดยยังไม่กำหนดเงื่อนไข

ก. SELECT * FROM Employee

ข. SELECT EmpID,Position,Salary FROM Employee

ค. SELECT DeptID,HireDate,Commission FROM Employee

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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 MAX(salary) AS MAX_Salary FROM Employee

ข. SELECT AVG(salary) AS AVG_Salary FROM Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. SELECT SUM(salary) AS SUM_Salary FROM Employee
- ง. SELECT MIN(salary) AS MIN_Salary FROM Employee

39. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลเงินเดือนที่มากที่สุดของคนที่เป็น Clerk

- ก. SELECT salary FROM Employee WHERE 'Clerk'
- ข. SELECT salary FROM Employee WHERE position='Clerk'
- ค. SELECT max(salary) FROM Employee WHERE position='Clerk'
- ง. SELECT salary FROM Employee WHERE position='Clerk' AND salary >

40. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT DISTINCT(Position) FROM employee

ก.

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

ข.

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 ที่ต้องการดูข้อมูลของพนักงานที่ด้วยอักษร a เป็นตัวที่ 3 ในชื่อของพนักงาน

- ก. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE EmpName
- ข. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE EmpName='a'
- ค. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE EmpName LIKE 'a%'
- ง. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE EmpName LIKE '_a%'

42. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการดูข้อมูลพนักงาน โดยให้เรียงลำดับข้อมูลตามเงินเดือน จากมากไปหาน้อย

- ก. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee ORDER BY salary DESC
- ข. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee ORDER BY salary ASC
- ค. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee ORDER BY salary
- ง. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee

43. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT EmpID,EmpName,positon,salary FROM employee

WHERE position = 'saleman' AND salary >=15000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันส่งเสริมการศึกษานานาชาติ (ส.อ.น.อ.) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE salary >= 13000 AND salary < 23000

ข. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE salary >13000 AND salary >=23000

ค. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE salary BETWEEN 13000 OR 23000

ง. SELECT EmpID,EmpName,Position,Salary FROM Employee WHERE salary BETWEEN 13000 AND 23000

45. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลเงินเดือนของพนักงานที่ทำงานในตำแหน่ง manager ในรีเลชัน Employee ให้มีค่าเพิ่มขึ้น 10%

ก. UPDATE employee SET salary=salary*1.10 WHERE position='manager'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. UPDATE employee SET salary=salary*10 WHERE position='manager'

ค. UPDATE employee SET salary=salary*1.10 WHERE 'manager'

ง. UPDATE employee SET salary=salary*10 WHERE 'manager'

46. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการลบข้อมูลพนักงานที่เป็น manager ทั้งหมดในรีเลชัน Employee

ก. DELETE employee WHERE 'manager'

ข. DELETE FROM employee WHERE position

ค. DELETE employee WHERE position='manager'

DELETE FROM employee WHERE position='manager'

47. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการเพิ่มข้อมูลในรีเลชัน

ก. INSERT table-name [(attributr_list)] VALUES(data_value_list)

ข. INSERT table-name [(attributr_list)] SELECT (data_value_list)

INSERT INTO table-name [(attributr_list)] VALUES(data_value_list)

ง. INSERT INTO table-name [(attributr_list)] SELECT(data_value_list)

48. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการลบข้อมูลในรีเลชัน

ก. DELETE WHERE table-name [FROM condition]

DELETE FROM table-name [WHERE condition]

ค. DELETE table-name [WHERE condition]

ง. DELETE table-name [FROM condition]

49. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการคัดลอกข้อมูลจากกริเลชันหนึ่ง ไปยังอีกกริเลชันหนึ่ง

ก. INSERT table-name [(attributr_list)] SELECT statement

ข. INSERT table-name [(attributr_list)] VALUES statement

INSERT INTO table-name [(attributr_list)] SELECT statement

ง. INSERT INTO table-name [(attributr_list)] VALUES statement

50. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลในรีเลชัน

ก. UPDATE table-name SET attribute-name1=value1 [,attribute-name2=value2,...]

VALUES condition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. UPDATE table-name SET attribute-name1=value1 [,attribute-name2=value2,...]

SCLECT condition

UPDATE table-name SET attribute-name1=value1 [,attribute-name2=value2,...]

WHERE condition

ง. UPDATE table-name SET attribute-name1=value1 [,attribute-name2=value2,...]

FROM condition

51. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่ยกเลิกสิทธิของยูสเซอร์ทุกๆ คนในการเรียกดูข้อมูลจากราง staff

ก. REVORK CREATE ON staff FROM PUBLIC

REVORK SELECT ON staff FROM PUBLIC

ค. REVORK UPDATE ON staff FROM PUBLIC

ง. REVORK ALL PRIVILEGES ON staff FROM PUBLIC

52. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่กำหนดให้ยูสเซอร์ admin มีสิทธิในการ UPDATE คอลัมน์ salary ในตาราง staff

ก. GRANT SELECT, UPDATE (salary) ON staff TO admin WITH GRANT OPTION;

ข. GRANT UPDATE (salary) ON staff TO admin WITH GRANT OPTION;

ค. GRANT SELECT, UPDATE (salary) ON staff TO admin

GRANT UPDATE (salary) ON staff TO admin

53. ข้อใดเป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล

ก. DROP

GRANT

ค. SELECT

ง. REVOKE

54. ข้อใดเป็นคำสั่งที่ใช้ในการยกเลิกสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล

ก. DROP

ข. GRANT

ค. SELECT

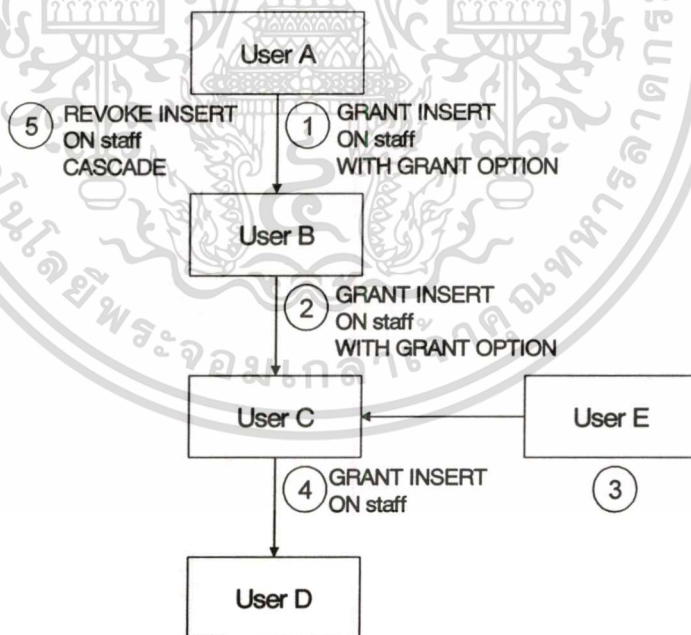
REVOKE

55. จงเขียนคำสั่ง SQL ที่กำหนดให้ยูสเซอร์ผู้จัดการ (manager) มีสิทธิเต็มรูปแบบในตาราง staff

- ก. GRANT ALL PRIVILEGES ON staff TO manager WITH GRANT OPTION;
- ข. GRANT SELECT, UPDATE ON staff TO manager WITH GRANT OPTION;
- ค. GRANT SELECT ON staff TO manager WITH GRANT OPTION;
- ง. GRANT ALL ON staff TO manager WITH GRANT OPTION;

จากรูปจงใช้ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 56 – 60 โดยเลือกความหมายจากข้อ 1-5 ให้ตรงกับคำสั่งต่างๆ

1. เมื่อยูสเซอร์ A ยกเลิกสิทธิในการ INSERT ตาราง staff แก่ยูสเซอร์ B แบบ CASCADE
2. ยูสเซอร์ A ได้กำหนดสิทธิให้แก่อยูสเซอร์ B ให้สามารถเพิ่มข้อมูลในตาราง staff ได้รวมทั้งสิทธิ WITH GRANT OPTION ซึ่งส่งผลให้ยูสเซอร์ B สามารถกำหนดสิทธิให้กับยูสเซอร์คนอื่นๆ ได้อีก
3. ยูสเซอร์ B กำหนดสิทธิให้แก่อยูสเซอร์ C
4. ยูสเซอร์ C กำหนดสิทธิให้กับยูสเซอร์ D
5. ยูสเซอร์ C ได้รับการกำหนดสิทธิจากยูสเซอร์ E ด้วย



56. จากรูป คำสั่งหมายเลข ⑤ อธิบายตรงกับตัวเลือกด้านบนว่าอย่างไร

- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 3 ถูก
- ค. ข้อ 2 ถูก
- ง. ข้อ 1 ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

57. จากรูป คำสั่งหมายเลข ④ อธิบายตรงกับตัวเลือกด้านบนว่าอย่างไร

ก. ข้อ 5 ถูก

ข. ข้อ 4 ถูก

ค. ข้อ 3 ถูก

ง. ข้อ 2 ถูก

58. จากรูป คำสั่งหมายเลข ③ อธิบายตรงกับตัวเลือกด้านบนว่าอย่างไร

ก. ข้อ 5 ถูก

ข. ข้อ 4 ถูก

ค. ข้อ 3 ถูก

ง. ข้อ 2 ถูก

59. จากรูป คำสั่งหมายเลข ② อธิบายตรงกับตัวเลือกด้านบนว่าอย่างไร

ก. ข้อ 3 และข้อ 4 ถูก

ข. ข้อ 3 และข้อ 2 ถูก

ค. ข้อ 3 ถูก

ง. ข้อ 2 ถูก

60. จากรูป คำสั่งหมายเลข ① อธิบายตรงกับตัวเลือกด้านบนว่าอย่างไร

ก. ข้อ 1 ถูก

ข. ข้อ 2 ถูก

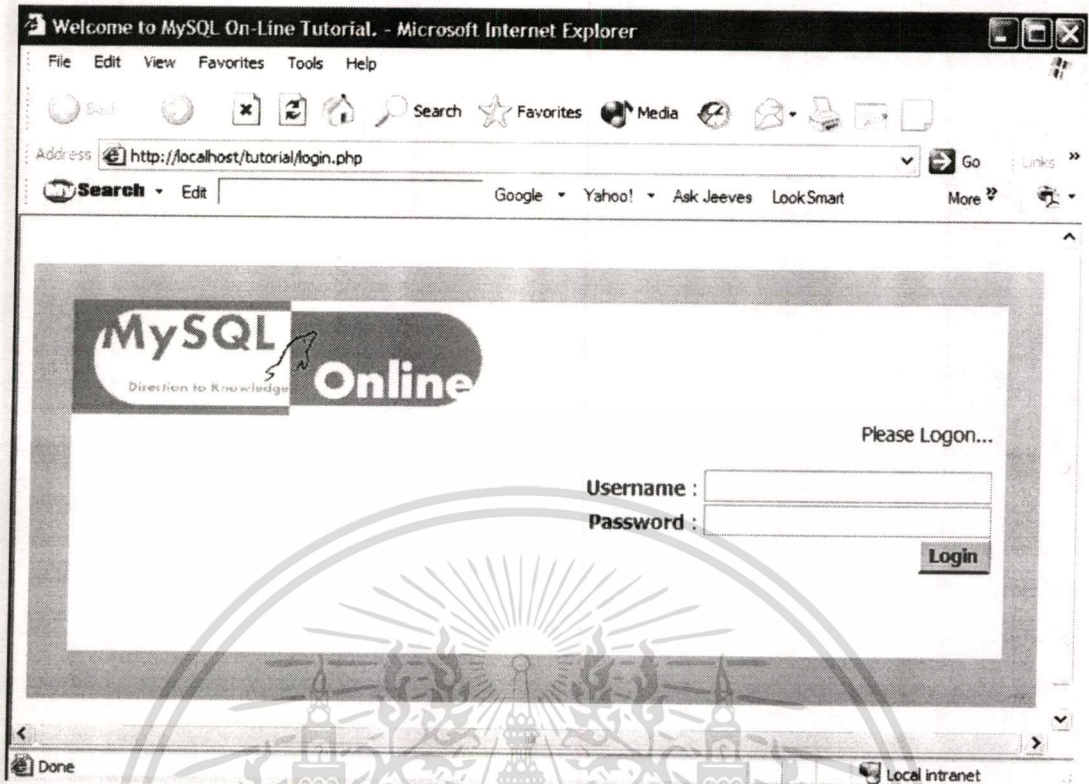
ค. ข้อ 1 และข้อ 2 ถูก

ง. ถูกทุกข้อ

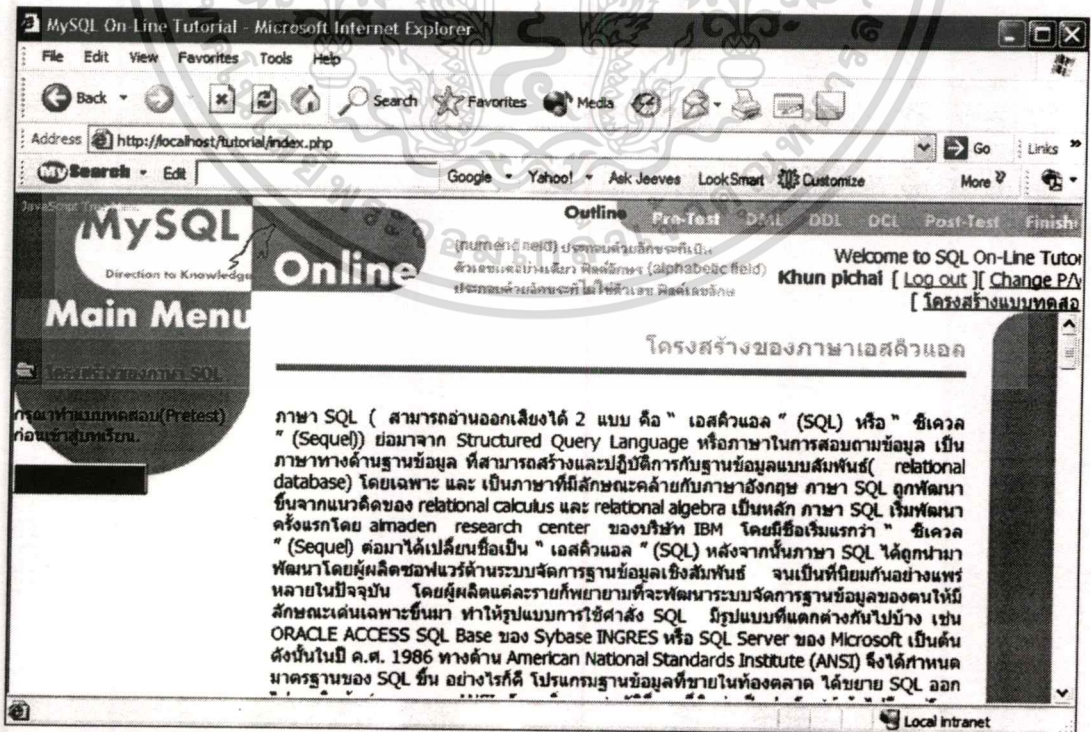
ภาคผนวก ฉ
ตัวอย่างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของ
วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล



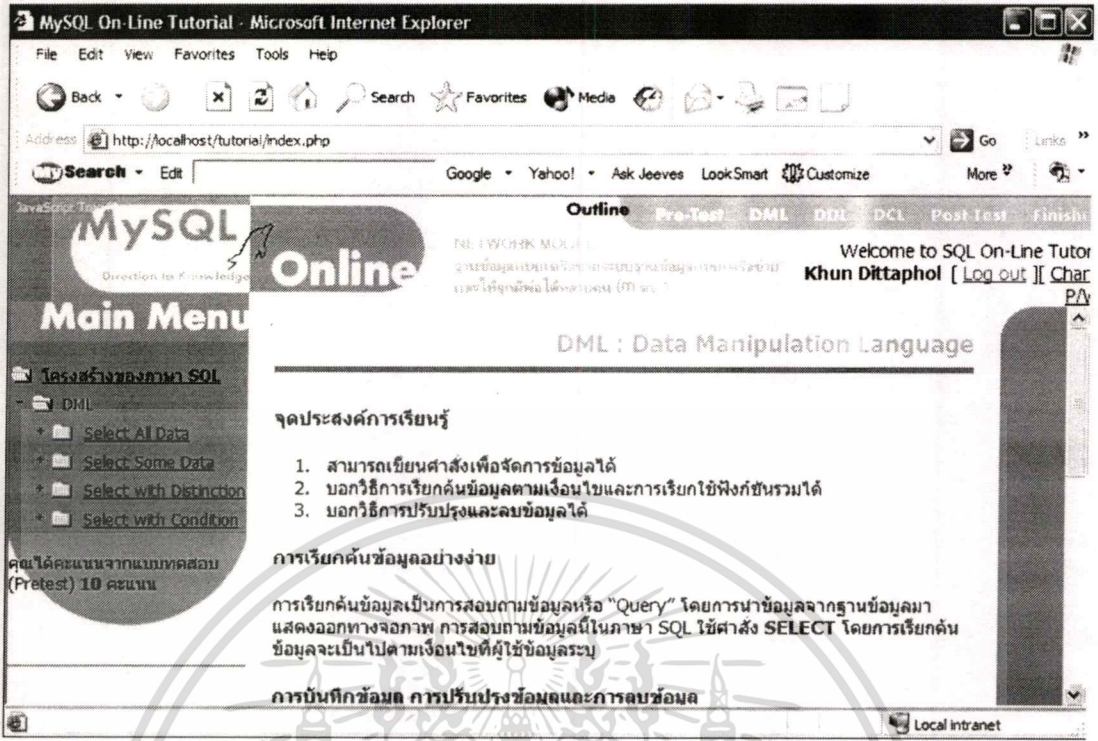
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



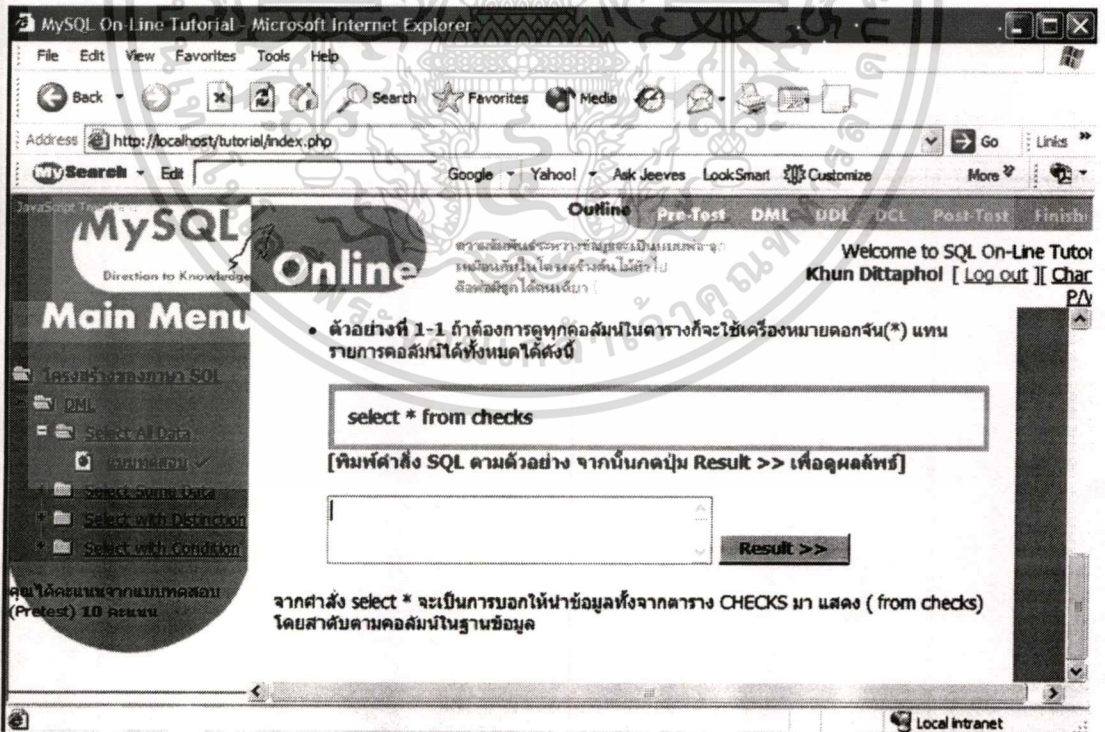
รูปที่ ๑.1 หน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานคำสั่งเอสคิวแอล ของวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล



เอกสารรูปที่ ๑.2 แสดงเริ่มต้นการทำแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน (Pre Test) ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

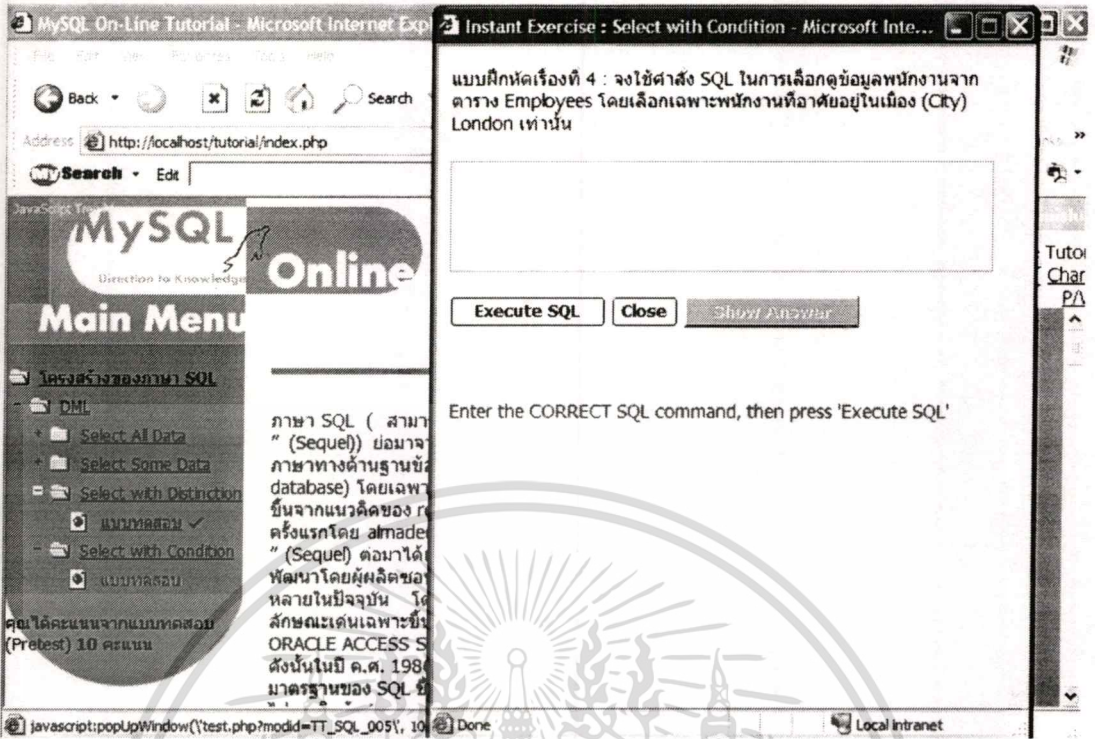


รูปที่ ๓.3 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้

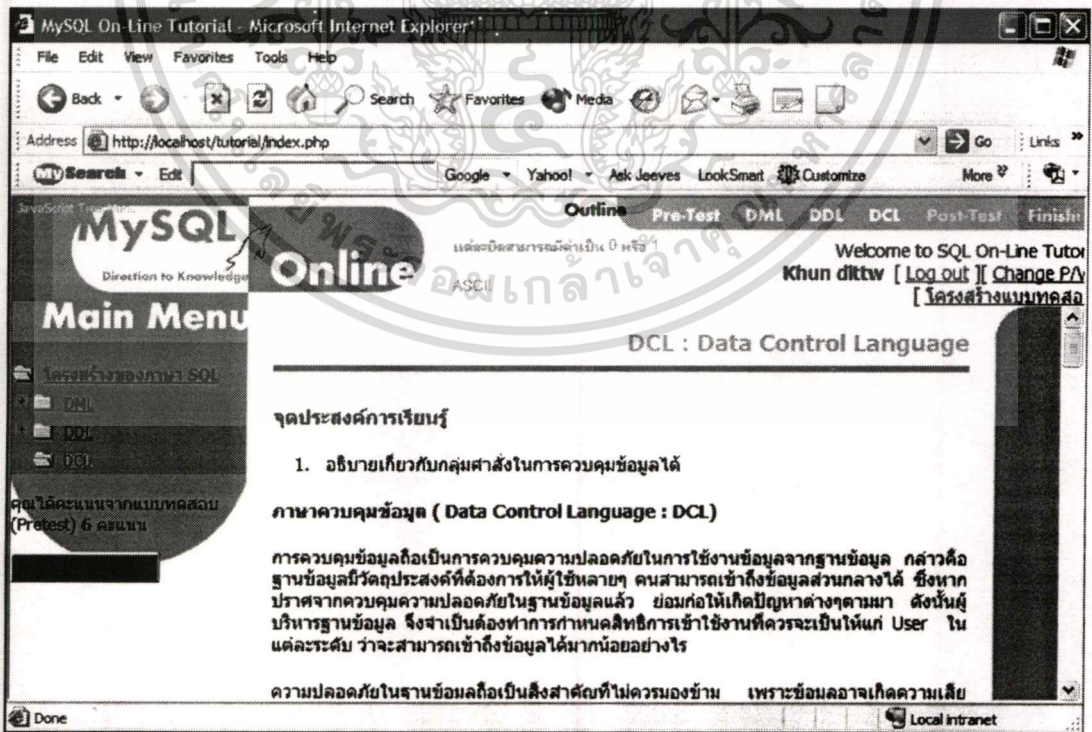


รูปที่ ๓.4 แสดงตัวอย่างทำคำสั่ง โดยการใส่ข้อมูลตามตัวอย่างในกรอบ เสร็จแล้วให้คลิกปุ่มสีเขียว (Result) เพื่อการแสดงผลของคำสั่งนั้นๆ

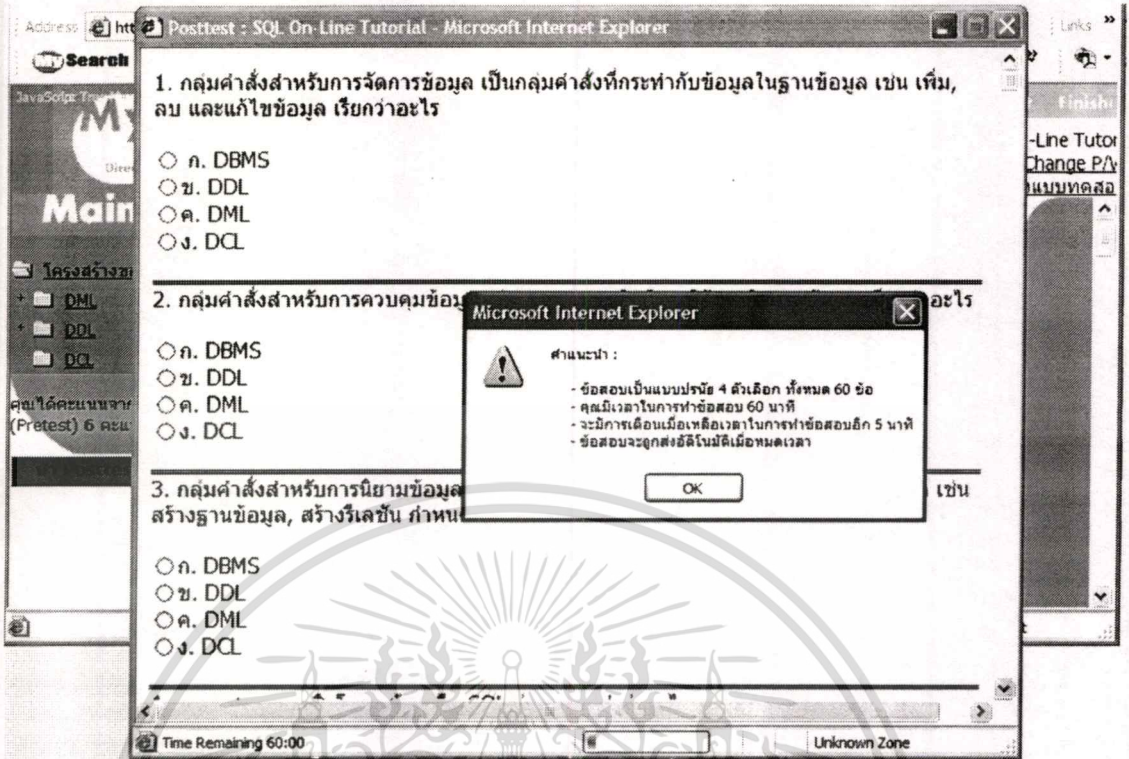
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



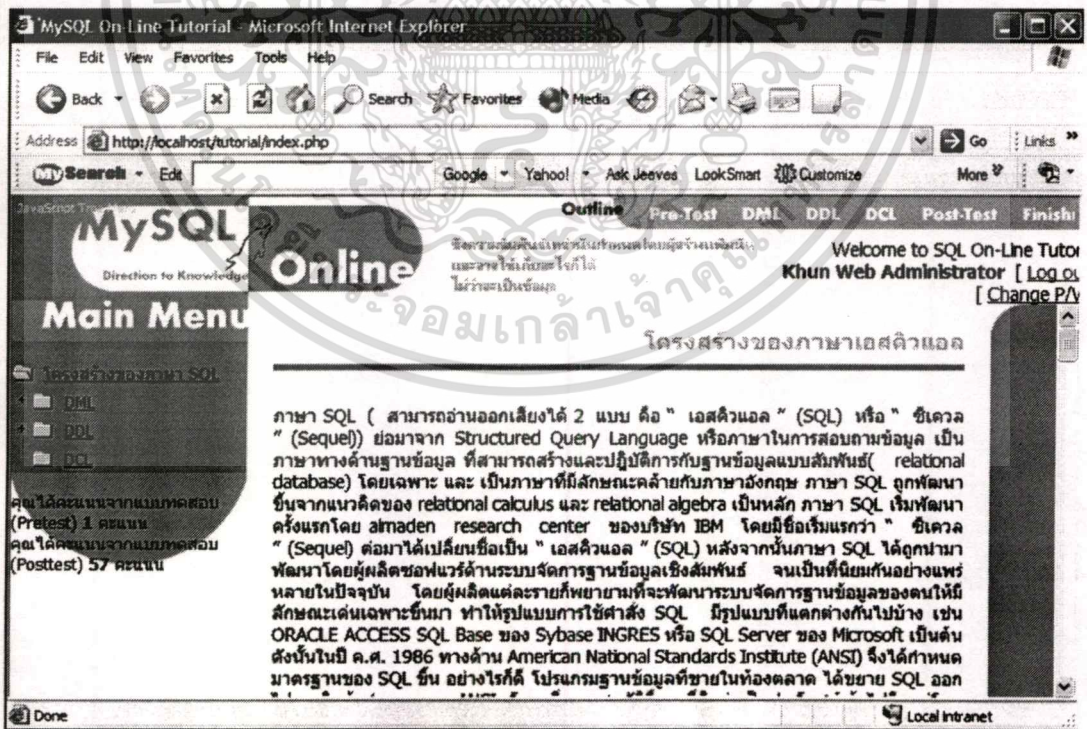
รูปที่ ๓.5 แสดงตัวอย่างของแบบทดสอบของแต่ละคำสั่ง



รูปที่ ๓.6 แสดงปุ่มแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) หลังจากการเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนครบแล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๗.๗ แสดงแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test)



รูปที่ ๗.๘ แสดงการเรียนที่สมบูรณ์ โดยจะแสดงผลคะแนนก่อนเรียน (Pre Test) และหลังเรียน (Post Test) ให้เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ดิษฐพล วชิรตระการวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด	2 เมษายน 2517
สถานที่เกิด	ชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 34 หมู่ 3 ตำบลหนองซาก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี 20170
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้