

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการแนะนำการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพร้านยูฟิต เนสเซ็นเตอร์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งได้รวบรวมการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ
- 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 แนวคิดการออกกำลังกาย

(คะนอง ธรรมจันดา,2543:6) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกาย ได้มีผู้ให้ความหมายได้หลากหลายแนวคิด ดังนี้การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545:80-83) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การกระทำใดๆ ที่มีการเคลื่อนไหวส่วนตัวต่างๆ ของร่างกายเพื่อสุขภาพเพื่อความสนุกสนาน และเพื่อสังคมโดยกฎ กติกาการแข่งขันต่างๆ พฤติกรรมการออกกำลังกาย หมายถึง การที่ร่างกายได้ใช้งาน หรือ กำลังที่มีอยู่เพื่อให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว เช่น การบริหาร การวิ่ง การเล่นกีฬา ฯลฯ การเคลื่อนไหวนั้นจะต้องมีส่วนทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านร่างกาย และระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ทำให้หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น และการปฏิบัตินั้นจะต้องถูกต้องตามหลักของการออกกำลังกาย

มนัส ยอดคำ(2548) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การประกอบกิจกรรมใด ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวและมีผลให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการออกกำลังกายเป็นความจำเป็นพื้นฐานสำหรับมนุษย์ มนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำและพอเพียง ดังคำกล่าวที่ว่า "นิ่งจะดับ เคลื่อนไหวจะเกิด" สภาพสังคมปัจจุบันทำให้มนุษย์ไม่

มีโอกาสที่จะได้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างพอเพียง ทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ที่เกิดจากสาเหตุของเคลื่อนไหวร่างกายไม่พอเพียง หรือมีกิจกรรมทางกายไม่พอเพียงเกิดขึ้นกับมนุษย์มากมาย เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิต โรคเบาหวาน โรคอ้วนและโรคอื่นๆ อีกมากมาย โรคเหล่านี้เป็นสาเหตุการตายลำดับต้นๆ ของคนในวันนี้และนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ถ้าคนยังไม่เปลี่ยนวิถีชีวิตหรือปรับปรุงพฤติกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายมีคุณค่าและประโยชน์มากมาย เช่น สรุปได้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การที่อวัยวะของร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะระบบต่างๆ ของร่างกาย ทำให้ระบบการไหลเวียนของเลือดได้มีการสูบฉีดเพิ่มมากขึ้นและระบบกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายมีการยืดหดและคลายกล้ามเนื้อ ที่สำคัญทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงปราศจากการเจ็บป่วยด้วยโรคที่สามารถป้องกันได้ พร้อมทั้งทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยกิจกรรมที่เลือกใช้นั้นจะต้องเหมาะสมกับวัย เพศและความแข็งแรง

#### 2.1.1.1 หลักการออกกำลังกาย

กรมพลศึกษา (2539:5)การออกกำลังกายนั้น ถ้าจะให้ได้ประโยชน์กับร่างกายอย่างแท้จริงแล้ว ควรปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักดังนี้

- 1.ควรเริ่มออกกำลังกายช้าๆ สม่่าเสมอพยายามเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายที่ละน้อยไม่หักโหมในช่วงแรก
- 2.เลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับอายุ และสมรรถภาพของแต่ละคน ควรออกกำลังกายในระดับที่หัวใจเต้นไม่เกิน 25 ครั้งต่อนาที ซึ่งเป็นขีดความปลอดภัยสำหรับผู้มีวัยอยู่ในช่วงอายุ 19 - 40 ปี
- 3.ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3-5 นาที วันต่อสัปดาห์ มีระยะเวลาในการฝึก 15-60 นาที โดยเน้นกิจกรรมการฝึกแบบแอโรบิค
- 4.อบอุ่นร่างกาย 5-10 นาที โดยการยืดเหยียดข้อต่อ และเอ็นกล้ามเนื้อส่วนต่างๆที่ใช้ในการเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วขึ้นตามลำดับ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมออกกำลังกาย ควรค่อยๆผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย จนกระทั่งอยู่ในภาวะปกติ
- 5.ควรมีความสุขในการออกกำลังกาย เช่น แต่งกายให้เหมาะสมกับกิจกรรมการออกกำลังกาย เสื้อ กางเกง รองเท้า รวมทั้งอุปกรณ์ในการออกกำลังกายควรสะอาดเรียบร้อย
- 6.ควรให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกายอย่างทั่วถึง ไม่ควรมุ่งออกกำลังกายเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น

7.ควรคำนึงถึงสภาวะของร่างกาย ถ้าหากร่างกายอ่อนแออันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตามเช่น เจ็บป่วย อดนอน ฯลฯ การออกกำลังกายที่เคยกระทำอยู่นั้น อาจกลายเป็นว่าหนักเกินไป ซึ่งอาจมีอาการบางอย่างที่แสดง เช่น ใจสั่น หน้ามืด หายใจขัด คลื่นไส้จะเป็นลม หากมีอาการ เช่นนี้ เกิดขึ้นให้หยุดทันที พักจนกว่าจะหายเหนื่อย หรืออาการดังกล่าวหายไป

สรุปได้ว่า คือ การออกกำลังกายที่ถูกต้องควรมีหลักการออกกำลังกาย เพราะหลักการออกกำลังกายจะช่วยบ่งบอกว่า ก่อนออกกำลังกายนั้นควรทำอย่างไรบ้าง และลักษณะไหนที่ไม่สมควรออกกำลังกาย เช่นบุคคลที่เจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคกระดูก ฯลฯ เป็นต้น การเจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าว ก็จะมีหลักการออกกำลังกายที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น หลักการออกกำลังกาย จึงมีความสำคัญอย่างมากสำหรับบุคคลที่จะออกกำลังกาย ควรมีจะมีการศึกษาถึงความสำคัญของการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตนเอง

#### 2.1.1.2 ประเภทของการออกกำลังกาย

พิชิต ภูติจันทร์(2535:120 -121)ได้จำแนกประเภทของการออกกำลังกายตามลักษณะวิธีฝึก ไว้ดังนี้

1.การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อ โดยไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดตมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งสักครู่แล้วคลายและเกร็งใหม่ ทำสลับกัน หรือการออกแรงดึงต้นวัตถุที่ไม่เคลื่อนไหว เช่น ดันกำแพง วงกบบานประตู หรือพยายามยกเก้าอี้ที่เรานั่งอยู่ เป็นต้น

2.การออกกำลังกายแบบไอโซทอนิก (Isokinetic Exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานกล้ามเนื้อมีการหดตัวหรือคลายตัวด้วย ซึ่งหมายถึง มีการเคลื่อนไหวข้อต่อหรือแขนขาได้แก่ การยกสิ่งของขึ้นหรือวางลง การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการบริหารกล้ามเนื้อมัดต่างๆโดยตรง ทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้น แข็งแรงขึ้น

3.การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic Exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ รับเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ด้วยการประดิษฐ์เครื่องมือออกกำลังกายที่ทันสมัย ผนวกกับเครื่องมือคอมพิวเตอร์คล้ายกับการออกกำลังกายแบบไอโซทอนิก แต่เป็นการออกแรงต่อเครื่องมือที่สร้างขึ้นมา ไม่ว่าจะดึงออกหรือเข้า ยกขึ้นหรือวางลงก็ต้องออกแรงเท่ากัน และด้วยความเร็วเท่ากันเสมอ อีกเครื่องมือหนึ่ง ได้แก่ ลู่วิ่ง (Treadmil) ผู้เดินหรือวิ่งจะเดินหรือวิ่งสวนทางกับสายพานที่เคลื่อนที่

เข้ามาด้วยความเร็วสม่ำเสมอ มีกลไกปรับระดับความเร็วได้ มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดการเต้นของหัวใจ

4. การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) มักเรียกทับศัพท์ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิค เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายเพิ่มพูนความสามารถสูงสุดในการรับออกซิเจนทำให้ได้บริหารหัวใจและปอดเป็นเวลานานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นประโยชน์ขึ้นภายในร่างกาย เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายด้วยระดับความเร็วปานกลาง เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายด้วยระดับความเร็วปานกลาง ในระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไป ร่างกายจะหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปใช้ในการสร้างพลังงานเพิ่มขึ้นกว่าระดับปกติมาก ทำให้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดทำงานมากขึ้นระยะหนึ่ง ก่อให้เกิดความทนทานของระบบดังกล่าวการออกกำลังกายแบบแอโรบิคได้แก่ ว่ายน้ำ ฝึกจักรยาน เดินเร็วๆ เดินนำแอโรบิค กระเชียงเรือ ยกน้ำหนักแบบแอโรบิค กระโดดเชือก วิ่งอยู่กับที่เป็นต้น

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2546) ได้แบ่งการออกกำลังกายออกเป็น 7 ประเภท ด้วยกันคือ

1. การบริหารด้วยมือเปล่า (Calisthenics Exercise) ใช้กระตุ้นร่างกายก่อนประกอบกิจ กรรมออกกำลังกาย
2. การบริหารแบบยืด-เหยียด (Stretching Exercise) เพื่อให้ข้อต่อมีความตึงอยู่ระยะหนึ่งควรทำก่อนออกกำลังกายที่หนัก
3. การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric Exercise) เป็นการออกกำลังกายต่อสู้กับแรงต้านทานโดยกล้ามเนื้อมีการหดตัวด้วย ซึ่งหมายถึง มีการเคลื่อนไหวข้อต่อหรือแขนขาด้วย ได้แก่ การยกสิ่งของขึ้นแล้ววางลง การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการบริหารกล้ามเนื้อมัดต่างๆ โดยตรงทำให้กล้ามเนื้อโตและแข็งแรงขึ้น
4. การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (Isotonic Exercise) เป็นการออกกำลังกายต่อสู้กับแรงต้านทานโดยกล้ามเนื้อมีการหดตัวด้วย ซึ่งหมายถึง มีการเคลื่อนไหวข้อต่อหรือแขนขาด้วย ได้แก่การยกของขึ้นและวาง การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการบริหารกล้ามเนื้อมัดต่างๆ โดยตรงทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น
5. การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ ได้แก่ ลูกกล ผู้เดินหรือวิ่ง

สวนทางกับสายพานที่เคลื่อนเข้ามาด้วยความเร็วสม่ำเสมอ มีกลไกปรับระดับความเร็วได้ มีการติดตั้งอุปกรณ์การวัดการเดินของหัวใจด้วย

6. การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) เป็นการใช้พลังงานจากสารพลังงาน หรือ ATP ที่สะสมอยู่ในเซลล์กล้ามเนื้อ ได้แก่การทำงานเบาๆ การวิ่งในระยะเวลาน้อยๆ 50 เมตร 100 เมตร หรือการยกน้ำหนัก เป็นต้น

7. การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) ทักเรียกทับศัพท์ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิค เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายที่ทำการเพิ่มพูนความสามารถในการรับออกซิเจนทำให้บริหารหัวใจและปอดเป็นเวลานานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ขึ้นภายในร่างกายด้วยความเร็วปานกลางในระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที ร่างกายจะหายใจเอาออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงานเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติมาก ทำให้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดทำงานมากชั่วระยะเวลาหนึ่ง ก่อให้เกิดความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

### 2.1.2 แนวคิดในการทำเว็บไซต์

พ.ต.กรณ์รัฐ รัตนยรรยง (2556) ได้ให้แนวคิดในการออกแบบเว็บไซต์

1. วางแผนภาพรวมของเว็บไซต์ การวางตำแหน่งของเนื้อหา และเนวิเกชัน โดยอาจวาดรูปร่างคร่าวๆ ของเว็บไซต์ไว้ก่อนว่าจะจัดวางตำแหน่งอย่างไร ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของผู้พัฒนาเว็บไซต์เองจะได้ไม่เสียเวลาในภายหลังด้วย

2. แทรกเมตาแท็ก (Meta tag) ในเว็บไซต์ของคุณ เป็นการกำหนด หัวเรื่อง คำ การบรรยายถึงรายละเอียดหน้า บล็อก (Blog) หรือเว็บไซต์ของเรา เมื่อมีการค้นหาจากเครื่องมือค้นหา (Search Engine) ต่างๆ เช่นใน กูเกิล (Google) จะนำข้อความในแท็กคำอธิบาย (Tag Description) ไปแสดงผลในการค้นหา ซึ่งถ้าเราใส่ Meta tag ให้ถูกต้อง บล็อกหรือเว็บของเราก็จะติดอันดับการค้นหาเป็นอันดับต้นๆ ได้ไม่ยาก

3. อย่าใส่ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไป ในหลาย ๆ เว็บไซต์จะเห็นได้ว่าการใส่กราฟิกภาพเคลื่อนไหวได้จำนวนมาก ทั้งที่เป็นแฟลช (Flash) หรือ GIF เพื่อดึงดูดความสนใจ หรือเพื่อเน้นส่วนต่างๆ ในเว็บไซต์ แต่การใช้ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไปจะก่อนให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ งานได้ ดังนั้นเราจึงควรใช้แต่พอดีเน้นในส่วนที่ต้องการเน้นเท่านั้น บางเว็บไซต์อาจใช้งานจาวาสคริปต์ (JavaScript) เพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้กับเว็บไซต์ แต่ถ้าเราใช้งานมากเกินไปอาจก่อให้เกิดความสับสน หรือเป็นอุปสรรคในการใช้งานของผู้เข้าชมได้ และแฟลช หรือ จาวาสคริปต์ หรือ แอนิเมชัน (Animations) ต่าง ๆ นั้น Search

Engine ไม่ได้นำไปรวมในฐานข้อมูลด้วย ดังนั้นข้อมูลที่เรแสดงผลด้วยเครื่องมือดังกล่าวนั้นก็  
จะไม่ถูก นำไปรวมในฐานข้อมูลของ Search Engine ด้วย จึงควรระวังในส่วนนี้ให้ดี

4. อย่าให้เว็บไซต์ของคุณ แสดงผลนานกว่า 8 วินาที หรือมีขนาด  
ใหญ่ กว่า 32 kb เรื่องนี้เป็นเรื่องที่เคยพูดถึงหลายครั้งแล้ว แต่ก็ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่  
มักจะถูกละเลย ตามที่เราได้เคยกล่าวไปแล้วว่า ไม่มีใครอยากรอคอย ถ้าเว็บไซต์ของเรา  
แสดงผลนาน ก็เป็นไปได้สูงว่าผู้ชมอาจปิดเว็บไซต์เราไปได้ ไฟล์แฟลช, แอนิเมชัน, เพลง  
, ภาพขนาดใหญ่เป็นตัวแปรสำคัญในเรื่องนี้ เราจึงควรลดการใช้งาน ซอยสิ่งเหล่านี้ให้ไปอยู่ใน  
หน้าต่างๆ หรือลดขนาดลง และให้ผู้ชมเลือกเองว่าต้องการดูส่วนใด เราเพียงทำลิงค์ หรือภาพ  
ขนาดเล็กเพื่อลิงค์ไปหาภาพขยายใหญ่ไว้ให้

5. ขนาดเว็บไซต์ของคุณ ขนาดเว็บไซต์มีผลอย่างยิ่งกับการแสดงผล  
ในหน้าจอขนาดต่างๆ เราจึงควรกำหนดขนาดเว็บไซต์ไม่ให้เกิน 950px หรือ กำหนดการ  
แสดงผลเป็น % เพื่อลดปัญหาเหล่านี้

6. อย่าเชื่อใจ WYSIWYG HTML Editors อย่างเช่น ดรีมวีฟเวอร์  
(Adobe Dreamweaver), ฟรอนท์เพจ (FrontPage) เพราะการแสดงผลเว็บเพจผ่านโปรแกรม  
พวกนี้ กับการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ต่างๆอาจไม่เหมือนกัน เราจึงควรตรวจสอบก่อน  
ทุกครั้ง และตรวจสอบด้วยเบราว์เซอร์อย่างน้อย 2 ชนิดที่ได้รับความนิยม คือ 1) อินเทอร์เน็ต  
เอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) 2) ไฟร์ฟอกซ์ (Firefox)

7. การเว้นช่องว่าง การเว้นช่องว่างระหว่างวัตถุ เช่นช่องว่างของ  
ตัวอักษรในตาราง ช่องไฟระหว่างตัวอักษรด้วยตัวเอง เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก การเว้นช่องว่าง  
ระหว่าง ตัวอักษร จะทำให้เกิดความสวยงาม อ่านสบายตา การเว้นช่องว่างในตาราง ทำให้  
ตารางดูสวยงามขึ้น เราสามารถใช้ CSS ในการควบคุมสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดได้ และควรให้  
ความสำคัญกับเรื่องนี้

8. การใช้สีในเว็บเพจ สีก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากในเว็บเพจ สีที่ต่างกันให้  
อารมณ์ต่างกัน เราจึงควรเลือกสีให้เหมาะกับเนื้อหา หรือกลุ่มผู้ชม ถ้าเลือกสีจุดจาดก็เหมาะ  
กับกลุ่มเด็ก เลือกสีเข้มจะเหมาะกับกลุ่มผู้ใหญ่สำหรับในส่วนสีที่ใช้แสดงเนื้อหานั้น อย่าใช้สี  
ตัวอักษรโทนดำ บนพื้นหลังสีดำ หรืออย่าใช้สีตัวอักษรโทนขาว ในพื้นหลังโทนขาว เพราะจะทำให้  
ให้อ่านตัวอักษรได้ยาก สีที่เหมาะสมจะแสดงตัวอักษรที่ดีที่สุดคือ ตัวอักษรสีดำ พื้นสีขาว สีเหลือง  
เหมาะสำหรับใช้เน้นข้อความสำคัญ

9. ระวังเรื่องหน้าต่างต้อนรับ หลากๆเว็บไซต์นิยมจะให้หน้าต่าง เป็นหน้า  
กล่าวคำยินดีต้อนรับ หรือหน้าต่างข่าวสารต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ดีสำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็ก

เพราะจะส่งผลต่อ เนื้อหาของเว็บไซต์ของคุณใน Search Engine และอันดับที่ปรากฏใน Search Engine

10. ป๊อปอัพ (Pop-up) ไม่แนะนำให้ใช้ Pop-up เนื่องจากกว่าเว็บไซต์เบราว์เซอร์ส่วนใหญ่นี้จะตัดไม่แสดงผล Pop-up อยู่แล้ว ทำให้ข้อมูลที่อยู่ใน Pop-up ก็ไม่แสดงผลไปด้วย และการใช้ Pop-up เหมือนกับการใช้เพื่อโฆษณามากกว่า

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

2.2.1.1 แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ (Application Component) เป็น คอมโพเนนต์ (Component) หลักที่ใช้ในการสร้างแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android Application) โดยแอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แอคทิวิตี (Activity), เซอร์วิส (Service), คอนเทนต์ โพรไวเดอร์ (Content Provider), และ บอร์ดแคสช เซอร์วิส (Broadcast Receiver) ซึ่งแต่ละประเภทของ แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ นี้มีเป้าหมายในการใช้งานที่แตกต่างกัน มีรูปแบบการกระตุ้นให้เกิดการทำงานที่แตกต่างกัน (กล่าวคือบาง แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ ถูกกระตุ้นให้เกิดการทำงานโดย ซิสเต็ม (System) และบาง แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ ถูกกระตุ้นให้เกิดการทำงานโดย แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ อื่น ๆ ) รวมถึงมีวงจรชีวิตที่แตกต่างกันด้วย (กล่าวคือแต่ละ แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ จะมีรูปแบบที่แตกต่างกันว่า แอนดรอยด์ คอมโพเนนต์ นั้น ๆ จะถูกสร้าง ครีเอท (Create) เมื่อใด หรือถูกทำลาย ดิสทอร์ (Destroy) เมื่อใด )

แอปพลิเคชันมีส่วนประกอบหลักๆ อยู่ 4 ประเภทเริ่มจาก

1. แอคทิวิตี Activity นั่นก็คือ Application Component ที่ใช้ในการควบคุมการสร้าง ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface) เช่น การแสดงผลหน้าจอรายการอีเมล , การแสดงผลหน้าจอแบบฟอร์มการส่งอีเมล เป็นต้น รวมถึงควบคุมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ User Interface ด้วย เช่น เมื่อผู้ใช้เลือกรายการอีเมลก็จะทำการตอบสนองของผู้ใช้โดยการแสดงข้อมูลรายการ อีเมลที่เลือก เป็นต้น สำหรับการสร้าง Activity นั้น ทำได้โดยการสร้าง คลาส (Class) และให้สืบทอดจาก Class Activity หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Activity โดย Activity หนึ่ง ๆ จะควบคุมการแสดงผล User Interface หนึ่ง ๆ เท่านั้น และนั่นแสดงให้เห็นว่า Application หนึ่ง ๆ จะประกอบด้วย Activity จำนวนมากที่ทำงานร่วมกันอยู่ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่า Activity จะทำงานร่วมกัน แต่ Activity เหล่านี้ยังคงเป็นอิสระจากกัน

2. Service นั่นก็คือ Application Component ที่ไม่มี User Interface และ จะทำการประมวลผลใน Background กล่าวคือเป็นการประมวลผลที่ดำเนินไปพร้อมกับผู้ใช้ สามารถไปใช้งาน Application อื่น ๆ ได้ หรือกล่าวอีกมุมหนึ่ง การประมวลผลใน แแบ็คกราว (Background) คือการประมวลผลที่สามารถทำงานขนานกันกับการทำงานอื่น ๆ ของผู้ใช้ ทั้งนี้ก็ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานใด ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในหน้าจอ นั้น ๆ ได้ ซึ่งอาจเป็นเพราะ การทำงานนั้นต้องใช้ระยะเวลานาน เช่น การใช้ Service เปิดเพลง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปใช้ Application อื่น ๆ ได้ แต่เพลงยังคงเล่นอยู่ หรือ การใช้ Service ดาวน์โหลดข้อมูลใด ๆ ที่มี ขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปใช้ Application อื่น ๆ ได้ แต่การดาวน์โหลดยังคงดำเนินอยู่ เป็นต้น สำหรับการสร้าง Service นั้นทำได้โดยการสร้าง Class และให้สืบทอดจาก Class Service หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Service

3. Content Provider นั่นก็คือคือ Application Component ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมข้อมูลใด ๆ ของ Application ที่ต้องการ แชร์ (Share) ให้ Application อื่น ๆ สามารถ นำข้อมูลนั้น ๆ ไปใช้งานได้ หรือกล่าวในทางกลับกันก็คือ Application ใด ๆ สามารถนำข้อมูล (รวมถึงแก้ไขข้อมูลได้ ถ้า Content Provider อนุญาต) ของ Application อื่น ๆ มาใช้งานได้ โดย กระทำผ่าน Content Provider เช่น System ได้จัดเตรียม Content Provider ที่เป็นข้อมูลรายชื่อผู้ ติดต่อกontakt) ไว้ เพื่อให้ Application ที่ต้องการใช้ข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อกontakt) สามารถ นำข้อมูลไปใช้หรือแก้ไขข้อมูลได้ เป็นต้น สำหรับการสร้าง Content Provider นั้น ทำได้โดยการ สร้าง Class และให้สืบทอดจาก Class ContentProvider หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class ContentProvider

4. Broadcast Receiver นั่นก็คือคือ Application Component ที่ไม่มี User Interface โดยจะทำหน้าที่รับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นของ System และนำมาบอกให้ผู้ใช้ได้รับรู้ เช่น เมื่อ (แบตเตอรี่) Battery ต่ำ, เมื่อหน้าจอถูก (แคปเจอร์) Capture, เมื่อมีการพิกหน้าจอก เป็นต้น ทั้งนี้ Application ใด ๆ สามารถนำ Broadcast (รีซีฟเวอร์) Receiver มาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เมื่อ Application ใด ๆ (ดาวน์โหลด) Download ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนมากแล้วการ ตอบสนองของ Broadcast Receiver จะกระทำผ่าน (โนติฟิเคชัน) Notification เพื่อแจ้งสิ่งที่ เกิดขึ้นให้ผู้ใช้ได้รับรู้ สำหรับการสร้าง Broadcast Receiver นั้น ทำได้โดยการสร้าง Class และ ให้สืบทอดจาก Class BroadcastReceiver หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class BroadcastReceiver



### 2.2.1.2 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์

1. การเชื่อมต่อ เทคโนโลยีของแอนดรอยด์นั้นมีความสามารถในการเชื่อมต่อที่ประกอบด้วย GSM ย่อมาจาก Global System for Mobile communication ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล /EDGE (เอ็ดจ์) ย่อจาก Enhanced Data rates for Global Evolution เป็นระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย 2.75G ในเครือข่ายโทรศัพท์ คล้ายกับระบบ GPRS แต่มีความเร็วที่สูงกว่าคือที่ประมาณ 300 KB ในปัจจุบันมีทุกพื้นที่ของประเทศ , CDMA ย่อมาจาก Code Division Multiple Access คือเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายด้วยระบบดิจิทัล , BLUETOOTH คือ ระบบสื่อสารของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสองทาง ด้วยคลื่นวิทยุระยะสั้น (Short-Range Radio Links) โดยปราศจากการใช้สายเคเบิล , Wi-Fi เครือข่ายไร้สาย มักใช้กับระบบเครือข่าย , NFC (Near Field Communication) คือเทคโนโลยีที่ทำให้เราสามารถส่งผ่านข้อมูลได้ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ด้วยหลักการรับคำสั่งผ่านตัวนำไฟฟ้าผ่านอากาศด้วยคลื่นวิทยุ หรือที่เรียกว่า RFID (Radio-Frequency Identification) ที่จะกระตุ้นการทำงานด้วยการแตะใกล้กัน ในระยะห่างไม่เกิน 4 มิลลิเมตร และ WiMAX คือการออกแบบโครงสร้างและอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายที่ได้ถูกพัฒนามาจาก Wireless LAN หรือ Wi-Fi ผลดีคือ ระยะทำการที่ครอบคลุมมากกว่าเครือข่ายแบบ Wireless LAN หลายเท่า

2. Messaging สนับสนุนการทำงานของ SMS ย่อมาจากคำว่า Short Message Service หรือเป็นบริการส่งข้อความสั้นๆ ลักษณะการใช้งานจะคล้ายกับการส่งอีเมลล์ แต่จะสามารถส่งข้อความได้ไม่เกิน 160 ตัวอักษรผ่านทางโทรศัพท์มือถือ , MMS (Multimedia Message Service) คือ รูปแบบการส่งข้อความให้คุณส่งข้อความอันประกอบไปด้วย ตัวอักษร(Text), รูปภาพ(Picture), เสียง (Audio), ภาพยนตร์สั้นๆ(VDO Clip) และเอกสารพรีเซนต์ชัน SMIL Presentation ไปพร้อมๆกัน เพียงการส่งข้อความ 1 ครั้งเท่านั้น

3. ระบบฐานข้อมูล แอนดรอยด์นั้นมี SQLite ในการเก็บข้อมูล (Data)

4. เว็บเบราว์เซอร์ แอนดรอยด์นั้นจะมี Google Chrome ถูกติดตั้ง มาให้พร้อมใช้งานทันที

5. (Media) แอนดรอยด์นั้นสนับสนุนไฟล์วีดีโอ เสียง และรูปภาพในรูปแบบของ MPEG4 , H.264 , MP3 , AAC , JPG และ PNG

6. สตรีมมิง (Streaming) แอนดรอยด์สนับสนุน RTP ย่อมาจาก Real Time Protocol เป็นโปรโตคอลหนึ่งในระบบ VoIP ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณเสียงพูด (Voice) แฟกซ์ (Fax) ข้อความ (Message) และวีดีโอ (Video) ระหว่างต้นทางและปลายทาง โปรโตคอลนี้ทำงานบนพื้นฐานของ UDP (User Datagram Protocol) โดยทั่วไปแล้วจะรับ VoIP Server

ส่วนใหญ่เราจะตั้ง RTP Ports/RTSP Real Time Streaming Protocol การส่งต่อระบบภาพเข้ารหัส ในแบบสตรีมไปที่เซิร์ฟเวอร์คอลโทลReal Time Streaming Protocol การส่งต่อระบบภาพเข้ารหัสในแบบสตรีมไปที่เซิร์ฟเวอร์คอลโทล และ HTMLProgressive Download Tag <video> ของ HTML5

7. สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ โดยการใช้ภาษา java ในการพัฒนาโดยการเขียนโปรแกรมที่คอมไพล์แล้วจะไม่ได้อยู่ใน Java Virtual Machine (JVM) เหมือน Java Application ทั่วไป แต่จะอยู่ใน Dalvik Virtual Machine ซึ่งเป็น VM ที่ บริษัท Google พัฒนามาเพื่อรองรับสำหรับอุปกรณ์แบบพกพาโดยเฉพาะ

8. มัลติทัช (Multi-touch) แอนดรอยด์นั้นรองรับการสั่ง ที่หน้าจอได้มากกว่าการสัมผัส 1 จุด รองรับการใช้งาน แบบการใช้นิ้วสัมผัสบนหน้าจอของมือถือเพื่อสั่งงาน

9. Multi - tasking สามารถใช้งานแอปพลิเคชันหลายๆแอปพลิเคชันได้พร้อมกัน

10. Telhering , Moblie Hostpot คือความสามารถในการแชร์ อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์แอนดรอยด์

11. การสนับสนุนฮาร์ดแวร์อื่นๆ ในแอนดรอยด์นั้นสามารถรองรับการทำงานเช่น กล้องถ่ายรูป ,GPS , เซ็มทิส , การวัดอัตราความเร็วและเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

### 2.2.2 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลมีต้นกำเนิดมาจากการค้นคว้าวิจัยในเชิงของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูล ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ผู้ใช้จัดการข้อมูล การเรียกใช้และการเข้าถึงข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และรวมทั้งการบำรุงรักษาข้อมูลได้ฐานข้อมูลมีหลายประเภทตามความเหมาะสมสำหรับความต้องการของแต่ละอุตสาหกรรม ฐานข้อมูลอาจมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลประเภทต่าง ๆ กรณีที่ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางจะถูกเรียกว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) เมื่อเป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบโครงสร้างแบบทรี (Tree) จะถูกเรียกว่า ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical database) ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์จะหมายถึงฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network database)

### 2.2.3 วงจรในการพัฒนาระบบ

(The Systems Development Life Cycle) ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ซึ่ง SDLC ประกอบด้วยกิจกรรม 7 ระยะ ดังนี้

#### 1. ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection)

การค้นหาและเลือกสรรโครงการ เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ผลประโยชน์กับบริษัทมากที่สุด โดยใช้ตารางเมตริกซ์ (Matrix Table) เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ดำเนินการผ่านไปแล้วในเบื้องต้น สามารถสรุปกิจกรรมได้ดังนี้

- ค้นหาโครงการพัฒนาระบบที่เห็นสมควรต่อการได้รับการพัฒนา
- จำแนกและจัดกลุ่มโครงการ
- เลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนา

#### 2. จัดตั้งและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning)

การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้งทีมงาน กำหนดตำแหน่งหน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผนจัดทำโครงการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และประมาณการต้นทุน และกำไรที่จะได้รับการลงทุนในโครงการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอต่อผู้จัดการ เพื่อพิจารณาอนุมัติดำเนินการในขั้นตอนต่อไป โดยในขณะที่น่าเสนอโครงการอยู่นี้ถือเป็นการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งใช้เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงด้วยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การออกแบบสอบถาม (Questionnaires) รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่าง ๆ ของบริษัทประกอบด้วย สรุปกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 ได้ดังนี้

- เริ่มต้นโครงการ
- เสนอแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน
- วางแผนโครงการ

#### 3. วิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม ซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้จะต้องผ่านการอนุมัติในขั้นตอนที่ 2 ในการนำเสนอโครงการหลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่ จากผู้ใช้ระบบแล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วย การใช้เครื่องมือ

ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram) สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 ได้ดังนี้

- ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม
- รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ
- จำลองแบบความต้องการที่รวบรวมได้

#### 4. ออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design)

การออกแบบเชิงตรรกะ เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอน การวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะ ของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงาน และลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้

- ออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design)
- ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfaces Design)
- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ (Logical)

#### 5. ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design)

การออกแบบเชิงกายภาพ เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของ ระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิค โดยระบุถึงคุณลักษณะของ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบ เพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อ ใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 2 ได้ดังนี้

- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical
- ออกแบบ Application

#### 6. พัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implement)

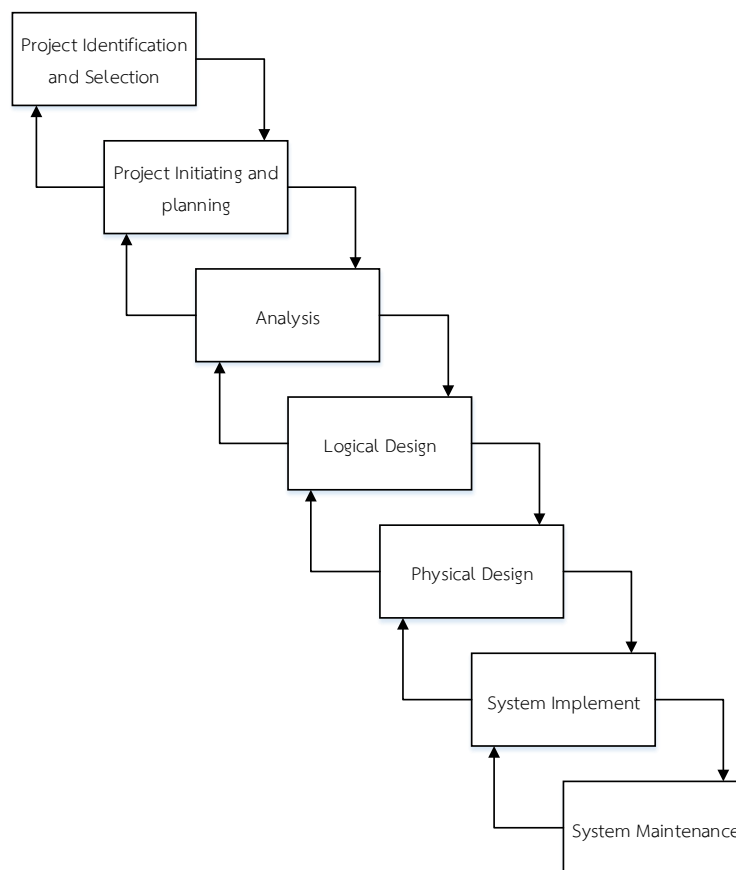
การพัฒนาและติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่างๆ ที่ได้

กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรม ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และสุดท้ายคือการติดตั้งระบบ โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 7 ได้ดังนี้

- 6.1 เขียนโปรแกรม (Coding)
- 6.2 ทดสอบโปรแกรม (Testing)
- 6.3 ติดตั้งระบบ (Installation)
- 6.4 จัดทำเอกสาร (Documentation)
- 6.5 จัดทำหลักสูตรฝึกอบรม (Training)
- 6.6 การบริการให้ความช่วยเหลือหลังการติดตั้งระบบ (Support)
- 6.7 ซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)

การซ่อมบำรุงระบบ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบจะพบกับ ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เองได้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้

- เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ
- วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ
- ออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุง
- ปรับปรุง (วีระพจน์ งามสานิตย์, 2556)



ภาพที่ 2.1 วงจรในการพัฒนาระบบ (SDLC)

#### 2.2.4 การออกแบบเว็บไซต์แนวคิดใหม่ (Responsive Web Design)

ในปัจจุบัน Mobile Internet Users ได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มที่จะแซง Desktop Internet Users ในปี 2013 อีกด้วย ซึ่ง Mobile Devices นั้นมีความหลากหลายมาก ไม่ว่าจะเป็น ขนาดและความละเอียดของหน้าจอแสดงผล ( screen size and resolution) แนวของการแสดงผล(orientation) หรือแม้แต่ระบบปฏิบัติการ(OS)

ถ้าเป็นสมัยก่อน เราต้องทำเว็บไซต์ออกมาหลายๆ version เช่น Desktop version กับ Mobile version เพื่อให้เว็บไซต์ของเรา สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับ Device นั้นๆ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านเวลาและค่าจ้างในการพัฒนา

Responsive Web Design คือ การออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ ที่จะทำให้เว็บไซต์ สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสม บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ ได้ร่วมกัน URL เดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

การจะทำ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries

เริ่มแรกคือการทำให้ Fluid Grid ซึ่งก็คือการออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่นๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น

ต่อมาคือการทำให้ Flexible Images หรือการกำหนดขนาดของ Images ต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่มาก เวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมา เพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

สุดท้ายคือการใช้ CSS3 Media Queries ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถกำหนด style sheets สำหรับ Devices ต่างๆ ได้ โดยส่วนใหญ่ เราจะเขียน style sheets พื้นฐานเอาไว้ ซึ่งกลุ่มนี้ จะไม่ขึ้นอยู่กับ Devices ใดๆ หลังจากนั้นให้เราเขียน style sheets สำหรับ Devices ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่งการเขียนแบบนี้ จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด และยังทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังทำได้ง่ายอีกด้วย

### 2.2.5 ภาษา HTML (HyperText Markup Language)

HTML ย่อมาจากคำว่า HyperText Markup Language เป็นภาษาที่ใช้สำหรับสร้างเว็บเพจ โดยคำสั่งในภาษา HTML จะทำหน้าที่ควบคุมการแสดงผลของข้อมูลในเว็บเพจ ซึ่งเราสามารถควบคุมได้ทั้งสี สัน รูปภาพ ตลอดจนตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ที่อยู่บนเว็บเพจ (มณีโชติ สมานไทย, 2544: 27) คำสั่งที่ใช้ควบคุมการแสดงผลใน HTML นั้นถูกเรียกว่าแท็ก (Tag) ซึ่งมีอยู่มากมายหลายสิ่งชนิด แต่ละแท็กก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางแท็กใช้สำหรับกำหนดให้แสดงรูปภาพ บางแท็กใช้สำหรับกำหนดสีฟอนต์หรือขนาดให้กับตัวอักษร การเรียนรู้ภาษา HTML จึงเป็นการเรียนรู้ที่จะใช้งานแท็กในการสร้างเว็บเพจให้ได้ดังใจนึกนั่นเอง ชื่อภาษา HTML มีคำว่า Markup รวมอยู่ด้วย ความหมายก็คือ เราใช้คำสั่งในภาษา HTML กำกับข้อความต่างๆ ที่จะแสดงออกมาในหน้าเว็บเพจ เพื่อให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์แสดงผลนั้นไปตามลักษณะที่ต้องการ เช่น กำหนดให้เป็นตัวหนา (bold) หรือกำหนดให้เป็นไฮเปอร์ลิงค์สำหรับเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น เป็นต้น เรายังสามารถเขียนคำสั่ง HTML เพื่อกำหนดให้แสดงรูปภาพภายในหน้าเว็บเพจได้อีกด้วย

### 2.2.6 ภาษา CSS (Cascading Style Sheets)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่างๆ ของ HTML เช่น <body>, <p>, <h1>

ประโยชน์ของ CSS

- 1) การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว
- 2) เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว
- 3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร
- 4) สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser
- 5) สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
- 6) ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจนั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับเอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี

### 2.2.7 โปรแกรมภาษาในการพัฒนาพีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบเอชทีเอ็มแอล โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะเอชทีเอ็มแอล ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคูกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้



การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผลเอชทีเอ็มแอล แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

## 2.2.8 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Apache)

โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ (Apache) Apache Web Server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ก่อนแล้วโดย ร็อบแม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center for Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่แม็คคูล ออกจาก NCSA และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่าทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ถูกปล่อยทิ้งไม่มีผู้พัฒนาต่อ แต่เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ กนู (GNU เป็นชื่อของโครงการพัฒนาระบบปฏิบัติการ) คือ ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะนำเอาซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อได้ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ ที่มีอยู่เดิม (หรือ แพช) และยังสามารถรวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนา และการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ขึ้นอยู่กับที่ต่างๆ ไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบอัน บีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (Mailing list) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุด กลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาโดยการนำเอาแพชหลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.2.9 โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งมายเอสคิวแอล เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL. แม้ว่ามายเอชคิวแอล เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการมายเอชคิวแอล ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

ความสามารถและการทำงานของโปรแกรมฐานข้อมูลมายเอชคิวแอล

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System : DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งาน เฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมากมายเอชคิวแอล ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
2. ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัด กลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมมายเอชคิวแอล ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล
3. แจกจ่ายให้ใช้แบบโอเพนซอร์ส นั่นคือ ผู้ใช้งานมายเอชคิวแอล ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมมายเอชคิวแอล ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

### 2.2.10 โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin)

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัวDBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั่นเอง

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่าน web browser ได้โดยตรง phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

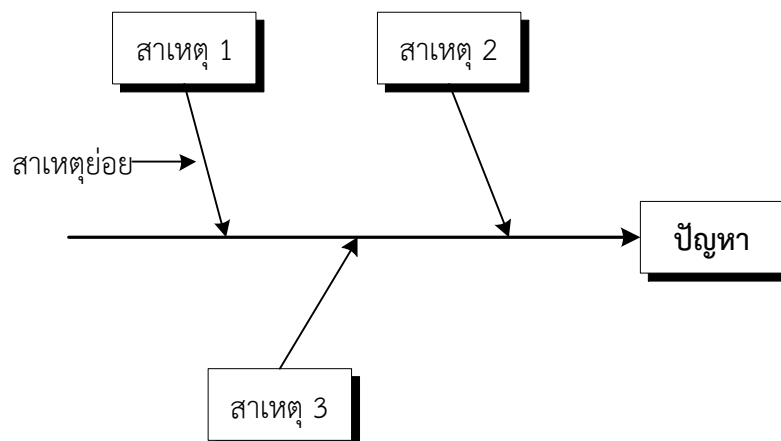
1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record, ลบ Table, แก้ไข field
3. โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL (ปัญหา ปะสีละเต๊ตัง, 2556)

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.1 แผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่เดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาลงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย

หลักการแก้ไขปัญหานั้น นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้ชื่อหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแก๊งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงรูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

### 2.3.2 แบบจำลอง (Models)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ นักวิเคราะห์ระบบจะมีการนำแบบจำลองชนิดต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานพัฒนาระบบ โดยแบบจำลองแต่ละชนิดต่างก็มีข้อเด่นและนำเสนอมุมมองของระบบที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น งานบางชนิดสามารถใช้แบบจำลองที่เป็นแค่เพียงถ้อยคำอธิบายก็สามารถนำไปใช้งานได้แล้ว ในขณะที่งานบางชนิดเพียงแต่ถ้อยคำคงไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเพียงพอ แบบจำลองเป็นตัวแทนในการนำเสนอรูปร่างหน้าตาของระบบที่มีความเป็นนามธรรม สูงเพื่อให้ผู้ใช้ได้มองเห็นภาพ และเข้าใจในภาพรวมของเรื่องราวนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (ปัญหา ปะสิละเตสัง, 2556, น.20)

### 2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)


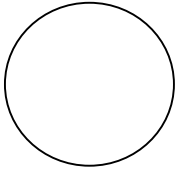


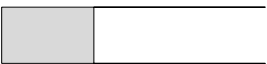
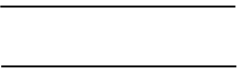


แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที่" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนั้น ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ ที่แสดงถึงการประมวลผลการไหลของข้อมูล ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล และสิ่งที่อยู่นอกระบบ โดยได้มีการศึกษาคิดค้นพัฒนาวิธีการอยู่หลายแบบแต่ที่เป็นมาตรฐานมี 2 กลุ่มคือกลุ่มที่คิดค้นโดย Gane and Sarson และ กลุ่มของ

DeMarco and Yourdon ถึงแม้สัญลักษณ์บางอย่างของสององค์การนี้จะต่างกัน แต่องค์ประกอบของแผนภาพและหลักการเขียนแผนภาพไม่ได้แตกต่างกัน (นักทรร รัตนาคินทร์, 2558)

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบสัญลักษณ์ของ Gane and Sarson และ DeMarco and Yourdon

Gane & Sarson	ชื่อสัญลักษณ์	Yourdon/Demarco
	การประมวลผล Process	
	สิ่งที่อยู่ภายนอก External Entity	
	แหล่งเก็บข้อมูล Data Store	
	กระแสข้อมูล Data Flow	

#### 2.3.4 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเหล่านั้นขององค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรม

อี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอนทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship)

เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอนทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตา

และจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

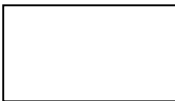



แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใดหรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วยเอ็นทิตี นักศึกษาและ เอ็นทิตี วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

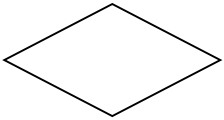
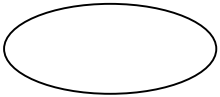

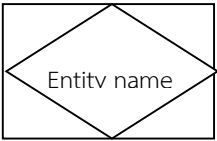

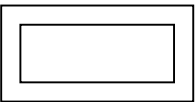

- 1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)
- 4) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ หนึ่ง (one-to-zero or one)
- 5) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ กลุ่ม (one-to-zero or more)

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลอี-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้


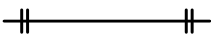

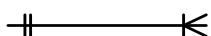
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

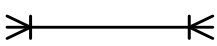
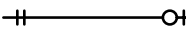
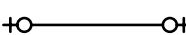


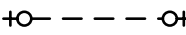
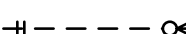
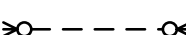
ตารางที่ 2.2 (ต่อ) สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

-		ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์			
	<table border="1" data-bbox="735 595 967 790"> <tr><td>Entity Name</td></tr> <tr><td>Attribute 1</td></tr> <tr><td>Attribute 2</td></tr> </table>	Entity Name	Attribute 1	Attribute 2	Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
Entity Name					
Attribute 1					
Attribute 2					
	<table border="1" data-bbox="754 819 986 1014"> <tr><td>Entity Name</td></tr> <tr><td>Identifier</td></tr> <tr><td>Attribute 1</td></tr> </table>	Entity Name	Identifier	Attribute 1	ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
Entity Name					
Identifier					
Attribute 1					
		Associative Entity			
		Weak Entity			

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

<u>M</u> _____ <u>N</u>		กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)
<u>1</u> _____ <u>1</u>		หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ หนึ่ง (one-to-zero or one)
<u>1</u> _____ <u>1</u>		ศูนย์ หรือ หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ หนึ่ง (zero or one-to-zero or one)
<u>1</u> _____ <u>M</u>		หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ กลุ่ม (one-to-zero or more)
<u>M</u> _____ <u>M</u>		ศูนย์ หรือ กลุ่ม-ต่อ-ศูนย์ หรือ กลุ่ม (zero or more -to-zero or more)
-		ศูนย์ หรือ หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ หนึ่ง (zero or one -to-zero or one) การอ้างอิงคีย์นอก(Foreign Key) ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้
-		หนึ่ง-ต่อ-ศูนย์ หรือ กลุ่ม (one-to-zero or more) การอ้างอิงคีย์นอก (Foreign Key) ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้
-		ศูนย์ หรือ กลุ่ม-ต่อ-ศูนย์ หรือ กลุ่ม (zero or more -to-zero or more) การอ้างอิงคีย์นอก (Foreign Key) ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้



### 2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง (ปัญญา ปะสีละเตสัง, 2556: 20)

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

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. 7976931348623157 E+308 ถึง - 2.225073858507201 4E-308	0 และ 2.2250738585072014 E-308 ถึง 1.7976931348623157E +308	8 byte

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) แสดงประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลัง ทศนิยม เช่นถ้า ต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2 ไบต์
--------------------------------------	---	--	--

ตารางที่ 2.5 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับ ขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวน ตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตาม ข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
MEDIUMTEXT	เป็น Text ที่มีความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte

ตารางที่ 2.6 แสดงประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
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)	- 922337203685477580 8 ถึง 922337203685477580 7	0 ถึง 18446744073709551 615	8 byte

ตารางที่ 2.7 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

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

### 2.2.5 โปรแกรม Dreamweaver CS6

เป็นโปรแกรมของบริษัท Macromedia Inc. ที่ใช้สำหรับออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์ เว็บเพจและเว็บ แอปพลิเคชัน ด้วยโปรแกรม Dreamweaver เราสามารถที่จะออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์โดยการเขียนโค้ดภาษา HTML หรือใช้เครื่องมือ ที่โปรแกรม Dreamweaver มีให้ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะสร้างโค้ดภาษา HTML ให้เราโดยอัตโนมัติ โดยที่เราไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดภาษา HTML เอง ในปัจจุบันโปรแกรม Dreamweaver นอกจากจะสนับสนุนการใช้งานกับภาษา HTML และยังสนับสนุนการใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีทางด้านเว็บอื่น ๆ ด้วย เช่น CSS และ Java Script เป็นต้น การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ด้วยโปรแกรม Dreamweaver นั้นสามารถที่จะสร้าง การติดต่อกับฐานข้อมูลและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดของเซิร์ฟเวอร์สคริปต์ (Server Script)เลย ตัวโปรแกรมจะสร้างให้เองโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้เวลาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนั้นน้อยลง

### 2.2.6 โปรแกรม Android Studio

เป็นเครื่องมือไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะโดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกัน บน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหาในปัจจุบัน

### 2.2.7 โปรแกรม Xampp

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet คุณก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้น ได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์

ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่ดีเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้คุณติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ ๆ ที่ได้รับความนิยมอีกด้วย

### 2.2.7.1 ภาษา PHP

ภาษา PHP เป็นภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป แต่ PHP นั้นเป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่าง ๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่เราทำ รับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ดและเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป

### 2.2.7.2 Apache

คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้า ยัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มี ความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเซยังเป็นซอฟต์แวร์ แบบ โอเพ่นซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาลูกข่ายต่างๆ ของอาปาเซได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูล ที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod\_perl, mod\_python หรือ mod\_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว

## 2.2.8 ผังงาน Flowchart

ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Algorithm, Workflow, Process เป็นเครื่องมือใช้การรวบรวมจัดลำดับความคิด เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนและใช้วางแผนการทำงานขั้นแรก โดยสัญลักษณ์ Flowchart แสดงถึงการทำงานลักษณะต่างๆ เชื่อมต่อกัน

Flowchart ถูกใช้ในการออกแบบ เพื่อช่วยให้เห็นภาพสิ่งที่เกิดขึ้นและช่วยให้เข้าใจกระบวนการทำงานและบางที่อาจช่วยหาข้อบกพร่องภายในงานอีกด้วย เช่น ปัญหาคอขวด (ปัญหาที่มีงานไปกองที่ส่วนใดส่วนหนึ่งและส่วนอื่นเกิดการรอ) เป็นต้น (2559. Flowchart คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน Algorithm, Workflow, Process.

## 2.2.9 ภาษา HTML

เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงก์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink

### 2.2.10 CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะและถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่าง ๆ ของ HTML

### 2.2.11 JAVA Script

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบ อินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น

### 2.2.12 JQuery

jQuery Mobile เป็น Framework ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ให้รองรับการทำงานบน Mobile Website ด้วย HTML , CSS และ JS ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่าย และสะดวกขึ้นโดยที่เราไม่ต้องเสียเวลาออกแบบ UI ใหม่ทั้งหมด

### 2.2.13 โปรแกรม Visio 2010

Visio เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยสร้างกราฟิกและแผนภูมิได้ง่ายดายอย่างมีประสิทธิภาพเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับองค์กรที่ต้องใช้กราฟิก แผนภูมิ แผนผัง และตาราง ต่างๆ ในการนำเสนองานรวมทั้งการสร้างบนเว็บไซต์ Visio เป็นเครื่องมือที่เสริมการทำงานของ Microsoft Office ในการช่วยให้สร้างแผนภูมิ แผนผัง ตารางแสดงโครงสร้างองค์กร แผนภูมิทางการตลาด ตารางเวลา และอื่น ๆ ได้อย่างง่ายดาย รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารโดยช่วยให้แต่ละแผนกสามารถดูแผนภูมิหรือตารางในรูปแบบไฟล์ที่แตกต่างกันตามต้องการได้ เช่น ไฟล์ที่ส่งทางอี - เมล์ ระบบอินเทอร์เน็ต และ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น และยังช่วยให้ผู้จัดทำเอกสารสร้างภาพกราฟิกใหม่ ๆ แปลก ๆ ได้สะดวก เพื่อเพิ่มสีสัน ความชัดเจนให้กับข้อมูลต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และที่สำคัญก็คือ Visio 2000 ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างเอกสารหรือไฟล์เหล่านี้ได้ถึงหนึ่งเท่าตัว ซอฟต์แวร์ดังกล่าวแบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก คือ Visio Standard Edition สำหรับผู้ใช้และองค์กรทั่วไป Visio Professional Edition สำหรับองค์กรที่ทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ไม่ซับซ้อนมากนัก Visio Enterprise Edition สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีระบบเครือข่ายซับซ้อน หรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ และ Visio Technical Edition สำหรับองค์กรที่ดำเนินธุรกิจด้านวิศวกรรม หรือการผลิตโดยเฉพาะ Visio 2000 เป็น

แพลตฟอร์มที่ทรงพลัง คุ่มค่าที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถนำแผนภูมิภาพและกราฟที่ดูง่าย นำมาใช้มาทำงานในการสื่อสารด้วยงานเอกสาร งานนำเสนอในองค์กรและระหว่างองค์กรได้ทุกวัน ดังนั้นการใช้ Visio 2000 ที่สามารถใช้งานร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานของไอทีในองค์กรเดิมได้ เป็นอุปกรณ์นำเสนอมาตรฐานขององค์กรนั้นจึงจะทำให้องค์กรจะมีค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

นางสาวทิพวรรณ ดอกเกตุ (2555) ได้จัดทำโครงการวิจัย แอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพคนทำงาน IT Healthy App โครงการงาน แอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพคนทำงาน IT Healthy App นี้จัดทำขึ้นเพื่อสุขภาพของคนทำงานที่ต้องใช้เวลาในการทำงานนานๆหรือทำงานเพลินจนลืมที่จะต้องดูแลสุขภาพของตนเองเพื่อกระตุ้นให้บุคคลนั้นๆเกิดความตระหนักถึงสุขภาพร่างกายนั่นเองหากรู้ไม่ว่าการนั่งทำงานนานเกิน 1 ชั่วโมง โดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถจะนำมาซึ่งโรคปวดเมื่อยและจะทำให้ปัญหาสุขภาพอื่นๆตามเข้ามาจะเกิดขึ้นกับบุคคลเหล่านี้และมักจะใช้เวลาที่นั่งอยู่ที่โต๊ะคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานๆเกิน 1 ชั่วโมง บางที่ข้ามคืนเลยก็เป็นได้ดังนั้นจึงจัดทำแอปพลิเคชันขึ้นมาให้มีเมนูในการบริหารส่วนต่างๆของร่างกายให้ผู้ใช้งานได้เลือกชมและได้ทำเป็นโหมดตั้งเวลาที่เป็นเหมือนกับการตั้งนาฬิกาเตือนโดยการติดตั้งแอปพลิเคชันครั้งแรกจะมีการกำหนดว่าตัวผู้ใช้จะใช้งานวันใดบ้างมีเลือกเวลา วันที่ผู้ใช้งานต้องการตั้งเตือนตัวแอปพลิเคชันจะทำการตั้งเตือนอัตโนมัติและเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่ผู้จัดทำต้องการสื่อสารออกมากลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ทดลองโครงการงานจำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาและคณะครูอาจารย์ที่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ได้ทดลองใช้งานโดยใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลดังนี้ 1.รูปแบบมีความสวยงามประสพผลอยู่ในระดับ ดีมาก 2.อนิเมชันมีการสื่อสารที่เข้าใจสามารถทำตามได้ ประสพผลอยู่ในระดับ ดีมาก 3.แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ประสพผลอยู่ในระดับ ดีมาก 4.แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์ ประสพผลอยู่ในระดับ ดี 5.มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ประสพผลอยู่ในระดับ ดีมาก ผลจากการวิจัยกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยด้านผู้ใช้งานระบบแอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพคนทำงาน ประกอบด้วยความชัดเจนของคู่มือการใช้งาน, ช่วยให้การทำงานราบรื่นและช่วยผ่อนคลายได้จริง, แอปพลิเคชันมีความราบรื่นในการใช้งาน, ลดอาการปวดเมื่อย ช่วยผ่อนคลายต่อผู้ใช้งานได้ดี, ความง่ายในการใช้งานผลที่ได้คือแอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพคนทำงานอยู่ใน ระดับดี

ในขณะเดียวกัน นางสาวศิริลักษณ์ โกยวิณิช (2558) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาเว็บแบบใช้ภาพเคลื่อนไหวช่วยในการออกกำลังกาย โดยได้เลือกการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแดนซ์หรือการเต้นแอโรบิก เป็นต้นในแบบในการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแดนซ์หรือการเต้นแอโรบิกแดนซ์หรือการเต้นแอโรบิก ถือว่าเป็นการออกกำลังกายที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างยิ่ง ด้วยรูปแบบการนำเสนอท่ากายบริหารแบบแอโรบิกแดนซ์ โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ทำให้ผู้ฝึกกายบริหารสามารถเลือกดูท่าทางกายบริหารในลักษณะภาพเคลื่อนไหวโดยแสดงในรูปแบบไฟล์วิดีโอ หรือเลือกดูท่าทางกายบริหารในลักษณะภาพนิ่งพร้อมทั้งสามารถฟังเสียงบรรยายท่าทางกายบริหารได้ ในการพัฒนาครั้งนี้ได้เลือกใช้โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ คือโปรแกรม MetaCreation Poser 4 และโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้แก่ โปรแกรม Macromedia Flash 5 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4 โปรแกรม Adobe Photoshop 6 โปรแกรม Adobe Premier 6.5 และโปรแกรม Cool Edit 2000 เป็นซอฟต์แวร์ที่รวมสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์แบบใช้ภาพเคลื่อนไหวช่วยในการออกกำลังกายครั้งนี้ ได้รับการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และผู้ใช้งานทั่วไป 10 คน ผลของการประเมินระบบอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ได้กับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแดนซ์ ได้ทุกเพศทุกวัยโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ในขณะที่นาย คณวัฒน์ รุ่งทิววัฒน์ กับ นาย นนธ์ธวัช พงษ์วิทยานุกูล (2556) ได้ทำจัดทำโครงการวิจัย การทำแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพและควบคุมน้ำหนัก (IOS & Web App) Health And Weight Application (iOS & Web App) เป็นแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพและควบคุมน้ำหนัก ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่ต้องการดูแลสุขภาพและควบคุมน้ำหนัก โดยเฉพาะเป้าหมายหลักคือผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานหรือเป็นโรคอ้วนซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ บางท่านเลือกใช้วิธีการที่ไม่เหมาะสมและเป็นอันตราย เช่น การรับประทานยาลดความอ้วน, การอดอาหาร เป็นต้น อีกทางเลือกหนึ่งคือ คอร์ดสลดน้ำหนัก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก วิธีที่ง่าย ปลอดภัย และได้ผลดีที่สุดคือการรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ และการออกกำลังกาย อย่างถูกวิธี แอปพลิเคชันนี้ให้ความรู้สึกต่างๆ เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและการควบคุมน้ำหนักเบื้องต้นการประเมินผลเบื้องต้น เช่น จะรู้ได้อย่างไรว่าน้ำหนักเกินมาตรฐาน ปริมาณแคลอรีที่เหมาะสมในแต่ละวันคือเท่าไร เป็นต้น มีการบันทึกประจำวันช่วยในการจดบันทึกปริมาณแคลอรีที่ได้รับในแต่ละวัน และสามารถเรียกดูย้อนหลัง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานอาหารและการออกกำลังกายได้ง่ายขึ้นแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ IOS Application ซึ่งสามารถใช้งานได้บนเครื่อง iPhone, iPod, iPad และ



Web Application ซึ่งสามารถทำงานได้บน Browser ทั่วไป ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้ แล้วแต่ความสะดวกตามการเรียกใช้งานแต่ละอย่าง

ในขณะเดียวกัน นายพลุศศักดิ์ เครืออนันต์ กับ นายวงศธร พันธุ์ทอง (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การดูแลรักษาสุขภาพตนเองด้วยโมบายแอปพลิเคชัน Self-Care Healthy Via Mobile Application แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน พัฒนาขึ้นมาเพื่อส่งเสริมและเป็นแนวทางให้กับผู้ต้องการดูแลสุขภาพตนเองหรือผู้ที่ต้องการเริ่มในการดูแลสุขภาพตนเอง โดยแอปพลิเคชันนี้มีข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลการเลือกรับประทานอาหาร และเครื่องดื่มนวมทั้งพลังงานแคลอรีที่จะได้รับหลังจากรับประทานอาหารเช้าไป ผู้ใช้สามารถตรวจสอบได้ว่าอาหารชนิดนั้นได้ประโยชน์อะไรบ้าง และให้พลังงานแคลอรีเท่าไร โดยแอปพลิเคชันนี้มีข้อมูลอาหารและเครื่องดื่มมากกว่า 100 รายการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความตระหนักในเรื่องของการบริโภคอาหารและเครื่องดื่ม และแอปพลิเคชันนี้ยังมีฟีเจอร์ต่างๆ เช่น การสร้างตารางเพื่อออกกำลังกาย จะมีให้ผู้ใช้เลือกได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ผู้ใช้สามารถกำหนดเป้าหมายในการลดน้ำหนักให้ได้ตามเป้าหมายโดยมีให้เลือกตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป และจะมีการบันทึกน้ำหนักน้ำหนักกับส่วนสูงในแต่ละวัน ที่ทำการออกกำลังกาย อีกทั้งยังสามารถบันทึกการบริโภคอาหารในแต่ละวันของผู้ใช้ ซึ่งแอปพลิเคชันจะทำการคำนวณแคลอรีให้ในแต่ละวันการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ใช้เครื่องมือภาษาจาวา (Java) เป็นภาษาในการเขียนแอปพลิเคชัน JDK (Java SE Development Kit 8) เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม JAVA โปรแกรม Eclipse Version 4.4 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนภาษา Java และพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android โปรแกรม Photoshop CS6 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ SQLite Database ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลอาหารและเครื่องดื่มและบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ Android SDK (Android Software Development Kit) เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่อยู่ด้านบนระบบปฏิบัติการ Android และ Emulator เพื่อใช้จำลองการทำงานของมือถือ Android โดยไม่จำเป็นต้องมีโทรศัพท์จริงๆ ซึ่งแอปพลิเคชันนี้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android Version 3.0 ขึ้นไปได้

ในขณะที่ นางสาวลินีรัตน์ รมมีชัย (2555) ได้ทำการวิจัย ระบบแนะนำการออกกำลังกายบนโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำการออกกำลังกายบนโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งทำการแนะนำการออกกำลังกายและผลการคำนวณค่าต่างๆโดยใช้หลักการ ดังนั้นการวัดค่าดัชนีมวลกาย อัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย การคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม และคำแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วย ระบบมีการจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเพื่อนำมา

แสดงผลรายงานให้กับผู้ใช้งาน จากการทดสอบความถูกต้องในการพิสูจน์ตัวตน จำนวน 50 ครั้ง โดยแบ่งการทดสอบ 5 ส่วน ได้แก่ การทดสอบความถูกต้องในการพิสูจน์ตัวตน จำนวน 10 ครั้ง การทดสอบความถูกต้องในการคำนวณค่าดัชนีมวลกายและผลการวิเคราะห์ (BMI Calculation) จำนวน 10 ครั้ง การทดสอบความถูกต้องในการคำนวณค่าอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย (BMR Calculation) จำนวน 10 ครั้ง การทดสอบ ความถูกต้องในการคำนวณค่าพลังงานที่เผาผลาญได้ในการออกกำลังกาย (Exercise Calories Calculation) จำนวน 10 ครั้ง และการทดสอบความถูกต้องในการแนะนำกีฬาสำหรับผู้ป่วย (Recommended Exercise) จำนวน 10 ครั้ง โดยสรุปผลได้ว่าระบบแนะนำการออกกำลังกายบนโทรศัพท์มือถือมีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องในการใช้งานเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

## 2.5 บทสรุป

จากการที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการแนะนำการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพ ร้ายูพีตเนสเซ็นเตอร์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

- 1) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานที่เป็นระบบ Web Application จะต้องมีการออกแบบ User Interface ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย
- 2) การพัฒนาระบบ Web Application ที่ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ JavaScript ควรนำเทคนิคการเขียนโปรแกรม Ajax, JQuery มาช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี
- 3) การพัฒนาระบบ มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ การจัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะทำให้การพัฒนาระบบทำได้ง่ายขึ้น
- 4) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูล ได้ออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน
- 5) การพัฒนาระบบที่มีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการงานในด้านการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ ควรมีการจัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER-Diagram) เพื่อแสดงการเชื่อมโยงของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูลภายในตารางฐานข้อมูล ให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานในการบริหารจัดการงาน ทั้งนี้การพัฒนา

ระบบจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อลดข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลในแต่ละตารางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลได้ง่ายขึ้น

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

- 1) ผังงาน (Flowchart)
- 2) แผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram)
- 3) โครงสร้างองค์กร (Organization chart Model)
- 4) แผนภาพบริบท (Context Diagram)
- 5) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)
- 6) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)
- 7) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
- 8) โครงสร้างระบบ (Site Map)
- 9) ออกแบบหน้าจอ (Output Design)

ซึ่ง Model ดังกล่าวสามารถช่วยให้การพัฒนาระบบมีความเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้นและส่งผลให้เมื่อทำการสร้างระบบขึ้นจะสามารถทำได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีการวางแผนในการพัฒนาระบบด้วยการสร้างตัวแบบหรือโมเดลต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบไว้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว