

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้พัฒนา และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี และเครื่องมือที่ใช้พัฒนา ของระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะ ซึ่งได้รวบรวม การศึกษาเอกสาร งานวิจัย เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้อง กับระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

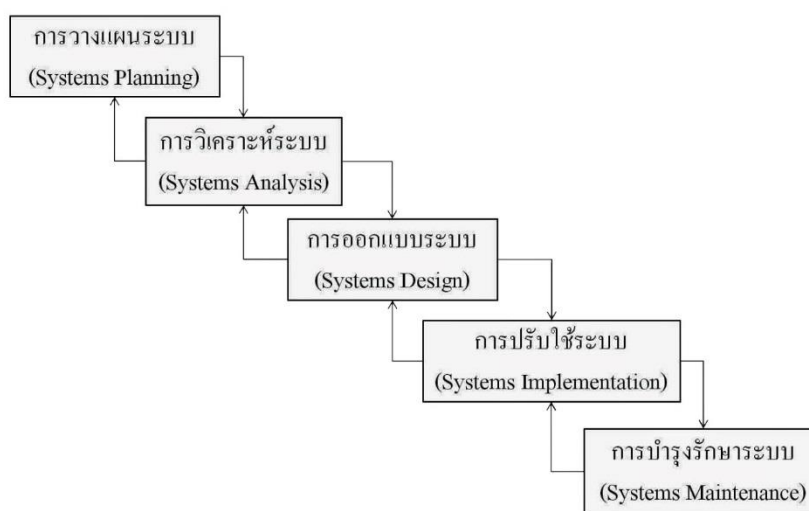
ระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะ เกิดขึ้นจากการที่ธุรกิจประเภทร้านอาหารแบบบุฟเฟ่ต์ในประเทศไทยนั้นมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นอีกเรื่อย ๆ และมีแนวโน้มที่จะมีผู้ประกอบการหลายรายที่หันมาทำธุรกิจประเภทบุฟเฟ่ต์มากขึ้น จึงทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดค่อนข้างสูง ผู้ประกอบการจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนากิจการและเพิ่มช่องทางในการให้บริการ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการร้านอาหาร เพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว ลดความผิดพลาดในการทำงาน สามารถตรวจสอบรายรับ รายจ่าย ตามช่วงเวลาที่ต้องการ จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกิจการได้เป็นระเบียบมากขึ้น ช่วยลดข้อผิดพลาดของข้อมูลในการจัดบันทึกของพนักงาน ออกรายงานประจำเดือนให้กับเจ้าของร้านเพื่อนำไปวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาวิธีการบริหารร้านในอนาคต เพื่อสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ และสร้างความสะดวกสบายให้กับการทำงานของพนักงานและสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในร้าน อีกทั้งยังเป็นการสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจในด้าน การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการบริหารงานกิจการ ช่วยประชาสัมพันธ์กิจการให้ออกไปเป็นวงกว้าง สามารถเก็บฐานข้อมูลลูกค้าและช่วยดึงลูกค้ากลับเข้ามาใช้บริการกับกิจการของตนอีก

#### 2.2 ทฤษฎี

##### 2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle; SDLC) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการ รูปแบบ

วงจรการพัฒนาระบบมีการคิดค้นและพัฒนาขึ้นอย่างหลากหลาย ก่อให้เกิดความแตกต่างในรูปแบบของวงจรการพัฒนาระบบในปัจจุบันมีรูปแบบของวงจรการพัฒนาระบบแตกต่างกันออกไปมากมายในการทำระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะในครั้งนี้ผู้จัดทำได้เลือกใช้รูปแบบน้ำตก ( Waterfall Model ) วงจรการพัฒนาระบบแบบนี้ได้มีการแพร่หลายและใช้งานในปี ค.ศ.1970 เป็นรูปแบบที่มีมานานและเป็นที่นิยมใช้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีหลักการเปรียบเสมือนกับน้ำตกซึ่งไหลจากที่สูงลงที่ต่ำซึ่งในอดีตมีการพัฒนาระบบงานโดยหลักการนี้เมื่อทำตามขั้นตอนหนึ่งแล้วจะไม่สามารถย้อนกลับมาที่ขั้นตอนก่อนหน้าได้อีกทำให้มองเห็นจุดอ่อนของหลักการนี้ว่าหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นที่ขั้นตอนก่อนหน้าแล้วจะไม่สามารถแก้ไขได้ แต่ในปัจจุบันแต่ละขั้นตอนการทำงานสามารถที่จะวนหรือย้อนกลับ (Iteration) ไปแก้ไขขั้นตอนก่อนหน้าได้หรือที่เรียกว่า Adapted Waterfall Model (ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2551 : 68) ดังรูปที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โมเดลน้ำตก (Waterfall Model)

และขั้นตอนการทำงานของโมเดลน้ำตก สามารถอธิบายในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1) การวางแผนระบบ (Systems Planning) หรือการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation) เป็นขั้นตอนแรกที่ถูกกล่าวถึงในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ที่ทีมงานพัฒนาระบบซึ่งถูกจัดตั้งขึ้นและอนุมัติให้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบจะสำรวจหาข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้นในปัจจุบันความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบที่จะนำมาใช้ทรัพยากรในการดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบ อุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่ง

จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และประมาณการของค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการตัดสินใจให้กับผู้บริหารของหน่วยงานนั้น ๆ และผู้บริหารระดับสูงที่มีอำนาจในการตัดสินใจว่าสมควรที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับหน่วยงานของตนเองหรือไม่ และระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่จะมีคุณลักษณะเป็นเช่นไร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานก็จะมีระบบสารสนเทศที่มีรายละเอียดแตกต่างกันไป นอกจากนี้ในทางปฏิบัติ ทีมงานในการสำรวจเบื้องต้นอาจจะเป็นทีมงานเฉพาะกิจ ที่ควรจะประกอบด้วยสมาชิกภายในและภายนอกองค์การ ที่มีหน้าที่ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งอาจจะเป็นคนละกลุ่มกับทีมงานวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2) การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) หรือการวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) จะเป็นขั้นตอนสำคัญในการดำเนินการหลังการสำรวจเบื้องต้นถึงปัญหา และความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ โดยการวิเคราะห์ระบบจะมุ่งเจาะลึกในรายละเอียดที่มากกว่าขั้นสำรวจเบื้องต้นในประเด็นความต้องการของผู้ใช้ การใช้งานแต่ละด้านของระบบใหม่ ปัญหา อุปสรรค ข้อเด่นและข้อด้อยของวิธีการทำงานในปัจจุบัน และสุดท้ายก็จะสรุปวิเคราะห์จัดทำเอกสาร เพื่อทำรายงานเสนอฝ่ายบริหารของหน่วยงานในการพิจารณาตัดสินใจดำเนินงานอีกครั้ง และใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ให้ได้ตรงความต้องการ ครอบคลุมปัญหาต่าง ๆ ทั้งปัจจุบัน และอนาคต

3) การออกแบบระบบ (Systems Design) ทีมงานพัฒนาระบบจะนำข้อมูลจากการศึกษามาใช้ออกแบบรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศใหม่ ตั้งแต่การแสดงผล การป้อนข้อมูล กระบวนการเก็บรักษา การปฏิบัติงาน และบุคลากรที่จะต้องเกี่ยวข้องกับระบบใหม่ เพื่อที่จะทำการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับนำมาพัฒนาเป็นระบบใหม่ต่อไป ซึ่งการออกแบบระบบต้องทำการออกแบบทั้งการออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) และการออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) การออกแบบเชิงตรรกะเป็นกระบวนการออกแบบโดยไม่ได้คำนึงถึงฮาร์ดแวร์และแพลตฟอร์ม แนวคิดนี้เป็นการให้แน่ใจว่าสามารถออกแบบระบบให้ทำหน้าที่ได้ตามต้องการ การออกแบบเชิงกายภาพเป็นการแปลงข้อกำหนดคุณลักษณะให้เป็นข้อกำหนดคุณลักษณะเชิงกายภาพ โดยออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบที่

สามารถใช้ได้จริง ทั้งในด้านการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ การประมวลผลของระบบและการให้สารสนเทศแก่ผู้ใช้ระบบ

4) การปรับใช้ระบบ (Systems Implementation) หรือการจัดหาระบบ Systems Acquisition ประกอบด้วยสามขั้นตอนหลักคือ การพัฒนาระบบ การทดสอบ และการติดตั้ง โดยเมื่อทีมงานพัฒนาระบบได้ออกแบบได้กำหนดรายละเอียดในแต่ละส่วน ของระบบสารสนเทศใหม่แล้ว ทีมงานพัฒนาระบบก็จะเลือกเทคโนโลยีที่จะใช้ทั้งหมด ทั้งในด้านของ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ตลอดจนบริการต่าง ๆ ที่ต้องการหลังการขาย นอกจากนี้ทีมงานพัฒนาระบบ ก็ต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ มาโดยให้มีการยื่นข้อเสนอจากผู้ขาย และทีมงานพัฒนาระบบก็จะศึกษา และเสนอข้อคิดในการพิจารณาตัดสินข้อเสนอของผู้ขายแต่ละราย เพื่อให้ผู้บริหารหรือคณะกรรมการโครงการตัดสินใจ เพื่อนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นมาติดตั้งและพัฒนาเป็นระบบใหม่ต่อไป รวมถึงทีมงานพัฒนาระบบจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และทดสอบการใช้งานว่า ระบบสารสนเทศใหม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้หรือไม่ อย่างไรก็ตามการติดตั้งระบบใหม่ก็ควรที่จะสำเร็จตามตารางที่กำหนด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำระบบใหม่มาใช้แทนที่ระบบเก่าได้ทันเวลา และควรมีการฝึกอบรมบุคลากรให้พร้อมต่อการใช้งานระบบใหม่ด้วย

5) การบำรุงรักษาระบบ (Systems Maintenance) เมื่อระบบใหม่ได้ถูกใช้งานแล้วก็จำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผน และกำหนดกฎเกณฑ์ในการที่จะบำรุงรักษาระบบอย่างสม่ำเสมอ มีการแก้ไขข้อผิดพลาด รวมทั้งมีการปรับเปลี่ยนตามสิ่งแวดล้อม และเพิ่มลักษณะเฉพาะใหม่ ๆ ในสิ่งที่จะเป็นประโยชน์แก่ระบบ เพื่อให้ระบบใหม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยาวนานที่สุดตลอดอายุการใช้งานที่ควรจะเป็น แต่เมื่อต้นทุนการบำรุงรักษาระบบสูงมาก หรือมีความต้องการขององค์การเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก จะเป็นสัญญาณที่แสดงให้เห็นว่าถึงเวลาแล้วที่จะเริ่มออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ เพื่อนำมาใช้แทนระบบเดิม จากนั้นวงจรการพัฒนาระบบจะเริ่มต้นขึ้นอีกครั้ง (ณัฐรุพันธ์ เขจรนันท์, 2551 : 66)

## 2.2.2 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database) เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบันรูปแบบนี้ถูกคิดค้นและพัฒนาโดย อี เอฟ คอดด์ (E.F. Codd) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นรูปแบบที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้งาน ไม่ซับซ้อน รวมถึงเป็นรูปแบบที่มีเครื่องมือที่ช่วยในการเรียกใช้ข้อมูลโดยใช้คำสั่งง่าย ๆ ดังเช่น SQL ส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบที่ใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นส่วนใหญ่ โดยจะรวบรวมรีเลชันต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ (Relationship) มาจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแถวและคอลัมน์ในลักษณะตารางสองมิติ ที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์ที่แสดงคุณสมบัติของรีเลชันหนึ่ง ๆ โดยที่รีเลชันต่าง ๆ ได้ผ่านกระบวนการทำรีเลชันให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized) ในระหว่างการออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อน และเพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลซึ่งให้รูปแบบของข้อมูลในระดับภายนอก (External Level) และระดับแนวคิด (Conceptual Level) แก่ผู้ใช้ข้อมูลได้เป็นอย่างดีรีเลชันต่าง ๆ ในฐานข้อมูลจะประกอบด้วย แอททริบิวต์ต่าง ๆ ที่ถูกออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูลและสามารถเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้จัดการฐานข้อมูลตามที่ฐานข้อมูลถูกออกแบบไว้ (ดวงแก้ว สวามีภักดี, 2521 : 64)

ในการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล คำศัพท์ที่นิยมใช้คือแฟ้มข้อมูล (File) เรคคอร์ด (Record) ฟิลด์ (Field) เมื่อเปรียบเทียบกับศัพท์ที่ใช้ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ตาราง (Table) แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ตามลำดับ อันที่จริงแล้ว ศัพท์ต่าง ๆ มักจะถูกเรียกสลับกันไป คำศัพท์ต่าง ๆ ที่ควรทราบมีดังนี้ รีเลชัน (Relation) มีคำเรียกทั่วไปว่าตาราง (Table) เป็นคำนามที่แทนข้อมูลของเรื่องใด เรื่องหนึ่ง เช่น รีเลชันของข้อมูลพนักงาน ทูเพิล (Tuple) คือค่าของข้อมูลในแต่ละแถว (Row) หรือที่เรียกว่า เรคคอร์ด (Record) คาร์ดินาลิตี (Cardinality) คือจำนวนแถวของข้อมูลในแต่ละรีเลชัน แอททริบิวต์ (Attribute) คือ รายละเอียดของข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้รู้ว่ารีเลชันนั้นประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลอะไรบ้าง หรือรู้จักกันในชื่อของคอลัมน์ (Column) หรือ ฟิลด์ (Field) คีย์หลัก (Primary Key) คือ แอททริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลเป็นเอกลักษณ์หรือเฉพาะเจาะจงและจะเป็นค่าที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละทูเพิลโดเมน (Domain) หมายถึง ขอบเขตของค่าของข้อมูลที่จะเป็นในแต่ละแอททริบิวต์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ทั่วไป โดยเฉพาะผู้ใช้ซึ่งไม่ใช่นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์หรือผู้จัดการฐานข้อมูล โดยเป็นกลุ่มของรีเลชันหรือตารางที่ข้อมูลถูกจัดเก็บเป็นแถวและคอลัมน์ ซึ่งทำให้ผู้ใช้เห็นรูปแบบของข้อมูลได้ง่าย โดยผู้ใช้ไม่ต้องรู้ว่าข้อมูลถูกจัดเก็บจริงอย่างไร รวมถึงวิธีการเรียกใช้ข้อมูล (Access Approach) และเป็นภาษาที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล เป็นลักษณะคล้ายภาษาอังกฤษไม่จำเป็นต้องเขียนลำดับขั้นตอน (Procedural) เช่น SQL สามารถเรียกใช้หรือเชื่อมโยงข้อมูลทำได้ง่าย โดยใช้โอเปอเรเตอร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น JOIN INTERSECT เป็นต้น (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2542 : 45)

### 2.2.3 ทฤษฎีการจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลคือศูนย์รวมของข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน (Relationship) โดยจะมีกระบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลจากแต่ละแผนก ซึ่งถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว โดยผู้ใช้งานแต่ละแผนกสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้

การจัดการฐานข้อมูล (Database Management ) หรือมักเรียกสั้น ๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่ง DBMS จะประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ซึ่งมักใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ด้วยการสร้าง การเรียกดู และการบำรุงรักษาฐานข้อมูล นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการป้องกันมิให้ผู้ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้รวมถึงการสำรองข้อมูลในกรณีข้อมูลเกิดความเสียหาย (โอภาส เขียมสิริวงศ์, 2551 : 37)

### 2.2.4 ทฤษฎีการออกแบบเว็บไซต์

#### 1. หลักการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูล้าสมัยน่าเบื่อ มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ

นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น

ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ ให้ประทับใจผู้ใช้ ทำให้เขาอยากกลับมาเข้ามาเว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

## 2. องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึง องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

### 1. ความเรียบง่าย (Simplicity)

หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือในการสื่อสารเนื้อหาแก่ผู้ใช้นั้น เราต้องเลือกเสนอลักษณะที่เราต้องการนำเสนอจริง ๆ ออกมาในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบที่ดี ได้แก่ เว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Apple Adobe Microsoft หรือ Kokia ที่มีการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานอย่างสะดวก

### 2. ความสม่ำเสมอ (Consistency)

หมายถึง การสร้างความสม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้ เพราะถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซต์นั้นมีความแตกต่างกันมากจนเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบ สไตลส์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชัน (Navigation) และโทนสีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

### 3. ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)

ในการออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กร การเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกสี สันและกราฟิกมากมาย อาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือขององค์กรได้

### 4. เนื้อหา (Useful Content)

ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ เนื้อหาในเว็บไซต์ต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้องเตรียมข้อมูลและเนื้อหาที่ผู้ใช้

ต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ทีมพัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง และไม่ไปซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาเว็บไซต์ได้เสมอ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ลิงค์ข้อมูลจากเว็บอื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบว่า ข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

#### 5. ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation)

เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อเว็บไซต์มาก เพราะจะช่วยไม่ทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนระหว่างดูเว็บไซต์ ระบบเนวิเกชันจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชัน จึงควรให้เข้าใจง่าย ใช้งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชันก็ควรวางให้สม่ำเสมอ เช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้าเป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชันที่เป็นกราฟิกก็ควรเพิ่มระบบเนวิเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ยกเลิกการแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์

#### 6. คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal)

ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสิ่งสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็สามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควรสมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบขั้นบ้นได้ให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่าย สบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

#### 7. ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility)

การใช้งานของเว็บไซต์นั้นไม่ควรมีขอบจำกัด กล่าวคือ ต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ ควรเป็นเว็บที่แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ สามารถแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอ ซึ่งหากเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมากและกลุ่มเป้าหมายหลากหลายควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

#### 8. ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability)

ถ้าต้องการให้ผู้ใช้ใช้งานรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ต้องออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหาและทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ



### 9. ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability)

ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

### 3. ออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Page Design)

หน้าเว็บเป็นสิ่งแรกๆ ที่ผู้ใช้จะมองเห็นขณะที่เปิดเข้าสู่เว็บไซต์ และยังเป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการออกแบบเว็บไซต์อีกด้วย หน้าเว็บจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็นสื่อกลางให้ผู้ชมสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของระบบงานของเว็บไซต์นั้นได้ โดยปกติหน้าเว็บจะประกอบด้วย รูปภาพ ตัวอักษร สีพื้น ระบบเนวิเกชัน และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ช่วยสื่อความหมายของเนื้อหาและอำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน

### 4. การออกแบบเว็บไซต์ ต้องคำนึงถึง

1. ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไปทำให้รบกวน
2. ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตลของกราฟิก ระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
3. ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ
4. เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ
5. ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

6. ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุด เลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่างๆ กันอย่างไม่เป็นปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก

8. คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

9. ลิงค์ต่างๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง

## 5. การใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์

การสร้างสีบนหน้าเว็บเป็นสิ่งสื่อความหมายของเว็บไซต์ได้อย่างชัดเจน การเลือกใช้สีให้เหมาะสม กลมกลืน ไม่เพียงแต่จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ แต่ยังสามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์ได้ สีเป็นองค์ประกอบหลักสำหรับการตกแต่งเว็บ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สี

ระบบสีที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ มีระบบการแสดงผลผ่านหลอดลำแสงที่เรียกว่า CRT (Cathode ray tube) โดยมีลักษณะระบบสีแบบบวก อาศัยการผสมของแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน หรือระบบสี RGB สามารถกำหนดค่าสีจาก 0 ถึง 255 ได้จากการรวมสีของแม่สีหลักจะทำให้เกิดแสงสีขาว มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ บนหน้าจอไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ จะมองเห็นเป็นสีที่ถูกผสมเป็นเนื้อสีเดียวกันแล้ว จุดแต่ละจุดหรือพิกเซล (Pixel) เป็นส่วนประกอบของภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยจำนวนบิตที่ใช้ในการกำหนดความสามารถของการแสดงสีต่าง ๆ เพื่อสร้างภาพบนจอขึ้นเรียกว่า บิตเดป (Bit-depth) ในภาษา HTML มีการกำหนดสีด้วยระบบเลขฐานสิบหก ซึ่งมีเครื่องหมาย (#) อยู่ด้านหน้าและตามด้วยเลขฐานสิบหกจำนวนอักษรอีก 6 หลัก โดยแต่ละไบต์ (byte) จะมีตัวอักษรสองตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม เช่น #FF12AC การใช้ตัวอักษรแต่ละไบต์นี้เพื่อกำหนดระดับความเข้มของแม่สีแต่ละสีของชุดสี RGB โดย 2 หลักแรก แสดงถึงความเข้มของสีแดง 2 หลักต่อมา แสดงถึงความเข้มของสีเขียว 2 หลักสุดท้ายแสดงถึงความเข้มของสีน้ำเงิน สีมียุทธศิลป์ในเรื่องของอารมณ์การสื่อความหมายที่เด่นชัด กระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใฝ่มนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึก อารมณ์ที่ไม่เหมือนกัน สีบางสีให้ความรู้สึกสงบ บางสีให้ความรู้สึก

ต้นตื้นรุนแรง สีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบเว็บไซต์ ดังนั้นการเลือกใช้โทนสีภายในเว็บไซต์เป็นการแสดงถึงความแตกต่างของสีที่แสดงออกทางอารมณ์ มีชีวิตชีวาหรือเศร้าโศก รูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์มองเห็น สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นกลุ่มสีที่แสดงถึงความสุข ความปลอดภัย ความอบอุ่น และดึงดูดใจ สีกลุ่มนี้เป็นกลุ่มสีที่ช่วยให้หายจากความเฉื่อยชา มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น

2. สีโทนเย็น (Cool Colors) แสดงถึงความที่ดูสุภาพ อบอุ่นเรียบร้อย เป็นกลุ่มสีที่มีคนชอบมากที่สุด สามารถโน้มน้าวในระยะไกลได้

3. สีโทนกลาง (Neutral Colors) สีที่เป็นกลาง ประกอบด้วย สีดำ สีขาว สีเทา และสีน้ำตาล กลุ่มสีเหล่านี้คือ สีกลางที่สามารถนำไปผสมกับสีอื่น ๆ เพื่อให้เกิดสีกลางขึ้นมา

## 2.2.5 ทฤษฎีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายสำหรับธุรกิจ

ความหมายของการทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย

การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย หมายถึง การจดบันทึกรายการข้อมูลด้านการเงินของการปฏิบัติงาน ทั้งที่เกี่ยวกับรายการที่รับเข้ามาและรายการที่ต้องจ่ายออกไป เพื่อให้มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านการเงิน ตลอดจนผลของการดำเนินงานนั้นไว้ว่าคงเหลือเงินหรือไม่ จำนวนเท่าไร และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานว่าได้กำไร หรือขาดทุนเพียงไร

ต้นทุน หมายถึง ทรัพย์สินทั้งหลายที่นำมาลงไว้ขณะที่แรกเริ่มดำเนินการ และนำมาลงเพิ่มเติมภายหลัง ต้นทุนไม่จำเป็นต้องเป็นเงินสดอย่างเดียว อาจเป็นสิ่งของอย่างอื่นด้วยก็ได้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน สินค้า ยานพาหนะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เวลาในการปฏิบัติงาน ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์

ราคาขาย หมายถึง ราคาสินค้าหรือบริการที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจได้เงินมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุนก็ได้ในการกำหนดราคาดังนั้นมักจะยึดปัจจัยเกี่ยวข้องของหลายประการ เช่น ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ สภาพการแข่งขัน ความต้องการของตลาดราคาทั่วไป เป็นต้น

### 1. ประโยชน์ของการทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย

1.1 ทำให้ทราบฐานะทางการเงินในการปฏิบัติงาน

1.2 ใช้ประกอบการวางแผนในการทำงานหรือในการใช้จ่ายเงิน

- 1.3 ใช้ในการติดตามการทำงานด้านต่าง ๆ
  - 1.4 ทำให้ทราบปัญหาในการทำงานและแก้ไขทัน
  - 1.5 ใช้รายงานผลการดำเนินงาน
  - 1.6 ใช้เป็นข้อมูลรายจ่ายปรับลดค่าใช้จ่ายเพื่อให้เหลือเงินหรือได้กำไร
- เพิ่มขึ้น
- 1.7 นำวิธีการจัดทำบัญชีไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## 2. หลักการทำบัญชีรายรับรายจ่าย มีดังนี้

- 2.1 รายรับ เป็นข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับเงินเข้ามา เช่น ค่าหุ้น เงินกู้ ค่าขายของ ค่าขายผลผลิต
- 2.2 รายจ่าย เป็นข้อมูลรายจ่ายทั้งหมดในการประกอบกิจการนั้น ๆ เช่น ค่าขนส่ง ค่าซื้อวัตถุดิบ ค่าจ้างแรงงาน
- 2.3 เงินคงเหลือได้ผลต่างระหว่างรายรับกับรายจ่ายทั้งหมด

### 2.2.6 ระบบบัญชีสินค้าคงเหลือ (Inventory Control System )

ทำให้บริษัทได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งรวมถึงการเคลื่อนไหวจำนวนสินค้าที่คงเหลืออยู่ สถานที่เก็บ มูลค่าของสินค้าที่มีอยู่ เป็นต้น ระบบสินค้าคงเหลือจะทำงานเกี่ยวข้องกับระบบบัญชีขาย ระบบบัญชีเจ้าหนี้ และระบบบัญชีลูกหนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์จะรายงานต่าง ๆ เช่น รายงานประวัติการสั่งซื้อสินค้าแต่ละรายการว่าเคยสั่งซื้อจากที่ใดบ้าง รายงานความเคลื่อนไหวของสินค้า

### 2.2.7 ทฤษฎีแบบสอบถามและการประเมินผล

บทบาทของการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ. 2542 ค : 2-3)

1. การประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ที่สะท้อนจุดเด่นและจุดบกพร่องในการดำเนินงาน ผลการประเมินสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น แม้ในขณะที่การดำเนินงานยังไม่สิ้นสุด

2. การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลหลังจากที่ดำเนินงานสิ้นสุดลงแล้ว เป็นการให้ข้อมูลที่ช่วยให้การตัดสินใจคุณภาพของผลการดำเนินงาน และช่วยในการตัดสินใจอนาคตของการดำเนินงานหรือโครงการว่าควรยุติ ขยายงาน หรือปรับการดำเนินงานอย่างไรต่อไป

การประเมินความก้าวหน้า และการประเมินผลสรุปต่างมีผลประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานทั้งคู่ เป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน แต่ต่างกันตรงที่ช่วงเวลาของการดำเนินงาน การประเมินความก้าวหน้าจะกระทำในระหว่างที่กำลังมีการดำเนินงานหรือโครงการ และให้ข้อมูลที่ช่วยในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน ส่วนการประเมินผลสรุปจะกระทำหลังจากการปฏิบัติงานสิ้นสุดลงแล้ว และข้อมูลที่ได้จะใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจอนาคตของโครงการ

### **การตรวจสอบการประเมินผล**

การประเมินผล เป็นกลไกสำคัญที่จะกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลย้อนกลับ ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการดำเนินงานที่ผ่านมาว่าบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้เพียงใด ต้องปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง ผู้บริหารและครูเข้าใจระบบการประกันคุณภาพที่ถูกต้อง โดยเฉพาะการประเมินตนเอง ซึ่งเป็นการประเมินที่มุ่งพัฒนา ไม่ใช่การตัดสิน ถูก-ผิด แต่เป็นการประเมินในงานที่ทำอยู่ประจำ เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นสิ่งที่มียอยู่แล้วโดยไม่ต้องสร้างขึ้นใหม่ เช่น สถิติที่เป็นข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของฝ่ายบริหาร ผลงาน ตลอดจนการทดสอบย่อยของผู้เรียนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ครูมีอยู่แล้วเพียงแต่จัดเก็บให้เป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น

จากการสรุปสังเคราะห์กิจกรรมการตรวจสอบประเมินผลภายในตามพื้นฐานแนวคิดของการประเมินที่ใช้ในโรงเรียนเป็นฐาน (School Base Evaluation) พบว่ากิจกรรมที่ต้องดำเนินการประกอบด้วย การวางแผนการประเมิน การจัดหา/การจัดทำเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมาย และการตรวจสอบ ปรับปรุงคุณภาพการประเมิน โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

### **การวางแผนการประเมิน**

กำหนดแนวทางการประเมินว่า จะประเมินอะไร ใครจะเป็นผู้ประเมิน และมีรูปแบบในการประเมินอย่างไร

### **การจัดหา /จัดทำเครื่องมือ**

คณะกรรมการควรประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลว่า จะใช้เครื่องมือชนิดใด หลังจากนั้นก็จัดหา /จัดทำเครื่องมือ

การประเมินผลภายในอาจใช้เครื่องมือได้หลากหลาย การกำหนดเครื่องมือที่จะใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของตัวบ่งชี้ที่จะวัด เช่น ถ้าวัดเรื่องความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ก็อาจใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือหลัก และใช้เครื่องมืออื่น ๆ ประกอบ เช่น การพิจารณาผลงานของผู้เรียน การตั้งคำถามในห้องเรียน การสังเกตพฤติกรรม ถ้าวัดความคิดเห็น ความรู้สึก เจตคติ คุณธรรม อาจจะใช้การสัมภาษณ์การสังเกตพฤติกรรมเป็นหลัก โดยจัดทำเป็นแบบบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน หรือใช้แบบทดสอบทางจิตวิทยาในการวัด เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ควรมีการพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มาใช้ในการให้ข้อมูล ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลพื้นฐาน การสำรวจข้อมูลจากผู้ปกครอง การสำรวจข้อมูลจากนักเรียน การสำรวจข้อมูลจากครู การสำรวจข้อมูลสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลหลายตัวบ่งชี้ ทำให้มีความกระชับและมีไม่ก่ชุด

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การจัดเก็บข้อมูลจะครอบคลุมกลุ่มผู้ให้ข้อมูลมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมิน ถ้าต้องการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนถึงผู้เรียนหรือครู เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงเป็นรายบุคคล ก็ควรจะเก็บข้อมูลของทุกคน แล้วประเมินเป็นรายบุคคล แต่ถ้าต้องการประเมินในภาพรวม หรือเก็บข้อมูลจากผู้ปกครองหรือชุมชน ในเรื่องเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป ก็สามารถใช้วิธีสุ่มตัวอย่างก็ได้

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

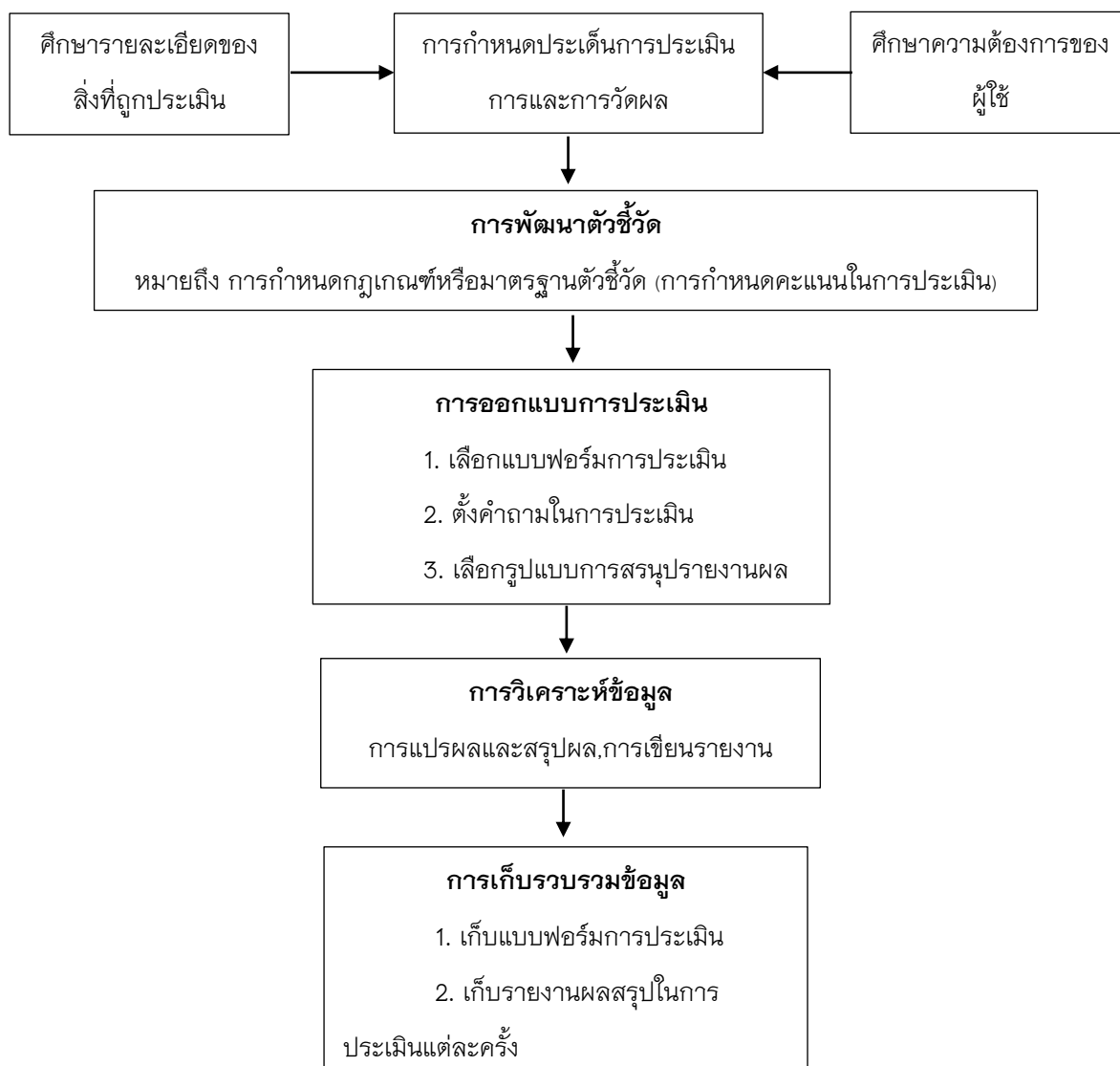
ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้รับผิดชอบควรร่วมกันพิจารณากรอบการวิเคราะห์ว่าข้อมูลแต่ละประเด็นจะวิเคราะห์ในระดับใด ระดับบุคคล ระดับห้องเรียน หรือระดับภาพรวมของสถานศึกษา ใครเป็นผู้วิเคราะห์ วิเคราะห์ในช่วงเวลาใด เพื่อจะนำผลมาใช้

### **การแปลความหมาย**

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อสถานศึกษาได้แปลความหมายของข้อมูล โดยมีการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

### **ขั้นตอนการประเมิน**

ในการประเมิน ขั้นตอนของการประเมินโดยละเอียดจะขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะประเมิน แต่โดยทั่วไปสามารถแบ่งขั้นตอนการประเมินคร่าว ๆ ดังรูปภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการประเมิน

### ประเภทของข้อคำถาม

แบบสอบถาม หมายถึง รูปแบบของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร เป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบันและการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต แบบสอบถามประกอบด้วยรายการคำถามที่สร้างอย่างประณีต เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง โดยส่งให้กลุ่มตัวอย่างตามความสมัครใจ การใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น

แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลสะดวกและสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ผู้ตอบด้วยตนเอง

### โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1. หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง ชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย ประเด็นที่สำคัญคือการแสดงข้อความที่ทำให้ผู้ตอบมีความมั่นใจว่า ข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคล จะไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบ และมีการรักษาสีทธิของผู้ตอบด้วย
2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบ้างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่เป็นในการวิจัยเท่านั้น
3. คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะ หรือตัวแปรนั้น

### ประเภทของข้อคำถาม

ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าน่าจะได้คำตอบที่แน่นอน สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด แบบสอบถามแบบนี้มีข้อเสียคือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การรวบรวมความคิดเห็นและการแปลผลมักจะมีคามยุ่งยาก
2. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด หรือการศึกษารอบแนวความคิด



สมมติฐานการวิจัย และนิยามเชิงปฏิบัติการ คำถามปลายเปิดมีวิธีการเขียนได้หลาย ๆ แบบ เช่น แบบให้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญหรือแบบให้เลือกคำตอบหายคำตอบ

#### วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถาม

เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

1. ความตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเนื้อหาของข้อคำถามเป็นรายข้อ

2) ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และค่า t-test เป็นต้น

3) ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่ จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาความเที่ยงมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาร์ช (Conbach's Alpha Coefficient:  $\alpha$  coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (สถิติพื้นฐาน ล้วน สายยศ และ  
อังคณา สายยศ. 2538: 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  (เอ็กซ์บาร์) คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$  คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า

$n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard - Deviation) โดยใช้สูตร  
(สถิติพื้นฐาน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 79)

สูตรที่ 1 
$$S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$
 หรือ

สูตรที่ 2 
$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  คือ ข้อมูล ( ตัวที่ 1,2,3...,n)

$\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

หมายเหตุ ในกรณีที่  $\bar{x}$  เป็นทศนิยมทำให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ประกอบด้วยหน่วยข้อมูลหรือข้อมูลย่อย (Data Element) ของระบบ โดยข้อมูลย่อยก็คือข้อมูลที่ไม่สามารถแตกย่อยออกไปได้อีก เช่น ข้อมูลลูกค้า ประกอบด้วยรหัสลูกค้า ชื่อ และที่อยู่ เป็นต้น สำหรับข้อมูลย่อยเหล่านี้เมื่อมารวมกันก็เรียกว่าเรคคอร์ด และในที่สุดก็ถูกรวมเป็นโครงสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมา

พจนานุกรมข้อมูล เป็นเอกสารที่ใช้อธิบายรายละเอียดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล รายการข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยชื่อรีเลชัน (Relation), แอตตริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Alias), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตตริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ลำดับตรรกะ (Index), คีย์หลัก (Primary Key), คีย์นอก (Foreign Key), ชนิดข้อมูล (Data Type) นอกจากนี้พจนานุกรมข้อมูลยังอาจรวมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดข้อมูล วันที่สร้างแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้ระบบ สิทธิการใช้งานแฟ้มข้อมูล ความถี่ในการใช้งาน และอื่น ๆ โดยสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างฐานข้อมูล

#### ตารางที่ 2.1 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
FLOAT(M,D) ค่า M เป็นจำนวนหลักที่ต้องการแสดงผลและค่า D คือจำนวนหลังจุดทศนิยม	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308	0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

ตารางที่ 2.1 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม (ต่อ)

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก m ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ d หลักหลัง ทศนิยมเช่นถ้าต้องการเก็บค่า ให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาด ที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บคือ m+2 ไบต์

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
BIGINT(M)	- 9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี คศ. โดยสามารถเลือกที่จะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	1 byte

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร (ต่อ)

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้เป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, ชนิดของข้อมูล , โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 24)

2) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram หรือ DFD) แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้ เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

## 2.1 วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1) เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของ การพัฒนาเชิงโครงสร้าง
- 2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- 3) เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- 4) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อในอนาคต
- 5) ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่าง ๆ

2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยทุก ๆ คนในทีมงานพัฒนาระบบสามารถ เห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบันและจัดเป็น แผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนภาพที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์หลัก ๆ เท่านั้น ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผล	
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ	
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล	
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกรักษาไว้	

ที่มา : การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555, หน้า 195)

### 3) แผนภาพความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (E-R Diagram)

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย E-R model เป็นเพียงวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล และได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ Relational model เพียงแต่ E-R model แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ E-R model ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ Relational model ได้เหมาะสมกว่า เป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด (Relational model คือตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) หมายถึง แผนภาพที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ

E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram จะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many), หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

ER-DIAGRAM ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

3.1 เอนทิตี (Entity) เอนทิตี หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป


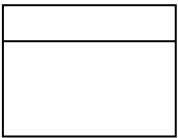


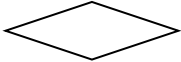

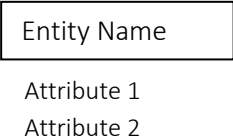

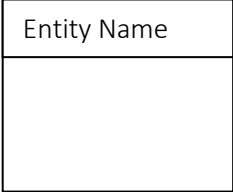
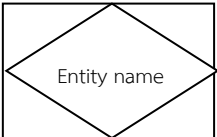
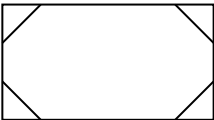
3.2 แอททริบิวต์ (Attribute) Attribute คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี

3.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตีแต่ละตัวจะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปดาวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม

ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลผู้พัฒนาระบบได้ศึกษาการใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงานสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลโดยใช้ภาพสัญลักษณ์ดังตาราง 2.6



ตารางที่ 2.6 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 189)

ตารางที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
<u>1</u> _____ <u>1</u>	_____	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
<u>1</u> _____ <u>M</u>	_____ <	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
<u>M</u> _____ <u>N</u>	>  _____ <	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ที่มา : ระบบฐานข้อมูล, โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558, หน้า 179-182)

#### 4) ออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

สำหรับหน้าจอเพื่ออินพุตข้อมูลที่ได้นั้น ควรออกแบบให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน ดังภาพที่ 2.2

1. Heading / Title	
2. Main window 80 column window	4. 30 Column flag window
3. ESC to screen formats menu	

ภาพที่ 2.3 แสดงการออกแบบหน้าจอในสัดส่วนที่ดีของจอภาพ

จากภาพที่ 2.3 ได้แบ่งสัดส่วนของพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อใช้วางตำแหน่งของข้อมูล โดยประกอบด้วยส่วนประกอบดังนี้

หมายเลข 1 เป็นส่วนหัวเรื่อง

หมายเลข 2 เป็นส่วนรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการแสดง (จัดเป็นพื้นที่หลัก)

หมายเลข 3 เป็นส่วนข้อความที่ใช้แสดงสถานะหรือคำสั่งใช้งาน

หมายเลข 4 เป็นส่วนคำอธิบายหรือส่วนช่วยเหลือ (Help)

#### 4.1 การออกแบบหน้าจออินพุตแบบ GUI

1. เท็กซ์บ็อกซ์ (Text Box) มีลักษณะเป็นแถบช่องว่าง ที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลทั่วไป เช่น รหัสลูกค้า ชื่อ ที่อยู่ ฯลฯ โดยขนาดความกว้างและจำนวนบรรทัดของเท็กซ์บ็อกซ์ จะขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของฟิลด์ ที่ระบุไว้ในพจนานุกรมข้อมูลเป็นสำคัญ

The image shows a form titled "Text Box" with three input fields. The first field is labeled "CustomerID" and is a single-line text box. The second field is labeled "Name" and is also a single-line text box. The third field is labeled "Address" and is a multi-line text area.

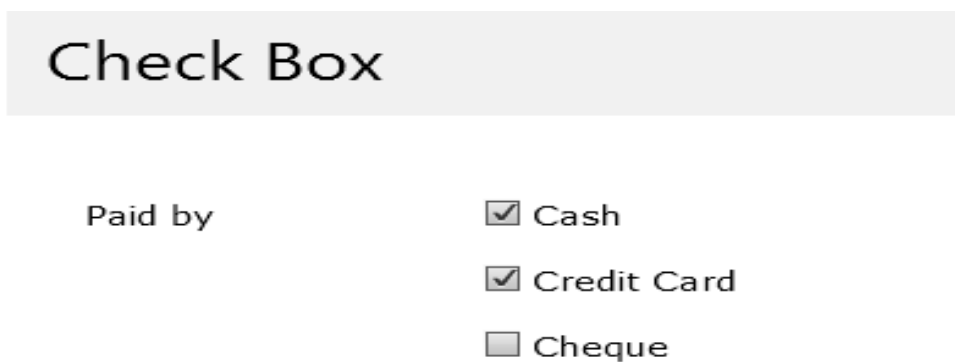
ภาพที่ 2.4 ฟอรม์ป้อนข้อมูลแบบ Text Box

2. เรดิโอบัตตอน (Radio Button) มีลักษณะเป็นรูปวงกลมขนาดเล็ก พร้อมคำอธิบายตัวเลือกแต่ละตัว ที่ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเลือกตัวใดตัวหนึ่งได้ เช่น เพศ ซึ่งจะต้องเป็นชายหรือหญิงเท่านั้น

The image shows a form titled "Radio Button" with a "Gender" field. There are two radio buttons: one labeled "Female" which is selected (indicated by a filled circle), and one labeled "Male" which is not selected (indicated by an empty circle).

ภาพที่ 2.5 ฟอรม์ป้อนข้อมูลแบบ Radio Button

3. เช็กรูปแบบ (Check Box) มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก พร้อมคำอธิบายตัวเลือกแต่ละตัว ซึ่งคล้ายกับเรดิโอบัตตอน แต่เช็กรูปแบบสามารถเลือกรายการได้มากกว่าหนึ่งรายการ เช่น การชำระเงินของลูกค้า ที่ลูกค้าเลือกการชำระเงินเงินสดบางส่วน และส่วนที่เหลือจะชำระด้วยบัตรเครดิต เป็นต้น



**Check Box**

Paid by

- Cash
- Credit Card
- Cheque

ภาพที่ 2.6 ฟอรม์ป้อนข้อมูลแบบ Check Box

4. ดริ๊อปดาวน์ลิสต์ (Drop-Down List) จัดเป็นกล่องรายการที่ผู้ใช้สามารถเลือกค่าใดค่าหนึ่ง ที่บรรจุอยู่ภายในลิสต์เท่านั้นนอกจากนี้ก็ยังมียูเอไอแบบคอมโบบ็อกซ์ (Combo Box) หรือบางครั้งอาจเรียกว่า Combination Box เป็นฟอรม์ควบคุมการอินพุตที่ผสมผสานความสามารถของเท็กซ์บ็อกซ์และลิสต์บ็อกซ์เข้าด้วยกัน ช่วยสร้างความยืดหยุ่นแก่ผู้ใช้ โดยอนุญาตให้ผู้ใช้กรอกรายการข้อมูลเพิ่มเติมเข้าไปในลิสต์ได้ ในกรณีที่ไม่มีตัวเลือกภายในลิสต์ อย่างไรก็ตาม คอมโบบ็อกซ์จะมีความคล้ายคลึงกับดริ๊อปดาวน์ลิสต์มาก เพียงแต่คอมโบบ็อกซ์สามารถเพิ่มรายการภายในลิสต์ได้ ด้วยการคียกรายการข้อมูลเข้าไปโดยตรง

## Drop-Down List

Car Model

- Your selected
- Jeep 4WD
- Toyota Fortiner 2.7
- Chevrolet Captiva CNG
- Ford Escape 2.3
- Honda CRV 2.4

ภาพที่ 2.7 ฟอรมป้อนข้อมูลแบบ Drop-Down List

5. สปินบ็อกซ์ (Spin Box) ประกอบด้วยเท็กซ์บ็อกซ์เพียงบรรทัดเดียว และมีปุ่มลูกศรขึ้น/ลง โดยเมื่อกดปุ่มลูกศรขึ้น ค่าตัวเลขก็จะเพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง ในทำนองเดียวกัน หากกดปุ่มลูกศรลงค่าตัวเลขก็จะลดทีละหนึ่ง ปกติสปินบ็อกซ์มักนำไปใช้กับค่าตัวเลขที่อนุญาตให้ผู้ใช้เพิ่มค่าหรือลดค่าลงได้ด้วยตนเอง เช่น การระบุจำนวนชุดสำเนาของรายงานที่ต้องการพิมพ์ เป็นต้น

## Spin Box

Number of copies

ภาพที่ 2.8 ฟอรมป้อนข้อมูลแบบ Spin Box

6. ปุ่ม (Button) ปุ่มหรือปุ่ม จะไม่ถือว่าเป็นการควบคุมอินพุต เนื่องจากปุ่มเหล่านี้ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเลือกหรืออินพุตข้อมูลจริง ๆ แต่ในการออกแบบ อินพุตจะไม่สมบูรณ์เลย หากไม่มีปุ่มดังกล่าวไว้ใช้งาน โดยปุ่มเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายวัตถุประสงค์ด้วยกัน เช่น ใช้ยืนยันคำตอบจากผู้ใช้ว่าต้องการประมวลผลหรือไม่ หรือ ให้เลือกคลิกปุ่มเพื่อยกเลิกหรือยืนยันการลบข้อมูล เป็นต้น

## Button

Do you want to delete this item?



ภาพที่ 2.9 รูปแบบยืนยันการลบข้อมูลด้วยปุ่ม (Button)

### 5) โครงสร้างองค์กร (Organization chart Modell)

โครงสร้างองค์กร หมายถึง ระบบการติดต่อสื่อสาร และอำนาจบังคับบัญชา ที่เชื่อมต่อกัน และกลุ่มคนเข้าด้วยกัน เพื่อทำงานร่วมกันจนบรรลุเป้าหมายขององค์กร โครงสร้างขององค์การประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ (Objective)
2. ภาระหน้าที่ (Function)
3. การแบ่งงานกันทำ (Division of Work)
4. การบังคับบัญชา (Hierarchy)
5. ช่วงของการควบคุม (Span of Control)
6. เอกภาพการบังคับบัญชา (Unity of Command)

### รูปแบบองค์การ

รูป แบบที่เป็นทางการ เป็นองค์การที่มีการรวมตัวกันของกลุ่ม อย่างมีระบบ แบบแผน ชัดเจน ครอบคลุมทุกส่วนของการปฏิบัติงาน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์

รูป แบบที่ไม่เป็นทางการ เป็นองค์การที่มีการรวมตัวกันของกลุ่ม อย่างไม่มีระบบของการบริหารไม่กฎเกณฑ์ ไม่ระเบียบข้อบังคับของการปฏิบัติงาน

### ประเภทขององค์การ

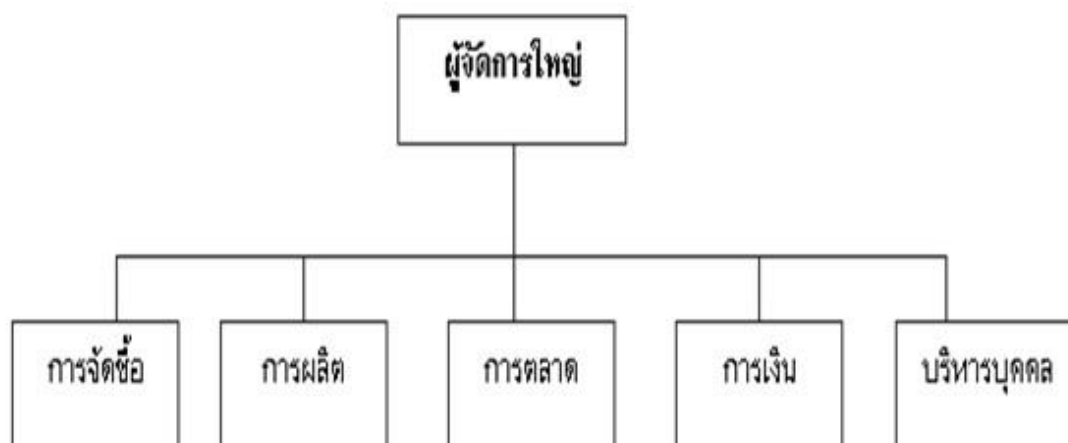
1. แบ่งตามความมุ่งหมายขององค์การ แบ่งได้ 4 ประเภท คือ
  - 1.1 องค์การเพื่อประโยชน์ของสมาชิก (Mutual-Benefits)
  - 1.2 องค์การธุรกิจ (Business Concerns)
  - 1.3 องค์การเพื่อสาธารณะ (Commonweal Organization)
  - 1.3 องค์การเพื่อบริการ (Service Organization)
2. แบ่งตามการจัดระเบียบภายในองค์การ (Formal Organization) เกิดจากความสัมพันธ์ส่วนบุคคลในกลุ่มองค์กร แบบเป็นทางการหรืออาจเกิดขึ้นในสังคมใดก็ได้
3. แบ่งตามลักษณะความเป็นเจ้าของ แบ่งได้ 2 ประเภท
  - 3.1 องค์การรัฐกิจ
  - 3.2 องค์การธุรกิจที่เอกชนเป็นเจ้าของ

### 6) โครงสร้างระบบ (System structure)

ในการจัดทำระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะได้นำทฤษฎีการจัดทำโครงสร้างองค์การมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงสร้างระบบ ในการอ้างอิงการทำงานจากผู้จัดการเข้ามาสู่ระดับพนักงานในแผนกต่าง ๆ ซึ่งในโครงสร้างระบบได้นำมาประยุกต์ให้จัดทำแผนที่โครงสร้างระบบที่แสดงถึงลำดับการทำงานจากระดับการทำงานที่เป็นขั้นตอนของการเชื่อมโยงกันในแต่ละหน้า

1. โครงสร้างองค์การตามหน้าที่การงาน (Functional Organization Structure) หมายถึง โครงสร้างที่จัดตั้งขึ้นโดยแบ่งไปตามประเภทหรือหน้าที่การงาน เพื่อแสดงให้เห็นว่าในแต่ละแผนกนั้นมีหน้าที่ต้องกระทำอะไรบ้าง ซึ่งผลดีก่อให้เกิดการได้คนมีความสามารถทำงานในแผนกนั้น ๆ ทั้งยังฝึกบุคคลในแผนกนั้น ๆ ให้มีความเชี่ยวชาญกับหน้าที่ของงานนั้นอย่าง

ลึกซึ้ง สำหรับฝ่ายบริหารระดับสูงนั้นก็ก็เป็นเพียงแต่กำหนดนโยบายไว้กว้าง ๆ เพราะมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านคอยป้อนข้อมูลที่ถูกต้องให้พิจารณาตัดสินใจและให้มีความผิดพลาดได้น้อยมาก อีกประการหนึ่งในแต่ละแผนกนั้น เมื่อทุกคนมีความเชี่ยวชาญงานในหน้าที่ชนิดเดียวกัน ย่อมก่อให้เกิดการประสานงานได้ง่ายเนื่องจากแต่ละคนมีความสนใจในงานและใช้ภาษาเดียวกัน ทำให้สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดีได้ง่ายนอกจากนั้น การบริหารงานก็เกิดความประหยัดด้วย เพราะแต่ละแผนกได้ใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านสร้างผลผลิตได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย การใช้เครื่องจักรและแรงงานก็ใช้ได้ผลคุ้มค่า อย่างไรก็ตาม การจัดรูปแบบองค์การแบบนี้ก็มีผลเสียในทางการบริหารหลายประการ อาทิเช่น การแบ่งงานออกเป็นหลายแผนกและมีผู้เชี่ยวชาญหลายคน ทำให้การวางแผนงานยุ่งยากขึ้น อาจมีการปิดความลับได้ นอกจากนี้การจัดองค์การแบบนี้มักเน้นที่การรวมอำนาจไว้ ณ จุดที่สูงที่สุด ไม่มีการกระจายอำนาจในการบริหารให้ลดหลั่นลงไป



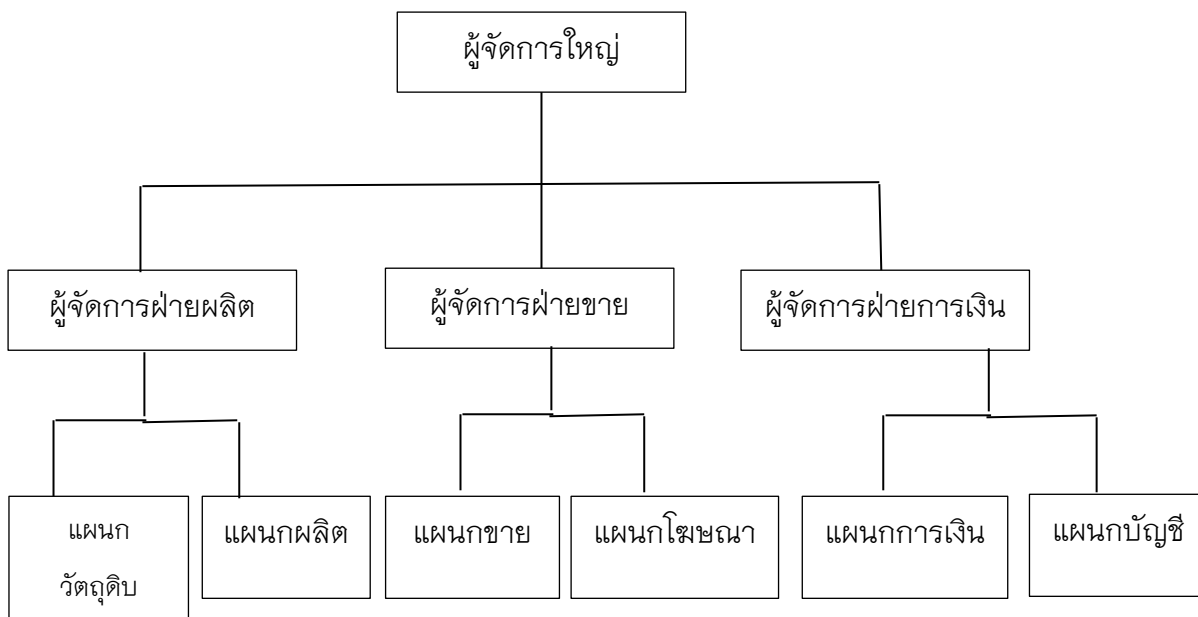
ภาพที่ 2.10 แสดงโครงสร้างองค์การแบ่งตามหน้าที่

## 2. โครงสร้างองค์การตามสายงานหลัก (Line Organization Structure)

หมายถึงการจัดรูปแบบโครงสร้างให้มีสายงานหลัก และมีการบังคับบัญชาจากบนลงล่างลดหลั่นเป็นขั้น ๆ จะไม่มีการสั่งการแบบข้ามขั้นตอนในสายงาน ซึ่งโครงสร้างแบบนี้เหมาะสมสำหรับองค์การต่าง ๆ ที่ต้องการให้มีการขยายตัวในอนาคตได้ เพราะเพียงแค่เพิ่มเติมโครงสร้างในบางสายงานให้มีการควบคุมบังคับบัญชาลดหลั่นลงไปอีกได้ การจัดองค์การแบบนี้ อาจจะคำนึงถึงสภาพของงานที่เป็นจริง เช่น แบ่งตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือแบ่งตามอาณาเขต หรือแบ่งตามประเภทของลูกค้า หรือแบ่งตามกระบวนการ ผลิตของโครงสร้างแบบ



นี้มีหลายประการ เช่น การจัดโครงสร้างด้วยรูปแบบที่เข้าใจง่าย การบังคับบัญชาตามสายงานเป็นขั้นตอน ฉะนั้นจุดใดที่มีการปฏิบัติงานล่าช้าก็สามารถตรวจสอบได้รวดเร็ว จากผู้บังคับบัญชาในระดับนั้นได้ง่าย นอกจากนั้นผู้ปฏิบัติงานได้คลุกคลีกับสภาพของปัญหาที่เป็นจริงและเกิดขึ้นเสมอ ทำให้การตัดสินใจต่าง ๆ มีข้อมูลที่แน่นอน และสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องรวดเร็ว ซึ่งส่งผลสะท้อนให้มีการปกครองบังคับบัญชาที่อยู่ในระเบียบวินัยได้ดี การติดต่อสื่อสารและการควบคุมการทำงานทำได้ง่าย ตลอดจนเมื่อต้องการจะเปลี่ยนรูปโครงสร้างขององค์การก็สามารถที่จะเปลี่ยนได้ค่อนข้างสะดวก เพราะการจัดรูปแบบขององค์การนี้ไม่มีอะไรรัดรัดซับซ้อนมากนัก ประการสุดท้าย องค์การนี้เหมาะสำหรับการจัดรูปแบบขององค์การขนาดเล็ก แต่ไม่เหมาะที่จะจัดในลักษณะขององค์การขนาดใหญ่ที่มีการปฏิบัติงานสลับซับซ้อน ส่วนข้อเสียของโครงสร้างแบบนี้ได้ก่อให้เกิดปัญหาดังนี้คือ ประการแรก ไม่ได้สนับสนุนให้พนักงานมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นอกจากนั้นบางขณะปริมาณของงานมีมาก จนต้องใช้เวลาทำงานประจำให้เสร็จ ไม่มีเวลาที่จะมาศึกษาถึงระบบการทำงานที่ดีกว่า อีกประการหนึ่งลักษณะของโครงสร้างเช่นนี้เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน เพราะไม่สามารถครอบคลุมขอบข่ายของงานได้ทั้งหมดได้ และประการสุดท้าย ผู้บริหารระดับสูงอาจจะไม่ยอมมอบหมายงาน ให้ผู้บริหารงานระดับรอง ๆ ลงมา หรือพยายามกีดกัน หรือส่งเสริมคนอื่นให้ขึ้นมาแทนตน ทำให้ขวัญของผู้ปฏิบัติงานในระดับรอง ๆ ไปไม่ดี หมกกำลังใจในการปฏิบัติงาน เนื่องจากโครงสร้างแบบนี้ให้อำนาจควบคุมโดยตรงต่อผู้บังคับบัญชาระดับสูงเท่านั้น (การจัดโครงสร้างองค์การ, คีริอร์ ชันธหัตถ์, 2536)



ภาพที่ 2.11 แสดงโครงสร้างองค์การแบ่งงานตามสายงานหลัก

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 ระบบร้านอาหารออนไลน์

วสันต์ ฤกษ์องค์ดี (2556) ได้พัฒนาระบบร้านอาหารออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคือ สามารถรับคำสั่งซื้อของลูกค้า จัดส่งสินค้าให้ลูกค้าได้โดยที่ลูกค้าไม่จำเป็นต้องมาใช้บริการเฉพาะที่ร้านเท่านั้น และระบบนี้ลูกค้าสามารถทราบถึงสถานะการจัดส่งสินค้าในปัจจุบันได้ ลูกค้าสามารถจองคิวผ่านระบบได้โดยไม่ต้องเดินเข้ามาที่หน้าร้าน โดยระบบจะแบ่งหน้าที่การใช้งานของผู้ใช้เป็นที่นี้ ผู้ใช้งานทุกกลุ่มจะต้องมีบัญชีผู้ใช้งาน ยกเว้น ผู้เข้าเยี่ยมชม ที่สามารถเข้ามาดูรายการอาหาร และรายการส่งเสริมการขายได้โดยไม่ต้องล็อกอิน หากผู้เข้าเยี่ยมชมต้องการสั่งซื้ออาหาร ก็สามารถลงทะเบียนเป็นลูกค้ากับร้านอาหารออนไลน์ เพื่อเข้าหน้าสั่งซื้ออาหารได้ระบบจะสร้างคำสั่งซื้อ โดยให้ลูกค้าเลือกรายการอาหารที่ต้องการ จากนั้นระบบจะคำนวณราคาและส่วนลดตามรายการส่งเสริมการขายให้ เพื่อให้ลูกค้าทบทวนคำสั่งซื้อก่อนยืนยันคำสั่งซื้อกับทางร้านคำสั่งซื้อที่เข้าใหม่จะแสดงบนจอของผู้จัดการร้าน เพื่อรับคำสั่งซื้อและส่งและจัดส่งอาหาร โดยมีการเข้ามาปรับปรุงสถานะคำสั่งสองขั้นตอน คือ หลังจากจัดส่งอาหารออกจากครัว และหลังจากจัดส่งอาหารให้ลูกค้าเรียบร้อยแล้ว ทั้งหมดนี้คือส่วนที่ให้บริการลูกค้า นอกจากนี้ ยังมีหน้าจอสำหรับให้ผู้จัดการร้านกำหนดรายการอาหารและรายการส่งเสริมการขายได้ด้วยตนเอง

### 2.4.2 ระบบบริหารจัดการร้านอาหารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา ร้านแมกไม้ชายคลอง

วาสนา สมช่วง และ กิตติศักดิ์ รุ่งแผน (2556) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการร้านอาหารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาร้านแมกไม้ชายคลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ จัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ มีความถูกต้อง และการดำเนินงานเป็นระเบียบ สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ในแต่ละฝ่าย ทำให้ทุกฝ่ายได้รับข้อมูลที่เหมือนกันจากแหล่งเดียวกันและยังสามารถจัดเก็บข้อมูลไว้ใช้ประโยชน์ในภายหลังได้ ซึ่งทำให้การดำเนินงานเป็นระเบียบมากขึ้น เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง มีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยมีการแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 ระบบ คือ ผู้ดูแลระบบ พนักงานรับรายการอาหาร พนักงานห้องครัว พนักงานเก็บ

เงิน ทางผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ ภาษา PHP โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL โปรแกรม Photoshop CS5 โปรแกรม Appserv 2.10.5 โปรแกรม Dreamweaver CS5

### 2.4.3 ระบบจองคิวอัจฉริยะสำหรับร้านอาหาร

นายฤทธิชัย หล้าเกียง และคณะ (2557) ได้พัฒนาระบบจองคิวอัจฉริยะสำหรับร้านอาหาร โดยได้ทำการออกแบบระบบจองคิวอัจฉริยะสำหรับร้านอาหาร เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการในการเข้าคิวเพื่อรอรับประทานอาหารเช้าและช่วยจัดการการรับคิวเข้ารับบริการที่หน้าร้านอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การจัดการคิวหน้าร้านและการจองคิวล่วงหน้าในส่วนของการจัดการคิวหน้าร้าน เมื่อลูกค้าทำการเข้าคิว ระบบจะทำการพิมพ์บัตรคิวผ่านบริการ Cloud Print Service ให้กับลูกค้า ต่อจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบโต๊ะที่ว่างและเรียกคิวลูกค้าไปยังโต๊ะโดยอัตโนมัติ ระบบจะทำการจำกัดเวลาในการรับบริการของลูกค้าโดยจะแสดงเวลาที่เหลือของโต๊ะผ่านทางหน้าจอเพื่อแจ้งให้กับพนักงานทราบ ลูกค้าสมาชิกสามารถเข้ารับคิวโดยใช้บัตรสมาชิกซึ่งเป็นเทคโนโลยีด้านการสื่อสารระยะสั้น (NFC) โดยใช้บัตรสมาชิกแตะกับเครื่องอ่านเอ็นเอฟซี (NFC Reader) เพื่อทำการรับคิว ในส่วนของการจองคิวล่วงหน้าสามารถทำได้ 2 วิธีคือ จองล่วงหน้าผ่านเว็บไซต์และจองล่วงหน้าผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เมื่อใกล้ถึงเวลารับบริการระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์หรือส่ง SMS แจ้งเตือนให้กับลูกค้าเพื่อให้มารับบริการ ระบบสามารถทำการจองคิวล่วงหน้าผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันแอนดรอยด์และสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนลูกค้าที่จองคิวล่วงหน้าผ่าน SMS ได้ ลูกค้าที่จองโต๊ะล่วงหน้าสามารถยืนยันตนกับพนักงานเพื่อรับบริการได้ ในการจัดการคิวหน้าร้าน ระบบสามารถพิมพ์บัตรคิวให้กับลูกค้าได้สามารถทำการตรวจเช็คโต๊ะที่ว่างและทำการเรียกคิวด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ โดยทำการเรียกหมายเลขคิวและหมายเลขโต๊ะตามที่ระบบทำการคำนวณให้

### 2.4.4 ระบบร้านขายรองเท้าออนไลน์

นักชัตภาส เรืองเพิ่มพูน (2556) ได้พัฒนาระบบร้านขายรองเท้าออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกในการสั่งซื้อสินค้าให้กับลูกค้าที่สามารถสั่งซื้อสินค้าได้ด้วยตัวเอง รวมถึงมีการจัดเก็บข้อมูลของรายละเอียดสินค้า

ยอดค่าชำระสินค้า และเก็บข้อมูลประวัติของลูกค้าที่ได้เข้ามาใช้บริการ โดยระบบนี้ลูกค้าสามารถเลือกสั่งซื้อสินค้าที่มีอยู่ในร้านได้ ผู้ประกอบการสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้าได้ ลูกค้าสามารถสั่งสินค้า สรุปยอดค่าใช้จ่าย และตรวจสอบสถานะการจัดส่งสินค้าได้ โดยการพัฒนาได้ใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการพัฒนา และใช้ระบบเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการระบบฐานข้อมูล

#### 2.4.5 ระบบบริหารจัดการงานสปา

สิทธิพล กลิ่นประสม และคณะ (2558) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการงานสปา โดยมีกระบวนการทำงานดังนี้ สั่งซื้อผลิตภัณฑ์สปา การจัดการสต็อกสินค้า การจัดการหน้าร้าน และการชำระเงิน ซึ่งในระบบจะประกอบไปด้วยผู้ใช้งาน 2 กลุ่มคือ ผู้ดูแลระบบและส่วนของผู้ใช้ระบบ ซึ่งในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถเรียกดูสินค้าหรือข้อมูลการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ จัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้า และการจัดการเรียกดูการแจ้งชำระเงิน และในส่วนของผู้ใช้ระบบจะสามารถสั่งซื้อสินค้า เรียกดูข้อมูลสินค้า และแจ้งการชำระเงิน นอกจากนี้ระบบยังมีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระเบียบเพื่อลดต้นทุนและขจัดปัญหาต่าง ๆ ปัญหาที่เกิดจากการให้บริการของผู้ดูแลระบบ ทำให้ผู้ใช้ระบบได้รับความสะดวกสบาย รวดเร็ว และบริการที่ทันสมัยง่ายต่อการ เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล ภายในร้าน ทำให้มีความถูกต้องและแม่นยำ โดยการพัฒนาครั้งนี้ทางผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ Adobe Dreamweaver CS6 , Appserv , My Sql และใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบนี้

#### 2.4.6 ระบบฐานข้อมูลร้านค้าปลีก – ส่ง

วรพงศ์ ดันพัฒน์อนันต์ (2555) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลร้านค้าปลีก – ส่ง เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการดำเนินงานของร้านค้าปลีก – ส่ง ตั้งแต่การสั่งซื้อ การรับสินค้า การเคลมสินค้า การรับของที่เคลมกลับคืน การยืม และการคืนสินค้าที่ไม่ได้มีการจัดการให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม และยังมีปัญหาเกี่ยวจำนวนสินค้าคงเหลือที่ยังเป็นอุปสรรคในการดำเนินการเพราะไม่ได้มีการจัดการที่ถูกต้อง ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงเหลือทุกครั้งเมื่อมีการสั่งซื้อจากลูกค้า เพื่อดูว่ามีสินค้าเพียงพอหรือไม่โดยการเข้าไปตรวจเช็คในสต็อก ซึ่งเมื่อนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้จะสามารถ

นำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภายในระบบจะแบ่งหน้าที่ออกเป็น การสั่งซื้อสินค้า การรับคืนสินค้า การเปลี่ยน/คืนสินค้าสำหรับลูกค้า การเปลี่ยน/คืนสินค้าสำหรับบริษัทคู่ค้า การยืมสินค้าจากร้านคืน การคืนสินค้าที่ยืมมา การให้ยืมสินค้าในร้าน การรับคืนสินค้า การชำระเงิน การออกใบเสร็จรับเงิน การทำคลังสินค้า โดยในการจัดทำระบบได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาคือ โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (Microsoft SQL Server 2008) และโปรแกรม Microsoft Visual Studio.NET 2010

#### 2.4.7 ระบบการจัดการร้านอาหาร

นายธีรพงศ์ ชูชื่น และ นายจิรรัฐ ศรีโชค (2555) ได้พัฒนาระบบการจัดการร้านอาหารมีความสามารถในการช่วยบริหารจัดการงานภายในร้านอาหาร เช่น มีระบบการจองโต๊ะที่สามารถแสดงสถานะของโต๊ะอาหารที่มีการใช้งานอยู่หรือไม่มีการใช้งานเพื่อให้ข้อมูลแก่ลูกค้าในการตัดสินใจจองโต๊ะอาหารได้ มีระบบรับสั่ง ยกเลิก และแก้ไขรายการอาหารผ่าน PDA (Personal Digital Assistant) ทำให้มีความรวดเร็วในการสั่งอาหาร มีระบบตัดยอดวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารเพื่อช่วยตรวจสอบยอดวัตถุดิบคงคลังได้ มีระบบรับชำระค่าอาหารและใบเสร็จรับเงินสำหรับลูกค้าและมีระบบออกรายงานสำหรับผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารนำข้อมูลที่ได้ไปบริหารจัดการร้านอาหาร โดยระบบแบ่งการจัดการออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ผู้บริหารโดยผู้บริหารจะสามารถเรียกดูรายงานทั้งหมดของระบบเพื่อนำมาใช้ตัดสินใจบริหารจัดการ การร้านอาหาร

ส่วนที่ 2 ผู้ดูแลระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะมีหน้าที่ในการพัฒนาระบบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอและกำหนดสิทธิการใช้งานให้ผู้ใช้ระบบตรงตามงานที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนที่ 3 พนักงาน โดยส่วนของพนักงานจะแบ่งตามหน้าที่ ดังนี้ ผู้จัดการร้าน จะทำหน้าที่ ตรวจสอบวัตถุดิบคงคลังและวัตถุดิบหมดอายุ เพื่อทำการจัดทำใบสั่งซื้อวัตถุดิบ จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการจัดซื้อวัตถุดิบ รวมทั้งทำหน้าที่บันทึกข้อมูลรายการอาหาร ส่วนแคชเชียร์จะทำหน้าที่ จัดทำตารางการให้บริการโต๊ะอาหาร รับจองโต๊ะอาหาร และบันทึกข้อมูลการจองโต๊ะอาหาร ทำการปรับปรุงตารางการให้บริการโต๊ะอาหารตรวจสอบรายการอาหารของลูกค้าเพื่อคำนวณค่าอาหาร บันทึกข้อมูลการรับชำระค่าอาหาร และพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน ส่วนบริกร จะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลการสั่งอาหารผ่าน PDA (Personal Digital

Assistant) และนำเสิร์ฟอาหาร ด้านพนักงานปรุงอาหารจะทำหน้าที่ตรวจสอบรายการอาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหาร และบันทึกข้อมูลการปรุงอาหารที่ปรุงเสร็จ

ส่วนที่ 4 ผู้ใช้ทั่วไป โดยที่ผู้ใช้ทั่วไปจะสามารถเข้าไปชมรายการอาหาร และตรวจสอบรายการส่งเสริมการขาย ต่างๆจากเว็บไซต์ของร้านอาหารได้

การพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชัน คือ การพัฒนาระบบใหม่ หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่ แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งระยะต่าง ๆ ของกระบวนการพัฒนาระบบ ได้แก่ ระยะการวางแผน ระยะการวิเคราะห์ ระยะการออกแบบ และระยะการสร้างและพัฒนา ในการพัฒนาโครงการ ระยะในวงจรการพัฒนาระบบจะช่วยให้การพัฒนาระบบ ดำเนินการได้อย่างมีแนวทาง และไม่ล้นเกิน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลา และงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการ ระบบที่เป็นเว็บไซต์แอปพลิเคชันจะช่วยให้การทำงานสามารถทำได้ทุกที่ ทุกเวลา เพราะเป็นระบบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

#### 2.4.8 สรุปวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟต์หมูกระทะ ทำให้ทราบแนวความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งปัจจุบันมีบทบาทอย่างมากทางด้านคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ การติดต่อสื่อสาร การรวบรวม และการนำข้อมูลมาใช้อย่างทันการ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้งทางด้าน การบริการ และการดำเนินงานซึ่งในระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟต์หมูกระทะนี้ ต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารที่นำมาช่วยในการจัดทำระบบสารสนเทศและสื่อสารสนเทศ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผล และแสดงผลสารสนเทศ บันทึกข้อมูล แสดงผลข้อมูล จัดเก็บข้อมูลบนสื่อ และสื่อสารส่งผ่านข้อมูล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ศึกษางานวิจัย ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เพื่อให้ได้ทราบและนำสารสนเทศเพื่อการดำเนินงานการจัดการ และการตัดสินใจในองค์กรมาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล และการพัฒนาฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ ในการสร้างระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟต์หมูกระทะนี้จะต้องมีเครื่องที่เป็นเครื่องไคลเอ็นต์ซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูล สามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรที่มีการแชร์กันในเครือข่าย ซึ่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ที่

เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะง่ายต่อการค้นหาและการจัดการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับการศึกษา งานวิจัยด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ระบบที่จะพัฒนานั้นอาจจะเริ่มต้นด้วยการพัฒนาระบบใหม่ หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งระยะต่าง ๆ ของกระบวนการพัฒนาระบบ ได้แก่ ระยะการวางแผน ระยะการวิเคราะห์ ระยะการออกแบบ และระยะการสร้างและพัฒนา ซึ่งสามารถช่วยในการจัดลำดับขั้นตอนของการพัฒนาระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะนี้ให้เป็นไปตามวงจรการพัฒนาระบบ SDLC ได้ ยกตัวอย่างเช่น วางแผนโครงการโดยเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ จากนั้น วิเคราะห์ระบบของระบบงานเดิมและนำไปวิเคราะห์ระบบใหม่ เมื่อผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์แล้วจึงค่อยทำการออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอของระบบและขั้นตอนต่อไปคือการสร้างระบบและพัฒนาระบบเมื่อเสร็จขั้นตอนของการระบบให้เป็นไปตามการพัฒนาระบบ SDLC เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้

สำหรับงานวิจัยของ นายธีรพงศ์ ชูชื่น, นายจิรรัฐ ศรีโชค (2555) ได้นำเสนองานวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการร้านอาหาร ที่มีระบบการจองโต๊ะที่สามารถแสดงสถานะของโต๊ะอาหารที่มีการใช้งานอยู่หรือไม่มีการใช้งานเพื่อให้ข้อมูลแก่ลูกค้าในการตัดสินใจจองโต๊ะอาหารได้ มีระบบรับสั่ง ยกเลิก และแก้ไขรายการอาหาร ทำให้มีความรวดเร็วในการสั่งอาหาร มีระบบตัดยอดวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารเพื่อช่วยตรวจสอบยอดวัตถุดิบคงคลังได้ มีระบบรับชำระค่าอาหารและใบเสร็จรับเงินสำหรับลูกค้าและมีระบบออกรายงานสำหรับผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารนำข้อมูลที่ได้ไปบริหารจัดการร้านอาหาร ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกันกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะ ที่จะดำเนินการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บโดยใช้ภาษาพีเอชพี และสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งสามารถเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาและมีการแสดงรายงานหลังจากสรุปผลแล้ว เพื่อให้พนักงานการเงิน ผู้บริหาร บุคคลทั่วไป สามารถเข้ามาดูรายงานได้

## 2.5 บทสรุป

จากการที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการร้านบุฟเฟ่ต์หมูกระทะ ได้ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

1) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานที่เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันจะต้องมีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย

2) การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ JavaScript ควรนำเทคนิคการเขียนโปรแกรม Ajax, JQuery มาช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

3) การพัฒนาระบบ มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ การจัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะทำให้การพัฒนาระบบทำได้ง่ายขึ้น

4) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูลที่ดีและมีประสิทธิภาพได้ออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน

5) การพัฒนาระบบที่มีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการงานในด้านการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ ควรมีการจัดทำตัวแบบ ER-Diagram หรือ EER-Diagram เพื่อแสดงการเชื่อมโยงของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูลภายในตารางฐานข้อมูล ให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับใช้งานในการบริหารจัดการงาน ทั้งนี้การพัฒนาระบบจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อลดข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลในแต่ละตารางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลได้ง่ายขึ้น

ทั้งนี้ในส่วนของบทที่ 3 จะเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามขอบเขตของระบบที่ได้จัดทำไว้ในส่วนของบทที่ 1 ซึ่งจะมีการออกแบบโดยใช้ Model ต่าง ๆ ในส่วนของบทที่ 2 ในการจัดทำตัวแบบระบบเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาระบบได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดย Model ที่นำมาใช้ในบทที่ 3 ประกอบไปด้วย

- 1) โครงสร้างองค์กร (Organization chart Model)
- 2) แผนภาพบริบท (Context Diagram)
- 3) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)



- 4) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)
- 5) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
- 6) โครงสร้างระบบ (System structure)
- 7) ออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

ซึ่ง Model ดังกล่าวสามารถช่วยให้การพัฒนาระบบมีความเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น และส่งผลให้เมื่อทำการสร้างระบบขึ้นจะสามารถทำได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีการวางแผนในการพัฒนาระบบด้วยการสร้างตัวแบบหรือโมเดลต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบไว้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว