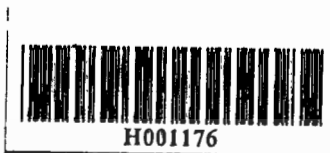


กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้บิสสิเนส อินเทลลิเจนซ์เพื่องานฝึกอบรม

CASE STUDY: BUSINESS INTELLIGENCE
FOR TRAINING BUSINESS



โดย

ชนิษฐา ศรีบุญเรือง

CHANISSADA SRIBOONRUANG

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.วราพจน์ กรีสู่ระเดช

วัน เดือน ปี.....	๐๔ S.H. 2550
เลขทะเบียน.....	H001176
เลขเรียกหนังสือ.....	๑๗. ๕ 154 ก 2549
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

๖ 118๗9120
11๗1๗๗๕๖

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษกรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**CASE STUDY: BUSINESS INTELLIGENCE
FOR TRAINING BUSINESS**



**A SPECIAL STUDY PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2/2006
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้บิตลิเนส อินเทลลิเจนซ์เพื่องานฝึกอบรม
นักศึกษา	นางสาวชนิษฐา ศรีบุญเรือง
รหัสนักศึกษา	47066740
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วรพจน์ กรีสुरเดช

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษากาการบริหาร จัดการข้อมูลกาให้บริการฝึกอบรม ที่มีอยู่ในฝ่ายของฝึกอบรม ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับฝ่ายและองค์กร ประกอบด้วยความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารงาน และการดำเนินธุรกิจในอนาคต จึงได้มีแนวความคิดการนำเอาความสามารถของซอฟต์แวร์ประเภท Business Information Warehouse ที่มีอยู่แล้วขององค์กร ซึ่งมีชื่อว่า Business Intelligence มาพัฒนาใช้กับการบริหารจัดการข้อมูลของฝ่ายฝึกอบรม ซึ่งมีความสามารถในการจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ ทำให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากหลายมุมมอง มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้งานด้วยตนเอง และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากหลากหลายมุมมองสามารถทำได้ตามรูปแบบที่ต้องการ มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนหลักสูตรที่ดำเนินการจัดฝึกอบรมทั้งในภาพรวม และแยกรายละเอียดตามศูนย์ฝึกอบรม ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าที่มาใช้บริการฝึกอบรม จำนวนวันที่ดำเนินการจัดฝึกอบรมและรายรับจากการดำเนินการ การใช้เครื่องมือดังกล่าวช่วยให้การบริหารจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และช่วยให้การวางแผนทางธุรกิจเป็นไปอย่างถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ อีกทั้งยังช่วยในแง่ของการประเมินแนวโน้มในอนาคตอีกด้วย

Title	Case Study: Business Intelligence For Training Business
Student	Ms.Chanissada Sriboonruang
Student ID.	47066740
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2006
Advisor	Assosiated.Prof.Dr.Worapoj Kresuradej

ABSTRACT

This special case study educated for data and information management for training center of SAP Thailand office. As per the Training Department who create much more revenue for the organization at first. And second is much more necessity of information for business planning and management as well. The idea to apply Business Information Warehouse software with the department data was happen. As per software capability can help to store, analysis, flexible and easy to use and understand. The objective of using software is to collect and analysis all about data for customer, department revenue and predicible with too many point and believable. To apply SAP BI into existing system is the answer.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้เป็นอย่างดีด้วยคำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้เป็นอย่างดีจาก รศ.ดร.วราภรณ์ กรีสระเดช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้โครงการศึกษานี้ประสบความสำเร็จในที่สุด ตลอดจนกรรมการสอบทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงโครงการศึกษาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

นอกจากนี้ข้าพเจ้ายังใคร่ขอขอบคุณบุคคลต่างๆ ที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้เสมอมาอันได้แก่ คุณแม่ไพรินทร์ ศรีบุญเรือง และคุณจิตรณงค์ คุปต์ขจร ผู้ซึ่งใช้ชีวิตร่วมกันและเป็นที่ยึดของข้าพเจ้า รวมถึงอีกหลายท่านที่ได้มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆ อาทิคุณบุญชู ชุมสันติวุฒิ และ คุณอนุชา แดงสกุล ที่ได้ให้คำปรึกษาในด้านเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมและการใช้งาน BI คุณสุมิตรา กาญจนมิตร พีรหส์ผู้คอยให้คำปรึกษาด้านการเรียนเสมอมา เพื่อนๆ ITM 16 ที่ให้ความช่วยเหลือกันอยู่เสมอตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาอยู่ ขอขอบคุณสำหรับคำแนะนำของรุ่นพี่ ITM 15 ท่านอื่น ๆ ด้วย รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่เป็นธุระในการดำเนินการประสานงานและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้สำเร็จลุล่วง

ชนิษฐา ศรีบุญเรือง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	2
1.3 ขั้นตอนในการศึกษา.....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความสำคัญของ Business Intelligence (BI).....	4
2.2 ความสำคัญของกระบวนการคลังข้อมูลสำหรับ BI.....	5
2.3 การออกแบบคลังข้อมูล.....	6
2.4 รูปแบบของ Business Intelligence.....	9
2.5 องค์ประกอบของ Business Intelligence.....	10
2.6 สถาปัตยกรรมของ Business Intelligence.....	12
2.7 แหล่งที่มาของระบบ (Source System).....	13
2.8 ส่วนโครงสร้างข้อมูลสำหรับ BI.....	14
2.9 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับการประมวลผลเชิงวิเคราะห์.....	17
2.10 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการพัฒนา BI.....	21
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	24
3.1 เหตุใดนำ BI มาใช้.....	24
3.2 ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25

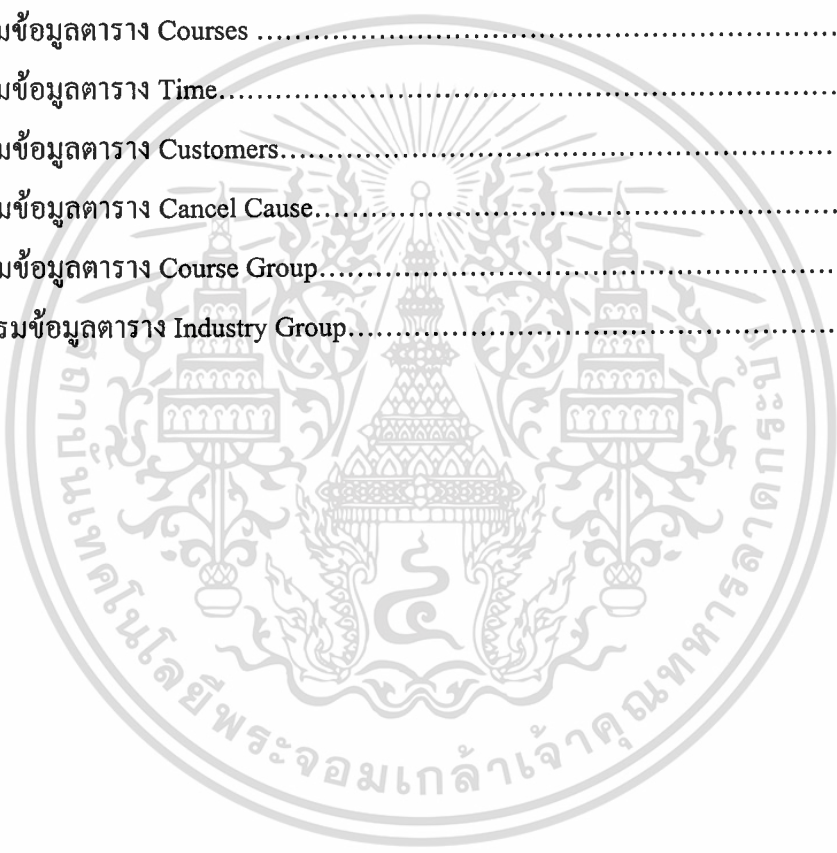
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3. แบบจำลองข้อมูล.....	26
3.4 การออกแบบตารางในแบบจำลองข้อมูล.....	27
3.5 แบบจำลองสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture).....	31
บทที่ 4 การประมวลผลและการนำเสนอข้อมูล.....	34
4.1 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	34
4.2 การจัดการข้อมูล.....	34
4.3 การประมวลผลข้อมูลและการแสดงผลในรูปแบบรายงาน.....	36
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	55
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	55
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	55
บรรณานุกรม.....	57
ประวัติผู้เขียน.....	58

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบ Star Schema ทั่วไป และ BI Star Schema.....	19
3.1 Model Plan For Training Revenue Analysis.....	26
3.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training Courses Sale.....	28
3.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training Location.....	29
3.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Courses	29
3.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Time.....	30
3.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Customers.....	30
3.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Cancel Cause.....	31
3.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Course Group.....	31
3.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Industry Group.....	31



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 กระบวนการคลังข้อมูล.....	5
2.2 การนำเสนอในรูปแบบ Dashboard.....	9
2.3 OLAP in Action.....	9
2.4 Data Mining in Action.....	10
2.5 Transactional Systems and Data Warehouse.....	11
2.6 สถาปัตยกรรมของ BI.....	12
2.7 Source System ชนิดต่างๆ	14
2.8 Basic Concept of InfoCube	14
2.9 InfoObjects สำหรับ BI	15
2.10 ฟังก์ชันการทำงานมาตรฐาน.....	16
2.11 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบดาว.....	18
2.12 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบกริดหิมะ.....	19
2.13 ลักษณะ Data Cube และการจัดเก็บข้อมูล.....	20
3.1 แบบจำลองข้อมูลแบบ Star Schema.....	27
3.2 แบบจำลองสถาปัตยกรรมข้อมูลอย่างง่าย.....	32
4.1 โปรแกรม SAP BW สำหรับกระบวนการ Data Modeling.....	37
4.2 หน้าต่างการกำหนดชื่อ InfoArea.....	38
4.3 หน้าต่างการสร้าง InfoObjects.....	38
4.3 กำหนดชื่อและรูปแบบของ InfoObjects.....	39
4.4 กำหนดค่า Key Figure ของ InfoObject Sale Revenue.....	40
4.5 Save และ Activate InfoObjects.....	40
4.6 กำหนดคุณสมบัติของ Characteristic Business Event Number.....	41
4.7 สร้าง InfoCube จาก InfoObject ที่ Activated แล้ว.....	42
4.8 กำหนดชื่อ InfoCube และคุณสมบัติพื้นฐาน.....	42
4.9 Transfer InfoObject ไปยัง InfoCube.....	43
4.10 การกำหนด Dimension ให้กับ InfoCube.....	44

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 การสร้าง MultiProvider.....	44
4.12 กำหนด InfoCubes ให้กับ MultiProvider.....	45
4.13 การสร้าง DataSource.....	46
4.14 การสร้าง InfoSource.....	47
4.15 Transfer โครงสร้างต่าง ๆ เข้าสู่ InfoSource.....	47
4.16 การ Update Rules.....	48
4.17 รายละเอียดการ Update Rule.....	48
4.18 การสร้าง InfoPackage.....	49
4.19 เริ่มสร้าง Query โดยเลือกจาก InfoCube ที่ต้องการ.....	50
4.20 การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ เพื่อเตรียมการนำเสนอในรูปแบบรายงาน.....	51
4.21 ปรับเปลี่ยนมุมมองในรูปแบบเว็บไซต์.....	52
4.22 มุมมองใหม่ในรูปแบบเว็บไซต์.....	52
4.23 หน้าจอแสดงผลรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์ (ตารางข้อมูลและกราฟฟิค).....	53
4.24 หน้าจอแสดงผลรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์ (แสดงเฉพาะกราฟฟิค).....	54

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

ปัจจุบันหน่วยงานและองค์กรต่างพยายามที่จะสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มความสามารถในการทำงานให้เหนือคู่แข่งด้วยการทำงานที่รวดเร็วยิ่งขึ้น ทันต่อเหตุการณ์ การบริหาร จัดการข้อมูลที่มีอยู่ในองค์กรจึงถือเป็นสิ่งสำคัญ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมาก หากองค์กรสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นสารสนเทศเพื่อการวางแผนทางธุรกิจและวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจบนพื้นฐานของความถูกต้อง ครบถ้วน แม่นยำ และน่าเชื่อถือ การได้มาของข้อมูลซึ่งรวดเร็วช่วยให้การใช้ประโยชน์จากข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หน่วยงานฝึกอบรมของบริษัท เอส เอ พี (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นส่วนงานหนึ่งของบริษัทที่สำคัญเนื่องจากในการขายผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์นั้น ลูกค้าจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมการติดตั้งและใช้งานซอฟต์แวร์ดังกล่าวอีกด้วย หน่วยงานฝึกอบรมจึงเป็นส่วนงานหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับบริษัทมาโดยตลอด จึงทำให้มีปริมาณข้อมูลเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกอบรม หรือแม้แต่ข้อมูลเกี่ยวกับรายรับของแผนก ในการทำงานโดยปกติแล้วจะมีการบันทึกข้อมูลทุกอย่างไว้ในระบบฐานข้อมูล การเรียกดูข้อมูลในแต่ละครั้งจะต้องทำการเรียกดูจากระบบ ISP ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารจัดการองค์กรภายใต้โมดูลการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล ภายในระบบบริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร หรือ ERP ซึ่งในการเรียกดูรายงานแต่ละครั้งนั้นจะต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ตามกระบวนการของแต่ละโมดูลย่อยๆ ซึ่งในการเรียกดูข้อมูลแต่ละโมดูลนั้น บางส่วนไม่เชื่อมต่อกัน ทำให้การจัดทำรายงานจะยังขาดความสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามหน่วยงานจะต้องจัดทำรายงานในแต่ละเดือน ไตรมาส ครึ่งปี และรายงานสรุปประจำปี ในลักษณะของรายงานสรุปข้อมูลตามหัวข้อต่างๆ ที่สนใจ ไม่ใช่รายงานเชิงวิเคราะห์ที่จะสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจสำหรับฝ่ายบริหารให้สามารถบริหารจัดการหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นเพื่อให้ได้รายงานเชิงวิเคราะห์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ การวางแผนในการดำเนินธุรกิจ จึงได้มีแนวคิดที่จะนำเครื่องมือมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวและได้เลือก Business Intelligence ซึ่งเป็นเครื่องมือประเภท Information Warehouse ที่รองรับการทำงานอยู่ในระบบบริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร หรือ ERP นั้นมาใช้ในการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การนำข้อมูลที่มีอยู่มาช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ จำเป็นต้องมีการจัดการกับข้อมูลให้ถูกวิธีจึงจะได้สารสนเทศที่ถูกต้องและเหมาะสมกับการใช้งาน ดังนั้นในการศึกษาการนำเครื่องมือ Business Intelligence มาใช้ จึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจแนวคิด ขั้นตอนการดำเนินการ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ โดยใช้เครื่องมือ Business Intelligence
2. เพื่อนำข้อมูลที่มีการจัดเก็บอยู่เป็นจำนวนมากมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการบริหารมากกว่าที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
3. เพื่อเป็นตัวอย่างในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์เพื่อใช้งานสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร

1.3 ขั้นตอนในการศึกษา

ในการประยุกต์ใช้ Business Intelligence สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับหน่วยงานฝึกอบรมนั้น ได้แบ่งขั้นตอนในการศึกษาและดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของ Business Intelligence
2. ศึกษาเครื่องมือช่วยสนับสนุนการทำงานของ Business Intelligence
3. ศึกษาความต้องการ ในการวิเคราะห์ข้อมูล
4. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
5. ประมวลผลข้อมูลตามความต้องการในการวิเคราะห์
6. นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ
7. สรุปผลการศึกษาโครงการ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ดำเนินการศึกษาและดำเนินการทดลองการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ และการแสดงผลในรูปแบบรายงานเพื่อการวางแผนทางธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ Business Intelligence เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของหน่วยงานฝึกอบรมที่ได้มีการบันทึกไว้ทั้งที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลและที่ไม่ได้อยู่ในระบบฐานข้อมูลที่ถูกเก็บบันทึกไว้ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2548 มาเป็นฐานข้อมูลในการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ในส่วนของการวิเคราะห์และการวางโครงสร้างของข้อมูล การสร้างตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติ การสร้างรายงานและการแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบต่าง ๆ นั้นใช้เครื่องมือ SAP Business Intelligence

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อได้ทำการศึกษาและดำเนินการแล้วเสร็จคาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. เข้าใจหลักการทำงาน การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ และการแสดงผลในรูปแบบรายงานชนิดต่างๆ โดยใช้เครื่องมือ Business Intelligence
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมองตามความต้องการในการวางแผน และเพื่อการตัดสินใจในแต่ละระดับ และแต่ละสถานการณ์ของผู้บริหารได้
3. สามารถนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารงานและการวางแผนธุรกิจของหน่วยงานฝึกรอบรมในอนาคตได้
4. สามารถนำแนวคิด ขั้นตอนการดำเนินการและวิธีการไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภายในหน่วยงานฝึกรอบรมและหน่วยงานในด้านอื่นๆ ต่อไปได้
5. สามารถเลือกรูปแบบรายงานได้หลากหลายและกำหนดได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบตาราง Excel หรือ รูปแบบกราฟฟิค

เพื่อให้การศึกษาดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และให้ได้รับประโยชน์จากการศึกษาตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้จำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจถึงหลักการและคุณสมบัติของเครื่องมือ Business Intelligence รวมถึงความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันซึ่งจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้งานเครื่องมือได้ตามขั้นตอนที่ถูกต้องและแสดงผลลัพธ์ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อีกด้วย

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของ Business Intelligence (BI)

Business Intelligence (BI) เป็นเครื่องมือหนึ่งในซอฟต์แวร์บริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร หรือ ERP (Enterprise Resources Planning) มีความสามารถในการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันจากหลายแหล่งเพื่อให้มีความสอดคล้องกันเป็นแหล่งข้อมูลเพียงแหล่งเดียว และในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ Business Intelligence จัดเป็นเครื่องมือระบบสารสนเทศแบบ DIS (Decision Support System) หรือระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการตัดสินใจ

การพัฒนา BI จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการคลังข้อมูล การแสดงผลในรูปแบบของรายงาน และกระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารจัดการประสิทธิภาพของการทำงาน และ การวิเคราะห์คาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ประโยชน์ของ BI อาจอยู่ในรูปแบบของรายงาน การวัดผล และแนวทางข้อเสนอแนะ ที่ดีที่สุดให้การดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้งยังช่วยในลดต้นทุนและการเพิ่มรายได้ ในขั้นตอนของการพัฒนา BI จะเริ่มด้วยการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบโครงสร้าง ความสัมพันธ์ของข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูลต้นฉบับที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลเดิม กระบวนการพัฒนา ระบบ BI เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งาน และการส่งมอบให้กับผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นกระบวนการเดียวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่น ๆ ดังนั้น BI จึงมีความสำคัญดังนี้

1. การเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เนื่องจากข้อมูลโดยส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในองค์กรต่าง ๆ เป็นข้อมูลในรูปแบบของธุรกรรม (Business Process) เช่น รายงานสั่งซื้อ ข้อมูลสินค้าคงคลัง การบันทึกบัญชีซื้อขาย ข้อมูลของพนักงาน ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลในระดับปฏิบัติการ ไม่อยู่ในลักษณะของสารสนเทศที่สามารถใช้ในเชิงวิเคราะห์ได้ BI จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่มีประโยชน์และสามารถเรียกใช้งานได้ตามความต้องการ

2. การทำการตัดสินใจที่ดีและรวดเร็ว BI ช่วยปรับปรุงกระบวนการรวบรวมและดำเนินการกับสารสนเทศที่มีอยู่ในองค์กร สามารถบ่งบอกสถานะของการดำเนินงานได้ว่าดำเนินไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ขอบเขตของการวิเคราะห์ครอบคลุมสารสนเทศทั้งหมดที่มีเพื่อสร้างความมั่นใจว่าสามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความได้เปรียบให้กับองค์กรได้

3. การบริหารจัดการด้วยเหตุผลที่เป็นจริง โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร โดยมีตัวชี้วัดที่ชัดเจนและแน่นอน สามารถวัดผลเป็นตัวเลขได้ มีการใช้แบบแผนในการ

วิเคราะห์ข้อมูล มีการสร้างแบบจำลองในการอธิบายถึงพฤติกรรมและประสิทธิภาพขององค์กร และมีการผสมผสานหลักของเหตุและผล และความรู้ ประสบการณ์เข้าด้วยกัน

2.2 ความสำคัญของกระบวนการคลังข้อมูลสำหรับ BI



รูปที่ 2.1 กระบวนการคลังข้อมูล

หน้าที่สำคัญของคลังข้อมูลคือการเป็นจุดศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลที่ได้รับมาจากแหล่งข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร และเป็นจุดศูนย์กลางในการกระจาย พร้อมทั้งส่งต่อข้อมูลไปยังดาต้ามาร์ต ต่อจากนั้นดาต้ามาร์ตจะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างส่วนแรกในการรับการติดต่อ และความต้องการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้โดยตรง กระบวนการคลังข้อมูลเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ BI สามารถเรียกดูข้อมูลได้จากแหล่งเดียวและด้วยความรวดเร็ว ทำให้การพัฒนา BI เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น และในการจัดทำกระบวนการคลังข้อมูลมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอยู่ 4 ประการ ดังนี้

1. Subject Oriented คือการที่คลังข้อมูลช่วยในการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญขององค์กร คุณสมบัตินี้จะเกี่ยวข้องกับกลุ่มของข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล ในทุกองค์กรย่อมจะมีกลุ่มของข้อมูลที่สำคัญอยู่ 10-20 กลุ่ม ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ เป็นข้อมูลที่เราต้องสนใจ อยู่เสมอ และอาจเป็นข้อมูลที่มีผลต่อการเป็นไปขององค์กร โดยจะเรียกกลุ่มข้อมูลนี้ว่า Subject Area ตัวอย่างของกลุ่มข้อมูลเหล่านี้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลการบริการและข้อมูลด้านทรัพยากรบุคคล เป็นต้น ดังนั้นการสร้างคลังข้อมูล คือการมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลเหล่านั้น ค้นหาให้ได้ว่า Subject Area ขององค์กรมีอะไรบ้าง และนำมาเก็บไว้ในคลังข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้เครื่องมือของ BI สามารถทำการเรียกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2. Integration คือการที่คลังข้อมูล ช่วยในการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์กรมารวมกันไว้เป็นหนึ่งเดียว เป็นรูปแบบเดียวกัน เป็นข้อมูลส่วนกลางที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ และเป็นข้อมูลที่เป็นมาตรฐานสำหรับทั้งองค์กรด้วย โดยการอินทิเกรตนี้จะเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการ Data Acquisition คุณสมบัติข้อนี้จะช่วยทำให้ความหมายหรือนิยามของข้อมูลแต่ละตัวมีความสอดคล้องกันมากขึ้น โดยจะเลือกจากแหล่งข้อมูลที่ให้นิยามของข้อมูลที่ดีที่สุด พร้อมทั้งยังจะช่วยให้ดาต้ามาร์ตได้รับข้อมูลที่มีความถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย ถ้าไม่มีคลังข้อมูลเข้ามาเป็นตัวกลางในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนั้น จะเป็นการยากในการใช้เครื่องมือ BI เรียกข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเพื่อเอามาทำการวิเคราะห์และแสดงผล

3. Time Variance คือการที่คลังข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา ก่อนที่จะมาเป็นข้อมูลล่าสุดให้กับเราด้วย การทำเช่นนี้เนื่องมาจากวัตถุประสงค์ของการสร้างคลังข้อมูล คือ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและการวิเคราะห์ของผู้ใช้ และบ่อยครั้งที่การวิเคราะห์จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ต้องการข้อมูลทั้งที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน เพื่อคาดการณ์ในอนาคต ตัวอย่างข้อมูลที่เห็นได้ชัดว่าต้องมีการเก็บข้อมูลในอดีตไว้ด้วย นั่นคือ ข้อมูลยอดขาย ซึ่งองค์กรส่วนใหญ่ต้องการใช้เพื่อการวิเคราะห์ยอดขายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและเพื่อการวางแผนงานในด้านอื่น ๆ และด้วยการที่คลังข้อมูลเก็บข้อมูลในอดีตไว้ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างกราฟของปริมาณยอดขายได้ และสามารถประมาณการยอดขายในอนาคตได้ด้วย เป็นเช่นกัน

4. Nonvolatile คือ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูลได้ โดยจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนตัวข้อมูลได้เลย เมื่อข้อมูลไหลเข้าสู่คลังข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ตัวข้อมูลนั้นจะถูกแก้ไขและเปลี่ยนแปลงได้เพียงแต่ตอนที่ข้อมูลอยู่ในกระบวนการ Data Acquisition เท่านั้น เมื่อผ่านกระบวนการนั้นมาแล้ว ข้อมูลจะถูกไหลเข้าสู่คลังข้อมูลทันที และหากมีผู้ใดกระทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคลังข้อมูล ระบบจะไม่ยอมรับกับการเปลี่ยนแปลงนั้น ในการใช้งานจะเป็นแบบการเรียกข้อมูลออกมาเท่านั้น

2.3 การออกแบบคลังข้อมูล

คลังข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นมาจะต้องมีประสิทธิภาพในการนำข้อมูลเข้าและดึงข้อมูลออกจากแหล่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์กร ต้องมีความยืดหยุ่นและต้องมีการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ ความหมายของความยืดหยุ่นก็คือข้อมูลในคลังข้อมูลนั้นต้องถูกทำให้เป็นข้อมูลที่มีความเป็นมาตรฐาน มีรูปแบบเดียวกัน มีความถูกต้องและผู้ใช้หลายคนสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องตรงกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งแบ่งขั้นตอนในการออกแบบคลังข้อมูลได้ทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เลือกข้อมูลที่มีความสำคัญต่อองค์กรและเป็นที่น่าสนใจ จะต้องมีการวิเคราะห์ว่าข้อมูลใดบ้างที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์และข้อมูลใดที่ต้องการใช้ ต้องการรู้ค่าของข้อมูล ข้อมูลที่ไม่จำเป็นจะทำให้เวลาในการพัฒนาระบบเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น เพิ่มภาระให้กับขั้นตอนการไหลข้อมูลและทำให้เสียพื้นที่ในหน่วยความจำให้กับการเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ แต่ปัญหาคือ ผู้ใช้ส่วนใหญ่มักคิดว่าข้อมูลทุกอย่างสำคัญหมดหรืออาจไม่สามารถที่จะตัดสินใจเลือกข้อมูลที่สำคัญจริงๆ ได้ ดังนั้นต้องหาข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจให้ได้ถูกต้อง เหตุผลสำคัญที่ทำให้ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน

แรกคือ เป็นขั้นตอนที่จะช่วยกำหนดขอบเขตในการทำงานให้ เพราะมีขั้นตอนต่อจากนี้อีกหลาย ขั้นตอนและไม่มีเวลาจำเป็นที่จะต้องเสียเวลากับการกำจัดข้อมูลที่ไม่ต้องการภายหลัง

2. กำหนดให้ช่วงเวลาของข้อมูลเป็นกุญแจในการเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากคลังข้อมูลมีคุณสมบัติที่เกี่ยวข้อกับเวลาอย่างที่ได้อีกว่าไว้แล้วข้างต้น จะมีการเก็บข้อมูลเก่าในช่วงเวลาที่ผ่านไปมาแล้วไว้ด้วย ไม่เหมือนกับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่จะถูกเขียนทับอยู่เสมอ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่ทันสมัยที่สุด นั่นทำให้ข้อมูลชนิดหนึ่งอาจมีค่าได้มากมายหลายค่าขึ้นอยู่กับแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นช่วงเวลาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการแยกแยะข้อมูลเดียวกันแต่มีหลายค่า สิ่งนี้มีผลกระทบมากต่อการสร้างโมเดลข้อมูล ซึ่งโมเดลข้อมูลเป็นรากฐานสำคัญของการออกแบบคลังข้อมูล ดังนั้นเมื่อเราเก็บข้อมูลข้อมูลหนึ่ง ๆ จะต้องระบุไปด้วยว่าค่าของข้อมูลมาจากช่วงเวลาใด เพื่อสร้างความเป็นเอกลักษณ์ให้กับข้อมูล

3. ใส่ข้อมูลที่รับมาเข้าสู่ฐานข้อมูล ขั้นตอนนี้จะไม่ยุ่งยาก เนื่องจากได้มีการกำหนดได้อย่างชัดเจนถึงขอบเขตและช่วงเวลาของข้อมูลแต่ละตัว จะต้องนำข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดใส่ในฐานข้อมูลที่เตรียมไว้ เพียงแต่ต้องเลือกใช้วิธีการนำเข้าข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพเท่านั้น โดยอาจจะผ่านเครื่องมือที่มีอยู่ในระบบก็เป็นได้

4. กำหนดความละเอียดของข้อมูล ขั้นตอนนี้คือการกำหนดความละเอียดให้กับข้อมูลที่เก็บลงในคลังข้อมูล เพราะผู้ใช้แต่ละคนย่อมต้องการใช้ข้อมูลในระดับความละเอียดที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้ใช้คนหนึ่งอาจจะต้องการใช้ข้อมูลที่ได้เพื่อดูและประกอบการตัดสินใจว่าจะนำสินค้าตัวใดมาขาย หรือจัดโปรโมชันได้บ้าง ดังนั้นเขาต้องรู้ถึงข้อมูลเชิงลึกของสินค้า คือ ขั้นตอนและข้อมูลทุกอย่างของการขายสินค้านั้น ๆ ในขณะที่ผู้ใช้คนอื่นต้องการดูแค่ความเป็นไปของสินค้าแต่ละตัวเท่านั้น ก็อาจต้องการดูเพียงแคื่อยอดขายของสินค้านั้น การกำหนดนโยบายสิทธิ์ในการดูรายละเอียดข้อมูลนี้จะช่วยให้ทุกคนทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น และระบบบริหารระบายน้อยลง อีกทั้งยังป้องกันเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลด้วยเช่นกัน

5. จัดทำข้อมูลเชิงสรุป คลังข้อมูลถูกใช้สำหรับการวิเคราะห์และวางกลยุทธ์ทางธุรกิจ ดังนั้นบ่อยครั้งที่มีความจำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลที่ได้รับการสรุปมาแล้ว การจัดทำข้อมูลสรุปจะทำให้เรามั่นใจได้ในความมั่นคงและช่วยลดเวลาที่จะต้องใช้ในการคำนวณข้อมูลสรุปที่เหมือนกันหลายๆ ครั้ง หากผู้ใช้มีความต้องการใช้หลายครั้ง การทำข้อมูลสรุปไม่ได้หมายความว่า จะเป็นการช่วยเราประหยัดพื้นที่ในหน่วยความจำเสมอไป แต่บางครั้งอาจจะช่วยเพิ่มด้วยซ้ำ ผลกระทบที่มีต่อพื้นที่ในหน่วยความจำนั้น ขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการข้อมูลที่เป็นรายละเอียดหรือไม่ หากเรายังต้องการทั้งการวิเคราะห์และการค้นหาข้อมูลที่เป็นรายละเอียดด้วย ก็จะต้องเก็บทั้งข้อมูลสรุปและข้อมูลที่เป็นรายละเอียดด้วยทั้งคู่ ซึ่งทำให้ต้องใช้พื้นที่ในหน่วยความจำเพิ่มขึ้น แต่กระนั้นก็ช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น ระบบไม่จำเป็นต้องทำข้อมูลเชิงสรุปทุกครั้งไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. รวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกันให้ได้มากที่สุด บางครั้งข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันสามารถที่จะยุบรวมเป็นข้อมูลเดียวกันได้ เช่น มีข้อมูลรายละเอียดลูกค้าที่ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุลและหมายเลขเขตที่ลูกค้าอยู่ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเขตและหมายเลขเขต ในกรณีนี้เราสามารถรวมข้อมูลชื่อเขตที่ลูกค้าอยู่เข้ากับข้อมูลลูกค้าได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลเขตของลูกค้าและไม่ต้องใช้หมายเลขเขตเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล 2 ตัว ทั้งนี้อาจขัดกับหลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน ลดการเชื่อมโยงข้อมูลนั่นเอง

7. สร้างข้อมูลประกอบอาร์เรย์ การที่ต้องออกแบบข้อมูลให้เป็นประเภทอาร์เรย์นั้นก็เพราะว่า บางครั้งหรือมีข้อมูลบางส่วนที่เป็นข้อมูลกลุ่มเล็ก ๆ และเรามักจะนำมาใช้พร้อม ๆ กัน และอัปเดตข้อมูลทั้งกลุ่มพร้อมกันหมดในทุกครั้ง เช่น ในระบบการทำงานของธนาคาร ข้อมูลในบัญชีของลูกค้านั้น ค่ายอดเงินในบัญชีปัจจุบัน ยอดเงินที่สามารถใช้ได้ในปัจจุบัน และยอดบัญชีรวมในแต่ละประเภทมักจะถูกอัปเดตพร้อมกันอยู่เสมอ ดังนั้นจึงสร้างความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้มากกว่าหากเราใช้การเก็บข้อมูลในลักษณะนี้เป็นแบบอาร์เรย์

8. แยกข้อมูลออกจากกัน ขั้นตอนสุดท้ายคือ การแยกข้อมูลตามประโยชน์การใช้งานเพื่อเสถียรภาพ บางครั้งโมเดลทางธุรกิจที่เราต้องการหาคำตอบนั้นมีมากมายหลายแบบ การแยกข้อมูลออกเป็นหลายชุดตามโมเดลธุรกิจที่ต้องการจะช่วยให้ลดความผิดพลาด และเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน เพราะการวิเคราะห์ข้อมูลบางครั้งต้องมีการอ่านข้อมูล เขียนข้อมูล ซ้ำไปมา หากเราเตรียมข้อมูลโดยการดึงจากตารางหลายจุด ก็จะทำให้เกิดการเสียเวลา เสียประสิทธิภาพ ในขณะที่หากเราแยกข้อมูลออกจากกัน รวมไว้สำหรับแต่ละโมเดลทางธุรกิจ ก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในจุดนี้ได้นั่นเอง

ระบบฐานข้อมูลที่สนับสนุนเทคโนโลยี BI นั้นแตกต่างจากฐานข้อมูลทั่วไปตรงที่มีจุดมุ่งหมายในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ โดยใช้โครงสร้างแบบ Star Schema อันเป็นฐานข้อมูลแบบ Relational ที่เรียงตารางข้อมูล (Table) แบบ Star Diagram เพื่อช่วยให้การค้นหาข้อมูลทำได้รวดเร็วขึ้น ทำให้คลังข้อมูลไม่ต้องการเซิร์ฟเวอร์ที่มีขนาดใหญ่ เพียงต้องการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลพวกสตอเรจ (Storage) โดยจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ETL (Extract, Transform and Loading) ในการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาแปลง จัดระเบียบให้เป็นข้อมูลชนิดเดียวกันทั้งหมด โดยการแตกข้อมูลออกเป็นข้อมูลย่อย ๆ การเปลี่ยนแปลงตรรกะบางอย่าง แล้วจึงนำไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล

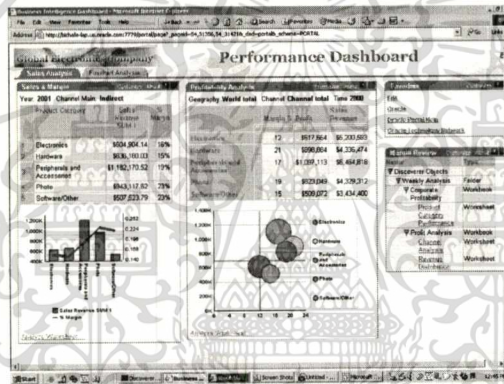
ทั้งหมดนี้เป็นเพียงการเริ่มต้นทำคลังข้อมูลเพื่อเตรียมพร้อมสู่การวิเคราะห์ข้อมูลโดย Business Intelligence ที่แท้จริง การเตรียมคลังข้อมูลนั้น มิใช่การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระเบียบมากขึ้น ความจริงคลังข้อมูลอาจทำให้เกิดการทับซ้อนของข้อมูล การจัดเรียงข้อมูลที่ไม่เป็นระบบก็เป็นได้ แต่จุดสำคัญของการทำคลังข้อมูลคือ การจัดทำข้อมูลเพื่อให้เกิดการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

มากที่สุด โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ถูกต้อง แต่เป็นการคำนึงถึงประสิทธิภาพการใช้งานเป็นหลักนั่นเอง

2.4 รูปแบบของ Business Intelligence

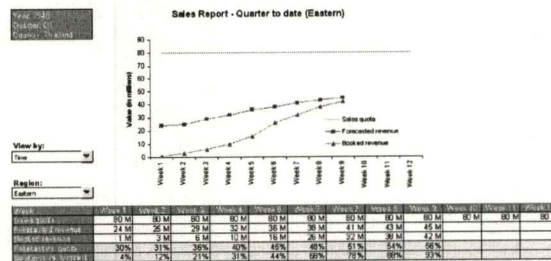
การใช้งาน BI สามารถแบ่งรูปแบบการนำเสนอตามความวัตถุประสงค์ของการใช้งานได้เป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1. Enterprise Reporting คือการนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่าง ๆ จากหลายฝ่ายในองค์กร โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ในลักษณะแผนภาพที่สามารถเข้าใจง่าย รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยกลุ่มผู้ใช้งานจะเป็นผู้ใช้สารสนเทศทั่วไป และผู้บริหารองค์กรเป็นต้น ตัวอย่างแสดงดังรูป 2.2



รูปที่ 2.2 การนำเสนอในรูปแบบ Dashboard

2. OLAP/Multidimensional Analysis การวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ เป็นการนำเสนอสารสนเทศในลักษณะหลายมุมมอง โดยสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการที่ออกแบบไว้ ข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่มีขอบเขตจำกัดตามความต้องการใช้งานเฉพาะกลุ่มเท่านั้น กลุ่มผู้ใช้งานข้อมูลในลักษณะนี้จะอยู่ในระดับผู้จัดการหรือผู้บริหารชั้นต้น ตัวอย่างแสดงดังรูป 2.3

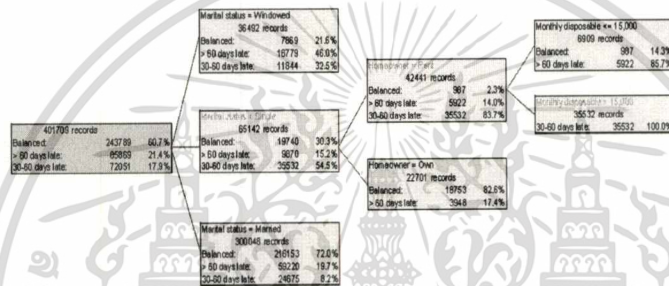


รูปที่ 2.3 OLAP in Action

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Ad Hoc Query Builder and Reporting การสร้างและจัดทำรายงานตามความต้องการ ในแบบเฉพาะ โดยการสืบค้นหรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ กลุ่มผู้ใช้งานข้อมูลในลักษณะนี้ จะเป็นกลุ่มผู้ใช้งานในระดับ Power User คือ ผู้ใช้งานสารสนเทศที่มีความสามารถในคำสั่งในการเรียกข้อมูล SQL ได้เป็นอย่างดี

4. Predictive Analysis, Statistic and Data Mining การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ในระยะยาวในรูปแบบสถิติและคลังข้อมูล เป็นการนำเสนอในรูปแบบการนำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมาทำการวิเคราะห์หารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อทำการหาแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กลุ่มผู้ใช้งานข้อมูลลักษณะนี้จะเป็นกลุ่มผู้ใช้งานจะเป็นนักวิเคราะห์สารสนเทศที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษ ดังตัวอย่างรูปที่ 2.4



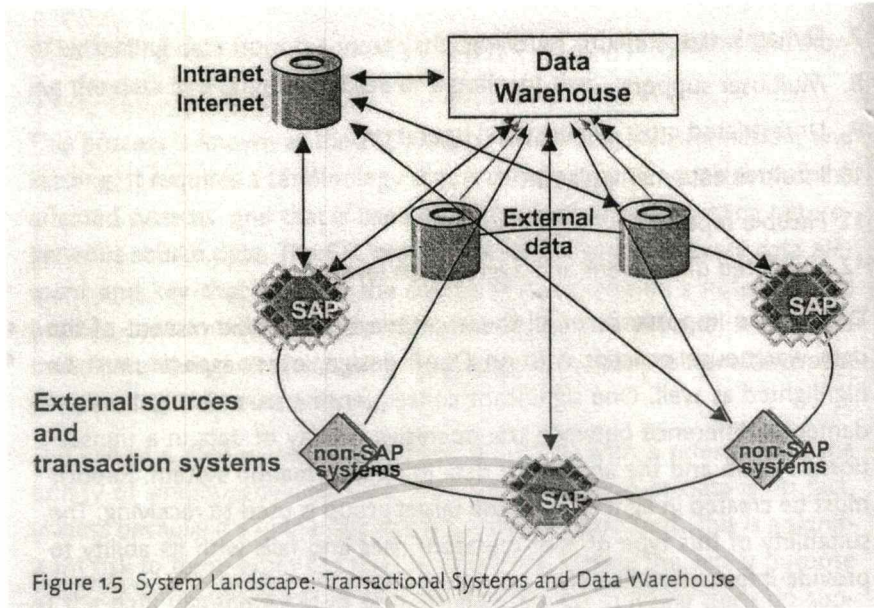
รูปที่ 2.4 Data Mining in Action

5. Alerts and Notifications ระบบเตรียมความพร้อมและการแจ้งเตือน เป็นการนำเสนอรายงานเชิงรุก หรือ รายงานการแจ้งเตือนแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องตามตารางเวลาที่กำหนดไว้หรือเมื่อเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ขึ้นตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ กลุ่มผู้ใช้งานอาจจะรวมทั้งภายในและภายนอกองค์กร

2.5 องค์ประกอบของ Business Intelligence

เราสามารถจำแนกองค์ประกอบของ Business Intelligence ได้ 5 ส่วนดังนี้

1. Source Data หรือข้อมูลตั้งต้นนั้นจะเป็นข้อมูลหรือสารสนเทศที่เราทำการรวบรวมเพื่อที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ตามโจทย์ที่ต้องการหาคำตอบ ซึ่งแหล่งที่มีอาจจะเป็นข้อมูลจากระบบ Online Transactional Processing (OLAP) ระบบสารสนเทศอื่นที่มีอยู่แล้วในองค์กร หรือจากแหล่งข้อมูลจากภายนอกองค์กร โดยข้อมูลตั้งต้นเหล่านี้จะถูกนำเข้าเก็บในคลังข้อมูลโดยผ่านกระบวนการจัดระเบียบข้อมูลที่เราเรียกว่า Extract, Transform and Loading (ETL)



รูปที่ 2.5 Transactional Systems and Data Warehouse

2. กระบวนการคลังข้อมูลเป็นกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล เป็นกระบวนการที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนา BI เป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องใช้เป็นแหล่งที่จัดเก็บข้อมูลที่ผ่านกระบวนการ ETL มาแล้วซึ่งถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพแล้ว ดังที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นแล้ว

3. Extraction, Transformation and Load (ETL) คือกระบวนการในการจัดการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลดั้งเดิมมาเก็บในคลังข้อมูล โดย ETL นั้นจะทำการปรับปรุงข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน เนื่องจากว่าข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลดั้งเดิมคนละแหล่งนั้นอาจจะอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น รูปแบบของการเก็บข้อมูลวันที่ บางระบบอาจจะเก็บอยู่ในรูปแบบ วัน/เดือน/ปี แต่บางระบบอาจจะจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของเดือน/วัน/ปี ซึ่งสิ่งเหล่านี้กระบวนการ ETL จะต้องเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการปรับให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันให้ได้เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลที่มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

4. Analysis Tools ในการนำเสนอสารสนเทศที่ได้จาก BI นั้นทำได้โดยอาศัยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้มีอยู่ด้วยกันหลายแบบทั้งนี้ในการเลือกใช้จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของการนำเสนอของ BI ที่จะนำเสนอออกมาในลักษณะใด ตามรูปแบบพื้นฐาน 5 รูปแบบที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

5. End User Interface หรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานได้ใช้งาน BI จริง ๆ โดยจะเป็นการใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการและระบบฐานข้อมูลที่

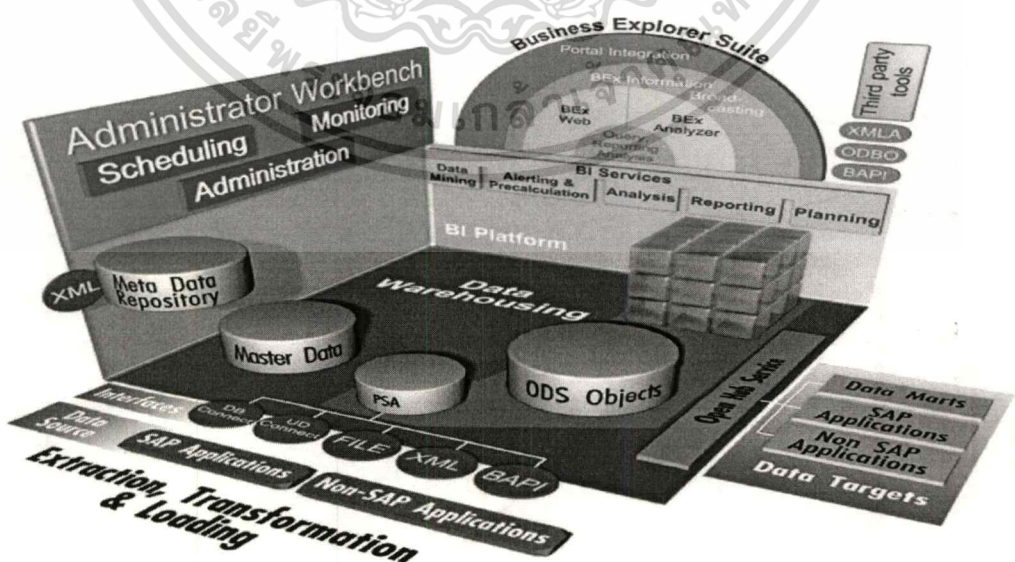
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาขึ้นเองในองค์กร หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปก็ตาม โดยผู้ใช้จะทำการ
ตั้งการให้ระบบทำงานผ่านทางหน้าจอ BI

2.6 สถาปัตยกรรมของ Business Intelligence

ประกอบด้วยกระบวนการหลัก 5 ส่วนหลัก คือ

1. กระบวนการจัดระเบียบข้อมูลที่เรียกว่า ETL Process (Extract, Transformation & Loading)
2. ส่วนของการจัดเก็บข้อมูล (Storing Data) ประกอบด้วย 3 ส่วนคือข้อมูลต้นฉบับ ข้อมูล การปฏิบัติงานทั่วไป (ODS Objects) และพื้นที่พักและทำความสะอาดข้อมูล (PSA = Persistent Staging Area)
3. Administrator Workbench นั้นเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งจะได้มีการอธิบายในหัวข้อถัดไป
4. BI Platform เป็นรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เช่น Data Mining ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของข้อมูลที่น่าสนใจเข้าไว้ด้วยกัน ในลักษณะคล้ายกับ Shopping Basket
5. เป็นส่วนเครื่องมือสำหรับการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล (SAP Business Explorer Suite, BEx) ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เลือกรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น นำเสนอในรูปแบบของตาราง Excel ซึ่งไม่เพียงแสดงตารางข้อมูลสรุป แต่ยังสามารถ drill-up, drill-down ในมุมมองต่างๆ ได้อีกด้วย



รูปที่ 2.6 สถาปัตยกรรมของ BI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 แหล่งที่มาของระบบ (Source System)

แหล่งที่มาของระบบเป็นส่วนที่ทำการจัดหาข้อมูลให้กับระบบ BI ซึ่งสามารถจำแนกความแตกต่างของแหล่งที่มาได้ดังนี้

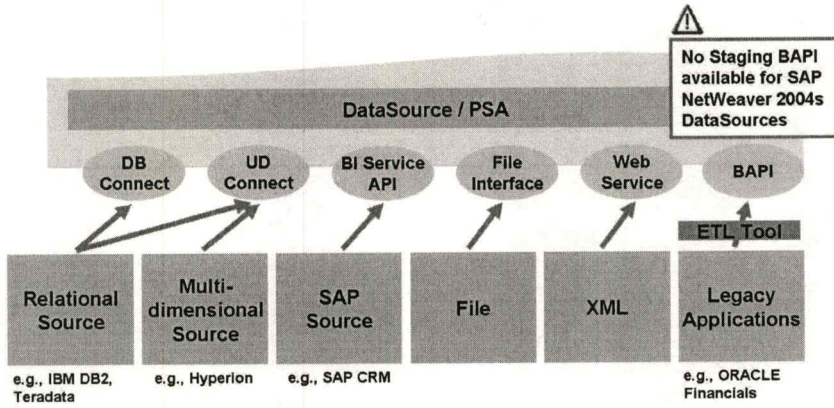
1. mySAP Business Suite: ระบบ BI นั้นได้มีการเชื่อมโยงกับระบบบริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร SAP ERP อยู่แล้ว และมีเครื่องมือในการจัดการคลังข้อมูลกลาง ซึ่งได้มีการกำหนดโครงสร้างของการแลกเปลี่ยนข้อมูลไว้ล่วงหน้าแล้ว จึงเป็นการง่ายที่จะนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลได้โดยตรง
2. การส่งข้อมูลจากระบบ SAP หรือ นอกกระบบ SAP โดยใช้เครื่องมือ SAP Exchange Infrastructure (SAP XI) ในระบบ BI ข้อมูลจะถูกเรียงลำดับไว้เพื่อการเชื่อมโยงและการรวมกลุ่มกันในอนาคตอยู่แล้ว การย้ายข้อมูลโดยใช้ SAP XI มีพื้นฐานอยู่บน Simple Object Access Protocol (SOAP) ซึ่ง SAP เองก็สามารถใช้งานร่วมกับมาตรฐานการสื่อสารทั่วไปอย่าง XML หรือ HTTP ด้วยเช่นกัน
3. ข้อมูลจากนอกกระบบ SAP: ข้อดีอย่างหนึ่งของระบบ BI นั้นคือการมีสถาปัตยกรรมแบบเปิดระหว่างระบบ OLTP ภายนอกกับระบบอื่นๆ จึงสามารถที่จะใช้ BI ในการรวมกลุ่มข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อเป็นพื้นฐานในการจัดทำรายงานให้ครอบคลุมทั้งองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบที่มีลักษณะโครงสร้างที่แตกต่างกัน โดย SAP มีเครื่องมือที่หลากหลายซึ่งทำให้การติดต่อประสานกันทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ
4. ข้อมูลจากผู้จัดหาข้อมูลทั่วไป: ระบบ BI สามารถรับข้อมูลที่มาจกหลากหลายระบบจากบริษัทจัดหาข้อมูลทางการตลาดทั่วไป และยังสามารถรวมข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นรูปแบบเดียวกันได้ เช่นข้อมูลที่มาจกบริษัท ACNielsen หรือ Dun & Breadstreet ซึ่งเป็นบริษัทจัดหาข้อมูลทางการตลาด ระบบ BI สามารถจำแนกความแตกต่างของระบบฐานข้อมูลและสนับสนุนการนำเข้าข้อมูลในวิธีการแตกต่างกัน

2.7.1 แหล่งที่มาของข้อมูลสำหรับ BI

ข้อมูลประเภทต่างๆ ต่อไปนี้ที่สามารถนำเข้าสู่ระบบ BI โดยที่มีความสามารถเทียบเคียงกับข้อมูลที่มาจากระบบ SAP

1. แฟลตไฟล์ประเภท ASCII หรือ ไฟล์ในรูปแบบ Comma Separated Value (CSV) ก็ สามารถอ่านเข้าสู่ระบบ BI ได้อย่างอัตโนมัติ
2. แหล่งข้อมูลที่มีมิติหลากหลายรูปแบบจากประเภทคลังข้อมูลที่แตกต่างกัน
3. XML: ข้อมูลประเภท XML สามารถนำเข้าสู่ระบบ BI โดยใช้เครื่องมือ SAP XI ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น
4. ฐานข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



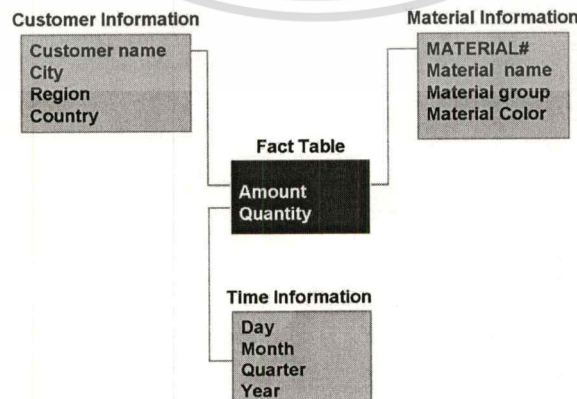
รูปที่ 2.7 Source System ชนิดต่างๆ

2.8 ส่วนโครงสร้างข้อมูลสำหรับ BI

2.8.1 InfoProviders

คำนิยามของ InfoProviders อย่างง่าย ๆ คือ Objects ชนิดหนึ่งซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการแสดงผลสร้างและดำเนินการแสดงผลโดยเครื่องมือ Business Explorer (BEx) InfoProviders เป็น Objects ที่มีลักษณะทางกายภาพหรือมุมมองทางตรรกะซึ่งเกี่ยวข้องกับการแสดงผลในรูปแบบรายงาน InfoProviders เป็นทั้งที่เก็บข้อมูลในตารางฐานข้อมูลจริงหรือเป็นเสมือนที่เก็บข้อมูลเพียงชั่วคราวเพื่อป้อนเข้าสู่การคิวรี (query) แต่ไม่ใช่ที่เก็บข้อมูลแบบถาวร ซึ่งมีอยู่ 2 รูปแบบคือ InfoCubes และ DataStore objects

- InfoCubes เป็น objects ส่วนกลางของรูปแบบความหลากหลายมิติของการวิเคราะห์ข้อมูลใน BI ที่สนับสนุนการคิวรี BI ถูกออกแบบมาเพื่อที่สรุปและรวมข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้งานในระยะยาว ใน InfoCube ประกอบไปด้วยจำนวนตารางที่ได้มีการจัดการความสัมพันธ์ในมิติต่างๆ ไว้แล้ว นั่นหมายถึง ตารางข้อเท็จจริง ตารางมิติ รวมถึงตารางข้อมูลต้นฉบับ



รูปที่ 2.8 Basic Concept of InfoCube

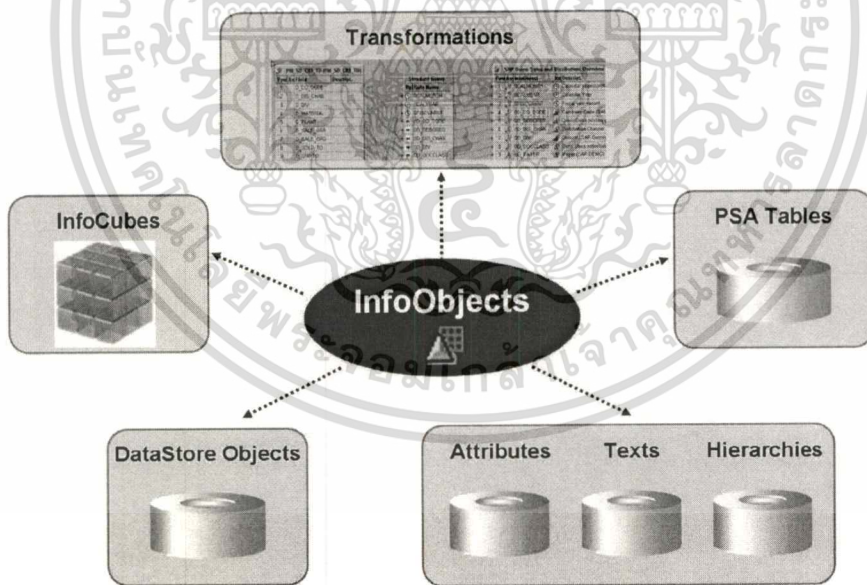
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- DataStore Objects เป็นที่เก็บฐานข้อมูล Objects อีกที่หนึ่งที่ใช้ใน BI ถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก ในระดับข้อมูลปฏิบัติการทั่วไป

2.8.2 InfoObjects

เป็นการกำหนดโครงสร้างพื้นฐาน รูปแบบของข้อมูลที่ต้องการจะนำมาวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. Key Figures หมายถึงการกำหนดค่าต่าง ๆ ที่เป็นตัวเลข เช่น จำนวนรวม ปริมาณ จำนวนวัน เวลา รายได้ เป็นต้น
2. Characteristics อธิบายความสัมพันธ์ กระบวนการทางธุรกิจ แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - Business Characteristics เช่น ข้อมูลลูกค้า รหัสบริษัท
 - Units เช่น สกุลเงิน และ ปริมาณการชั่ง ตวง วัด
 - Time Characteristics เช่น วัน เดือน ปี รอบบัญชี
 - Technical Characteristics เช่น จำนวนของข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 2.9 InfoObjects สำหรับ BI

2.8.3 เครื่องมือสำหรับการแสดงผลและการวิเคราะห์

เครื่องมือสำหรับการแสดงผลและการวิเคราะห์ใน Business Explorer (BEx) ประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Query Designer เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกำหนดลำดับการเรียกข้อมูลของ InfoProviders สร้างแบบจำลองตารางแสดงผลอย่างง่าย
- Web Application Designer เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างหน้าแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถสร้างให้อยู่ในรูปแบบของตาราง Excel หรือรูปแบบกราฟฟิคต่างๆ ได้
- Web Applications เป็นส่วนการแสดงผล รายงานการวิเคราะห์ด้วย HTML Browser
- Analyzer เป็นส่วนดำเนินการจัดลำดับข้อมูลใน Microsoft Excel
- Additional Functions ส่วนเพิ่มเติมสำหรับการใช้งานในรูปแบบส่วนตัว การแสดงรายงานผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่อื่นๆ และการเชื่อมโยงไปสู่ Enterprise Portal

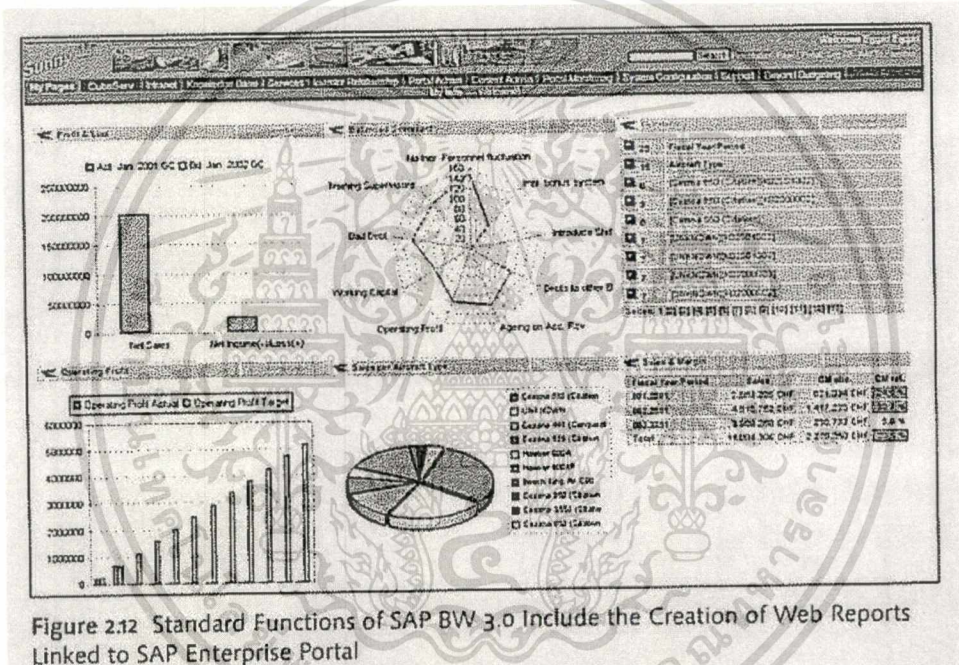


Figure 2.12 Standard Functions of SAP BW 3.0 Include the Creation of Web Reports Linked to SAP Enterprise Portal

รูปที่ 2.10 ฟังก์ชันการทำงานมาตรฐาน

ในการพัฒนาระบบ BI จะต้องเริ่มจากการศึกษาว่าข้อมูลที่มีอยู่เก็บอย่างไร มีฐานข้อมูลอยู่ที่ประเภท ถ้าข้อมูลทั้งหมดอยู่ในระบบฐานข้อมูลอยู่แล้ว สิ่งที่ต้องวางแผนเป็นประการแรกคือ ต้องการวิเคราะห์อะไร จากนั้นจึงพิจารณาว่าข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนความต้องการขององค์กรได้หรือไม่ เช่น ต้องการทราบกำไรของแต่ละสาขา ซึ่งกำไรอาจไม่ได้แปรผันตามยอดขายก็เป็นได้ การพัฒนา BI คือการนำเอาข้อมูลจากระบบต่างๆ เช่น ข้อมูลจากระบบบัญชี ข้อมูลจากระบบการขายต่างๆ มาสร้างความสัมพันธ์กันเพื่อให้ได้ข้อมูลในมิติใหม่ เช่น การสร้างรายงานจากระบบ ERP มักจะได้ข้อมูลเชิงเดี่ยว รายงานส่วนใหญ่จะมีลักษณะความสัมพันธ์เชิงเดี่ยว เช่น รายงานราคาขายของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแต่ละผลิตภัณฑ์จะแยกกันในแต่ละรายงาน แต่หากเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BI นั้น สามารถสร้างรายงานที่ดูได้พร้อมกันหลากหลายรูปแบบ และเปรียบเทียบไปพร้อมๆ กันได้ เช่น ดูข้อมูลยอดขายของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละสาขาในแต่ละเดือนในครั้งเดียวกันได้

การประยุกต์ใช้ BI ไปใช้งานร่วมกับอะไรก็ได้ เช่น การเชื่อมโยงไปไปยังโมดูลอื่นๆ ในระบบ ERP เช่น การวิเคราะห์สินค้าคงคลัง ต้นทุน ยอดขาย หรือ นำไปใช้งานวิเคราะห์ร่วมกับระบบ CRM (Customer Relationship Management) ซึ่งจะช่วยให้ในการวิเคราะห์รายละเอียดของลูกค้าได้หรือทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้าได้ หรือช่วยในการออกแบบโปรแกรมที่เหมาะสมกับลูกค้า อีกตัวอย่างหนึ่งที่ได้ชี้ชัดคือ Balance Score Card (BSC) หรือ KPI เป็นการนำ BI มาใช้วิเคราะห์ความสามารถในเชิงการแข่งขันขององค์กรได้เช่นกัน

2.9 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับการประมวลผลเชิงวิเคราะห์

ส่วนประกอบของโครงสร้างฐานข้อมูลมี 4 ส่วน ดังนี้

1. ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table)

ตารางข้อเท็จจริง เป็นตารางหลักของข้อมูล เก็บข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น ปริมาณการขาย ยอดขาย ค่าใช้จ่าย กำไร เป็นต้น ตารางข้อเท็จจริงประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ 2 ประเภทคือ

1.1 Fact Table Key เป็น Foreign Key ที่มาจาก Primary Key ของตารางมิติ ใช้เชื่อมโยงไปยังตารางมิติ เป็นแอตทริบิวต์หลักในตารางข้อเท็จจริง

1.2 แอตทริบิวต์ Measure ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อการวัดทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นตัวเลขที่เป็นจำนวนหรือปริมาณในแต่ละทรานแซกชัน หรือผลลัพธ์ที่เกิดจากการคำนวณ เช่น ยอดขาย กำไร แม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จาก แอตทริบิวต์อื่นก็ตามแต่เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพ ทำงานด้วยความรวดเร็วก็จะดำเนินการคำนวณเก็บค่าไว้ถึงแม้จะเกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลก็ตามและไม่ควรใส่แอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ไว้ในตารางข้อเท็จจริง

2. ตารางมิติ (Dimension Table)

ตารางมิติเก็บมิติหรือข้อมูลมุมมองที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น ตามเวลา (วัน เดือน ปี) ตามพื้นที่ขาย ตามชนิดหรือประเภทของผลิตภัณฑ์ แต่ละตารางจะเป็นมุมมองมุมมองหนึ่งประกอบด้วยแอตทริบิวต์ที่เป็นรายละเอียดซึ่งเกี่ยวข้องกับมุมมองนั้น ในแต่ละตารางมิติจะมี Primary Key ที่ใช้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางมิติและตารางข้อเท็จจริง เรียกว่า Surrogate Key

3. แอตทริบิวต์มิติ (Dimension Attribute)

การเลือกแอตทริบิวต์ที่จะเป็นมิติ ใช้วิธีประเมินด้วยมุมมองขององค์กร เช่น องค์กรต้องการวิเคราะห์ปริมาณการขายในมุมมองของผลิตภัณฑ์ ก็จะได้ว่า ผลิตภัณฑ์เป็นมิติที่น่าสนใจ เมื่อได้มิติแล้วก็ต้องกำหนดแอตทริบิวต์ที่มีความเกี่ยวข้องและจำเป็นกับมิติที่กำหนดไว้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

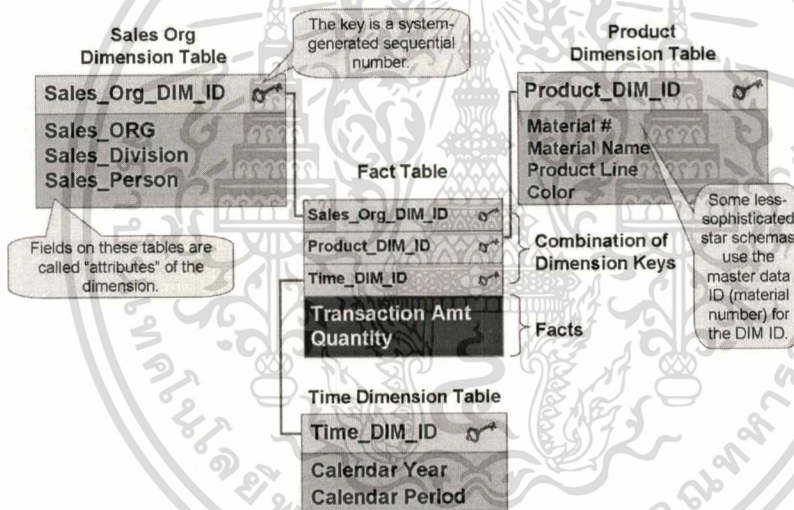
ผลิตภัณฑ์เป็นมิติที่สนใจ รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ชนิด ยี่ห้อ ขนาด จะเป็นแอตทริบิวต์มิติ และทั้งหมดนี้จะเก็บไว้ในตารางมิติ

4. ลำดับชั้นของมิติ (Dimension Hierarchy)

ลำดับชั้นของแอตทริบิวต์ สามารถกำหนดไว้ได้ในตารางมิติ เช่น ตารางมิติผลิตภัณฑ์ สามารถกำหนดลำดับชั้นของมิติผลิตภัณฑ์ เป็นแอตทริบิวต์ ยี่ห้อ ประเภท และกลุ่มของผลิตภัณฑ์ ได้ ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ปริมาณการขายได้ว่า ยี่ห้อใดขายดี หรือ ประเภทใดขายดี หรือ กลุ่มผลิตภัณฑ์ใดขายดี

ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติมี 2 รูปแบบดังนี้

1. โครงสร้างแบบดาว (Star Schema) ประกอบด้วยตาราง 2 ชนิด คือ ตารางข้อเท็จจริงเป็นตารางหลักมีข้อมูลขนาดใหญ่ 1 ตาราง และตารางมิติเป็นตารางขนาดเล็กที่มีความสัมพันธ์กับตารางหลักหลายตาราง รูปร่างของโครงสร้างแบบรูปดาวมีตารางข้อเท็จจริงเป็นศูนย์กลางของโครงสร้าง และมีตารางมิติล้อมรอบอยู่โดยรอบ



รูปที่ 2.11 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบดาว

ข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างแบบดาวทั่วไป

ข้อดี:

- การเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรงเนื่องจากจำนวนกลุ่มข้อมูลมีน้อย เนื่องจากมีการเชื่อมต่อข้อมูลปฏิบัติการกับตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

ข้อเสีย:

- มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลในตารางมิติ
- ความสามารถในการอ่านข้อมูลแบบหลายภาษาทำได้ยาก
- อาจเกิดความผิดปกติในการวางรูปแบบลำดับชั้นของมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

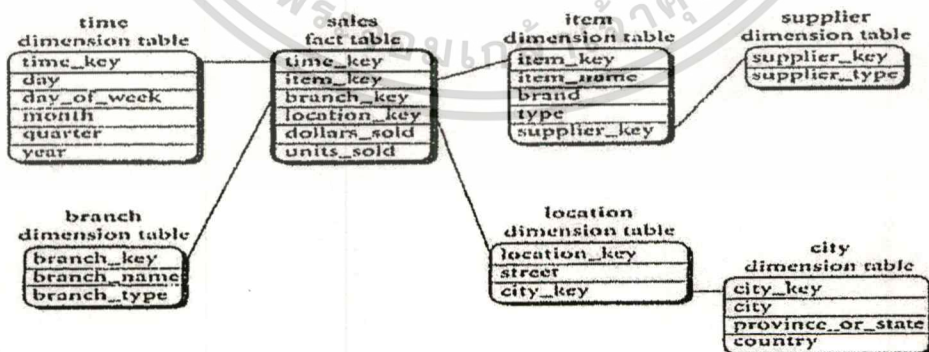
- ความสามารถในการควีน้อยลงเนื่องจากการรวมกันของข้อมูลและข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงพื้นฐานซึ่งจะถูกเก็บไว้ในตารางเดียวกันคือตารางข้อเท็จจริง

เพื่อความเข้าใจโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงวิเคราะห์กับโครงสร้างของฐานข้อมูลในระบบ BI ดังจะดูได้จากตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบ Star Schema ทั่วไป และ BI Star Schema

Classic Star Schema	BI Star Schema
ข้อเท็จจริง	Key Figure
แอตทริบิวต์มิติ	Characteristic
คำอธิบายแอตทริบิวต์	คำอธิบายแอตทริบิวต์
-	การเรียงลำดับชั้นภายนอก
ตารางข้อเท็จจริง (มีข้อมูลต้นฉบับ)	ตารางมิติ (ไม่มีข้อมูลต้นฉบับ)
มิติ = ตารางมิติ	มิติ = ตารางมิติ และ ตารางข้อมูลต้นฉบับ

2. โครงสร้างแบบเกร็ดหิมะ (Snowflake Schema) มีโครงสร้างคล้ายกับโครงสร้างแบบดาวต่างกันที่จะมีตารางมิติบางตารางเป็นตารางที่ نرمัลไลซ์ (normalize) แล้ว ดังนั้นแต่ละมิติจะประกอบด้วยตารางมากกว่าหนึ่งตาราง ซึ่งอาจเกิดจากตารางมิติบางตารางมีขนาดใหญ่มากจึงต้องการลดความซ้ำซ้อนและลดปริมาณการจัดเก็บข้อมูล จึงกลายเป็นตารางมิติขนาดเล็กที่มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อกัน



รูปที่ 2.12 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบเกร็ดหิมะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของโครงสร้างแบบเกร็ดหิมะ จะส่งผลต่อการเรียกดูข้อมูลเพราะจะต้องมีการเชื่อมตารางมิติ ต่างกับโครงสร้างแบบดาวที่ไม่ต้องเชื่อมโยงข้อมูล ดังนั้นการประมวลผลข้อมูลของโครงสร้างแบบเกร็ดหิมะจะช้ากว่าโครงสร้างแบบดาว เนื่องจากจะเสียเวลาในการเชื่อมโยงข้อมูล

2.9.1 แบบจำลองข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional data Model)

แบบจำลองข้อมูล (Data Model) คือ สิ่งที่ใช้แสดงโครงสร้างข้อมูลระดับตรรกะที่นำเสนอข้อเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลให้ผู้เห็นและเข้าใจได้

การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติเป็นการวิเคราะห์ที่มีลักษณะเฉพาะ ดังนั้นชนิดของฐานข้อมูลที่จะเลือกใช้จะมีผลต่อประสิทธิภาพโดยตรง การสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจจึงต่างกับการสร้างแบบจำลองข้อมูลทั่วไป ซึ่งเน้นที่ความรวดเร็วในการใช้งานข้อมูล แต่การสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับข้อมูลหลายมิติเน้นที่การวางรูปแบบข้อมูลให้ผู้เข้าใจได้ง่าย เป็นกระบวนการที่เน้นผลลัพธ์มากกว่าขั้นตอนการประมวลผล เป็นการออกแบบเพื่อสนองความต้องการผู้ใช้ ข้อมูลที่แสดงตามแบบจำลองพร้อมที่จะนำไปใช้งานได้ทันทีแทบไม่ต้องประมวลผลอีก

แบบจำลองข้อมูลหลายมิติเป็นแบบจำลองที่มองข้อมูลในรูปแบบของ Data Cube ทำให้สามารถมองข้อมูลได้ในหลายมิติซึ่งแต่ละมิติจะแสดงสิ่งที่สนใจ

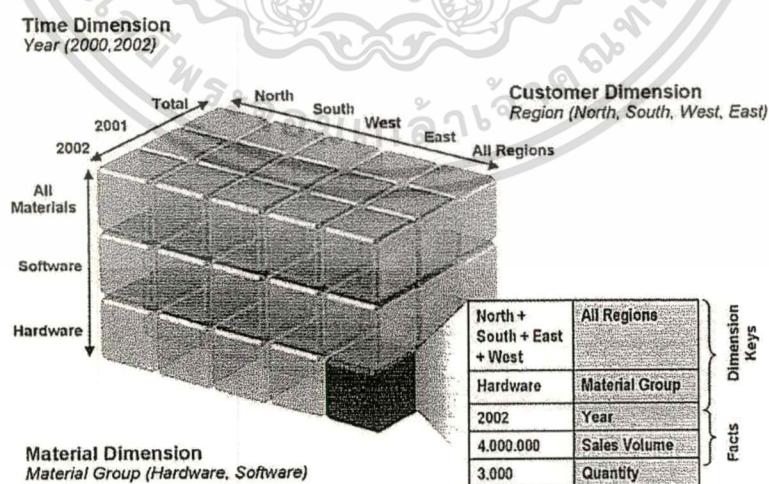


Figure 12: A Data Cube for a 3 Dimensional Results Structure

รูปที่ 2.13 ลักษณะ Data Cube และการจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้าง Data Cube เกิดขึ้นโดยการกำหนดมุมมองที่สามารถเป็นไปได้ทั้งหมดหรือที่คาดว่าจะ เป็น ที่สนใจแล้วเก็บค่าเหล่านั้นไว้เพื่อรอการสอบถามต่อ ดังแสดงในรูปที่ 3 ข้อมูลที่เก็บมักจะเป็นข้อมูลสรุป และเมื่อมีการสอบถามเข้ามายังระบบก็จะได้รับการตอบสนองกลับอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการประมวลผลได้เตรียมการไว้ล่วงหน้า

การจัดเก็บผลลัพธ์ในฐานะข้อมูลเชิงมิติซึ่งอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ข้อมูลจะถูกเก็บในรูปแบบอาร์เรย์หลายมิติ การเข้าถึงข้อมูลในอาร์เรย์จะอ้างผ่าน Offset Address ทำให้ระยะทางเข้าสู่ข้อมูลแต่ละตัวเท่ากัน เทคนิคการจัดการข้อมูลแบบนี้ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ แต่มีข้อจำกัดเรื่องมาตรฐานอินเตอร์เฟซยังเป็นแบบเฉพาะตัว ไม่เหมาะกับข้อมูลที่มีปริมาณและรายละเอียดมาก ๆ

2.10 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการพัฒนา BI

บุคลากรที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบ BI นั้นมีอยู่มากมาย โดยหลักการแล้วจำแนกได้ดังต่อไปนี้

1. Program Management Team มีหน้าที่ในการดูแลและจัดการให้โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคและการบริหารงานเป็นไปได้ด้วยดี และทำหน้าที่เชื่อมโยงโครงการที่เป็นอิสระเข้ากับโครงการอื่นๆ ได้อย่างราบรื่น
2. Business Sponsors มีหน้าที่รวบรวมและค้นหาสิ่งที่จะมาช่วยสนับสนุนธุรกิจ หาเงินทุนและบุคลากรให้กับโครงการ ตำแหน่งนี้ถือเป็นตำแหน่งที่สำคัญมาก เป็นผู้ที่มึสิทธิ์ขาดในการสั่งการ และอนุมัติสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเงินทุนหรือการตัดสินใจ ความท้าทายของตำแหน่งนี้คือการบริหารเงินทุนและรายได้ให้ดี
3. Technical Sponsor มีหน้าที่ในการหาบุคลากรทางด้านเทคนิค และหาเงินทุนที่จะมาสนับสนุนการทำงานในด้านเทคโนโลยี ความสำคัญและความท้าทายของตำแหน่งนี้เหมือนกับ Business Sponsors
4. Data Steward เป็นผู้ดูแลและจัดการให้ข้อมูลที่อยู่ในระบบ BI เป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับองค์กร เป็นข้อมูลส่วนกลางขององค์กร กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลว่าข้อมูลตัวใดที่สามารถเข้าถึงได้ในแต่ละบุคคล และข้อมูลตัวใดที่สามารถเข้าถึงได้จากทั้งองค์กร
5. Organization Change Agent เป็นผู้ที่จัดการกับข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในองค์กรและเป็นผู้ที่จะอธิบายให้คนในองค์กรมีความเข้าใจในประโยชน์ที่จะได้รับจาก BI บุคคลที่จะมาทำหน้าที่นี้จะต้องเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ มีความเข้าใจในประโยชน์ของ BI เป็นอย่างดี และสามารถถ่ายทอดให้ทั้งบุคลากรด้านเทคนิคและด้านธุรกิจได้เป็นอย่างดี
6. Program Manager เป็นผู้ทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลโปรแกรมทั้งหมดในระบบ BI และควบคุมให้การดำเนินงานในแต่ละวันอยู่ภายในขอบเขต งบประมาณและตารางงานที่กำหนดไว้

เข้าใจในโครงสร้างของ BI เป็นอย่างดีและมีทักษะในการสื่อสารที่ดีเยี่ยม ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกร้นำไปใช้

7. Project Leader มีหน้าที่ในการจัดการการดำเนินงานของโครงการในแต่ละวัน และควบคุมโครงการให้เป็นไปตามขอบเขตงบประมาณที่กำหนดไว้ เป็นผู้ติดตามความก้าวหน้าของโครงการอยู่เสมอ ติดต่อและประสานงานกับผู้ใช้และทีมงาน หากในระหว่างการดำเนินงานโครงการ ขอบเขตความต้องการมีการเปลี่ยนแปลง จะต้องเป็นผู้บริหารจัดการให้งบประมาณและกำหนดการปรับเปลี่ยนเป็นไปด้วยความเหมาะสมด้วย

8. Architect ทำหน้าที่เป็นผู้สร้างและออกแบบโครงสร้างที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ BI เป็นคนเลือกและตรวจสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งส่วนประกอบทางเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับโครงสร้างให้ดีที่สุดตามทฤษฎีและหลักการ พร้อมทั้งสามารถตอบสนองความต้องการและสภาพการณ์ของบริษัท บางครั้งอาจจะต้องค้นหาความสมมูลระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติงานจริง

9. Steering Committee เป็นผู้จัดลำดับความสำคัญของโปรแกรม BI ช่วยตอบข้อซักถามต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล บางครั้งเป็นผู้จัดการเรื่องงบประมาณด้วย

10. Getting Data in team ทีมงานนี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลทำให้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มารวมเป็นข้อมูลส่วนกลาง เป็นข้อมูลในระดับองค์กรซึ่งมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ปรับเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายในการนำไปแสดงและการทำให้กระบวนการ Data Acquisition สามารถทำงานได้ตรงตามความคาดหวังไว้ในขณะที่จุดประสงค์หลักคือต้องการสร้างคลังข้อมูลที่ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้

11. Business Analyst เป็นผู้จัดหาข้อมูลอินพุตต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันของ BI ซึ่งก็คือคำถามทางธุรกิจต่าง ๆ ข้อมูลที่จำเป็นต่อการตอบคำถามเหล่านั้น ระดับของคุณภาพและความละเอียดของข้อมูลที่ต้องการเก็บ ข้อมูลเก่า หรือข้อมูลทางสถิติ เป็นผู้ประสานงานระหว่างทีมงานฝ่ายเทคนิคกับผู้ใช้ระบบ ดังนั้นผู้ทำหน้าที่นี้จะต้องมีความเข้าใจทั้งโครงสร้างของ BI และความต้องการทางธุรกิจของผู้ใช้

12. Data Acquisition Developer ทำหน้าที่ในการออกแบบ สร้างและทดสอบแอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่ในการย้ายข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในสู่คลังข้อมูล คือการทำให้กระบวนการ Data Acquisition เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ทำหน้าที่นี้ต้องมีความเข้าใจในขั้นตอน Data Acquisition เป็นอย่างดีและสามารถใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13. Data Analyst มีหน้าที่ในการบำรุงรักษาโมเดลข้อมูลของคลังข้อมูลและทำให้โมเดลนี้เข้ากันกับโมเดลข้อมูลของบริษัท ผู้ทำหน้าที่นี้ต้องมีทักษะในการสร้างโมเดลเป็นอย่างดี เข้าใจเทคนิคการสร้างโมเดลทั้งในเชิงลึกและเชิงกว้าง และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

14. Database Architect เป็นผู้ออกแบบ ปรับปรุงคลังข้อมูลและอิมพลิเมนต์ในเรื่องของระบบรักษาความปลอดภัย ผู้ทำหน้าที่นี้จะต้องมีทักษะและความชำนาญในการใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นอย่างดีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. Technical Meta Data Analyst ทำหน้าที่สร้างข้อกำหนดและหาวิธีการในการสร้าง Meta Data และค้นหาส่วนประกอบทางเทคนิคที่สำคัญต่อโครงสร้างของ BI ต้องมีความเข้าใจในการบริหาร Meta Data และการสร้างโครงสร้างที่จะสนับสนุน Meta Data

16. Getting Information out team หมายถึงกลุ่มคนหรือทีมงานที่ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลจากคลังข้อมูลไปยังผู้ใช้ หน้าที่สำคัญของทีมงานนี้คือ การออกแบบ พัฒนาระบบการ Data Delivery และการทำงานเชื่อมโยงการทำงานร่วมกับตลาดและยูสเซอร์อินเทอร์เน็ตเฟซ เป้าหมายสำคัญของทีมงานนี้คือ สร้างความถูกต้องชัดเจนให้กับข้อมูล เช่น จัดหา Meta Data ให้เพื่อผู้ใช้มีความเข้าใจในตัวข้อมูลที่เข้าได้รับ

17. End-User Specialist ทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบ พัฒนาและทดสอบสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้งานของผู้ใช้ และอบรมผู้ใช้เพื่อให้มีความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อที่จะเข้าถึงข้อมูล ผู้ทำหน้าที่นี้ต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างของ BI มีความชำนาญในการใช้งานเครื่องมือที่ผู้ใช้ใช้ในการเรียกข้อมูลและต้องค้นหาความต้องการของผู้ใช้เพื่อทำทุกอย่างให้ตรงกับความต้องการนั้น

18. Information Delivery Developer ทำหน้าที่ออกแบบ สร้างและ ทดสอบขั้นตอนในกระบวนการ Data Delivery เพื่อย้ายข้อมูลจากคลังข้อมูลไปยังตลาด ต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างของ BI และต้องมีความชำนาญในการใช้งานเครื่องมือที่เกี่ยวกับกระบวนการรวบรวมข้อมูลด้วย

19. Business Meta Data Analyst มีหน้าที่ในการค้นหาและกำหนด Meta Data ที่ผู้ใช้ต้องการและตรวจสอบว่ามี Meta Data อยู่หรือสร้างขึ้นใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้เหมือนกับ Technical Meta Data Analyst ตำแหน่งนี้ต้องมีความเข้าใจในการจัดการและบริหาร Meta Data และมีความคุ้นเคยกับเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้กับ Meta Data

20. End User สุดท้ายคือบุคคลซึ่งต้องการเข้าถึงข้อมูลในคลังข้อมูลและใช้ข้อมูลนั้นเพื่อประกอบการตัดสินใจต่างๆ และเพื่อสนับสนุนในขั้นตอนการสร้างแผนกลยุทธ์ ชนิดของผู้ใช้ถูกแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ Tourists ผู้ใช้ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริหารและผู้จัดการซึ่งต้องการภาพโดยรวมของบริษัท กลุ่มผู้ใช้งานกลุ่มนี้ต้องการการใช้งานที่ง่ายและไม่ต้องการอบรมการใช้งานที่ยากและนาน เป็นกลุ่มที่จะทำการตรวจสอบว่าโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ประเภทที่สองคือ Farmers คือกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักวิเคราะห์ และต้องการนำข้อมูลในคลังข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามที่ต้องการ กลุ่มสุดท้ายคือ Data Miner เป็นนักวิเคราะห์ซึ่งใช้ข้อมูลเชิงสถิติและคาดเดาไม่แจ้งในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เมื่อได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ข้อมูลและคุณสมบัติการทำงาน ของ BI แล้ว ทำให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อใช้ประโยชน์ ในการตัดสินใจได้ จึงได้ดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ในฝ่ายต่างๆ ว่าต้องการรู้ข้อมูล ในมุมมองใดบ้าง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเพื่อ ประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่ฝ่ายฝึกอบรมมีอยู่ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3.1 เหตุใดนำ BI มาใช้

ในองค์กรของ SAP ทั่วโลกมีการใช้ระบบฐานข้อมูลเช่นเดียวกับองค์กรอื่น ๆ ทั่วไป การเก็บข้อมูลจากการเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลกลางคือ MaxDB อย่างไรก็ตาม BI ยัง สามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ ได้เช่นเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็น SQL ของค่ายอื่น ๆ ก็ ตาม การเรียกใช้งานและการนำเสนอรายงานจะถูกกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานโดยแบ่งตาม แผนก/ฝ่ายทำให้เกิดข้อจำกัดในการนำเสนอรายงานวิเคราะห์ในเชิงลึก ด้วยเหตุนี้จึงได้นำ BI เข้ามาใช้งานด้วยเหตุผลดังนี้

1. รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

ในการจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทั่วไป (Operating Transaction) การจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และมีการนอร์มัลไลซ์ (normalized) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล แต่จะไม่เหมาะกับการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ เนื่องจากในการ เรียกข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ต้องการมีการเชื่อมโยงตารางข้อมูลจำนวนมาก จึงเป็นการลด ประสิทธิภาพในการประมวลผล ดังนั้นในการประมวลผลเชิงวิเคราะห์โดยใช้ BI ต้องออกแบบ ฐานข้อมูลเฉพาะและทำคืนนอร์มัลไลซ์ (de-normalized) ซึ่งจะทำให้ข้อมูลเกิดความซ้ำซ้อนแต่จะ ไม่เกิดปัญหาตามมาเนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่ในลักษณะอ่านอย่างเดียว และส่งผลดีในการค้นหา ข้อมูลได้รวดเร็วยิ่งขึ้นจากการลดความเชื่อมโยงของตารางออกไป ส่วนข้อมูลสรุปมักจัดเก็บไว้ ในตารางสรุป

2. การรายงานผล

การรายงานผลโดยใช้ BI มีความยืดหยุ่นในการรายงานผลมากกว่าระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารทั่วไป ซึ่งได้กำหนดมุมมองของข้อมูลไว้แล้วในรูปแบบตายตัว แต่ถ้าต้องการ ดูข้อมูลในมุมมองอื่น ๆ เช่น สาเหตุการเลื่อนคอร์สฝึกอบรม หรือศูนย์ฝึกอบรมใดเป็น ผู้รับผิดชอบคอร์สนั้น ๆ จะต้องเตรียมข้อมูลเพื่อนำเสนอใหม่ ก็ต้องรอเพื่อให้ได้รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่ต้องการ และต่อมาเมื่อมีความต้องการในการดูข้อมูลในแบบอื่นๆ อีก ก็ต้องรอรายงานใหม่ หรือถ้าจัดเตรียมรายงานทุกด้านมาให้ผู้บริหารพิจารณาทุกครั้ง ผู้บริหารก็อาจไม่ต้องการดูข้อมูลทุกด้านในทุกครั้งก็เป็นได้ แต่ BI มีการจัดเตรียมข้อมูลไว้ในโครงสร้างแบบหลายมิติตามความต้องการในการวิเคราะห์ การเลือกดูข้อมูลในแต่ละมิติ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในมิติต่างๆ หรือการดูข้อมูลซ้อนกันหลายมิติในครั้งเดียวกัน ผู้ใช้สามารถดำเนินการได้เอง การสรุปยอดข้อมูลและการเจาะลึกข้อมูลตามรายละเอียดได้หลายระดับตามที่สนใจก็สามารถทำได้เอง

3.2 ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้ครอบคลุมความต้องการทั้งหมดในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดมุมมองต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. จำนวนหลักสูตรที่จัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ในภาพรวม
2. จำนวนวันที่จัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ในภาพรวม
3. จำนวนผู้เข้ารับการอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ในภาพรวม
4. จำนวนบริษัทที่เข้ารับการอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ในภาพรวม
5. จำนวนหลักสูตรที่จัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกเป็นกลุ่มหลักสูตร
6. จำนวนผู้เข้ารับการอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม
7. จำนวนบริษัทที่เข้ารับการอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกเป็นกลุ่มอุตสาหกรรม
8. จำนวนผู้เข้ารับการอบรมโดยเฉลี่ยต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกตามกลุ่มหลักสูตร
9. จำนวนหลักสูตรที่จัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกตามศูนย์ฝึกอบรม
10. จำนวนหลักสูตรต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ถูกยกเลิกการจัดฝึกอบรมในภาพรวม
11. จำนวนหลักสูตรต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ถูกยกเลิกการจัดฝึกอบรมโดยแยกเป็น

กลุ่มหลักสูตร

12. จำนวนหลักสูตรต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ยกเลิกการจัดฝึกอบรมโดยแยกตามศูนย์ฝึกอบรม
13. จำนวนวันต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ถูกยกเลิกการจัดฝึกอบรมในภาพรวม
14. จำนวนวันต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ถูกยกเลิกการจัดฝึกอบรมโดยแยกตามศูนย์ฝึกอบรม
15. จำนวนวันต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ที่ถูกยกเลิกการจัดฝึกอบรมโดยแยกตามกลุ่มหลักสูตร

16. รายได้จากการจัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี ในภาพรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลที่มีอยู่ ณ วันที่จัดทำเอกสารนี้ไว้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

17. รายได้จากการจัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกตามกลุ่มหลักสูตร

18. รายได้จากการจัดฝึกอบรมต่อเดือน/ไตรมาส/ปี โดยแยกตามศูนย์ฝึกอบรม

จากมุมมองในการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น มีความต้องการในการจัดลำดับชั้นในแต่ละมิติของข้อมูลที่สนใจเพิ่มเติมความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถานที่ฝึกอบรมจะมีอยู่ 4 แห่งด้วยกัน สามารถวิเคราะห์โดยภาพรวมหรือแยกแต่ละศูนย์ได้

2. กลุ่มของหลักสูตรแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มหลัก สามารถวิเคราะห์แยกกลุ่มและภาพรวมได้

3. ช่วงเวลาการวิเคราะห์ ช่วงเวลาความละเอียดที่สุดของข้อมูลเป็นเดือน และ หยาบที่สุดเป็นปี

4. การวิเคราะห์สาเหตุของการยกเลิก Class ฝึกอบรมในแต่ละช่วงเวลา

จากมุมมองในการวิเคราะห์ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองต่างๆ สามารถนำมาเขียนในรูป Model Plan ได้ตามตารางที่ 3.1

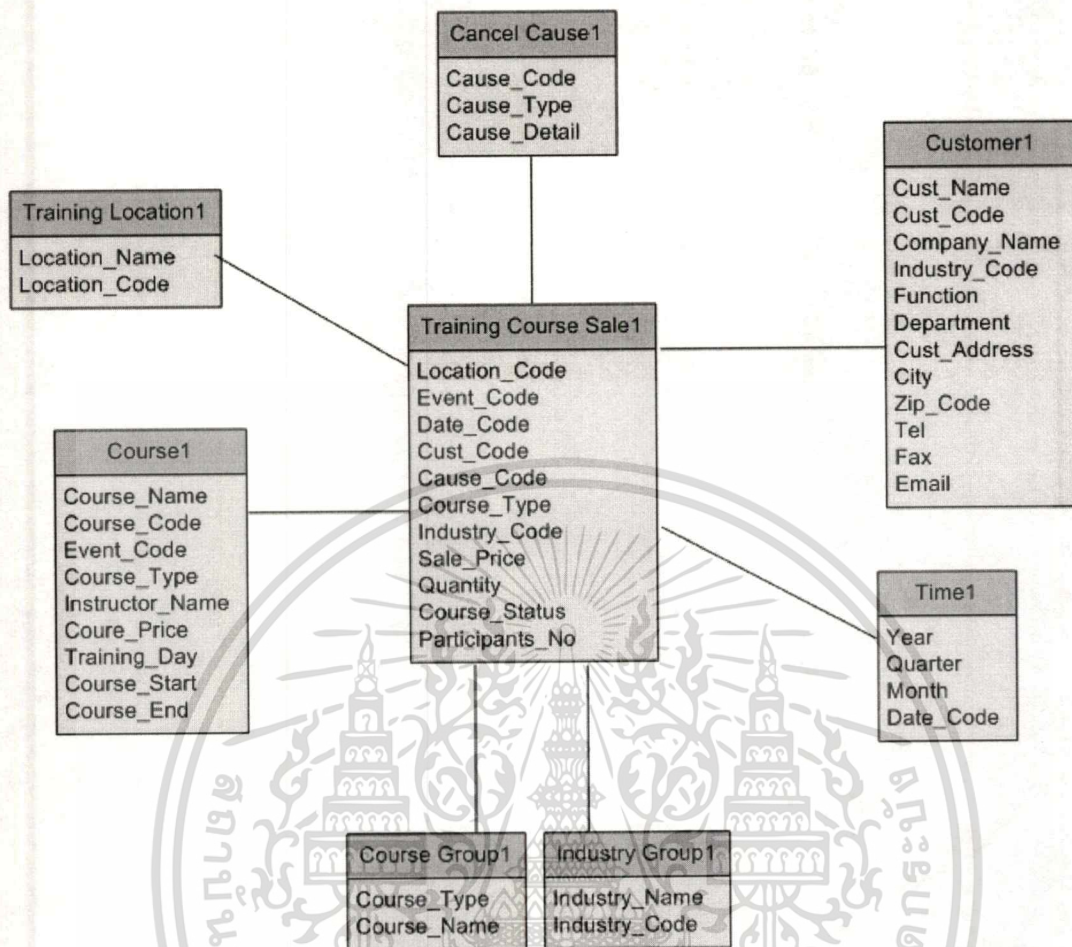
ตารางที่ 3.1 Model Plan for Training Revenue Analysis

	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	Dim5	Dim6	Dim7
Dimension			Cancel	Training		Course	Industry
Name	Time	Customer	Cause	Location	Course	Group	Group
Level 1	Year	Company	Cause	Location	Course	Course	Industry
		Name	Type	Name	Name	Type	Name
Level 2	Quarter	Industry	Cause		Course	Course	Industry
		Code	Detail		Code	Name	Group
Level 3	Month				Event		
					Code		
Level 4	Day						
Measure	Quantity (Persons), Sale, Price (Baht)						

3.3 แบบจำลองข้อมูล

จากการวิเคราะห์ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลและ Model Plan นำมาสร้างแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ Star Schema โดยการกำหนดตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติตามรูปที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แบบจำลองข้อมูลแบบ Star Schema

3.4 การออกแบบตารางในแบบจำลองข้อมูล

จากการออกแบบข้อมูลแบบสตาร์สกีมา ตามรูปที่ 4 มีตารางที่ในการเก็บข้อมูล 2 แบบ คือ ตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันแบบ One-to-Many มีรายละเอียดในแต่ละตารางดังนี้

1. ตารางข้อเท็จจริง ชื่อตาราง Training Course Sale ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ 2 ประเภท ดังนี้

1.1 Measure Attribute เก็บข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวัดเชิงปริมาณ คือ

Training_Day เก็บจำนวนเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม มีหน่วยเป็นวัน

Sale_Price เก็บจำนวนเงินที่เป็นรายได้ที่ได้รับของทุก ๆ ครั้งที่มีการจัดฝึกอบรม มีหน่วยเป็นบาท

Quantity เก็บจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม มีหน่วยเป็นคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 Dimension Attribute เป็น Foreign Key ที่ใช้เชื่อมโยงไปยังตารางมิติ

Location_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Training Location Table

Event_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Course Table

Date_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Time Table

Cust_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Customer Table

Cause_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Cancel Course Table

Course_Type เชื่อมโยงไปยังตาราง Course Group Table

Industry_Code เชื่อมโยงไปยังตาราง Industry Group Table

จากแอตทริบิวต์ที่กำหนดไว้ข้างต้นนำมาออกแบบรายละเอียดของแอตทริบิวต์ทั้งหมด
ในตารางข้อเท็จจริงได้ตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training Courses Sale

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key	Reference Table
Location_Code	รหัสศูนย์ฝึกอบรม	Number	4	Y	FK	Training Location
Event_Code	รหัส Event	Number	8	Y	FK	Course
Date_Code	รหัสเวลา	Number	4	Y	FK	Time
Cust_Code	รหัสลูกค้า	Number	12	Y	FK	Customer
Cause_Code	รหัสสาเหตุ	Number	8	Y	FK	Cancel Cause
Course_Type	ประเภทหลักสูตร	Text	30	Y	FK	Course Group
Industry_Code	กลุ่มอุตสาหกรรม	Number	8	Y	FK	Industry Group
Sale_Price	ราคาขาย	Number	10	Y		
Quantity	จำนวนผู้เข้าเรียน	Number	5	Y		
Course_Status	สถานะของหลักสูตร	Text	10	Y		
Participant_No	จำนวนผู้เรียน	Number	3	Y		

2. ตารางมิติ

ตารางมิติใช้เพื่อเก็บข้อมูลมุมมองที่ต้องการวิเคราะห์จำนวน 7 ตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ตาราง Training Location

เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลศูนย์ฝึกอบรม เพื่อวิเคราะห์จำนวนหลักสูตร จำนวนวันที่ฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ ตามตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training Location

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Location_Code	รหัสศูนย์ฝึกอบรม	Text	4	Y	PK
Location_Name	ชื่อศูนย์ฝึกอบรม	Text	20	Y	

2.2 ตาราง Course

เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ ตามตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Courses

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Event_Code	รหัส Event	Number	8	Y	PK
Course_Name	ชื่อหลักสูตร	Text	50	Y	
Course_Code	รหัสหลักสูตร	Text	8	Y	
Course_Type	ประเภทหลักสูตร	Text	30	Y	
Instructor_Name	ชื่อผู้สอน	Text	50	N	
Course_Price	ราคาหลักสูตร	Number	8	N	
Course_Start	วันที่เริ่มเรียน	Date	8	Y	
Course_End	วันที่เรียนจบ	Date	8	Y	
Training_Day	จำนวนวันที่ฝึกอบรม	Number	3	Y	

2.3 ตาราง Time

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลช่วงเวลาที่ทำกรฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตร โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ ตามตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Time

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Date_Code	รหัสเวลา	Date	4	Y	PK
Year	ปีในช่วงเวลาที่กำหนด	Number	4	Y	
Quarter	ไตรมาสภายในปีที่กำหนด	Text	2	Y	
Month	เดือนภายในปีที่กำหนด	Text	2	Y	

2.4 ตาราง Customer

เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลลูกค้าที่เข้าฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ตามตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Customers

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Cust_Code	รหัสลูกค้า	Text	12	Y	PK
Cust_Name	ชื่อลูกค้า	Text	50	Y	
Company_Name	ชื่อบริษัท	Text	50	Y	
Industry_Code	ประเภทอุตสาหกรรม	Text	10	Y	
Function	ตำแหน่งงาน	Text	30	N	
Department	แผนก/ฝ่าย	Text	30	N	
Cust_Address	ที่อยู่ลูกค้า	Text	60	Y	
City	เมือง	Text	20	N	
Zip_Code	รหัสไปรษณีย์	Text	10	N	
Tel	หมายเลขโทรศัพท์	Number	15	Y	
Fax	แฟกซ์	Number	15	N	
Email	อีเมลล์	Text	40	Y	

2.5 ตาราง Cancel Cause

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการยกเลิกหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดขึ้นในทุก ๆ ช่วงเวลา ซึ่งได้มีการแบ่งประเภทของสาเหตุไว้ โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Cancel Cause

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Cause_Code	รหัสสาเหตุ	Text	4	Y	PK
Cause_Type	ชนิดของสาเหตุ	Text	4	Y	
Cause_Detail	รายละเอียดของสาเหตุ	Text	50	N	

2.6 ตาราง Course Group

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม ซึ่งมีการแบ่งประเภทไว้ โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ ตามตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Course Group

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Course_Code	รหัสหลักสูตร	Number	8	Y	PK
Course_Type	ประเภทหลักสูตร	Text	30	Y	
Course_Name	ชื่อหลักสูตร	Text	50	Y	

2.7 ตาราง Industry Group

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มอุตสาหกรรมของหน่วยงานที่ผู้เข้าฝึกอบรมสังกัด โดยมีรายละเอียดแอตทริบิวต์ ตามตารางที่ 3.9

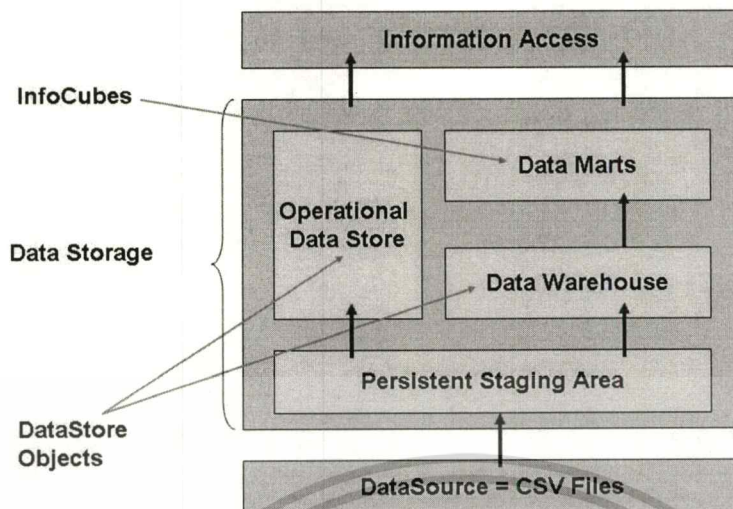
ตารางที่ 3.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Industry Group

Attribute Name	Description	Type	Length	Required	Key
Industry_Code	รหัสกลุ่มอุตสาหกรรม	Number	8	Y	PK
Industry_Name	กลุ่มอุตสาหกรรม	Text	50	Y	

3.5 แบบจำลองสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)

จากการออกแบบตารางในแบบจำลองข้อมูลแล้วจึงได้นำมาสร้างแบบจำลองสถาปัตยกรรมข้อมูลอย่างง่ายตามทฤษฎี BI ได้ตามรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แบบจำลองสถาปัตยกรรมข้อมูลอย่างง่าย

ซึ่งสามารถอธิบายถึงส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- DataSource ในกรณีศึกษา นี้ แหล่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้น นำมาจากไฟล์ข้อมูลประเภท Excel ก่อนอื่นจะต้องทำการแปลงนามสกุลให้เป็นไฟล์ประเภท CSV เสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้ โดยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบนั้นทำได้โดยฟังก์ชันการทำงาน DataSourcees โดยใช้เครื่องมือในกระบวนการคลังข้อมูล
- Persistent Staging Area คือส่วนพักและทำความสะอาดข้อมูล ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2
- กระบวนการคลังข้อมูล ในที่นี้คือกระบวนการสร้างโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ โดยใช้เครื่องมือ Administrator Workbench เพื่อสร้าง InfoObjects ตามประเภทต่างๆ ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 โดยในการสร้าง InfoObjects จะต้องดูจากแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในความสัมพันธ์ของข้อมูลในตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติด้วย นอกจากนั้นยังรวมไปถึงกระบวนการ Transformations ซึ่งก็คือการสร้างกฎและถ่ายโอนกฎต่างๆ เช่น สูตรในการคำนวณให้กับ InfoObjects ทุก objects ที่มีการสร้างด้วยเช่นกัน ซึ่งในขั้นตอนของการสร้างและการถ่ายโอนกฎต่างๆ นั้นจะได้อธิบายอย่างละเอียดต่อไปในบทที่ 4
- เมื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูลแล้ว จึงทำการเปลี่ยนโครงสร้างดังกล่าวออกมาเป็นมุมมองของ InfoCubes ซึ่งก็คือมุมมองของข้อมูลที่เราต้องการจะทำการวิเคราะห์แล้วนั่นเอง ในส่วนของวิธีการสร้าง InfoCubes นั้นก็จะได้อธิบายในบทที่

4 เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเข้าถึงข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ (Information Access) ในกรณีนี้หมายถึงการเข้าถึงโดยการเลือกแสดงผลในรูปแบบรายงานโดยผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งรูปแบบตารางและกราฟฟิคไปพร้อม ๆ กัน

จะเห็นได้ว่าจากแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลอย่างง่ายทำให้เราได้เห็นภาพการเคลื่อนตัวของข้อมูลก่อนนำมาทำการวิเคราะห์และลำดับการทำงานของระบบตั้งแต่การกรข้อมูลที่มีอยู่เข้าสู่ระบบเพื่อสร้างความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การประมวลผลและการนำเสนอข้อมูล

จากการวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบวิเคราะห์ข้อมูลไว้ ขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการต่อไป คือ การดำเนินการนำข้อมูลมาใช้ตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ แล้วประมวลผลให้ได้ตามความต้องการที่กำหนดไว้ จนถึงการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวอย่างในการนำไปใช้งานต่อไป

4.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลดิบ (raw data) ที่จะนำมาใช้ประมวลผลนั้นได้มาจากข้อมูลการปฏิบัติงานทั่วไปจากระบบฐานข้อมูลกลาง ที่เก็บบันทึกข้อมูลรายการทุกครั้งที่มีการดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการจัดฝึกอบรม ตั้งแต่ กำหนดวันเริ่ม-สิ้นสุดหลักสูตรฝึกอบรม จำนวนผู้สมัครเข้าฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตร รายละเอียดของผู้สมัครของฝึกอบรม ค่าบริการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร การเรียกเก็บเงินค่าบริการ รวมไปถึงจนถึงบันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอื่น ๆ

เนื่องจากรายงานในระบบงาน ISP นั้นสามารถนำเสนอข้อมูลต่างๆ ให้กับผู้บริหารได้ในภาพรวมและการแยกข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ เช่น ข้อมูลส่วนของผู้สมัครเข้าฝึกอบรม ข้อมูลส่วนของหลักสูตร ข้อมูลส่วนที่เกี่ยวข้องกับค่าบริการฝึกอบรมและการเรียกเก็บค่าบริการ อย่างไรก็ตามการเรียกดูรายงานต่าง ๆ นั้น ก็ยังสามารถจำแนกตามช่วงเวลาได้เช่นเดียวกัน แต่จากความสามารถของ BI และจากความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ต้องการรู้ข้อมูลในมุมมองต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจากเดิม ดังนั้นจากการพิจารณาพบว่าข้อมูลที่มียังขาดข้อมูลที่ต้องการอีกหลายอย่างที่จะนำมาบรรจุในตารางข้อเท็จจริง และต้องสร้างตารางมิติขึ้นมาใหม่ รวมทั้งต้องเปลี่ยนข้อมูลในตารางข้อเท็จจริงเป็นรหัสเพื่อเชื่อมโยงกับตารางมิติด้วย จึงต้องมีการจัดการกับข้อมูลเดิมเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนในการวิเคราะห์

4.2 การจัดการข้อมูล

4.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูล (Source System)

แหล่งที่มาของข้อมูล คือ ระบบที่ใช้อ้างอิงซึ่งทำงานคล้ายกับเป็นส่วนให้บริการข้อมูลให้กับ BI โดย SAP BI นั้นจำแนกความแตกต่างระหว่างแหล่งข้อมูลออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.2.1.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของ mySAP ERP

SAP BI นั้นมีการเชื่อมโยงอย่างเต็มรูปแบบไปยัง mySAP ERP ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในระบบฐานข้อมูลกลาง เช่น การจำแนกโครงสร้างของข้อมูล และ เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ควบคุมเอนกสาขาในกระบวนการดำเนินงานขององค์กรที่มีอยู่หรือจะดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมเรียกว่า แหล่งข้อมูลที่สร้างโดย SAP แหล่งข้อมูลในส่วนนี้จะโอนถ่ายโดยตรงเข้าสู่ระบบ SAP BI

4.2.1.2 Non-SAP Sytem

แหล่งที่มาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ SAP เป็นข้อได้เปรียบหนึ่งที่ SAP BI มีสถาปัตยกรรมที่เปิดกว้างให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ สามารถถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของ SAP BI ได้ โดย SAP ได้สร้างเครื่องมือต่าง ๆ ที่ยินยอมให้สามารถเชื่อมโยงได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

4.2.1.3 Data Provider

SAP BI ยังสามารถรับข้อมูลจากระบบให้บริการข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ทั่วไป (เช่น Dun & Bradstreet หรือ BOL ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการทำวิจัยข้อมูลทางการตลาด) สามารถโอนถ่ายข้อมูลเข้าไปยัง SAP BI เพื่อการจัดรูปแบบมาตรฐาน และเพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในระบบการปฏิบัติงานทั่วไปในองค์กร

4.2.1.4 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลของ SAP BI ยินยอมให้มีการโอนถ่ายข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อื่น ๆ ภายนอกเข้าสู่ SAP BI โดย Data Source จะทำหน้าที่ในการสร้างตารางโครงสร้างพื้นฐานให้กับระบบฐานข้อมูลภายนอกนั้น ๆ เพื่อให้การโอนถ่ายตารางข้อมูลต่าง ๆ ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

4.2.1.5 SAP BI Server

ส่วนที่ทำหน้าที่ให้การบริหารจัดการบน SAP BI Server นี้ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่ว่าเป็นเครื่องมือสำหรับการแสดงผล (Staging-Engine) เท่านั้น แต่จะทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการถ่ายโอนข้อมูล ซึ่งเท่ากับกระบวนการต่างๆ ในการเตรียมข้อมูลด้วยเช่นเดียวกัน รวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลต้นฉบับ (Master Data) และข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทั่วไป

Administrator Workbench จะทำหน้าที่ในการจัดการทั่วไปภายใน SAP BI ซึ่งก็คือการควบคุม ดูแล และ บำรุงรักษา กระบวนการสรรหาข้อมูลทุก ๆ ส่วน นอกจากนี้ Administrator Workbench จะทำหน้าที่ในการระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงวัตถุ (information object) และทำหน้าที่วางแผนกระบวนการโอนถ่ายข้อมูลโดยการจัดทำในรูปแบบผู้จัดการดูแลการใช้เครื่องมือต่างๆ อีกด้วย โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดของหน้าที่การทำงานในหัวข้อถัดไป

4.3 การประมวลผลข้อมูลและการแสดงผลในรูปแบบรายงาน

ภาพรวมของกระบวนการประมวลผลและการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านทางหน้าเว็บมีขั้นตอนดังนี้

1. กระบวนการ Data Modeling ได้แก่ การสร้าง InfoObjects, InfoProviders and aggregates
2. DataSource (for SAP R/3)
3. การสร้าง InfoSource และ Transfer rules
4. การสร้าง และ Update rules
5. การสร้าง InfoPackages
6. Retrieving Data: Scheduling and Monitoring
7. การสร้าง BEx query
8. การเรียกดูข้อมูลด้วย SAP BEx Web Reporting and Analyzer

4.3.1 Data Modeling (InfoObjects, InfoProviders and Aggregates)

ความสำคัญของ InfoObjects ใน SAP BW มีดังนี้

- InfoObjects เป็นหน่วยให้บริการข้อมูลที่เล็กที่สุด หรือมีค่าเท่ากับฟิลด์ ใน SAP BW ผู้ใช้สามารถกำหนดชื่อทางเทคนิคสำหรับแต่ละวัตถุได้
- เป็นส่วนประกอบของ Metadata Repository, InfoObjects ประกอบด้วยข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลพิเศษที่ใช้สำหรับการสร้าง master data ใน SAP BW
- InfoObjects เป็นระบบที่ใช้ในการสร้างและกำหนดโครงสร้างและตารางต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล และยังอนุญาตให้ข้อมูลเป็นตัวกำหนดโครงสร้างใน SAP BW ด้วย
- InfoObjects ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของรายงานต่างๆ เพื่อชี้วัด master & transaction data

InfoObjects ยังเป็นออกเป็นระดับต่างๆ ดังนี้

1. Key Figures InfoObjects เป็นส่วนที่ใช้กำหนดค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการชั่ง ตวง วัด เช่น
 - Quantity
 - Amount
2. Characteristics InfoObjects เป็นส่วนที่ใช้อ้างอิงทางวัตถุ ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์

key figures เช่น

- Cost Center
- Material

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Time Characteristics เป็นรูปแบบของการอ้างอิงทางเวลา สำหรับข้อมูลที่จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์และประเมินด้านเวลา เช่น

- Calendar Day
- Calendar Year/Fiscal Year

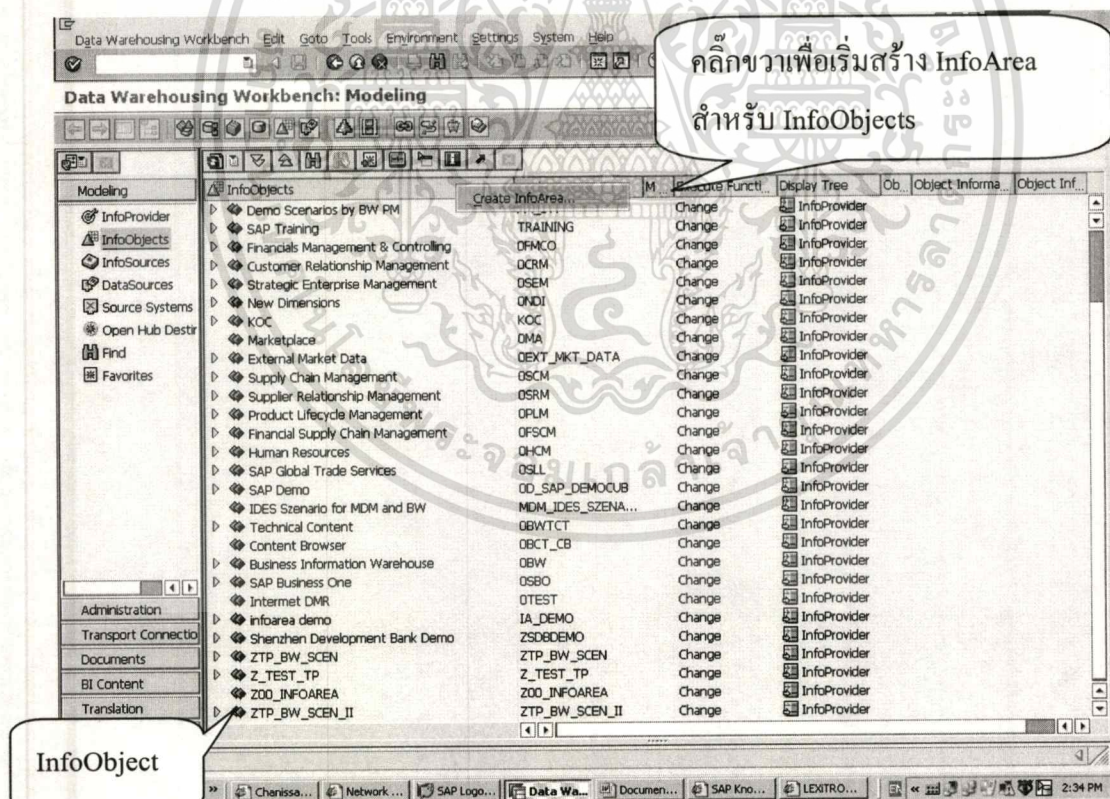
4. Units InfoObjects สามารถชี้เฉพาะเจาะจงเปรียบเทียบกับ key figures สามารถใช้ค่า key figures ควบคู่ไปกับ units ในการประเมินผลได้เช่นเดียวกัน เช่น

- Currency unit
- Value unit

5. Technical Characteristics

- Request ID
- Change ID

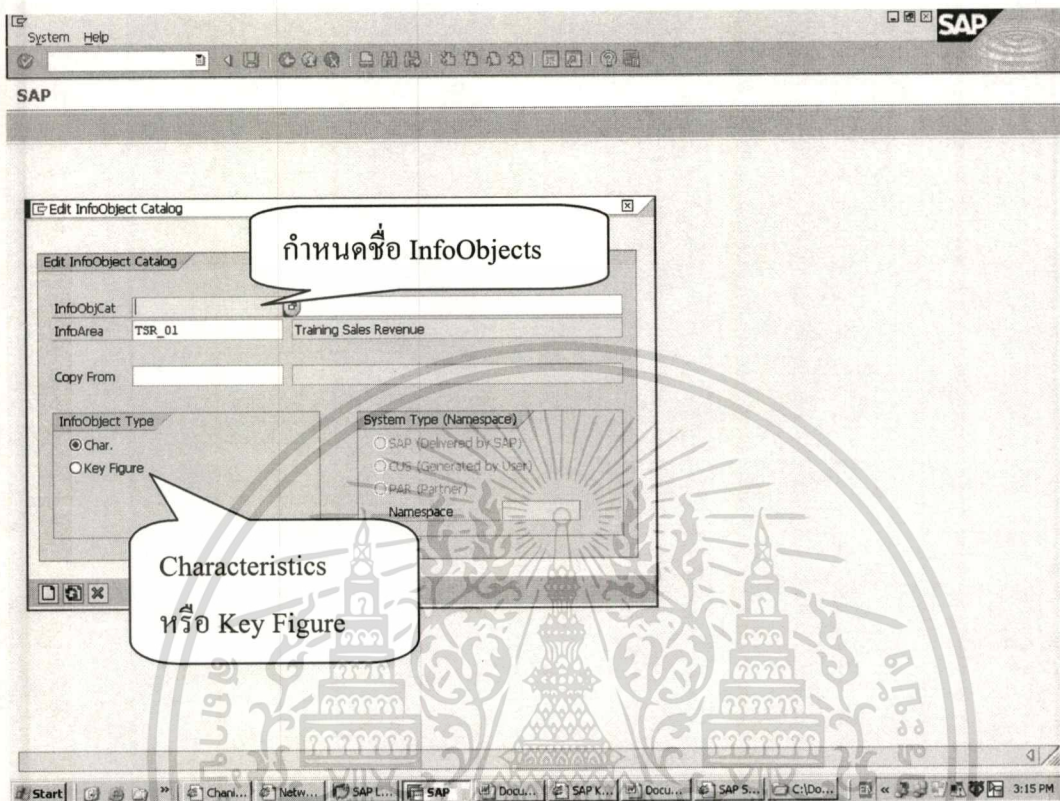
ในการสร้าง InfoObjects นั้น จะต้องเริ่มจากการสร้าง InfoArea ก่อน ซึ่งเปรียบเสมือนเพิ่มข้อมูลของ InfoObjects นั้น ๆ หลังจากนั้นจึงจะสร้าง InfoObjects ได้



รูปที่ 4.1 โปรแกรม SAP BW สำหรับกระบวนการ Data Modeling

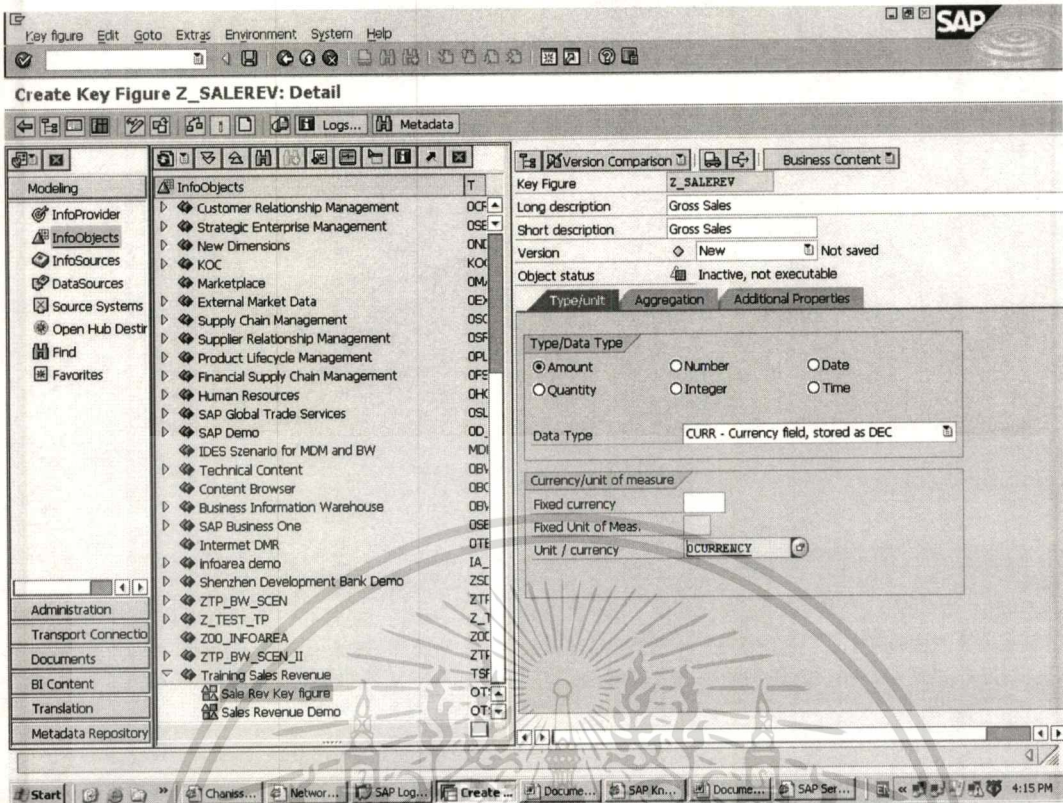
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่างกำหนดชื่อ InfoObjects และกำหนดค่า InfoObject Type เป็น Key Figure หรือ Characteristic ให้กับ InfoObjects



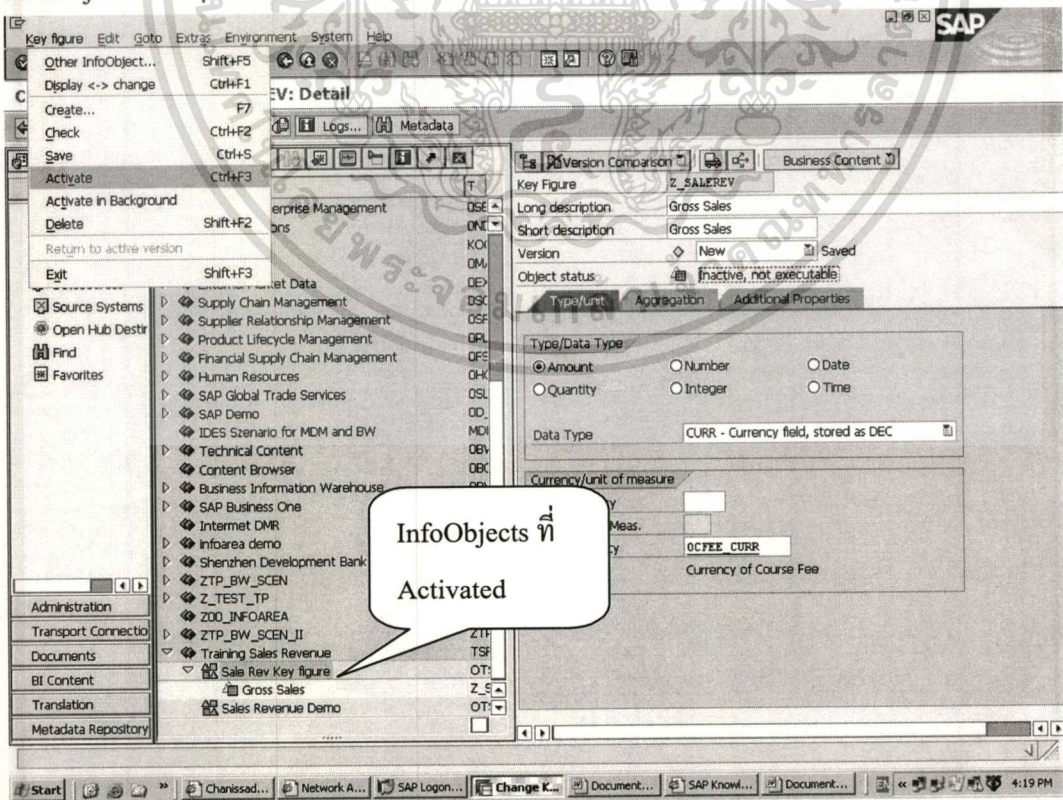
รูปที่ 4.3 กำหนดชื่อและรูปแบบของ InfoObjects

หลังจากนั้นจะต้องกำหนดค่าต่าง ๆ ภายใน Key Figure หรือ Characteristic ให้สามารถทำงานได้ตามระดับต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น (ตามรูปที่ 4.4) ยกตัวอย่างเช่น กำหนดให้ InfoObject ชื่อ Sales Revenue ซึ่งจะใช้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ Revenue หรือ รายได้สำหรับฝ่ายฝึกอบรม ให้มีรูปแบบเป็น Key Figure ก็จะต้องกำหนดค่าที่ใช้ในการวัดให้เป็น Amount โดยมีการกำหนดสกุลเงินด้วย



รูปที่ 4.4 กำหนดค่า Key Figure ของ InfoObject Sale Revenue

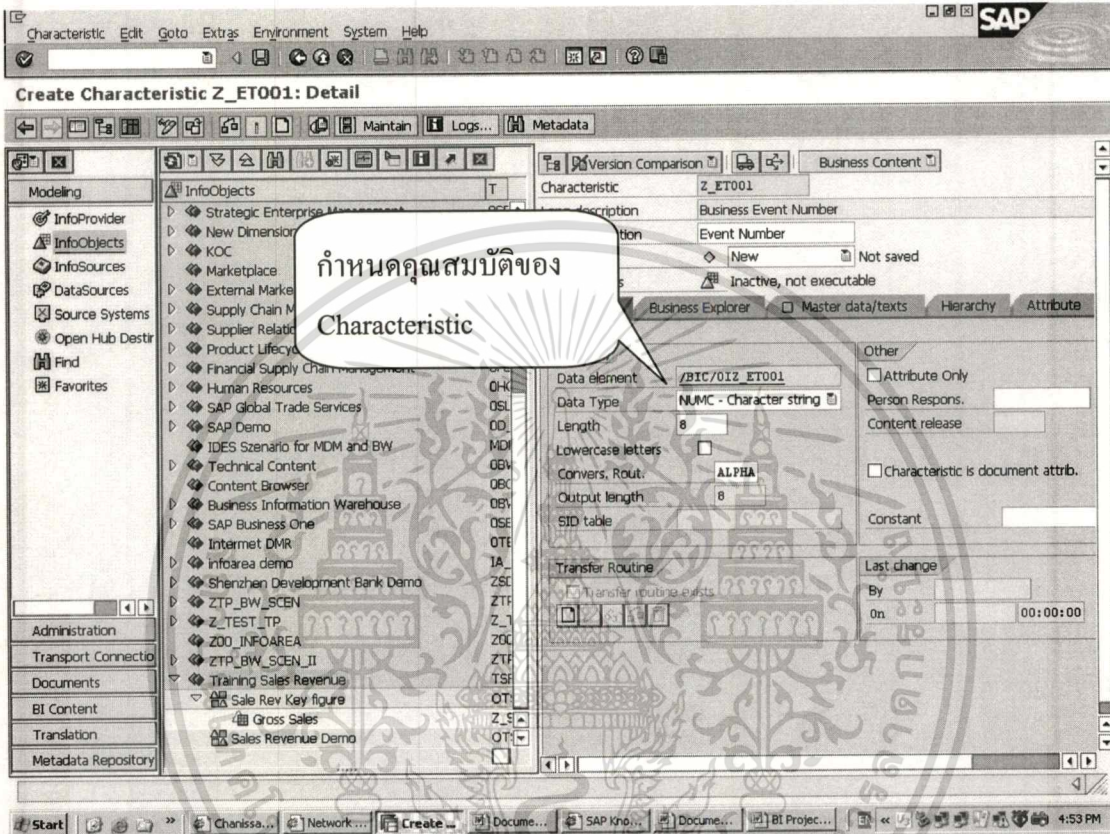
หลังจากกำหนดชื่อและรูปแบบของ InfoObjects แล้ว จะต้อง save และ activate InfoObjects นั้น ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานได้



รูปที่ 4.5 Save และ Activate InfoObjects

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

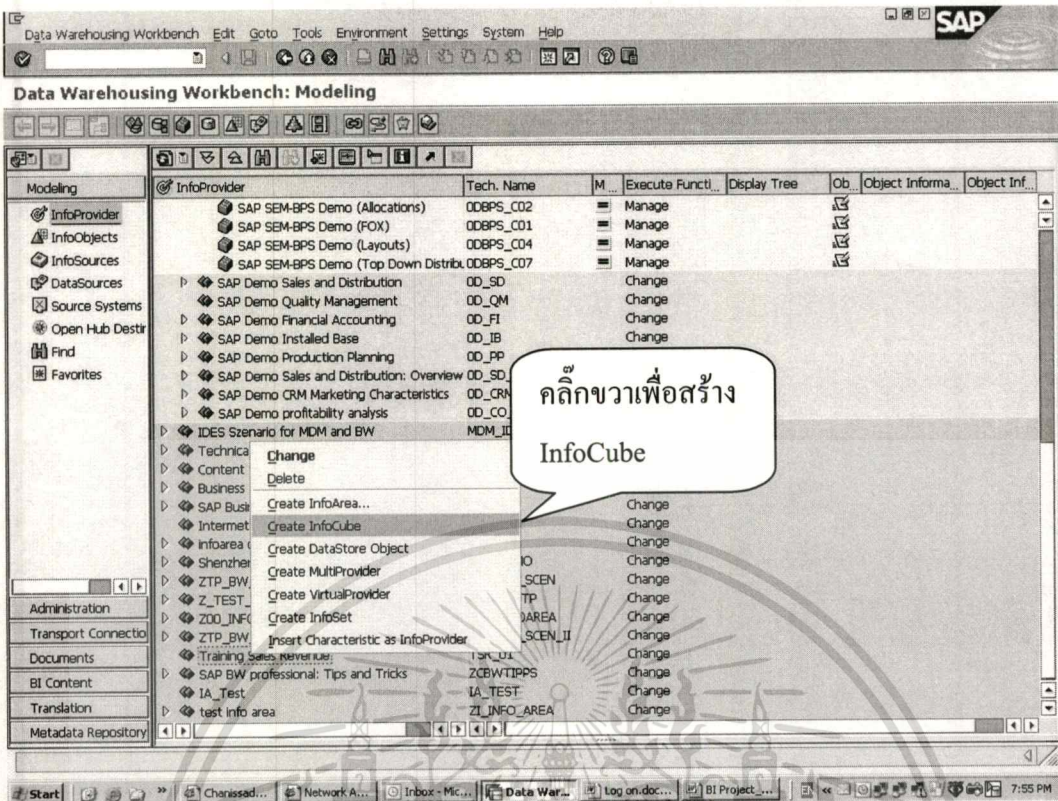
ในกรณีของการกำหนดค่าของ Characteristic ให้เริ่มต้นทำเช่นเดียวกับการเริ่มสร้าง และกำหนด InfoObjects Type รูปที่ 4.6 กำหนดให้ InfoObject Business Event Number เป็น Characteristic โดยให้เก็บข้อมูลในรูปแบบของ Number จำนวน 8 ตัวอักษร ตามที่ได้ออกแบบไว้ข้างต้น



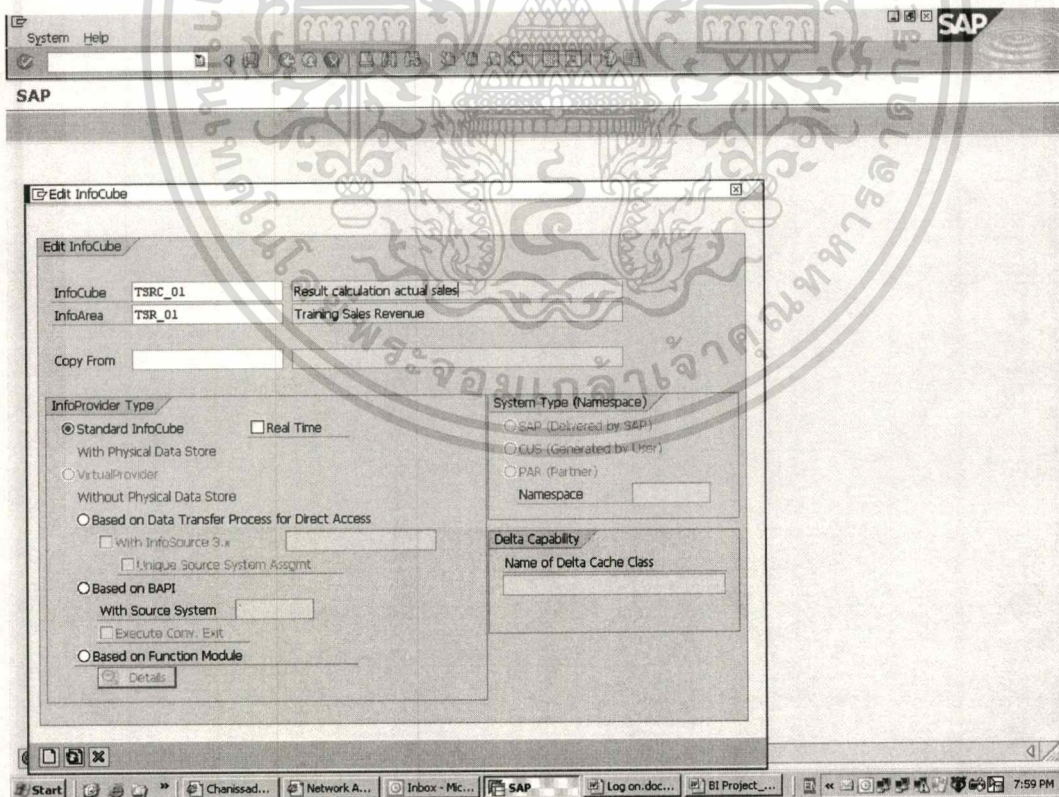
รูปที่ 4.6 กำหนดคุณสมบัติของ Characteristic Business Event Number

หลังจากที่สร้างและกำหนดค่าคุณสมบัติพื้นฐานของ InfoObjects ต่าง ๆ แล้วนั้น โปรแกรมยังสามารถสร้างรูปแบบของข้อมูลเพื่อให้สำหรับเก็บข้อมูลประเภท transaction อีกด้วย

InfoProvider มีความจำเป็นสำหรับการสร้างรูปแบบของข้อมูลดังกล่าว โดยในแต่ละ InfoCube จะทำการเก็บข้อมูลประเภท actual data จากระบบ SAP R/3 และนอกจากนั้นยังจะทำการเก็บ plan data อีกด้วย InfoCubes ทั้ง 2 แบบจะนำมาใช้งานร่วมกันโดยฟังก์ชัน InfoProviders สำหรับการทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ



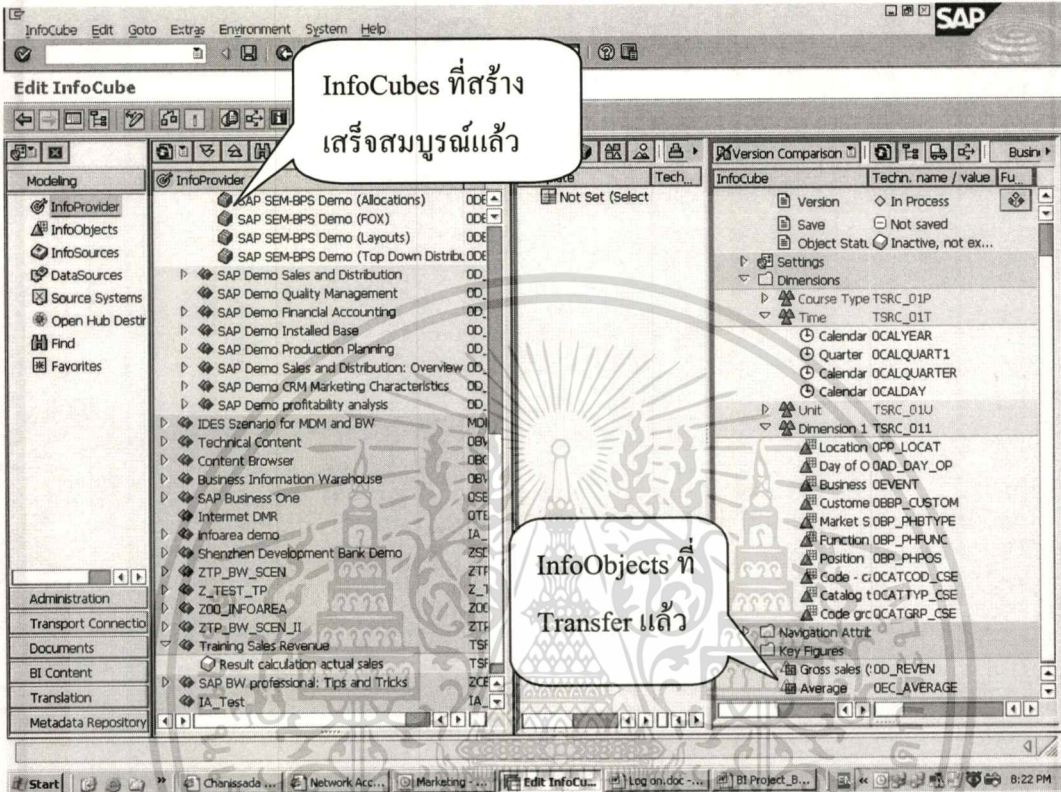
รูปที่ 4.7 สร้าง InfoCube จาก InfoObject ที่ Activated แล้ว



รูปที่ 4.8 กำหนดชื่อ InfoCube และคุณสมบัติพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจะต้องทำการคัดลอก InfoObjects ที่สร้างไว้แล้วทั้งหมดเข้าไปยัง InfoCube เพื่อสร้างมุมมองให้กับ InfoCube เพื่อการวิเคราะห์และการทำรายงานแสดงผลตามในรูปแบบรายงานต่อไปตามที่กำหนดไว้ใน Star Schema ที่สร้างไว้ข้างต้น

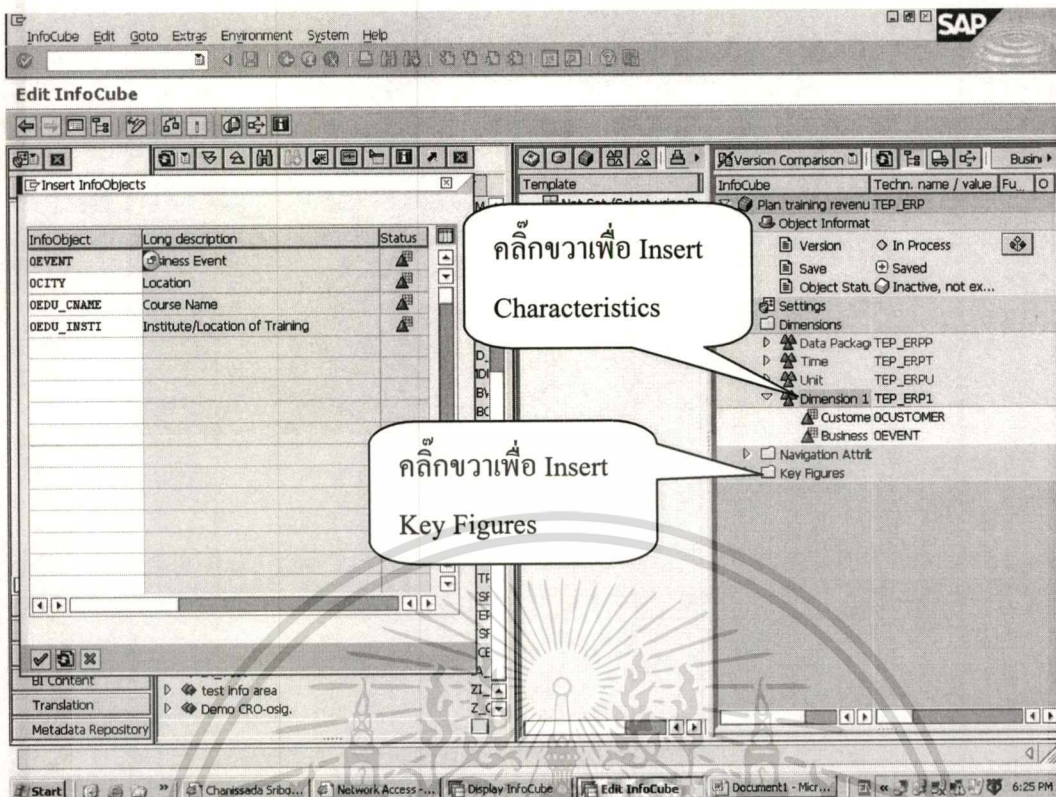


รูปที่ 4.9 Transfer InfoObject ไปยัง InfoCube

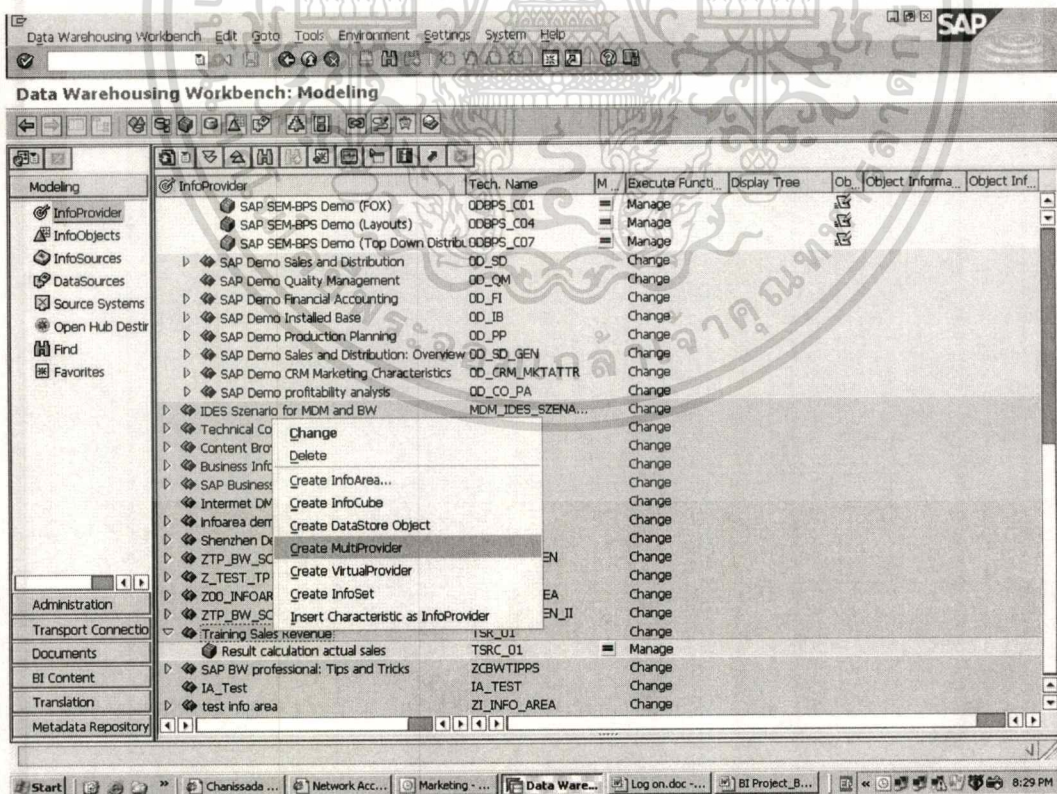
ในส่วนของการกำหนดมุมมองต่าง ๆ ของ Actual Data และ Plan Data ทำในลักษณะเดียวกัน การกำหนด Dimension ต่าง ๆ ให้กับ InfoCube ฐได้จากรูปด้านล่าง หลังจากสร้าง InfoCube สำหรับ Actual Data and Plan Data แล้ว จะทำการสร้าง MultiProvider ในขั้นตอนต่อไป

MultiProvider คือ InfoProvider ชนิดพิเศษที่ทำการรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ InfoProvider เพื่อการจัดทำรายงาน และทำการเปรียบเทียบระหว่าง Actual Data และ Plan Data นอกจากนี้ MultiProvider ยังมีข้อดีในการให้ทางเลือกในการวิเคราะห์ข้อมูลล่วงหน้า โดยไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลลงไปในระบบ ระบบสามารถสร้าง BasicCubes อย่างง่ายพร้อมกับตารางเพียงไม่กี่ตารางและลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



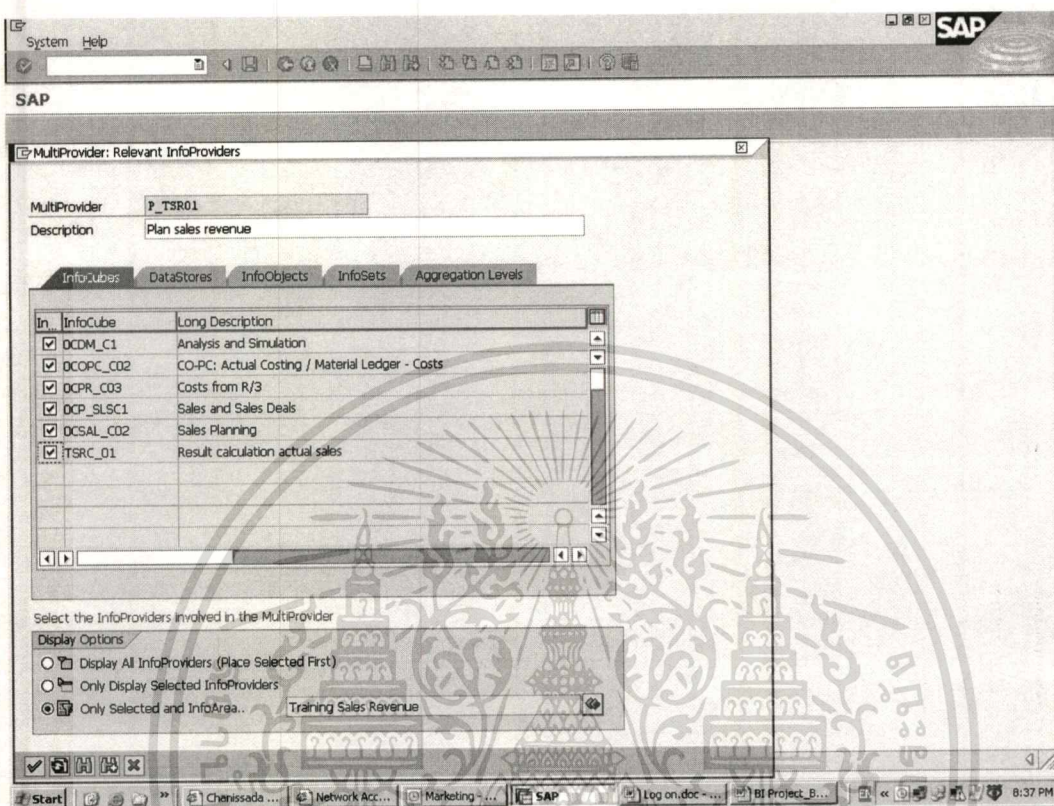
รูปที่ 4.10 การกำหนด Dimension ให้กับ InfoCube



รูปที่ 4.11 การสร้าง MultiProvider

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการกำหนดค่า MultiProvider นั้น จะต้องทำการเลือก InfoCubes ที่ต้องการ หลังจากนั้น จึงกำหนดค่า Key Figures, Time characteristics, Characteristics

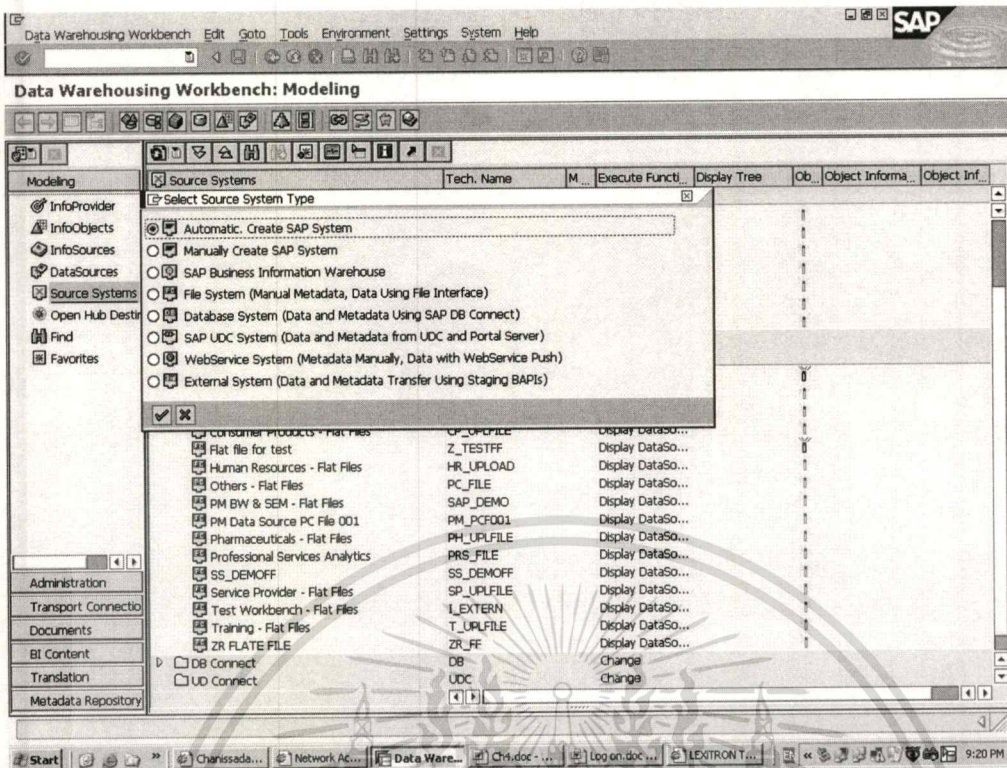


รูปที่ 4.12 กำหนด InfoCubes ให้กับ MultiProvider

4.3.2 DataSource

DataSource หมายถึงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต้องการจะทำการวิเคราะห์ในกรณีนี้ DataSource หมายถึงข้อมูลที่มีอยู่ใน SAP R/3 ซึ่งจะใช้งานข้อมูลนี้ได้ นั้น จะต้องทำการ Uploaded เข้าสู่ SAP BW Server เสียก่อน โดยวิธีการที่จะนำเข้าข้อมูลนั้นทำได้โดยการสร้าง DataSource ให้กับระบบ SAP BW จากรูปด้านล่างแสดงให้เห็นถึงการสร้าง DataSource จากหลากหลายประเภทของ Source System ยกตัวอย่างเช่น การสร้าง DataSource จาก SAP System การสร้าง DataSource จาก SAP Business Information Warehouse System หรือ BI server ที่มีการ Uploaded data แล้ว หรือแม้แต่จากสร้าง DataSource จากระบบอื่น ๆ ภายนอก SAP Systems

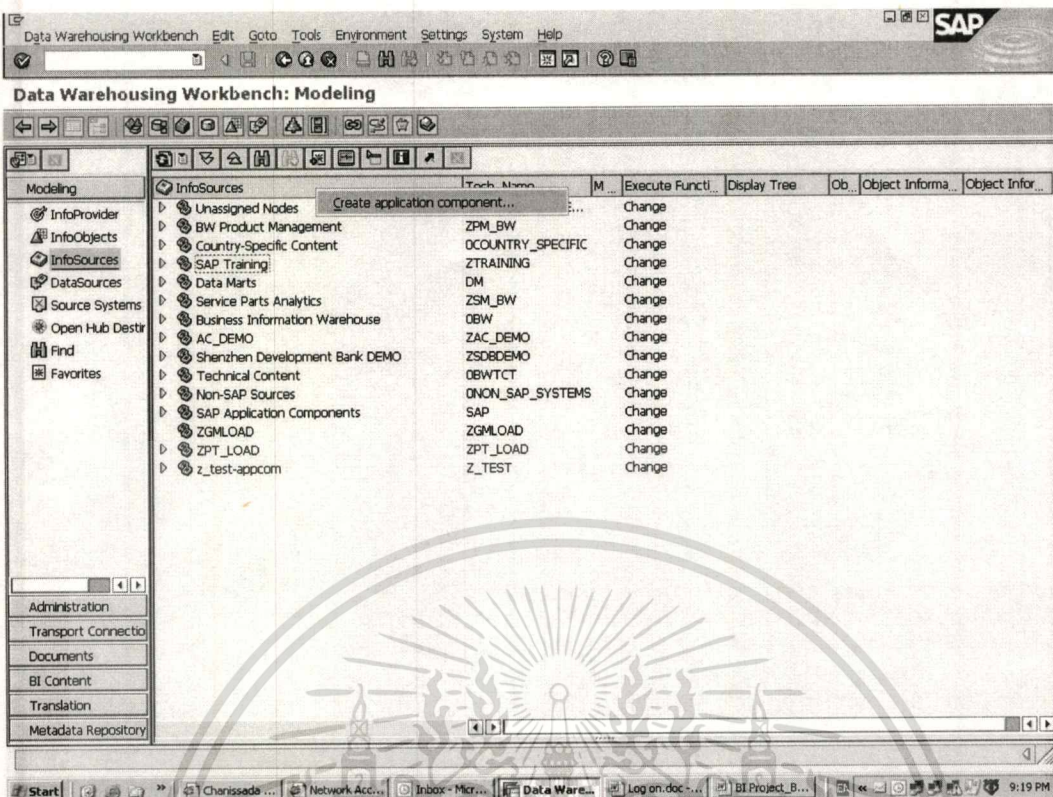
เมื่อ DataSource ถูกสร้างแล้วขั้นตอนต่อไปจะต้องทำการสร้าง InfoSource เพื่อให้ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลต่อไป



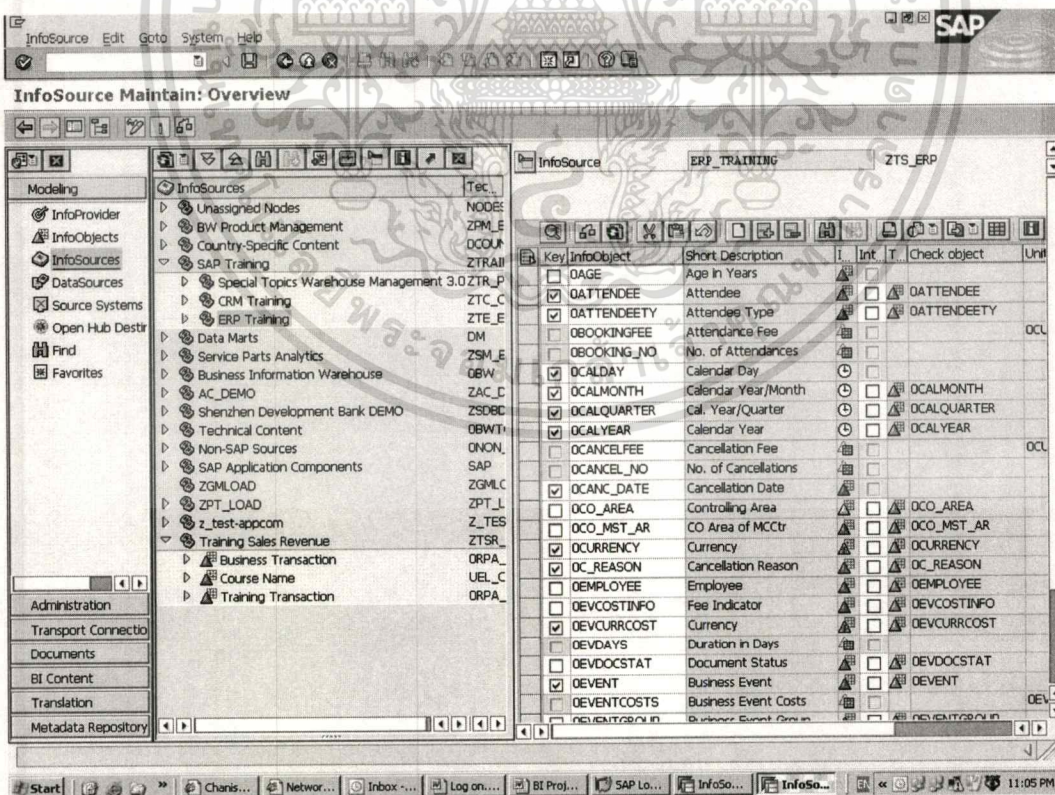
รูปที่ 4.13 การสร้าง DataSource

4.3.3 การสร้าง InfoSource และ Transfer Rules

InfoSource มีหน้าที่ในการสร้างและบันทึกโครงสร้างของ DataSource นอกจากนี้ InfoSource ยังมีหน้าที่ในการ transfer rules ต่าง ๆ อีกด้วย โดยโครงสร้างที่ถูก transfer เข้าสู่ InfoSource นั้นหมายความรวมถึง InfoObjects ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้วด้วย



รูปที่ 4.14 การสร้าง InfoSource



รูปที่ 4.15 Transfer โครงสร้างต่าง ๆ เข้าสู่ InfoSource

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

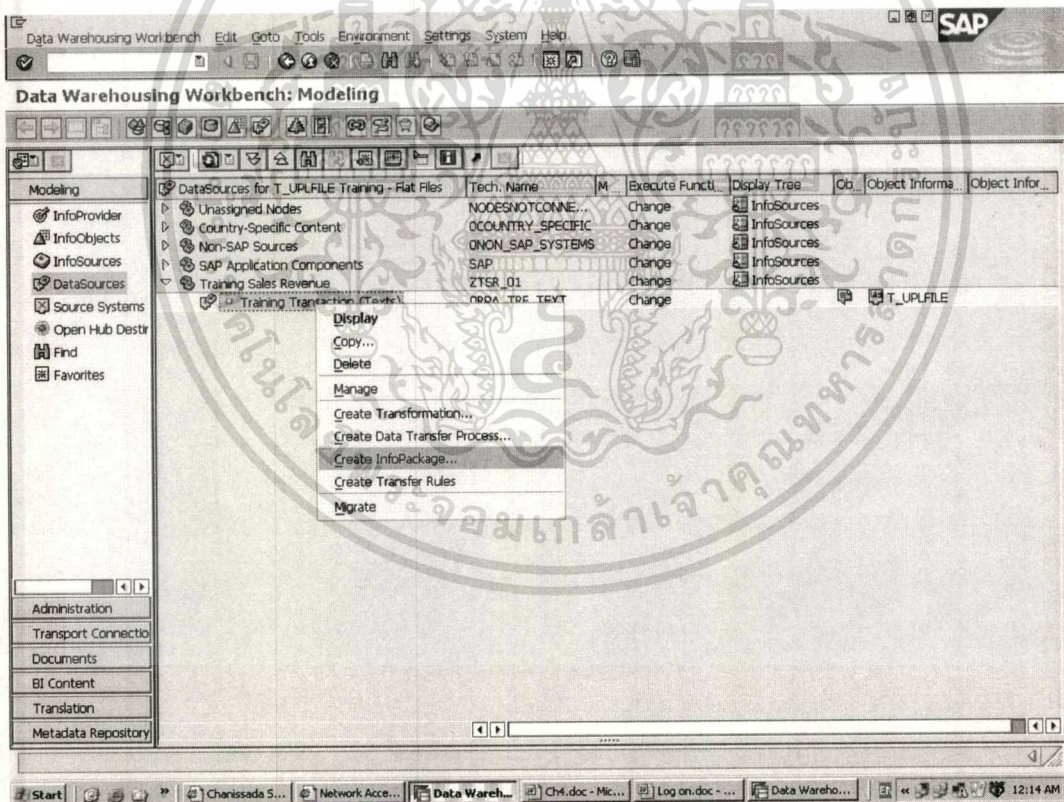
จากรูปจะเห็นได้ว่าการ Update rules นั้นจะต้องทำการถ่ายข้อมูล Key Figures, Characteristics และ จะต้องระบุ Time Reference ให้ครบด้วย ในส่วนของ Source Key figures นั้นจะได้มาจาก InfoSource ที่สร้างไว้ก่อนหน้านี้แล้ว

ในส่วน Time Reference สามารถเลือกมุมมองทั้งในแง่ของวัน เดือน ปี ไตรมาส ตามต้องการได้ หรือเลือกมุมมองตามรอบบัญชีได้เช่นกัน

นอกจากนั้นแล้วยังจะต้องกำหนดในส่วนของ Formula เพื่อให้การวิเคราะห์สามารถคำนวณตามความต้องการเพื่อทำการคำนวณในมุมมองต่าง ๆ ตามต้องการ เช่น จำนวนเฉลี่ย จำนวนรวม เป็นต้น

4.3.5 การสร้าง InfoPackages

InfoPackages สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับ Update ค่าตัวแปรต่าง ๆ ก่อนที่จะแตกข้อมูลเดิมที่อยู่ในฐานข้อมูล และข้อมูลต่างๆ ที่จะตามมาภายหลัง



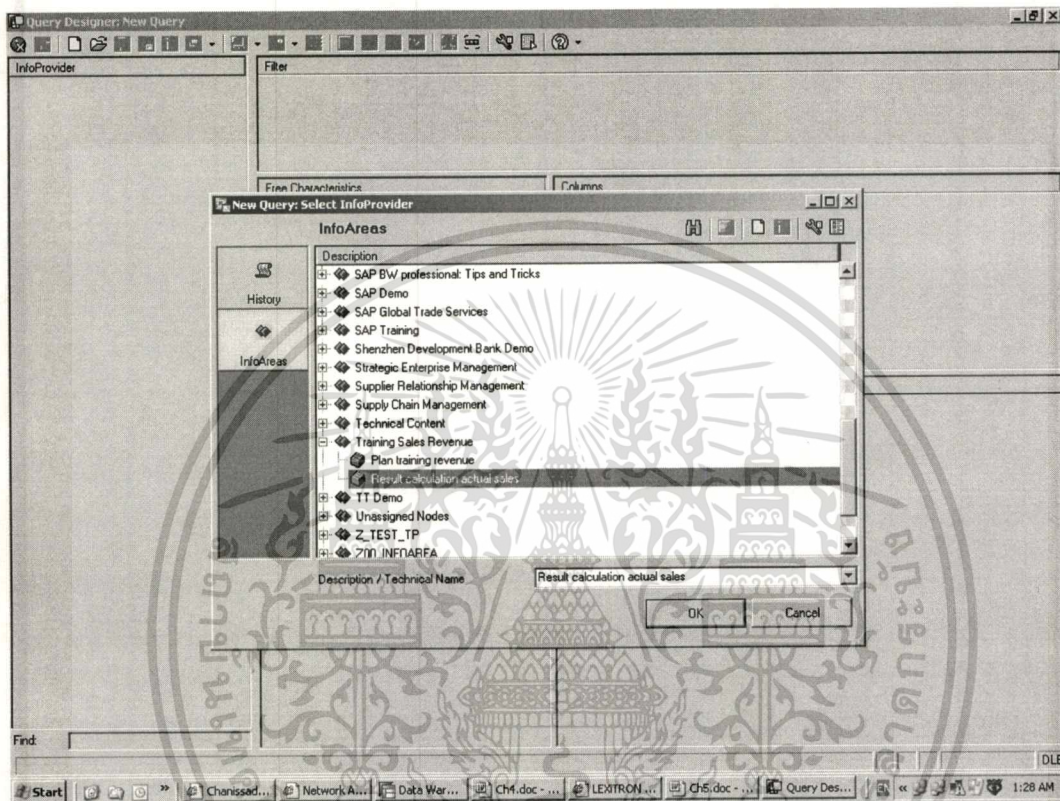
รูปที่ 4.18 การสร้าง InfoPackage

นอกจากการ Update ค่าตัวแปรแล้ว InfoPackage ยังจะต้องมีการ Scheduler หรือ การ Maintain InfoPackage เพื่อการตรวจสอบการ upload ข้อมูลประเภท transaction เข้าสู่ SAP BW server ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

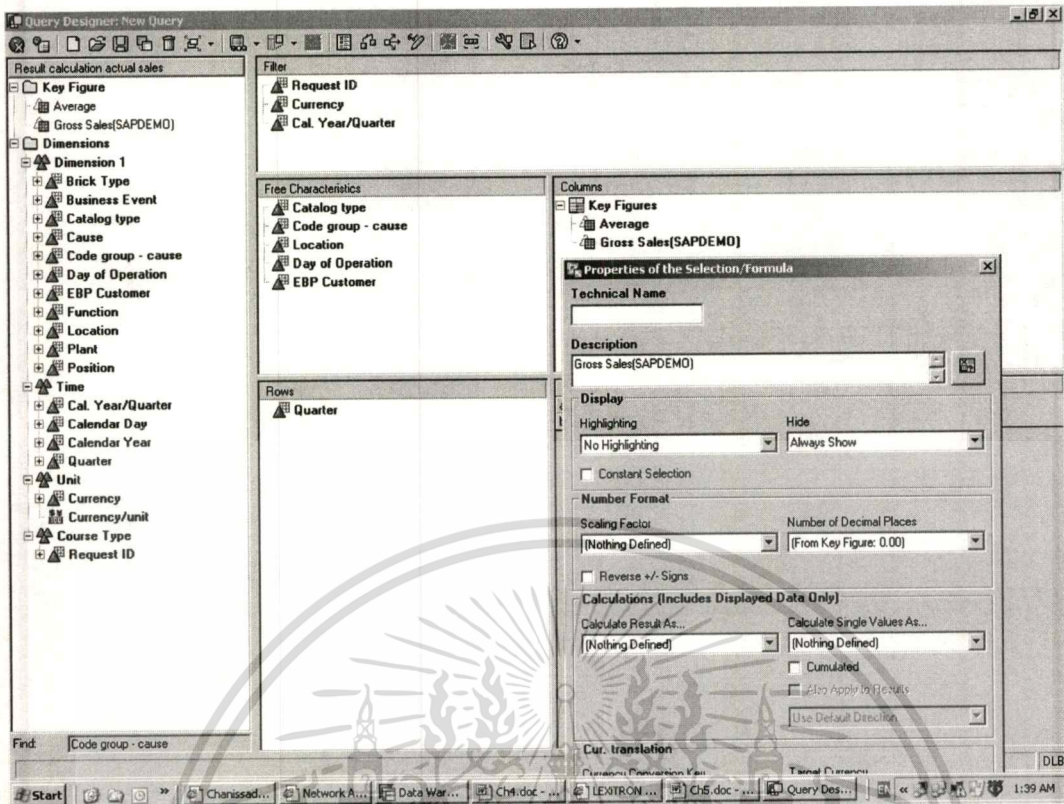
4.3.6 BEx Query

Business Explorer เป็นฟังก์ชันการทำงานในส่วนของ การสร้างรายงานการวิเคราะห์ ข้อมูลตามโครงสร้างต่าง ๆ ที่ได้กำหนดมาแล้วข้างต้น โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า BEx-Query Designer สำหรับการสร้างรูปแบบของ query ต่าง ๆ



รูปที่ 4.19 เริ่มสร้าง Query โดยเลือกจาก InfoCube ที่ต้องการ

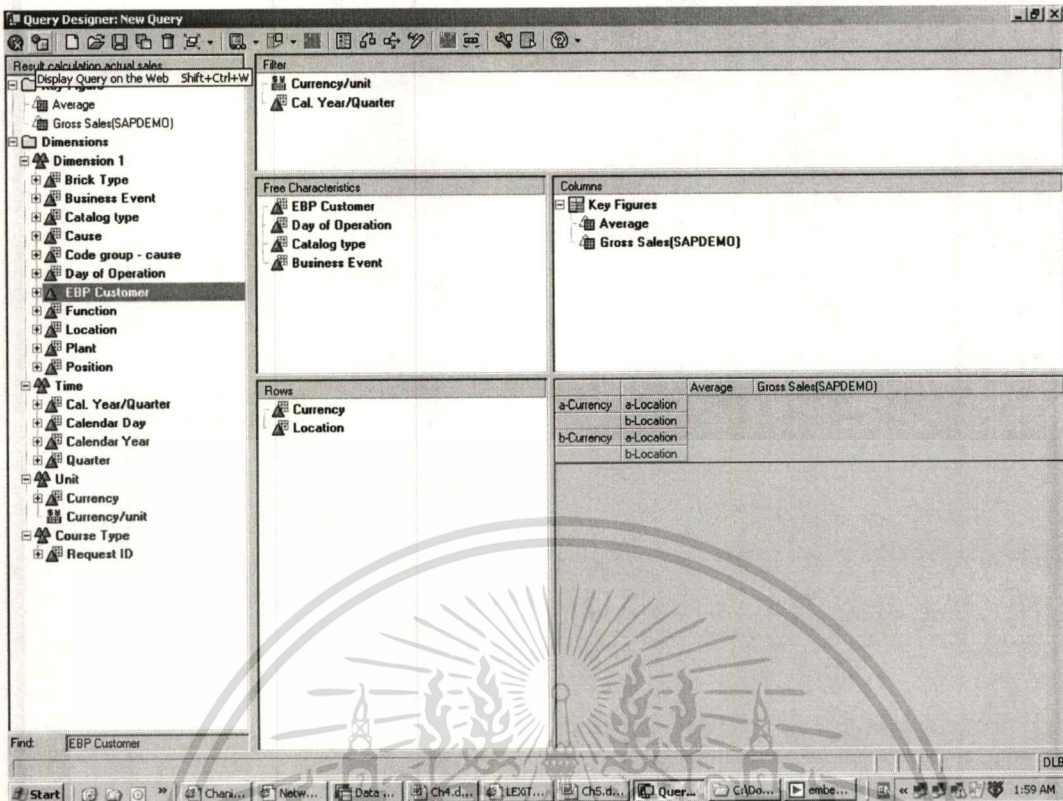
หลังจากเลือก InfoCube ที่ต้องการจัดทำกรวิเคราะห์ในรูปแบบรายงานแล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดมุมมองต่าง ๆ เช่น กำหนด row, column, filter โดยการลาก Key Figures, Characteristics ต่างมาวางในแบบที่ต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดสูตรการคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้เพิ่มเติมด้วยเช่นกัน ตามรูปที่ 4.20



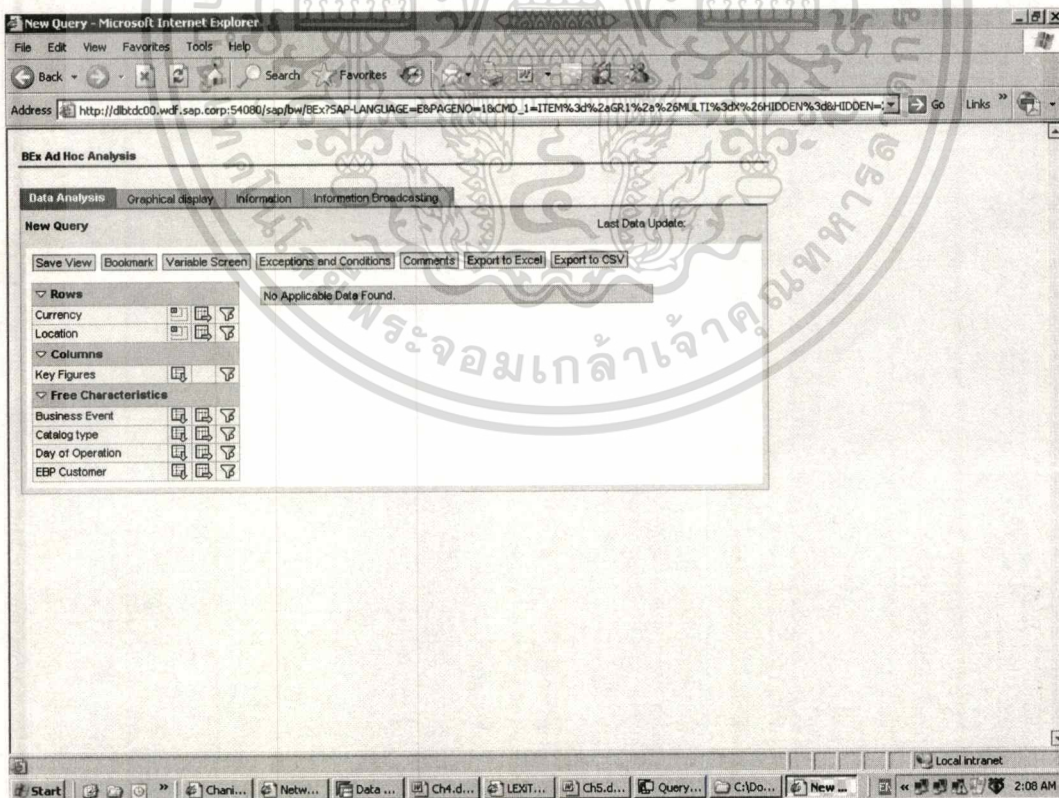
รูปที่ 4.20 การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ เพื่อเตรียมการนำเสนอในรูปแบบรายงาน

4.3.7 การเรียกดูข้อมูลด้วย SAP BEx Web Reporting and Analyzer

หลังจากที่ได้มีการกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ แล้วจาก BEx Query หากผู้ใช้ต้องการนำเสนอรายงานในรูปแบบของหน้าเว็บก็สามารถทำได้ด้วยเช่นกัน เพียงแค่เลือกฟังก์ชันแสดงผลในรูปแบบเว็บไซต์ ระบบจะทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้โดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 4.21 และ 4.22 นอกจากนี้ในรูปแบบของหน้าเว็บไซต์ยังสามารถแสดงผลในรูปแบบของตาราง Excel หรือการพิมพ์รายงานในรูปแบบ PDF ไฟล์ก็ได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดรูปแบบของการนำเสนอได้เช่นกัน เช่น นำเสนอในรูปแบบของกราฟต่าง ๆ ซึ่งสามารถกำหนดได้ทั้งการทำงานบนโปรแกรม BEx Web Reporting หรือการทำงานบนหน้าจอที่ได้มีการปรับเปลี่ยนเป็นหน้าเว็บไซต์แล้วก็ตาม



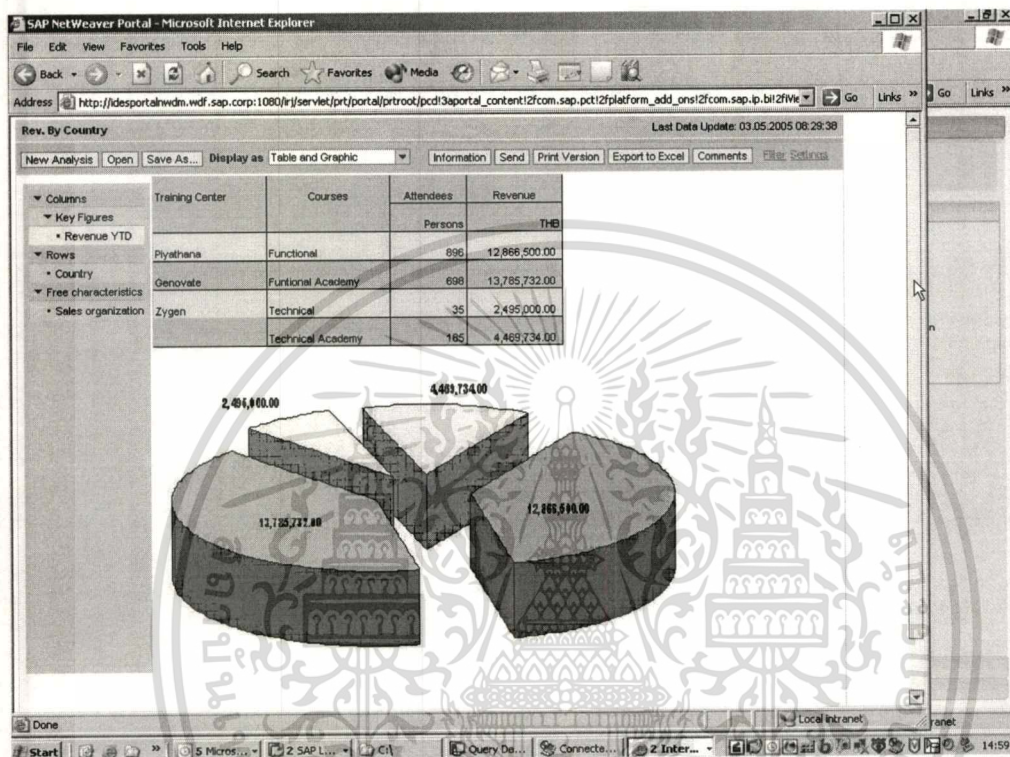
รูปที่ 4.21 ปรับเปลี่ยนมุมมองในรูปแบบเว็บไซต์



รูปที่ 4.22 มุมมองใหม่ในรูปแบบเว็บไซต์

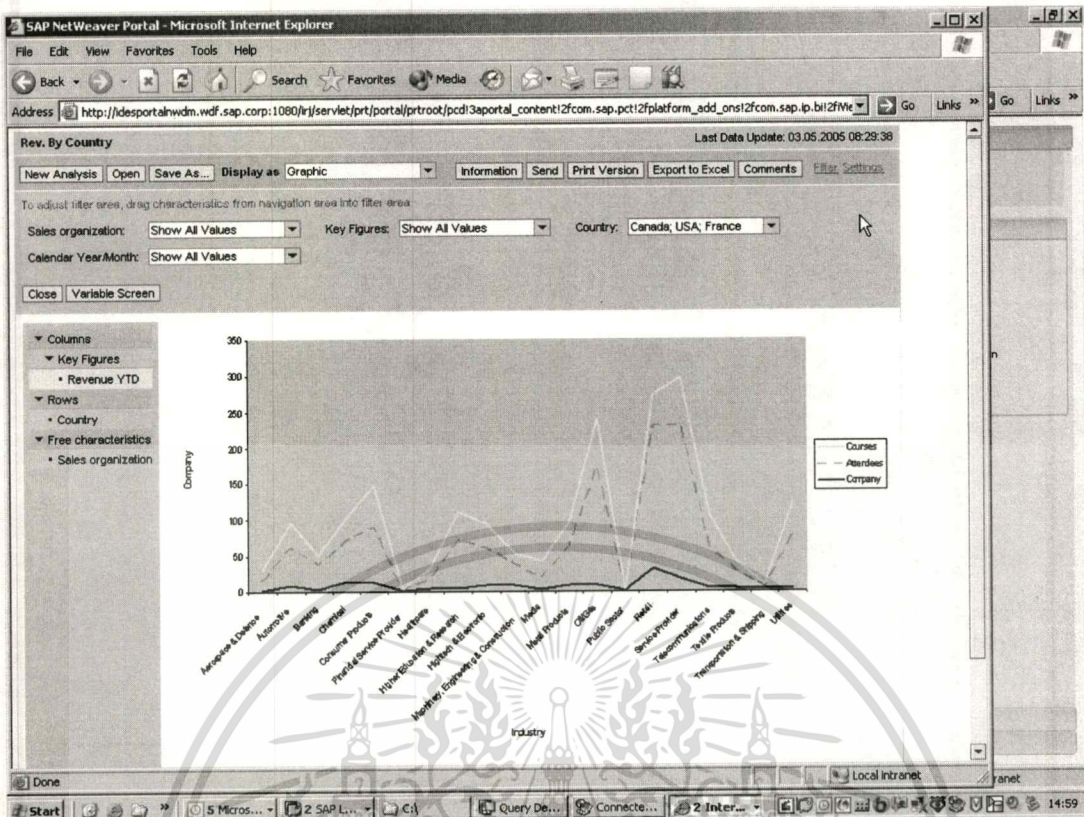
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามรูปด้านล่างนี้จะเป็นตัวอย่งของการนำเสนอรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์ โดยแสดงผลการเปรียบเทียบรายได้จากศูนย์ฝึกอบรมทั้ง 3 แห่ง หลังจากที่ได้มีการจัดการกับข้อมูลโครงสร้าง ตลอดจนการกำหนดค่าต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วตั้งแต่หัวข้อ 4.3.1 จนถึงหัวข้อ 4.3.7



รูปที่ 4.23 หน้าจอแสดงผลรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์ (ตารางข้อมูลและกราฟฟิค)

ตัวอย่างด้านล่างเป็นการแสดงผลรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์อีกแบบหนึ่ง โดยแสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม รวมถึงจำนวนหลักสูตรที่แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมเข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจน จำนวนผู้เข้ารับการอบรมอีกด้วย



รูปที่ 4.24 หน้าจอแสดงผลรายงานในรูปแบบหน้าเว็บไซต์ (แสดงเฉพาะกราฟฟิค)

จะเห็นได้ว่าในการแสดงผลในรูปแบบต่างๆ นั้นสามารถทำได้ง่ายตายตัว เพียงแค่เลือกรูปแบบการแสดงผลไม่ว่าจะเป็น เลือกลงเฉพาะรูปเท่านั้น หรือให้แสดงทั้งรูปและตารางข้อมูล รวมถึงเลือกแสดงตาม Key Figures ที่กำหนดไว้แต่แรกด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการศึกษาและทดลองใช้งาน SAP Business Information Warehouse เป็นเครื่องมือในการช่วยการวิเคราะห์ข้อมูลสนับสนุนการบริหารงานและการวางแผนของฝ่ายฝึกอบรม โดยใช้ซอฟต์แวร์ SAP Business Intelligence เป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

โครงการศึกษากรณีพิเศษ โครงการศึกษากรณีพิเศษศึกษาการประยุกต์ใช้บิสซิเนส อินเทลลิเจนซ์ เพื่อการฝึกอบรม เป็นการศึกษาแนวคิดของบิสซิเนส อินเทลลิเจนซ์ ขั้นตอนการทำงานของระบบ รูปแบบโครงสร้างของการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอรายงานในรูปแบบต่างๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

การศึกษาดังกล่าวช่วยให้เห็นประโยชน์ถึงการนำเอาซอฟต์แวร์ขององค์กรที่มีอยู่แล้ว มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงาน รวมถึงเพื่อประโยชน์ในการวางแผนทางธุรกิจและแนวโน้มในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใ้การใช้งานจริงนั้น เนื่องจากโครงสร้างของข้อมูล อาจมีความซับซ้อนมากกว่านี้และมีรายละเอียดของข้อมูลมากขึ้น และขึ้นอยู่กับความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลว่าเกี่ยวข้องกับส่วนงานใดบ้างประกอบกับความเข้าใจในหลักการ แนวคิดของบิสซิเนส อินเทลลิเจนซ์ ความเข้าใจในระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานอยู่จริง รวมถึงความสะดวกในการเข้าใช้งานด้วยเช่นกัน

ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังกล่าวในการศึกษานี้ชี้ให้เห็นรูปแบบการจัดการ การวิเคราะห์ และการเข้าถึงข้อมูลตามหลักการของ Information Warehouse รวมถึงการประยุกต์ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะทำให้ต้องเสียเวลามากกว่าการศึกษาหลักการของ Information Warehouse แต่ในการใช้งานจริง การเลือกใช้โปรแกรมต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่เป็นสำคัญ

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นศึกษาหลักการทำงานและคุณสมบัติของ Information Warehouse เป็นหลัก เพื่อให้สนับสนุนความเป็นไปได้ในการใช้งานจริงในองค์กรต่างๆ จึงยังมีส่วนที่ต้องเพิ่มเติม ปรับปรุงเมื่อนำไปใช้งานจริงอยู่ 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนการนำเข้าข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนการนำเข้าข้อมูลเนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง จึงจะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นมีทั้งข้อมูลที่มีประโยชน์และข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์รวมถึงมีส่วนของข้อมูลที่ต้องเพิ่มเติมเข้าไปในการวางโครงสร้างเพื่อให้การทำงานได้ถูกต้องครบถ้วน ดังนั้นก่อนที่จะมีการนำเข้าข้อมูล ควรมีทำความสะอาดข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเสียก่อน (Clean Master Data) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นภายหลังได้

ในส่วนของการแสดงผลในส่วนนี้ก็เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งานที่ต้องการความรวดเร็วและความยืดหยุ่นในการเรียกข้อมูลมากขึ้น ดังนั้นอาจมีการสร้างเมนูเพื่อเชื่อมโยงระบบการทำงานบน SAP ที่มีอยู่แล้วกับ SAP BW Server เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องได้ง่ายยิ่งขึ้น และยังสามารถรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้อีกด้วย เนื่องจากผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้จากระบบอยู่แล้ว

ปัจจุบันการพัฒนาระบบสารสนเทศในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หรือการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจ นับว่าเป็นระบบที่มีแนวโน้มที่มีการนำมาใช้งานมากขึ้นและมีความจำเป็นมากขึ้นในทุก ๆ วงการ เนื่องจากการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่ต้องการตามความเป็นจริง ทำให้การตัดสินใจมีเหตุผลที่สามารถอธิบายได้ เพิ่มความมั่นใจและลดข้อผิดพลาดที่จะนำมาซึ่งความสูญเสียอื่นๆ ที่จะตามมา รวมถึงการเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน ซึ่งในอนาคตถ้าไม่มี การวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว อาจจะกล่าวได้ว่าไม่มีโอกาสในการแข่งขันเลยก็ได้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2546. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- ณัฐวุฒิ ญะไพโรจน์. 2549. **Business Intelligence Seminar**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บริษัท จี เอเบิล จำกัด. 2548. **Business Intelligence Service**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.g-able.com/service/index.htm>.
- บริษัท อินโฟลิสต์ จำกัด. 2548. **Business Intelligence**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.infolyst.net/business.htm>.
- บริษัท เอส เอ พี จำกัด. 2548. **Component and Tools of SAP NetWeaver: SAP Business Intelligence**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.sap.com/solution/netweaver/components/bi/index.epx>.
- บริษัท เอส เอ พี จำกัด. 2548. **SAP NetWeaver Business Intelligence**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://www.sdn.sap.com/irj/sdn/developerareas/bi>.
- อิชฎางค์ เจริญญะ. 2547. การพัฒนาระบบ **Business Intelligence** สำหรับวิเคราะห์การขาย. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Norbert Egger. 2004. **SAP BW Professional: Tips and Tricks for dealing with SAP Business Information Warehouse**. SAP Press : SAP AG
- W.H. Inmon. 2004. **Building the Data Warehouse**. Second Edition. California : John Wiley & Sons.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวชนิษฐา ศรีบุญเรือง
วัน เดือน ปีเกิด	3 มีนาคม 2521
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	8/634 หมู่ 5 หมู่บ้านบูรพาวิลล่า ถ.สรงประกษา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210
ประวัติการศึกษา	2543 บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2543 – 2544 ตำแหน่ง Executive Secretary มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย พ.ศ.2544 – 2547 ตำแหน่ง Customer Service บริษัท เอเชียส รีเทลเนล เซอร์วิส จำกัด ในเครือจัสมิน อินเทอร์เน็ตเซ็นเนล พ.ศ.2547 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง Senior Marketing Executive บริษัท เอส เอ พี (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้