

รายงานการวิจัย

เรื่อง



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
 วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชพฤกษ์

A developement of WBI
 on Database Management System in bachelor program Ratchaphruek College

โดย

สุวรรณา ตรงต่อศักดิ์

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากวิทยาลัยราชพฤกษ์

ปีการศึกษา 2551

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล
ในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชพฤกษ์
ชื่อผู้วิจัย นางสาวสุวรรณา ตรงต่อศักดิ์
Miss Suvanna Trongtorsak
ปีที่ทำการวิจัย 2551



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ (pre-test – post-test) และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชพฤกษ์ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 1 ห้องมีนักศึกษาจำนวน 47 คน จากนักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ค่อเนื่อง รหัส 51 คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนบทเรียน เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบทดสอบหลังบทเรียน แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลจากการหาค่าอำนาจจำแนก ความยากง่าย ความเชื่อมั่น ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ค่าที (t-test) และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บด้วย E_1/E_2 ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บชื่อ demo4.rc.ac.th ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนจำนวน 12 บทเรียน ในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนบทเรียน แบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียน ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าศึกษาและทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเท่ากับ 76.79/77.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75
3. การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการทดสอบของผู้เรียนก่อนเรียน (Pre-test) มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 62.79 คะแนน และผลการทดสอบหลังการเรียน (Post-test) มี

ค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 89.45 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน
เท่ากับ 26.66 คะแนน

4. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93
อยู่ในระดับดีและรายชื่ออยู่ในระดับดีทั้งหมด

Abstract

The purpose of this research is to develop and describe the efficiency of WBI on Database Management System and also compare the outcome of pre-test and post-test before and after using WBI. It is included studying the attitude of students on WBI on Database Management System in Bachelor Program at Ratchapongsak College. This research uses random sampling method from 47 students in Business Computer Major, Faculty of Business Administration, Ratchapongsak College, who have enrolled the subject of Database Management System in 2nd semester in academic year 2551. The tools to use in this research is WBI on Database Management System, which the researcher has already developed. They consist of pre-test, content, exercise, post-test, Evaluation, and questionnaire. This research determined data from Discriminant, Difficulty, Reliability, Mean (T), Standard Deviation (SD), t-test and also determine the efficiency of WBI by P/E. The result of this research:

1. From inventing WBI on Database Management System, the web page "demo476.ac.th" has been set up. There are 12 chapters, and in each chapter consists of pre-test, exercises, and post-test. It is accessibility for learners to study.

2. The efficiency of WBI equals to 76.79 / 77.78, which is equivalent to criteria 75/75.

3. The evaluation of students using WBI infers that the mean of pre-test is 62.79 and post-test is 89.45, which shows the difference is 26.66.

4. The attitude of learners on WBI equals to 3.93, which performs "good".

Research Title : A development of WBI on Database Management System
in bachelor program Ratchaphruek College
Researcher : Miss Suvanna Trongtorsak
Year : 2008

Abstract

The purpose of this research is to develop and determine the efficiency of WBI on Database Management System and also compare the outcome of pre-test and post-test before and after using WBI. It is included studying the attitude of students on WBI on Database Management System in Bachelor Program at Ratchaphruek College. This research uses random sampling method from 47 students in Business Computer Major, Faculty of Business Administration, Ratchaphruek College, who have enrolled the subject of Database Management System in 3rd semester in academic year 2551. The tools to use in this research is WBI on Database Management System, which the researcher has already developed. They consist of pre-test, content, exercise, post-test. Evaluation, and questionnaire. This research determines data from Discriminant, Difficulty, Reliability, Mean($\bar{X}$), Standard Deviation (SD.), t-test and also determine the efficiency of WBI by E_1/E_2 . The result of this research

1. From inventing WBI on Database Management System, the web page "demo4.rc.ac.th" has been set up. There are 12 chapters, and in each chapter consists of pre-test, exercises, and post-test. It is accessibility for learners to study.
2. The efficiency of WBI equals to 76.79 / 77.78, which is equivalent to criteria 75 / 75.
3. The evaluation of students using WBI infers that the mean of pre-test is 62.79 and post-test is 89.45, which shows the difference is 26.66
4. The attitude of learners on WBI equals to 3.93, which performs "good".

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยราชพฤกษ์ที่ให้สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จ
ลุล่วงลงได้ด้วยความรู้และการช่วยเหลือจากบุคลากรหลายฝ่ายในวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ช่วย
อำนวยความสะดวกและสนับสนุนในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ศูนย์วิทยบริการ, ศูนย์เทคโนโลยี
สารสนเทศและสำนักวิจัย

ขอขอบคุณ รศ.ถัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ ที่คอยแนะนำในการจัดทำวิจัยและชี้แนะหลักการ
ออกข้อสอบปรนัย, รศ.พิศเพลิน เขียนหวาน ที่คอยแนะนำในการจัดทำวิจัยพร้อมทั้งให้คำปรึกษา
ด้านการวิเคราะห์ผล

ขอขอบคุณ อาจารย์อารีรัตน์ ส่งวัฒนา, อาจารย์เบญจมาศ มณีสาร, อาจารย์ครุณี
ปัญจรัตนกร, อาจารย์เสกสรรค์ ปัญญาฐานะ และคุณพิษณุ รุ่งรังษี ที่ได้เสียสละเวลาเป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับทำวิจัย

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนและให้
ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัย

สุวรรณา ตรงต่อศักดิ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะรายวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	6
2.2 เนื้อหาเกี่ยวกับวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.3 แนวคิดทฤษฎี.....	
2.3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนอินเทอร์เน็ตแบบ WBI.....	11
2.3.2 ประเภทของบทเรียน WBI/WBT.....	13
2.3.3 การนำเสนอในลักษณะ Web Based Learning.....	13
2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI).....	14
2.3.5 ข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI).....	15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.6 รูปแบบการเรียนการสอน.....	16
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.5 สรุปเอกสารและงานวิจัย.....	19

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	
3.1.1 ประชากร.....	20
3.1.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	20
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	
3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	21
3.2.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	21
3.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน.....	21
3.3 การสร้างเครื่องมือ	
3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	21
3.3.2 การสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	22
3.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
3.3.4 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	26
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	30
4.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	31
4.4 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	32
4.5 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	33
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	35
5.2 อภิปรายผล.....	36
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	38
บรรณานุกรม.....	39
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	42
ภาคผนวก 2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บด้านเนื้อหาและผลิตสื่อ.....	52
ภาคผนวก 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	57
ภาคผนวก 4 แบบทดสอบระหว่างเรียน.....	84
ภาคผนวก 5 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	117
ภาคผนวก 6 ผลการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจำแนกตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	119
ภาคผนวก 7 แบบทดสอบวัดความเที่ยงตรงของวัตถุประสงค์และเนื้อหาและ ผลการวิเคราะห์การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผู้เชี่ยวชาญ.....	124

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ..	181
ภาคผนวก 9 ผลการวิเคราะห์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผลิตสื่อ และผลการวิเคราะห์การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียน.....	187
ภาคผนวก 10 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น.....	191
ประวัติผู้วิจัย.....	201

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	แผนการสอนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	7
ตารางที่ 4.1	แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	32
ตารางที่ 4.2	ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียน ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ.....	33

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

ข้อมูลคือสิ่งที่สำคัญสำหรับทุกองค์กรไม่ว่าจะเป็นสถาบันการเงิน บริษัท ห้างร้าน กระทรวง ทบวง กรม หรือแม้กระทั่งสถาบันการศึกษา ทั้งภาครัฐหรือเอกชนล้วนแล้วจะต้องนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการดำเนินงานทั้งสิ้น ในยุคที่ยังไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้นั้นการเก็บข้อมูลจะบันทึกไว้ในกระดาษ เมื่อผู้ใช้ต้องการสารสนเทศจากข้อมูลที่มีอยู่ก็จะให้บุคลากรเป็นผู้ประมวลผลเช่นทำการคำนวณ เปรียบเทียบข้อมูล เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศพร้อมที่จะนำไปใช้ในองค์กร แต่นับวันข้อมูลที่เก็บไว้ในกระดาษก็มากขึ้นเรื่อย ๆ การสืบค้นคืนของข้อมูลก็ยากขึ้น ดังนั้นจึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยจัดการกับข้อมูลและต่อมาได้มีการพัฒนาการจัดการข้อมูลเป็นแบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูลมีข้อบกพร่องหลายประการจึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลที่สะดวกและมีประสิทธิภาพนั่นคือ การรวบรวมข้อมูลใช้งานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกัน รวมมาอยู่ตรงกลางที่เดียวกัน (Central) ซึ่งเรียกข้อมูลกลุ่มที่รวมกันนี้ว่า ฐานข้อมูล (database) (ศรีจิตร รัตนแก้วกาญจน์, 2543 : 7) เมื่อต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลก็จะพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและนำไปประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่องค์กรต้องการ ซึ่งสารสนเทศที่ได้นี้จะปรากฏเป็นรูปแบบรายงานหรือเป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้บันทึกกลับลงในฐานข้อมูลอีกครั้งเพื่อให้ข้อมูลทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

ปัจจุบันทุกองค์กรมีการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลไม่มากนักน้อย สำหรับฐานข้อมูลนั้นสิ่งที่ถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งนั่นก็คือการออกแบบฐานข้อมูล เพราะถ้าออกแบบฐานข้อมูลไม่ดีหรือไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดปัญหาตามมาอีกมากเช่น เกิดความยุ่งยากในการพัฒนาโปรแกรม ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมหรือเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นต้น ในระบบการจัดการฐานข้อมูลไม่เพียงแต่เป็นการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้เพื่อให้ได้สารสนเทศเท่านั้น สิ่งที่สำคัญอื่น ๆ ยังมีอีกมากเช่น การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและประหยัดเนื้อที่ในหน่วยความจำ การรู้จักวิธีการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL ซึ่งเป็นคำสั่งที่ไม่ยาวนานแต่ก็ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ การป้องกันและกู้คืนข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น จากที่กล่าวมาข้างต้นก็ถือว่าการบริหารฐานข้อมูลนั่นเอง ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลนั้นจะเห็นได้ว่าบุคลากรเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง หากบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถที่จะจัดการกับฐานข้อมูลก็จะทำให้ระบบงานต่าง ๆ ขององค์กรดำเนินการไปได้ด้วยดี

วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์-ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ เนื้อหาในรายวิชานี้ยากแก่การทำความเข้าใจ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการตามข้อมูลที่ผู้สอนถ่ายทอดให้ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจเกิดความเข้าใจไม่ตรงกัน จากจินตนาการภาพที่แตกต่างกันออกไปคิดบ้างถูกบ้าง จึงทำให้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร (มยุรีย์ อินทร์จวง, 2543)

สิ่งหนึ่งที่เป็นหน้าที่ของครู อาจารย์ก็คือผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพื่อออกไปปรับใช้สังคม การที่จะทำให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์หรือแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้นั้นนั่นก็คือ การเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนจัดเป็นกระบวนการเพื่อหวังผลเชิงคุณภาพคือให้ได้ผู้เรียนที่มีคุณภาพนั่นเอง (สุภัทรา เอื้อวงศ์, [ออนไลน์ วันที่ค้นข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2551]) สำหรับการเรียนการสอนในปัจจุบันสิ่งที่ขาดไม่ได้คือการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการมากขึ้น และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนในการอธิบายหรือยกตัวอย่าง (สุวรรณา ตรงต่อศักดิ์, 2552 : 44)

ดังนั้นความสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนเนื้อหาได้อิสระและก้าวหน้าไปได้เอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นและเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความสนใจที่แตกต่างกันของแต่ละคน (ไพโรจน์ ตีรณชนากุล, 2546 : 23) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสอดคล้องกับความพึงพอใจและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนและกล้าที่แสดงความคิดเห็นมากขึ้น การกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเองตามความสนใจและความสามารถของแต่ละบุคคล โดยอาศัยตัวเชื่อมโยง (ไฮเปอร์เท็กซ์) รูปแบบการเชื่อมโยงนี้เป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องหรือสื่อภาพและเสียง การเชื่อมโยงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยเลือกลำดับเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการ (พัฒนศักดิ์ ครอบงุม, [ออนไลน์ วันที่ค้นข้อมูล : 23 ธันวาคม 2551]) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการด้านการคิด ปฏิบัติและแก้ปัญหาได้โดยการตัดสินใจด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ 75/75

3. เพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลไปใช้กับผู้เรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

1.3 สมมติฐานการวิจัย

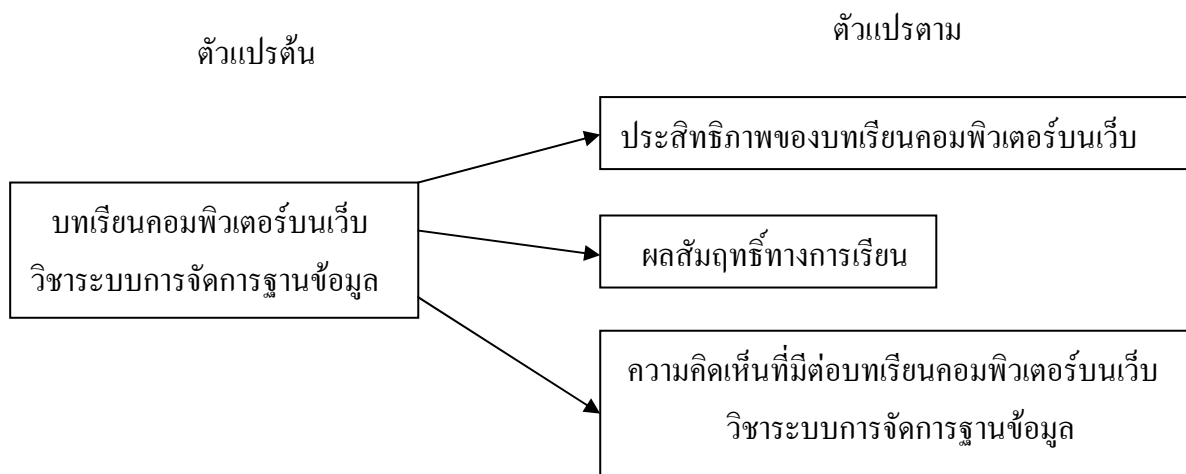
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. กลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 163 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551 คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 1 ห้องมีนักศึกษาจำนวน 47 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - ตัวแปรต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
 - ตัวแปรตาม
 - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - ความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
 - ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ตัวแปรที่ศึกษามีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ หมายถึง บทเรียนที่ได้รับการออกแบบและสร้างโดยผู้วิจัยซึ่งนำมาสอนผ่านบริการเว็บไซต์ไว้ได้เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ออกแบบโดยผู้วิจัย ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบระหว่างเรียน หมายถึง แบบทดสอบทำยบทเรียนของแต่ละบท

4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญในด้านคอมพิวเตอร์หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนในวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ หมายถึง คุณภาพของบทเรียนซึ่งวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยร้อยละของคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

75 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. นักศึกษาหรือผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างยิ่งในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจสิ่งที่เรียนรู้จากอาจารย์ผู้บรรยายในชั้นเรียน
2. ผู้เรียนสามารถศึกษาก่อนเข้าฟังบรรยายและทบทวนย้อนหลังได้
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นสามารถสร้างความสนใจทางการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องด้วยการใช้ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์
4. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น โดยสามารถเลือกทดสอบความรู้ความเข้าใจและประเมินผลเนื้อหาที่ตนต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ในสาขาวิชาอื่น ๆ ต่อไป
6. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้มีลำดับดังนี้คือ

- 2.1 ลักษณะรายวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.2 เนื้อหาเกี่ยวกับวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.3 แนวคิดทฤษฎี
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะรายวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

สำหรับรายวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลนี้เป็นรายวิชาในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ เป็นรายวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดและสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเบื้องต้น ความเป็นอิสระของข้อมูล โครงสร้างข้อมูลระดับต่าง ๆ แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบลำดับขั้น และแบบเครือข่าย การออกแบบฐานข้อมูล การนอร์มัลไลซ์ข้อมูล ภาษาประมวลผลข้อมูล (SQL) ระบบป้องกันความปลอดภัยข้อมูล การเรียกคืนข้อมูล การควบคุมการใช้งานร่วมกัน และฐานข้อมูลแบบกระจาย

2.1.2 แผนการสอนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

สัปดาห์ วันที่	หัวข้อ
สัปดาห์ที่ 1	บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล - แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล - แนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล
สัปดาห์ที่ 2	บทที่ 2 สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล - ระดับของข้อมูล - ความเป็นอิสระของข้อมูล
สัปดาห์ที่ 3-5	บทที่ 3 แบบจำลองของฐานข้อมูล - แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลลำดับชั้น, ฐานข้อมูลเครือข่าย, ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์, ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ - ส่วนประกอบของแบบจำลองของข้อมูล - ประเภทของแบบจำลองข้อมูล : conceptual model and implementation model - ชนิดของความสัมพันธ์ของข้อมูล - แบบจำลองฐานข้อมูล : แบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้น, แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย, แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์, แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ - ข้อดีและข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลแต่ละชนิด
สัปดาห์ที่ 6	บทที่ 4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ - โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ - คุณสมบัติของ relation - ประเภทของ relation - Key - Relational Algebra

สัปดาห์ วันที่	หัวข้อ
สัปดาห์ที่ 7	บทที่ 5 ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูล และการใช้ข้อมูล (SQL) - วัตถุประสงค์ของภาษา SQL - ประเภทของคำสั่งภาษา SQL
สัปดาห์ที่ 8	บทที่ 6 การนอร์มัลไลเซชัน (Normalizations) - ความหมายและจุดประสงค์ของการนอร์มัลไลเซชัน - กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน
สัปดาห์ที่ 9	ทบทวน สรุปผลการเรียน
สัปดาห์ที่ 9	บทที่ 7 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER-Model) - แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล - ส่วนประกอบของ ER-Model - กฎเกณฑ์ข้อกำหนดในความสัมพันธ์
สัปดาห์ที่ 10	บทที่ 8 การออกแบบฐานข้อมูล - แบบแผนการออกแบบฐานข้อมูล - วิธีการและหลักการออกแบบฐานข้อมูล - ตัวอย่างการออกแบบฐานข้อมูล
สัปดาห์ที่ 11	บทที่ 9 การฟื้นฟูสภาพและการควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน (Recovery and Concurrency Control) - การจัดการทรานแซกชัน - คุณสมบัติทรานแซกชัน - การควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน
สัปดาห์ที่ 12	บทที่ 9 การฟื้นฟูสภาพและการควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน (Recovery and Concurrency Control) - ปัญหาการเข้าถึงพร้อมกัน - เทคนิคการควบคุมภาวะพร้อมกัน - การฟื้นฟูสภาพ

สัปดาห์ วันที่	หัวข้อ
สัปดาห์ที่ 13	บทที่ 10 ความปลอดภัยของฐานข้อมูล - แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของฐานข้อมูล - การสร้างระบบรักษาความปลอดภัย
สัปดาห์ที่ 14	บทที่ 11 ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย - แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบกระจาย - ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย
สัปดาห์ที่ 15	บทที่ 12 ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและคลังข้อมูล - แนวคิดระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ - แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล - สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของคลังข้อมูล
สัปดาห์ที่ 16	สรุปและประเมินผลการเรียน

2.2 เนื้อหาเกี่ยวกับวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลประกอบด้วยระบบแฟ้มข้อมูล ปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลประกอบด้วยความหมายและลักษณะแนวคิดของฐานข้อมูล องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล คุณลักษณะของระบบฐานข้อมูล หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลและเนื้อหาสุดท้ายคือภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล

2.2.2 สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่ ระดับภายนอก ระดับแนวคิดและระดับภายใน ในสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลสิ่งที่ขาดไม่ได้ นั่นก็คือการแปลงรูป (Mapping) ประโยชน์ของการจัดแบ่งข้อมูลออกเป็นระดับชั้นและเนื้อหาสุดท้ายได้แก่ความเป็นอิสระของข้อมูล

2.2.3 แบบจำลองของฐานข้อมูล

แนวคิดเกี่ยวกับการจำลองข้อมูลซึ่งแนวคิดของแบบจำลองที่ใช้กันกันอย่างแพร่หลายมี 4 ชนิดได้แก่ แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (hierarchical database model) แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (network database model) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

(relational database model) และแบบจำลองฐานข้อมูลแบบออบเจกต์ (object-oriented database model) ส่วนประกอบของแบบจำลองของข้อมูลซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ ส่วนโครงสร้าง ส่วนปรับปรุงและส่วนกฎความคงสภาพ ประเภทของแบบจำลองข้อมูลได้แก่ Conceptual Model และ Implementation Model ชนิดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล มี 3 ประเภทได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบหนึ่งต่อกลุ่มและแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ลักษณะโครงสร้างของแบบจำลองฐานข้อมูลแต่ละแบบและเนื้อหาสุดท้ายคือ ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลในแต่ละแบบ

2.2.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ลักษณะของโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คุณสมบัติของรีเลชัน ประเภทของรีเลชัน คีย์และเนื้อหาสุดท้ายคือ Relational Algebra

2.2.5 ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล (SQL)

วัตถุประสงค์ของภาษา SQL ลักษณะการใช้งานของภาษา SQL ประเภทของคำสั่งภาษา SQL ประกอบด้วยภาษานิยามข้อมูล ภาษาจัดการข้อมูลและภาษาควบคุมข้อมูล

2.2.6 การนอร์มัลไลเซชัน (Normalizations)

ความหมายของการนอร์มัลไลเซชัน จุดประสงค์ของการนอร์มัลไลเซชัน กระบวนการนอร์มัลไลเซชันซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานนอร์มัลไลเซชันและเนื้อหาสุดท้ายคือ วิธีการทำนอร์มัลไลเซชัน

2.2.7 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER-Model)

แนวคิดการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ส่วนประกอบของ ER-Model ซึ่งประกอบด้วยเอนทิตี แอททริบิวต์และรีเลชันชิพ และเนื้อหาสุดท้ายคือกฎเกณฑ์ข้อกำหนดในความสัมพันธ์

2.2.8 การออกแบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล พจนานุกรมฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยความหมายของพจนานุกรมข้อมูล ประเภทของพจนานุกรมข้อมูล เนื้อหาสุดท้ายคือวิธีการและหลักการของการออกแบบฐานข้อมูล

2.2.9 การฟื้นฟูสภาพและการควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน (Recovery and Concurrency Control)

การจัดการทรานแซกชัน คุณสมบัติต่าง ๆ ของทรานแซกชัน การควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้หลาย ๆ คน เทคนิคการควบคุมภาวะพร้อมกันและเนื้อหาสุดท้ายคือ การฟื้นฟูสภาพ

2.2.10 ความปลอดภัยของฐานข้อมูล

แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล สาเหตุความบกพร่องของความปลอดภัยของฐานข้อมูล วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลและเนื้อหาสุดท้ายคือ วิธีการสร้างระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

2.2.11 ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบกระจาย ลักษณะของระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ประเภทของระบบฐานข้อมูลแบบกระจายได้แก่ Heterogeneous System และ Homogeneous System วิธีการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจาย การประมวลผลข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจาย คุณสมบัติสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย

2.2.12 ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและคลังข้อมูล

แนวคิดระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ลักษณะและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูลประกอบด้วยความหมายและคุณสมบัติของคลังข้อมูลและเนื้อหาสุดท้ายคือ สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของคลังข้อมูล

2.3 แนวคิดทฤษฎี

2.3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตแบบ WBI (Web Based Instruction)

สำหรับความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านเช่น

ราชบัณฑิตยสถาน (2535) ได้บัญญัติคำศัพท์ Web Based Instruction ไว้ว่า การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐานหรือการสอนบนเว็บ

มนต์ชัย เทียนทอง (2544) ได้ให้ความหมายของ WBI/WBT ไว้ว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ

ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา ฝ่ายนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม [ออนไลน์] กล่าวไว้ว่า “การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web based Instruction) หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างเสริมสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)”

คลาร์ก (Clark, 1996, อ้างถึงใน ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2547 : 4) ได้ให้คำจำกัดความของ

การเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาธารณะหรือส่วนบุคคลและแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

ข่าน (Khan, 1997, อ้างถึงใน ปรัญญนันท์ นิลสุข. 2547 : 4) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เอาไว้ว่า เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

รีแทน และกิลลानी (Retan and Gillani, 1997, อ้างถึงใน ปรัญญนันท์ นิลสุข. 2547 : 4) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้เช่นกันว่า เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสแตคทีวิซึ่มและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรใน WWW

พาร์สัน (Parson, 1997, อ้างถึงใน ปรัญญนันท์ นิลสุข. 2547 : 4) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเสนอสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

โดรสคอลล์ (Driscoll, 1997, อ้างถึงใน ปรัญญนันท์ นิลสุข. 2547 : 4) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่า เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

David M. Merrill (1998, อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2544 : 2) ได้นิยามความหมายของบทเรียน WBI/WBT ไว้ว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กรโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์

Tim Kilby (1998, อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2544 : 2) ได้นิยามความหมายของบทเรียน WBI/WBT ไว้ว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ TCP/IP, HTTP และเบราว์เซอร์ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จากที่มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) ไว้หลาย ๆ ท่าน จะเห็นได้ว่ามีความหมายใกล้เคียงกันซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) หมายถึง โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นและบรรจุเนื้อหาบทเรียนซึ่งผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยอาศัยคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียผนวกกับคุณสมบัติของเครือข่าย เว็ลด์ไวด์ เว็บ

2.3.2 ประเภทของบทเรียน WBI/WBT (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 : 75)

บทเรียน WBI จำแนกออกเป็น 3 ประเภทตามระดับความยาก ได้แก่

- Embedded WBI เป็นบทเรียนที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน CAI/CBT ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language)

- IWBI (Interactive WBI) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่พัฒนาขึ้นจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้น

- IMMWBI (Interactive Multimedia WBI) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การปฏิสัมพันธ์และเสียง จัดว่าเป็นระดับสูงสุดของบทเรียน WBI เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหว และเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้นมีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยเพื่อให้การตรวจปรับบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในโคลเอนท์ ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ ได้แก่ Java, ASP, JSP และ PHP เป็นต้น

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนเป็นประเภท Embedded WBI โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

2.3.3 การนำเสนอในลักษณะ Web Based Learning (พนิดา มะแก้ว, [ออนไลน์ วันที่ค้น

ข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2551])

Web base Instruction หรือ WBI เป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเพจเป็นสื่อในการนำเสนอ และเป็นรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถแบ่งลักษณะของเนื้อหาที่นำเสนอได้ 3 รูปแบบใหญ่ คือ

- Text Online** เป็นลักษณะของเว็บไซต์ WBI ที่นำเสนอด้วยข้อความทั้งที่อยู่ในรูปของ Text หรือเอกสาร PDF หรือ PPT เพื่อให้ดาวน์โหลดไปเรียกดู

- Low Cost Multimedia Online** เป็นลักษณะของเว็บไซต์ WBI ที่นำเสนอด้วยสื่อต่างๆ ทั้งรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว ตลอดจน Flash แต่ยังไม่มียระบบสมาชิก และ Web Programming ควบคุม

Full Multimedia Online จัดเป็น WBI ที่ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย รวมทั้งการใช้ Web Programming มาควบคุมการนำเสนอ เช่น ระบบสมาชิก ระบบทดสอบและรายงานผล แต่ยังคงระบบติดตาม ตรวจสอบและรายงานผลการใช้งานและบริหารจัดการเนื้อหา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอบทเรียนเป็นแบบ Low Cost Multimedia Online ซึ่งในส่วนของภาพเคลื่อนไหวใช้การนำเสนอด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS3

2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI)

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ (WBI) นั้นมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สดงามและเหมือนจริง
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ
4. เวลาเรียนของผู้เรียนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยเฉพาะผู้ที่เรียนเก่งจะไม่ต้องเสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน
5. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ในการใช้งาน
6. ผู้เรียนมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
7. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงเพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
8. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่นสามารถเรียนรู้ได้ตามที่ต้องการ
9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
10. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2539)
11. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
12. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาเข้าชั้นเรียน
13. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง

14. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
15. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับผู้เข้าเรียนโดยตรง
16. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
17. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
18. สามารถซักถาม เสนอแนะหรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
19. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room)
20. ไม่มีวิธีการมากนัก (ชลธิชา ฆณี, [ออนไลน์ วันที่ค้นข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2551])
21. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องการเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน
22. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน
23. ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะทางในการเรียนได้เป็นอย่างดี
24. ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม ตั้งประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความกล้ามากกว่าเดิมเนื่องจากไม่ต้องแสดงตนต่อหน้าผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น E-Mail, Webboard, Chat, Newsgroup สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ (พนิดา มะแก้ว, [ออนไลน์ วันที่ค้นข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2551])

2.3.5 ข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้จะมีประโยชน์มากก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่บ้างซึ่งได้แก่

1. ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงพอสมควรในการพัฒนาทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ต้องอาศัยผู้ชำนาญการหรือผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากเพื่อระดมความคิดในการออกแบบพัฒนาทั้งด้านหลักสูตร การเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนา ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข
4. การออกแบบสื่อกระทำได้ยากและซับซ้อน เพราะต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และต้องเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความถนัดที่แตกต่างกัน
5. ไม่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้
6. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากเกินไปจะลดความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมชั้นและปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมจะขาดหายไป

7. ผู้เรียนที่เป็นผู้สูงอายุอาจเกิดการต่อต้านในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2539)

8. ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งด้านอุปกรณ์และทักษะการใช้งาน (พนิดา มะแก้ว, [ออนไลน์ วันที่ค้นข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2551])

2.3.6 รูปแบบการเรียนการสอน

2.3.6.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย่ (ทิสนา เขมมณี, 2550 : 75-76)

ในระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่ กานเย่ได้เสนอระบบการสอน 9 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (gaining attention) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทั้งจากสิ่งช่วยภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเอง ด้วย ครูอาจใช้วิธีการสนทนา ซักถาม ทายปัญหา หรือมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กระตุ้นให้ผู้เรียน ตื่นตัวและมีความสนใจที่จะเรียนรู้

ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ (informing the learner of the objective) เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือผลที่จะได้รับจากการเรียนบทเรียนนั้น โดยเฉพาะเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนเห็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนของตนเองได้ นอกจากนั้นยังสามารถช่วยให้ครูดำเนินการสอนตามแนวทางที่จะนำไปสู่จุดหมายได้ เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (stimulating recall of prerequisite learned capabilities) เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่ เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่อง การเรียนรู้ความรู้ใหม่ต้องอาศัยความรู้เก่าเป็นพื้นฐาน

ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่ (presenting the stimulus) เป็นการเริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน

ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้ (providing learning guidance) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูอาจแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าเป็น การนำทาง ให้แนวทางให้ผู้เรียนไปคิดเอง เป็นต้น

ขั้นที่ 6 ให้ลงมือปฏิบัติ (eliciting the performance) เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

ขั้นที่ 7 ให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) เป็นขั้นที่ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกว่ามีความถูกต้องหรือไม่อย่างไรและเพียงใด

ขั้นที่ 8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ (assessing the performance) เป็นขั้นการวัดและประเมินว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด ซึ่งอาจทำการวัดโดยใช้ข้อสอบ แบบสังเกต การตรวจผล หรือการสัมภาษณ์ แล้วแต่ว่าจุดประสงค์นั้นต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด แต่สิ่งที่สำคัญคือเครื่องมือที่ใช้วัดจะต้องมีคุณภาพ มีความเชื่อถือและมีความเที่ยงตรงในการวัด

ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (enhancing retention and transfer) เป็นการสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา เพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น กิจกรรมในขั้นนี้อาจเป็นแบบฝึกหัด การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้รวมทั้งการให้ทำการบ้าน การทำรายงาน หรือหาความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

2.3.6.2 รูปแบบการเรียนการสอนเน้นความจำ (ทิสนา แชมมณี, 2550 : 18-19)

ในการเรียนการสอนเนื้อหาสาระใด ๆ ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระนั้นได้ดีและนานโดยดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเกตหรือศึกษาสาระอย่างตั้งใจ ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในสาระที่เรียนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ให้อ่านเอกสารแล้วขีดเส้นใต้คำ/ประเด็นที่สำคัญ ให้ตั้งคำถามจากเรื่องที่อ่าน ให้หาคำตอบของคำถามต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การสร้างความเชื่อมโยง เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาสาระที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการจดจำกับสิ่งที่ตนคุ้นเคย เช่น คำ ภาพ หรือความคิดต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 การใช้จินตนาการเพื่อให้จดจำสาระได้ดีขึ้น ให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการเชื่อมโยงสาระต่าง ๆ ให้เห็นเป็นภาพที่น่าขบขัน เกิดความเป็นจริง

ขั้นที่ 4 การฝึกใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ทำไว้ข้างต้นในการทบทวนความรู้และเนื้อหาสาระต่าง ๆ จนกระทั่งจดจำได้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพรรณิกา เตียวงษ์สุวรรณ (2549) ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาโครงสร้างและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ (Web-Based Instruction for Computer System Organization) หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ภาคเรียนที่ 1/2549 ที่ลงทะเบียน

วิชาโครงสร้างและการทำงานระบบคอมพิวเตอร์กลุ่ม 01 โดยสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนและหลัง ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 90.83/87.08 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกลักษณ์ คงทิพย์ (2551) ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Visio 2007 สำหรับงานเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ได้มาจากการรับสมัคร โดยเป็นบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจหรือนักศึกษาดั้งแต่ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) ขึ้นไปและมีความรู้พื้นฐานด้านงานเขียนแบบ การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Visio 2007 สำหรับงานเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.50/92.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90/90 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นฤมล อันตะริกานนท์ (2551) ทำการพัฒนามาตรเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสร้างเว็บเพจด้วย Dreamweaver สำหรับผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ตของสถาบันการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคกลาง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือเครือข่ายเยาวชน ICT ด้านยาเสพติดในเขตภาคกลาง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจด้วย Dreamweaver ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 9 บทเรียน แบบทดสอบประจำบทเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจด้วย Dreamweaver ก่อนและหลังเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 78.70/76.89 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปทุมมาธิยา ชัมมนาธิกา (2550) ทำการพัฒนามาตรเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร ซึ่งลงทะเบียนเรียน

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบได้แก่ บทเรียนการสอนผ่านเว็บวิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินคุณภาพ การสอนผ่านเว็บ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพ 84.92/86.33 สูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2.5 สรุปเอกสารและงานวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเป็นการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนโดย อาศัยคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย ในการจัดสร้างบทเรียนสามารถสร้างได้ 3 ประเภทตามระดับ ความยากได้แก่ Embedded WBI, IWBI และ IMMWB I เนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอมีหลาย รูปแบบได้แก่ Text Online, Low Cost Multimedia Online และ Full Multimedia Online การเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและเรียนรู้ได้ตาม ความต้องการ ได้ทุกที่ทุกเวลา จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดย ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนของกานเย่และของจอยส์และวิล มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บคือ การนำเสนอข้อมูลได้มีการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว มาประกอบในบทเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นหรือเร้าใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับ บทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บนี้สร้างขึ้นโดยให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด ในเนื้อหาของบทเรียนบางเนื้อหาจะมีตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบไว้โดยให้ผู้เรียนทำการฝึกคิด และลองทำก่อน ในขั้นตอนนี้ส่งผลทำให้ผู้เรียนเริ่มมีการย้อนกลับไปทบทวนดูเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำโจทย์ของตัวอย่างซึ่งเป็นขั้นตอนการทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนและ เป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เมื่อผู้เรียนทำการเรียนจบในแต่ละบทเรียนผู้เรียน จะต้องทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อเป็นการทดสอบความรู้ที่เรียนมา การพัฒนาบทเรียนคอม-พิวเตอร์บนเว็บผู้วิจัยได้เลือกลักษณะการพัฒนาประเภท Embeded WBI โดยนำโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 และนำเสนอในรูปแบบ Low Cost Multimedia Online ซึ่งในส่วน ของภาพเคลื่อนไหวใช้การนำเสนอด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS3

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชพฤกษ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บในวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล หาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บให้มีประสิทธิภาพ 75/75 เพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ไปใช้กับผู้เรียนและเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีวิธีการดำเนินการวิจัย พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้คือ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

3.1.1 ประชากร

ประชากรกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยนี้คือ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 163 คน

3.1.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551 คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 1 ห้องมีจำนวนนักศึกษา 47 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนบทเรียน (ภาคผนวก 3)
2. ตัวบทเรียน (ภาคผนวก 1) ประกอบด้วย
 - วัตถุประสงค์
 - เนื้อหาบทเรียน (จำนวน 12 เรื่อง)
 - แบบทดสอบระหว่างบทเรียน (เรื่องละ 10 ข้อ รวม 120 ข้อ)
3. แบบทดสอบหลังบทเรียน (ภาคผนวก 3)

3.2.2 แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก 2)

3.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน (ภาคผนวก 5)

3.3 การสร้างเครื่องมือ

3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ในการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

3.3.1.2 ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาและเนื้อหาวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

3.3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและจำแนกหน่วยการสอน โดยเนื้อหาที่มีดังนี้คือ

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล
- บทที่ 2 สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล
- บทที่ 3 แบบจำลองของฐานข้อมูล
- บทที่ 4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- บทที่ 5 ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล (SQL)
- บทที่ 6 การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)
- บทที่ 7 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
- บทที่ 8 การออกแบบฐานข้อมูล
- บทที่ 9 การฟื้นฟูสภาพและการควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน
- บทที่ 10 ความปลอดภัยของฐานข้อมูล

บทที่ 11 ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

บทที่ 12 ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและคลังข้อมูล

3.3.1.4 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนในแต่ละบท เพื่อคาดหวังในสิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับในระหว่างเรียนหรือหลังเรียน (ภาคผนวก 6)

3.3.1.5 จัดลำดับของเนื้อหาซึ่งได้แก่

- ความสำคัญของเนื้อหา
- ความต่อเนื่องของเนื้อหาในแต่ละเว็บเพจ
- ความยากง่ายของเนื้อหา

3.3.1.6 ออกแบบผังงาน (ผังดำเนินเรื่อง)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะนำเนื้อหาทั้งหมดมาออกแบบ Story Board และ Map Site ดังนี้

- แสดงการเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน
- แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียน
- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของแต่ละเว็บเพจ
- แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน

3.3.1.7 ศึกษาทฤษฎี, หลักการและวิธีการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเว็บ จากคู่มือการใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver และ Macromedia Flash

3.3.1.8 พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บตามเนื้อหาและ Story Board ที่เตรียมไว้แล้ว

3.3.2 การสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บโดยแบ่งเป็น 2 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านผลผลิต ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาหลักการและวิธีการออกแบบของแบบประเมิน

3.3.2.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถามในการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับประโยชน์ของงานวิจัย ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นของแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บด้านเนื้อหาไว้ 3 ประเด็นได้แก่ ส่วนเนื้อหาและการนำเสนอ ส่วนรูปภาพ สีและภาษาที่ใช้ และส่วนเวลาเรียน สำหรับแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บด้านผลผลิตกำหนดไว้ 3 ประเด็นได้แก่ ส่วนเนื้อหาและการนำเสนอ ส่วนรูปภาพและภาษา และส่วนเวลาเรียน

3.3.2.3 กำหนดรูปแบบของแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังนี้

1. ค่าระดับความคิดเห็นในแบบประเมินนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 คือดีมาก	หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ 4 คือดี	หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมมาก
ค่าระดับ 3 คือปานกลาง	หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมกับพอ ๆ กับความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม
ค่าระดับ 2 คือน้อย	หมายถึง สารที่ประเมินมีความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม มีมากกว่าความสอดคล้อง/เหมาะสม
ค่าระดับ 1 คือควรปรับปรุง	หมายถึง สารที่ประเมินมีความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม

2. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไว้ดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บอยู่ในระดับดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บอยู่ในระดับดี
2.50-3.49	หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บอยู่ในระดับพอใช้
0.00-1.49	หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.3.2.4 ทำการสร้างแบบประเมินตามหลักการวิธีที่ได้ศึกษา ประเด็นและรูปแบบของแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่ได้กำหนดไว้

3.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากตำรา เอกสารประกอบการสอนและแผนการสอน

3.3.3.2 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบปรนัย

3.3.3.3 วิเคราะห์เนื้อหา วัตถุประสงค์จากแผนการสอน (ภาคผนวก 6) เพื่อสร้างแผนผังการออกข้อสอบโดยแบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน คือ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ซึ่งผลสรุปจากการวิเคราะห์โดยแบ่งตามลักษณะของการวัดได้ดังนี้คือ

1. วัดความจำ จำนวน 37 ข้อ
2. วัดความเข้าใจ จำนวน 54 ข้อ
3. การนำไปใช้ จำนวน 29 ข้อ

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดจำนวน 120 ข้อ แบ่งตามเนื้อหาแล้วได้ข้อสอบบทละ 10 ข้อ (ภาคผนวก 6)

3.3.3.4 สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ แบบทดสอบนี้จะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ภาคผนวก 3) สำหรับเกณฑ์ในการให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

3.3.3.5 สร้างแบบทดสอบวัดความเที่ยงตรงของวัตถุประสงค์และเนื้อหา (ภาคผนวก 7) จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาเพื่อให้ครอบคลุมในเรื่องที่ทำวิจัย ซึ่งสถิติที่จะนำมาหาความเที่ยงตรงนี้คือ การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC : Index of Consistency) ซึ่งเกณฑ์ในการตรวจสอบพิจารณาข้อคำถามมีดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2550 : 151)

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) โดยใช้สูตรของโรวินคลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543 : 248-249) ดังนี้

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

ΣR หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อได้ค่า IOC แล้วจะนำค่าที่ได้มาพิจารณาเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบซึ่งเกณฑ์สำหรับพิจารณามีดังนี้ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีความเที่ยงตรงสูง สามารถนำไปใช้ในการทดสอบได้ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ยังไม่สามารถนำไปใช้ในการทดสอบได้ ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความเที่ยงตรงของวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก 7) ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบ เพื่อเก็บข้อมูลมาวัดความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คือ มีจำนวนข้อสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน 104 ข้อ

เท่ากับ .8 จำนวน 14 ข้อและเท่ากับ .6 จำนวน 2 ข้อ ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงสูงสามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุงแก้ไขยังไม่สามารถนำไปใช้ได้

3.3.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองหาคุณภาพ ช่วงระยะเวลาที่ทดลองคือ ระหว่างวันที่ 18 มิถุนายน 2551 – 31 กรกฎาคม 2551 สถานที่สำหรับทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 (ห้อง 1424) อาคารเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งเคยผ่านการเรียนวิชาการจัดการฐานข้อมูลมาแล้ว จำนวน 30 คน เกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการวิจัยครั้งนี้ใช้สูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543 : 184)

$$P_E = \frac{N_r}{N_t}$$

P_E คือดัชนีค่าความง่าย

N_r คือจำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N_t คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

ขอบเขตของค่าความง่ายและความหมาย

มากกว่า 0.80 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

0.60 – 0.80 เป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก

ต่ำกว่า 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของการวิจัยครั้งนี้ใช้สูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543 : 186)

$$D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$$

D คือดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U คือจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L คือจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

n_U คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

n_L คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

มากกว่า .40 มีค่าอำนาจจำแนกดีมาก

.30 - .39 มีค่าอำนาจจำแนกดี

.20 - .29 มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

.00 - .19 มีค่าอำนาจจำแนกยังไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง

ต่ำกว่า .00 มีค่าอำนาจจำแนกที่ไม่เหมาะสม ควรตัดทิ้ง

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในวิจัยครั้งนี้ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ลิวัน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543 : 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

k คือจำนวนข้อสอบ

p คือสัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้ = $\frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$

q คือสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นผิด = 1 - p

σ^2 คือคะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามของแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปและค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.60 – 1.00 จัดว่าอยู่ในเกณฑ์สามารถนำไปทดสอบจริง

3.3.4 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาหลักการและวิธีการออกแบบของแบบสอบถาม

3.3.4.2 กำหนดประเด็นรายการที่ต้องการสอบถามของแบบสอบถาม

3.3.4.3 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังนี้

1. ค่าระดับความคิดเห็นในแบบสอบถามนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 คือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับดีมาก

ค่าระดับ 4 คือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับดี

- ค่าระดับ 3 คือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าระดับ 2 คือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับพอใช้
- ค่าระดับ 1 คือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับควรปรับปรุง

2. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไว้ดังนี้

- 4.50-5.00 หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับดีมาก
- 3.50-4.49 หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับดี
- 2.50-3.49 หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับพอใช้
- 0.00-1.49 หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
อยู่ในระดับควรปรับปรุง

3.3.4.4 ทำการสร้างแบบสอบถามตามหลักการวิธีที่ได้ศึกษา ประเด็นและรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ได้กำหนดไว้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการ upload บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บขึ้นอินเทอร์เน็ตและทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บกับกลุ่มผู้เรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บตามลำดับขั้นดังนี้

3.4.1 การทดลองหาคุณภาพของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองหาคุณภาพ โดยทดลองกับผู้เรียนซึ่งเคยผ่านการเรียน

วิจากระบบการจัดการฐานข้อมูลมาแล้ว จำนวน 30 คน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.4.2 การทดลองขั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ คณะบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิจากระบบการจัดการฐานข้อมูลจำนวน 6 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 2 คน ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกคือพิจารณาจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสมจากภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ช่วงระยะเวลาที่ทดลองคือ ระหว่างวันที่ 19 สิงหาคม 2551 – 3 ตุลาคม 2551 สถานที่สำหรับทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 (ห้อง 1424) อาคารเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยราชพฤกษ์ ขั้นตอนการดำเนินการทดลองมีดังนี้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละบทและทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อผู้เรียนได้เรียนครบทุกบทเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ สำหรับการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตและจดบันทึกข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงเพื่อนำไปทดลองครั้งต่อไป

3.4.3 การทดลองขั้นที่ 2 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ คณะบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิจากระบบการจัดการฐานข้อมูลจำนวน 6 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 2 คน ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกคือพิจารณาจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสมจากภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ช่วงระยะเวลาที่ทดลองคือ ระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน 2551 – 19 ธันวาคม 2551 สถานที่สำหรับทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 (ห้อง 1424) อาคารเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยราชพฤกษ์ ขั้นตอนการดำเนินการทดลองมีดังนี้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละบทและทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อผู้เรียนได้เรียนครบทุกบทเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ สำหรับการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตและจดบันทึกข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงเพื่อนำไปทดลองครั้งต่อไป

3.4.4 การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องมีนักศึกษาจำนวน 47 คน ช่วงระยะเวลาที่ทดลองคือ ระหว่างวันที่ 10 มีนาคม 2552 – 30 เมษายน 2552 สถานที่สำหรับทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 (ห้อง 1424) อาคารเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยราชพฤกษ์ ขั้นตอนการดำเนินการ

ทดลองมีดังนี้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละบทและทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อผู้เรียนได้เรียนครบทุกบทเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

3.4.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นไปสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.5.1 การทดสอบสมมุติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้การทดสอบค่าที แบบ Dependent Sample

3.5.2 การทดสอบสมมุติฐานความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับคืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้การทดสอบค่าที แบบ Independent Sample

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ตามหลักสูตรปริญญาตรีและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 และประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลไปใช้กับผู้เรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551 และผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยมีลำดับดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

ผลจากการประเมินสื่อการสอนได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาการจัดการฐานข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตสื่อจำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ผลที่ได้คือ

การวิเคราะห์จากการประเมินสื่อการสอนด้านผลิตสื่อ (ภาคผนวก 9) พบว่าในด้านเนื้อหาและการนำเสนอโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 อยู่ในระดับดีมาก ด้านรูปภาพตัวอักษร สีและภาษาที่ใช้โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 อยู่ในระดับดี และด้านเวลาเรียนโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 อยู่ในระดับดี

การวิเคราะห์จากการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา (ภาคผนวก 9) พบว่าในด้านเนื้อหาและการนำเสนอโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 อยู่ในระดับดีมาก ด้านรูปภาพและภาษาโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 อยู่ในระดับดีมากและด้านเวลาเรียนโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 อยู่ในระดับดี

ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีข้อเสนอแนะได้แก่

- สัญลักษณ์ที่ออกแบบเพื่อใช้สำหรับ link นั้นบางสัญลักษณ์ระบุไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและไม่สะดวกในการใช้
- ภาพประกอบการอธิบายเนื้อหาซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหว บางแห่งแสดงผลเร็วเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนนั้นเรียนรู้และทำความเข้าใจไม่ทันกับภาพดังกล่าว
- ควรปรับรูปแบบของตัวอักษรให้สวยงามมากขึ้น

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลดังนี้

- สร้างสัญลักษณ์และ link ที่ชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการใช้งานของผู้เรียน
- ปรับการนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวให้ชัด

4.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ผลจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคผนวก 10) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 120 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.13 – 0.97 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -0.1 – 0.80 ผลสรุปการวิเคราะห์คือ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 79 ข้อ และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 41 ข้อ สำหรับข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์และมีค่าอำนาจต่ำกว่า 0.00 ผู้วิจัยได้ตัดข้อคำถามนั้นทิ้งซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 26, 56, 69, 75 และ 89 ส่วนข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่เหลือผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงให้มีคุณภาพสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่จะนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อคำถามรวมทั้งหมดจำนวน 115 ข้อ ผลของการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.95

4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองครั้งที่ 1 กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน (ภาคผนวก 8) พบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้ 88.17 คะแนน จากคะแนนเต็มเฉลี่ยทั้งหมด 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.47 และทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้ 89.33 คะแนน จากคะแนนเต็มเฉลี่ยทั้งหมด 115 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.68 จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกล่าวได้ว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อคะแนนรวมประเมินผลหลังเรียนครบทุกบทเรียน (E_2) คือ 88.17/89.33 ซึ่งกล่าวได้ว่าบทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบในบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บจากการทดลองครั้งที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขคือ ในการแสดงหน้าเว็บเพจในส่วนที่เป็นตัวอย่างของรีเลย์ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าเว็บใหม่โดยให้เหลือเพียงเฟรมเดียวเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจกับตัวอย่างได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเลื่อนหน้าเว็บซ้าย ขวา เพื่อค้นหา

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเรียบร้อยแล้ว จากนั้นได้นำบทเรียนดังกล่าวไปทดลองครั้งที่ 2 กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน (ภาคผนวก 8) พบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้ 87.17 คะแนน จากคะแนนเต็มเฉลี่ยทั้งหมด 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.64 และทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้ 86.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม

เฉลี่ยทั้งหมด 115 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.78 จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกล่าวได้ว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อคะแนนรวมประเมินผลหลังเรียนครบทุกบทเรียน (E_2) คือ 72.64/74.78 ซึ่งกล่าวได้ว่าบทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ในการทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้ขนาดจอภาพคอมพิวเตอร์ (monitor) ที่แตกต่างกันนั้นอาจมีการกำหนดความละเอียดของจอภาพคอมพิวเตอร์แตกต่างกันด้วยซึ่งส่งผลทำให้เกิดปัญหาคือข้อมูลที่ปรากฏในหน้าจอของผู้เรียนบางคนมีขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นทำให้ต้องเลื่อนหน้าเว็บซ้าย ขวา เพื่อค้นหา จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการปรับขนาดจอภาพคอมพิวเตอร์ให้มีความละเอียดของหน้าจอให้อยู่ที่ขนาด 1024 X 768 pixels เพื่อความเหมาะสม

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเรียบร้อยแล้ว จากนั้นได้นำบทเรียนดังกล่าวไปทดสอบจริงกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 47 คน (ภาคผนวก 8) พบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้ 92.15 คะแนน จากคะแนนเต็มเฉลี่ยทั้งหมด 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.79 และทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้ 89.45 คะแนน จากคะแนนเต็มเฉลี่ยทั้งหมด 115 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.78 จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกล่าวได้ว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อคะแนนรวมประเมินผลหลังเรียนครบทุกบทเรียน (E_2) คือ 76.79/77.78 ซึ่งกล่าวได้ว่าบทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4.4 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
 วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

คะแนนจากการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD.	t	Sig.
ก่อนเรียน	47	62.79	15.64	18.26	0.00
หลังเรียน	47	89.45	12.11		

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.1 พบว่าคะแนนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บมีค่าเฉลี่ยคือ 62.79 คะแนน ส่วนคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บมีค่าเฉลี่ยคือ 89.45 คะแนน จากผลการวิเคราะห์กล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น (ภาคผนวก 5) และได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test Independent Sample ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียน

คอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล

(n=47)

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความคิดเห็น
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)			
1.รูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียน	7	32	8	0	0	3.98	0.57	ดี
2.ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน	11	22	13	1	0	3.91	0.78	ดี
3.ขนาดของตัวอักษร	5	23	18	1	0	3.68	0.70	ดี
4.สีของตัวอักษร	5	27	13	2	0	3.74	0.71	ดี
5.ความเข้าใจเนื้อหาโดยรวม	7	26	14	0	0	3.85	0.70	ดี
6.รู้สึกชอบความแปลกใหม่ในการเรียนวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูลบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	17	19	17	0	0	3.87	0.77	ดี

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความคิดเห็น
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)			
7. การเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้น่าสนใจเพิ่มมาก ขึ้นกว่าการเรียนแบบเดิมที่อาจารย์สอน โดยตรง	8	28	10	0	1	3.89	0.76	ดี
8. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เน็ตทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น	10	30	7	0	0	4.06	0.60	ดี
9. ทำให้สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความต้องการได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ที่ ต่ออินเทอร์เน็ต	23	19	5	0	0	4.38	0.68	ดี
เฉลี่ยทุกรายการ						3.93	0.70	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.93$) เมื่อ
พิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ทำให้สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตาม
ความต้องการได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ที่ต่ออินเทอร์เน็ต รองลงมาตามลำดับคือ การเรียนด้วย
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ทำให้การเรียนมี
ความน่าสนใจเพิ่มมากกว่าเดิม รู้สึกชอบความแปลกใหม่และมีรูปแบบการนำเสนอ ภาพประกอบ
สีตัวอักษร ขนาดของตัวอักษรทั้งหมดอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บในรายวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูล ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ (1.) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล โดยนักศึกษาสามารถเข้าศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียนและสามารถทบทวนบทเรียนได้อย่างสม่ำเสมอในภายหลัง (2.) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 (3.) เพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูลไปใช้กับผู้เรียน (4.) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล กลุ่มประชากรของการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 163 คน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รหัส 51 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี ต่อเนื่อง โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2551 คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 47 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลจากการหาค่าอำนาจจำแนก ความยากง่าย ความเชื่อมั่น ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ค่าที (t-test) และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บด้วย E_1/E_2

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาะบบการจัดการฐานข้อมูล ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บชื่อ demo4.rc.ac.th ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนจำนวนทั้งหมด 12 บทเรียนในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนบทเรียน แบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียน ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าศึกษาและทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเท่ากับ 76.79/77.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75

3. การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการทดสอบของผู้เรียนก่อนเรียน (Pre-test) มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 62.79 คะแนน และผลการทดสอบหลังการเรียน (Post-test) มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 89.45 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมีความแตกต่างกันเท่ากับ 26.66 คะแนน

4. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 อยู่ในระดับดีและรายชื่ออยู่ในระดับดีทั้งหมดคือ ทำให้สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ที่ต่ออินเทอร์เน็ต การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ทำให้การเรียนมีความน่าสนใจเพิ่มมากกว่าเดิม รู้สึกชอบความแปลกใหม่และมีรูปแบบการนำเสนอ ภาพประกอบ สีตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร

5.2 อภิปรายผล

ผลของการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล พบว่าประสิทธิภาพมีผลเท่ากับ 76.79/77.78 หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บมีประสิทธิภาพตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณิกา เตียวษ์สุวรรณ (2549 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาโครงสร้างและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.83/87.08 และงานวิจัยของ นฤมล อันตะริกานนท์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสร้างเว็บเพจด้วย Dreamweaver สำหรับผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ตของสถาบันพัฒนาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคกลาง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.70/76.89

เมื่อพิจารณาค่า $E_1/E_2 = 76.79/77.78$ พบว่าร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($E_2 = 77.78$) สูงกว่าร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ($E_1 = 76.79$) เนื่องจากการที่ผู้เรียนได้ศึกษาครบทุกบทแล้ว ผู้เรียนได้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้ในแต่ละเนื้อหาโดยนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาแรกไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาถัดไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจำเนื้อหาได้ดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวรรณี ลิ้มอักษร (2551 : 113) ที่กล่าวว่า การจำแบบเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ ๆ เข้ากับข้อมูลที่เรียนรู้มาก่อนหรือเชื่อมโยงข้อมูลกับประสบการณ์และอารมณ์จะช่วยให้ความจำได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปทุมาริยา ธรรมนาชิกา (2550) พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($E_2 = 86.33$) สูงกว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยรวมกัน ($E_1 = 84.92$) เนื่องจาก การทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนย่อยผู้เรียนยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละหัวข้อ เข้าด้วยกัน แต่เมื่อผู้เรียนได้รับความรู้จนครบทุกหัวข้อจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ จึงทำให้ ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้สูงขึ้น หลังจากผู้เรียนได้ทำ แบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบทแล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนของการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน คะแนนจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนกลับไปทำการทบทวนเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ ซึ่งเมื่อผู้เรียน ทำการทบทวนเนื้อหาเป็นประจำก็จะทำให้สามารถจำเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าว ของวรรณิ ลิ้มอักษร (2551 : 113) ที่กล่าวว่า การฝึกทำซ้ำ ๆ หรือทบทวน เช่น การอ่านออกเสียง การท่องคำศัพท์ใหม่ ๆ หรือฝึกเขียนหลาย ๆ ครั้ง จะช่วยให้จำได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ประวิตร ศรีสมุทร (2550) พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E_2) มีค่า เท่ากับ 83.61 มีค่ามากกว่าประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 81.80 เนื่องจากนักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทบทวนที่บ้าน เป็นการศึกษา ผ่านการเรียนหลาย ๆ ครั้ง จึงทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ครบถ้วนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกลักษณ์ คงทิพย์ (2551) ได้ทำการสร้างและหา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Visio 2007 ผลการ- วิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.50/92.16 เมื่อ พิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนพบว่ามีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำ แบบทดสอบระหว่างเรียน สาเหตุที่คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย ของแบบทดสอบระหว่างเรียนเนื่องจากผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถ ศึกษาบทเรียนหรือทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจได้ด้วยตัวเองส่งผลให้มีความมั่นใจในเนื้อหา มากขึ้น ทำให้ผลการเปรียบเทียบหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางแสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่าง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการ จัดการฐานข้อมูล มีความแตกต่างกันคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเว็บสูงกว่าก่อนเรียน โดยสามารถอภิปรายดังนี้

สมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ

H_0 = คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 = คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้การทดสอบค่าโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มซึ่งมีความสัมพันธ์กัน โดยใช้ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งจะปฏิเสธสมมุติฐานแรกคือ H_0 ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า 0.05 จากตารางแสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลพบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.00 นั่นคือ ปฏิเสธสมมุติฐานแรกคือ H_0 หมายความว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

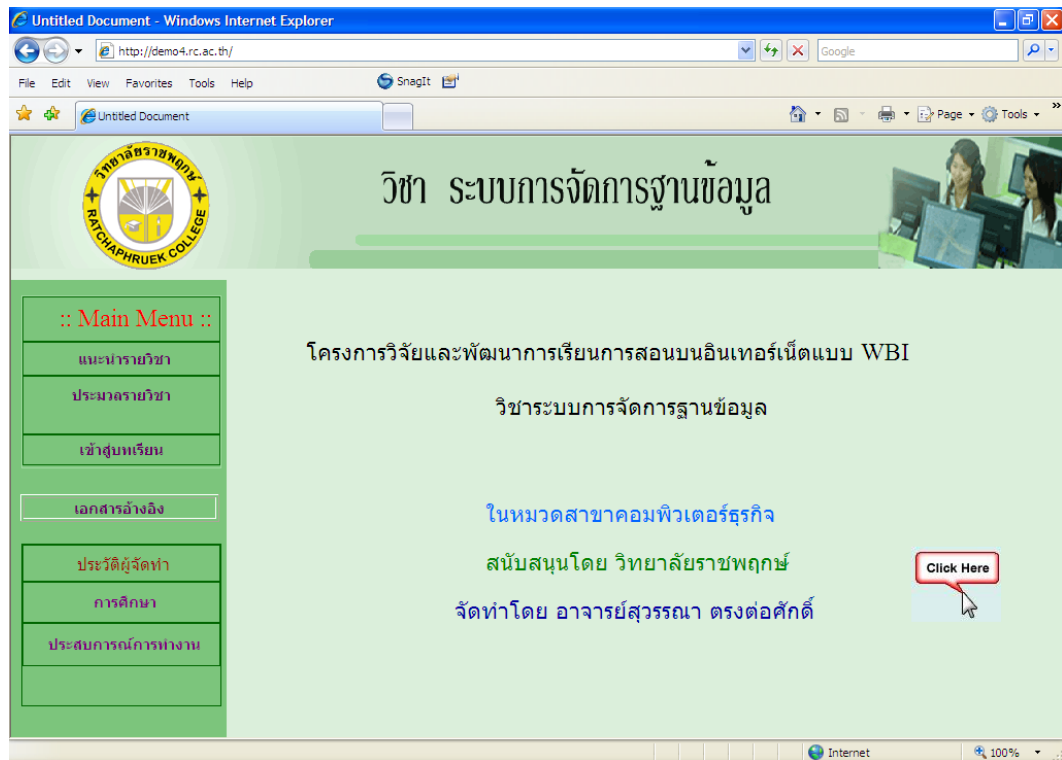
5.3 ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับหน้าเว็บเพจที่ประกอบด้วยเฟรมแบนเนอร์ (banner) เฟรมเมนู (menu) และเฟรมเนื้อหา (detail) นั้น เมื่อนำข้อมูลบางข้อมูลเช่น ภาพ ตาราง มาใส่ไว้ในเฟรมเนื้อหา จากนั้นแสดงเว็บเพจ (web page) บนเบราว์เซอร์ (browser) จะปรากฏว่าการแสดงข้อมูลในเว็บเพจไม่พอดีกับหน้าจอ ผู้ใช้ต้องเลื่อนหน้าเว็บซ้ายขวาเพื่อดูเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลทำให้ความน่าสนใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บและความสะดวกในการใช้บทเรียนนั้นก็จะลดลง ดังนั้นผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บควรออกแบบหน้าเว็บเพจหลาย ๆ รูปแบบโดยไม่จำเป็นต้องยึดหน้าเว็บเพจที่ประกอบด้วยเฟรมแบนเนอร์ (banner) เฟรมเมนู (menu) และเฟรมเนื้อหา (detail) เป็นมาตรฐานของทุก ๆ หน้าเว็บเพจ
2. ผู้เรียนที่ใช้ขนาดจอภาพคอมพิวเตอร์ (monitor) ที่แตกต่างกันนั้น อาจมีการกำหนดความละเอียดของจอภาพคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลข้อมูลแตกต่างกันด้วย ซึ่งส่งผลทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บของผู้เรียนบางคนแสดงผลที่ไม่เหมาะสมกับจอภาพของตน ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บจึงควรมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเกี่ยวกับการกำหนดขนาดความละเอียดของจอภาพคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการใช้บทเรียน
3. แบบทดสอบระหว่างเรียนควรมีหลาย ๆ รูปแบบเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการทำแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น
4. ควรมีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบจะทำให้เข้าใจผู้เรียนมากขึ้น
5. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บกับการเรียนด้วยวิธีปกติ

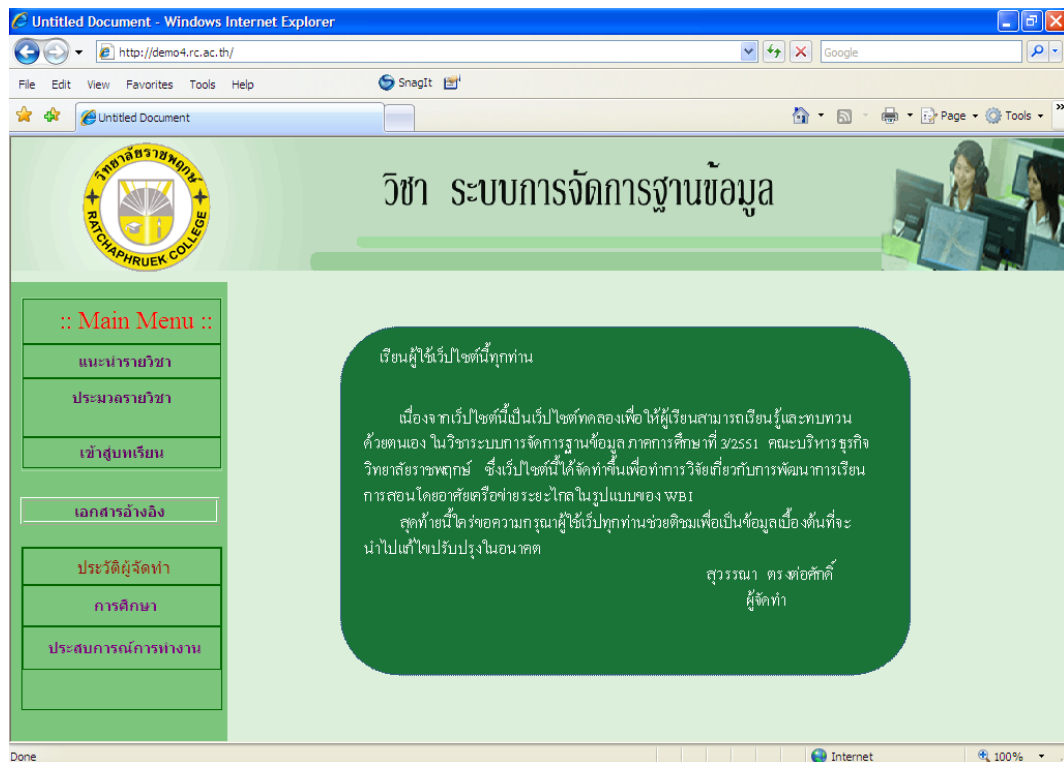
ภาคผนวก 1

เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

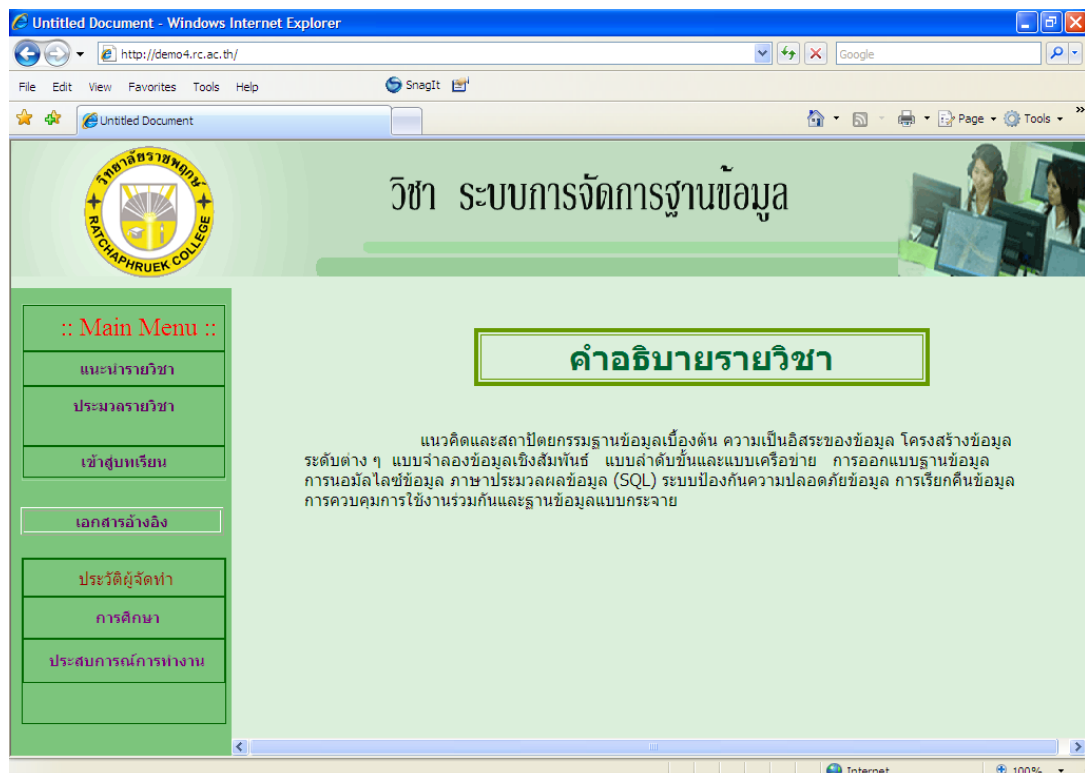
เว็บไซต์วีขาระบบการจัดการฐานข้อมูล



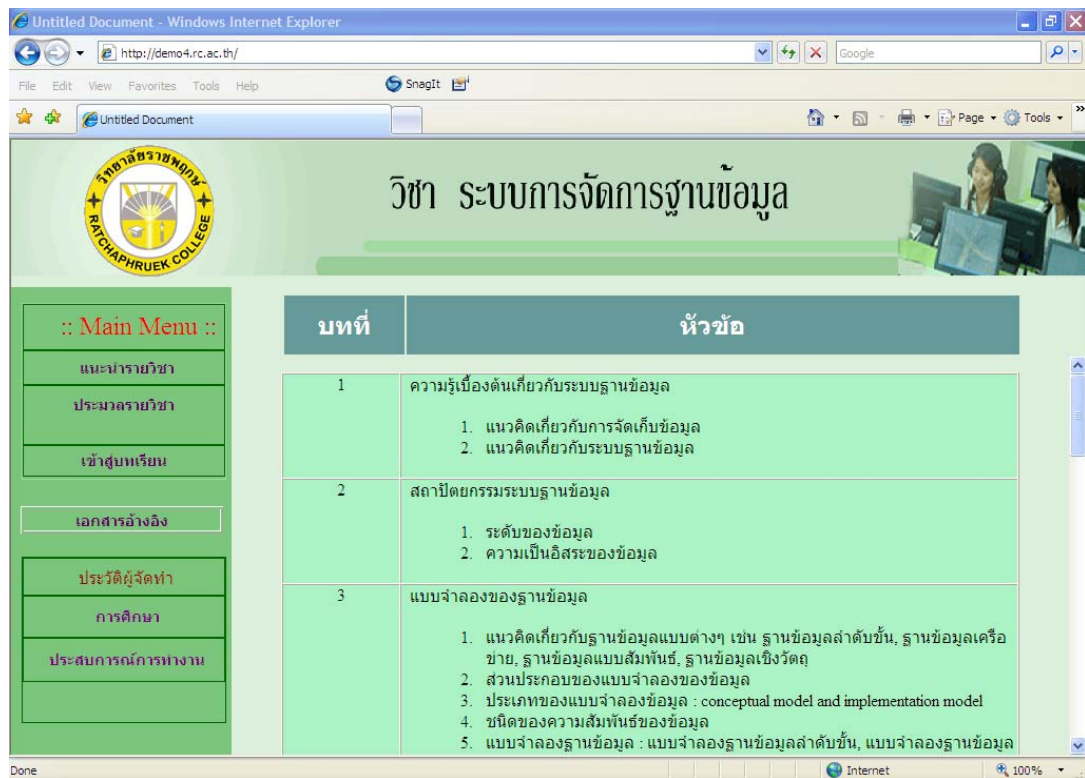
เว็บเพจแนะนำเว็บไซต์



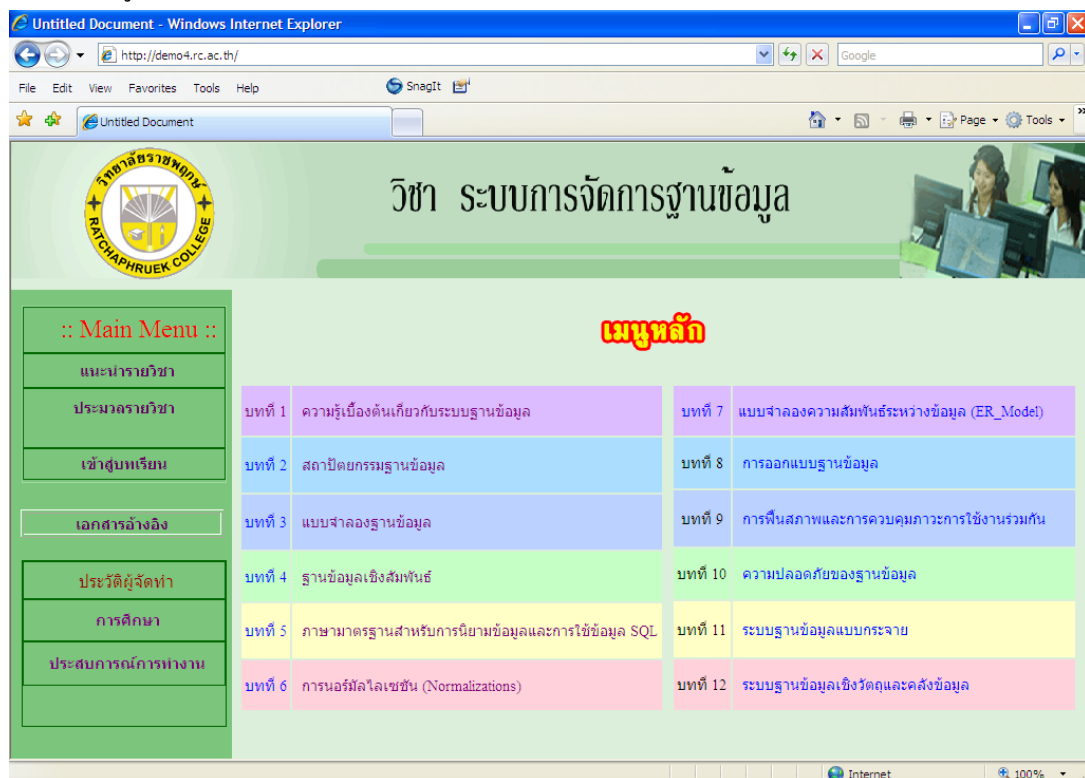
เว็บเพจแนะนำรายวิชา



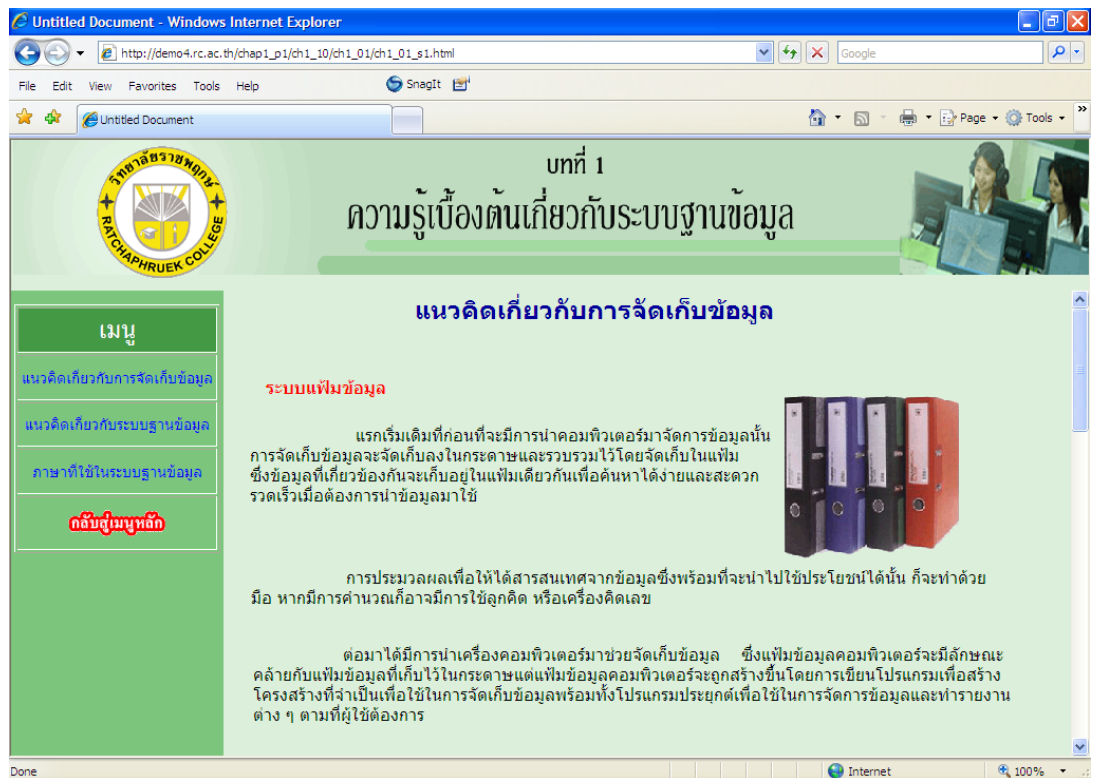
เว็บเพจแสดงประมวลการสอนรายวิชา



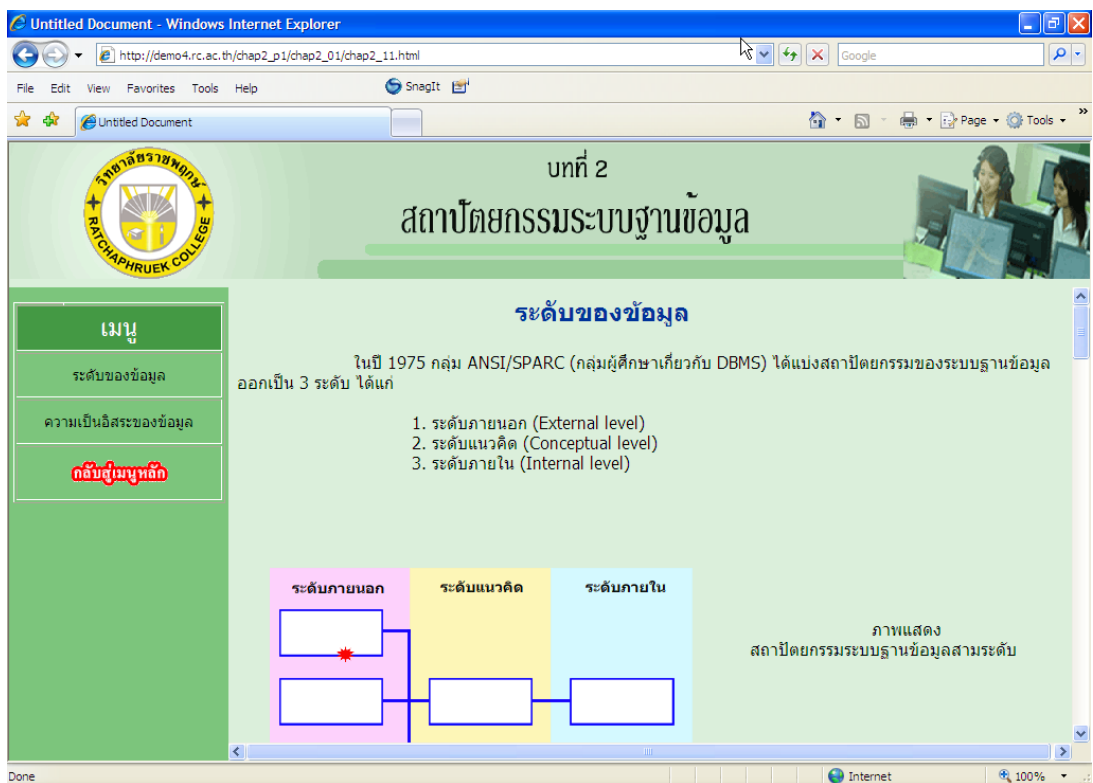
เว็บเพจเข้าสู่บทเรียน



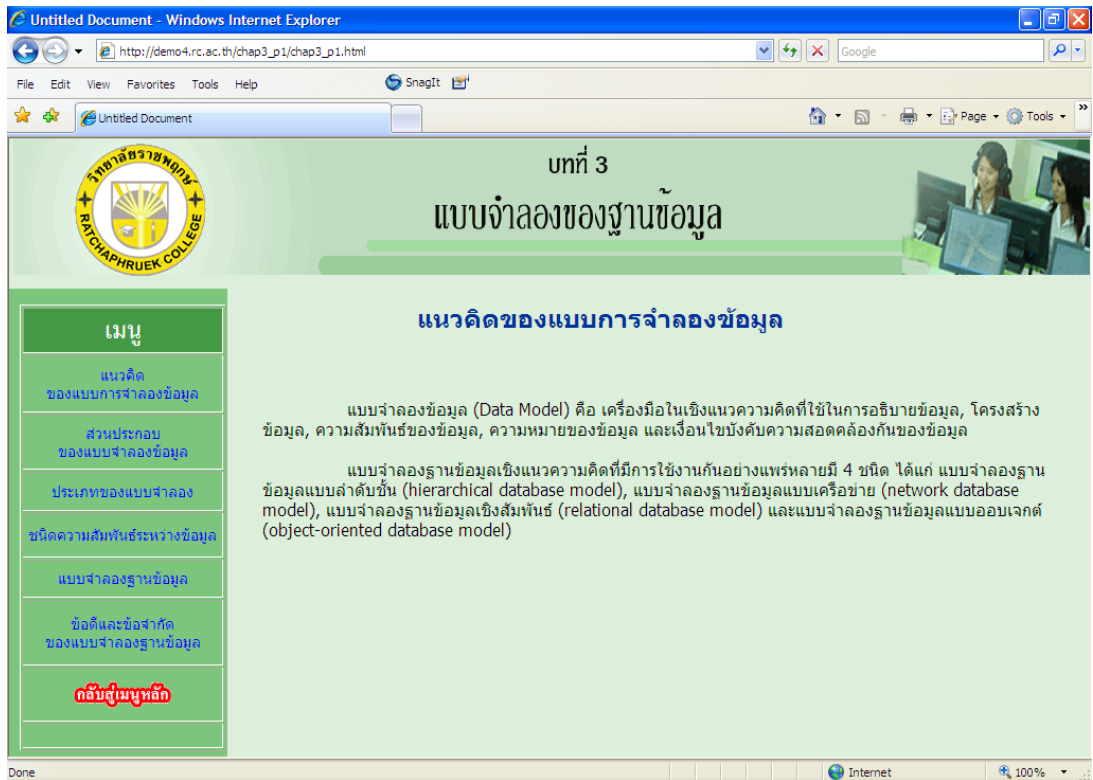
เว็บเพจบทที่ 1



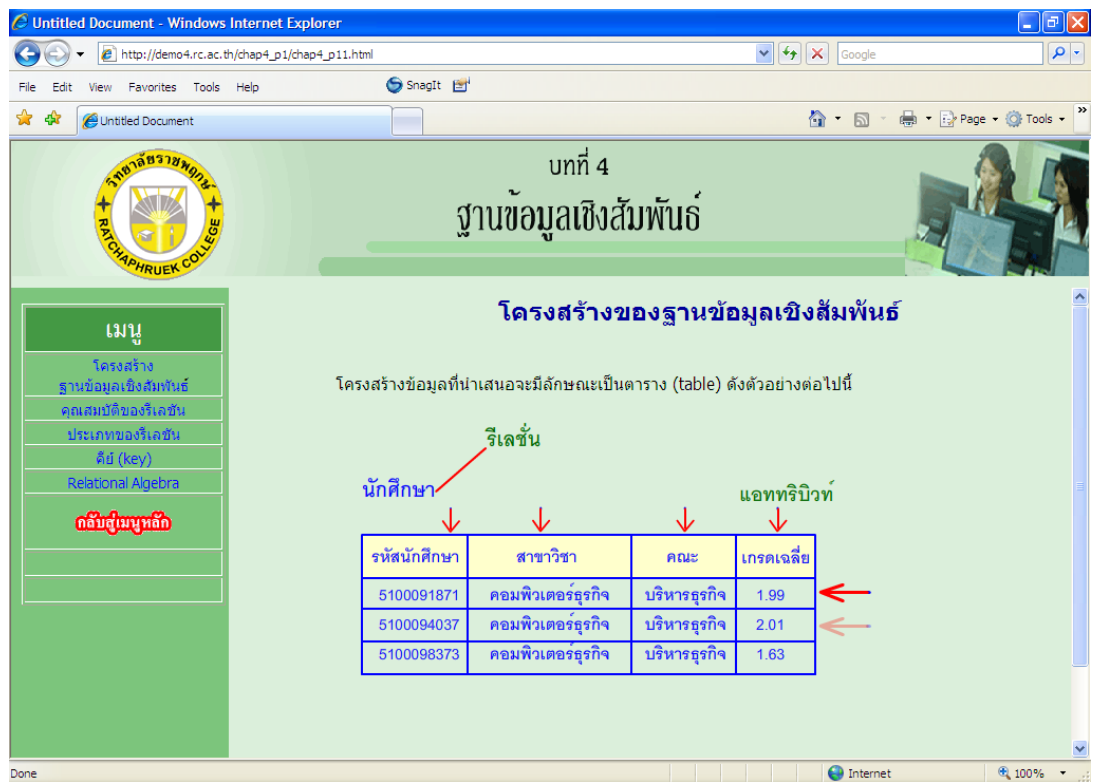
เว็บเพจที่ 2



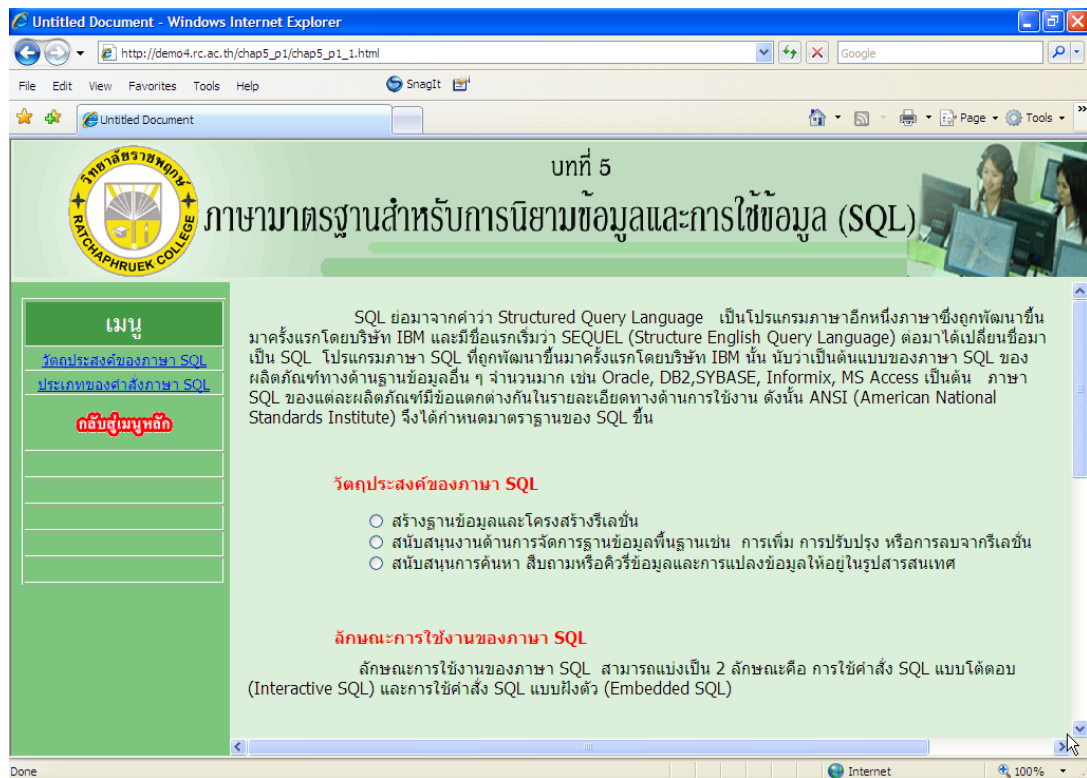
เว็บเพจที่ 3



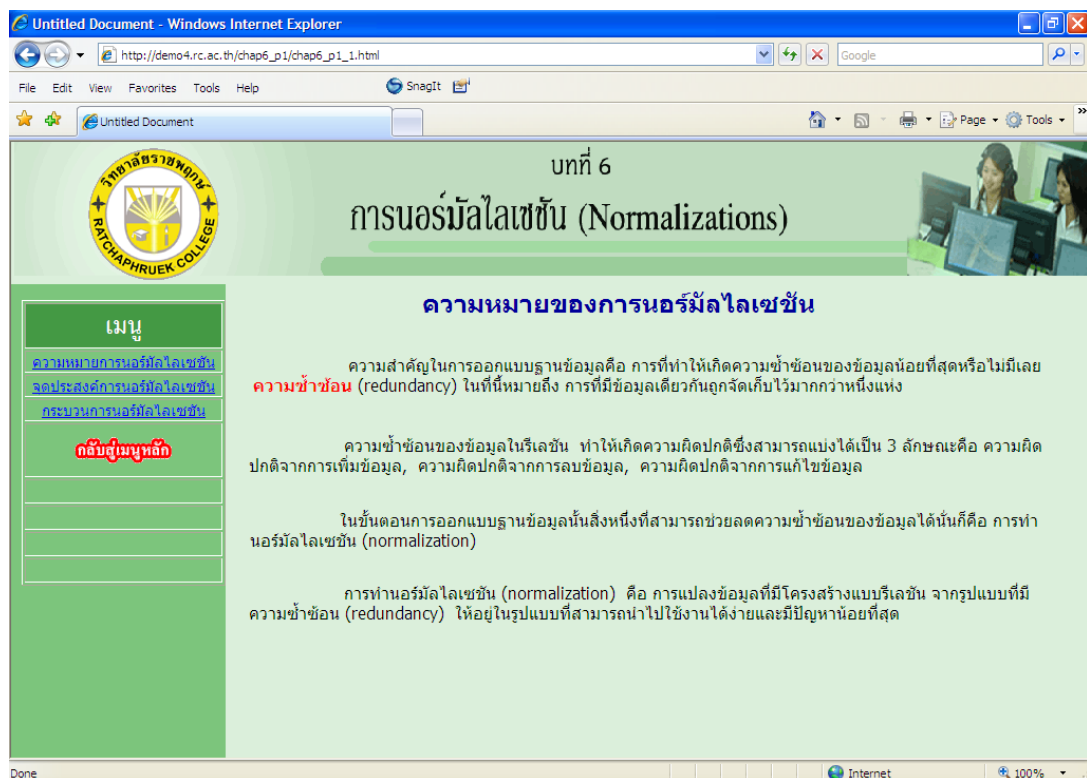
เว็บเพจที่ 4



เว็บเพจที่ 5



เว็บเพจที่ 6



เว็บเพจที่ 7

Untitled Document - Windows Internet Explorer

http://demo4.rc.ac.th/chap7_p1/chap7_p1_01.html

File Edit View Favorites Tools Help

Snagit

Untitled Document

Page Tools

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี RATCHAPHRUEK COLLEGE

บทที่ 7

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Data Model)

แนวคิดการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

E-R Data Model (Entity - Relationship Data Model) ถูกคิดค้นนำเสนอโดย Peter Chen ในปีค.ศ. 1976 โดยจะนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Level) ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (diagram) ซึ่งจะมีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ด้วย

ตัวอย่างแผนภาพ ER

Done

Internet

100%

เว็บเพจที่ 8

Untitled Document - Windows Internet Explorer

http://demo4.rc.ac.th/chap8_p1/chap8_p1_01.html

File Edit View Favorites Tools Help

Snagit

Untitled Document

Page Tools

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี RATCHAPHRUEK COLLEGE

บทที่ 8

การออกแบบฐานข้อมูล

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการกับข้อมูลซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อมูลขององค์กรได้ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูล เมื่อองค์กรต้องการใช้สารสนเทศก็จะใช้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผล สำหรับฐานข้อมูลนั้นหากโครงสร้างของฐานข้อมูลได้รับการออกแบบที่ดีก็จะทำให้การใช้งานฐานข้อมูลขององค์กรนั้นจะมีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

1. เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (user requirement)

สิ่งที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลได้รับจากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้นั้นก็คือ แอพทริบิวต์ต่าง ๆ ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้นั้นอาจได้มาจากรูปแบบรายงานหรือการสอบถามผู้ใช้
2. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (conceptual design)

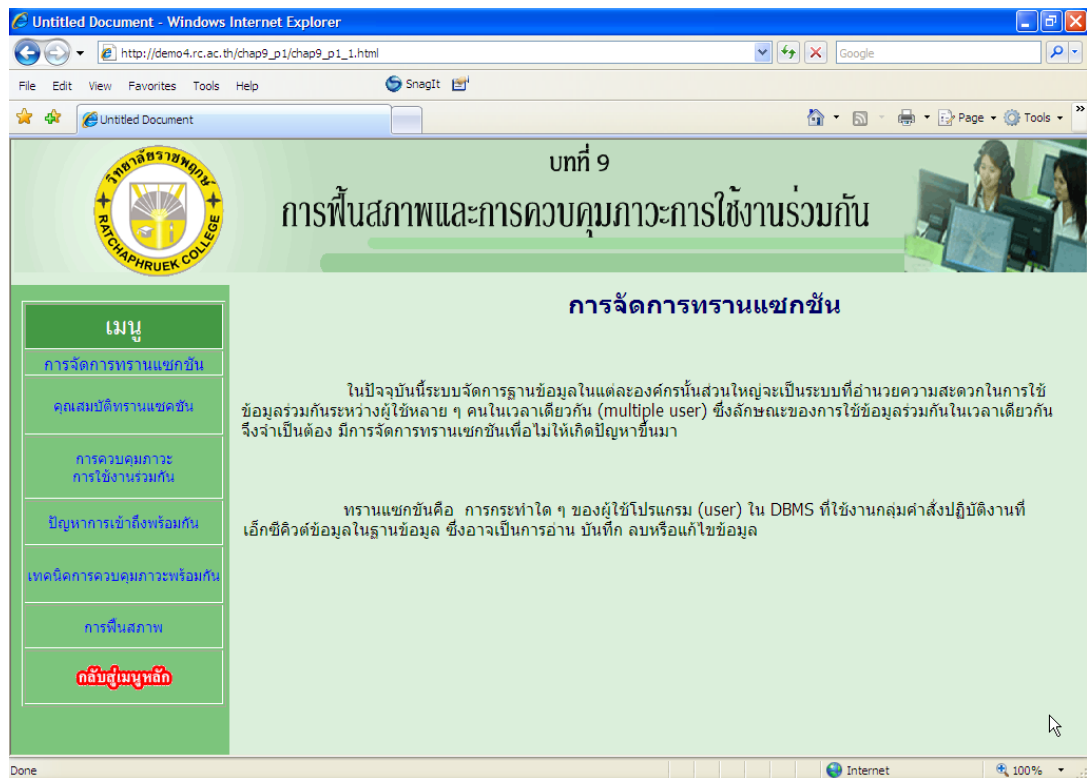
เมื่อได้แอพทริบิวต์ต่าง ๆ ที่ต้องเก็บไว้ในฐานข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 แล้ว จะนำแอพทริบิวต์เหล่านั้นมาทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูล (conceptual schema) โดยกำหนดว่าในระบบงานควรมีทรีเลชันและในแต่ละทรีเลชันควรประกอบด้วยแอพทริบิวต์อะไรบ้าง นอกจากนี้ยังมีการกำหนดคีย์แอพทริบิวต์และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปแล้วในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการเขียน ER Model

Done

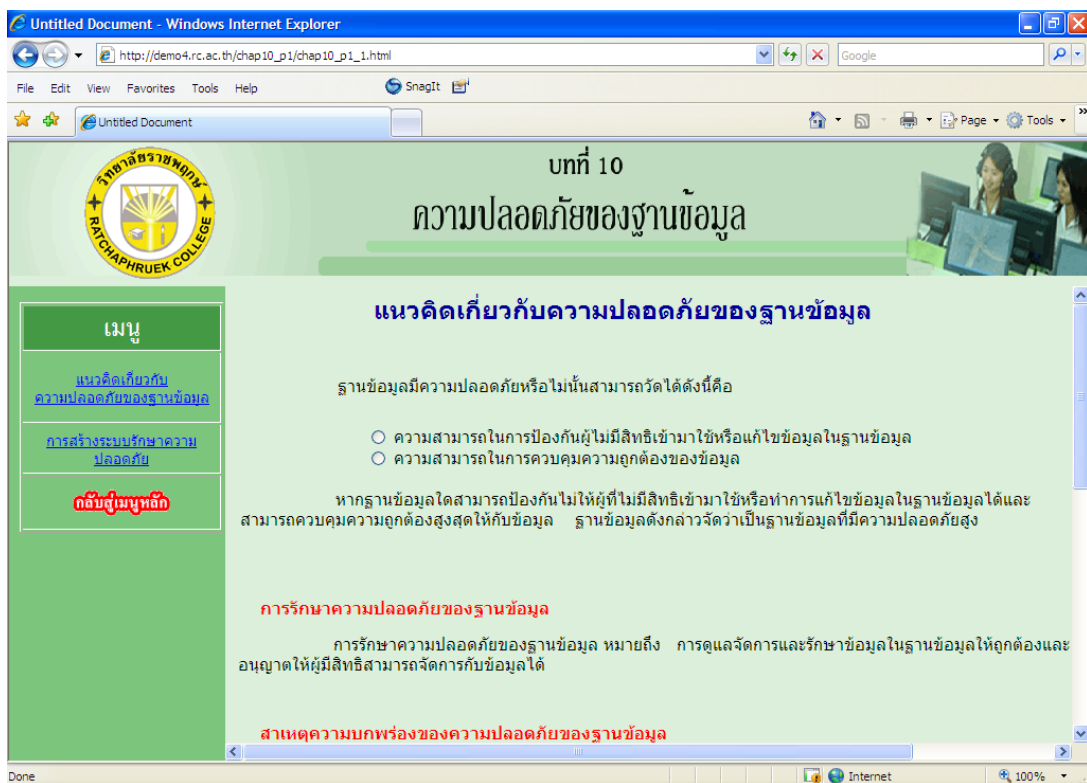
Internet

100%

เว็บเพจที่ 9



เว็บเพจที่ 10



เว็บเพจที่ 11

Untitled Document - Windows Internet Explorer

http://demo4.rc.ac.th/chap11_p1/chap11_p1_1.html

File Edit View Favorites Tools Help Snagit

Untitled Document

เมนู

แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบกระจาย

ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย

กลับสู่เมนูหลัก

บทที่ 11

ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบกระจาย

สำหรับองค์กรที่มีเพียงสำนักงานเดียวนั้นการออกแบบฐานข้อมูลก็สามารถทำได้ง่ายไม่ค่อยยุ่งยาก จะมีฐานข้อมูลส่วนกลางเพื่อบริการหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กร ลักษณะการทำงานแบบนี้เป็นแบบรวมศูนย์

ปัจจุบันองค์กรธุรกิจต่าง ๆ ได้มีการขยายตัวและได้มีการขยายสำนักงานสาขาไปยังสถานที่ต่าง ๆ การประมวลผลแบบรวมศูนย์เริ่มมีปัญหา เนื่องจากฐานข้อมูลจะอยู่ที่ศูนย์กลางและสาขาย่อยต่าง ๆ จะทำการเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางเพื่อจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ในการที่ทุก ๆ สาขาเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางเพียงที่เดียวนี้ทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการดำเนินงาน ความไม่ยืดหยุ่นต่อการขยายการทำงาน รวมไปถึงปัญหาทางด้านการสื่อสารผ่านทางเครือข่ายเพราะต้องมีการส่งข้อมูลผ่านไประหว่างศูนย์กลางกับสาขาต่าง ๆ ทำให้อาจเกิดความล่าช้าเนื่องจากทุก ๆ สาขาต้องเข้ามาใช้บริการฐานข้อมูลที่ศูนย์กลางเท่านั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางที่ให้บริการข้อมูลในฐานข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์สาขาต่าง ๆ หลาย ๆ สาขานั้น ถ้าระบบคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลางเกิดขัดข้องหรือระบบการสื่อสารขัดข้อง สาขาต่าง ๆ ก็ไม่สามารถประมวลผลได้ จากปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นที่มาของระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย (distributed database)

ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย (distributed database system)

เป็นระบบที่มีการกระจายฐานข้อมูลไปยังจุดต่าง ๆ ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในแต่ละจุดสามารถเชื่อมโยงระหว่างกัน

Done Internet 100%

เว็บเพจที่ 12

Untitled Document - Windows Internet Explorer

http://demo4.rc.ac.th/chap12_p1/chap12_p1_1.html

File Edit View Favorites Tools Help Snagit

Untitled Document

เมนู

แนวคิดระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของคลังข้อมูล

กลับสู่เมนูหลัก

บทที่ 12

ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและคลังข้อมูล

แนวคิดระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

แบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุนี้เกิดจากแนวคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Program : OOP) โดยจะมองทุกสิ่งเป็นวัตถุ และในแต่ละวัตถุจะเป็นแหล่งรวมของข้อมูลและการปฏิบัติงานซึ่งจะมีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของวัตถุรวมทั้งคุณสมบัติการโต้ตอบกับวัตถุ สำหรับการเข้าถึงข้อมูลนั้นต้องมีการตอบรับจาก เมธอด (method) ในวัตถุนั้นว่าจะอนุญาตในการส่งข้อความ (message) เพื่อการติดต่อหรือไม่

ออบเจกต์ (Object)

ออบเจกต์ คือหน่วยที่ระบบสนใจซึ่งทำให้เกิดเหตุการณ์บางอย่าง ออบเจกต์จะเน้นความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ในระบบเป็นหลัก สำหรับการกระทำใด ๆ ก็ตามจะถือว่าเป็นการปฏิบัติที่เกิดขึ้นจากออบเจกต์หนึ่งไปมีความสัมพันธ์กับออบเจกต์หนึ่ง ในการสื่อสารกับออบเจกต์อื่นๆ ของระบบเพื่อตอบสนองความต้องการของตน เรียกว่า "ร้องขอและตอบสนอง" ซึ่งการขอความช่วยเหลือของออบเจกต์หนึ่งกับอีกออบเจกต์หนึ่งจะเรียกว่า "Message" และที่สำคัญออบเจกต์แต่ละตัวจะมีบทบาทและหน้าที่ของตนเอง นั่นหมายถึง ออบเจกต์เป็นแหล่งรวมของ data และ operation ในตัวมันเอง

Done Internet 100%

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิจาาระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพ อยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

ค่าระดับความคิดเห็นในแบบประเมินนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 คือดีมาก หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด

ค่าระดับ 4 คือดี หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมมาก

ค่าระดับ 3 คือปานกลาง หมายถึง สารที่ประเมินมีความสอดคล้อง/เหมาะสมกับพอ ๆ
ความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม

ค่าระดับ 2 คือน้อย หมายถึง สารที่ประเมินมีความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม
มีมากกว่าความสอดคล้อง/เหมาะสม

ค่าระดับ 1 คือควรปรับปรุง หมายถึง สารที่ประเมินมีความไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม
ซึ่งต้องมีการปรับปรุงแก้ไข

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม					
- มีความถูกต้องของเนื้อหา					
- มีความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาขั้นตอน					
- มีความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
- มีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
- มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
2. รูปภาพและภาษา					
- มีความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา					
- มีความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย					
- มีความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3. เวลาเรียน					
- มีความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย					
- มีความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
2. รูปภาพ ตัวอักษร สีและภาษาที่ใช้ - มีความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย - มีความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย - มีความถูกต้องของภาษาที่ใช้ - มีความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ - มีความเหมาะสมในการใช้สีให้สัมพันธ์ระหว่าง พื้นจอ ตัวอักษร รูปภาพ					
3. เวลาเรียน - มีความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย - มีความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด					

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ
 วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1.รูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียน					
2.ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน					
3.ขนาดของตัวอักษร					
4.สีของตัวอักษร					
5.ความเข้าใจเนื้อหาโดยรวม					
6.รู้สึกชอบความแปลกใหม่ในการเรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
7. การเรียนวิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้น่าสนใจเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนแบบเดิมที่อาจารย์สอนโดยตรง					
8. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น					
9. ทำให้สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ที่ต่ออินเทอร์เน็ต					

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ก. ฮาร์ดแวร์

ข. ซอฟต์แวร์

X ก. การ backup ข้อมูล

ง. บุคลากร

2. บุคคลที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายซึ่งเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล รวมถึงการสนับสนุนด้านเทคนิคในการควบคุม ติดตั้ง บำรุงรักษาฐานข้อมูลคือใคร

X ก. DBA

ข. DBM

ค. DBS

ง. DBMS

3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเรียกว่าอะไร

ก. BBDS

ข. DBAS

X ก. DBMS

ง. MADB

4. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของระบบฐานข้อมูล

ก. มีความเป็นอิสระของข้อมูล

ข. มีความถูกต้องของข้อมูลสูงสุด

ค. มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด

X ง. ความเป็นเจ้าของแฟ้มข้อมูลมากที่สุด

5. ข้อใดคือความหมายของคำว่า "สกีมา" (schema)

ก. เนื้อข้อมูล

ข. เอนติตี้

X ก. โครงสร้างข้อมูล

ง. ระบบฐานข้อมูล

6. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

ก. ที่เก็บข้อมูล

ข. ที่เก็บแฟ้มข้อมูล

ค. ที่เก็บแฟ้มข้อมูลและดัชนีข้อมูล

X ง. ที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

7. ซอฟต์แวร์ใดจัดว่าเป็น DBMS

X ก. ORACLE

ข. MICROSOFT VISIO

ค. CARD READER

ง. MICROSOFT WORD

8. ส่วนประกอบใดของ DBMS ที่ใช้กำหนดรายละเอียดและโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูล

ก. ภาษาจัดการข้อมูล (DML)

ข. ภาษาควบคุมข้อมูล (DCL)

ค. ภาษาเรียกดูข้อมูล (SOD)

X ง. ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (DDL)

9. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล

ก. ข้อมูลเดียวกันถูกจัดเก็บไว้มากกว่าหนึ่งแห่ง

X ข. มีการจัดเก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กันไว้ในที่เดียวกัน

ค. ขาดต่อการพัฒนาโปรแกรมในการเรียกใช้แฟ้มข้อมูล

ง. การที่ข้อมูลเดียวกันซึ่งถูกจัดเก็บไว้หลาย ๆ แห่งนั้นมีความไม่ตรงกัน

10. ข้อใดกล่าวถึงแนวคิดของฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

X ก. แนวคิดเชิงตรรกะ (logical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้งานมองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียน แฟ้มข้อมูล เป็นต้น

ข. แนวคิดเชิงกายภาพ (physical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้งานมองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียน แฟ้มข้อมูล เป็นต้น

ค. แนวคิดเชิงตรรกะ (logical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้งานมองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียนแต่ไม่ได้มองเป็นแฟ้มข้อมูล

ง. แนวคิดเชิงกายภาพ (physical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้งานมองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียนแต่ไม่ได้มองเป็นแฟ้มข้อมูล

11. สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลแบ่งเป็นกี่ระดับ

ก. 1 ระดับ

ข. 2 ระดับ

X ค. 3 ระดับ

ง. ไม่สามารถแบ่งได้

12. ข้อใดกล่าวถึงความเป็นอิสระของข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

X ก. เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนแปลงในระดับแนวคิดและระดับภายในจะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์

ข. ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลได้โดยอิสระซึ่งไม่ต้องสนใจทั้งระดับภายนอก ระดับแนวคิดและระดับภายใน

ค. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระในการทำสำเนาข้อมูลทั้งระดับภายในและระดับภายนอก

ง. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระกับผู้ใช้ทุก ๆ คนในการเข้าถึงและปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

13. การแปลงรูป (Mapping) เป็นหน้าที่ของอะไร

ก. BA

ข. DB

ค. DBA

X ง. DBMS

14. ระดับใดเป็นระดับการออกแบบฐานข้อมูล

ก. ระดับภายนอก

ข. ระดับภายใน

15. ประโยชน์ของการจัดแบ่งสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลออกเป็นระดับชั้นคือข้อใด

- ก. มีความเป็นอิสระระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ออกแบบฐานข้อมูล
- ข. มีความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมกับฮาร์ดแวร์
- ค. มีความเป็นอิสระระหว่างผู้ตรวจสอบกับโปรแกรมเมอร์
- X ง. มีความเป็นอิสระระหว่างข้อมูลกับโปรแกรม

16. สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลระดับใดที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ (user) มากที่สุด

- ก. ระดับภายใน
- ข. ระดับภายนอก
- ค. ระดับแนวคิด
- ง. ระดับแนวคิด

17. หากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในระดับแนวคิดจะมีผลอย่างไรกับระดับภายนอก

- ก. ข้อมูลในระดับภายนอกจะเป็นค่าว่างโดยอัตโนมัติ
- ข. ต้องตามไปแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับภายนอกด้วย
- X ค. ไม่ต้องตามไปแก้ไขเปลี่ยนแปลงในระดับภายนอก
- ง. สามารถกระทำได้หากในระดับภายนอกไม่มีข้อมูลอยู่

18. เพราะเหตุใดในระบบฐานข้อมูลจึงมีความเป็นอิสระของข้อมูล

- ก. มี DBA ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับแนวคิด
- ข. มี DBA ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับภายใน
- X ค. มี DBMS ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับแนวคิด
- ง. มี DBMS ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับภายใน

19. ข้อใดคือความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงตรรกะ (logical data independence)

- ก. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับแนวคิด จะเกิดผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์
- ข. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับภายนอก จะไม่เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อโปรแกรมประยุกต์
- ค. หากในระดับภายในมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บข้อมูลลงดิสก์ ต้องไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์
- X ง. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับแนวคิด จะไม่เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อโปรแกรมประยุกต์

20. การแปลงรูป (mapping) คืออะไร

- X ก. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับที่สูงกว่าไปยังระดับที่ต่ำกว่า
- ข. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับที่ต่ำกว่าไปยังระดับที่สูงกว่า
- ค. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับเดียวกัน

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21 - 24

1. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชื่อมโยง
2. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น
3. แบบจำลองแบบเครือข่าย
4. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
5. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

21. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดที่มีความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน

- | | |
|------------|----------|
| ก. ข้อ 2 | ข. ข้อ 3 |
| X ค. ข้อ 4 | ง. ข้อ 5 |

22. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดไม่สามารถรองรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many)

- | | |
|----------|------------|
| ก. ข้อ 1 | X ข. ข้อ 2 |
| ค. ข้อ 4 | ง. ข้อ 5 |

23. ลักษณะฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ได้ทั้ง 1 ต่อ 1 และ M ต่อ N เป็นลักษณะฐานข้อมูลแบบใด

- | | |
|----------|------------|
| ก. ข้อ 1 | X ข. ข้อ 3 |
| ค. ข้อ 4 | ง. ข้อ 5 |

24. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดสามารถจัดการข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็นข้อมูลแบบกราฟฟิก, วีดีโอหรือเสียง

- | | |
|----------|------------|
| ก. ข้อ 2 | ข. ข้อ 3 |
| ค. ข้อ 3 | X ง. ข้อ 5 |

25. ส่วนประกอบของแบบจำลองข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ข้อใด

- | |
|---|
| ก. ส่วนโปรแกรม, ส่วนโครงสร้าง, ส่วนปรับปรุง |
| X ข. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนโปรแกรม, , ส่วนกฎความคงสภาพ |
| ค. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนปรับปรุง, ส่วนกฎความคงสภาพ |
| ง. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนโปรแกรมประยุกต์, ส่วนกฎความคงสภาพ |

26. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีลักษณะอย่างไร

- ก. มีลักษณะโครงสร้างแบบต้นไม้ (tree structure)
- ข. ข้อมูลจะประกอบด้วยคลาสและอ็อบเจกต์สำหรับการจัดการกับข้อมูล
- ค. โหนดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกเชื่อมโยงกันด้วยคีย์หลัก
- X ง. ข้อมูลอยู่ในรูปแบบตาราง ประกอบด้วยแถว (row) กับคอลัมน์ (column)

27. เอนติตีพนักงานและเอนติตีแผนกมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกันแบบใด

- X ก. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)
- ข. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M)
- ค. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)
- ง. แบบรวมกลุ่ม (Group)

28. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีสามารถแสดงได้ 3 ชนิดได้แก่อะไรบ้าง

- ก. 0 ต่อ 1, 1 ต่อ 1 และ 1 ต่อ 0
- X ข. 1 ต่อ 1, 1 ต่อ M และ M ต่อ N
- ค. 00 ต่อ 11, 11 ต่อ 11 และ MM ต่อ NN
- ง. 11 ต่อ 11, 11 ต่อ MM และ MM ต่อ NN

29. E-R Model จัดเป็นประเภทแบบจำลองข้อมูลแบบใด

- ก. Data Model
- ข. Connection Model
- ค. Implement Model
- X ง. Conceptual Model

34. คีย์คู่แข่งในรีเลชันนักศึกษาได้แก่แอททริบิวต์ใดบ้าง

X ก. รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล

ข. ชื่อ-สกุล, รหัสสาขา

ค. รหัสนักศึกษา, รหัสสาขา

ง. รหัสสาขา, เกรดเฉลี่ย

35. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. Project เป็นการกระทำเพื่อเลือกทุกคอลัมน์ที่ต้องการ

ข. Update เป็นการกระทำเพื่อดึงทุกแถวที่ต้องการ

ค. Union เป็นการกระทำเพื่อดึงทุกแถวที่ต้องการ

X ง. Select เป็นการกระทำเพื่อดึงเฉพาะแถวที่ต้องการ

36. การกระทำข้อใดไม่จำเป็นต้องอาศัยความสัมพันธ์ที่มีจำนวนแอททริบิวต์เท่ากัน

ก. Difference

X ข. Division

ค. Project

ง. Select

37. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของรีเลชัน

X ก. ข้อมูลที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันนั้นจะเป็นประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ได้

ข. ช่องแต่ละช่องจะเก็บข้อมูลได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น

ค. แต่ละคอลัมน์จะต้องมีชื่อคอลัมน์ที่แตกต่างกัน

ง. ข้อมูลแต่ละแถวห้ามซ้ำกัน

38. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ข้อมูลที่ได้จากการวิวกทุกครั้งต้องบันทึกลงในฐานข้อมูล

ข. การวิวกสามารถเข้าไปปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในรีเลชันหลักได้

ค. รีเลชันหลักเป็นรีเลชันจริงที่ถูกสร้างขึ้นจากระบบปฏิบัติการ

X ง. วิวกเป็นรีเลชันเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้

39. คีย์รองจำเป็นต้องเป็นค่าเอกลักษณ์หรือไม่

ก. ต้องเป็นค่าเอกลักษณ์

X ข. เป็นค่าเอกลักษณ์หรือไม่ก็ได้

ค. หากมีคีย์หลักแล้วคีย์รองต้องไม่ปรากฏในรีเลชัน

ง. ขึ้นอยู่กับ DBMS ที่จะจัดเก็บเป็นค่าเอกลักษณ์หรือไม่

40. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของภาษา SQL

- ก. เพื่อสร้างฐานข้อมูลและโครงสร้างรีเลชัน
- ข. สนับสนุนการค้นหา สอบถามหรือคิวรีข้อมูล
- X ก. เพื่อลดจำนวนการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ฐานข้อมูล
- ง. สนับสนุนงานด้านการจัดการฐานข้อมูลเช่น การลบข้อมูลจากรีเลชัน

จงพิจารณารีเลชันพนักงานต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 41 - 43

รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน
1392	สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์	43,000
7363	สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	พนักงานขายข้อมูล	12,000
3873	วีระ รัตนะ	นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	54,000
3993	เนตรดาว อยู่แสง	พนักงานฝึกงาน	9,700
9382	อริยญา รุ่งชัชวาล	ผู้จัดการ	133,000

41. คำสั่งใดที่แสดงผลลัพธ์ต่อไปนี้

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน
สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์	43,000	1392
สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	พนักงานขายข้อมูล	12,000	7363
วีระ รัตนะ	นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	54,000	3873
เนตรดาว อยู่แสง	พนักงานฝึกงาน	9,700	3993
อริยญา รุ่งชัชวาล	ผู้จัดการ	133,000	9382

X ก. SELECT ชื่อ-สกุล, ตำแหน่ง, อัตราเงินเดือน, รหัสพนักงาน

FROM พนักงาน;

ข. SELECT *

FROM พนักงาน;

ค. SELECT รหัสพนักงาน, ชื่อ-สกุล, ตำแหน่ง, ,

อัตราเงินเดือน FROM พนักงาน;

ง. SELECT *

FROM ชื่อ-สกุล.

42. ข้อใดคือผลลัพธ์ของคำสั่งต่อไปนี้

SELECT เงินเดือน FROM พนักงาน;

ก.

อัตราเงินเดือน
133,000
54,000
43,000
12,000
9,700

ข.

อัตราเงินเดือน
9,700
12,000
43,000
54,000
133,000

ค.

อัตราเงินเดือน
43,000
9,700
54,000
12,000
133,000

X ง.

อัตราเงินเดือน
43,000
12,000
54,000
9,700
133,000

43. ข้อใดคือผลลัพธ์ของคำสั่ง

SELECT * FROM พนักงาน WHERE ตำแหน่ง = "โปรแกรมเมอร์" ;

ก.

อัตราเงินเดือน	ตำแหน่ง	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล
43,000	โปรแกรมเมอร์	1392	สุปราณี งามเลิศ

ข.

ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล
โปรแกรมเมอร์	43,000.00	1,392.00	สุปราณี งามเลิศ

ก.

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์

X ง.

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน
สุปราณี	โปรแกรมเมอร์	43,000	1392

จงใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 44-48

สินค้า

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ปากกา	38
ดินสอ	53
ยางลบ	97
ไม้บรรทัด	42
กบเหลาดินสอ	15
ดินสอสี	
กล่องดินสอ	105

44. ผลลัพธ์ต่อไปนี้ได้มาจากคำสั่งใด

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ดินสอสี	

ก. SELECT * FROM สินค้า

ข. SELECT * FROM สินค้า;

WHERE จำนวนคงเหลือ = NULL;

X ก. SELECT * FROM สินค้า

ง. SELECT * FROM สินค้า

WHERE จำนวนคงเหลือ IS NULL;

WHERE จำนวนคงเหลือ < 0 ;

45. ผลลัพธ์จากคำสั่งต่อไปนี้คือข้อใด

SELECT * FROM สินค้า WHERE จำนวนคงเหลือ > 53;

ก.

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ดินสอ	53
ยางลบ	97
กล่องดินสอ	105

X ข.

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ยางลบ	97
กล่องดินสอ	105

ก.

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ดินสอ	53
ยางลบ	97

ง.

ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ
ดินสอ	53

46. หากต้องการเพิ่มสินค้าชนิดใหม่ได้แก่ สมุด ซึ่งมีจำนวน 80 เข้าไปในตาราง ต้องใช้คำสั่งใด

X ก. INSERT INTO สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ)

VALUE ("สมุด", 80);

ข. INSERT สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ)

VALUE ("สมุด", 80);

ค. INPUT INTO สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ)

VALUE ("สมุด", 80);

ง. INPUT สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ)

47. หากต้องให้ รุจิรา มีสิทธิในการแก้ไขข้อมูลในตารางสินค้า ต้องใช้คำสั่งใด

ก. REVOKE UPDATE ON รุจิรา TO สินค้า

X ข. GRANT UPDATE ON สินค้า TO รุจิรา

ค. REVOKE INSERT ON สินค้า TO รุจิรา

ง. GRANT INSERT ON รุจิรา TO สินค้า

48. หากต้องการทราบว่าสินค้ามีทั้งหมดกี่ชนิดต้องใช้คำสั่งใด

ก. SUM * FROM สินค้า

X ข. COUNT * FROM สินค้า

ค. AVG * FROM สินค้า

ง. MAX * FROM สินค้า

49. DROP TABLE สินค้า เป็นคำสั่งภาษา SQL ให้ทำอะไร

ก. ให้พักการเรียกใช้ตารางสินค้าจากฐานข้อมูล

ข. ให้หยุดการเรียกใช้ตารางสินค้าจากฐานข้อมูล

X ค. ให้ลบตารางสินค้าออกจากฐานข้อมูล

ง. ให้ข้ามไปเรียกใช้ตารางสินค้า

50. การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) คืออะไร

ก. การปรับรูปแบบรีเลชันให้สวยงามขึ้น

X ข. การแปลงรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้งานได้ง่ายและมีปัญหาน้อยสุด

ค. การแปลงข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบรวมตาราง ให้อยู่ในรูปแบบแยกตาราง

ง. การแปลงข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบแยกตาราง ให้อยู่ในรูปแบบรวมตาราง

51. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการนอร์มัลไลเซชัน

ก. เพื่อกำหนดรูปแบบของเอนติตี้และแอททริบิวต์

ข. เพื่อกำหนดรูปแบบของรีเลชัน

ค. เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของรีเลชัน

X ง. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

52. ภาพต่อไปนี้ เป็นรีเลชันที่มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด

รหัสลูกค้า	เบอร์โทรศัพท์
103	02-5731813
	08-79714482
	09-02643301
411	02-9819753
	02-1534312

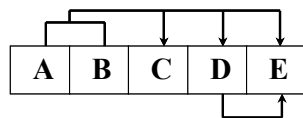
X ก. Unnormal Form

ข. First Normal Form

ค. Second Normal Form

ง. Third Normal Form

53. รีเลชันต่อไปนี้ มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด



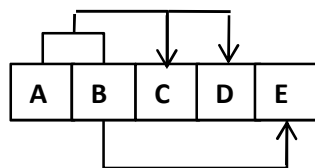
ก. 1 NF

X ข. 2 NF

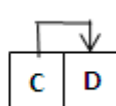
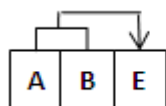
ค. 3 NF

ง. 4 NF

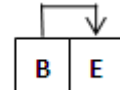
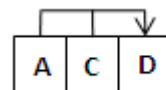
54. รีเลชันต่อไปนี้ เมื่อทำการนอร์มัลไลเซชันแล้ว จะได้ผลลัพธ์ในข้อใด



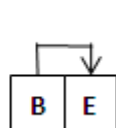
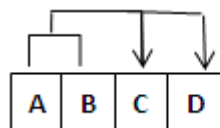
ก.



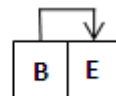
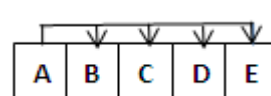
ข.



X ค.



ง.



55. คุณสมบัติต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติของนอร์มัลฟอร์มใด รีเลชันนั้นจะต้องกำหนดให้เทอร์มินัลทุกๆ ตัว เป็นคีย์คู่แข็ง "

ก. 3 NF

ข. 4 NF

ค. 5 NF

X ง. BCNF

56. นอร์มัลฟอร์มที่ 4 มีคุณสมบัติอย่างไร

ก. อยู่ในรูปของ 3 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม

ข. อยู่ในรูปของ 2 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม

X ค. อยู่ในรูปแบบของ BCNF และไม่มีการขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม

ง. อยู่ในรูปของ 1 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงบรรยาย

57. ข้อใดกล่าวถึงการทำนอร์มัลไลเซชันไว้ถูกต้อง

ก. รีเลชันแต่ละรีเลชันจะต้องไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำ

ข. ทางที่ดีแล้วไม่ควรแตกตารางเพราะจะทำให้การประมวลผลช้า

ค. ไม่ควรแตกรีเลชันเกิน 2 รีเลชัน เพราะจะทำให้เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล

X ง. การแตกรีเลชันมากเกินไปจนจำเป็น จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียกดูข้อมูลตามมา

58. ลำดับขั้นของการนอร์มัลฟอร์ม (Normal Form) คือข้อใด

X ก. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF

ข. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, 4NF, BCNF, 5NF

ค. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, DCNF, 4NF, 5NF

ง. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, 4NF, DCNF, 5NF

59. สัญลักษณ์  หมายถึงอะไร

X ก. เอนติตี้

ข. คีย์หลัก

ค. รีเลชันชิพ

ง. แอททริบิวต์

60. ข้อใดต่อไปนี้อาจกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

X ก. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนติตี้จะต้องเป็นคำนามเท่านั้น

ข. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนติตี้จะต้องเป็นคำกริยาเท่านั้น

ค. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนติตี้จะเป็นคำกริยาหรือคำนามก็ได้

61. ข้อใดจัดว่าเป็นแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นมัลติแวลูแอททริบิวต์ (multivalue attribute)

- | | |
|--------------------|----------------|
| ก. นักศึกษา | ข. พนักงาน |
| X ค. เบอร์โทรศัพท์ | ง. รหัสพนักงาน |

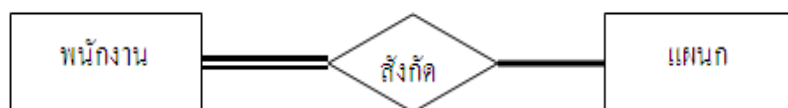
62. total participation เป็นกฎเกณฑ์ข้อบังคับที่มีลักษณะอย่างไร

- X ก. เป็นการบังคับให้เอนติตี้ต้องมีความสัมพันธ์กัน
 ข. ไม่บังคับว่าเอนติตี้ต้องมีความสัมพันธ์กัน
 ค. เป็นการกึ่งบังคับว่าเอนติตี้จะสัมพันธ์กันหรือไม่ก็ได้
 ง. เป็นการรวมข้อบังคับไว้ทั้งหมด

63. วัตถุประสงค์ของการทำ ER Model คือข้อใด

- | | |
|--|---|
| ก. การแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูล | ข. เป็นการกำหนดฟิลด์ต่าง ๆ |
| X ค. การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี | ง. เป็นการแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลในระบบ |

64. จาก ER Model ต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง ที่สุด



- ก. แผนกต้องเลือกพนักงานเข้ามาสังกัดจะ ไม่เลือกไม่ได้
- X ข. พนักงานทุกคนต้องสังกัดแผนกเสมอและบางแผนกอาจไม่มีพนักงานสังกัดก็ได้
- ค. พนักงานเลือกสังกัดแผนกใดแผนกหนึ่งแต่แผนกไม่จำเป็นต้องมีพนักงานสังกัด
- ง. พนักงานบางคน ไม่สังกัดแผนกใดก็ได้แต่ทุกแผนกจำเป็นต้องมีพนักงานสังกัดเสมอ

65. แอทธิพิวท์หมายถึงอะไร

- X ก. คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนติตี้
- ข. ระดับของการอธิบายเอนติตี้
- ค. ช่วงของข้อมูลที่สามารถบันทึกได้
- ง. คุณสมบัติพิเศษที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้

66. ข้อใดคือความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ลูกค้ากับเอนติตี้สินค้า

- $$\begin{array}{ll} \mathfrak{n}. 1 : 1 & \mathfrak{u}. 1 : M \\ X \ \mathfrak{n}. M : N & \mathfrak{j}. N : 1 \end{array}$$

67. ข้อใดคือส่วนประกอบของ ER Model

ก. รีเลชันชิพ, รีเลชัน, เอนติตี้

ข. แอททริบิวต์, รีเลชัน, รีเลชันชิพ

ค. เอนติตี้, ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

X ง. แอททริบิวต์, เอนติตี้, รีเลชันชิพ

68. การออกแบบฐานข้อมูล มีขั้นตอนหนึ่งคือ การสร้าง ER Diagram ในการสร้างมีขั้นตอนอย่างไร

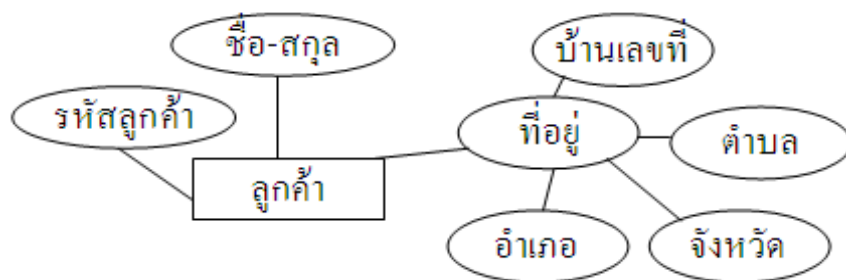
ก. กำหนดเอนติตี้, กำหนดคัลักษณะของเอนติตี้และกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวต์

ข. กำหนดเอนติตี้, แอททริบิวต์ของแต่ละเอนติตี้และกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวต์

ค. กำหนดเอนติตี้, กำหนดขนาดของแอททริบิวต์และกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวต์

X ง. กำหนดเอนติตี้, แอททริบิวต์ของแต่ละเอนติตี้และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้

69. ข้อใดคือตารางที่ได้จากการแปลง ER Model ต่อไปนี้



ก.

รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
------------	-----------	---------

ข.

รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	บ้านเลขที่
------------	-----------	---------	------------

X ค.

รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
------------	-----------	------------	------	-------	---------

ง.

รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
------------	-----------	---------	------------	------	-------	---------

70. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

ก. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ 1:1 สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย

X ข. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ M:N สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย

ค. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ 1:M สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย

ง. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ M:1 สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย

71. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ก. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

ข. เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

X ค. พัฒนาโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล

ง. ทำการแปลงโมเดลจากรูปแบบ ER Model เป็น Relational Model

72. พจนานุกรม (Data Dictionary) หมายถึงข้อใด

ก. เป็นที่รวบรวมค่าแปลของคำศัพท์ต่าง ๆ

ข. สำหรับแปลคำศัพท์คอมพิวเตอร์จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย

ค. เป็นดัชนีที่คอยชี้หาโครงสร้างข้อมูลและตำแหน่งข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

X ง. เป็นที่รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับนิยามข้อมูลของรายการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล

73. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างในระดับล่างได้ถูกต้องที่สุด

X ก. ในขั้นนี้เป็นหน้าที่ของ DBMS ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพียงแต่ใช้ความรู้ในการเลือกโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ข. ผู้ออกแบบระบบจะต้องออกแบบโครงสร้างพร้อมทั้งนำโครงสร้างที่ออกแบบนั้นมาทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล

ค. ผู้ออกแบบระบบจะต้องวิเคราะห์ว่าระดับล่างควรจัดเก็บข้อมูลใดบ้างและนำมาออกแบบโครงสร้างและทำการจัดเก็บข้อมูล

ง. ผู้ออกแบบระบบจะต้องนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้นมาออกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมเพื่อจัดเก็บไว้ในส่วนของฐานข้อมูล

74. วิธีการแปลง ER ที่มีความสัมพันธ์แบบ 1: M เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะต้องกระทำในข้อใดต่อไปนี้

ก.ให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ตารางที่เป็น 1

X ข.ให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น 1 ไปไว้ตารางที่เป็น M

ค.จะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 1 ตารางและนำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ตารางที่เป็น 1

ง.จะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 2 ตารางและนำคีย์หลักจากตารางที่เป็น 1 ไปไว้ตารางที่เป็น M

75. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการแปลง ER ที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N ได้ถูกต้องที่สุด

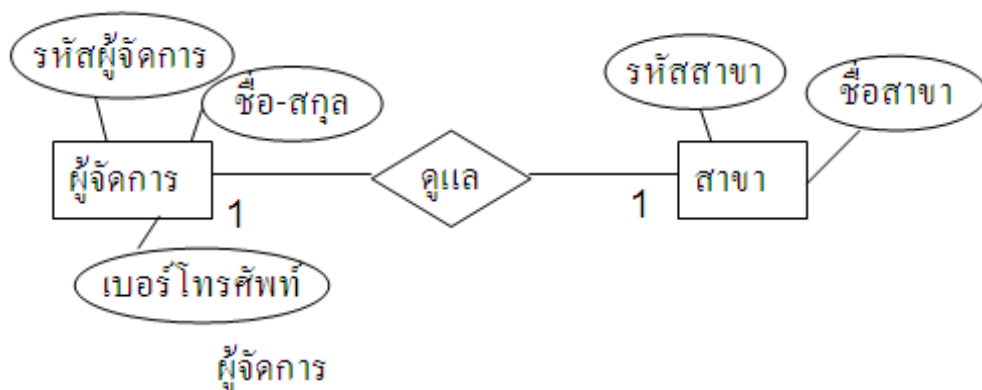
X ก. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 1 ตาราง

ข. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 2 ตาราง

ค. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ที่ตารางที่เป็น N

ง. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น N ไปไว้ที่ตารางที่เป็น M

76. ให้แปลง ER Diagram ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของตาราง (relation)



ก.

รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์
---------------	-----------	---------------

สาขา

รหัสสาขา	ชื่อสาขา
----------	----------

ผู้จัดการ

X ข.

รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์
---------------	-----------	---------------

สาขา

รหัสสาขา	ชื่อสาขา	รหัสผู้จัดการ
----------	----------	---------------

ผู้จัดการ

ก.

รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์
---------------	-----------	---------------

สาขา

รหัสสาขา	ชื่อสาขา
----------	----------

การดูแล

รหัสสาขา	รหัสผู้จัดการ
----------	---------------

ง. ไม่สามารถแปลงให้อยู่ในรูปตารางได้เนื่องจากข้อมูลไม่ครบถ้วน

77. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการจัดการทรานแซกชัน

ก. ป้องกันผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์เข้ามาใช้ข้อมูล

ข. เพื่อให้มีการบันทึกรายการเฉพาะที่ถูกต้องเท่านั้น

X ก. ป้องกันการเกิดปัญหาจากการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน

ง. เพื่อให้ข้อมูลที่เข้ามาแต่ละรายการได้ถูกจัดเรียงคิว (queue) รอการประมวลผล

78. ข้อใดคือปัญหาการเกิดสภาวะพร้อมกัน

1. การสูญเสียผลการแก้ไข

2. ปัญหาที่เกิดจากการย้อนกลับ

3. ปัญหาความขัดแย้ง

4. การช่วงชิงเนื้อที่ในหน่วยความจำ

X ก. ข้อ 1, 2, 3

ข. ข้อ 1, 2, 4

ก. ข้อ 1, 3, 4

ง. ข้อ 2, 3, 4

79. Consistency จัดเป็นคุณสมบัติทรานแซกชันที่มีลักษณะอย่างไร

ก. หากทรานแซกชันไม่สมบูรณ์ก็ต้องยกเลิกทรานแซกชันนั้น

ข. ในแต่ละทรานแซกชันไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้พร้อมกัน

ค. ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกบันทึกก็ต่อเมื่อทรานแซกชันมีความสมบูรณ์

X ง. ทุกทรานแซกชันจะต้องก่อให้เกิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีความถูกต้องอยู่เสมอ

80. เทคนิคการควบคุมภาวะพร้อมกันแบบ exclusive มีลักษณะอย่างไร

- ก. ผู้ใช้คนถัดมาจะเข้าไปเรียกใช้ฐานข้อมูลได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการจะอนุญาตหรือไม่
- X ข. ผู้ใช้คนแรกเปิดฐานข้อมูลหรือเพิ่มข้อมูล ผู้ใช้คนถัดมาสามารถเปิดได้ แต่จะทำการแก้ไขไม่ได้
- ค. เมื่อคนแรกมีการเปิดใช้เพิ่มข้อมูลหรือฐานข้อมูลอยู่ หากคนถัดมาต้องการเปิดใช้ก็ต้องให้คนก่อนหน้าทำการปิดก่อน
- ง. ผู้ใช้คนถัดมาจะเข้าไปเรียกใช้ฐานข้อมูลได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับคนก่อนหน้าว่าจะอนุญาตหรือไม่ และอนุญาตในระดับใด

81. ค่าของข้อมูลในฐานข้อมูลเมื่อเวลา T6 คือข้อใด

ทรานแซกชัน 1	เวลา	ทรานแซกชัน 2	ค่าข้อมูลในฐานข้อมูล
อ่านค่าปริมาณสินค้า	T1		60
	T2	อ่านค่าปริมาณสินค้า	60
เพิ่มปริมาณสินค้าจำนวน 100	T3		?
	T4	หักปริมาณสินค้าออกจำนวน 30	?
บันทึกค่าปริมาณสินค้า	T5		?
	T6	บันทึกค่าปริมาณสินค้า	?

- X ก. 30 ข. 60 ค. 110 ง. 150

82. จากภาพในข้อ 85 เกิดปัญหาใดขึ้น

- X ก. การสูญเสียการแก้ไข
- ข. ปัญหาที่เกิดจากการย้อนกลับ
- ค. ปัญหาความขัดแย้งทั้งข้อมูลและผู้ใช้
- ง. ปัญหาในการรอใช้ข้อมูลเมื่อมีผู้ใช้หลายคน

83. "ถ้าทรานแซกชันมีการทำงานที่สำเร็จ ก็ถือว่ามีการทำงานที่สำเร็จทั้งหมด แต่ถ้าทรานแซกชันมีข้อผิดพลาดอยู่ ก็ถือว่าการทำงานผิดพลาดทั้งหมดจะต้องยกเลิกทุกการกระทำในทรานแซกชัน" ข้อความดังกล่าวจัดเป็นคุณสมบัติของทรานแซกชันในข้อใด

- X ก. Atomicity ข. Consistency ค. Durability ง. Isolation

84. ซอฟต์แวร์แครช (soft crash) มีลักษณะในข้อใด

- ก. ความขัดข้องที่มีผลทำลายสื่อบันทึกข้อมูล
- ข. ความผิดพลาดต่อซอฟต์แวร์แต่ไม่รุนแรง
- X ค. ความขัดข้องที่มีผลกระทบต่อทุกทรานแซกชันที่กำลังปฏิบัติการอยู่
- ง. ความขัดข้องที่มีผลกระทบต่อเฉพาะทรานแซกชันที่กำลังปฏิบัติการอยู่

85. ความขัดข้องใดที่ส่งผลทำให้ข้อมูลเสียหายจากการถูกทำลาย

- ก. ความขัดข้องของระบบ
- ข. ความขัดข้องของทรานแซกชัน
- ค. ความขัดข้องของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- X ง. ความขัดข้องของสื่อบันทึกข้อมูล

86. การที่ฐานข้อมูลมีความปลอดภัยหรือไม่นั้น สามารถวัดได้จากข้อใด

- ก. จัดเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ ฐานข้อมูลเพื่อป้องกันการสูญหาย
- ข. มีการจัดระดับสิทธิของการเข้าถึงข้อมูลมากกว่า 100 ระดับขึ้นไป
- X ค. ความสามารถในการป้องกันผู้ไม่มีสิทธิเข้ามาใช้หรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล
- ง. ความสามารถในการแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าของผู้ออกแบบฐานข้อมูลที่มีต่อฐานข้อมูล

87. ข้อใดกล่าวถึงการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การทำสำเนาและแยกจัดเก็บไว้ที่หน่วยงานต่าง ๆ
- X ข. เป็นการดูแลจัดการและรักษาข้อมูลในฐานข้อมูลให้ถูกต้อง
- ค. การที่ไม่ให้ผู้ใดนอกจากผู้จัดการสามารถเข้ามาจัดการกับข้อมูลได้
- ง. การจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้ในหลาย ๆ ฐานข้อมูล และปรับปรุงเป็นระยะ

88. ข้อใดคือสาเหตุความบกพร่องของความปลอดภัยของฐานข้อมูลที่เกิดจากการกระทำโดยเจตนา

- ก. ข้อมูลถูกบันทึกลงดิสก์ไม่ครบเนื่องจากไฟฟ้าดับ
- ข. หัวอ่านและบันทึกของดิสก์เสีย
- ค. การอ่านและบันทึกข้อมูลผิดพลาดเนื่องจากระบบปฏิบัติการ
- X ง. ผู้ไม่มีสิทธิสามารถเข้ามาดูข้อมูล

89. วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลคือข้อใด

- ก. เพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถพัฒนาโปรแกรมได้ถูกต้อง
- ข. เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดได้ง่ายขึ้น
- X ก. เพื่อให้ข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นความลับ
- ง. เพื่อลดเวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาด

90. ข้อใดคือการใช้ลักษณะทางชีวภาพเพื่อยืนยันตัวผู้ใช้ระบบ

- X ก. ลายนิ้วมือ, เสียง, ม่านตา
- ข. คีย์การ์ด, รหัสผ่าน, รหัสผู้ใช้
- ค. สมาร์ทการ์ด, ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
- ง. ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์, ลายนิ้วมือ

91. ข้อใดไม่ใช่วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในฐานข้อมูล

- ก. การเปลี่ยนแปลงรหัสของข้อมูล,
- ข. การควบคุมและจัดการกับข้อมูล
- ค. การกำหนดมาตรการการเข้าถึงข้อมูล
- X ง. ฐานข้อมูลหนึ่งควรใช้หลาย ๆ DBMS

92. ข้อใดต่อไปนี้เป็นารควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลทางกายภาพ

- ก. การเปลี่ยนแปลงรหัสของข้อมูล
- X ข. จัดเก็บสื่อบันทึกข้อมูลไว้ในห้องและล็อกห้อง
- ค. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านให้ผู้ใช้แต่ละคน
- ง. มีการตรวจว่าผู้ใช้เป็นใคร และใช้แฟ้มข้อมูลใดบ้าง

93. การสร้างตารางหรือวิวทำให้ระบบฐานข้อมูลมีความปลอดภัยอย่างไร

- ก. การสร้างตารางใหม่ทำให้ข้อมูลไม่ปนกับฐานข้อมูล
- X ข. การสร้างตารางหรือวิวนั้นจะทำให้ผู้ใช้แต่ละคนจะเห็นเฉพาะข้อมูลที่ตนเองมีสิทธิดูเท่านั้น
- ค. การสร้างตารางนั้นเป็นการกำหนดการเข้าใช้งานของผู้ใช้ จึงทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัย
- ง. การสร้างตารางนั้นเป็นการแสดงขอบเขตการเข้าใช้งานของผู้ใช้ จึงทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัย

94. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยให้ถูกต้องสูงสุด
ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจึงไม่จำเป็นต้องทำการสำรองข้อมูล
- ข. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยให้ถูกต้องสูงสุด
ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจึงไม่จำเป็นต้องทำการวางแผนกู้ข้อมูล
- X ก. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสำรองข้อมูล
ควรมีการวางแผนในการและกู้คืนข้อมูลหากระบบเกิดความผิดพลาดขึ้น
- ง. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ผู้บริหารองค์กรก็ควรที่จะเลือกใช้ DBMS
ที่มีราคาสูงเพราะจะทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัยสูงสุดด้วย

95. ข้อใดสามารถนำมาเป็นตัวกำหนดมาตรการของการเข้าถึงข้อมูลได้

- X ก. รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
- ข. รูปถ่ายและมีลายเซ็นประกอบ
- ค. โครงสร้างของข้อมูล
- ง. ชื่อจังหวัดที่ผู้ใช้ข้อมูลอาศัยอยู่

96. ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจายด้วยวิธี Replication คือข้อใด

- ก. การทำสำเนาทำให้ข้อมูลหรือภาพไม่คมชัด
- X ข. ข้อมูลที่ทำสำเนาอาจไม่ใช่ข้อมูลล่าสุด
- ค. ข้อมูลอาจถูกกระจายทำให้ยากต่อการค้นหา
- ง. ข้อมูลถูกแบ่งออกนั้นทำให้ยากต่อการใช้งาน

97. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติที่สำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย

- ก. ความเป็นอิสระด้านฮาร์ดแวร์
- ข. ความเป็นอิสระด้านระบบปฏิบัติการ
- ค. ความเป็นอิสระในการทำสำเนาข้อมูล
- X ง. ความเป็นอิสระในการเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูล

98. การประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Processing) มีลักษณะอย่างไร

- X ก. สามารถประมวลผลที่ฐานข้อมูลของไคล์ตนเองหรือไคล์อื่น ๆ ก็ได้
- ค. ไคล์ต่าง ๆ ต้องมีฐานข้อมูลของตนเองเพื่อสำหรับประมวลผลข้อมูล
- ข. การประมวลผลจะต้องประมวลผลที่ศูนย์กลางเท่านั้นและศูนย์กลางจะกระจายข้อมูลออกไป
- ง. ไคล์ต่าง ๆ ต้องประมวลผลที่ไคล์ตนเองเท่านั้นแต่การจัดเก็บข้อมูลจะกระจายไปเก็บไว้ที่ไคล์ต่าง ๆ

99. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายประเภท Homogeneous System มีลักษณะอย่างไร

- ก. ฐานข้อมูลของแต่ละไซต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลแตกต่างกัน
- X ข. ฐานข้อมูลของแต่ละไซต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลเป็นแบบเดียวกัน
- ค. ฐานข้อมูลของแต่ละไซต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลแตกต่างกันหรือไม่ก็ได้
- ง. ฐานข้อมูลของแต่ละไซต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลต่างกันหรือไม่แล้วแต่องค์กรกำหนด

100. ข้อใดคือปัญหาของการประมวลผลแบบรวมศูนย์

1. ปัญหาในการทำสำเนาและจัดส่งข้อมูลจากศูนย์กลางไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สาขาย่อยต่าง ๆ
2. การส่งข้อมูลผ่านไปมาระหว่างสาขาย่อยกับศูนย์กลางทำให้เกิดปัญหาด้านการสื่อสารผ่านทางเครือข่าย
3. ทุกสาขาย่อยต่าง ๆ จะเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางได้เพียงที่เดียวทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการดำเนินงาน
4. ทุกสาขาย่อยต่าง ๆ จะเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางได้เพียงที่เดียวทำให้เกิดความไม่ยืดหยุ่นต่อกระบวนการทำงาน

ก. ข้อ 1, 2 และ 3

ข. ข้อ 1, 2 และ 4

ค. ข้อ 1, 3 และ 4

X ง. ข้อ 2, 3 และ 4

101. ข้อใดไม่ใช่ผลของการทำสำเนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

- X ก. เพิ่มเวลาค้นหาและแก้ไขข้อมูล
- ข. ทำให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน
- ค. หากไซต์ของคณามีปัญหาที่สามารถนำข้อมูลจากไซต์อื่นมาใช้ได้
- ง. ช่วยลดปัญหาปริมาณข้อมูลที่จะต้องส่งผ่านกันระหว่างไซต์ต่าง ๆ

102. การจัดเก็บข้อมูลโดยแบ่งเป็นส่วน ๆ เป็นวิธีการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจายแบบใด

ก. Replication

ข. Distributed

X ค. Fragmentation

ง. Heterogeneous

103. ความเป็นอิสระด้านสถานที่ของระบบฐานข้อมูลแบบกระจายมีลักษณะอย่างไร

- ก. ในหนึ่งสถานที่ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่อง
- ข. หากต้องการความเป็นอิสระด้านสถานที่ก็คือควรมีฐานข้อมูลในทุก ๆ สถานที่ด้วย
- X ค. แต่ละไซต์อาจอยู่สถานที่ห่างไกลกัน แต่ก็สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลถึงกันได้
- ง. ควรอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเดินเข้าใช้งานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หลาย ๆ สถานที่

104. ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบการกระจายควรมีความสามารถในข้อใด

ก. เพิ่มเวลาในการเรียกใช้ข้อมูล

X ข. สามารถจัดการกับข้อมูลที่กระจายไปตามไซต์ต่าง ๆ

ค. ทำให้การเรียกใช้ข้อมูลมีขั้นตอนมากกว่าปกติ

ง. ป้องกันไม่ให้ไซต์ต่าง ๆ ทำการประมวลผลข้ามไซต์

105. สิ่งที่ควรคำนึงถึงมากที่สุดในการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจายด้วยวิธี Replication คือข้อใด

X ก. การทำสำเนานั้นข้อมูลควรเป็นข้อมูลที่ล่าสุด

ข. การแบ่งส่วนนั้นควรแบ่งให้พอดีกับขนาดของไซต์

ค. การแบ่งส่วนนั้นควรแบ่งให้น้อยที่สุดเพื่อกระจายไปไว้ในไซต์ต่าง ๆ

ง. การแบ่งส่วนนั้นควรแบ่งให้มากที่สุดเพื่อกระจายไปไว้ในไซต์ต่าง ๆ

106. การติดต่อสื่อสารกันระหว่างอ็อบเจกต์สามารถทำได้โดย

ก. วิธีการ (method)

ข. ตัวแปร (variable)

X ค. ข่าวสาร (message)

ง. ฟังก์ชัน (function)

107. ข้อใดคือลักษณะของระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ก. มีการทำสำเนาคุณสมบัติของวัตถุ

X ข. มีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ

ค. มีการแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างรีเลชันกับวัตถุ

ง. วัตถุต่าง ๆ จะเก็บไว้ในแถว (row) และคอลัมน์ (column)

108. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของคลังข้อมูล

ก. Non-volatile

ข. Subject Oriented

ค. Time-variant

X ง. Volatile

109. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลประจำวัน

ก. คลังข้อมูลจัดเก็บข้อมูลย้อนหลัง ส่วนฐานข้อมูลประจำวันจัดเก็บข้อมูลของวันใหม่

X ข. คลังข้อมูลจัดเก็บข้อมูลสรุป ส่วนฐานข้อมูลประจำวันจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ transaction

ค. คลังข้อมูลจัดเก็บข้อมูล transaction ส่วนฐานข้อมูลประจำวันจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสรุป

ง. คลังข้อมูลจัดเก็บข้อมูล transaction ส่วนฐานข้อมูลประจำวันจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจ

110. ภาษานิยามวัตถุของระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุคือข้อใด

X ก. ODL (Object Definition Language)

ข. DDL (Data Definition Language)

ค. OODB (Object Oriented Database)

ง. ORDBMS (Object Relation Database Management System)

111. ใครเป็นผู้ทำหน้าที่จัดการเตรียมข้อมูลก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล

ก. User

ข. Help Desk

ค. Query manager

X ค. Load manager

112. Operational Data หรือข้อมูลในระดับปฏิบัติการเป็นข้อมูลจากแหล่งใดบ้าง

1. จากอินเทอร์เน็ต

2. จากระบบปฏิบัติการ

3. จากเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทเมนเฟรม

4. จากแผนกต่าง ๆ ซึ่งอาจมีโครงสร้างในรูปแบบระบบไฟล์ (File System)

ก. ข้อ 1, 2 และ 3

ข. ข้อ 1, 2 และ 4

X ค. ข้อ 1, 3 และ 4

ง. ข้อ 2, 3 และ 4

113. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายข้อมูลของข้อมูล

ก. Description Data

X ข. Meta Data

ค. Query Data

ง. Summarize Data

114. ข้อใดเป็นส่วนของคลังข้อมูลสำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูลซึ่งเป็นผลสรุป

X ก. Archive/Backup Data

ข. Detailed data

ค. Secondary Data

ง. Summarize Data

115. คลังข้อมูลหมายถึงข้อใด

X ก. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร

ข. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายควบคุม

ค. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายตรวจสอบ

ง. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายปฏิบัติการ

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 1

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

1. ข้อใดคือองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

X ก. ซอฟต์แวร์

ข. การสำรองข้อมูล

ค. การไหลของข้อมูล

ง. การทำสำเนาเพิ่มข้อมูล

2. บุคคลที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูลคือผู้ใด

ก. BA

ข. DB

X ค. DBA

ง. DBMS

3. DBMS คืออะไร

ก. ฮาร์ดแวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล

X ข. ซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

ค. บุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ง. บุคคลที่ทำหน้าที่กำหนดการไหลของข้อมูลในระบบ

4. ฐานข้อมูลหมายถึงอะไร

ก. เป็นที่จัดเก็บเพิ่มข้อมูล

ข. เป็นที่เก็บโปรแกรมทั้งหมด

ค. เป็นที่เก็บข้อมูลและดัชนีข้อมูล

X ง. เป็นที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

5. ซอฟต์แวร์ใดไม่ใช่ DBMS

ก. DB2

ข. IMS/VS

X ค. MICROSOFT VISIO

ง. ORACLE

6. การจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้มากกว่าหนึ่งแห่งของระบบเพิ่มข้อมูลส่งผลทำให้

ก. ง่ายต่อการดูแลรักษาให้ข้อมูลถูกต้อง

ข. ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล

ค. เพิ่มความสะดวกในการปรับปรุงข้อมูล

X ง. เกิดความผิดพลาดในการเพิ่ม, แก้ไขหรือลบข้อมูล

7. ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลใดที่ใช้สำหรับควบคุมความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล

X ก. ภาษาควบคุมข้อมูล (DCL)

ข. ภาษาเรียกดูข้อมูล (SOD)

ค. ภาษาจัดการข้อมูล (DML)

ง. ภาษาค้นคืนข้อมูล (RDB)

8. แนวคิดของฐานข้อมูลใดที่ผู้ใช้จะมองข้อมูลเป็น ฟิล์ด ระเบียบน แฟ้มข้อมูล

ก. แนวเส้นตรง (line)

X ข. แนวคิดเชิงตรรกะ (logical)

ค. แนวคิดเชิงกายภาพ (physical)

ง. แนวคิดเชิงปฏิบัติการ (workshop)

9. ข้อใดคือคุณลักษณะของระบบฐานข้อมูล

X ก. มีการควบคุมจากศูนย์กลาง

ข. มีความซับซ้อนของข้อมูลมาก

ค. ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างอิสระ

ง. สามารถเก็บแฟ้มข้อมูลเดียวกันไว้ที่เดียวกัน

10. โครงสร้างข้อมูลหรือนิยามข้อมูลสามารถเรียกอีกอย่างว่าอะไร

ก. ตาราง (Table)

X ข. สกีมา (Schema)

ค. ข้อมูลตาราง (Table Data)

ง. ตารางอินเด็กซ์ (Index Table)

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 2

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการดาษคำตอบ

11. สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่อะไรบ้าง

ก. ระดับบน ระดับกลาง ระดับล่าง

X ข. ระดับภายใน ระดับแนวคิด ระดับภายนอก

ค. ระดับบนสุด ระดับกึ่งกลาง ระดับล่างสุด

ง. ระดับแนวตรง ระดับแนวเฉียง ระดับแนวนอน

12. ความมีอิสระของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลนั้นมีลักษณะอย่างไร

ก. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระกับผู้ใช้ทุก ๆ คนในการเข้าถึงและปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

ข. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระในการทำสำเนาข้อมูลทั้งระดับภายในและระดับภายนอก

X ค. เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนแปลงในระดับแนวคิดและระดับภายในจะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์

ง. ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลได้โดยอิสระซึ่งไม่ต้องสนใจทั้งระดับภายนอก ระดับแนวคิดและระดับภายใน

13. การแปลงรูปจากระดับแนวคิดเป็นระดับภายใน เป็นหน้าที่ของอะไร

ก. DBA

X ข. DBMS

ค. DBMA

ง. DTBM

14. สถาปัตยกรรมระดับใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เขียนหรือพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด

ก. ระดับบน

ข. ระดับล่าง

ค. ระดับกลาง

X ง. ระดับแนวคิด

15. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการจัดแบ่งข้อมูลออกเป็นระดับชั้น

- ก. ทำให้โปรแกรมมีความเป็นอิสระในการเรียกใช้ข้อมูลในแต่ละระดับชั้น
- X ข. ผู้ตรวจสอบสามารถตรวจสอบในขณะที่ทำการเปลี่ยนแปลงในแต่ละระดับชั้น
- ค. ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลเดียวกันมาใช้งานที่แตกต่างกัน เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน
- ง. ผู้ใช้เพียงแต่ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยไม่ต้องสนใจว่าจะมีการจัดเก็บทางกายภาพอย่างไร

16. สถาปัตยกรรมภายนอกเกี่ยวข้องกับใครมากที่สุด

- X ก. ผู้ใช้ (user)
- ข. ผู้ตรวจสอบ (Auditor)
- ค. โปรแกรมเมอร์ (programmer)
- ง. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)

17. หากผู้ใช้ฐานข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในระดับแนวคิดจะมีผลอย่างไรกับระดับภายนอก

- ก. ข้อมูลในระดับภายนอกจะถูกลบทิ้งโดยอัตโนมัติ
- ข. ต้องตามไปแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับภายนอกด้วย
- X ค. ไม่ต้องตามไปแก้ไขเปลี่ยนแปลงในระดับภายนอก
- ง. ไม่สามารถกระทำได้อีกหากในระดับภายนอกมีข้อมูลอยู่

18. ระบบฐานข้อมูลมี DBMS ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับใด

- ก. ระดับบนและระดับล่าง
- ข. ระดับสูงและระดับกลาง
- ค. ระดับแนวคิดและระดับแนวระนาบ
- X ง. ระดับภายนอกและระดับแนวคิด

19. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับที่สูงกว่าไปยังระดับที่ต่ำกว่าเรียกว่าอะไร

- ก. การวิว (view)
- ข. การมอง (lookup)
- X ค. การแปลงรูป (mapping)
- ง. การคัดลอก (copy)

20. ข้อใดคือความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงกายภาพ (physical data independence)

- X ก. ระดับภายในมีการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดเก็บลงดิสก์ ไม่จำเป็นต้องตามไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์
- ข. ระดับบนสุดมีการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดเก็บลงดิสก์ ไม่จำเป็นต้องตามไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์
- ค. ระดับแนวคิดมีการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดเก็บลงดิสก์ ไม่จำเป็นต้องตามไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์
- ง. ระดับภายนอกมีการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดเก็บลงดิสก์ ไม่จำเป็นต้องตามไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 3

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการคําตอบ

21. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่าย มีลักษณะโครงสร้างแบบต้นไม้ (tree structure)
- ข. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแบบหนึ่งต่อกลุ่มเท่านั้น
- X ก. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะแสดงข้อมูลในรูปแบบของตาราง ซึ่งประกอบด้วยแถวกับคอลัมน์
- ง. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น สามารถมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และกลุ่มต่อกลุ่ม

22. การกำหนดเอทริบิวต์บางเอทริบิวต์ห้ามเป็นค่าว่าง การกระทำดังกล่าวจัดอยู่ในส่วนประกอบของแบบจำลองข้อมูลส่วนใด

- ก. ส่วนโครงสร้าง (structure)
- ข. ส่วนออกแบบ (design)
- ค. ส่วนปรับปรุง (manipulative)
- X ง. ส่วนกฎความคงสภาพ (a set of integrity rules)

23. ข้อใดจัดอยู่ในประเภทของแบบจำลองข้อมูลแบบ Conceptual Model

- X ก. ER Model
- ข. Relational Model
- ค. Network Model
- ง. Hierarchical Model

24. เอนติตี้นักศึกษากับเอนติตี้อาจารย์ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบใด

- ก. หนึ่งต่อกลุ่ม
- ข. กลุ่มต่อศูนย์
- ค. กลุ่มต่อหนึ่ง
- X ง. กลุ่มต่อกลุ่ม

25. ข้อจำกัดของแบบจำลองแบบลำดับชั้นคือไม่สามารถรองรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบใด

- ก. หนึ่งต่อศูนย์
- ข. หนึ่งต่อหนึ่ง
- ค. กลุ่มต่อหนึ่ง
- X ง. กลุ่มต่อกลุ่ม

26. ข้อใด**ไม่ใช่**แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงแนวคิดที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย

- X ก. Tree Model
- ข. Network Model
- ค. Relational Model
- ง. Hierarchical Model

27. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้อาจแสดงได้กี่ชนิด อะไรบ้าง

ก. 2 ชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง, หนึ่งต่อกลุ่ม

X ข. 3 ชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง, หนึ่งต่อกลุ่ม และ กลุ่มต่อกลุ่ม

ค. 4 ชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง, หนึ่งต่อกลุ่ม, ศูนย์ต่อกลุ่ม และ กลุ่มต่อกลุ่ม

ง. 5 ชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อศูนย์, หนึ่งต่อหนึ่ง, หนึ่งต่อกลุ่ม, กลุ่มต่อกลุ่ม และ ศูนย์ต่อกลุ่ม

28. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่ายสามารถมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบใด

1. ศูนย์ต่อกลุ่ม

2. หนึ่งต่อหนึ่ง

3. หนึ่งต่อกลุ่ม

4. กลุ่มต่อกลุ่ม

ก. ข้อ 1 และ 2

ข. ข้อ 1 และ 4

ค. ข้อ 2 และ 3

X ง. ข้อ 2 และ 4

29. ลักษณะการเข้าถึงข้อมูลนั้นต้องมีการตอบรับจาก เมธอด (method) จัดอยู่ในรูปแบบจำลองใด

ก. Hierarchical Model

ข. Network Model

X ค. object-oriented database model

ง. Relational Model

30. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. Conceptual Model เป็นแบบจำลองเพื่ออธิบายระดับของระบบฐานข้อมูล

ข. Implementation Model เป็นแบบจำลองเพื่อลดระดับของระบบฐานข้อมูล

X ค. Implementation Model เป็นแบบจำลองที่นำไปใช้อธิบายโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแต่ละประเภท

ง. Conceptual Model เป็นเพียงแนวความคิดของผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลในการเลือกใช้ฐานข้อมูลเท่านั้น

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 4

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการดาษคำตอบ

31. แอททริบิวต์ที่ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักจะต้องมีคุณสมบัติอย่างไร

ก. ค่าของข้อมูลของแต่ละแอททริบิวต์จะซ้ำกันหรือไม่ก็ได้

X ข. ค่าของข้อมูลของแต่ละแอททริบิวต์จะต้องไม่ซ้ำกัน

ค. ค่าของข้อมูลของแต่ละแอททริบิวต์จะต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น

ง. ค่าของข้อมูลของแต่ละแอททริบิวต์จะต้องเป็นตัวอักษรเท่านั้น

32. แอททริบิวต์ในข้อใดเป็นคีย์คู่แข่ง

X ก. รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า

ข. รหัสลูกค้า จำนวนที่สั่งซื้อ

ค. รหัสลูกค้า ราคาสินค้า

ง. ราคาสินค้า จำนวนที่สั่งซื้อ

จงพิจารณาข้อมูลในตารางต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 33-36

สมาชิก

รหัสสมาชิก	ชื่อ-สกุลสมาชิก	รหัสประเภทสมาชิก	ที่อยู่
101	นายแดง	03	กรุงเทพฯ
201	นายเขียว	02	นนทบุรี
304	นายดำ	01	สิงห์บุรี
408	นส.ลูกหว่า	03	อยุธยา

ประเภทสมาชิก

รหัสประเภทสมาชิก	ชื่อประเภทสมาชิก
01	รายสัปดาห์
02	รายเดือน
03	รายปี

33. แอททริบิวต์ในข้อใดเป็นคีย์นอกของรีเลชันสมาชิก

ก. ที่อยู่

ข. ชื่อ-สกุลสมาชิก

ค. รหัสสมาชิก

X ง. รหัสประเภทสมาชิก

34. ถ้าเพิ่มข้อมูล '03', 'รายวัน' เข้าไปในรีเลชันประเภทสมาชิกจะปรากฏผลอย่างไร

ก. สามารถกระทำได้โดยปกติ

X ข. ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากค่าของคีย์หลักซ้ำกัน

ค. ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากรีเลชันสมาชิกไม่ได้อ้างอิงถึง

ง. ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากไม่มีอยู่ในรีเลชันสมาชิก

35. รีเลชันต่อไปนี้ได้จากการกระทำของ Relation Algebra ไດ

สมาชิก

รหัสสมาชิก	ชื่อ-สกุลสมาชิก	ที่อยู่	รหัสประเภทสมาชิก	ชื่อประเภทสมาชิก
101	นายแดง	กรุงเทพฯ	03	รายปี
201	นายเขียว	นนทบุรี	02	รายเดือน
304	นายดำ	สิงห์บุรี	01	รายสัปดาห์
408	นส.ลูกหว้า	อยุธยา	03	รายปี

ก. Union

X ข. Join

ค. Difference

ง. Difference Product

36. แอททริบิวท์รหัสประเภทสมาชิกควรเก็บข้อมูลชนิดใด

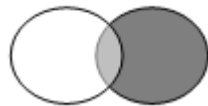
ก. วันที่

ข. ตรรกะ

X ค. ตัวอักษร

ง. สัญลักษณ์พิเศษ

37. จากรูปต่อไปนี้ ส่วนที่แรเงาคือผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำของ Relation Algebra ไດ



ก. Join

ข. Union

ค. Product

X ง. Difference

38. ข้อใดคือคุณสมบัติของรีเลชัน

ก. ข้อมูลแต่ละแถวสามารถซ้ำกันได้

ข. ช่องแต่ละช่องสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งค่า

X ค. แต่ละคอลัมน์จะต้องมีชื่อคอลัมน์ที่แตกต่างกัน ง. ข้อมูลที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันจะเป็นประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ได้

39. วิว (view) คืออะไรในฐานะข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ก. เป็นภาพสวยงามที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อง่ายต่อการใช้ข้อมูล

ข. เป็นการดูภาพรวมทั้งหมดของข้อมูลในฐานข้อมูล

ค. เป็นรีเลชันจริงที่ถูกสร้างขึ้นจากการออกแบบฐานข้อมูล

X ง. เป็นรีเลชันเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้

40. ข้อใดกล่าวถึงคีย์รองได้ถูกต้องที่สุด

- X ก. เป็นค่าเอกลักษณ์ (unique) หรือไม่มีก็ได้
- ข. ต้องเป็นค่าเอกลักษณ์ (unique) และไม่เป็นค่าว่าง
- ค. เมื่อมีคีย์รองในรีเลชันใดต้องไม่มีคีย์หลักในรีเลชันนั้น
- ง. ถ้าในรีเลชันใดมีคีย์รอง รีเลชันนั้นจะต้องมีคีย์หลักตั้งแต่ 2 ตัว

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 5

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

41. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของภาษา SQL

- ก. ลดจำนวนรายการปรับปรุง
- X ข. สนับสนุนงานด้านการจัดการฐานข้อมูล
- ค. ลดจำนวนผู้เข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ฐานข้อมูล
- ง. สนับสนุนการใช้งานด้านวัตถุมากยิ่งขึ้น

จงพิจารณาข้อมูลในตารางต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 42-46

การสั่งซื้อสินค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ	วันกำหนดส่ง
101	ปากกา	500	5/23/52
201	ดินสอ	350	5/30/52
304	ปากกา	80	3/12/52
408	ยางลบ	25	4/27/52

จำนวนสั่งซื้อ (กล่อง)

42. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง

```
SELECT ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ
FROM การสั่งซื้อสินค้า
WHERE จำนวนสั่งซื้อ
BETWEEN 25 and 400;
```

ก.

ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ
ยางลบ	25

ข.

ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ
ดินสอ	350
ยางลบ	25

ก.

ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ
ดินสอ	350
ปากกา	80

X ง.

ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ
ดินสอ	350
ปากกา	80
ยางลบ	25

43. หากต้องการค้นหาลูกค้าที่ซื้อปากกามากกว่า 400 ต้องใช้คำสั่งใด

ก. SELECT *

FROM การสั่งซื้อสินค้า;

ข. SELECT การสั่งซื้อสินค้า

WHERE จำนวนสั่งซื้อ > 400;

X ก. SELECT รหัสลูกค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ

FROM การสั่งซื้อสินค้า

WHERE ชื่อสินค้า = 'ปากกา' and จำนวนสั่งซื้อ > 400;

ง. SELECT รหัสลูกค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ

FROM การสั่งซื้อสินค้า

WHERE ชื่อสินค้า = "ปากกา" is between 0 and 400;

44. ข้อใดเป็นคำสั่งของภาษา SQL ที่ได้รับผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

การสั่งซื้อสินค้า

รหัสลูกค้า	วันกำหนดส่ง	ชื่อสินค้า	จำนวนสั่งซื้อ
101	5/23/52	ปากกา	500
201	5/30/52	ดินสอ	350
304	3/12/52	ปากกา	80
408	4/27/52	ยางลบ	25

ก. SELECT *

FROM การสั่งซื้อสินค้า;

X ข. SELECT รหัสลูกค้า, วันกำหนดส่ง, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ

FROM การสั่งซื้อสินค้า;

ค. SELECT *

FROM การสั่งซื้อสินค้า

ORDER BY รหัสลูกค้า

ง. SELECT รหัสลูกค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ
FROM การสั่งซื้อสินค้า
ORDER BY รหัสลูกค้า

45. ข้อใดใช้คำสั่งภาษา SQL เพิ่มข้อมูลเข้าไปในรีเลชันการสั่งซื้อสินค้าได้ถูกต้อง

- X ก. INSERT INTO การสั่งซื้อสินค้า (รหัสลูกค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ, วันกำหนดส่ง)
VALUES '999', 'กล่องดินสอ', 190, '6/9/52');
- ข. INSERT INTO การสั่งซื้อสินค้า (รหัสลูกค้า, วันกำหนดส่ง, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ)
VALUES '999', 'กล่องดินสอ', 190, '6/9/52');
- ค. INPUT TO TABLE การสั่งซื้อสินค้า (รหัสลูกค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ, วันกำหนดส่ง)
VALUES '999', 'กล่องดินสอ', 190, '6/9/52');
- ง. INSERT TO TABLE การสั่งซื้อสินค้า (รหัสลูกค้า, วันกำหนดส่ง, ชื่อสินค้า, จำนวนสั่งซื้อ)
VALUES '999', 'กล่องดินสอ', 190, '6/9/52');

46. หากต้องการทราบว่า ปากกา มีลูกค้าสั่งซื้อทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด ต้องใช้คำสั่งภาษา SQL ในข้อใด

- | | |
|--|---|
| X ก. SUM (จำนวนสั่งซื้อ)
FROM การสั่งซื้อสินค้า
WHERE ชื่อสินค้า = 'ปากกา' | ข. SUM (ปากกา)
FROM การสั่งซื้อสินค้า
WHERE table = การสั่งซื้อ |
| ค. SUM (ปากกา)
FROM การสั่งซื้อสินค้า | ง. SUM (*)
FROM การสั่งซื้อสินค้า |

47. ต้องการยกเลิกสิทธิพนักงานที่ชื่อว่า ปราณี ในการแก้ไขข้อมูลจากตารางลูกค้า ต้องใช้คำสั่งภาษา SQL ในข้อใด

- | | |
|--|--|
| ก. GRANT UPDATE AT ลูกค้า
FROM ปราณี | ข. GRANT UPDATE IN ปราณี
FROM ลูกค้า |
| X ค. REVOKE UPDATE ON ลูกค้า
FROM ปราณี | ง. REVOKE UPDATE TO ปราณี
FROM ลูกค้า |

48. ALTER TABLE เป็นคำสั่งใช้ทำอะไร

- ใช้ในการเปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างของแถวของโครงสร้างตาราง
- ใช้ในการเปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างของคอลัมน์ของโครงสร้างตาราง
- ใช้ในการเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ของโครงสร้างตาราง

4. ใช้ในการเพิ่มคอลัมน์ของโครงสร้างตาราง

ก. ข้อ 1, 2 และ 3

ข. ข้อ 1, 2 และ 4

ค. ข้อ 1, 3 และ 4

X ง. ข้อ 2, 3 และ 4

49. ข้อใดคือผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งต่อไปนี้

DELETE FROM พนักงาน

WHERE ชื่อพนักงาน = 'สมสมศรี'

ก. ตารางพนักงานถูกลบออกจากฐานข้อมูล

ข. ไม่สามารถแสดงผลลัพธ์ได้เนื่องจากคำสั่งภาษา SQL นี้ไม่ถูกต้อง

ค. เป็นการยกเลิกสิทธิการเข้าใช้ข้อมูลของพนักงานที่ชื่อว่า สมสมศรี

X ง. ข้อมูลแถวของพนักงานที่ชื่อว่า สมสมศรี ถูกลบออกจากตารางพนักงาน

50. คำสั่ง SQL ในข้อใดจัดอยู่ในภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language)

X ก. CREATE TABLE

ข. INSERT

ค. SELECT

ง. UPDATE TABLE

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 6

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

51. ข้อใดกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการนอร์มัลไลเซชันได้ถูกต้องที่สุด

ก. เพื่อกำหนดตารางข้อมูล

X ข. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ค. เพื่อกำหนดโครงสร้างของตาราง

ง. เพื่อลดความซับซ้อนของตาราง

52. นอร์มัลไลเซชันคือกระบวนการอะไร

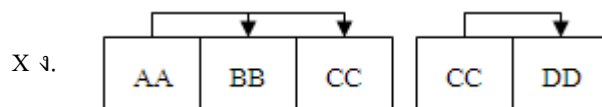
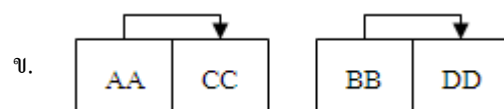
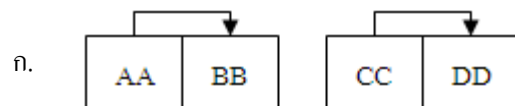
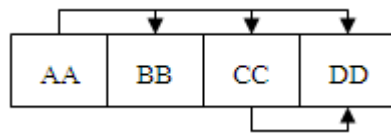
ก. การไหลข้อมูลจากผู้ออกแบบฐานข้อมูลไปยังผู้ใช้

ข. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชันในฐานข้อมูล

X ค. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ในรี

ง. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผู้ออกแบบฐานข้อมูล

53. รีเลชันต่อไปนี้เมื่อทำการนอร์มัลไลเซชันแล้วจะได้ผลลัพธ์ในข้อใด



54. ภาพต่อไปนี้เป็นรีเลชันที่มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด

รหัสลูกค้า	ชื่อหนังสือที่เช่า
821	คงผู้ดี
	สะใจโกสปีนเที่ยง
843	คมแฝก
	ลูกไม้เปลี่ยนสี
	อาทิตย์ชิงดวง

X ก. Unnormal Form

ข. First Normal Form

ค. Second Normal Form

ง. Third Normal Form

55. หากนำ ER Diagram ที่ออกแบบอย่างถูกต้องมาแปลงเป็นตารางแล้ว ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ตารางที่ได้จะเป็น unnormal form

ข. ตารางที่ได้จะเป็น 1 NF แต่ข้อมูลยังซ้ำซ้อน

ค. ตารางที่ได้จะเป็น unnormal form เนื่องจากมีกลุ่มข้อมูลซ้ำ

X ง. ตารางที่ได้จะเป็น 1 NF เนื่องจากไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำ

56. คุณสมบัติของนอร์มัลฟอร์มแบบบอยซ์คอตซ์คือข้อใด

ก. แอททริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักจะต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักที่แท้จริง

X ข. รีเลชันนั้นจะต้องกำหนดให้เทอร์มินัลทุก ๆ ตัวเป็นคีย์คู่แข่ง

ค. แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักจะขึ้นอยู่กับคีย์หลักด้วยตัวเองหรือไม่ก็ได้

ง. แอททริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักห้ามขึ้นอยู่กับแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักด้วยตัวเอง

57. คุณสมบัติต่อไปนี้ เป็นคุณสมบัติของนอร์มัลฟอร์มใด

"รีเลชันนั้นจะต้องอยู่ในรูปแบบ BCNF และไม่มีกรขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม"

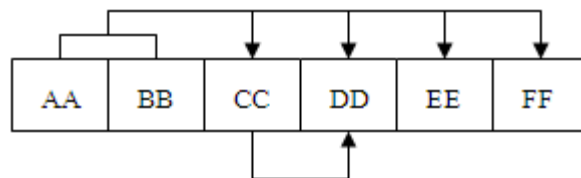
ก. นอร์มัลฟอร์มที่ 2

ข. นอร์มัลฟอร์มที่ 3

X ค. นอร์มัลฟอร์มที่ 4

ง. นอร์มัลฟอร์มที่ 5

58. รีเลชันต่อไปนี้ มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด



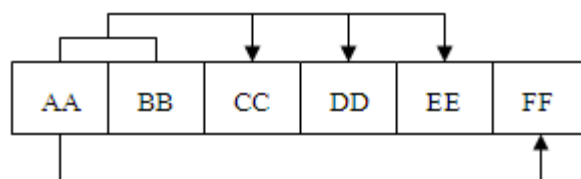
ก. นอร์มัลฟอร์มที่ 2

X ข. นอร์มัลฟอร์มที่ 3

ค. นอร์มัลฟอร์มที่ 4

ง. นอร์มัลฟอร์มที่ 5

59. รีเลชันต่อไปนี้ มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด



X ก. นอร์มัลฟอร์มที่ 2

ข. นอร์มัลฟอร์มที่ 3

ค. นอร์มัลฟอร์มที่ 4

ง. นอร์มัลฟอร์มที่ 5

60. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- X ก. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับสูงสุดไม่ได้ถือว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุด
- ข. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับสูงสุดคือนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 4
- ค. หากเนื้อที่ในหน่วยความจำมีน้อยไม่ควรทำการนอร์มัลไลเซชัน
- ง. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับสูงสุดทำให้ง่ายต่อการเชื่อมตาราง

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 7

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

61. ข้อใดไม่ใช่เอนติตี้

- X ก. คูแผล
- ข. การเช่า
- ค. สมาชิก
- ง. พนักงาน

62. แอททริบิวต์ใดต่อไปนี้มีคุณสมบัติเป็นมัลติแวลูแอททริบิวต์

- ก. งานอดิเรก
- ข. วุฒิการศึกษา
- ค. เบอร์โทรศัพท์
- X ง. ที่อยู่ในบัตรประชาชน

63. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แผนกกับเอนติตี้พนักงานเป็นประเภทใด

- ก. ศูนย์ต่อหนึ่ง
- ข. หนึ่งต่อหนึ่ง
- X ก. หนึ่งต่อกลุ่ม
- ง. กลุ่มต่อกลุ่ม

64. สัญลักษณ์  หมายถึงอะไร

- ก. เอนติตี้ (entity)
- ข. แอททริบิวต์ (attribute)
- ค. รีเลชัน (relation)
- X ง. ความสัมพันธ์ (relationship)

65. แอททริบิวต์ใดควรกำหนดเป็นคีย์หลักของเอนติตี้รถยนต์

- ก. สี
- ข. ประเภท
- ค. จำนวนที่นั่ง
- X ง. หมายเลขทะเบียน

66. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนทิตีจะต้องเป็นคำนาม
- ข. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์รีเลชันชิพจะต้องเป็นคำกริยา
- X ก. การวาด ER Diagram ไม่ควรมีเอนทิตีมากกว่า 7 เอนทิตี
- ง. สัญลักษณ์รีเลชันชิพจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 2 เอนทิตี

67. ข้อใดคือสิ่งที่มีบอกคุณลักษณะเฉพาะของเอนทิตี

- ก. รีเลชัน (relation)
- ข. แอททริบิวต์ (attribute)
- ค. การเชื่อมโยง (link)
- ง. ความสัมพันธ์ (relationship)

68. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของ ER Model

- ก. เอนทิตี (entity)
- ข. รีเลชัน (relation)
- ค. แอททริบิวต์ (attribute)
- ง. ความสัมพันธ์ (relationship)

69. จาก ER Model ต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด



- X ก. พนักงานบางคนไม่ได้สังกัดที่สาขาไหนก็ได้และทุกสาขาจะต้องมีพนักงานสังกัดอยู่
- ข. พนักงานจะเลือกสังกัดที่สาขาไหนก็ได้แต่บางสาขาไม่จำเป็นต้องมีพนักงานสังกัดอยู่
- ค. พนักงานทุกคนต้องสังกัดที่สาขาใดสาขาหนึ่งเสมอแต่บางสาขาไม่มีพนักงานสังกัดก็ได้
- ง. พนักงานบางคนไม่ควรประจำสาขาใดสาขาหนึ่งยกเว้นบางสาขาต้องการพนักงานประจำสังกัดอยู่

70. ข้อใดคือจุดประสงค์ของการทำ ER Model

- X ก. เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
- ข. เป็นการแสดงเส้นทางการไหลของข้อมูล
- ค. เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละรีเลชัน
- ง. เพื่อเป็นการแสดงรายละเอียดของรีเลชันต่าง ๆ

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 8

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

71. ในขั้นตอนการออกแบบระบบขั้นตอนใดเป็นหน้าที่ของ DBMS สำหรับขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบระบบเพียงแต่ใช้ความรู้

ในการเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

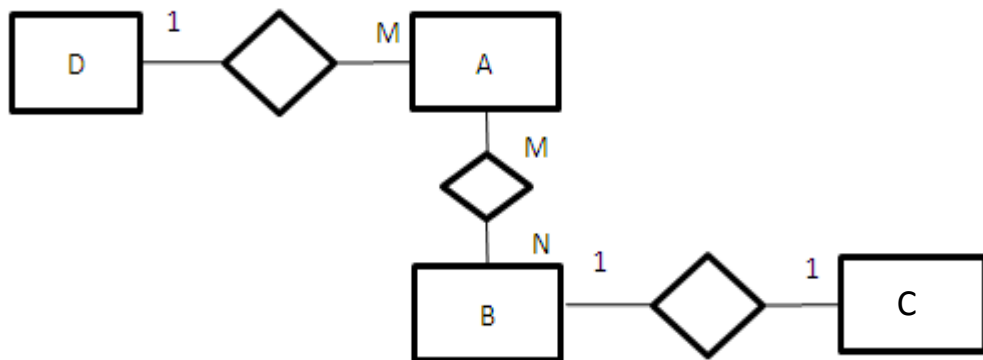
ก. รวบรวมความต้องการของผู้ใช้

ข. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

X ค. ออกแบบโครงสร้างในระดับล่าง

ง. ทำการแปลงโมเดลจากรูปแบบ ER Model เป็น Relational Model

72. เมื่อแปลง ER Model ต่อไปนี้ให้เป็นตาราง (relation) จะได้ทั้งหมดกี่ตาราง



ก. 3 ตาราง

ข. 4 ตาราง

X ค. 5 ตาราง

ง. 6 ตาราง

73. ข้อใดมีความหมายเหมือนกับพจนานุกรม (Data Dictionary)

ก. Book of Database

X ข. Metadata

ค. System Log file

ง. User Log data

74. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลได้เหมาะสมที่สุด

1. ออกแบบโครงสร้างในระดับล่าง

2. ทำการแปลงโมเดลจากรูปแบบอีอาร์โมเดลเป็นรูปแบบตาราง

3. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

4. เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

ก. ข้อ 1, 2, 3, และ 4

ข. ข้อ 1, 3, 2, และ 4

ก. ข้อ 4, 2, 3, และ 1

ข. ข้อ 4, 3, 2, และ 1

75. การออกแบบฐานข้อมูล มีขั้นตอนหนึ่งคือ การสร้าง ER Diagram ข้อใดต่อไปนี้ไม่จัดอยู่ในขั้นตอนของการสร้าง ER Diagram

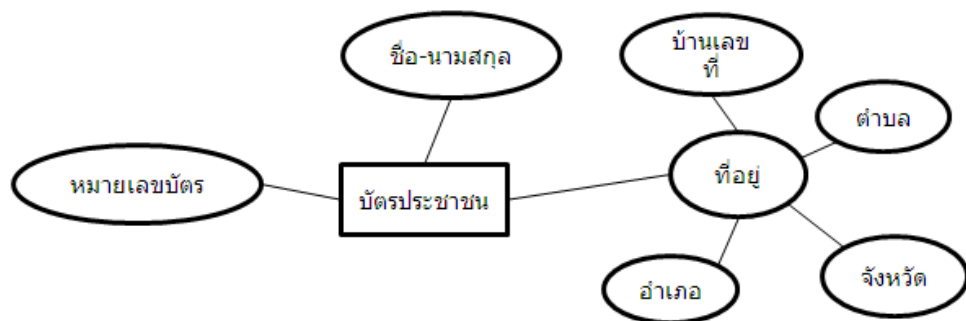
ก. กำหนดเอนทิตี

ข. กำหนดแอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตี

X ก. กำหนดขนาดของฐานข้อมูล

ง. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

76. ข้อใดคือตารางที่ได้จากแปลง ER Model ต่อไปนี้



ก. บัตรประชาชน

หมายเลขบัตร	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
-------------	--------------	---------	------------	------	-------	---------

X ข. บัตรประชาชน

หมายเลขบัตร	ชื่อ-นามสกุล	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
-------------	--------------	------------	------	-------	---------

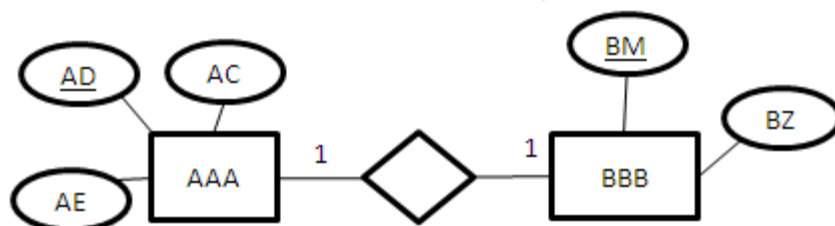
ก. บัตรประชาชน

หมายเลขบัตร	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่
-------------	--------------	---------

ข. บัตรประชาชน

หมายเลขบัตร	ชื่อ-นามสกุล
-------------	--------------

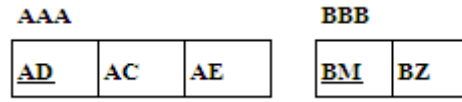
77. ให้แปลง ER Diagram ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของตาราง (relation)



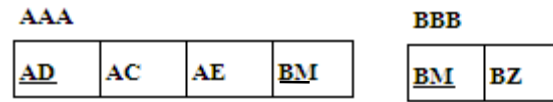
ก.



ข.



X ก.

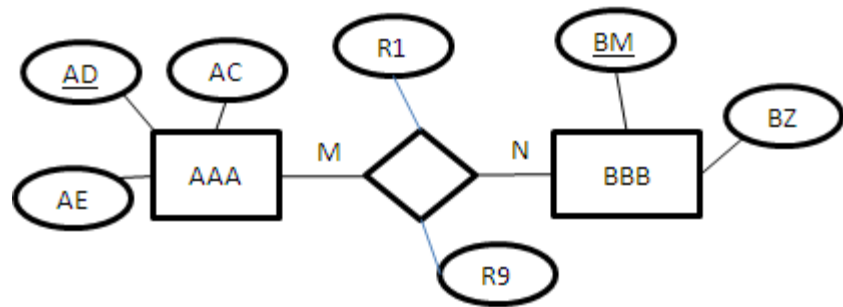


ง.

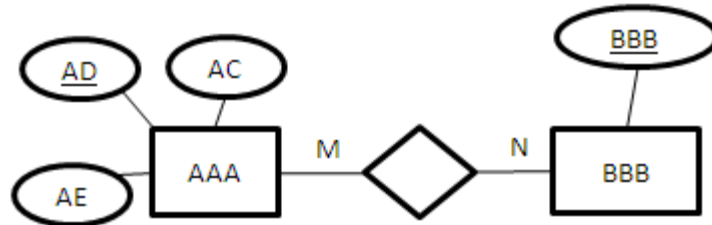


78. ER Diagram ภาพใดมีความถูกต้องสูงสุด

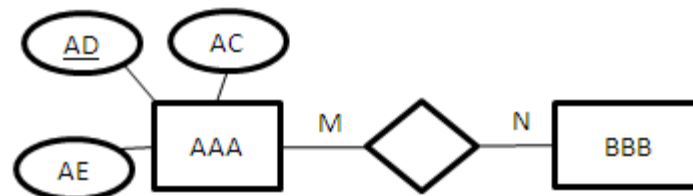
X ก.



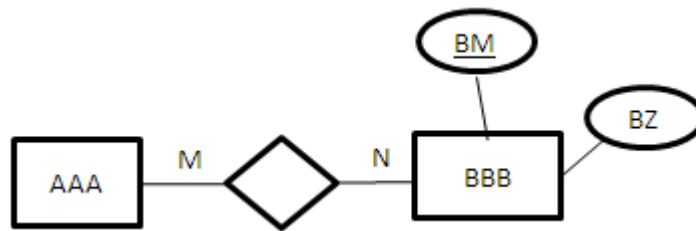
ข.



ก.



ง.



79. วิธีการใดเป็นการแปลง ER Diagram ที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มให้เป็นตาราง (relation)

- X ก. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งไปไว้ในตารางที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่ม
- ข. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มไปไว้ในตารางที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง
- ค. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่หนึ่งไปไว้ในตารางที่สอง และนำคีย์หลักจากตารางที่สองไปไว้ในตารางที่หนึ่ง
- ง. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่หนึ่งไปไว้ในตารางที่สอง โดยไม่ต้องนำคีย์หลักจากตารางที่สองไปไว้ในตารางที่หนึ่ง

80. พจนานุกรม (Data Dictionary) ถูกสร้างขึ้นจากข้อใด

- ก. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
- ข. บริษัทผู้ผลิตระบบฐานข้อมูล
- ค. บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล
- X ง. ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 9

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการตอบ

81. ทรานแซกชันคืออะไร

- ก. รายการที่ซ้ำกันซึ่งถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล
- ข. รายการที่ผิดพลาดจากการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในฐานข้อมูล
- ค. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการกระทำของระบบฐานข้อมูล
- X ง. การกระทำใด ๆ ของผู้ใช้โปรแกรมใน DBMS ที่ใช้งานกลุ่มคำสั่งปฏิบัติงาน

82. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาของการเกิดสภาวะพร้อมกัน

- ก. การสูญเสียการแก้ไข
- ข. ปัญหาที่เกิดจากการย้อนกลับ
- ค. ปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล
- X ง. ปัญหาการจองเนื้อที่ในหน่วยความจำ

83. อะตอมมิคซิตี้ (Atomicity) จัดเป็นคุณสมบัติของทรานแซกชันอย่างหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะในข้อใด

ก. ถ้าทรานแซกชันมีการทำงานสำเร็จ ถือว่าการทำงานสำเร็จทั้งหมด

แต่ถ้าทรานแซกชันมีข้อผิดพลาดอยู่ ถือว่าการทำงานผิดพลาดแค่บางส่วน

X ข. ถ้าทรานแซกชันมีการทำงานสำเร็จ ถือว่าการทำงานสำเร็จทั้งหมด

แต่ถ้าทรานแซกชันมีข้อผิดพลาดอยู่ ถือว่าการทำงานผิดพลาดทั้งหมด

ค. ถ้าทรานแซกชันมีการทำงานสำเร็จ ถือว่าการทำงานสำเร็จทั้งหมด

แต่ถ้าทรานแซกชันมีข้อผิดพลาดอยู่ ถือว่าการทำงานสำเร็จแต่จะแสดงข้อผิดพลาด

ง. การทำงานของทรานแซกชันจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อมีการตั้งเวลาในการประมวลผล

84. "ทุกทรานแซกชันจะต้องก่อให้เกิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีความถูกต้องอยู่เสมอ"

จากข้อความข้างต้นเป็นคุณสมบัติของทรานแซกชันในข้อใด

ก. Atomicity

X ข. Consistency

ค. Durability

ง. Isolation

85. การฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องในข้อใดที่จำเป็นต้องอาศัยไฟล์ประวัติ (log file)

1. ความขัดข้องของทรานแซกชัน

2. ความขัดข้องของสื่อข้อมูล

3. ความขัดข้องของระบบปฏิบัติการ

4. ความขัดข้องของระบบ

ก. ข้อ 1, 2 และ 3

X ข. ข้อ 1, 2 และ 4

ค. ข้อ 1, 3 และ 4

ง. ข้อ 2, 3 และ 4

86. ความขัดข้องในลักษณะใดที่เสี่ยงต่อการสูญเสียข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมด

X ก. ความขัดข้องของสื่อข้อมูล

ข. ความขัดข้องของระบบ

ค. ความขัดข้องของทรานแซกชัน

ง. ความขัดข้องของการทำสำเนา

87. เทคนิคการควบคุมภาวะพร้อมกันแบบ Protected มีลักษณะอย่างไร

X ก. เมื่อผู้ใช้คนแรกเปิดตารางขึ้นมาใช้งาน ผู้ใช้รายอื่นสามารถเปิดตารางดังกล่าวขึ้นมาได้เช่นกัน

แต่อ่านได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ข. เมื่อผู้ใช้คนแรกเปิดตารางขึ้นมาใช้งาน ผู้ใช้รายอื่นจะสามารถเปิดตารางดังกล่าวขึ้นมาได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับผู้ใช้คนแรกจะเป็นผู้กำหนด

ค. เมื่อผู้ใช้คนแรกเปิดตารางขึ้นมาใช้งาน ผู้ใช้รายอื่นสามารถเปิดตารางได้ก็ต่อเมื่อ

ผู้ใช้งานแรกเลิกใช้งานตารางดังกล่าวแล้ว
 ง. เมื่อผู้ใช้งานแรกเปิดตารางขึ้นมาใช้งาน ผู้ใช้รายอื่นไม่สามารถเปิดตารางดังกล่าวขึ้นมาได้
 ต้องรอก่อนกว่าผู้ใช้งานแรกปิดตารางดังกล่าว

88. ข้อใดคือความขัดข้องในลักษณะฮาร์ดแครช (hard crash)

- ก. ความขัดข้องที่เกิดจากความผิดพลาดของผู้ดูแลระบบ
- ข. ความขัดข้องที่เกิดจากความผิดพลาดของทรานแซกชันเอง
- X ก. ขณะบันทึกข้อมูลลงดิสก์ แต่ดิสก์เกิดเสียขึ้นมาส่งผลทำให้ข้อมูลสูญหาย
- ง. ขณะบันทึกข้อมูลลงดิสก์ ไฟฟ้าดับ ทำให้ระบบต้องปิดและเปิดขึ้นมาใหม่

89. "ยกเลิก (undo) การกระทำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับทรานแซกชันทั้งหมดและทำการปรับค่าข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลให้กลับคืนมาเหมือนว่าทรานแซกชันยังไม่เริ่มต้นทำงาน"

จากข้อความข้างต้นเป็นวิธีการฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องในข้อใด

- ก. ความขัดข้องของระบบ
- ข. ความขัดข้องของเครือข่าย
- ค. ความขัดข้องของสื่อข้อมูล
- X ง. ความขัดข้องของทรานแซกชัน

90. จากตารางข้างล่างนี้ เมื่อเวลา T6 ผ่านไป จะเกิดอะไรขึ้นกับทรานแซกชัน ณ เวลา T5

ทรานแซกชัน 1	เวลา	ทรานแซกชัน 2	ค่าข้อมูลในฐานข้อมูล
อ่านค่าปริมาณสินค้า	T1		40
	T2	อ่านค่าปริมาณสินค้า	40
เพิ่มปริมาณสินค้าจำนวน 100	T3		?
	T4	หักปริมาณสินค้าออกจำนวน 30	?
บันทึกค่าปริมาณสินค้า	T5		?
	T6	บันทึกค่าปริมาณสินค้า	?

- X ก. การสูญเสียผลการแก้ไข
- ข. เกิดปัญหาในการย้อนกลับ
- ค. ปัญหาในการรอใช้ข้อมูลเมื่อมีผู้ใช้หลายคน
- ง. เกิดปัญหาแข่งชิงหน่วยความจำเพื่อบันทึกข้อมูล

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 10

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการดาษคำตอบ

91. ข้อใดเป็นข้อที่ผิดได้ว่าฐานข้อมูลมีความปลอดภัยสูงสุด

- X ก. ความสามารถในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล
- ข. จัดเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ ฐานข้อมูลเพื่อป้องกันการสูญหาย
- ค. มีการจัดระดับสิทธิของการเข้าถึงข้อมูลมากกว่า 100 ระดับขึ้นไป
- ง. ความสามารถในการแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าของผู้ออกแบบฐานข้อมูลที่มีต่อฐานข้อมูล

92. ข้อใดกล่าวถึงการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การทำสำเนาและแยกจัดเก็บไว้ในหน่วยงานต่าง ๆ
- ข. การจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้ในหลาย ๆ ฐานข้อมูล
- X ค. เป็นการดูแลจัดการและรักษาข้อมูลในฐานข้อมูลให้ถูกต้อง
- ง. การที่ไม่ให้ผู้ใดนอกจากผู้จัดการสามารถเข้ามาจัดการกับข้อมูลได้

93. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้งานพร้อมกันจัดอยู่ในสาเหตุความบกพร่องใด

- ก. ความบกพร่องที่เกิดจากการกระทำโดยบังเอิญ
- ข. ความบกพร่องที่เกิดจากการกระทำโดยเจตนา
- ค. ความบกพร่องที่เกิดจากการกระทำของผู้บริหาร
- X ง. ความบกพร่องที่เกิดจากการกระทำโดยไม่เจตนา

94. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล

- ก. เพื่อให้ฐานข้อมูลเป็นความลับ
- ข. เพื่อให้ฐานข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุด
- X ค. เพื่อให้ฐานข้อมูลสามารถเปิดใช้ได้โดยอิสระ
- ง. เพื่อให้ฐานข้อมูลพร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ

95. data encryption คืออะไร

- ก. การจองเนื้อที่สำหรับเก็บข้อมูลในหน่วยความจำ
- ข. การแยกข้อมูล (data) ออกเป็นหลาย ๆ ส่วนและจัดเก็บไว้หลาย ๆ ฐานข้อมูล
- ค. ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้เป็นความลับผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้คือเจ้าของรหัสลับ
- X ง. ข้อมูลที่ถูกแปลงให้อยู่ในรูปที่อ่านได้ไม่เข้าใจหากผู้ที่เข้าถึงฐานข้อมูลนั้นเป็นผู้ที่ไม่มีสิทธิในการใช้ข้อมูล

96. ข้อใดไม่สามารถนำมาเป็นข้อกำหนดมาตรการของการเข้าถึงข้อมูลได้

- ก. รหัสผ่าน
- ข. ภัยการค
- ค. หมายเลขประจำตัว
- X ง. ชื่อจังหวัดที่ผู้ใช้ข้อมูลอาศัยอยู่

97. ข้อใดคือการใช้ลักษณะทางชีวภาพเพื่อยืนยันตัวผู้ใช้ระบบ

ก. ลีซการ์ด์

X ข. ลายนัวมือ

ค. รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน

ง. ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์

98. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

X ก. การสร้างตารางเสมือนหรือวิว ทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัยเพราะผู้ใช้งานจะเห็นเฉพาะข้อมูลของตนเอง มีสิทธิเท่านั้น

ข. การสร้างตารางเสมือนหรือวิว ทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัยแต่ต้องมีการสำรองข้อมูลและจัดเก็บไว้ นอกฐานข้อมูลด้วย

ค. การสร้างตารางเสมือนหรือวิว ไม่สามารถทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัยเพราะผู้ใช้งานทุกคนสามารถ เข้าถึงฐานข้อมูลได้

ง. หากระบบงานมีวิธีป้องกันรักษาให้ฐานข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุดแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องมีการสำรองข้อมูลไว้ เพราะเปลืองเนื้อที่

99. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลทางกายภาพ

ก. ตั้งเวลาเปิด-ปิดฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

X ข. จัดเก็บสื่อบันทึกข้อมูลไว้ในที่มีผู้ควบคุมดูแลในการนำสื่อไปใช้

ค. ใช้โปรแกรมตรวจสอบการเข้าและออกของการใช้งานฐานข้อมูล

ง. กำหนดหมายเลขประจำตัวและรหัสผ่านให้ผู้ใช้แต่ละคนเพื่อเข้าใช้ระบบ

100. ข้อใดคือวิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในฐานข้อมูล

X ก. การเปลี่ยนแปลงรหัสของข้อมูล

ข. กำหนดเวลาเปิด - ปิด ฐานข้อมูล

ค. การทำสำเนาข้อมูลให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ

ง. กำหนดระยะเวลาในการใช้ข้อมูล

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 11

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการดาษคำตอบ

101. ข้อใดคือคุณสมบัติของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย

X ก. มีความเป็นอิสระด้านฮาร์ดแวร์

ข. ทุกไชต์จะต้องใช้ระบบเครือข่ายที่เหมือนกัน

ค. ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลได้ทุกคน

ง. หากไชต์ใดไชต์หยุดทำงานทุก ๆ ไชต์จะต้องหยุดทำงานด้วย

102. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างระบบฐานข้อมูลแบบกระจายกับระบบฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์

ก. ระบบฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์สามารถส่งประมวลผลข้อมูลจากไคลต์ต่าง ๆ ได้

แต่ถ้าเป็นระบบฐานข้อมูลแบบกระจายจะต้องประมวลผลที่ศูนย์กลางเท่านั้น

X ข. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายสามารถส่งประมวลผลข้อมูลจากไคลต์ต่าง ๆ ได้

แต่ถ้าเป็นระบบฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์จะต้องประมวลผลที่ศูนย์กลางเท่านั้น

ค. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายจะเป็นการกระจายเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังสาขาต่าง ๆ

แต่ถ้าเป็นระบบฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์จะเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มารวมไว้เพียงสถานที่เดียวเท่านั้น

ง. แตกต่างกันในด้านสถานที่ตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

103. การปฏิบัติงานต่อเนื่องเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย มีลักษณะอย่างไร

ก. ข้อมูลจะถูกสำรองไว้อย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

ข. ผู้ใช้สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลโดยเรียงลำดับเข้าใช้ตามไคลต์ที่กระจายไปอยู่ตามสาขาต่าง ๆ

ค. เครื่องที่อยู่ตามไคลต์ต่าง ๆ สามารถปฏิบัติงานโดยเรียงลำดับการเข้าใช้ข้อมูลกันอย่างต่อเนื่อง

X ง. หากมีการเพิ่มหรือนำไคลต์ใดไคลต์ออกจากระบบจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของไคลต์อื่น ๆ

104. "ทุกสาขาย่อยต่าง ๆ จะเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางได้เพียงที่เดียว ทำให้เกิดความไม่คล่องตัว"

จากข้อความข้างต้นคือปัญหาของการประมวลผลแบบใด

ก. แบบกระจาย

X ข. แบบรวมศูนย์

ค. แบบกึ่งกระจาย

ง. แบบกึ่งรวมศูนย์

105. ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจายด้วยวิธี Replication คือข้อใด

X ก. ข้อมูลที่ทำสำเนานั้นอาจไม่ใช่ข้อมูลล่าสุด

ข. ข้อมูลอาจถูกกระจายทำให้ยากต่อการค้นหา

ค. การทำสำเนาทำให้ข้อมูลหรือภาพไม่คมชัด

ง. การแยกข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ ทำให้ยากต่อการรวมข้อมูล

106. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายประเภท Heterogeneous System มีลักษณะอย่างไร

X ก. ฐานข้อมูลของแต่ละไคลต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลแตกต่างกัน

ข. ฐานข้อมูลของแต่ละไคลต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลเป็นแบบเดียวกัน

ค. ฐานข้อมูลของแต่ละไคลต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลแตกต่างหรือไม่ก็ได้

ง. ฐานข้อมูลของแต่ละไคลต์มีรูปแบบของ DBMS และรูปแบบของฐานข้อมูลต่างกันหรือไม่แล้วแต่องค์กรกำหนด

107. Fragmentation คือวิธีการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจาย มีลักษณะอย่างไร

- ก. เป็นการทำสำเนา 1 ชุด และเก็บไว้ที่ศูนย์กลางเพียงที่เดียว
- ข. เป็นการทำสำเนาไว้หลาย ๆ ชุดและเก็บไว้ในแต่ละฐานข้อมูลของแต่ละไซต์
- X ค. ข้อมูลจะถูกจัดเก็บโดยแบ่งออกเป็นส่วน ๆ และจัดเก็บไว้ที่ศูนย์กลางเพียงที่เดียวเท่านั้น
- ง. ข้อมูลจะถูกจัดเก็บโดยแบ่งออกเป็นส่วน ๆ และแต่ละส่วนจะถูกจัดเก็บโดยแยกไว้ในแต่ละฐานข้อมูลของไซต์ต่าง ๆ

108. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายเหมาะกับองค์กรที่มีเพียงสำนักงานเดียว
- X ข. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายจะมีซอฟต์แวร์ตัวหนึ่งคือ ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย (DDBMS)
- ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบฐานข้อมูลแบบกระจายจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลของตนเองทุกเครื่อง
- ง. หากองค์กรมีสำนักงานหลายสาขาไม่ควรเลือกใช้ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายเพราะจะทำให้ยุ่งยากมากขึ้น

109. ความเป็นอิสระในการทำสำเนาข้อมูลของระบบฐานข้อมูลแบบกระจายมีลักษณะอย่างไร

- ก. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนของแต่ละไซต์ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการนอร์มัลไลเซชัน
- ข. ทุกไซต์สามารถทำการสำเนาข้อมูลได้เพียงครั้งเดียวต่อหนึ่งวันเท่านั้น เพื่อให้เกิดความถูกต้องของข้อมูลสูงสุด
- ค. การทำสำเนานั้นข้อมูลจะถูกใช้เพียงชั่วคราวเท่านั้น หากข้อมูลถูกไซต์ใดไซต์หนึ่งเปลี่ยนแปลงจะต้องทำสำเนาใหม่เพื่อให้ข้อมูลนั้นทันสมัย (up-to-date) ที่สุด
- X ง. หากมีความจำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนของแต่ละไซต์ ระบบจัดการฐานข้อมูลก็สามารถจัดการให้ข้อมูลไซต์ในแต่ละมีความถูกต้องและสอดคล้องกัน

110. ผลของการทำสำเนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแบบกระจายคือข้อใด

- ก. เพิ่มเวลาในการค้นข้อมูล
- ข. ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน
- X ค. หากไซต์ของตบมีปัญหาก็สามารถนำข้อมูลจากไซต์อื่นมาใช้ได้
- ง. ช่วยเพิ่มปริมาณข้อมูลที่ส่งผ่านไป-มาในระหว่างไซต์ต่าง ๆ

แบบทดสอบระหว่างเรียน บทที่ 12

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในการคําตอบ

111. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ก. วิธีการ (Method)

X ข. รีเลชัน (Relation)

ค. ข่าวสาร (Message)

ง. อ็อบเจกต์ (Object)

112. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ก. มีรีเลชันเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุเท่านั้น ซึ่งในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ไม่มี

ข. การสืบทอดคุณสมบัติของอ็อบเจกต์มีในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เท่านั้น ซึ่งในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ไม่มี

X ค. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแสดงอยู่ในรูปของอ็อบเจกต์ ซึ่งในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุจะแสดงในรูปของรีเลชัน

ง. ในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุมีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ ซึ่งในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ไม่มีคลาสเป็นตัวกำหนด

113. ข้อใดคือคุณสมบัติของคลังข้อมูล

X ก. Time-Variant

ข. Time-Setting

ค. Time-Sharing

ง. Time-Running

114. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของหลักการสืบทอดคุณสมบัติที่มีอยู่ในเทคโนโลยีเชิงวัตถุ

ก. ลดเวลาในการพัฒนาระบบ

ข. ลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา

ค. ทำให้โครงสร้างเป็นระบบ ระเบียบและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายยิ่งขึ้น

X ง. ลดเวลาในการเรียกใช้ข้อมูลเนื่องจากการทำสำเนาไว้ในแต่ละอ็อบเจกต์

115. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของคลังข้อมูล ได้ถูกต้องที่สุด

ก. ที่เก็บข้อมูลซึ่งจะถูกเรียกใช้เมื่อระบบเกิดปัญหาขัดข้อง

ข. ที่เก็บความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการค้นคืนข้อมูล

X ค. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร

ง. เป็นที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเงินทั้งหมดขององค์กรเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร

116. ข้อใดคือภาษาที่ใช้นิยามข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ก. DDL (Data Definition Language)

X ข. ODL (Object Definition Language)

ค. OODB (Object Oriented Database)

ง. ORDBMS (Object Relation Database Management System)

117. การจัดเตรียมข้อมูลก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในคลังเป็นหน้าที่ของใคร

X ก. Load manager

ข. Project Leader

ค. Query manager

ง. Warehouse manager

118. ข้อใดกล่าวถึงแหล่งที่มาของข้อมูลในระดับปฏิบัติการที่จะนำมาเก็บไว้ในคลังข้อมูลไม่ถูกต้อง

ก. มาจากแหล่งภายนอก เช่นอินเทอร์เน็ต

ข. มาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทเมนเฟรม

X ค. มาจากผู้บริหารระดับสูงสุดเพียงคนเดียวเท่านั้น

ง. มาจากแผนกต่าง ๆ ซึ่งอาจมีโครงสร้างในรูปแบบระบบไฟล์ (File System)

119. ข้อใดเป็นส่วนของคลังข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดในโครงสร้างฐานข้อมูล

ก. Active/Backup data

X ข. Detailed data

ค. Operational data

ง. User data

120. Meta data ในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุคืออะไร

ก. เป็นข้อมูลในระดับปฏิบัติการ

ข. เป็นส่วนสรุปข้อมูลให้กระชับขึ้น

ค. เป็นส่วนสำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูล

X ง. เป็นรายละเอียดที่เกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูล

ตารางแสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หัวข้อเนื้อหา (บทที่)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			จำนวนข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้		
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล	1.1 อธิบายภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลได้	2			2	1.7
	1.2 อธิบายคุณลักษณะของระบบฐานข้อมูลได้		1		1	0.8
	1.3 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบแฟ้มข้อมูลได้		2		1	0.8
	1.4 อธิบายฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล	3	3		6	5
	รวม	5	5	0	10	8.3
2. สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล	2.1 บอกสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล 3 ระดับได้	2	2		4	3.3
	2.2 เข้าใจถึงการแปลงรูป (mapping)	2	1		3	2.5
	2.3 บอกความหมายและลักษณะของความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงตรรกะและความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงกายภาพได้	3			3	2.5
	รวม	7	3	0	10	8.3
3. แบบจำลองของฐานข้อมูล	3.1 เข้าใจความหมายและส่วนประกอบของแบบจำลองของข้อมูล	1			1	0.8
	3.2 อธิบายถึงประเภทของแบบจำลองข้อมูล	1	2		3	2.5
	3.3 เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ของข้อมูลได้	1	2		3	2.5
	3.4 วิเคราะห์แบบจำลองข้อมูลแต่ละแบบและอธิบายถึงข้อดีข้อเสียได้	1	1	1	3	2.5
	รวม	4	5	1	10	8.3

หัวข้อเนื้อหา (บทที่)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			จำนวนข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้		
4. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	4.1 อธิบายโครงสร้างหรือรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้		2	2	4	3.3
	4.2 เข้าใจถึงคุณสมบัติของรีเลชันและระบุประเภทของรีเลชันได้	1			1	0.8
	4.3 จำแนกประเภทของคีย์และอธิบายลักษณะของคีย์แต่ละประเภทได้	1		2	3	2.5
	4.4 เข้าใจและสามารถอธิบายถึง Relation and Algebra แต่ละประเภท	1	1		2	1.7
	รวม	3	3	4	10	8.3
5. ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล (SQL)	5.1 บอกถึงลักษณะภาษาสำหรับกำหนดโครงสร้างได้	1			1	0.8
	5.2 บอกถึงลักษณะภาษาสำหรับการจัดการฐานข้อมูลได้			4	4	3.3
	5.3 บอกถึงลักษณะภาษาสำหรับการเรียกค้นข้อมูลได้			5	5	4.2
	รวม	1	0	9	10	8.3
6. การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)	6.1 บอกแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานได้	3	1		4	3.3
	6.2 สามารถวิเคราะห์และจัดทำรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานได้	1	2	3	6	5
	รวม	4	3	3	10	8.3
7. แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล	7.1 บอกแนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้		1	1	2	1.7

หัวข้อเนื้อหา (บทที่)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			จำนวนข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้		
	7.2 อธิบายส่วนประกอบของ ER Model ได้	2	2	2	6	5
	7.3 อธิบายกฎเกณฑ์ข้อกำหนดในความสัมพันธ์ได้	1		1	2	1.7
	รวม	3	3	4	10	8.3
8. การออกแบบฐานข้อมูล	8.1 ทราบขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	3	1		4	3.3
	8.2 บอกวิธีการและหลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้		1	3	4	3.3
	8.3 สามารถออกแบบฐานข้อมูลได้			2	2	1.7
	รวม	3	2	5	10	8.3
9. การฟื้นฟูสภาพและการควบคุมภาวะการใช้งานร่วมกัน	9.1 อธิบายการจัดการและคุณสมบัติของทรานแซกชัน		3		3	2.5
	9.2 บอกการควบคุมภาวะการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันได้		1		1	0.8
	9.3 อธิบายการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันและปัญหาที่เกิดขึ้นได้		1	1	2	1.7
	9.4 อธิบายและระบุประเภทของการเกิดความขัดข้องได้			1	1	0.8
	9.5 อธิบายลักษณะการฟื้นฟูสภาพตามประเภทของความขัดข้องได้		3		3	2.5
	รวม	0	8	2	10	8.3
10. ความปลอดภัยของฐานข้อมูล	10.1 บอกแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้		4		4	3.3

หัวข้อเนื้อหา (บทที่)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			จำนวนข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้		
	10.2 ระบุการสร้างระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้	1	5		6	5
	รวม	1	9	0	10	8.3
11. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	11.1 อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบกระจาย		1		1	0.8
	11.2 สามารถระบุประเภทของระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย		1		1	0.8
	11.3 อธิบายวิธีการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบกระจาย	1	3		4	3.3
	11.4 อธิบายลักษณะการประมวลผลแบบกระจาย		1		1	0.8
	11.5 สามารถระบุคุณสมบัติของฐานข้อมูลแบบกระจายได้		3		3	2.5
	รวม	1	9	0	10	8.3
12. ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและคลังข้อมูล	12.1 บอกแนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุได้	1			1	0.8
	12.2 ผู้เรียนเข้าใจลักษณะของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ทั้งทางด้านโมเดลเชิงวัตถุ หลักการเชิงวัตถุและภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ	1	1		2	1.7
	12.3 บอกถึงลักษณะสำคัญและแนวคิดของการพัฒนาเทคโนโลยีของระบบคลังข้อมูล	1	1	1	3	2.5
	12.4 บอกลักษณะโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของคลังข้อมูลได้	2	2		4	3.3
	รวม	5	4	1	10	8.3

รวมทั้งหมด 37 54 29 120 100

แบบทดสอบวัดความเที่ยงตรงของวัตถุประสงค์และเนื้อหา ก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพ อยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

ค่าระดับความคิดเห็นในแบบประเมินนี้มี 3 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ -1 คือ แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ค่าระดับ 0 คือ ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ค่าระดับ +1 คือ แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - อธิบายภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลได้ - อธิบายคุณลักษณะของระบบฐานข้อมูลได้ - ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบเพิ่มข้อมูลได้ - บอกความหมายของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลได้				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
1. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ก. ฮาร์ดแวร์ ข. ซอฟต์แวร์ ค. การ backup ข้อมูล ง. บุคลากร				
2. บุคคลที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายซึ่งเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล รวมถึงการสนับสนุนด้านเทคนิคในการควบคุม ติดตั้ง บำรุงรักษาฐานข้อมูลคือใคร ก. DBA ข. DBM ค. DBS ง. DBMS				
3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเรียกว่าอะไร ก. BBDS ข. DBAS ค. DBMS ง. MADB				
4. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของระบบฐานข้อมูล ก. มีความเป็นอิสระของข้อมูล ข. มีความถูกต้องของข้อมูลสูงสุด ค. มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด ง. ความเป็นเจ้าของเพิ่มข้อมูลมากที่สุด				
5. ข้อใดคือความหมายของคำว่า "สกีมา" (schema) ก. เนื้อข้อมูล ข. เอนติตี้ ค. โครงสร้างข้อมูล ง. ระบบฐานข้อมูล				

[illegible]

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ค. แนวคิดเชิงตรรกะ (logical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้มองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียนแต่ไม่ได้มองเป็นแฟ้มข้อมูล ง. แนวคิดเชิงกายภาพ (physical) เป็นลักษณะที่ผู้ใช้มองข้อมูลเป็นฟิลด์ ระเบียนแต่ไม่ได้มองเป็นแฟ้มข้อมูล				
จุดประสงค์การเรียนรู้ - บอกสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล 3 ระดับ ได้ - เข้าใจถึงการแปลงรูป (mapping) - บอกความหมายและลักษณะของความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงตรรกะและความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงกายภาพได้ 11. สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลแบ่งเป็นที่ระดับ ก. 1 ระดับ ข. 2 ระดับ ค. 3 ระดับ ง. ไม่สามารถแบ่งได้				
12. ข้อใดกล่าวถึงความเป็นอิสระของข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด ก. เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนแปลงในระดับแนวคิดและระดับภายในจะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์ ข. ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลได้โดยอิสระซึ่งไม่ต้องสนใจทั้งระดับภายนอก ระดับแนวคิดและระดับภายใน ค. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระในการทำสำเนาข้อมูลทั้งระดับภายในและระดับภายนอก ง. ระบบฐานข้อมูลให้ความเป็นอิสระกับผู้ใช้ทุก ๆ คนในการเข้าถึงและปรับปรุงแก้ไขข้อมูล				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
18. เพราะเหตุใดในระบบฐานข้อมูลจึงมีความเป็นอิสระของข้อมูล ก. มี DBA ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับแนวคิด ข. มี DBA ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับภายใน ค. มี DBMS ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับแนวคิด ง. มี DBMS ช่วยในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับภายใน				
19. ข้อใดคือความเป็นอิสระของข้อมูลเชิงตรรกะ (logical data independence) ก. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับแนวคิด จะเกิดผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์ ข. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับภายนอก จะไม่เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อโปรแกรมประยุกต์ ค. หากในระดับภายในมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บข้อมูลลงดิสก์ ต้องไปแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ ง. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในระดับแนวคิด จะไม่เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อโปรแกรมประยุกต์				
20. การแปลงรูป (mapping) คืออะไร ก. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับที่สูงกว่าไปยังระดับที่ต่ำกว่า ข. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับที่ต่ำกว่าไปยังระดับที่สูงกว่า ค. การถ่ายทอดมุมมองจากสถาปัตยกรรมในระดับเดียวกัน ง. การเปลี่ยนรูปแบบจากเพิ่มข้อมูลเป็นฐานข้อมูล				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - บอกความหมายของแบบจำลองข้อมูลได้ - เข้าใจถึงส่วนประกอบของแบบจำลองของข้อมูล - อธิบายถึงประเภทของแบบจำลองข้อมูล - เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ - วิเคราะห์แบบจำลองข้อมูลแต่ละแบบและอธิบายถึงข้อดีข้อเสียได้ จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21 - 24 1. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชื่อมโยง 4. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 2. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น 5. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ 3. แบบจำลองแบบเครือข่าย 21. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดที่มีความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ก. ข้อ 2 ข. ข้อ 3 ค. ข้อ 4 ง. ข้อ 5				
22. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดไม่สามารถรองรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many) ก. ข้อ 1 ข. ข้อ 2 ค. ข้อ 4 ง. ข้อ 5				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
23. ลักษณะฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ได้ทั้ง 1 ต่อ 1 และ M ต่อ N เป็นลักษณะฐานข้อมูลแบบใด ก. ข้อ 1 ข. ข้อ 3 ค. ข้อ 4 ง. ข้อ 5				
24. แบบจำลองฐานข้อมูลแบบใดสามารถจัดการข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลแบบกราฟฟิก, วีดีโอหรือเสียง ก. ข้อ 2 ข. ข้อ 3 ค. ข้อ 3 ง. ข้อ 5				
25. ส่วนประกอบของแบบจำลองข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ข้อใด ก. ส่วนโปรแกรม, ส่วนโครงสร้าง, ส่วนปรับปรุง ข. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนโปรแกรม, , ส่วนกฎความคงสภาพ ค. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนปรับปรุง, ส่วนกฎความคงสภาพ ง. ส่วนโครงสร้าง, ส่วนโปรแกรมประยุกต์, ส่วนกฎความคงสภาพ				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
26. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด ก. Conceptual Model เป็นแบบจำลองที่มักถูกนำไปใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล ข. Implementation Model เป็นแบบจำลองที่มักถูกนำไปใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล ค. Conceptual Model เป็นเพียงแค่ความคิดของผู้ออกแบบฐานข้อมูลในการเลือกใช้ฐานข้อมูล ง. Implementation Model เป็นเพียงแค่ความคิดของผู้ออกแบบฐานข้อมูลในการเลือกใช้ฐานข้อมูล				
27. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีลักษณะอย่างไร ก. มีลักษณะโครงสร้างแบบต้นไม้ (tree structure) ข. ข้อมูลจะประกอบด้วยคลาสและอ็อบเจกต์สำหรับจัดการกับข้อมูล ค. โหนดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกเชื่อมโยงกันด้วยคีย์หลัก ง. ข้อมูลอยู่ในรูปแบบตาราง ประกอบด้วยแถว (row) กับคอลัมน์ (column)				
28. เอนติตีพนักงานและเอนติตีแผนกมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกันแบบใด ก. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) ข. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) ค. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N) ง. แบบรวมกลุ่ม (Group)				
29. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีสามารถแสดงได้ 3 ชนิดได้แก่อะไรบ้าง ก. 0 ต่อ 1, 1 ต่อ 1 และ 1 ต่อ 0 ข. 1 ต่อ 1, 1 ต่อ M และ M ต่อ N ค. 00 ต่อ 11, 11 ต่อ 11 และ MM ต่อ NN ง. 11 ต่อ 11, 11 ต่อ MM และ MM ต่อ NN				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
30. E-R Model จัดเป็นประเภทแบบจำลองข้อมูลแบบใด ก. Data Model ข. Connection Model ค. Implement Model ง. Conceptual Model				
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - อธิบายโครงสร้างหรือรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ - เข้าใจถึงคุณสมบัติของรีเลชัน - ระบุประเภทของรีเลชันได้ - จำแนกประเภทของคีย์และอธิบายลักษณะของคีย์แต่ละประเภทได้ - เข้าใจและสามารถอธิบายถึง Relation and Algebra แต่ละประเภท				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																																					
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม																																		
จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 31 - 35 นักศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสนักศึกษา</th> <th>ชื่อ-สกุล</th> <th>รหัสสาขา</th> <th>เกรดเฉลี่ย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>510317381</td> <td>สุปราณี ศรีสุวรรณ</td> <td>13</td> <td>3.98</td> </tr> <tr> <td>510398373</td> <td>สมศักดิ์ รุ่งโรจน์</td> <td>12</td> <td>1.93</td> </tr> <tr> <td>510317185</td> <td>วีระ เกษมบัณฑิต</td> <td>21</td> <td>2.87</td> </tr> <tr> <td>510391871</td> <td>เนตรดาว รุ่งแสงสว่าง</td> <td>11</td> <td>3.38</td> </tr> <tr> <td>510328980</td> <td>อรัญญา รุ่งชัชวาล</td> <td>21</td> <td>2.01</td> </tr> </tbody> </table> สาขาวิชา <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสสาขา</th> <th>ชื่อสาขา</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>คอมพิวเตอร์ธุรกิจ</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>การตลาด</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>การจัดการ</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>การบัญชี</td> </tr> </tbody> </table>	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	รหัสสาขา	เกรดเฉลี่ย	510317381	สุปราณี ศรีสุวรรณ	13	3.98	510398373	สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	12	1.93	510317185	วีระ เกษมบัณฑิต	21	2.87	510391871	เนตรดาว รุ่งแสงสว่าง	11	3.38	510328980	อรัญญา รุ่งชัชวาล	21	2.01	รหัสสาขา	ชื่อสาขา	11	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	12	การตลาด	13	การจัดการ	21	การบัญชี				
รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	รหัสสาขา	เกรดเฉลี่ย																																			
510317381	สุปราณี ศรีสุวรรณ	13	3.98																																			
510398373	สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	12	1.93																																			
510317185	วีระ เกษมบัณฑิต	21	2.87																																			
510391871	เนตรดาว รุ่งแสงสว่าง	11	3.38																																			
510328980	อรัญญา รุ่งชัชวาล	21	2.01																																			
รหัสสาขา	ชื่อสาขา																																					
11	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ																																					
12	การตลาด																																					
13	การจัดการ																																					
21	การบัญชี																																					

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
31. แอททริบิวต์ใดเป็นคีย์นอกของรีเลชันนักศึกษา ก. ชื่อสาขา ข. ชื่อ-สกุล ค. รหัสสาขา ง. รหัสนักศึกษา				
32. ข้อมูลต่อไปนี้เรียกว่าอะไร <'11','คอมพิวเตอร์ธุรกิจ'> ก. หนึ่งแอททริบิวต์ ข. หนึ่งทUPLE ค. หนึ่งคอลัมน์ ง. หนึ่งแฟ้มข้อมูล				
33. แอททริบิวต์ใดเป็นคีย์หลักของรีเลชันนักศึกษา ก. รหัสสาขา ข. ชื่อ-สกุล ค. รหัสนักศึกษา ง. เกรดเฉลี่ย				
34. แอททริบิวต์เกรดเฉลี่ยในรีเลชันนักศึกษาควรเก็บข้อมูลเป็นประเภทใดจึงเหมาะสมที่สุด ก. วันที่ ข. ตรรกะ ค. ตัวอักษร ง. ตัวเลข				
35. คีย์คู่แห่งในรีเลชันนักศึกษาได้แก่แอททริบิวต์ใดบ้าง ก. รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล ข. ชื่อ-สกุล, รหัสสาขา ค. รหัสนักศึกษา, รหัสสาขา ง. รหัสสาขา, เกรดเฉลี่ย				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
36. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด ก. Project เป็นการกระทำเพื่อเลือกทุกคอลัมน์ที่ต้องการ ข. Update เป็นการกระทำเพื่อตั้งทุกแถวที่ต้องการ ค. Union เป็นการกระทำเพื่อตั้งทุกแถวที่ต้องการ ง. Select เป็นการกระทำเพื่อตั้งเฉพาะแถวที่ต้องการ				
37. การกระทำข้อใดไม่จำเป็นต้องอาศัยความสัมพันธ์ที่มีจำนวนแอททริบิวต์เท่ากัน ก. Difference ข. Division ค. Project ง. Select				
38. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของรีเลชัน ก. ข้อมูลที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันนั้นจะเป็นประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ได้ ข. ช่องแต่ละช่องจะเก็บข้อมูลได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น ค. แต่ละคอลัมน์จะต้องมีชื่อคอลัมน์ที่แตกต่างกัน ง. ข้อมูลแต่ละแถวห้ามซ้ำกัน				
39. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด ก. ข้อมูลที่ได้จากการวิวทุกครั้งต้องบันทึกลงในฐานข้อมูล ข. การวิวสามารถเข้าไปปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในรีเลชันหลักได้ ค. รีเลชันหลักเป็นรีเลชันจริงที่ถูกสร้างขึ้นจากระบบปฏิบัติการ ง. วิวเป็นรีเลชันเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้				

ข้อความ

+1

0

-1

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จงพิจารณาริเลชันพนักงานต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 42 - 44

รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน
1392	สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์	43,000
7363	สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	พนักงานขายข้อมูล	12,000
3873	วิระ รัตนะ	นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	54,000
3993	เนตรดาว อยู่แสง	พนักงานฝึกงาน	9,700
9382	อรัญญา รุ่งชัชวาล	ผู้จัดการ	133,000

42. คำสั่งใดที่แสดงผลลัพธ์ต่อไปนี้

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน
สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์	43,000	1392
สมศักดิ์ รุ่งโรจน์	พนักงานขายข้อมูล	12,000	7363
วิระ รัตนะ	นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	54,000	3873
เนตรดาว อยู่แสง	พนักงานฝึกงาน	9,700	3993
อรัญญา รุ่งชัชวาล	ผู้จัดการ	133,000	9382

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ															
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม												
ก. SELECT ชื่อ-สกุล, ตำแหน่ง, อัตราเงินเดือน, รหัสพนักงาน FROM พนักงาน; ข. SELECT * FROM พนักงาน; ค. SELECT รหัสพนักงาน, ชื่อ-สกุล, ตำแหน่ง, , อัตราเงินเดือน FROM พนักงาน; ง. SELECT * FROM ชื่อ-สกุล;																
43. ข้อใดคือผลลัพธ์ของคำสั่งต่อไปนี้ SELECT เงินเดือน FROM พนักงาน; ก. <table><tr><th>อัตราเงินเดือน</th></tr><tr><td>133,000</td></tr><tr><td>54,000</td></tr><tr><td>43,000</td></tr><tr><td>12,000</td></tr><tr><td>9,700</td></tr></table> ข. <table><tr><th>อัตราเงินเดือน</th></tr><tr><td>9,700</td></tr><tr><td>12,000</td></tr><tr><td>43,000</td></tr><tr><td>54,000</td></tr><tr><td>133,000</td></tr></table>	อัตราเงินเดือน	133,000	54,000	43,000	12,000	9,700	อัตราเงินเดือน	9,700	12,000	43,000	54,000	133,000				
อัตราเงินเดือน																
133,000																
54,000																
43,000																
12,000																
9,700																
อัตราเงินเดือน																
9,700																
12,000																
43,000																
54,000																
133,000																

ข้อความ			ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ															
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม												
ก.	<table><tr><th>อัตราเงินเดือน</th></tr><tr><td>43,000</td></tr><tr><td>9,700</td></tr><tr><td>54,000</td></tr><tr><td>12,000</td></tr><tr><td>133,000</td></tr></table>	อัตราเงินเดือน	43,000	9,700	54,000	12,000	133,000	ง.	<table><tr><th>อัตราเงินเดือน</th></tr><tr><td>43,000</td></tr><tr><td>12,000</td></tr><tr><td>54,000</td></tr><tr><td>9,700</td></tr><tr><td>133,000</td></tr></table>	อัตราเงินเดือน	43,000	12,000	54,000	9,700	133,000			
อัตราเงินเดือน																		
43,000																		
9,700																		
54,000																		
12,000																		
133,000																		
อัตราเงินเดือน																		
43,000																		
12,000																		
54,000																		
9,700																		
133,000																		
44. ข้อใดคือผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT * FROM พนักงาน WHERE ตำแหน่ง = "โปรแกรมเมอร์" ;																		
ก	<table><tr><th>อัตราเงินเดือน</th><th>ตำแหน่ง</th><th>รหัสพนักงาน</th><th>ชื่อ-สกุล</th></tr><tr><td>43,000</td><td>โปรแกรมเมอร์</td><td>1392</td><td>สุปราณี งามเลิศ</td></tr></table>		อัตราเงินเดือน	ตำแหน่ง	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	43,000	โปรแกรมเมอร์	1392	สุปราณี งามเลิศ								
อัตราเงินเดือน	ตำแหน่ง	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล															
43,000	โปรแกรมเมอร์	1392	สุปราณี งามเลิศ															

ข้อความ				ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ											
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม								
ข.	<table><tr><td>ตำแหน่ง</td><td>อัตราเงินเดือน</td><td>รหัสพนักงาน</td><td>ชื่อ-สกุล</td></tr><tr><td>โปรแกรมเมอร์</td><td>43,000.00</td><td>1,392.00</td><td>สุปราณี งามเลิศ</td></tr></table>			ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	โปรแกรมเมอร์	43,000.00	1,392.00	สุปราณี งามเลิศ				
	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล											
โปรแกรมเมอร์	43,000.00	1,392.00	สุปราณี งามเลิศ												
ค.	<table><tr><td>ชื่อ-สกุล</td><td>ตำแหน่ง</td></tr><tr><td>สุปราณี งามเลิศ</td><td>โปรแกรมเมอร์</td></tr></table>			ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์								
	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง													
สุปราณี งามเลิศ	โปรแกรมเมอร์														
ง.	<table><tr><td>ชื่อ-สกุล</td><td>ตำแหน่ง</td><td>อัตราเงินเดือน</td><td>รหัสพนักงาน</td></tr><tr><td>สุปราณี</td><td>โปรแกรมเมอร์</td><td>43,000</td><td>1392</td></tr></table>			ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน	สุปราณี	โปรแกรมเมอร์	43,000	1392				
	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	รหัสพนักงาน											
สุปราณี	โปรแกรมเมอร์	43,000	1392												

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																							
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม																				
จงใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 45-49 สินค้า <table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ปากกา</td><td>38</td></tr><tr><td>ดินสอ</td><td>53</td></tr><tr><td>ยางลบ</td><td>97</td></tr><tr><td>ไม้บรรทัด</td><td>42</td></tr><tr><td>กบเหลาดินสอ</td><td>15</td></tr><tr><td>ดินสอสี</td><td></td></tr><tr><td>กล่องดินสอ</td><td>105</td></tr></table> 45. ผลลัพธ์ต่อไปนี้ได้มาจากคำสั่งใด <table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ดินสอสี</td><td></td></tr></table>	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ปากกา	38	ดินสอ	53	ยางลบ	97	ไม้บรรทัด	42	กบเหลาดินสอ	15	ดินสอสี		กล่องดินสอ	105	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ดินสอสี					
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																							
ปากกา	38																							
ดินสอ	53																							
ยางลบ	97																							
ไม้บรรทัด	42																							
กบเหลาดินสอ	15																							
ดินสอสี																								
กล่องดินสอ	105																							
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																							
ดินสอสี																								

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																	
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม														
ก. SELECT * FROM สินค้า WHERE จำนวนคงเหลือ = NULL; ข. SELECT * FROM สินค้า; ค. SELECT * FROM สินค้า WHERE จำนวนคงเหลือ IS NULL; ง. SELECT * FROM สินค้า WHERE จำนวนคงเหลือ < 0 ;																		
46. ผลลัพธ์จากคำสั่งต่อไปนี้คือข้อใด SELECT * FROM สินค้า WHERE จำนวนคงเหลือ > 53;																		
ก.<table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ดินสอ</td><td>53</td></tr><tr><td>ยางลบ</td><td>97</td></tr><tr><td>กล่องดินสอ</td><td>105</td></tr></table> ข.<table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ยางลบ</td><td>97</td></tr><tr><td>กล่องดินสอ</td><td>105</td></tr></table>	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ดินสอ	53	ยางลบ	97	กล่องดินสอ	105	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ยางลบ	97	กล่องดินสอ	105				
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																	
ดินสอ	53																	
ยางลบ	97																	
กล่องดินสอ	105																	
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																	
ยางลบ	97																	
กล่องดินสอ	105																	
ก.<table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ดินสอ</td><td>53</td></tr><tr><td>ยางลบ</td><td>97</td></tr></table> ง.<table><tr><th>ชื่อสินค้า</th><th>จำนวนคงเหลือ</th></tr><tr><td>ดินสอ</td><td>53</td></tr></table>	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ดินสอ	53	ยางลบ	97	ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ	ดินสอ	53								
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																	
ดินสอ	53																	
ยางลบ	97																	
ชื่อสินค้า	จำนวนคงเหลือ																	
ดินสอ	53																	

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
47. หากต้องการเพิ่มสินค้าชนิดใหม่ได้แก่ สมุด ซึ่งมีจำนวน 80 เข้าไปในตาราง ต้องใช้คำสั่งใด ก. INSERT INTO สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ) VALUE ("สมุด", 80); ข. INSERT สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ) VALUE ("สมุด", 80); ค. INPUT INTO สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ) VALUE ("สมุด", 80); ง. INPUT สินค้า (ชื่อสินค้า, จำนวนคงเหลือ) VALUE ("สมุด", 80);				
48. หากต้องการให้ รุจิรา มีสิทธิในการแก้ไขข้อมูลในตารางสินค้า ต้องใช้คำสั่งใด ก. REVOKE UPDATE ON รุจิรา TO สินค้า ข. GRANT UPDATE ON สินค้า TO รุจิรา ค. REVOKE INSERT ON สินค้า TO รุจิรา ง. GRANT INSERT ON รุจิรา TO สินค้า				
49. หากต้องการทราบว่าสินค้ามีทั้งหมดกี่ชนิดต้องใช้คำสั่งใด ก. SUM * FROM สินค้า ข. COUNT * FROM สินค้า ค. AVG * FROM สินค้า ง. MAX * FROM สินค้า				
50. DROP TABLE สินค้า เป็นคำสั่งภาษา SQL ให้ทำอะไร ก. ให้พักการเรียกใช้ตารางสินค้าจากฐานข้อมูล ข. ให้หยุดการเรียกใช้ตารางสินค้าจากฐานข้อมูล ค. ให้ลบตารางสินค้าออกจากฐานข้อมูล ง. ให้ข้ามไปเรียกใช้ตารางสินค้า				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอเพิ่มเติม
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - บอกแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานได้ - สามารถวิเคราะห์และจัดทำรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานได้				
51. การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) คืออะไร ก. การปรับรูปแบบรีเลชันให้สวยงามขึ้น ข. การแปลงรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้งานได้ง่ายและมีปัญหาน้อยสุด ค. การแปลงข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบรวมตาราง ให้อยู่ในรูปแบบแยกตาราง ง. การแปลงข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบแยกตาราง ให้อยู่ในรูปแบบรวมตาราง				
52. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการนอร์มัลไลเซชัน ก. เพื่อกำหนดรูปแบบของเอนติตี้และแอททริบิวต์ ข. เพื่อกำหนดรูปแบบของรีเลชัน ค. เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของรีเลชัน ง. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล				

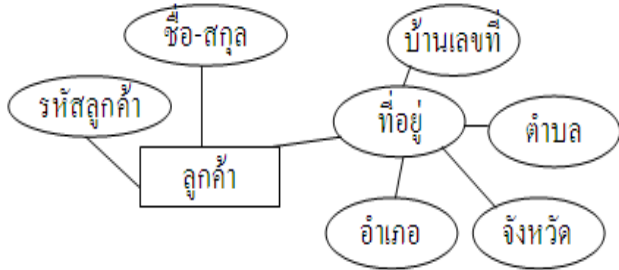
ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ															
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม												
53. ภาพต่อไปนี้ป็นรีเลชันที่มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด <table><tr><th>รหัสลูกค้า</th><th>เบอร์โทรศัพท์</th></tr><tr><td>103</td><td>02-5731813</td></tr><tr><td></td><td>08-79714482</td></tr><tr><td></td><td>09-02643301</td></tr><tr><td>411</td><td>02-9819753</td></tr><tr><td></td><td>02-1534312</td></tr></table> ก. Unnormal Form ข. First Normal Form ค. Second Normal Form ง. Third Normal Form	รหัสลูกค้า	เบอร์โทรศัพท์	103	02-5731813		08-79714482		09-02643301	411	02-9819753		02-1534312				
รหัสลูกค้า	เบอร์โทรศัพท์															
103	02-5731813															
	08-79714482															
	09-02643301															
411	02-9819753															
	02-1534312															
54. รีเลชันต่อไปนี้ มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มใด <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr></table>	A	B	C	D	E											
A	B	C	D	E												
ก. 1 NF ข. 2 NF ค. 3 NF ง. 4 NF																

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
55. รีเคชันต่อไปนี้จะทำการนอร์มัลไลเซชันแล้วจะได้ผลลัพธ์ในข้อใด ก. ข. ค. ง.				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
56. ข้อใดกล่าวถึงคุณสมบัติของ 3 NF ได้ถูกต้องที่สุด ก. รีเลชันจะต้องอยู่ในรูปของ 2 NF และจะต้องไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำ ข. รีเลชันจะต้องอยู่ในรูปของ 2 NF และจะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม ค. รีเลชันจะต้องอยู่ในรูปของ 2 NF และนั่นคือแอททริบิวต์ทุกตัวต้องขึ้นกับคีย์หลักที่แท้จริง ห้ามขึ้นกับส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลัก ง. รีเลชันจะต้องอยู่ในรูปของ 2 NF และนั่นคือแอททริบิวต์ทุกตัวจะขึ้นอยู่กับคีย์หลักที่แท้จริง ห้ามขึ้นกับนั่นคือแอททริบิวต์ด้วยตนเอง				
57. คุณสมบัติต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติของนอร์มัลฟอร์มใด รีเลชันนั้นจะต้องกำหนดให้เทอร์มินเนนด์ทุกๆ ตัว เป็นคีย์คู่แข่ง " ก. 3 NF ข. 4 NF ค. 5 NF ง. BCNF				
58. นอร์มัลฟอร์ที่ 4 มีคุณสมบัติอย่างไร ก. อยู่ในรูปของ 3 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม ข. อยู่ในรูปของ 2 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม ค. อยู่ในรูปแบบของ BNCF และไม่มีการขึ้นต่อกันแบบเชิงกลุ่ม ง. อยู่ในรูปของ 1 NF และไม่ขึ้นต่อกันแบบเชิงบรรยาย				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
59. ข้อใดกล่าวถึงการทำนอร์มัลไลเซชันไว้ถูกต้อง ก. รีเลชันแต่ละรีเลชันจะต้องไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำ ข. ทางที่ดีแล้วไม่ควรแสดงตารางเพราะจะทำให้การประมวลผลช้า ค. ไม่ควรแตกรีเลชันเกิน 2 รีเลชัน เพราะจะทำให้เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล ง. การแตกรีเลชันมากเกินไปจนความจำเป็น จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียกดูข้อมูลตามมา				
60. ลำดับขั้นของการนอร์มัลฟอร์ม (Normal Form) คือข้อใด ก. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF ข. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, 4NF, BCNF, 5NF ค. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, DCNF, 4NF, 5NF ง. Unnormal Form, 1NF, 2NF, 3NF, 4NF, DCNF, 5NF				
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - บอกแนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ - อธิบายส่วนประกอบของ ER Model ได้ - อธิบายกฎเกณฑ์ข้อกำหนดในความสัมพันธ์ได้				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
61. สัญลักษณ์ต่อไปนี้หมายถึงอะไร  ก. เอนดีตี ค. รีเลชันชิพ ข. คีย์หลัก ง. แอททริบิวท์				
62. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้องที่สุด ก. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนดีตีจะต้องเป็นคำนามเท่านั้น ค. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนดีตีจะเป็นคำกริยาหรือคำนามก็ได้ ข. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนดีตีจะต้องเป็นคำกริยาเท่านั้น ง. คำที่อยู่ในสัญลักษณ์เอนดีตีจะเป็นคำกริยาและกรรมต่อท้าย				
63. ข้อใดจัดว่าเป็นแอททริบิวท์ที่มีคุณสมบัติเป็นมัลติแวลูแอททริบิวท์ (multivalued attribute) ก. นักศึกษา ค. เบอร์โทรศัพท์ ข. พนักงาน ง. รหัสพนักงาน				
64. total participation เป็นกฎเกณฑ์ข้อบังคับที่มีลักษณะอย่างไร ก. เป็นการบังคับให้เอนดีตีต้องมีความสัมพันธ์กัน ค. เป็นการกึ่งบังคับว่าเอนดีตีจะสัมพันธ์กันหรือไม่ก็ได้ ข. ไม่บังคับว่าเอนดีตีต้องมีความสัมพันธ์กัน ง. เป็นการรวมข้อบังคับไว้ทั้งหมด				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม			
71. การออกแบบฐานข้อมูล มีขั้นตอนหนึ่งคือ การสร้าง ER Diagram ในการสร้างมีขั้นตอนอย่างไร ก. กำหนดเอนทิตี, กำหนดคัลักษณะของเอนทิตีและกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวท์ ข. กำหนดเอนทิตี, แอททริบิวท์ของแต่ละเอนทิตีและกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวท์ ค. กำหนดเอนทิตี, กำหนดขนาดของแอททริบิวท์และกำหนดคัลักษณะของแอททริบิวท์ ง. กำหนดเอนทิตี, แอททริบิวท์ของแต่ละเอนทิตีและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี							
72. ข้อใดคือตารางที่ได้จากการแปลง ER Model ต่อไปนี้  ลูกค้า ก. <table border="1" data-bbox="504 1169 795 1238"><tr><td>รหัสลูกค้า</td><td>ชื่อ-สกุล</td><td>ที่อยู่</td></tr></table>	รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่					

ข้อความ		ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม		
ข.	ลูกค้า						
	รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	บ้านเลขที่			
ค.	ลูกค้า						
	รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
ง.	ลูกค้า						
	รหัสลูกค้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	บ้านเลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
73. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนติดีสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด							
ก. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนติดีมีความสัมพันธ์แบบ 1:1 สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย							
ข. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนติดีมีความสัมพันธ์แบบ M:N สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย							

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ค. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ 1:M สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย ง. หากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ M:1 สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะต้องมีแอททริบิวต์ด้วย				
74. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ก. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล ข. เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ ค. พัฒนาโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ง. ทำการแปลงโมเดลจากรูปแบบ ER Model เป็น Relational Model				
75. ในพจนานุกรม (Data Dictionary) ประกอบด้วยอะไรบ้าง ก. โครงสร้างข้อมูล, ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล, เพิ่มข้อมูล ข. โครงสร้างข้อมูล, ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล, ฐานข้อมูล ค. โครงสร้างข้อมูล, ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล, ระเบียบข้อมูล ง. โครงสร้างข้อมูล, ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล, ข้อจำกัดของข้อมูล				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
76. พจนานุกรม (Data Dictionary) หมายถึงข้อใด ก. เป็นที่รวบรวมค่าแปลของคำศัพท์ต่าง ๆ ข. สำหรับแปลคำศัพท์คอมพิวเตอร์จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ค. เป็นดัชนีที่คอยชี้หาโครงสร้างข้อมูลและตำแหน่งข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล ง. เป็นที่รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับนิยามข้อมูลของรายการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล				
77. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างในระดับล่างได้ถูกต้องที่สุด ก. ในขั้นนี้เป็นหน้าที่ของ DBMS ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพียงแต่ใช้ความรู้ในการเลือกโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ข. ผู้ออกแบบระบบจะต้องออกแบบโครงสร้างพร้อมทั้งนำโครงสร้างที่ออกแบบนั้นมาทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ค. ผู้ออกแบบระบบจะต้องวิเคราะห์ว่าระดับล่างควรจัดเก็บข้อมูลใดบ้างและนำมาออกแบบโครงสร้างและทำการจัดเก็บข้อมูล ง. ผู้ออกแบบระบบจะต้องนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้นมาออกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมเพื่อจัดเก็บไว้ในส่วนของฐานข้อมูล				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
78. วิธีการแปลง ER ที่มีความสัมพันธ์แบบ 1: M เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะต้องกระทำในข้อใดต่อไปนี้ ก. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ตารางที่เป็น 1 ข. ให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น 1 ไปไว้ตารางที่เป็น M ค. จะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 1 ตารางและนำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ตารางที่เป็น 1 ง. จะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 2 ตารางและนำคีย์หลักจากตารางที่เป็น 1 ไปไว้ตารางที่เป็น M 79. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการแปลง ER ที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N ได้ถูกต้องที่สุด ก. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 1 ตาราง ข. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วจะได้ตารางใหม่เพิ่มอีก 2 ตาราง ค. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น M ไปไว้ที่ตารางที่เป็น N ง. เมื่อแปลงเป็นตารางแล้วให้นำคีย์หลักจากตารางที่เป็น N ไปไว้ที่ตารางที่เป็น M				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
80. ให้แปลง ER Diagram ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของตาราง (relation)				

```
graph LR
    Manager[ผู้จัดการ] ---|1| Relationship{ดูแล}
    Relationship ---|1| Branch[สาขา]
    Manager --- R1((รหัสผู้จัดการ))
    Manager --- R2((เบอร์โทรศัพท์))
    Branch --- R3((รหัสสาขา))
    Branch --- R4((ชื่อสาขา))
```

ก.

ผู้จัดการ		
รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์

สาขา	
รหัสสาขา	ชื่อสาขา

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม													
ข. ผู้จัดการ <table><tr><td>รหัสผู้จัดการ</td><td>ชื่อ-สกุล</td><td>เบอร์โทรศัพท์</td></tr></table> สาขา <table><tr><td>รหัสสาขา</td><td>ชื่อสาขา</td><td>รหัสผู้จัดการ</td></tr></table> ผู้จัดการ ค. <table><tr><td>รหัสผู้จัดการ</td><td>ชื่อ-สกุล</td><td>เบอร์โทรศัพท์</td></tr></table> สาขา <table><tr><td>รหัสสาขา</td><td>ชื่อสาขา</td></tr></table> การดูแล <table><tr><td>รหัสสาขา</td><td>รหัสผู้จัดการ</td></tr></table> ง. ไม่สามารถแปลงให้อยู่ในรูปตารางได้เนื่องจากข้อมูลไม่ครบถ้วน	รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์	รหัสสาขา	ชื่อสาขา	รหัสผู้จัดการ	รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์	รหัสสาขา	ชื่อสาขา	รหัสสาขา	รหัสผู้จัดการ				
รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์															
รหัสสาขา	ชื่อสาขา	รหัสผู้จัดการ															
รหัสผู้จัดการ	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรศัพท์															
รหัสสาขา	ชื่อสาขา																
รหัสสาขา	รหัสผู้จัดการ																

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> - อธิบายการจัดการและคุณสมบัติของทรานแซกชัน - บอกการควบคุมภาวะการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันได้ - อธิบายการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันและปัญหาที่เกิดขึ้นได้ - อธิบายและระบุประเภทของการเกิดความขัดข้องได้ - อธิบายลักษณะการฟื้นฟูสภาพตามประเภทของความขัดข้องได้ 81. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการจัดการทรานแซกชัน ก. ป้องกันผู้ที่ไม่มีสิทธิเข้ามาใช้ข้อมูล ข. เพื่อให้มีการบันทึกรายการเฉพาะที่ถูกต้องเท่านั้น ค. ป้องกันการเกิดปัญหาจากการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน ง. เพื่อให้ข้อมูลที่เข้ามาแต่ละรายการได้ถูกจัดเรียงคิว (queue) รอการประมวลผล				
82. ข้อใดคือปัญหาการเกิดสภาวะพร้อมกัน 1. การสูญเสียผลการแก้ไข 2. ปัญหาที่เกิดจากการย้อนกลับ 3. ปัญหาความขัดแย้ง 4. การช่วงชิงเนื้อที่ในหน่วยความจำ				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ก. ข้อ 1, 2, 3 ข. ข้อ 1, 2, 4 ค. ข้อ 1, 3, 4 ง. ข้อ 2, 3, 4				
83. Consistency จัดเป็นคุณสมบัติทรานแซกชันที่มีลักษณะอย่างไร ก. หากทรานแซกชันไม่สมบูรณ์ก็ต้องยกเลิกทรานแซกชันนั้น ข. ในแต่ละทรานแซกชันไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้พร้อมกัน ค. ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกบันทึกก็ต่อเมื่อทรานแซกชันมีความสมบูรณ์ ง. ทุกทรานแซกชันจะต้องก่อให้เกิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีความถูกต้องอยู่เสมอ				
84. เทคนิคการควบคุมภาวะพร้อมกันแบบ exclusive มีลักษณะอย่างไร ก. ผู้ใช้คนถัดมาจะเข้าไปเรียกใช้ฐานข้อมูลได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการจะอนุญาตหรือไม่ ข. ผู้ใช้คนแรกเปิดฐานข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้คนถัดมาสามารถเปิดได้ แต่จะทำการแก้ไขไม่ได้ ค. เมื่อคนแรกมีการเปิดใช้แฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูลอยู่ หากคนถัดมาต้องการเปิดใช้ก็ต้องให้คนก่อนหน้าทำการปิดก่อน ง. ผู้ใช้คนถัดมาจะเข้าไปเรียกใช้ฐานข้อมูลได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับคนก่อนหน้าว่าจะอนุญาตหรือไม่ และอนุญาตในระดับใด				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
87. "ถ้าทรานแซกชันมีการทำงานที่สำเร็จ ก็ถือว่ามีการทำงานที่สำเร็จทั้งหมด แต่ถ้าทรานแซกชันมีข้อผิดพลาดอยู่ ถือว่าการทำงานผิดพลาดทั้งหมดจะต้องยกเลิกทุกการกระทำในทรานแซกชัน" ข้อความดังกล่าวจัดเป็นคุณสมบัติของทรานแซกชันในข้อใด ก. Atomicity ข. Consistency ค. Durability ง. Isolation				
88. ซอฟต์แวร์ crash (soft crash) มีลักษณะในข้อใด ก. ความขัดข้องที่มีผลทำลายสื่อบันทึกข้อมูล ข. ความผิดพลาดต่อซอฟต์แวร์แต่ไม่รุนแรง ค. ความขัดข้องที่มีผลกระทบต่อทุกทรานแซกชันที่กำลังปฏิบัติการอยู่ ง. ความขัดข้องที่มีผลกระทบต่อเฉพาะทรานแซกชันที่กำลังปฏิบัติการอยู่				
89. วิธีฟื้นฟูสภาพของการฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องใด ที่ต้องใช้การยกเลิก (UNDO) ทำซ้ำ (REDO) และจุดตรวจสอบ (CHECK POINT) ก. การฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องของสื่อข้อมูล ข. การฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องของระบบ ค. การฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องของทรานแซกชัน ง. การฟื้นฟูสภาพจากความขัดข้องของระบบปฏิบัติการ				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอเพิ่มเติม
92. ข้อใดกล่าวถึงการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด ก. การทำสำเนาและแยกจัดเก็บไว้ที่หน่วยงานต่าง ๆ ข. เป็นการดูแลจัดการและรักษาข้อมูลในฐานข้อมูลให้ถูกต้อง ค. การที่ไม่ให้ผู้ใดนอกจากผู้จัดการสามารถเข้ามาจัดการกับข้อมูลได้ ง. การจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้ในหลาย ๆ ฐานข้อมูล และปรับปรุงเป็นระยะ				
93. ข้อใดคือสาเหตุความบกพร่องของความปลอดภัยของฐานข้อมูลที่เกิดจากการกระทำโดยเจตนา ก. ข้อมูลถูกบันทึกลงดิสก์ไม่ครบเนื่องจากไฟฟ้าดับ ข. หัวอ่านและบันทึกของดิสก์เสีย ค. การอ่านและบันทึกข้อมูลผิดพลาดเนื่องจากระบบปฏิบัติการ ง. ผู้ไม่มีสิทธิสามารถเข้ามาดูข้อมูล				
94. วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลคือข้อใด ก. เพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถพัฒนาโปรแกรมได้ถูกต้อง ข. เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถตรวจหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น ค. เพื่อให้ข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นความลับ ง. เพื่อลดเวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาด				
95. ข้อใดคือการใช้ลักษณะทางชีวภาพเพื่อยืนยันตัวผู้ใช้ระบบ ก. ลายนิ้วมือ, เสียง, ม่านตา ข. คีย์การ์ด, รหัสผ่าน, รหัสผู้ใ้ ค. สมาร์ทการ์ด, ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ง. ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์, ลายนิ้วมือ				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
96. ข้อใดไม่ใช่วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในฐานข้อมูล ก. การเปลี่ยนแปลงรหัสของข้อมูล, ข. การควบคุมและจัดการกับข้อมูล ค. การกำหนดมาตรการการเข้าถึงข้อมูล ง. ฐานข้อมูลหนึ่งควรใช้หลาย ๆ DBMS				
97. ข้อใดต่อไปนี้เป็นารควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลทางกายภาพ ก. การเปลี่ยนแปลงรหัสของข้อมูล ข. จัดเก็บสื่อบันทึกข้อมูลไว้ในห้องและล็อกห้อง ค. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านให้ผู้ใช้แต่ละคน ง. มีการตรวจว่าผู้ใช้เป็นใคร และใช้แฟ้มข้อมูลใดบ้าง				
98. การสร้างตารางหรือวิวทำให้ระบบฐานข้อมูลมีความปลอดภัยอย่างไร ก. การสร้างตารางใหม่ทำให้ข้อมูลไม่ปนกับฐานข้อมูล ข. การสร้างตารางหรือวืวนั้นจะทำให้ผู้ใช้แต่ละคนจะเห็นเฉพาะข้อมูลที่ตนเองมีสิทธิดูเท่านั้น ค. การสร้างตารางนั้นเป็นการกำหนดการเข้าใช้งานของผู้ใช้ จึงทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัย ง. การสร้างตารางนั้นเป็นการแสดงขอบเขตการเข้าใช้งานของผู้ใช้ จึงทำให้ฐานข้อมูลมีความปลอดภัย				
99. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยให้ถูกต้องสูงสุด ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจึงไม่จำเป็นจะต้องทำการสำรองข้อมูล ข. ในระบบฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลรักษาความปลอดภัยให้ถูกต้องสูงสุด ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจึงไม่จำเป็นจะต้องทำการวางแผนกู้ข้อมูล				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
105. ข้อใดคือปัญหาของการประมวลผลแบบรวมศูนย์ 1. ปัญหาในการทำสำเนาและจัดส่งข้อมูลจากศูนย์กลางไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สาขาย่อยต่าง ๆ 2. การส่งข้อมูลผ่านไปมาระหว่างสาขาย่อยกับศูนย์กลางทำให้เกิดปัญหาด้านการสื่อสารผ่านทางเครือข่าย 3. ทุกสาขาย่อยต่าง ๆ จะเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางได้เพียงทีเดียวทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการทำงาน 4. ทุกสาขาย่อยต่าง ๆ จะเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์กลางได้เพียงทีเดียวทำให้เกิดความไม่ยืดหยุ่นต่อกระบวนการทำงาน ก. ข้อ 1, 2 และ 3 ข. ข้อ 1, 2 และ 4 ค. ข้อ 1, 3 และ 4 ง. ข้อ 2, 3 และ 4				
106. ข้อใดไม่ใช่ผลของการทำสำเนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ก. เพิ่มเวลาค้นหาและแก้ไขข้อมูล ข. ทำให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน ค. หากไชต์ของตคนมีปัญหาก็สามารถนำข้อมูลจากไชต์อื่นมาใช้ได้ ง. ช่วยลดปัญหาปริมาณข้อมูลที่จะต้องส่งผ่านกันในระหว่างไชต์ต่าง ๆ				

ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
120. คลังข้อมูลหมายถึงข้อใด ก. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร ข. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายควบคุม ค. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายตรวจสอบ ง. ที่เก็บข้อมูลขององค์กรที่ได้จากการออกแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายปฏิบัติการ				

ผลการวิเคราะห์การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)
จำนวน 120 ข้อ

ข้อ	ค่าระดับความคิดเห็น					$\sum x$	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
4	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
5	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
9	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
15	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
17	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	ค่าระดับความคิดเห็น					$\sum x$	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
26	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
29	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	0	0	3	0.6	ตรงกับวัตถุประสงค์
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	ค่าระดับความคิดเห็น					$\sum x$	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
51	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
52	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
53	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
54	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
61	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	ตรงกับวัตถุประสงค์
62	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
63	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
64	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
65	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
66	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
67	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
68	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
69	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
70	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
71	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
72	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
73	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
74	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	ค่าระดับความคิดเห็น					$\sum x$	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
75	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
76	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
77	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
78	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
79	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
80	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
81	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
82	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
83	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
84	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
85	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
86	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
87	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
88	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
89	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
90	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
91	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
92	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
93	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
94	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
95	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
96	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
97	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
98	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
99	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
100	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์

ข้อ	ค่าระดับความคิดเห็น					$\sum x$	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
101	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
102	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
103	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
104	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
105	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
106	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
107	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
108	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
109	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
110	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
111	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
112	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
113	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
114	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ตรงกับวัตถุประสงค์
115	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
116	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
117	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
118	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
119	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์
120	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ตรงกับวัตถุประสงค์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ครั้งที่ 1 โดยนำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (คะแนนเต็ม 120)	แบบทดสอบหลังเรียน (F) (คะแนนเต็ม 115)
1. (ผลการเรียนต่ำ)	79	71
2. (ผลการเรียนต่ำ)	71	82
3. (ผลการเรียนปานกลาง)	98	89
4. (ผลการเรียนปานกลาง)	85	91
5. (ผลการเรียนสูง)	97	100
6. (ผลการเรียนสูง)	99	103
รวม คิดเป็นร้อยละ	529 $E_1 = 73.47$	536 $E_2 = 77.68$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บในการทดลองครั้งที่ 1 ตามตารางข้างต้นมีผลทดสอบคือ

$$E_1/E_2 = 73.47/77.68$$

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ครั้งที่ 2 โดยนำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (คะแนนเต็ม 120)	แบบทดสอบหลังเรียน (F) (คะแนนเต็ม 115)
1. (ผลการเรียนต่ำ)	65	69
2. (ผลการเรียนต่ำ)	80	64
3. (ผลการเรียนปานกลาง)	86	87
4. (ผลการเรียนปานกลาง)	88	91
5. (ผลการเรียนสูง)	105	99
6. (ผลการเรียนสูง)	99	106
รวม คิดเป็นร้อยละ	523 $E_1 = 72.64$	516 $E_2 = 74.78$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์รับเว็บในการทดลองครั้งที่ 2 ตามตารางข้างต้นมี

ผลทดสอบคือ $E_1/E_2 = 72.64/74.78$

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ โดยนำแบบทดสอบไปใช้
กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 47 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (คะแนนเต็ม 120)	แบบทดสอบหลังเรียน (F) (คะแนนเต็ม 115)
1	76	62
2	70	78
3	89	65
4	90	71
5	85	75
6	83	84
7	101	76
8	73	84
9	76	79
10	88	80
11	81	70
12	102	91
13	79	77
14	86	76
15	71	76
16	100	78
17	87	82
18	82	84
19	87	90
20	88	83
21	83	85
22	95	93
23	105	85

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (คะแนนเต็ม 120)	แบบทดสอบหลังเรียน (F) (คะแนนเต็ม 115)
24	98	88
25	95	95
26	80	95
27	82	93
28	109	95
29	107	91
30	101	92
31	104	94
32	89	94
33	101	102
34	87	97
35	95	97
36	97	102
37	91	106
38	106	102
39	101	102
40	109	96
41	100	105
42	96	106
43	94	103
44	102	103
45	100	106
46	106	107
47	104	109

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (คะแนนเต็ม 120)	แบบทดสอบหลังเรียน (F) (คะแนนเต็ม 115)
รวม คิดเป็นร้อยละ	4331 $E_1 = 76.79$	4204 $E_2 = 77.78$

ผลการวิเคราะห์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จากการประเมินสื่อการสอน ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	S.D	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$		
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ								
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	4	5	5	4.8	0.45	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาขั้นตอน	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	4	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	5	4	4	4.4	0.55	ดี
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	4	4	4.6	0.55	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	5	4.7	4.5	4.2	4.7	4.6	0.53	ดีมาก
2. รูปภาพและภาษา								
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
- ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยในเรื่องรูปภาพและภาษา	5	5	4.7	4	4.7	4.7	0.5	ดีมาก
3. เวลาเรียน								
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
- ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	5	5	4	4	4	4.4	0.5	ดี

ผลการวิเคราะห์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (ด้านผลิตสื่อ)

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จากการประเมินสื่อการสอน ของผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	S.D	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ						$\bar{X}$		
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5	4	5	4	4	4.4	0.55	ดี
- เนื้อหาเหมาะสมใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ	5	4	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
- การออกแบบสื่อโดยดึงดูดความสนใจเร้าใจผู้เรียนกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4	5	4	4	4	4.2	0.45	ดี
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.8	4.6	4.6	4	4.6	4.5	0.51	ดีมาก
2. รูปภาพ ตัวอักษร สีและภาษาที่ใช้								
- ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย	4	5	4	4	5	4.4	0.55	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	3	5	4	4	5	4.2	0.84	ดี
- ความเหมาะสมในการใช้สีให้สัมพันธ์ระหว่างพื้นจอ ตัวอักษร รูปภาพ	3	5	4	4	4	4	0.71	ดี
ค่าเฉลี่ยในเรื่องรูปภาพ ตัวอักษร สีและภาษาที่ใช้	3.8	5	4.2	4	4.6	4.32	0.64	ดี

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	S.D	ผล การวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
	1	2	3	4	5			
3. เวลาเรียน								
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
- ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก	P _H	P _L	P	D	ผลการวิเคราะห์ ค่า P	ผลการวิเคราะห์ ค่า D	สรุปผลการวิเคราะห์
1	27	9	9	0.60	0.00	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
2	23	10	4	0.47	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
3	25	9	6	0.50	0.3	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
4	23	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
5	24	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
6	29	10	9	0.63	0.1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
7	26	9	8	0.57	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	10	3	2	0.17	0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
9	14	7	2	0.30	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
10	14	8	3	0.37	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
11	22	9	8	0.57	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
12	14	5	3	0.27	0.2	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
13	20	8	4	0.40	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
14	27	9	9	0.60	0	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
15	9	3	2	0.17	0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
16	18	5	5	0.33	0	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
17	16	6	3	0.30	0.3	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
18	15	10	2	0.40	0.8	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
19	16	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
20	12	4	4	0.27	0	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	19	6	5	0.37	0.1	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	21	7	7	0.47	0	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	7	2	2	0.13	0	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
24	17	10	1	0.37	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
25	11	8	1	0.30	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
26	12	3	4	0.23	-0.1	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
27	16	7	2	0.30	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
28	5	2	1	0.10	0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	26	9	8	0.57	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก	P _H	P _L	P	D	ผลการวิเคราะห์ ค่า P	ผลการวิเคราะห์ ค่า D	สรุปผลการวิเคราะห์
30	20	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
31	26	10	9	0.63	0.1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
32	21	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
33	28	10	9	0.63	0.1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
34	23	9	8	0.57	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	5	1	1	0.07	0	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	17	10	1	0.37	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
37	5	2	2	0.13	0	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
38	17	10	1	0.37	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
39	25	10	6	0.53	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
40	16	7	2	0.30	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
41	13	3	3	0.20	0	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
42	25	9	9	0.60	0	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
43	26	10	9	0.63	0.1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
44	22	10	6	0.53	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
45	15	7	2	0.30	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
46	18	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
47	18	10	2	0.40	0.8	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
48	15	6	3	0.30	0.3	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
49	11	7	0	0.23	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
50	13	5	2	0.23	0.3	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
51	23	10	4	0.47	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
52	21	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
53	17	6	6	0.40	0	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
54	13	4	4	0.27	0	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
55	14	6	2	0.27	0.4	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
56	8	2	3	0.17	-0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
57	16	9	1	0.33	0.8	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
58	17	7	3	0.33	0.4	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก	P _H	P _L	P	D	ผลการวิเคราะห์ ค่า P	ผลการวิเคราะห์ ค่า D	สรุปผลการวิเคราะห์
59	27	9	9	0.60	0	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
60	18	8	2	0.33	0.6	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
61	19	7	6	0.43	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
62	20	9	4	0.43	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
63	21	9	5	0.47	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
64	13	8	1	0.30	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
65	12	8	2	0.33	0.6	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
66	22	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
67	23	10	4	0.47	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
68	18	7	5	0.40	0.2	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
69	4	1	2	0.10	-0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
70	24	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
71	22	9	6	0.50	0.3	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
72	21	7	7	0.47	0	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
73	23	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
74	21	9	5	0.47	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
75	5	1	2	0.10	-0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
76	10	3	3	0.20	0	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
77	5	3	2	0.17	0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
78	22	9	5	0.47	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
79	19	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
80	25	10	7	0.57	0.3	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
81	20	10	5	0.50	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
82	21	9	5	0.47	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
83	13	8	2	0.33	0.6	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
84	5	2	2	0.13	0	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
85	27	9	9	0.60	0	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
86	5	2	1	0.10	0.1	ยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
87	23	10	6	0.53	0.4	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก	P _H	P _L	P	D	ผลการวิเคราะห์ ค่า P	ผลการวิเคราะห์ ค่า D	สรุปผลการวิเคราะห์
88	11	5	3	0.27	0.2	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
89	17	4	5	0.30	-0.1	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
90	19	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
91	18	9	2	0.37	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
92	19	9	6	0.50	0.3	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
93	17	10	0	0.33	1	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
94	18	9	2	0.37	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
95	21	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
96	22	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
97	17	9	2	0.37	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
98	17	8	3	0.37	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
99	20	10	4	0.47	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
100	20	10	2	0.40	0.8	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
101	25	9	9	0.60	0	ค่อนข้างง่าย	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
102	20	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
103	10	5	2	0.23	0.3	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
104	20	9	4	0.43	0.5	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
105	8	5	1	0.20	0.4	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
106	13	10	0	0.33	1	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
107	19	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
108	21	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
109	17	10	1	0.37	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
110	16	9	2	0.37	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
111	14	10	2	0.40	0.8	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
112	13	4	3	0.23	0.1	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
113	17	9	3	0.40	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
114	16	8	3	0.37	0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
115	14	6	5	0.37	0.1	ค่อนข้างยาก	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
116	19	10	4	0.47	0.6	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก	P _H	P _L	P	D	ผลการวิเคราะห์ ค่า P	ผลการวิเคราะห์ ค่า D	สรุปผลการวิเคราะห์
117	15	6	2	0.27	0.4	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
118	20	8	6	0.47	0.2	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
119	17	10	3	0.43	0.7	ปานกลาง	จำแนกได้	ผ่านเกณฑ์
120	25	9	8	0.57	0.1	ปานกลาง	จำแนกไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความค่าความเชื่อมั่น

คน ข้อ																															Σ	p	q	pq	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	0.90	0.10	0.09	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	23	0.77	0.23	0.18	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	25	0.83	0.17	0.14	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	23	0.77	0.23	0.18	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	24	0.80	0.20	0.16	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	29	0.97	0.03	0.03	
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26	0.87	0.13	0.12
8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	10	0.33	0.67	0.22
9	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	14	0.47	0.53	0.25
10	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	14	0.47	0.53	0.25
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	22	0.73	0.27	0.20	
12	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	14	0.47	0.53	0.25	
13	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	20	0.67	0.33	0.22	
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	0.90	0.10	0.09	
15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	9	0.30	0.70	0.21
16	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	18	0.60	0.40	0.24	
17	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	16	0.53	0.47	0.25
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	15	0.50	0.50	0.25	
19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	16	0.53	0.47	0.25	
20	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	12	0.40	0.60	0.24	
21	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	19	0.63	0.37	0.23	
22	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	21	0.70	0.30	0.21	
23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7	0.23	0.77	0.18	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25	
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	0.37	0.63	0.23	
26	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	16	0.53	0.47	0.25	
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0.17	0.83	0.14	
28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26	0.87	0.13	0.12	
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	20	0.67	0.33	0.22	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	26	0.87	0.13	0.12	

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความค่าความเชื่อมั่น

คน ข้อ																															Σ	p	q	pq	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	21	0.70	0.30	0.21	
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	28	0.93	0.07	0.06	
33	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	23	0.77	0.23	0.18	
34	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0.17	0.83	0.14	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17	0.57	0.43	0.25
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0.17	0.83	0.14	
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17	0.57	0.43	0.25	
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	25	0.83	0.17	0.14	
39	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0.53	0.47	0.25
40	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	13	0.43	0.57	0.25	
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	25	0.83	0.17	0.14	
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	0.87	0.13	0.12	
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	22	0.73	0.27	0.20	
44	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	15	0.50	0.50	0.25	
45	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	0.60	0.40	0.24	
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	18	0.60	0.40	0.24	
47	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	15	0.50	0.50	0.25	
48	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0.37	0.63	0.23	
49	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13	0.43	0.57	0.25	
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	23	0.77	0.23	0.18	
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	21	0.70	0.30	0.21	
52	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	17	0.57	0.43	0.25
53	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	13	0.43	0.57	0.25
54	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0.47	0.53	0.25	
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	0.53	0.47	0.25	
56	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25	
57	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	27	0.90	0.10	0.09	
58	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	18	0.60	0.40	0.24	
59	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	19	0.63	0.37	0.23	
60	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	20	0.67	0.33	0.22	

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาความค่าความเชื่อมั่น

คน ข้อ																															Σ	p	q	pq		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
61	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	21	0.70	0.30	0.21	
62	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0.43	0.57	0.25		
63	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0.40	0.60	0.24		
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	22	0.73	0.27	0.20	
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	23	0.77	0.23	0.18	
66	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	18	0.60	0.40	0.24		
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	24	0.80	0.20	0.16	
68	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	22	0.73	0.27	0.20
69	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	21	0.70	0.30	0.21	
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	23	0.77	0.23	0.18	
71	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	21	0.70	0.30	0.21		
72	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	10	0.33	0.67	0.22		
73	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	0.17	0.83	0.14		
74	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	22	0.73	0.27	0.20		
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	19	0.63	0.37	0.23		
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	25	0.83	0.17	0.14	
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	20	0.67	0.33	0.22	
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	21	0.70	0.30	0.21	
79	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0.43	0.57	0.25		
80	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0.17	0.83	0.14		
81	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	0.90	0.10	0.09		
82	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0.17	0.83	0.14		
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	23	0.77	0.23	0.18	
84	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	11	0.37	0.63	0.23		
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	19	0.63	0.37	0.23		
86	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	18	0.60	0.40	0.24		
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	19	0.63	0.37	0.23		
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25		
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	0.60	0.40	0.24		
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	21	0.70	0.30	0.21		

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

คน ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ	p	q	pq
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	22	0.73	0.27	0.20
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25
93	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	17	0.57	0.43	0.25
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	20	0.67	0.33	0.22
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	20	0.67	0.33	0.22
96	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	25	0.83	0.17	0.14
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	20	0.67	0.33	0.22
98	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0.33	0.67	0.22
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	20	0.67	0.33	0.22
100	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	0.27	0.73	0.20
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0.43	0.57	0.25
102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	19	0.63	0.37	0.23
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	21	0.70	0.30	0.21
104	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25
105	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	16	0.53	0.47	0.25
106	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	14	0.47	0.53	0.25
107	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	13	0.43	0.57	0.25
108	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17	0.57	0.43	0.25
109	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16	0.53	0.47	0.25
110	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	14	0.47	0.53	0.25
111	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	19	0.63	0.37	0.23
112	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	15	0.50	0.50	0.25
113	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	20	0.67	0.33	0.22
114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	17	0.57	0.43	0.25
115	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	25	0.83	0.17	0.14
x	105	102	103	100	103	107	110	113	114	116	115	119	114	116	117	117	115	117	119	118	121	123	117	120	120	120	122	123	124	128				
x ²	11025	10404	10609	10000	10609	11449	12100	12769	12996	13456	13225	14161	12996	13456	13689	13689	13225	13689	14161	13924	14641	15129	13689	14400	14400	14400	14884	15129	15376	16384				

จากผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น แบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : สุวรรณ ตรงต่อศักดิ์

การศึกษา : - เศรษฐศาสตร์บัณฑิต (เศรษฐศาสตร์)
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- Master of Science (Computer Information System)
Assumption University

ประสบการณ์ : - พนักงานดูแลระบบงานเอทีเอ็ม
ฝ่ายเอทีเอ็มและบัตรเครดิต บมจ.ธนาคารศรีนคร (มหาชน)
- โปรแกรมเมอร์ (พัฒนาระบบงานเอทีเอ็มและบัตรเครดิต)
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ บมจ.ธนาคารศรีนคร (มหาชน)
- โปรแกรมเมอร์ (พัฒนาระบบงานปรับปรุงโครงสร้างหนี้)
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ บมจ.ธนาคารศรีนคร (มหาชน)
- อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
(ปัจจุบัน) - อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์

ผลงานวิชาการ : - วิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการพื้นฐานข้อมูล
เรื่อง Structure Query Language”
- บทความวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาการพื้นฐานข้อมูล เรื่อง Structure Query Language”