

บทที่ 2

ทฤษฎีสำคัญ

กระบวนการฝึกอบรม

การฝึกอบรม (Training) คือ การเรียนรู้งานเฉพาะอย่าง เพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ (Specific - Knowledge) ที่ได้รับมอบหมาย การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาด้านความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ไปในทางที่พึงปรารถนา เมื่อบุคคลได้รับการฝึกอบรมแล้วกลับไปปฏิบัติงานก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Behavior Change) ในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้การทำงานได้ผลดีขึ้น⁽²⁾

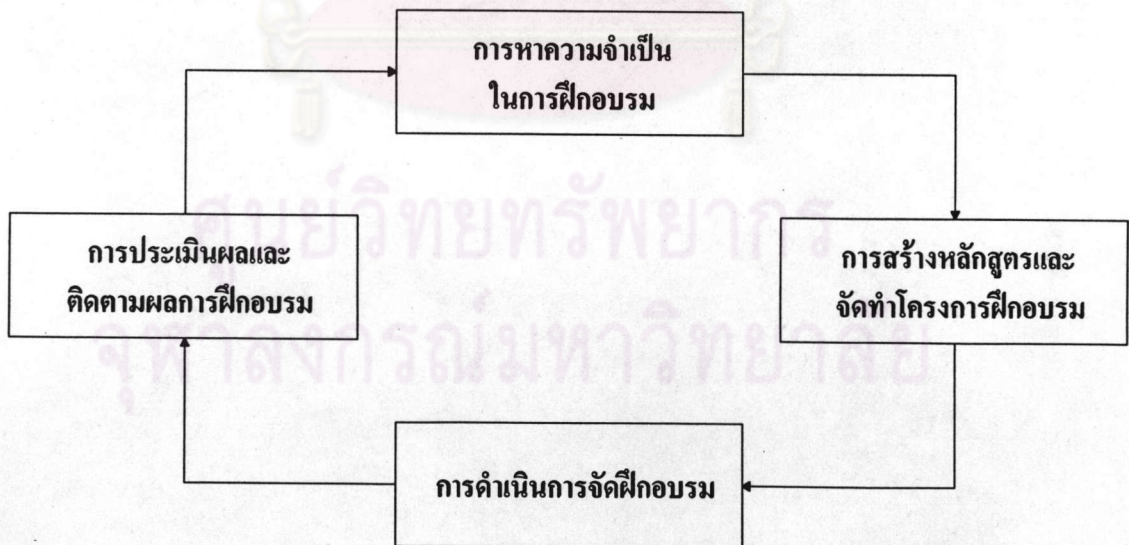
การฝึกอบรมที่เป็นระบบ จะต้องประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ รวม 10 ขั้นตอน ดังนี้ คือ⁽⁵⁾

1. ศึกษา วิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม และระบุความสำคัญเร่งด่วนของความจำเป็นนั้น
2. ตรวจสอบ วิเคราะห์สายงานหรือตำแหน่งที่เป็นความจำเป็นเร่งด่วน
3. ศึกษา วิเคราะห์ภารกิจและความรับผิดชอบของตำแหน่ง หรือสายงานที่ควรได้รับการพัฒนา
4. ระบุ และประเมินความรู้ความสามารถของบุคคล ที่ควรได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
6. พิจารณาและสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม

7. วางแผนดำเนินโครงการฝึกอบรม
8. จัดดำเนินการฝึกอบรม
9. ประเมินผลการฝึกอบรม
10. ติดตามการฝึกอบรม

จากขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรมที่เป็นระบบดังกล่าว สามารถสรุปเป็นรูปแบบซึ่งเรียกว่า “กระบวนการฝึกอบรม” ที่มีลักษณะการดำเนินงานที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ได้แก่⁽²⁾

1. การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม
3. การดำเนินการจัดฝึกอบรม
4. การประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม



รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของกระบวนการฝึกอบรม

การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ความจำเป็นในการฝึกอบรม หมายถึง ความต้องการที่จะแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคข้อขัดข้องภายในหน่วยงาน ซึ่งบางปัญหาสามารถแก้ไขด้วยการฝึกอบรม อาทิเช่น ปัญหาในด้านการปฏิบัติงานหย่อนประสิทธิภาพของพนักงาน การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานภายในหน่วยงาน การนำเทคนิคทางวิชาการ หรือเครื่องมือเครื่องใช้ใหม่ ๆ มาใช้ในหน่วยงาน ตลอดจนการเตรียมพัฒนาพนักงานสำหรับตำแหน่งในระดับสูงขึ้นด้วย การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมต้องวิเคราะห์งานและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถระบุตัวผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม และเพื่อให้การฝึกอบรมที่จะจัดขึ้นนั้นเป็นการเสริมสร้าง ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติของผู้รับการฝึกอบรม ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างแท้จริง ความจำเป็นในการฝึกอบรมภายในหน่วยงาน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับองค์กร (Organizational Level) เป็นความจำเป็นที่มองในภาพรวมทั่ว ๆ ไปขององค์กร โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นปัญหาขององค์กร และปัญหานั้นสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกำลังคนในองค์กรนั้น ให้สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กรที่ดำเนินไปตามแผนการปฏิบัติงานขององค์กร
2. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับสายงาน (Occupational Level) จะเน้นในด้านความรู้ความชำนาญ และทัศนคติที่จำเป็นต่องานเฉพาะอย่างหรือเฉพาะสายงานอาชีพหนึ่ง ซึ่งเป็นความจำเป็นลักษณะพิเศษเฉพาะที่ผู้ทำงานในสายงานนั้นต้องมี
3. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับตัวบุคคล (Individual Level) จะเน้นที่คุณสมบัติด้านความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ ทัศนคติ และวิธีการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลในองค์กร โดยจะพิจารณาว่าแต่ละคนนั้นมีจุดอ่อน หรือข้อที่ควรปรับปรุงมากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนในการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการฝึกอบรม เพราะจะต้องทำการรวบรวมข้อเท็จจริงจากหน่วยงาน นำมาวิเคราะห์หาความต้องการที่แท้จริงของหน่วยงาน เพื่อกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ ซึ่งการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมนั้น สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาความจำเป็นในการฝึกอบรม จะเป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงที่มีในหน่วยงานนั้น ๆ อาจทำได้ 5 วิธี ดังนี้

ก) การสำรวจ หมายถึงการแสวงหาปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมโดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น

1) การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการแสวงหาข้อเท็จจริงโดยการเฝ้ามองจากปรากฏการณ์หรือสภาพการณ์นั้นจริง ๆ โดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวและบันทึกพฤติกรรมไว้

2) การสัมภาษณ์ (Interview) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(ก) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างแน่นอน การสัมภาษณ์แบบนี้มีลักษณะเป็นทางการไม่ค่อยยืดหยุ่น ชนิดของคำถามเป็นชนิดมีตัวเลือก ข้อดีของการสัมภาษณ์แบบนี้คือ สามารถจัดหมวดหมู่ได้ง่าย วิเคราะห์ไม่ยาก ข้อเสียคือไม่ยืดหยุ่น

(ข) การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างแน่นอน ลักษณะการสัมภาษณ์เป็นแบบอิสระ ชนิดของคำถามไม่กำหนดคำตอบไว้เลือก ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่

3) แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดและประเมินผล ประมาณค่าพฤติกรรม ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ แบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในรูปคำถามเป็นชุด ๆ แบบสอบถามจะแบ่งเป็น 2 ประเภท เช่นเดียวกับการสัมภาษณ์

ข) การศึกษาค้นคว้าจากบันทึก เอกสาร ฯลฯ การเก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยวิธีนี้เป็นการค้นหาอุปสรรคการทำงานที่ชัดเจนโดยอาศัยหลักฐานต่าง ๆ เช่น รายงานแผนประจำเดือน บันทึกการร้องทุกข์ การลาออก บันทึกการทำงาน

ค) การทดสอบ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยอาศัยเครื่องมือทดสอบหรือแบบวัดต่าง ๆ เพื่อวัดว่าบุคคลนั้น ๆ มีความบกพร่องทางความรู้ ทักษะอะไรบ้าง และแก้ไขที่จุดใด วิธีใด

ง) การประชุม โดยทั่วไปอาจใช้การประชุมผู้บังคับบัญชา หรือ การใช้คณะกรรมการ การประชุมผู้บังคับบัญชานั้น นอกจากจะได้ปัญหาต่าง ๆ จากการ ร่วมกันค้นหา และถ้าผู้บังคับบัญชาให้ความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาอาจทำให้ผู้บังคับ บัญชาระดับสูงสนับสนุนและเห็นด้วย

จ) การวิเคราะห์และการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปการ วิเคราะห์งาน เป็นการวิเคราะห์ลักษณะงานของแต่ละตำแหน่งว่าต้องการคนมีความรู้ ความสามารถ และความรับผิดชอบอะไรบ้าง ส่วนการประเมินผลการปฏิบัติงานเป็น การเปรียบเทียบผลงานที่ปฏิบัติกับมาตรฐานที่กำหนดไว้

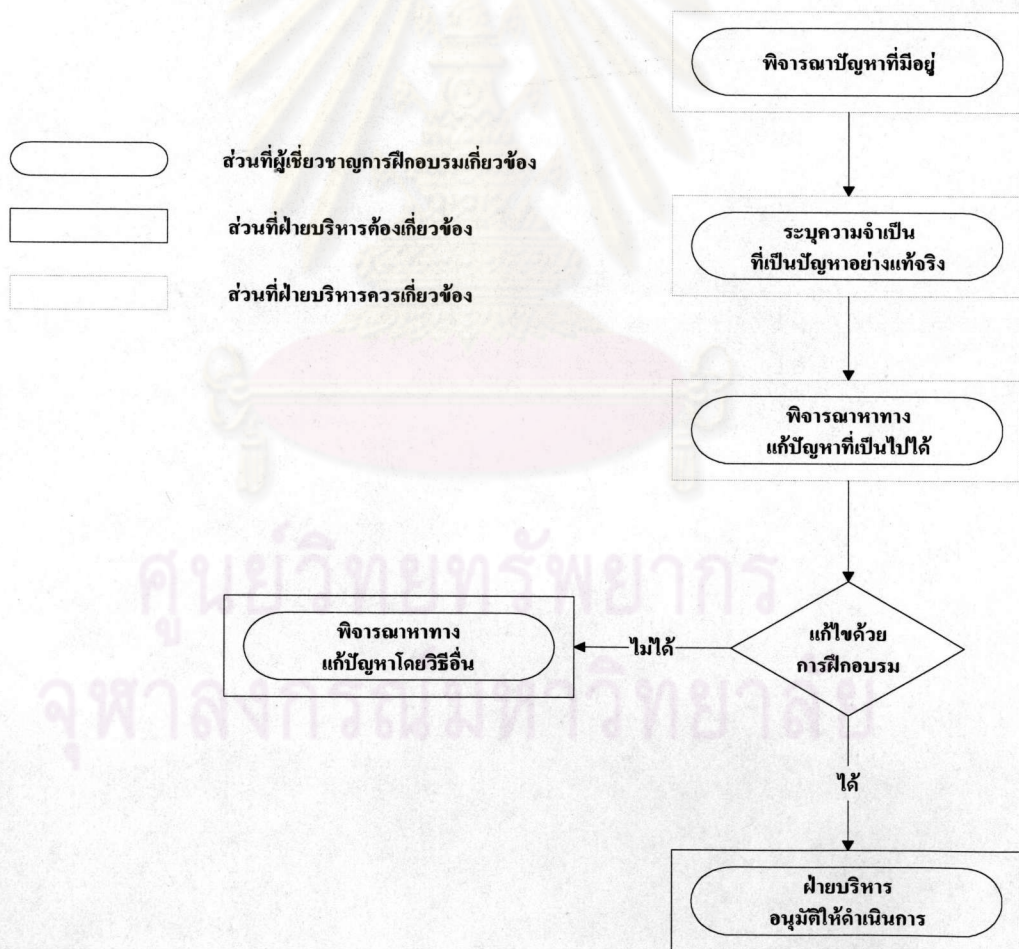
2. การวิเคราะห์ข้อมูลการหาความจำเป็นในการฝึกอบรม มีวิธีการ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ในการทำวิจัย ได้แก่ วิธีการนำเสนอข้อมูล การวัดตำแหน่ง และเปรียบเทียบ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย เป็นต้น

3. การกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม เมื่อเก็บรวบรวมปัญหา และอุปสรรคในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ก็จะทำการวิเคราะห์ว่าปัญหาใดสามารถ แก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม จึงจะกำหนดเป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมเพื่อนำไปสู่การ กำหนดหลักสูตรต่อไป

ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ดังกล่าว ข้างต้นเป็นเพียงวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งข้อมูลเท่านั้น แต่ไม่ได้ระบุว่าใครควรมีบทบาท ในการกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม และเพื่อให้การศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาความ จำเป็นในการฝึกอบรมชัดเจนยิ่งขึ้น อาจจะได้กล่าวถึงบุคคล 2 กลุ่ม ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและ มีบทบาทสำคัญในการหาความจำเป็นในการฝึกอบรม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรม

(Training Specialist) และกลุ่มผู้บริหารหรือฝ่ายบริหารของหน่วยงาน (Manager) จากบทบาทของบุคคล 2 กลุ่มนี้ สามารถจะกำหนดเป็นรูปแบบของการศึกษาหาความจำเป็นในการฝึกอบรม 3 รูปแบบ คือ ⁽⁵⁾

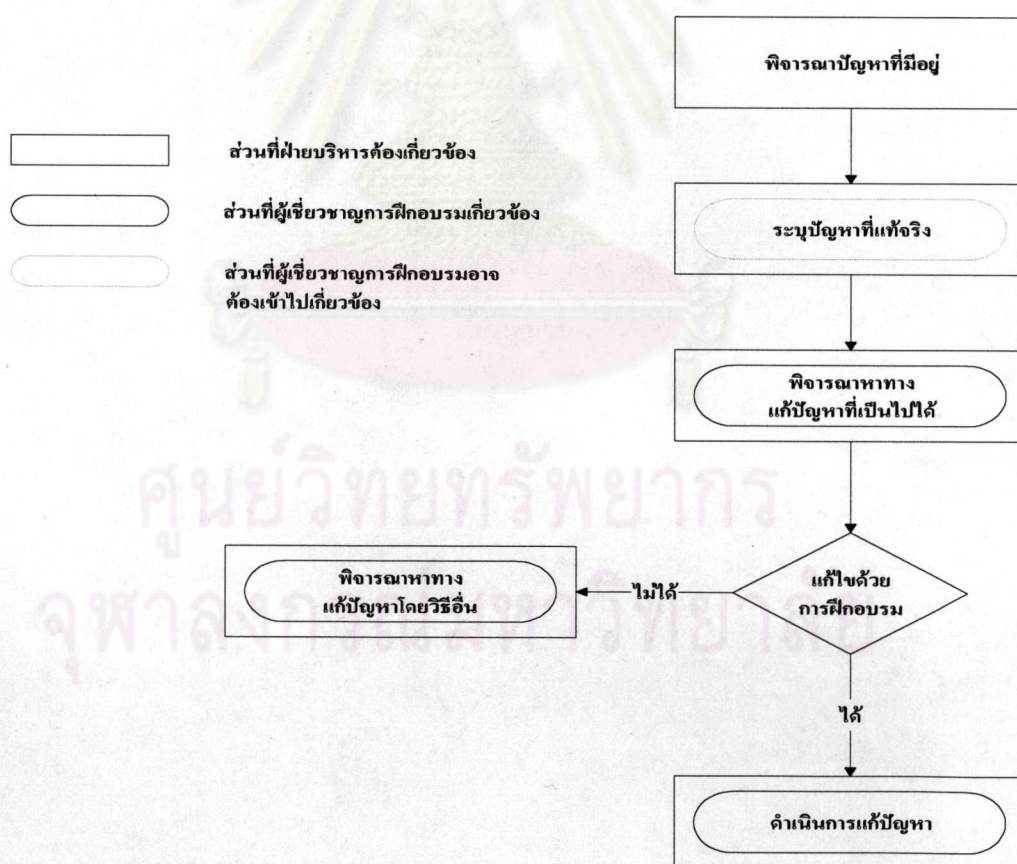
1. รูปแบบที่ 1 เป็นรูปแบบที่มีผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมจะเข้าไปดำเนินการศึกษางานในหน่วยงาน เพื่อตรวจจุดใดขององค์กรที่เป็นปัญหา และปัญหานั้นสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมหรือไม่ ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมจะเป็นผู้วิเคราะห์และกำหนดปัญหาที่เป็นความจำเป็นในการฝึกอบรม ดังรูป



รูปที่ 2.2 รูปแบบการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมเข้าไปศึกษางานในหน่วยงาน

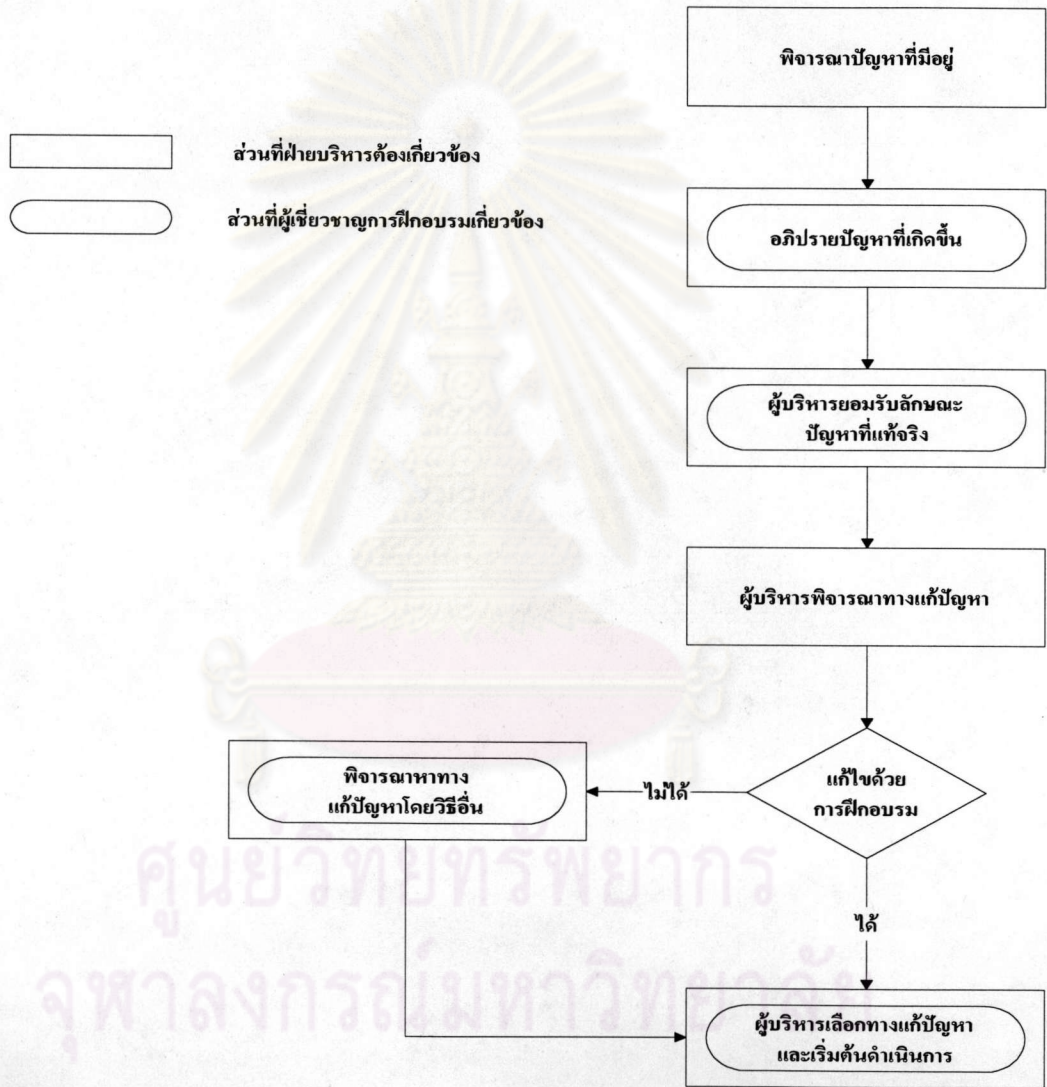
2. รูปแบบที่ 2 เป็นแบบที่ฝ่ายบริหารเข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มแรก โดยรับรู้และให้การยอมรับว่ามีปัญหาการปฏิบัติงานเกิดขึ้นในหน่วยงาน ฝ่ายบริหารเองก็ต้องการคำแนะนำ และความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรม เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้เชี่ยวชาญจะชี้ให้ฝ่ายบริหารได้ทราบว่าปัญหาใดแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมหรือไม่ รูปแบบนี้ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรม อาจทำหน้าที่บทบาทใดบทบาทหนึ่งในสองลักษณะดังต่อไปนี้

ก) บทบาทในฐานะเป็นผู้ให้คำแนะนำ (Advisers) โดยผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับลักษณะของปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาแก่ฝ่ายบริหารแก้ไขปัญหานั้น ๆ ด้วย ดังรูป



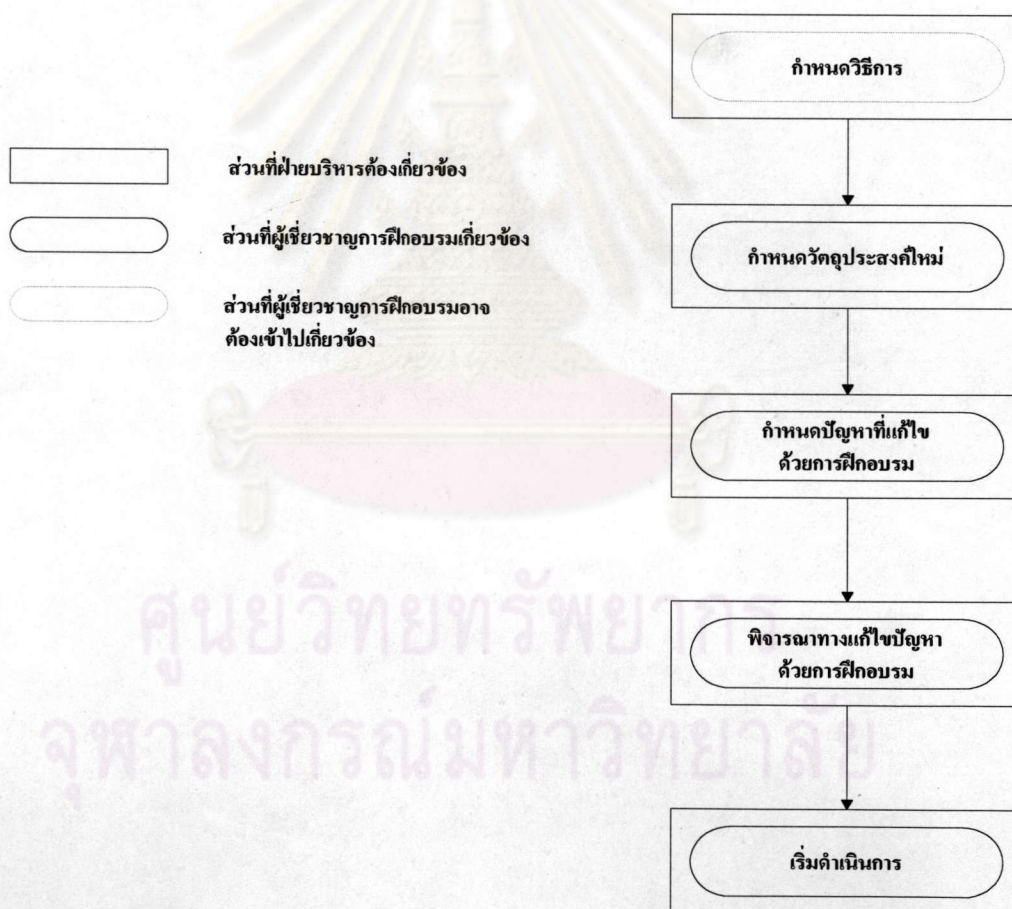
รูปที่ 2.3 รูปแบบการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมเป็นผู้ให้คำแนะนำ

ข) บทบาทในฐานะเป็นที่ปรึกษา (Consultant) ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมจะเป็นเพียงแต่ให้คำแนะนำ และเป็นของที่ปรึกษาให้กับฝ่ายบริหารเท่านั้น โดยฝ่ายบริหารจะเป็นผู้แก้ปัญหาเอง ดังรูป



รูปที่ 2.4 รูปแบบการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมเป็นที่ปรึกษา

3. รูปแบบที่ 3 จากรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ดังกล่าวจะเน้นทั้งความจำเป็นในปัจจุบันและอนาคตร่วมกัน แต่ในรูปแบบที่ 3 จะเน้นเฉพาะรูปแบบการหาความจำเป็นในอนาคตเท่านั้น ทั้งนี้เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์หรือนโยบายขององค์กร ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อแผนงานและแนวทางดำเนินการขององค์กรต่อไปในอนาคต ในรูปแบบที่ 3 นี้ ฝ่ายบริหารและผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรม จะร่วมกันศึกษาวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม ตั้งแต่เริ่มแรกการฝึกอบรมจนสิ้นสุดกระบวนการ ดังรูป



รูปที่ 2.5 รูปแบบการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ฝ่ายบริหารและผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมร่วมกันศึกษาวิเคราะห์

การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม

การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม หมายถึง การกำหนด วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของ โครงการและวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อวิชา การสร้างเกณฑ์และเครื่องมือวัดความ สัมฤทธิ์ผลของโครงการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม ซึ่ง ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อเรื่องและลำดับวิชา การเลือกใช้เทคนิคและสื่อการสอน การเตรียมเอกสารที่จะใช้ประกอบการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการ ฝึกอบรมนี้มีเงื่อนไขสำคัญที่จะต้องคำนึงคือ ความจำกัดในด้านเวลา กำลังเงิน อุปกรณ์ สถานที่ วิทยากร และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ ซึ่งการสร้างหลักสูตรจะต้องทำ ให้สอดคล้องกับข้อจำกัดเหล่านี้

สำหรับรูปแบบหรือโครงสร้างของโครงการฝึกอบรม ปรกติจะประกอบด้วยรายละเอียดในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ชื่อหลักสูตรหรือ โครงการ
2. หลักการและเหตุผล
3. วัตถุประสงค์
4. หัวข้อวิชาและระยะเวลาที่ใช้สำหรับแต่ละหัวข้อวิชา
5. วัตถุประสงค์และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อวิชา
6. คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม
7. เทคนิควิธีการฝึกอบรม
8. วิทยากรในการฝึกอบรม
9. การรับรองผลการฝึกอบรม
10. ระยะเวลาการฝึกอบรม
11. กำหนดวันเวลาและสถานที่ฝึกอบรม
12. งบประมาณการฝึกอบรม

13. การประเมินผลและติดตามผล
14. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
15. ผู้รับผิดชอบโครงการ

การดำเนินการจัดฝึกอบรม

การดำเนินการจัดฝึกอบรม หมายถึง การจัดดำเนินงานตามแผนการฝึกอบรมหลักสูตรที่ได้เตรียมไว้ หลังจากได้รับการอนุมัติโครงการฝึกอบรมจากผู้บริหารระดับสูงในหลักการและค่าใช้จ่าย โดยประสานงานกับฝ่ายการเงินในเรื่องเกี่ยวกับการเงิน การเชิญวิทยากรที่จะมาบรรยายหรืออภิปรายในเรื่องที่เกี่ยวกับการกำหนดหลักสูตร และขอบเขตหัวข้อวิชา การจัดหาอุปกรณ์ฝึกอบรม และเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ การติดต่อสถานที่ที่จะใช้ในการฝึกอบรม ที่พัก ที่ฝึกงาน ในกรณีที่จะต้องมีการพักอยู่รวมกันหรือมีการฝึกงานนอกสถานที่ คู่มือการบริหารและการจัดการต่าง ๆ ระหว่างดำเนินการฝึกอบรม เพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ และผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความสะดวกสบาย การดำเนินการประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อพิจารณาหลักสูตร หัวข้อวิชาและวิทยากรแต่ละคน รวมทั้งการทำรายงานสรุปผลการฝึกอบรม ข้อเสนอแนะอุปสรรคและข้อขัดข้องในการดำเนินงานฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับปรับปรุงแก้ไขการฝึกอบรมในคราวต่อ ๆ ไปเสนอผู้บังคับบัญชาตามลำดับ

การประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม

การประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม หมายถึง การประเมินผลการฝึกอบรมว่าได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ ถ้ามีข้อผิดพลาดหรือเกิดการบกพร่องจะได้แก้ไขใหม่ หัวใจของการฝึกอบรมคือ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติเหมาะแก่การปฏิบัติงานในหน้าที่ ดังนั้นจึงต้อง

มีการติดตามผลว่าผู้เข้ารับการอบรมนั้นได้นำความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติที่ได้จากการฝึกอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงานได้สำเร็จเพียงใด สำหรับการประเมินผลการฝึกอบรมสามารถจำแนกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

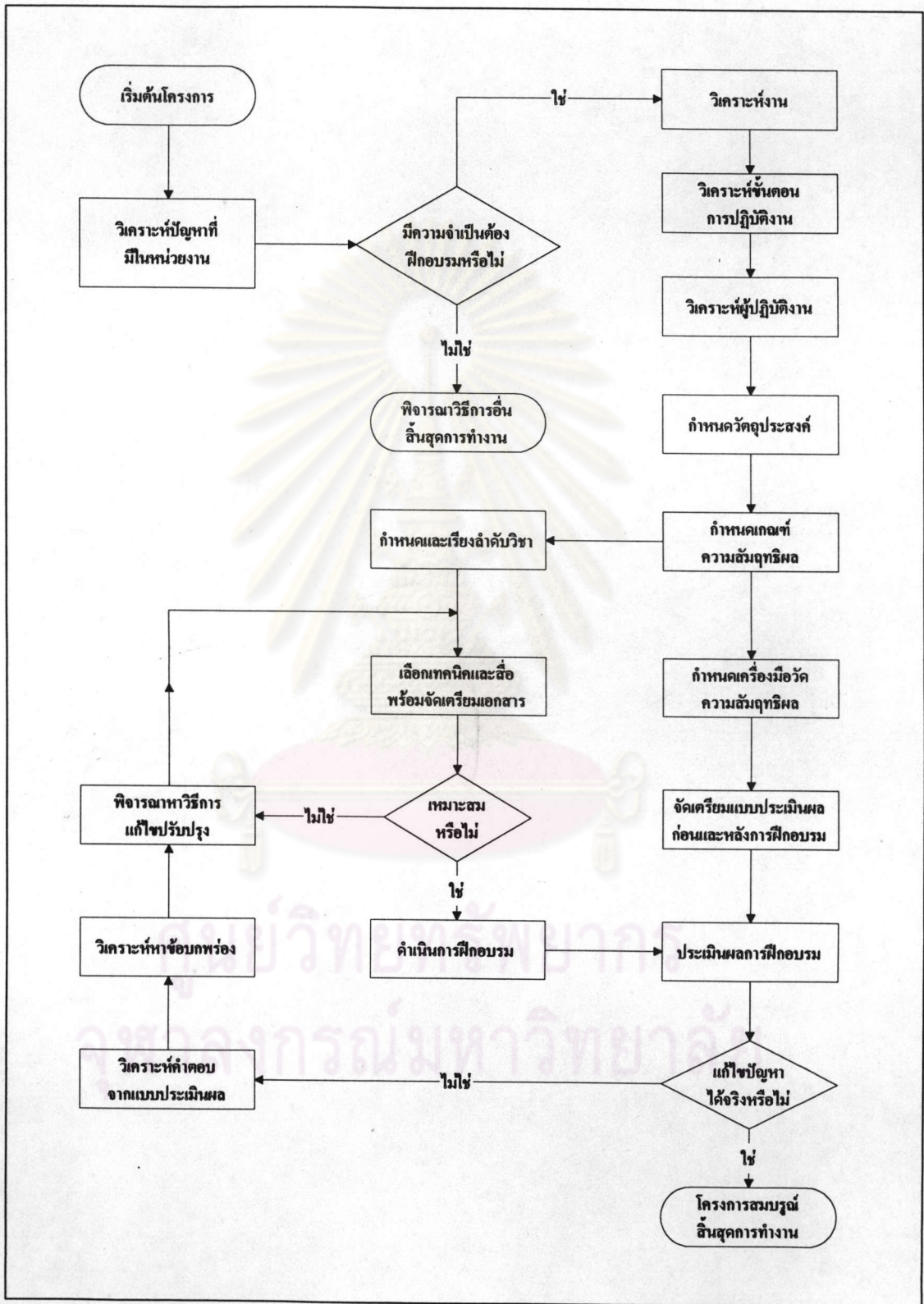
1. การประเมินผลปฏิกิริยา (Reaction) หมายถึง การประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อหลักสูตรการฝึกอบรม อันเป็นการวัดความรู้สึกของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการยอมรับเบื้องต้น ซึ่งจะไม่รวมถึงการวัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
2. การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การประเมินวัดผลการเรียนรู้ อันเป็นความพยายามที่จะประเมินในด้านปริมาณและคุณภาพของการเรียนรู้ที่มีในระหว่างการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลข่าวสารที่ได้ถ่ายทอดเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่
3. การประเมินผลพฤติกรรม (Behavior) หมายถึง การประเมินผลเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมก่อนเข้ารับการฝึกอบรม กับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากเข้ารับการฝึกอบรมแล้ว เป้าหมายของการฝึกอบรมควรเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบพฤติกรรม ให้อยู่ในมาตรฐานที่เหมาะสม
4. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร (Result) หมายถึง การประเมินผลลัพธ์โดยรวมของหลักสูตรการฝึกอบรม ซึ่งเป็นวิธีที่ยากที่สุดเนื่องจากมีตัวแปรมาก ซึ่งผู้ประเมินผลการฝึกอบรม จะต้องรู้จักแบ่งแยกและวิเคราะห์ให้ได้ ผลลัพธ์รวมที่เห็นได้ชัดเจนในองค์กรธุรกิจได้แก่ การเพิ่มกำไร การลดอัตราการหยุดงาน การลาออก การลดจำนวนความเสียหายของสินค้า รวมถึงการลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งผลลัพธ์รวมเหล่านี้อาจเป็นวัตถุประสงค์สูงสุดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม อย่างไรก็ตามการประเมินผลลัพธ์รวมเป็นเรื่องที่ยากต้องใช้เวลานาน และบางครั้งเห็นผลไม่ชัดเจน

การบริหารงานฝึกอบรมภายในองค์กร

การบริหารงานฝึกอบรมภายในองค์กร หมายถึง การจัดการ การประสานงานและการดำเนินงานตามแผนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลขององค์กร รวมทั้งการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องต่าง ๆ ภายในองค์กร ที่สามารถจะแก้ไขได้ด้วยกระบวนการฝึกอบรม โดยมีหน่วยงานฝึกอบรมภายในขององค์กรเองรับผิดชอบ ซึ่งภารกิจหลักของการบริหารงานฝึกอบรม ได้แก่

1. ศึกษา วิเคราะห์งานและปัญหาต่าง ๆ ในองค์กร ที่เกิดจากตัวบุคคล ผู้ที่ปฏิบัติงานว่ายังขาดการทำงานที่ได้มาตรฐานที่ต้องการ และแน่ใจว่าปัญหาเหล่านั้นจะสามารถช่วยแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม
2. ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร รวมทั้งผู้บริหารระดับสูง เพื่อหาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรมเฉพาะเรื่องที่แน่นอน
3. ดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับความจำเป็นในการฝึกอบรม เพื่อสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม
4. ขออนุมัติโครงการฝึกอบรมจากผู้บริหารระดับสูง ในหลักการและค่าใช้จ่าย

หลังจากนั้นก็ให้นำมาวางแผนงานฝึกอบรมตลอดทั้งปี ว่าควรจัดการอบรมหลักสูตรใดขึ้นมาบ้าง จะจัดฝึกอบรมให้แก่ใคร จะจัดในช่วงเวลาใด และจะต้องมีค่าใช้จ่ายเท่าใด เพื่อนำเสนอความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง และเพื่อใช้แผนงานนั้นเป็นแนวทางในการบริหารงานฝึกอบรมของหน่วยงานฝึกอบรม รวมทั้งเพื่อการขออนุมัติงบประมาณด้านการฝึกอบรมประจำปี ซึ่งจากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ล้วนยึดถือแนวการปฏิบัติอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งอาจนำมาเขียนเป็นรูปภาพแสดงกระบวนการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบได้ ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.6 แสดงกระบวนการฝึกอบรมภายในองค์กรอย่างเป็นระบบ

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล ^[8] หมายถึงการรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ร่วมกัน หรือข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน โดยกำหนดรูปแบบที่แน่นอน ข้อมูลต่าง ๆ ในองค์กรนั้น จะมีการรวบรวมภายใต้การควบคุมจากศูนย์กลางเดียวกัน นอกจากฐานข้อมูลประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นข้อมูลแล้ว ยังรวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อระบบด้วยข้อมูลที่ถูกรวบรวมเป็นฐานข้อมูลนั้น อาจจะถูกเก็บอยู่ในรูปของการใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่ใช้ก็ได้ แต่โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงฐานข้อมูลจะหมายถึงข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งชนิดของฐานข้อมูลออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Model) ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีลักษณะรูปแบบโครงสร้างคล้ายกับต้นไม้ โดยที่มีการกำหนดส่วนที่เป็นแม่และลูกไว้ตั้งแต่ตอนที่ออกแบบ ซึ่งที่ตัวลูกจะมีความสัมพันธ์กับแม่เพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น
2. ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Model) ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีลักษณะรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ลูกสามารถสัมพันธ์กับแม่มากกว่าหนึ่งได้ แต่ก็จะต้องมีการกำหนดความสัมพันธ์ไว้ล่วงหน้าเช่นเดียวกับแบบแรก
3. ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Model) ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีลักษณะรูปแบบโครงสร้างข้อมูล ที่สามารถกำหนดความสัมพันธ์ขึ้นมาเมื่อใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องกำหนดไว้ตั้งแต่แรก ทำให้การใช้งานมีความคล่องตัวกว่า และการเปลี่ยนแปลงทำได้ง่ายกว่ารูปแบบอื่น

สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล สามารถจำแนกเป็นระดับชั้นของการออกแบบ (Level of Design) ^[8] แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับกายภาพ (The internal level) เป็นระดับของการออกแบบที่เกี่ยวข้องด้วยเรื่องการจัดเก็บข้อมูลภายในสื่อคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งพิจารณาถึงรูปแบบ

ข้อมูลที่ถูกบันทึกและชนิดของดัชนีที่ใช้เชื่อมโยงภายใน รวมทั้งโครงสร้างและวิธีการเข้าถึงของข้อมูล

2. ระดับภายนอก (The external level) เป็นระดับของการออกแบบที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงข้อมูลในรูปแบบเฉพาะ ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละคนหรือเฉพาะกลุ่มเท่านั้นที่จะสามารถเรียกใช้ข้อมูล หรือมองเห็นโครงสร้างข้อมูลได้ในส่วนที่ถูกกำหนดไว้ให้ใช้ได้เท่านั้น

3. ระดับหลักการ (The conceptual level) เป็นระดับของการออกแบบที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรก เช่นกฎของการตั้งชื่อ ชนิด และลักษณะการใช้งานของข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบในฐานข้อมูลนั้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล^[7] หรือเรียกย่อ ๆ ว่า DBMS นั้น ประกอบด้วยการรวมข้อมูลเข้าด้วยกันและมีชุดคำสั่ง ที่จะมาดำเนินการกับข้อมูลนั้น ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลจะอำนวยความสะดวกในการเรียกใช้งาน และการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจจะกล่าวถึงหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลได้ดังนี้คือ

1. กำหนดลักษณะองค์ประกอบของฐานข้อมูล ได้แก่ การกำหนดองค์ประกอบของระเบียบ การกำหนดชนิดของระเบียบ รวมถึงการกำหนดความสัมพันธ์ต่าง ๆ

2. การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บฐานข้อมูล ได้แก่ การกำหนดโครงสร้างของสื่อบันทึกข้อมูล วิธีการในการเข้าถึงข้อมูล การดึงข้อมูลมาใช้งาน การแก้ไข และการสำรองระบบข้อมูล

3. การกำหนดการเข้าถึง และเรียกใช้ข้อมูลภายในฐานข้อมูล ด้วยภาษาทางคอมพิวเตอร์

4. จะต้องมีระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น การสำรองข้อมูล การกู้ระบบเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น รวมทั้งการควบคุมภาวะการดำเนินการที่พร้อมกันของระบบ

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่ได้ถูกคิดค้นและพัฒนาโดย อี เอฟ คอดด์ (E.F. Codd) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 โดยมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนนัก และยังมีเครื่องมือที่ช่วยในการเรียกใช้ข้อมูลด้วยคำสั่งง่าย ๆ คือ SQL (Structure Query Language) ซึ่งเป็นภาษาคำสั่งที่ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยทั่ว ๆ ไปในปัจจุบัน สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ซับซ้อนได้โดยไม่ต้องเสียเวลาสำหรับการเขียนโปรแกรม สำหรับลักษณะการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะเป็นการเก็บบันทึกข้อมูลลงในตารางสองมิติ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูป

ชื่อตาราง : พนักงาน

คอลัมน์ข้อมูล หรือ แอททริบิวต์

รหัสพนักงาน	ชื่อพนักงาน	เพศ	ตำแหน่ง	แผนก
1001	หทัยญา	ญ	MGR	10
1002	สมศักดิ์	ช	ACC	50
1003	ประทีป	ช	COM	50
1004	วิจิตรา	ญ	CLK	20
1005	วิรัตน์	ช	CLK	40

แถวข้อมูล หรือ ทูเพิล

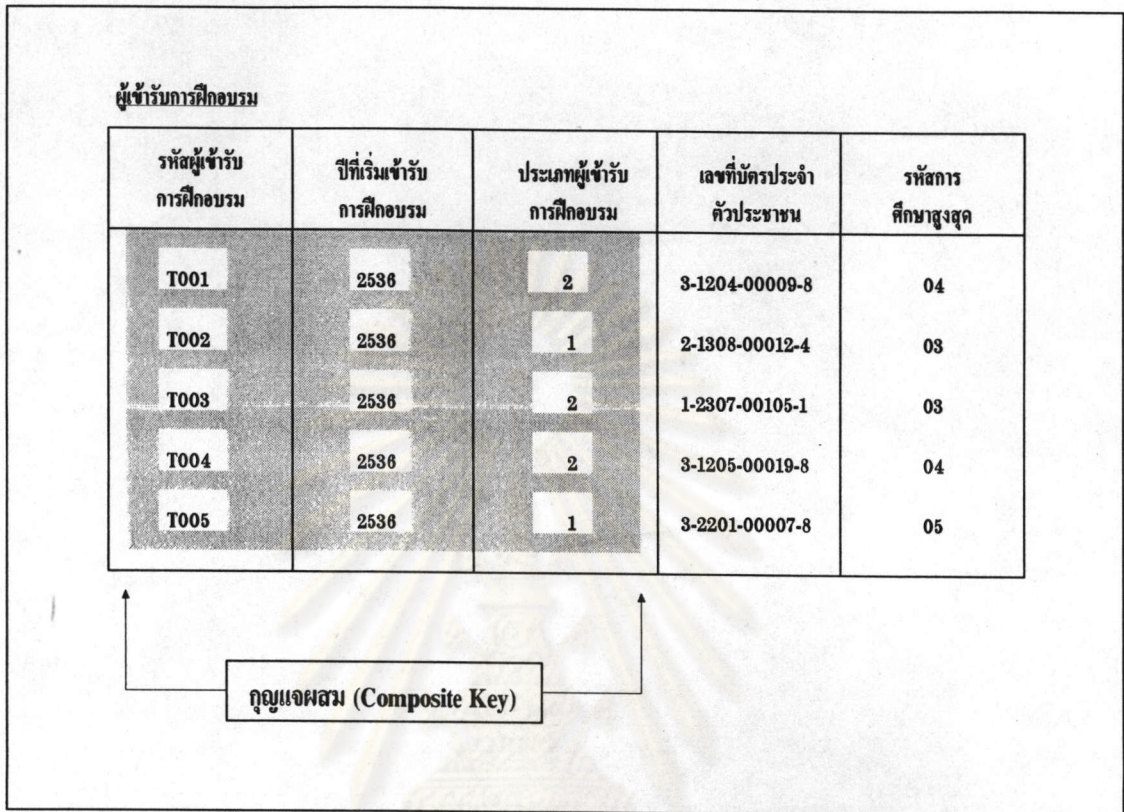
กุญแจหลัก

รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างรีเลชันตารางข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะแทนข้อมูลของแต่ละเอนทิตีและความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ ในรูปของตารางสองมิติ คือเป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column) โดยเรียกว่า ตาราง (Table) หรือในทางเทคนิคอาจใช้คำว่า รีเลชัน (Relation) แทนความหมายของตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.7 เป็นรีเลชันที่แสดงข้อมูลของพนักงาน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยรายละเอียดของแต่ละคน หรือก็คือ ระเบียบ (Record) ของข้อมูลที่อยู่ในแถว (Row) เรียกว่า ทูเพิล (Tuple) และในแต่ละระเบียบก็จะประกอบด้วยรายละเอียดจำนวนรวม 5 รายละเอียด คือ รหัสพนักงาน, ชื่อพนักงาน, เพศ, ตำแหน่ง และแผนก สำหรับในแต่ละรายละเอียดข้อมูล เราสามารถเรียกว่า ฟิวด์ข้อมูล (Data Field) หรือ แอททริบิวต์ (Attribute) ซึ่งแต่ละแอททริบิวต์ก็ยังมีกำหนดขอบเขตหรือค่าที่ควรจะเป็นเราเรียกว่า โดเมน (Domain) เช่นรายละเอียดเฉพาะข้อมูลเพศของพนักงานทุกคน จะต้องบันทึกด้วยพยัญชนะตัว “ช” สำหรับเพศชาย และตัว “ญ” สำหรับเพศหญิงเพียงหนึ่งตัวอักษรเท่านั้น และอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญในการจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ก็คือ ในหนึ่งตารางข้อมูลจะไม่มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลแต่ละแถว ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องกำหนดความเป็นเอกลักษณ์ หรือความเป็นหนึ่งเดียวให้กับข้อมูลแต่ละแถว เราเรียกว่า การกำหนดคีย์หลัก (Primary Key) โดยการเลือกแอททริบิวต์หนึ่งใดก็ตามที่ไม่มีค่าของข้อมูลซ้ำซ้อนกันได้ในตารางข้อมูลนั้น จากตัวอย่างข้อมูลพนักงานข้างต้น เราสามารถเลือกแอททริบิวต์รหัสพนักงานเป็นคีย์หลักได้ เพราะพนักงานแต่ละคนอาจจะชื่อเหมือนกันได้ แต่ทุกคนจะมีรหัสพนักงานเฉพาะของแต่ละคนซึ่งจะไม่ซ้ำซ้อนกันอย่างแน่นอน

นอกจากการเลือกแอททริบิวต์เพื่อกำหนดเป็นคีย์หลัก (Primary Key) ของตารางข้อมูลแล้ว ยังมีการพิจารณาคูสมบัติของแอททริบิวต์อื่น ๆ ที่สามารถจะกำหนดให้เป็นคีย์หลักลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น

1. คีย์ผสม (Composite Key) หมายถึง การกำหนดให้คีย์หลัก (Primary Key) ประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์รวมกัน ดังรูป



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างแสดงกุญแจผสมของตารางข้อมูล

จากตัวอย่างในรูปที่ 2.8 เป็นการกำหนดให้ตารางข้อมูลผู้เข้ารับการศึกษาอบรม มีกุญแจหลัก (Primary Key) แบบผสม โดยการเลือกมีแอททริบิวต์มากกว่าหนึ่ง ได้แก่ รหัสผู้เข้ารับการศึกษาอบรม, ปีที่เริ่มเข้ารับการศึกษาอบรม และประเภทผู้เข้ารับการศึกษาอบรม มาประกอบกันเป็นกุญแจผสม (Composite Key)

2. กุญแจคู่แข่ง (Candidate Key) หมายถึง การที่ตารางข้อมูลใด ๆ ซึ่งมีแอททริบิวต์มากกว่าหนึ่ง ที่มีคุณสมบัติสามารถกำหนดให้เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ได้ ดังรูป

ผู้เข้ารับการศึกษาอบรม

รหัสผู้เข้ารับการศึกษาอบรม	ปีที่เริ่มเข้ารับการศึกษาอบรม	ประเภทผู้เข้ารับการศึกษาอบรม	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	รหัสการศึกษาสูงสุด
T001	2536	2	3-1204-00009-8	04
T002	2536	1	2-1308-00012-4	03
T003	2536	2	1-2307-00105-1	03
T004	2536	2	3-1205-00019-8	04
T005	2536	1	3-2201-00007-8	05

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างแสดงกุญแจคู่แข่งของตารางข้อมูล

จากตัวอย่างในรูปที่ 2.9 เมื่อพิจารณาข้อมูลของตารางข้อมูลผู้เข้ารับการศึกษาอบรมแล้ว จะเห็นได้ว่ามีแอททริบิวต์มากกว่าหนึ่งที่มีคุณสมบัติสามารถกำหนดให้เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ได้ คือ รหัสผู้เข้ารับการศึกษาอบรม และเลขที่บัตรประจำตัวประชาชน ซึ่งทั้งสองแอททริบิวต์นี้ถือว่าเป็นกุญแจคู่แข่ง (Candidate Key)

3. กุญแจสำรอง (Alternate Key) หมายถึง การที่ตารางข้อมูลใด ๆ ซึ่งมีแอททริบิวต์มากกว่าหนึ่ง ที่มีคุณสมบัติสามารถกำหนดให้เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ได้ ซึ่งแอททริบิวต์เหล่านี้ก็คือ กุญแจคู่แข่ง (Candidate Key) นั้นเอง แต่ก็จะมี

เพียงหนึ่งเดียวเท่านั้นที่ถูกเลือกให้เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ได้ เพราะฉะนั้นกุญแจคู่แข่ง (Candidate Key) อื่น ๆ ที่ไม่ถูกเลือกจึงจัดให้เป็นกุญแจสำรอง ดังรูป

ผู้เข้ารับการศึกษา

รหัสผู้รับการศึกษา	ปีที่เริ่มเข้ารับการศึกษ	ประเภทผู้รับการศึกษา	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	รหัสการศึกษาสูงสุด
T001	2536	2	3-1204-00009-8	04
T002	2536	1	2-1308-00012-4	03
T003	2536	2	1-2307-00105-1	03
T004	2536	2	3-1205-00019-8	04
T005	2536	1	3-2201-00007-8	05

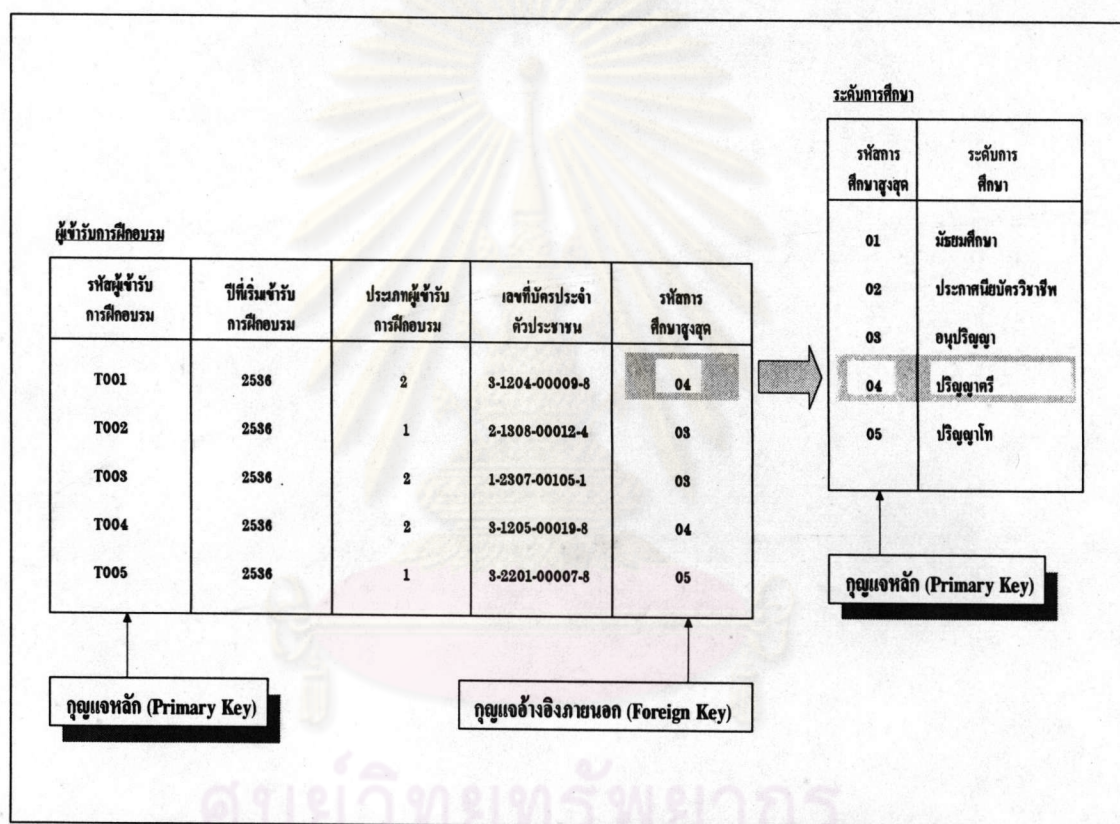
กุญแจหลัก (Primary Key)

กุญแจสำรอง (Alternate Key)

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแสดงกุญแจสำรองของตารางข้อมูล

จากตัวอย่างรูปที่ 2.10 ทำให้ทราบว่าในตารางข้อมูลผู้เข้ารับการศึกษา มีแอททริบิวต์ที่สามารถเป็นกุญแจหลัก (Primary Key) ได้ 2 แอททริบิวต์คือ รหัสผู้เข้ารับการศึกษา และเลขที่บัตรประจำตัวประชาชน ซึ่งทั้งสองแอททริบิวต์นี้ถือว่าเป็นกุญแจคู่แข่ง (Candidate Key) เมื่อรหัสผู้เข้ารับการศึกษาถูกเลือกให้เป็นกุญแจหลัก ก็จะถือว่าเลขที่บัตรประจำตัวประชาชนเป็นกุญแจสำรอง (Alternate Key)

4. กุญแจอ้างอิงภายนอก (Foreign Key) หมายถึง ลักษณะกุญแจหรือแอททริบิวต์ที่ใช้อ้างอิงความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลสองตาราง โดยแอททริบิวต์นี้จะเป็นเพียงรายละเอียดธรรมดาในตารางที่หนึ่ง แต่จะทำการอ้างอิงไปยังตารางที่สองซึ่งแอททริบิวต์เดียวกันนี้ทำหน้าที่เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) อยู่ เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกัน ดังรูป

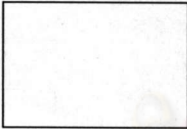
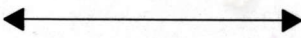
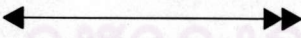
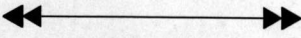


รูปที่ 2.11 ตัวอย่างแสดงกุญแจอ้างอิงภายนอกของตารางข้อมูล

จากตัวอย่างรูปที่ 2.11 ทำให้ทราบว่าในตารางข้อมูลผู้เข้ารับการศึกษาอบรม มีแอททริบิวต์รหัสผู้เข้ารับการศึกษาอบรมเป็นกุญแจหลัก (Primary Key) และมีรหัสการศึกษาสูงสุดเป็นแอททริบิวต์ที่ใช้อ้างอิงความสัมพันธ์หรือกุญแจอ้างอิงภายนอก (Foreign Key) กับตารางระดับการศึกษา ที่มีแอททริบิวต์รหัสการศึกษาสูงสุดเป็นกุญแจหลัก (Primary Key) โดยตารางทั้งสองมีความสัมพันธ์และสามารถใช้งานร่วมกันได้

แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

แบบจำลองข้อมูล^[9] หมายถึงการจำลองสิ่งที่มีอยู่จริงทางกายภาพหรือเป็นจินตภาพที่มีความหมายเป็นอย่างเดียว สามารถเรียกแทนว่า เอนทิตี (Entity) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วในกิจการหรือภาคธุรกิจใด ๆ ก็ตาม มักจะมีเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกันอยู่มากมาย แบบจำลองข้อมูลนี้เองที่จะเป็นเครื่องมือ ที่ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งแบบจำลองข้อมูลสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

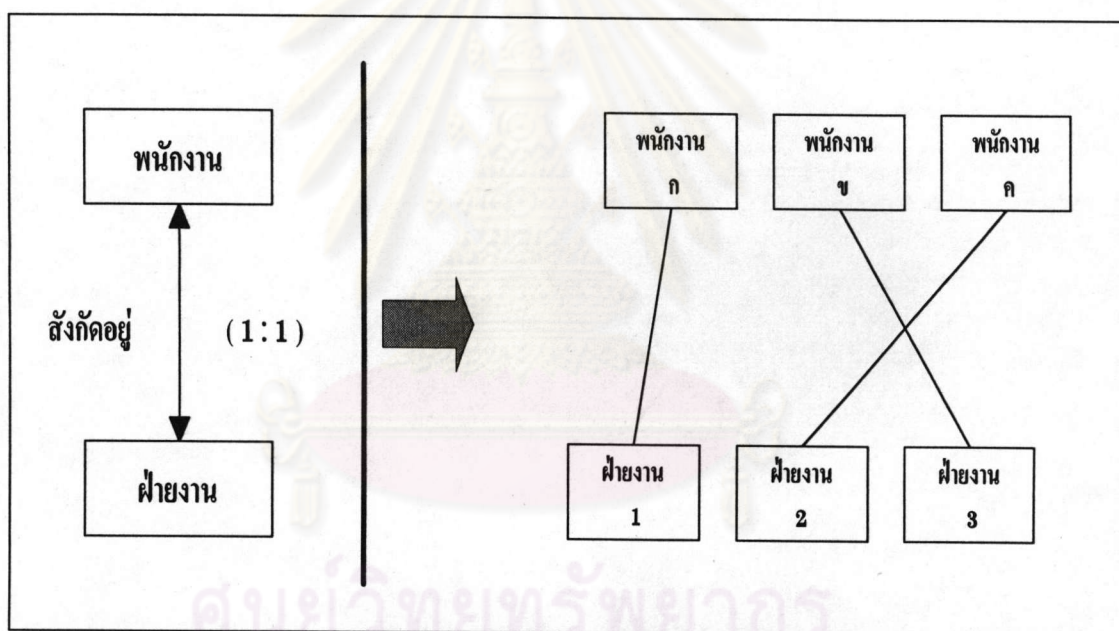
รูปสัญลักษณ์	ความหมายของสัญลักษณ์
	สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยม ใช้แทนสิ่งที่มีอยู่จริงทางกายภาพหรือจินตภาพที่มีความหมายเป็นอย่างเดียว เรียกว่า เอนทิตี (Entity) เช่น พนักงาน ฝ่ายงาน หลักสูตร หัวข้อวิชา และวิทยากร เป็นต้น
	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ที่มีซึ่งกันและกัน ในอัตราส่วนหนึ่งสิ่งต่อหนึ่งสิ่ง (1 : 1 One-to-One Relationships)
	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ที่มีซึ่งกันและกัน ในอัตราส่วนหนึ่งสิ่งต่อหลาย ๆ สิ่ง (1 : M One-to-Many Relationships)
	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ที่มีซึ่งกันและกัน ในอัตราส่วนหลายสิ่งต่อหลาย ๆ สิ่ง (N : M Many-to-Many Relationships)

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของแบบจำลองข้อมูล

จากสัญลักษณ์ในตารางที่ 2.1 ทำให้ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีสองเอนทิตี โดยแบ่งประเภทตามสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง ดังรูป

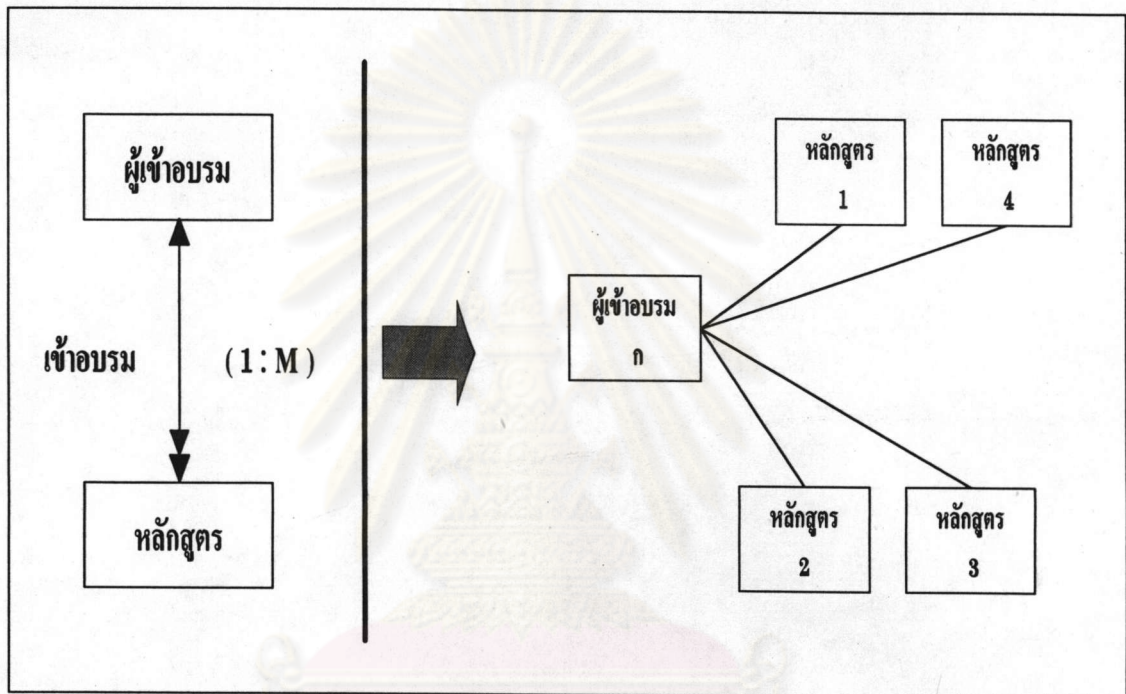


รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อหนึ่ง

จากรูปที่ 2.12 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อหนึ่งระหว่างเอนทิตีพนักงานกับเอนทิตีฝ่ายงาน ซึ่งอธิบายได้ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในฝ่ายงานใดฝ่ายงานหนึ่งเท่านั้น เช่น พนักงาน ก สังกัดอยู่ฝ่ายงาน 1 พนักงาน ข สังกัดอยู่ฝ่ายงาน 3 และพนักงาน ค สังกัดอยู่ฝ่ายงาน 2 เป็นต้น

2. ความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationships)

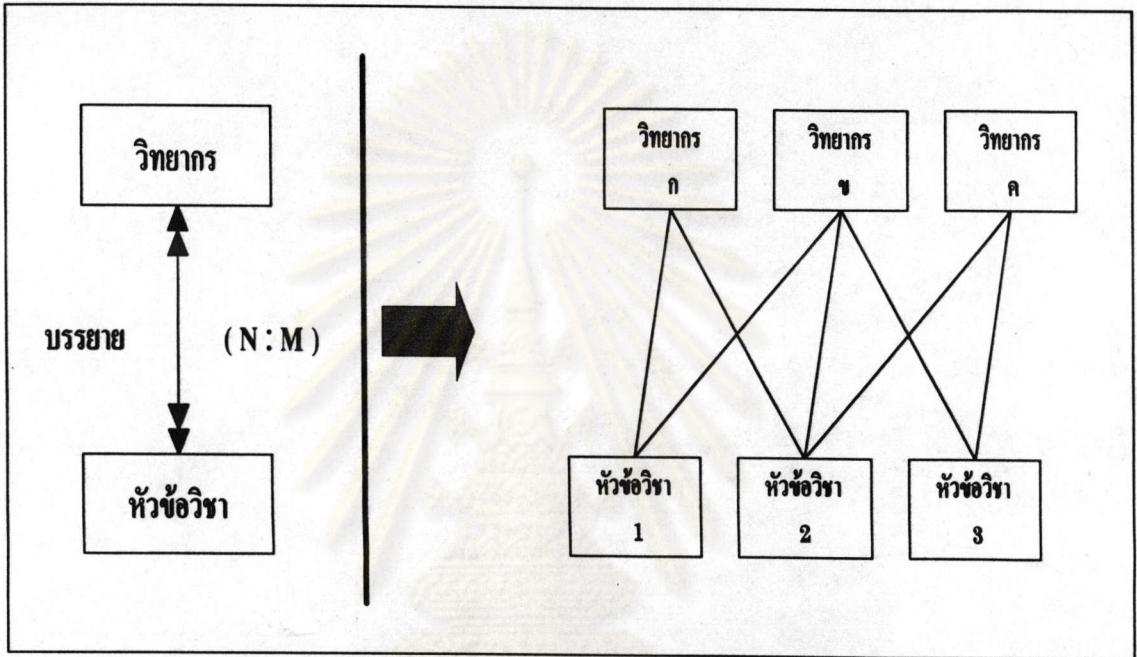
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง ดังรูป



รูปที่ 2.13 แสดงความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อกลุ่ม

จากรูปที่ 2.13 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ประเภทหนึ่งต่อกลุ่มระหว่างเอนทิตีผู้เข้าอบรมกับเอนทิตีหลักสูตร ซึ่งอธิบายได้ว่าผู้เข้าอบรมหนึ่งคน อาจจะเข้ารับการฝึกอบรมในหลาย ๆ หลักสูตรได้ เช่น ผู้เข้าอบรม ก เคยเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่ 1 เมื่อเดือนมกราคม หลักสูตรที่ 2 เมื่อเดือนเมษายน หลักสูตรที่ 3 เมื่อเดือนกรกฎาคม และกำลังเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรที่ 4 อยู่ในขณะนี้ เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ประเภทกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตี ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ดังรูป

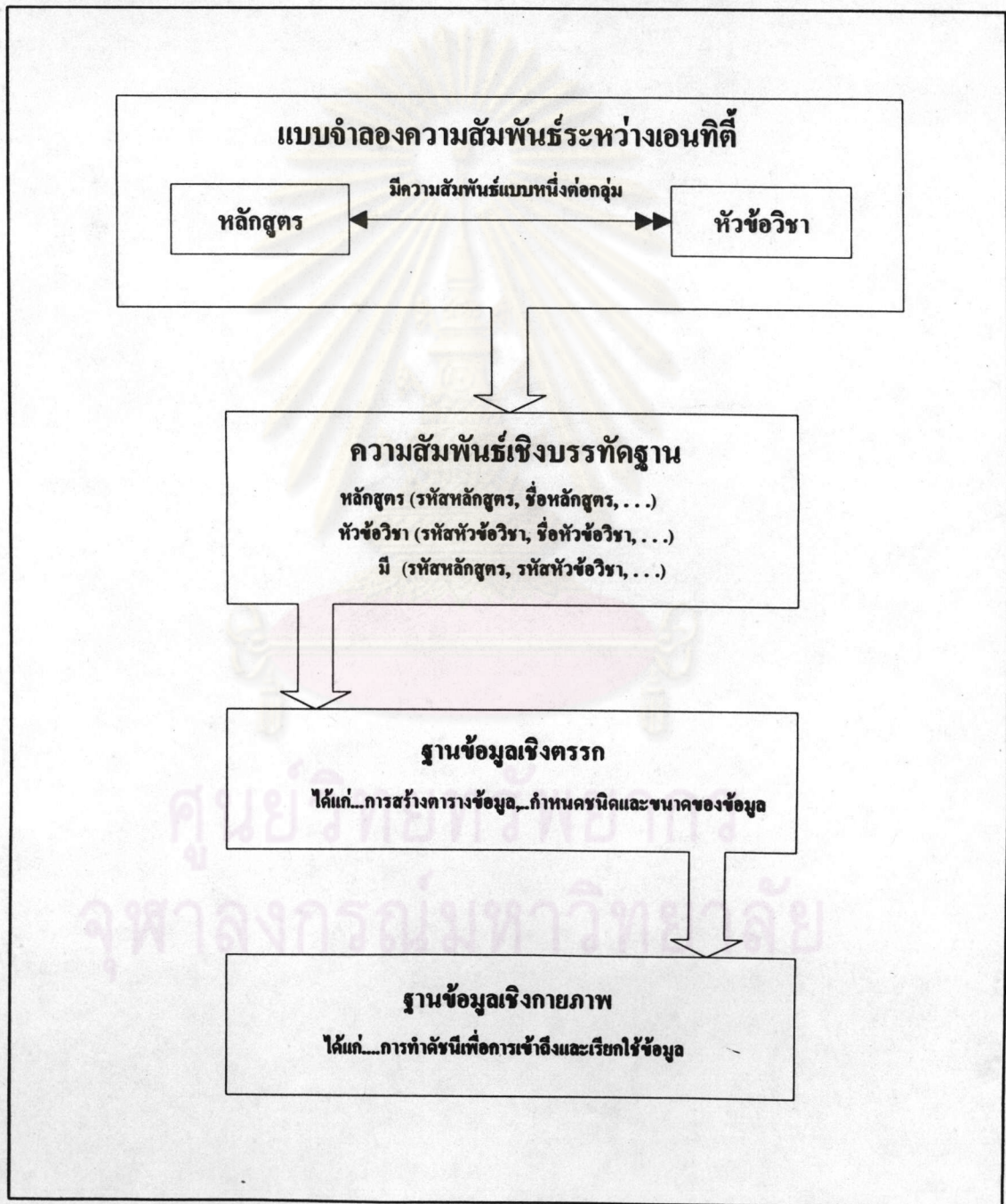


รูปที่ 2.14 แสดงความสัมพันธ์ประเภทกลุ่มต่อกลุ่ม

จากรูปที่ 2.14 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ประเภทกลุ่มต่อกลุ่มระหว่างเอนทิตีวิทยากรกับเอนทิตีหัวข้อวิชา ซึ่งอธิบายได้ว่าวิทยากรหลาย ๆ ท่าน อาจบรรยายในหัวข้อวิชาเดียวกันและหัวข้อวิชาหลาย ๆ หัวข้อวิชาอาจมีวิทยากรที่บรรยายท่านเดียวกัน เช่น วิทยากร ก วิทยากร ข และวิทยากร ค ต่างสามารถบรรยายหัวข้อวิชา ข ได้ ในขณะที่หัวข้อวิชา 1 หัวข้อวิชา 2 และหัวข้อวิชา 3 มีวิทยากร ข ที่สามารถบรรยายได้ทั้งหมด เป็นต้น

นอกจากการใช้แบบจำลองข้อมูล เขียนแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังกล่าวข้างต้นแล้ว เรายังสามารถกำหนดคุณลักษณะรายละเอียด (Attribute) ของแต่ละเอนทิตี ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้เห็นภาพโดยรวมของ

ธุรกิจเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลได้อย่างสะดวกในขั้นตอนต่อไป ดังรูปข้างล่างนี้ ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการใช้แบบจำลองข้อมูลเป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล



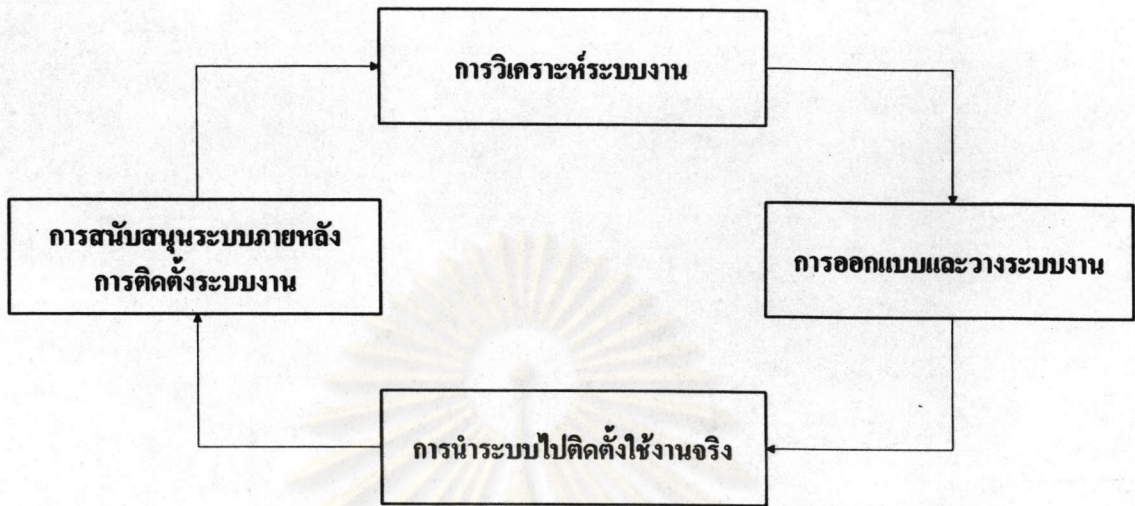
รูปที่ 2.15 แสดงความสัมพันธ์แบบจำลองข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ระบบสารสนเทศ (Information System)

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะ เป็นองค์กรหรือธุรกิจใด ๆ ก็ตาม ต่างก็มีข้อมูลเข้ามาเกี่ยวข้องในการดำเนินงานทั้งสิ้น โดยข้อมูลเหล่านี้อาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีความหมายอยู่ในตัวเอง แต่ยังคงขาดความสมบูรณ์หากจะนำไปใช้ประโยชน์ในทันที ซึ่งจำเป็นต้องผ่านกระบวนการในการวิเคราะห์และแปลความหมาย ตลอดจนการรวบรวม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด มาทำการประมวลผลอย่างเป็นระบบ กลั่นกรองให้ได้ในสิ่งที่ ถูกต้องที่สุดของข้อมูล แล้วจึงจะสามารถนำเอาไปใช้ประโยชน์และช่วยในการตัดสินใจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการเหล่านี้ เราเรียกว่า ข่าวสารหรือ สารสนเทศ (Information) นั่นเอง

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำเอาข้อมูลหรือสารสนเทศที่มีความหมาย และมีความสำคัญ เกี่ยวข้องกับองค์กรหรือธุรกิจนั้น ๆ มาสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำวัน ส่งเสริมการบริหารงานและช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ อันสูงสุดขององค์กรหรือธุรกิจนั้น

ในแต่ละองค์กรมักจะมีความต้องการสารสนเทศที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของผู้ปฏิบัติงาน ตั้งแต่ระดับปฏิบัติการจนถึงระดับบริหารสูงสุด ดังนั้นในการ วิเคราะห์งานและการออกแบบระบบสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องอาศัยนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ที่มีประสบการณ์ และต้องตระหนักถึงการใช้งานข้อมูลร่วมกันของ ผู้ใช้ระบบทุกระดับ ลดความซ้ำซ้อน และสามารถเรียกใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ซึ่งมาตรฐานที่นักวิเคราะห์ระบบส่วนใหญ่ใช้ในการกำหนดแนวทางการพัฒนา ระบบสารสนเทศ เรียกว่า “วงจรการพัฒนาระบบงาน” สามารถแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 2.16 แสดงวงจรการพัฒนากระบวนการ

วงจรการพัฒนากระบวนการ นับเป็นกระบวนการสำคัญในการวิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายงานและทำความเข้าใจกับกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรม (Programmer) เพื่อให้การพัฒนากระบวนการเป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้ คือ

1. การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis) เป็นขั้นตอนของการศึกษาระบบงานเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม ตลอดจนศึกษาถึงความต้องการที่เพิ่มขึ้น พร้อมทั้งศึกษาหาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ พร้อมทั้งการประเมินเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาในระบบ

2. การออกแบบและวางระบบงาน (System Design) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่อจากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงาน โดยดำเนินการออกแบบระบบงานใหม่ กำหนดโครงสร้างของระบบงาน การออกแบบรายละเอียดการนำเข้าข้อมูลของ

ระบบ การออกแบบรายละเอียดการแสดงผลพร้อมข้อมูล การออกแบบเพิ่มข้อมูลและการดำเนินการพัฒนาโปรแกรม เพื่อสร้างระบบสารสนเทศ รวมทั้งการทดสอบการทำงานจากระบบสารสนเทศ เพื่อจัดซื้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

3. การนำระบบไปติดตั้งใช้งานจริง (System Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบสารสนเทศ ที่ได้รับการพัฒนาและทดสอบการทำงานเบื้องต้นแล้ว มาทำการติดตั้งใช้งานทดแทนระบบงานเดิม ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวอาจจะต้องมีขั้นตอนการโยกย้ายข้อมูลจากระบบเดิมมาใช้ในระบบใหม่ รวมทั้งการให้การฝึกอบรม และการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้กับผู้ใช้งานในระยะเริ่มแรกของการใช้ระบบ


4. การสนับสนุนระบบภายหลังการติดตั้งระบบงาน (System Support) เป็นขั้นตอนการติดตามทบทวนการทำงานของระบบที่นำมาติดตั้งใช้งาน ซึ่งระบบงานใหม่เมื่อใช้ปฏิบัติงานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง อาจเกิดข้อผิดพลาดหรืออาจเกิดความต้องการที่เพิ่มขึ้นใหม่ จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนด้านการบำรุงรักษา และแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรม รวมทั้งการปรับปรุงเอกสารทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง ในสิ่งที่ได้ทำการแก้ไขไปด้วย

นอกจากการวิเคราะห์งานและการออกแบบระบบสารสนเทศ ตามวงจรการพัฒนาระบบงานที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การที่ระบบสารสนเทศของแต่ละองค์กรจะเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อผู้ใช้ระบบได้มากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์และการออกแบบฐานข้อมูลของระบบด้วย การออกแบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อนำมาใช้งานภายในองค์กร^[1] สามารถจำแนกได้เป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ ดังนี้

1. วิธีการอุปนัย (Bottom-up หรือ Inductive Approach) เป็นการออกแบบสร้างฐานข้อมูลโดยอาศัยวิธีการรวบรวมข้อมูล และ/หรือโปรแกรมที่มีอยู่แล้วจากหลาย ๆ หน่วยงานในองค์กร แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบประเภทนี้คือ ถือว่าลักษณะงานของแต่ละหน่วยงานมีความซับซ้อน สมบูรณ์แตกต่างกัน ดังนั้นรูปแบบของฐานข้อมูลที่ดี จึงต้องเป็นรูปแบบที่รวบรวมเอาข้อดีหรือโปรแกรมต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ มารวบรวมเป็นรูปแบบขนาดใหญ่ทั้งหมด ข้อเสียของวิธีการนี้คือ

การรวมวิธีการย่อย ๆ เข้าด้วยกันทำได้ไม่ถนัด และเสียเวลาในการที่จะออกแบบสร้างระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์

2. วิธีการนิรนัย (Top-down หรือ Deductive Approach) คือเลือกเอาผู้ที่เข้าใจระบบทั้งหมดศึกษาว่าองค์กรมีข้อมูลอะไรบ้าง ต้องการอะไรบ้าง แล้วจึงนำมาออกแบบเป็นโครงสร้างทั้งหมดของฐานข้อมูล ปัญหาของวิธีการนี้คือ จะต้องได้ผู้ที่ศึกษาและเข้าใจระบบทั้งหมดจริง แต่ก็เป็วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดวางระบบฐานข้อมูลที่มีความยุ่งยาก มีความหลากหลายของหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กร เช่น มีการให้คำจำกัดความของข้อมูลตัวเดียวกันต่าง ๆ กันออกไป เป็นต้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย