

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและเครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบในครั้งนี้ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการพัฒนา โดยอาศัยพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศพัฒนาเว็บไซต์การบริหารจัดการร้านขายเครื่องดนตรี และห้องซ้อมดนตรี วิทยาลัยศึกษา ร้านGreenMusic มีดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับห้องซ้อมดนตรี

เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจห้องซ้อมดนตรีกำลังได้รับความนิยมมากเพราะเยาวชนหันมาให้ความสนใจในการเล่นดนตรีในเวลาว่างกันเป็นจำนวนมาก และธุรกิจประเภทนี้ยังใช้การจดบันทึกด้วยมืออยู่ เช่นการจองห้องซ้อม การโทรมาจองของผู้ที่ใช้ห้องซ้อม ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมากในการเข้ามาช่วยเหลือในการบริหารงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ และสามารถช่วยลดภาระของผู้ให้บริการได้ดี

##### 2.1.2 ธุรกิจร้านขายเครื่องดนตรี และห้องซ้อมดนตรี ร้าน Green Music

ธุรกิจร้านขายเครื่องดนตรี และห้องซ้อมดนตรี รวมถึงการจัดสอนดนตรีร้าน GreenMusic ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ การบริหารห้องห้องซ้อมดนตรี , การขายเครื่องดนตรี อุปกรณ์ดนตรี และ การเรียนการสอนเกี่ยวกับดนตรี ส่วนของการการบริหารห้องห้องซ้อมดนตรี จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การบริหารห้องซ้อม การเงิน และ ระบบสมาชิก ทั้ง 3 ส่วน นี้ต้องมีการวางแผนการดำเนินงาน กำหนดผู้ดูแลงานในแต่ละส่วน และ มอบหมายงานให้ผู้ดูแลในส่วนงานนั้นๆ ทำการบริหารจัดการให้มีการดำเนินการรวมกันได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การบริหารห้องซ้อมดนตรี สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอำนวยความสะดวก สะดวกให้กับผู้ใช้ มากที่สุด

### 2.1.3 เครื่องดนตรีสากล

เครื่องดนตรี คือ สิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์ได้คิดค้นขึ้นมาเพื่อทำให้เกิดเสียงดนตรีชนิดต่างๆ เมื่อนำเครื่องดนตรีมาปฏิบัติพร้อมกัน จะได้เสียงของบทเพลงที่น่าฟัง ไพเราะ ช่วยให้ผู้ฟังเพลงรู้สึกผ่อนคลายได้

เครื่องดนตรีสากลแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

- 1) เครื่องสาย (String Instruments)
- 2) เครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments)
- 3) เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instruments)
- 4) เครื่องสีมนิ้ว (Keyboard Instruments)
- 5) เครื่องตี (Percussion Instruments)

1.) เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย จะเกิดเสียงได้โดยการทำให้สายสั่นสะเทือน เกิดเสียงได้โดยการดีดและการสีโดยใช้คันชัก มีทั้งสายที่ทำจากเส้นลวด เส้นเอ็น หรือเส้นไหม นำมาซึ่งให้ตั้ง ความดังของเสียงอยู่กับขนาดรูปร่างของเครื่องดนตรีและวัสดุที่นำมาใช้ทำเป็น ลำตัวเครื่องดนตรี

ไวโอลิน (Violin) คือ เครื่องดนตรีที่กำเนิดเสียงในระดับสูง เป็นเครื่องดนตรีในตระกูลไวโอลิน (ViolinFar) ทั้งหมด 4 ชนิด คือ ไวโอลิน วิโอลา เชลโล และคอนทราเบส เครื่องดนตรีในตระกูลไวโอลินคือเครื่องดนตรีหลักที่ใช้ในวงออร์เคสตรา ปกติจะเล่นใช้คันชักที่สายให้สั่นสะเทือน คันชักของไวโอลินจะทำด้วยหางม้า แต่บางครั้งก็ใช้นิ้วดีดที่สาย เพื่อให้เกิดเสียงตามต้องการ

กีตาร์ (Guitar) คือเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย เล่นโดยวิธีการดีด เกี้ยว ดึง หรือ กรีดสายบนสายกีตาร์ อาจใช้นิ้วหรือเพ็คทาร์มก็ได้ กล้องเสียงของกีตาร์จะคล้ายไวโอลินขนาดใหญ่ คอยาว มีเฟรทโลหะ คันอยู่ 5 สาย และมีหมุดยึดสายที่ปลายคอกีตาร์ สายของกีตาร์มีทั้งทำด้วยโลหะและไนลอน

กีตาร์เบส (guitarBass) เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย ในทางสากลสามารถเรียกได้ทั้ง electricbass (เบสไฟฟ้า) , electricbassguitar (กีตาร์เบสไฟฟ้า) หรือเรียกสั้นๆว่า bass (เบส)

ลักษณะของเบสจะมีรูปร่างใหญ่กว่ากีตาร์ มีโครงสร้างของคอที่ใหญ่ และยาวกว่า มีย่านความถี่เสียงต่ำ มีหน้าที่โดยหลักๆในการให้จังหวะ

## 2.) เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้

เครื่องดนตรี ประเภทนี้ เกิดเสียงโดยการเป่าลมผ่านช่องแคบๆ ให้เข้าไปภายในท่อ ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวขยายเสียงให้ดังขึ้น คุณลักษณะของเสียงที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกัน ตามขนาดของท่อ ความสั้นยาวของท่อ และความแรงของลมที่เป่าเข้าไปภายในท่อ เครื่องดนตรี แต่ละชนิดยังมีขนาดต่างๆ กันออกไป เครื่องดนตรีขนาดเล็กจะให้ระดับเสียงสูง เครื่องดนตรีขนาดใหญ่จะให้เสียงต่ำ ผู้บรรเลงจะต้องเลือกใช้เครื่องดนตรีให้เหมาะสมกับบทเพลง ตามที่ผู้ประพันธ์เพลงได้กำหนดไว้ ประกอบไปด้วยเครื่องดนตรีดังต่อไปนี้

ประเภทเป่าลมผ่านช่องลม ได้แก่ เรคอร์ดเดอร์ปีคโคโลฟลูท

ประเภทเป่าลมผ่านลิ้น ได้แก่ คลาริเน็ต แซกโซโฟน

## 3.) เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instrument)

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลือง ทำด้วยโลหะผสมทองเหลือง เสียงของเครื่องดนตรีประเภทนี้เกิดจากการเป่าลมผ่านท่อโลหะ ความยาวของท่อโลหะต่างกันทำให้ระดับเสียงเปลี่ยนไป การเปลี่ยนความยาวของท่อโลหะจะใช้ลูกสูบเป็นตัวบังคับ เช่น ทรัมเป็ต คอร์เน็ต เครื่องดนตรีบางชนิดจะใช้การชักท่อลมเข้าออก เพื่อเปลี่ยนความยาวของท่อลม เช่น ทรอมโบน ลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีประเภทนี้ คือ มีปากลำโพงสำหรับขยายเสียงให้มีความดังเจิดจ้า เรามักเรียกเครื่องดนตรีประเภทนี้รวมๆ กันว่าแตร ปากเป่า เครื่องดนตรีประเภทนี้ทำด้วยโลหะเป็นรูปกรวย เรียกว่า กำพวด (Mouthpiece) ต่อเข้ากับท่อลมของเครื่องดนตรีนั้น ๆ

## 4.) เครื่องลิ้นนิ้ว (Keyboard Instrument)

เครื่องดนตรีในกลุ่มนี้ มักนิยมเรียกทับศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า “เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด” ลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีที่อยู่ในกลุ่มนี้ คือ มีลิ้นนิ้วสำหรับกด เพื่อเปลี่ยนระดับเสียงดนตรี ลิ้นนิ้วสำหรับกดนั้นนิยมเรียกว่า “คีย์” (Key)

ในปัจจุบันเครื่องดนตรีประเภทลิ้นนิ้วได้ถูกปรับปรุงให้ทันสมัยขึ้น โดยการนำระบบไฟฟ้า มาทำให้เกิดเสียง เครื่องดนตรีในกลุ่มนี้ได้แก่ ออร์แกนไฟฟ้า อิเล็กโทรน เปียโนไฟฟ้า คีย์บอร์ดไฟฟ้า

คีย์บอร์ดไฟฟ้า (Electronic keyboard) หรือ คีย์บอร์ด (Keyboard) เป็นเครื่องดนตรีประเภท ลิ่มนิ้ว (Keyboard instrument) มีแป้นกดเสียงโน้ตที่มีรูปร่างคล้ายกับแป้นกดเสียงโน้ตของเปียโน และเป็นเครื่องดนตรีที่ต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบการทำงานเสมอ คีย์บอร์ดไฟฟ้าจะ สร้างเสียงขึ้นมาทันทีเมื่อแป้นกดเสียงโน้ตของมันถูกกด โดยจะมีการผลิตเสียงผ่านระบบ คอมพิวเตอร์ภายในตัวเครื่องโดยทั่วไปแล้ว คีย์บอร์ดไฟฟ้าจะมีปุ่มตัวเลขเล็กๆ หรือ จานหมุนเล็กๆ สำหรับใช้เปลี่ยนแปลงรูปแบบเสียง เพื่อการร่วมบรรเลงให้กับแนวเพลงที่แตกต่างกันออกไป

#### 5.) เครื่องตี (Percussion Instrument)

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีได้แก่ เครื่องดนตรีที่เกิดเสียงจากการตีกระทบ การสั่น การ เขย่า การเคาะ การตีอาจจะใช้ไม้ตีหรืออาจจะใช้สิ่งหนึ่งกระทบเข้ากับอีกสิ่งหนึ่งเพื่อให้เกิดเสียง เครื่องตีกระทบประกอบขึ้นด้วยวัสดุของแข็งหลายชนิด เช่น โลหะ ไม้ หรือแผ่นหนังซึ่งตี

กลองใหญ่ (Bass Drum) กลองใหญ่ คือ เครื่องตีมี 2 หน้า ซึ่งด้วยหนังกลอง เสียงกลองตี เน้นย้ำจังหวะเพื่อให้เกิดความหนักแน่น หรืออาจจะใช้การตีแบบรัวเพื่อให้เกิดความตื่นเต้น สร้าง จุดสนใจในบทเพลงเพิ่มขึ้น

กลองเล็ก (Snare Drum) กลองเล็กคือเครื่องตีมี 2 หน้า ซึ่งด้วยหนังกลอง ลักษณะเฉพาะ คือหน้ากลองด้านล่างจะต้องคาดไว้ด้วยสายสะแன்றเป็นแฉงเพื่อให้เกิดเสียงซ่า เดิมสายสะแன்ற ทำด้วยเอ็นสัตว์ ในปัจจุบันสายสะแன்றมีทั้งที่ทำด้วยไนลอนและทำด้วยเส้นลวดโลหะ กลองเล็กมี หลายชื่อ เช่น Snare Drum และ Side Drum

คองก้า (Konga) ชื่อของกลองชนิดหนึ่ง เป็นกลองหน้าเดียว ซึ่งด้วยหนังสัตว์ กลองคองก้า มีหลายขนาดต่างระดับเสียงกัน จะใช้ 3 ใบ 4 ใบ หรือ 5 ใบ หรือมากกว่านั้นก็ได้ปกติใช้อย่างต่ำ 2 ใบ ตีสอดสลับกันตามลีลาบทเพลง ตีด้วยปลายนิ้วและฝ่ามือ

บองโก (Bongo) กลองบองโก เป็นกลองคู่ จะต้องมี 2 ใบเสมอ เล็ก 1 ใบ ใหญ่ 1 ใบ ระดับ เสียงของกลอง 2 ใบ ตั้งเสียงให้ห่างกันในระดับคู่ 5 โดยประมาณ กลองทั้ง 2 ใบ จะติดตั้งกับ อุปกรณ์ ยึดติดให้อยู่คู่กัน ขณะที่ตีกลองผู้ตีกลองจะต้องหนีบกลองทั้ง 2 ใบให้อยู่ระหว่างขาทั้งสองข้างหนีบไว้ด้วยหัวเข่าหรือวางไว้บนขาตั้งโลหะก็ได้

แทมบูรีน (Tambourine) เป็นเครื่องตีประกอบจังหวะ ประกอบขึ้นด้วยขอบกลมเหมือน ขอบกลางขนาดเล็ก ขอบอาจทำด้วยไม้ พลาสติก หรือโลหะ รอบๆ ขอบติดด้วยแผ่นโลหะประกบ

กัน 2 แผ่น หรือติดด้วยลูกกระพรวนเป็นระยะใช้การตีกระทบกับฝ่ามือหรือสันเข่า ให้ เกิดเสียงดัง กรู๊กริ้ง เพื่อประกอบจังหวะให้เกิดความสนุกสนาน สดชื่น

เคาเบลล์ (Cowbell) คือ เครื่องดนตรีประเภทตีทำจังหวะ พัฒนามาจากกระดิ่งผูกคอวัว รูปทรงจะคล้ายกับระฆังมากกว่ากระดิ่ง ตีด้วยไม้ตีกลอง

กลองชุด (Drumset) คือเครื่องตีประกอบด้วยกลองใหญ่ กลองสะแนร์ ฉาบ 1 หรือ 2 ฝากลองทอม 2 หรือ 3 ใบ ไฮแฮท กระเดื่องเท้า พร้อมทั้งเพิ่มเครื่องทำจังหวะอื่นๆ เช่น เคาเบลล์

ฉาบ (Cymbal) คือ เครื่องตีจังหวะ มีหลายลักษณะบางชนิดใช้ตีคู่ให้เกิดเสียงด้วยมือทั้งสองข้าง ฉาบบางชนิดจะใช้เพียงข้างเดียว ตีด้วยไม้ตีฉาบชนิดนี้ต้องติดตั้งบนขาตั้ง เช่น ฉาบที่ใช้สำหรับกลองชุด ฉาบมีหลายขนาด ขนาดใหญ่จะให้เสียงดังและก้องกังวานมากขึ้น

ระฆังราว (Tubular Bells) คือ เครื่องตีทำนอง ทำด้วยท่อโลหะแขวนเรียงตามลำดับเสียง จากสูงไปต่ำ แขวนกับโครงโลหะในแนวตั้ง ใช้ไม้ตีที่ปลายท่อด้านหัว จะเกิดเป็นเสียงเหมือนระฆัง

มาราคัส (Maracas) คือ เครื่องตี เดิมทำด้วยผลน้ำเต้าที่แก่จัด ทำให้แห้ง ภายในบรรจุด้วย เมล็ดน้ำเต้า เมล็ดถั่วต่างๆ หรือลูกปัดลูกเล็กๆ ต่อตามไว้สำหรับจับถือ เวลาเล่นใช้เขย่าเพื่อให้เกิดเสียงซ่าๆ จะเขย่าด้วยมือทั้ง 2 ข้าง ให้ดังสอดสลับกัน ปัจจุบันทำด้วยไม้

(<http://www.kwksch.ac.th/art/dontreesakon2.html>: ออนไลน์)

#### 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจซื้อขาย

การซื้อขายสินค้า (Merchandising Business) ธุรกิจซื้อมาขายไปหรือที่เรียกกันว่า Trading นั้นเอง เป็นธุรกิจเกี่ยวกับการซื้อมาขายไป (Trading Business) เป็นธุรกิจประเภทที่รับสินค้ามาแล้วเอามาเพิ่มราคาและขายต่อเพื่อกินส่วนต่างของราคาสินค้าที่นำมาขาย ราคาของสินค้าขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภค สำหรับธุรกิจ ประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์มาก สามารถเริ่มต้นทำได้ง่ายเหมาะสำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็ก แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือ แหล่งที่มาของสินค้าของสินค้าว่าสามารถสั่งซื้อมาขายได้จากที่ไหนบ้าง ปัจจัยสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องนำมาพิจารณาในการหาแหล่งสั่งซื้อได้แก่

- 1) ราคาของสินค้าหรือต้นทุนของสินค้าที่ซื้อมาขายควรหาแหล่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำสุด
- 2) มีส่วนลดการค้าหรือส่วนลดเงินสดในการซื้อขายหรือไม่

3) การจัดส่งสินค้า หรือค่าขนส่งสินค้าใครเป็นผู้รับภาระค่าขนส่งสินค้าผู้ซื้อหรือผู้ขาย ต้องตกลงและระบุให้ชัดเจนในการทำสัญญาซื้อขาย

4) จำนวนเงินลงทุน ที่ต้องใช้ในธุรกิจนั้นๆ สำหรับธุรกิจซื้อมาขายไปถือว่าเงินลงทุน เริ่มต้นที่ทำนั้นมีน้อยมากถ้าเทียบกับธุรกิจประเภทอื่น เพราะเงินทุนจะเป็นลักษณะเงิน หมุนเวียนกับสินค้า (ทั้งนี้การซื้อขายขึ้นอยู่กับมูลค่าสินค้านั้นด้วย) โครงสร้าง

### 2.1.5 อุปกรณ์และวิธีการทำ E-commerce

อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบคอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูล ระบบสื่อสารอาจเป็นระบบพื้นฐานทั่วไป เช่นระบบโทรศัพท์ โทรสาร หรือวิทยุ โทรทัศน์ แต่ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเชื่อมโยงถึงกันได้ทั่วโลก เป็นระบบเปิดกว้าง โดยเป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย ที่เรียกว่า world wide web มาจากความเป็นเอกลักษณ์คือ สามารถสร้างให้มี hyperlink จากหน้าหนึ่งไปอีกหน้าหนึ่ง ไป webpage อื่น หรือไป website อื่นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถสื่อได้ทั้งภาพ เสียง และภาษาหนังสือที่หลากหลาย ซับซ้อน สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันทีทันใด ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สามารถบันทึกเก็บไว้ หรือนำใช้ต่อเนื่องได้ การประยุกต์ใช้ และกระแสตอบรับธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตจึงแพร่หลายภายใน ระยะเวลาอันสั้น 20

E-Commerce ใช้ติดต่อกับลูกค้าได้หลายระดับ ธุรกิจกับลูกค้า ธุรกิจกับธุรกิจ ธุรกิจกับ ภาครัฐ ฯ สาระของการติดต่อจะมี 4-5 ประการ คือ

- 1) การขาย รวมการโฆษณา แสดงสินค้า เสนอราคา สั่งซื้อ คำนวณราคา
- 2) การชำระเงิน การตกลงวิธีชำระเงิน สั่งโอนเงิน ให้ข้อมูลบัญชีธนาคารที่ใช้ตัดบัญชี ตลอดจนเงินดิจิทัลรูปแบบใหม่ ๆ
- 3) การขนส่ง แจ้างวิธีการส่งมอบของ ค่าขนส่ง และสถานที่ติดต่อและระบบติดตามสินค้าที่ ส่ง
- 4) บริการหลังการขาย การติดต่อภายในบริษัท เช่นระบบบัญชี คลังสินค้า ระบบสั่งซื้อ สินค้าและวัตถุดิบ ส่งผลิต ตลอดจนบริการลูกค้าหลังการขาย

### 2.1.6 ความปลอดภัยกับ E-Commerce

ระบบความปลอดภัยนับเป็นเรื่องที่โดดเด่นที่สุด และมีเทคโนโลยีความปลอดภัยคือ Public Key ซึ่งมีองค์การรับรองความถูกต้องเรียกว่า CA (Certification Authority) ระบบนี้ใช้หลักคณิตศาสตร์คำนวณรหัสคีย์ข้อความจากผู้ส่งและผู้รับอย่างเฉพาะเจาะจงได้ จึงสามารถพิสูจน์ 21 ตัวตนของผู้รับผู้ส่ง (Authentication) รักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Confidentiality) ความถูกต้องไม่คลาดเคลื่อนของข้อมูล ( Integrity) และผู้ส่งปฏิเสธความเป็นเจ้าของข้อมูลไม่ได้ (Non-repudiation) เรียกว่าลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Signature)

ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการมีกฎหมายรองรับการทำธุรกรรมบนเครือข่าย ประเทศในยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายรับรองการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ และกฎหมายรองรับการทำธุรกิจดังกล่าว สำหรับในประเทศไทยก็เร่งจัดการออกกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ฉบับ โดยกฎหมาย 2 ฉบับแรกที่จะออกใช้ได้ก่อนคือ กฎหมายธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และกฎหมายลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

### 2.1.7 การชำระเงินบน E-Commerce

จากผลการวิจัยพบว่า วิธีการชำระเงินที่สำคัญสำหรับกรณีธุรกิจกับธุรกิจ ร้อยละ 70 ใช้วิธีหักบัญชีธนาคาร ขณะที่ ธุรกิจกับผู้บริโภคร้อยละ 65 ชำระด้วยบัตรเครดิต

สำหรับในประเทศไทย ผลการสำรวจพบว่าผู้ส่งสินค้าบนอินเทอร์เน็ตร้อยละ 40-60 ใช้บัตรเครดิต อีกร้อยละ 40 ใช้วิธีโอนเงินในบัญชี ซึ่งหมายความรวมถึง Direct Debit, Debit Card และ Fund Transfer เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ระบบการชำระเงินบนอินเทอร์เน็ต มีแนวทางการพัฒนาเพื่อบริการชำระเงิน ดังนี้

1) บริการ internet banking และ/หรือธุรกิจประเภท Payment Gateway จะเป็น hyperlink ระหว่าง website ของร้านค้ากับระบบของธนาคาร และธนาคารสามารถดำเนินการตามข้อมูลที่ได้รับเพื่อตัดโอนเงินในบัญชีของลูกค้า หรือส่งเป็นคำสั่งโอนเข้าระบบการชำระเงินระหว่างธนาคารที่มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐาน

2) สำหรับการชำระเงินที่เป็น Micro Payment การใช้จ่ายดิจิทัลซึ่งบันทึกบนบัตรเครดิต หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างเสริมระบบความปลอดภัยให้มั่นใจได้เหนือกว่าระบบบัตรเครดิตและบัตรเครดิตทั่วไป จึงเป็นแนวโน้มเทคโนโลยีที่น่าสนใจและเหมาะสม (“E-Commerce (การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์)”, 2556: ออนไลน์)

## 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับ Marketing

สมาคมการตลาดแห่งสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความว่า Marketing ไว้ดังนี้ การตลาด คือ การกระทำกิจกรรมต่างๆ ในทางธุรกิจที่มีผลให้เกิดการนำสินค้า หรือบริการจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคหรือผู้ใช้บริการนั้นๆ ให้ได้รับความพึงพอใจ ขณะเดียวกัน ก็บรรลุวัตถุประสงค์ของกิจการ

### 1) องค์ประกอบของการตลาด

- มีสิ่งที่จะโอนเปลี่ยนกรรมสิทธิ์ คือ สินค้าหรือบริการ
- มีตลาดรองรับ คือ ผู้ซื้อที่ต้องการซื้อสินค้าหรือบริการ- มีผู้ขายสินค้าหรือบริการ
- มีการแลกเปลี่ยน

### 2) กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในยุคดิจิทัลได้ส่งผลต่อวิถีคิด พฤติกรรมการแสดงออกและการสื่อสารของคนในยุคปัจจุบันให้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตอย่างมาก

การตลาดออนไลน์ (Online Marketing) คือ การทำการตลาดในสื่อออนไลน์ เช่น โฆษณา Facebook, โฆษณา Google, โฆษณา Youtube, โฆษณา Instagram ฯลฯ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้สินค้าของเราเป็นที่รู้จักเพิ่มมากขึ้น โดยใช้วิธีต่างๆ ในการโฆษณาเว็บไซต์ หรือ โฆษณาขายสินค้าที่จะนำสินค้าของเราไปเผยแพร่ตามสื่อออนไลน์ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้และเกิดความสนใจ จนกระทั่งเข้ามาใช้บริการหรือซื้อสินค้าของเราในที่สุด

### 2.1) ช่องทางการทำตลาดออนไลน์ – ลงโฆษณากับ Google Adwords

บริการของ Google Adwords อยู่ในรูปแบบของ PPC (Pay Per Click) หรือ การจ่ายเงินเมื่อมีการคลิกเข้าไปดูโฆษณาของเราเท่านั้น ถ้าไม่มีคนคลิกโฆษณาเราก็ไม่เสียเงิน ทำให้ผู้ที่คลิกเข้าไปนั้นต้องสนใจสินค้าหรือบริการของเรา ถึงจะอ่านข้อความโฆษณาของเราแล้วคลิกเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเราได้ โฆษณาจะขึ้นแสดงอยู่ทางด้านบนของผลการค้นหาหรือที่เรียกว่า Sponser Link (Link ของผู้สนับสนุน) ในปัจจุบัน Google Adwords สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าแต่ละจังหวัดได้แล้ว เราสามารถกำหนดการแสดงผลของโฆษณาให้อยู่ที่กรุงเทพ หรือ เชียงใหม่ ได้อีกทั้งยังสามารถกำหนดเวลาการแสดงผลได้ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ดีที่สุดๆ

- ลงโฆษณาโดยใช้ Banner ลงโฆษณาโดยใช้ Banner ไปลงโฆษณาตามเว็บต่างๆ ที่มีกลุ่มเป้าหมายของเรา เช่น เว็บไซต์ที่คุยเรื่องการตลาดออนไลน์ต่างๆ ในปัจจุบัน นิยมลง Banner



เพื่อใช้งานกับเว็บเฉพาะทาง เจาะจงกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจาก Banner จะมีผลการตอบรับ (การคลิก) ที่น้อยกว่าโฆษณาแบบ Search เช่น ลงโฆษณาในเว็บไซต์ แต่งาน รถยนต์มือสอง บ้านเช่า ฯลฯ

- ลงโฆษณาผ่าน Social Network การทำการตลาดรูปแบบของ Social Network ปัจจุบันการทำโฆษณาในลักษณะนี้ สามารถเข้าถึงผู้คนได้หลากหลาย Social Network ก็คือ สังคมออนไลน์ เช่น Twitter, Facebook, Instagram, Pantip, Youtube และอื่นๆ โดยทั่วไปแล้ว การทำโฆษณาลักษณะนี้นิยมใช้ในการสร้างแบรนด์ เพราะอิทธิพลของ Social Network จะทำให้เกิดการบอกกันปากต่อปาก เราเรียกว่า Viral Marketing หรือ การตลาดที่แพร่หลายเหมือนไวรัส ซึ่งจะทำให้มีคนรู้จักหรือพบเห็นบริการของเราได้หลายๆ ครั้ง Facebook เป็นเครื่องมือการตลาด Social Marketing ที่ดีที่สุดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะธุรกิจขนาดเล็ก สามารถสร้าง Facebook Page โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งสามารถลงโฆษณากับ Facebook ที่จะช่วยเพิ่มยอดคนเข้าถึง Page หรือ Website ได้อย่างยอดเยี่ยมในงบประมาณที่ไม่แพง

- Web Marketing (ทำเว็บไซต์เอง) การสร้าง Blog จากของฟรีๆ อย่างเช่น Blogger (ของ Google) เป็นระบบที่สามารถติดต่อกันระหว่างผู้เขียนและผู้อ่านผ่านระบบ Comment จึงสามารถเกิดสังคมออนไลน์ขนาดย่อมได้ เราอาจจะเขียนเรื่องที่ตัวเองสนใจและใส่ Banner โฆษณาลงไป ใน Blog ก็เป็นหนทางที่ดีไม่ใช่น้อยเลยที่จะสามารถทำการตลาดได้โดยเว็บคู่แข่ง อาจจะขายสินค้าและบริการเหมือนกัน แต่สิ่งที่จะทำให้แตกต่างจากเว็บคู่แข่ง คือเนื้อหาบนเว็บไซต์ เพราะเนื้อหาที่ดีจะสร้างให้ลูกค้าเชื่อใจในสินค้าและบริการสิ่งสำคัญในการสร้างเนื้อหาที่ดี ไม่ได้ใช้ทุนที่สูงมาก แต่สิ่งที่ต้องใช้คือเวลาในการเขียนเนื้อหาหรือจ้างใครซักคน เข้ามาบริหารจัดการดูแลเว็บไซต์ของคุณ เพื่อทำการตลาด สร้างยอดขายและจัดการดูแลเว็บไซต์

- Video Marketing สื่อวิดีโอ

การเผยแพร่กิจกรรมต่าง ที่จะนำเสนอในรูปแบบของไฟล์วิดีโอผ่านทาง Internet แผนการตลาดผ่าน Youtube จุดมุ่งหมาย คือ อิมเมจ ภาพลักษณ์ และ แปรนต์สินค้า (บริการ) ทุกวันนี้มีเครื่องมือในการสร้างวิดีโอได้ฟรีอยู่เยอะมาก เราสามารถสร้างวิดีโอ แนะนำบริการ สินค้า ได้อย่างง่ายและอาจจะสร้างรายได้จากการอัปวิดีโอเหล่านี้อีกด้วย

- Email Marketing การบริการผ่านทางอีเมล Email Marketing เป็น Spam Email แต่จริงๆ แล้ว Email Marketing ไม่เกี่ยวกับ Spam Email อาจจะส่งข่าวสารให้ ลูกค้าที่เคยซื้อสินค้า

หรือสมาชิกในเว็บไซต์ ซึ่งเป็นการสร้างสัมพันธ์กับลูกค้าระยะยาวให้ลูกค้าไม่ลืม และที่สำคัญ Email เป็นช่องทางง่าย และแทบไม่ใช้งบประมาณเลย

Email เป็นช่องทางง่ายและได้ผล ที่ใช้งบการทำการตลาดต่ำ จนคนส่วนใหญ่มักจะไม่สนใจ รีบกลับมาสนใจช่องทาง Email วันนี้ คุณสามารถส่งข่าวประชาสัมพันธ์ให้กับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ใช่ ลูกค้า เพื่อให้ประชาสัมพันธ์ให้คนรู้จักเว็บไซต์ และที่สำคัญให้ใช้ Email เป็นช่องทางในการติดต่อกับลูกค้า อย่างต่อเนื่อง เมื่อมีสินค้าใหม่ๆ หรือโปรโมชั่นหรืออะไรที่อยากจะบอกลูกค้า

- Electronic Direct Mail ประชาสัมพันธ์สินค้า โปรโมชั่นเรียกกันอย่างง่ายๆ ว่า E-Newsletter การส่งอีเมลเพื่อประชาสัมพันธ์สินค้าโปรโมชั่น หรือกิจกรรม ข่าวสารความเคลื่อนไหว ต่างๆ ไปยังผู้รับ ซึ่งได้ลงทะเบียนรับข่าวสารไว้กับทางเว็บไซต์ เป็นการประชาสัมพันธ์ที่เข้าถึง กลุ่มเป้าหมายได้โดยตรงด้วยฐานข้อมูลสมาชิกที่สนใจในบริการนั้นๆ อยู่แล้ว ซึ่งต่างไปจากการใช้ บริการเช่ารายชื่ออีเมล Rented Email List เพื่อส่งอีเมลไปยังผู้ที่ไม่เคยสนใจสินค้าเรามาก่อน จึง มักจะมีผลตอบรับไม่ค่อยดี

- Post ฟรี ลงประกาศฟรีการไปของลงประกาศตามเว็บไซต์ที่เปิดให้สามารถลง ประกาศได้ฟรี อย่างเช่นเว็บ PantipMarket หรือ Kaideeเหล่านี้ เราสามารถนำสินค้าหรือบริการไป ลงประกาศตามหมวดหมู่ได้

- ทำ Affiliate Program Affiliate คือ การหาลูกค้าให้กับทางเว็บแล้วได้ค่า คอมมิชชั่น เช่น จัดทำเว็บแล้วขายโปรแกรมทัวร์ต่างๆ ผ่านทางเว็บของผู้จัดทำ การทำการตลาด ออนไลน์ผ่านตัวแทนโฆษณา ที่ได้รับความนิยมในต่างประเทศ เมื่อตัวแทนสามารถทำให้คนเข้า เว็บไซต์เรา และสมัครสมาชิกหรือซื้อสินค้า หรือเงื่อนไขอื่นๆ ตามที่ตกลงกันได้ ก็จะได้รับค่า คอมมิชชั่นนับเป็นการลงทุนที่สมเหตุสมผล เพราะหากไม่มีคนเข้ามาก็ไม่ต้องเสียอะไร แต่หากมีคน เข้ามาเยี่ยมชมได้ประโยชน์เกินกว่าค่าคอมมิชชั่นที่จ่ายให้ตัวแทนอยู่แล้ว

- การทำ Search Engine Optimization (SEO) SEO คือ การทำให้เว็บเราแสดงผล ต้นๆ (หน้าแรก) ในการแสดงผลในการค้นหา เช่น ถ้าเราทำคีย์ รับติดตั้งกล่องวงจรปิด เมื่อเราคีย์ คำว่ารับติดตั้งกล่องวงจรปิด ในช่องแสดงผลการค้นหา เราจะต้องเจอเว็บไซต์ของเราใน 10 ลำดับ แรกของการค้นหา ก็จะได้ว่าการทำ SEO ประสบผลสำเร็จ ข้อดีคือประหยัด แสดงผลได้ยาว ข้อเสียคือช้า เพราะต้องวิเคราะห์คีย์ ใช้เวลาในการทำอันดับ มีขั้นตอนหลายอย่างในการทำ (SEO)

- SMS Marketing บริการทำการตลาดด้วย SMS โดยคุณสามารถส่ง SMS Online จากระบบผ่านเว็บไซต์ ไปยัง โทรศัพท์มือถือ ได้อย่างง่ายดาย และ รวดเร็ว ทันใจ สามารถเข้าถึง กลุ่มเป้าหมายได้ทันที โดยจะมั่นใจได้ว่า SMS ส่งถึงผู้รับ 100% ช่วยให้การทำธุรกิจ ให้ก้าวหน้า อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีระบบการส่ง SMS ผ่านหน้าเว็บไซต์ โดยการส่ง SMS เป็น เครื่องมือการตลาดที่จะช่วยเพิ่ม ความสะดวก รวดเร็ว อีกทั้งยัง ประหยัดเงิน และเวลาในการ ติดต่อสื่อสาร (“การตลาดออนไลน์”, 2560: ออนไลน์)

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูล ดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวม องค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจัดการร้านขายเครื่องดนตรี และห้องซ้อมดนตรี กรณีศึกษา ร้าน GreenMusic

### 2.2.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน Web Application เป็น Application ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser สำหรับการใช้งาน Webpage ต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลด ทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้ เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน Internet และ Intranet ในความเร็วต่ำได้ ข้อดีของ Web Application ในส่วนของการใช้งานที่สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกทุกที่ ทุกเวลา ถ้าหากไม่มีเครื่อง คอมพิวเตอร์แต่ต้องการใช้ Web browser สามารถใช้แอปพลิเคชันประเภทนี้ได้รวมถึงมีการอัปเดต แก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ อยู่ตลอดเวลา และใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม (ZomchayBoonpanya, 2558: ออนไลน์)

### 2.2.2 เว็บแอปพลิเคชันแบบเรซปอนด์ซีฟ (Responsive Website)

เว็บแอปพลิเคชันแบบเรซปอนด์ซีฟ Responsive Website เป็นแนวคิดการออกแบบ เว็บไซต์เพียงครั้งเดียว แต่สามารถแสดงผลได้บนทุกขนาดของหน้าจอ โดยเว็บไซต์จะตรวจสอบ ขนาดของอุปกรณ์ และจะปรับขนาด Layout ให้เหมาะสมกับการแสดงผลโดยอัตโนมัติซึ่งแตกต่าง จากเว็บไซต์ที่ออกแบบมาตามปกติ โดยไม่ได้ใช้เทคนิค Responsive เมื่อแสดงผลบน Mobile Device จะเป็นเพียงแค่การ ย่อ ขนาด เพื่อให้สามารถแสดงผลได้บนหน้าจอเท่านั้น แต่จะไม่

สามารถปรับรูปแบบ หรือ Layout ให้เหมาะสมตามขนาดหน้าจอในขณะนี้เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบ มาโดยใช้เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive จะสามารถปรับ Layout และ ขนาดของ รูปภาพ ให้เหมาะสม ตามขนาดของหน้าจอ ทำให้มี User Experience ที่ดีกว่า ประโยชน์ของการ ออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive แสดงผลได้สวยงาม บนขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน ออกแบบเพียง ครั้งเดียว แต่สามารถใช้ได้กับขนาดหน้าจอที่หลากหลาย มี Experience ในการทำงานที่ดีกว่า ดู ข้อมูลได้ง่าย โดยไม่ต้อง Zoom ประหยัดเวลา และ ค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการทำ 2 เว็บไซต์ ช่วยใน เรื่องของการทำ SEO (Search Engine Optimization) (บริษัท เอ็ม.ดี ซอฟต์แวร์, 2557: ออนไลน์)

### 2.2.3ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล ( Database) กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมารวมกันโดยมี โครงสร้างเดียวกัน ถูกควบคุม ดูแลและจัดการโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ( DBMS) เพื่อ ตอบสนองความต้องการสารสนเทศขององค์กรและเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้ เรียก องค์กรประกอบทั้งหมดที่ทำงานร่วมกันเหล่านี้ว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database System)”

ระบบฐานข้อมูล (Database System) เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ที่ชัดเจนในระบบฐานข้อมูลจะ ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและ เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (Data Base Management System) มีหน้าที่ช่วยให้ ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้าง ฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้ เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

### 2.2.4 ทฤษฎีวงจรในการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

System Development Life Cycle (SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนานั้น อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลยหรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมา ปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ( Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์

(Analysis Phase) ระยะเวลาการออกแบบ (Design Phase) และระยะเวลาการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอน (Steps) ต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงินและความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบ ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลาและงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ ขั้นตอนต่างๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อันได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค้นพบ เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ โดยลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบประกอบด้วยกิจกรรม 7 ระยะ ดังนี้

1) ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection) เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบ ที่เหมาะสม กับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ผลประโยชน์กับบริษัท มากที่สุด โดยใช้ตารางเมตริก (Matrix Table) เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ดำเนินการผ่านไปแล้วในเบื้องต้น

2) จัดตั้งและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning) เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้ง ทีมงาน กำหนดตำแหน่งหน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผน จัดทำโครงการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และประมาณการต้นทุน และกำไรที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอต่อผู้จัดการ เพื่อพิจารณาอนุมัติดำเนินการในขั้นตอนต่อไป โดยในขณะที่น่าเสนอโครงการอยู่นี้ถือเป็นการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งใช้เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริง ด้วยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การออกแบบสอบถาม (Questionnaires) รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่างๆ ของบริษัท

3) วิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึง ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม ซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้ จะต้องผ่าน การอนุมัติในขั้นตอนที่ 2 ในการนำเสนอโครงการ หลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ แล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วยการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ได้แก่ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data

Flow Diagram: DFD)และแบบจำลองข้อมูล(Data Modeling)โดยใช้ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)

4) ออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอน การวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะ ของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงานและลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น

5) ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิค โดยระบุถึงคุณลักษณะของ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบ เพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้

6) พัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implement) เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และสุดท้ายคือการติดตั้งระบบ โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้

7) การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เองได้

### 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับ

การพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั้นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เราผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยแพร่รหัสต้นฉบับหรือ Open Source ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

## 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5

ภาษา HTML ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี ( Tim Berners Lee) เป็นผู้เริ่มพัฒนาภาษา HTML สำหรับภาษา mark-up ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยที่เวอร์ชันล่าสุดที่มีการพัฒนาคือ HTML5

HTML5 ย่อมาจาก HyperText Markup Language, version 5 HTML5 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากภาษา HTML ที่มีจุดเด่นมากกว่าเวอร์ชันก่อนหน้านี้ HTML 4.01 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML 4 ถึงแม้ว่า HTML 5 จะเป็นเวอร์ชันที่ถูกพัฒนาให้มีการทำงานที่หลากหลายมากกว่ารุ่นอื่นแล้วแต่กระนั้นก็ยังเป็นเวอร์ชันที่ยังไม่สมบูรณ์แบบที่เดียว 14 สาเหตุมาจากหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงานนั้นมีมาตรฐานไม่เหมือนกัน หน่วยงานหลัก 2 หน่วยที่ว่านี้คือ W3C (World Wide Web Consortium) จะมีหน้าที่รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยี HTML อย่างเป็นทางการ แต่หลังจากออก HTML4 ออกมาก็เกิดความล่าช้าในการพัฒนา HTML4 ของ W3C จึงทำให้ตัวแทนของบริษัทไอทียักษ์ใหญ่ๆ เช่น แอปเปิลโอเปรา มอซิลลา ได้จับมือกันเป็นกลุ่ม WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) พัฒนาสเปคของ HTML5 ออกมา

## 2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

JavaScript เป็นภาษายูคใหม่สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (Script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งาน ได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ ละคำสั่ง (Interpret) หรือเรียกว่าอ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมาย ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถ ทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่ง ไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทเน็ตสเคปคอมมิว - นิเคชันส์ ( Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า LiveScript ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับ ภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถ ทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่างๆ มากมาย และยังสามารติดต่อกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือการกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษา เปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่าง กว้างขวางรวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมื การแปลความคำสั่งซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบ ทั้งหมดสนับสนุน JavaScript แล้วอย่างไรก็ดีสิ่งที่จะต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชัน ใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือ 15 รุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่น เก่าที่ยังไม่สนับสนุนอาจจะทำให้เกิด error ได้



## 2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่าคือภาษา “สไตลชีต” ที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบหรือ style ของเนื้อหาในเอกสารอันได้แก่สีของข้อความสีพื้นหลังประเภทตัวอักษรและการจัดวางข้อความซึ่งการกำหนดรูปแบบหรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลกำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสารไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสารเพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้งหรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML4.0 เมื่อปี พ.ศ.2539 ในรูปแบบของ CSS Level1 Recommendations ที่กำหนดโดยองค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C ในปัจจุบันเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะนิยมใช้งาน CSS กันเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก CSS มีความสามารถในการตกแต่งการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจที่เหนือกว่า HTML โดยปกติอยู่มาก บาง เว็บไซต์ที่เราเห็นกันใน Internet แถบจะเรียกได้ว่าใช้ CSS ล้วนๆ ในการออกแบบ Layout หน้าเว็บเพจเลยที่เดียวการเขียน CSS ใน 3 รูปแบบ การเขียน CSS มีได้หลายรูปแบบในการเก็บโค้ดหลักๆ ก็จะมีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่ Inline Style Sheet, Embed Style Sheet, External Style Sheet ซึ่งในแต่ละแบบก็จะมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานแตกต่างกันไป แต่รูปแบบไวยากรณ์ของภาษา CSS ยังคงเหมือนกัน เพียงแต่เปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บโค้ด CSS ไว้แตกต่างกันเท่านั้นเอง

## 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่งและควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงาน ไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์ เพราะซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ ซอฟต์แวร์ ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ โดยการพัฒนาโครงการงานได้ใช้ซอฟต์แวร์ ดังนี้

1) โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ( XAMPP) เป็นโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้ทำงานในลักษณะของ WebServer คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่เราสร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์ XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHPMyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมสำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง XAMPP อาจมีขนาดใหญ่ เนื่องจากมีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่างๆ ง่ายขึ้น XAMPP รองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่น่าสนใจกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้ติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ๆ ที่ได้รับความนิยม

2) Apache เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยริบแม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center For Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่แม็คคูลออกจาก NSCA และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่า ทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกปล่อยทิ้งไม่มีใครพัฒนาต่อ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ที่มีอยู่เดิม และยังสามารถรวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนาและการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ขึ้นอยู่กับที่ต่างๆ ไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบอัน บีเลนด์อร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (Mailing List) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุดกลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3) โปรแกรมฐานข้อมูล (MySQL) เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา APS.NET หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกคอตเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บน

ระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

4) โปรแกรมจัดการข้อมูล (PHPMyAdmin) เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย PHPMyAdmin ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการ และเป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกัน และยังสามารถทำการ Insert, Delete , Update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่างๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

5) ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี ( PHP) เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ ( Server-Side Scripting Language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นต์ ( Client) เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียนโค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML

6) ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล 5 (HTML 5) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจโดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ ( Hyperlink) Markup Language หมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) HTML5 เป็นมาตรฐานภาษา HTML เวอร์ชันใหม่ล่าสุด แต่ยังไม่เป็น Final Version มีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นจาก HTML เดิม ทำให้เขียน HTML ง่ายขึ้น สนับสนุนการแสดงผลบนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น PC , Mac , Iphone , Android Phone หรือ Tablet เป็นต้น เพิ่มลูกเล่นในการทำงาน เช่น ทำงานกับระบบแผนที่ , สร้างภาพกราฟิก โดยไม่ต้องมี Flash เน้นการใช้งานร่วมกับ CSS (Cascading Style Sheets) และ JavaScript สามารถทำงานร่วมกับภาษาที่ใช้พัฒนา Web Application เช่น PHP หรือ ASP ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7) ชุดคำสั่งซีเอสเอส ( CSS) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่เป็นภาษาในกลุ่มภาษาสไคล์ชีต (ภาษาสไคล์ชีต เป็นภาษาที่มีการใช้งานมานานแล้วในวงการการพิมพ์ โดยภาษาสไคล์ชีตจะเป็นโครงสร้างเอกสารต้นฉบับที่มีการจัดรูปแบบและตัวอักษรไว้เรียบร้อยแล้ว) ซึ่งจะใช้ภาษา CSS ในการจัดรูปแบบและโครงสร้างของเอกสารที่เขียนจากภาษา HTML โดยภาษา CSS สามารถใช้งานได้หลากหลายและมีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานกับภาษา XML SVG และ XUL ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีมาตรฐานที่กำหนดโดยกลุ่ม World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นกลุ่มองค์กรระหว่างประเทศทำหน้าที่จัดระบบมาตรฐานที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ( WWW) โดยภาษา CSS ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีทั้งหมด 4 รุ่นด้วยกันคือ

1. CSS 1 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ. 1996
2. CSS 2 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1998
3. CSS 3 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2011 (เป็นเวอร์ชันล่าสุดที่ใช้ปัจจุบันร่วมกับ HTML 5)
4. CSS 4 ได้เริ่มทำการพัฒนาตั้งแต่วันที่ 29 กันยายน ค.ศ. 2009 แต่ในปัจจุบันยังไม่มบบราวเซอร์ใดรองรับการใช้งานของ CSS 4

8) ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ ( JAVA Script) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java , JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" ( Script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับภาษา HTML) เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" ( Interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ ( Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ซึ่งความสามารถในการทำงานของ JavaScript มีดังนี้

1. JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายได้โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
2. JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มหรือ Checkbox สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น

3. JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ คือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่าย

4. JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ เมื่อกรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อกรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่ากรอกผิด เป็นต้น

5. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร

6. JavaScript สร้าง Cookies เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้

9) ชุดคำสั่งภาษาเจควีรี่ (jQuery) เป็น JavaScript Library ที่บรรจุเอา Function และคำสั่งต่างๆ ที่จะทำให้ไม่ต้องมาเขียนเองใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ต้น สามารถที่จะเขียน Ajax ได้แบบง่ายๆ เพียง Code ไม่กี่บรรทัดหรือจะเขียน JavaScript เพื่อดัก Event เหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการ เช่น การ Click Rollover Mouse Moved เป็นต้น

## 2.3.2 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.2.1 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล ( Data Flow Diagram: DFD) แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง ที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอลโดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส ( Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทางแผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้นๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

### 1) วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

1.1 เป็นแผนรูปที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง

1.2 เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน

1.3 เป็นแผนรูปที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

1.4 เป็นแผนรูปที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อในอนาคต

1.5 ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ

2) สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยทุกๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนรูปที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนรูปที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์หลักๆ เท่านั้นซึ่งแสดงได้ดังภาพ 1.1

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : บัญชีหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบบต่อระบบ
		Data Store : เส้นทางไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.1: สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ

Gane&SarsonและDeMarco&Yourdon

### 2.3.2.2 ER-Diagram

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนรูปที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น

องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรม อี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

- เอ็นทิตี (Entity)
- แอททริบิวท์ (Attribute)
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship)

1. ) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

2 ) แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่งๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

3 ) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่งๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วยเอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียนประกอบด้วย เอ็นทิตี นักศึกษา และเอ็นทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้


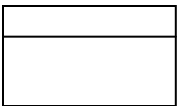

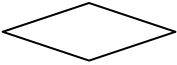
3.1 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง ( one-to-one)

3.2 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม ( one-to-many)

3.3 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม ( many-to-many)


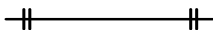

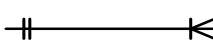
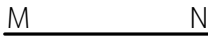
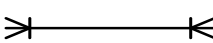
ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลอี-อาร์ไดอะแกรม การสร้างฐานข้อมูลและข้อมูลประเภทของแต่ละชนิดโดยนำข้อมูลแต่ละหัวข้อจัดให้อยู่ในรูปแบบของตารางโดยใช้ข้อมูลจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ โดยมีข้อมูลตามตารางที่ 2.2-2.8 ซึ่งรวบรวมมาจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล


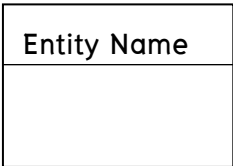
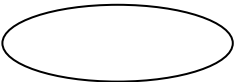
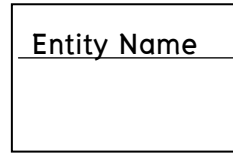
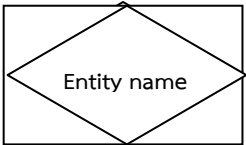
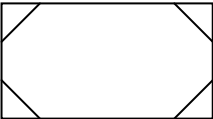
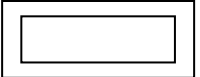
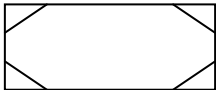
Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow'sFootModel ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์



ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

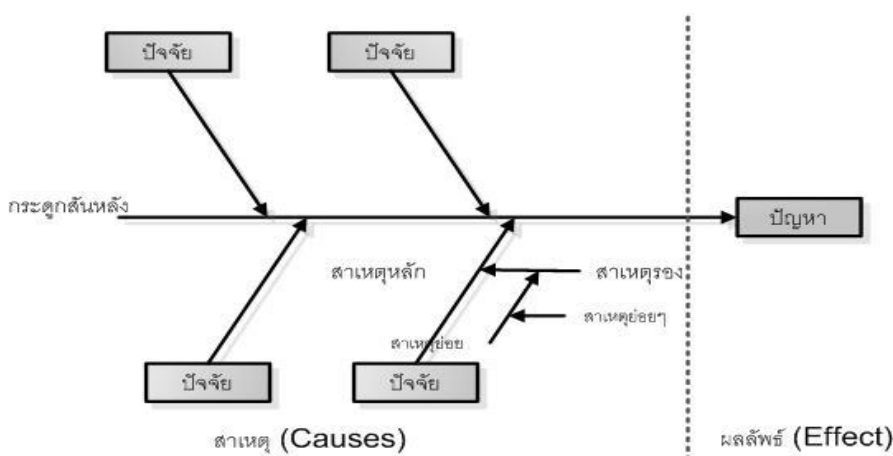
Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
		กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

### 2.3.2.3 แผนภูมิแก้งปลา หรือแผนผังสาเหตุและผล

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่างๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่ยวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้อย่างดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามหลักการแก้ไขปัญหาก็ดี นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแก้งปลา ซึ่งแผนภูมิแก้งปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแก้งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2: รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก้งปลา (Fishbone Diagram)

ที่มา : เกสัชกร ประชาสรรค์ แสนภักดี M.P.H. CMU

#### 2.3.2.4 พจนานุกรมข้อมูล (datadictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวกตัวอย่างเช่นผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่างๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้นทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูลคือเพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าวคือ พจนานุกรมข้อมูลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า SystemCatalogนั่นเอง

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Datatype) ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ประเภทข้อมูลชนิดตัวเลข

ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
TINYINT[Length]	1 byte	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -128 ถึง 127 หรือ 0 ถึง 255 (ในกรณีแบบ unsigned)
SMALLINT[Length]	2 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -32,768 ถึง 32,767 หรือ 0 ถึง 65,535 (ในกรณีแบบ unsigned)
MEDIUMINT[Length]	3 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -8,388,608 ถึง 8,388,607 หรือ 0 ถึง 16,777,215 (ในกรณีแบบ unsigned)
INT[Length]	4 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 หรือ 0 ถึง 4,294,967,295 (ในกรณีแบบ unsigned)
BIGINT[Length]	8 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807 หรือ 0 ถึง 18,446,744,073,709,551,615 (ในกรณีแบบ unsigned)
FLOAT[Length, Decimals]	4 bytes	ตัวเลขขนาดเล็กกับจุดทศนิยม
DOUBLE[Length, Decimals]	8 bytes	ตัวเลขขนาดใหญ่กับจุดทศนิยม
DECIMAL[Length, Decimals]	Length + 1 หรือ Length + 2 bytes	ตัวเลขชนิด double โดยการกำหนดขนาดจุดทศนิยม

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลตัวอักษร

ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
CHAR[Length]	Length bytes	กำหนดขนาด length ได้ตั้งแต่ 0-255 ตัวอักษร
VARCHAR[Length]	Length + (1 or 2) bytes	กำหนดขนาด length ได้ตั้งแต่ 0-255 ตัวอักษร (ใน MySQL 5.0.3 สามารถกำหนดได้ 65,535)
TINYTEXT	Length + 1 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 255 ตัวอักษร
TEXT	Length + 2 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 65,535 ตัวอักษร
MEDIUMTEXT	Length + 3 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร
LONGTEXT	Length + 4 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร
BINARY[Length]	Length bytes	เหมือนกับชนิด CHAR แต่เก็บเป็นแบบ binary
VARBINARY[Length]	Data Length + 1 bytes	เหมือนกับชนิด VARCHAR แต่เก็บเป็นแบบ binary data
TINYBLOB[Length]	Data length + 2 bytes	เก็บข้อมูล binary data ที่มีความยาวสูงสุด 65,535 bytes
MEDIUMBLOB[Length]	Data length + 3 bytes	เก็บข้อมูล binary data ที่มีความยาวสูงสุด 16,777,215 bytes
LOBLOB[Length]	Data length + 4 bytes	เก็บข้อมูล binary data ที่มีความยาวสูงสุด 4,294,967,295 bytes



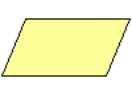

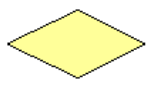
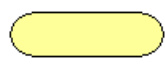
## ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูล Date and Time

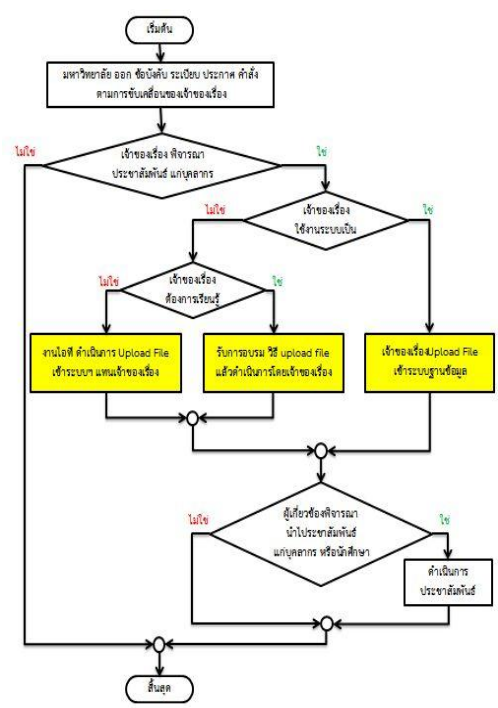
ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
DATE	3 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่ในรูปแบบ YYYY-MM-DD
DATETIME	8 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS
TIMESTAMP	4 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาในรูปแบบ YYYYMMDDHHMMSS ซึ่งสามารถกำหนดได้จนถึงปี 2037
TIME	3 bytes	ข้อมูลชนิดเวลาในรูปแบบ HH:MM:SS
YEAR	1 byte	ข้อมูลปีในรูปแบบ YYYY สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 1901 – 2155

### 2.3.2.5 แผนผังระบบงาน (Flowchart)

ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่าการใช้ผังงาน ผังงาน เป็นเครื่องมือแสดงขั้นตอน หรือกระบวนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในสัญลักษณ์จะมีข้อความสั้นๆ อธิบายข้อมูลที่ต้องใช้ ผลลัพธ์ หรือคำสั่งประมวลผลของขั้นตอนนั้นๆ และเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ ผังงานแบ่งได้ 2 ประเภท

- 1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย
- 2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

- Process 
- Document 
- Document 
- Document 
- Document 
- Document 



ภาพที่ 2.3: แผนภาพแสดงแผนผังระบบงาน (Flowchart)

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

อดิศักดิ์ จันท์รมิน (2559) ทฤษฎีการค้าอิเล็กทรอนิกส์(E-Commerce) การพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตให้สามารถซื้อขายสินค้าผ่านทางเว็บไซต์ที่เรียกว่า “การค้าอิเล็กทรอนิกส์หรืออีคอมเมิร์ซ (E-Commerce)” ซึ่งช่วยลดขั้นตอนและความยุ่งยากเกี่ยวกับ การซื้อขายสินค้าได้อย่างยอดเยี่ยม ระบบอีคอมเมิร์ซได้เข้ามาแทนที่วิธีการซื้อขายสินค้าในรูปแบบ เก่าๆ ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ก็เร่งพัฒนาซอฟต์แวร์ ให้มีความสามารถในการสร้างเว็บไซต์ รวมทั้งสร้างระบบอีคอมเมิร์ซให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น ลักษณะขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้าจากเว็บไซต์ที่พบเห็นทั่วไปนั้นจะมีรูปแบบและวิธีการเดียวกัน โดยสามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ

- เว็บเพจหน้าร้าน (Store Front)คือ หน้าเว็บเพจสำหรับใช้ในการสั่งซื้อสินค้าหรือ บริการต่างๆ จากร้านค้า
- เว็บเพจหลังร้าน (Back Office) คือ เว็บเพจที่ใช้เฉพาะบุคลากรของร้านค้าซึ่งผู้ใช้งานภายนอกไม่สามารถเข้ามาในส่วนนี้ได้ ประโยชน์เพื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับตัวสินค้า หน้าเว็บร้านค้า เป็นต้น

คงพันธ์ ประภาศิริสุลี (2559) การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารห้องซัอมดนตรีที่ตั้งอยู่บนถนนรอยัลซิดีอเวนิว เขตมกกะสัน กรุงเทพมหานคร ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการห้องซัอมดนตรีที่ตั้งอยู่บนถนนรอยัลซิดีอเวนิว เขตมกกะสัน กรุงเทพมหานครประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ผู้ประกอบการและผู้ให้บริการห้องซัอมดนตรีที่ตั้งอยู่บนถนนรอยัลซิดีอเวนิว จำนวนทั้งสิ้น 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้าง(Structured interview) ผลการศึกษา พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการบริหารเป็นไปตามหลักการ POLC เพื่อประกอบธุรกิจห้องซัอมดนตรีให้เกิดความสำเร็จแต่ประกอบธุรกิจเป็นอาชีพเสริม มีการวางแผนในการดำเนินธุรกิจระยะสั้น ด้านการจัดองค์กร มีการจัดโครงสร้างขององค์กรที่ชัดเจน



นายวิทยา ชาญชิต (2558)ห้องซ่อมดนตรี มาเฟียไทเกอร์ มิวสิคเป็นสถานที่ให้บริการเช่าห้องซ่อมดนตรีบันทึกเสียงอัดเสียง และทำเดโมเพลง ซึ่งในการบริการแบบเก่ายังใช้การบันทึกเวลาในรูปแบบจดใส่สมุดบันทึก ทำให้ค้นหาได้ยาก เสียงต่อการสูญหาย และแก้ไขข้อมูลบันทึกเวลาได้ยากดังนั้นทางคณะผู้จัดทำได้จึงเล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและได้จัดทำระบบจัดการห้องซ่อมดนตรีมาเฟียไทเกอร์มิวสิค ที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล (Database)โดยเว็บแอปพลิเคชันจะมีข้อมูล อาทิเช่น ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลห้องซ่อม ประวัติการเข้าใช้ห้องข้อมูลการชำระเงิน ออกรายงานการจองออกรายงานการยืมเครื่องดนตรีที่จัดเก็บอย่างเป็นระบบทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และลดระยะเวลาในการทำงานทั้งนี้เพื่อเป็นการลดปัญหา และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน ให้มีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น ระบบจึงการพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เข้ามาใช้ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชันและมีการจัดเก็บข้อมูลด้วย MySQL เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

วรัญญา ศรีวรบุตร(2560)การวิจัยเรื่องนี้เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการฝึกซ่อมดนตรีของนักศึกษา สาขาวิชาดนตรีสมัย นิยม คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่ โดยศึกษาจากนักศึกษาจำนวน 33 คน จากทุกชั้นปีในสาขา งานวิจัยเชิงคุณภาพนี้รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แล้วนำมาวิเคราะห์และ นำเสนอด้วยการบรรยายหรือพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า การวางแผนการซ่อมเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการซ่อมดนตรีซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้มีการวางแผนการซ่อมดนตรีล่วงหน้าแต่จะมีช่วงเวลาการซ่อมดนตรีที่มีอยู่เป็นประจำคือ เวลาประมาณ 18.00-23.00 น. เฉลี่ยวันละ 2-3 ชั่วโมง เนื่องจากมีสมาธิในการฝึกซ่อมค่อนข้างมาก ด้าน รูปแบบการซ่อมดนตรีนั้นส่วนใหญ่จะเริ่มจากการวอร์มเสียงและวอร์มนิ้วก่อนที่จะมีการเล่นเพลงหรือซ้อม เทคนิคต่างๆ

ภควัฒน์ อยู่วัฒนา(2558) แนวคิดเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Commerce : E-Commerce) ความเป็นมาของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์(Introduction to E- Commerce) พาณิชย์ เป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและขายผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ยุคอิเล็กทรอนิกส์คือรูปแบบของการแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และบริการโดยผ่านช่องทาง ของ อินเทอร์เน็ตโดยเริ่มจากการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานของสถาบัน การเงินระหว่างกันอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพต่อมาการแลกเปลี่ยนข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI ) ได้ถูกนำไปความสะดวกในการทำ ธุรกิจและปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็วทำให้มีการใช้พาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นทั้งยัง

ครอบคลุมการใช้งานประเภทต่างๆ เช่น การซื้อขายสินค้าและการ ให้บริการเป็นต้น พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ธุรกรรมทางกายภาพ (E- Commerce and Physical Commerce) โดยทั่วไปพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะเกี่ยวข้องกับการขายและการซื้อสินค้าหรือบริการ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

## 2.5 บทสรุป

การพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่อการจัดการงานที่เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันจะต้องมีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย

การพัฒนากระบวนเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ JavaScript ควรนำเทคนิคการเขียนโปรแกรม Ajax, JQuery มาช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

การพัฒนากระบวน มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ การจัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะพัฒนาระบบทำได้ง่ายขึ้น

การพัฒนากระบวนที่มีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการงานในด้านการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ ควรมีการจัดทำตัวแบบ ER-Diagram หรือ EER-Diagram เพื่อแสดงการเชื่อมโยงของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูลภายในตารางฐานข้อมูล ให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับใช้งานในการบริหารจัดการงาน

ระบบการขายสินค้าออนไลน์ เป็นการขายและสั่งซื้อสินค้า การจำลองระบบการซื้อและขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตโดยนำเทคโนโลยี HTML (Hypertext Markup Language) เข้ามาช่วยสร้างโฮมเพจ เพื่อนำเสนอรูปแบบร้านค้า จัดแสดงสินค้าและแต่งรูปภาพให้มีความสวยงามและเหมาะสม เพื่อนำเสนอบนโฮมเพจ โดยนำเทคโนโลยี CGI (Common Gateway Interface) ด้วย ASP (Active Server Page) มาทำการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลผ่านโปรแกรมประยุกต์โดยใช้โครงสร้างของภาษา VB Script และ SQL เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล

สามารถสรุปได้ว่าผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับเรื่องของเครื่องดนตรีและห้องซ้อม ข้อมูลของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการค้นหา (Search Engine Optimization) วิธีการออกแบบเว็บ

ด้วย Responsive Web Design และรวมถึง Hardware Software ที่นำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมขึ้นมาไม่ว่าจะเป็น ชุดคำสั่ง PHP ชุดคำสั่ง HTML5 ภาษาSQL และโปรแกรมที่ใช้พัฒนา Adobe Dreamweaver เพื่อนำมาใช้ ในการพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ของร้าน green music เพื่อพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี