

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็น การนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาระบบ ได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็น สารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการ บริหารจัดการร้านขนมไข่มุก กรณีศึกษา ร้านขนมไข่มุก

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 การจัดการร้าน
- 2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.1.3 แนวคิดด้านการตลาดดิจิทัล

#### 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บเพจ
- 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Responsive Web Design
- 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล
- 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับชนิดของข้อมูล (Data type)
- 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)
- 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับผังงาน (Flowchart)
- 2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูล

#### 2.3 เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- 2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)
- 2.3.2 Entity-Relationship Diagrams (E-R Diagram)
- 2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart
- 2.3.4 แผนภูมิแก่งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram)
- 2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

## 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากในปัจจุบันนี้มีผู้ใช้บริการร้านอาหารหรือร้านขนมไข่มุก มีเป็นจำนวนมาก โดยแต่ละร้านก็จะมีวิธีการจัดการร้านของตนเองที่แตกต่างกันออกไป และผู้จัดทำโครงการนี้ ได้หาข้อมูลแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการร้านดังนี้

2.1.1 บริษัท อมรินทร์พรีนติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) (2563) มีแนวคิดในการจัดการร้านอาหาร เป็นเรื่องที่ซับซ้อน ผู้ประกอบบางรายเลือกที่จะดูแลทุกอย่างด้วยตัวเอง หรือ บางรายก็จ้างผู้จัดการร้านเพื่อแบ่งเบาภาระ แม้ว่าเงินเดือนของผู้จัดการร้านจะค่อนข้างสูง แต่ก็มาพร้อมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและความคาดหวังที่สูงตามไปด้วยไม่ว่าจะเป็น การควบคุม ต้นทุน ยอดขายและกำไรของร้านอาหารให้เป็นไปตามเป้าหมาย และวางแผนลั้่งวัตถุดิบเข้าร้านให้ เหมาะสมกับยอดขาย คอยดูแลมาตรฐานการทำงานของพนักงาน การจัดตำแหน่งงานและ ตารางเวลาให้เหมาะสม เพื่อให้พนักงานดูแลความเรียบร้อยภายในร้าน แก้ไขปัญหา เพื่อให้ ลูกค้าพึงพอใจ มีการจัดประชุมวางแผนงาน แผนการตลาด และประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ มีสรุป ข้อมูลการขาย รายงานปัญหาต่าง ๆ แก่ผู้บริหาร รวมถึงหน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากเจ้าของ ร้านจะเห็นได้ว่าบทบาทหน้าที่ของ ผู้จัดการร้าน นั้นสำคัญมาก หากเราเป็นผู้ประกอบการ ร้านอาหาร หรือผู้จัดการร้านอาหาร เคล็ดลับเหล่านี้้อาจจะช่วยพัฒนาทักษะการบริหารจัดการร้านของเราได้ คือ

2.1.1.1 มีความหนักแน่น ปัญหาในร้านอาหารมีได้ทุกวันโดยไม่ช้าอย่าง สิ่งที่ผู้จัดการสามารถทำได้ในสถานการณ์เฉพาะหน้าคือ การใช้ความหนักแน่นในการคิดหาวิธีแก้ปัญหา โดยต้องคำนึงถึงในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ เราจะพูดคุยสื่อสารอย่างไรกับพนักงานเพื่อให้ลูกค้า เข้าใจ และทำอย่างไรจึงจะรักษากฎของร้านไว้ เพื่อผลลัพธ์ที่คาดหวัง ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้าน ลูกค้าหรือพนักงาน เราจะต้องคิดแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ สื่อสารอย่างมีเหตุผล และเหมาะสม เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในฐานะผู้จัดการ และได้รับการยอมรับจากทีมงาน ทำให้ พนักงานทำงานที่มีความกดดันสูงในร้านอาหารได้โดยไม่ลาออกง่าย ๆ

2.1.1.2 การจัดการเชิงรุก ในธุรกิจร้านอาหารที่มีการแข่งขันสูง และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การคิดล่วงหน้าและจัดการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ย่อมดีกว่าการตามแก้ปัญหาในภายหลัง ดังนั้น การวางแผนงานในร้านจะต้องไม่มองแค่ในปัจจุบัน แต่ควร มองให้ไกลกว่าเดิม และจัดการไม่ให้เกิดปัญหาในอนาคต ตัวอย่างเช่น ความต้องการรับพนักงาน, การปรับปรุงและพัฒนาเมนูอาหาร, แผนการตลาด, การจัดการสต็อกวัตถุดิบ, ศึกษาแนวโน้มของ ผู้บริโภค, เทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากเราไม่เป็นฝ่ายรุกเข้าจัดการปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น อาจจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับร้านได้

2.1.1.3 รักษาพนักงานที่ดีไว้กับร้าน ปัญหาใหญ่ของร้านอาหาร คือเรื่องของ “พนักงาน” ไม่ว่าจะพนักงานลาออก หาพนักงานทดแทนไม่ได้ หรือต้องเทรนพนักงานใหม่ ในฐานะผู้จัดการ หรือผู้ประกอบการเอง เราจะต้องเป็นคนรับผิดชอบงานฝ่ายบุคคล (HR) ที่ต้อง แก้ปัญหาเหล่านี้ ดังนั้น ร้านควรจะต้องรักษาพนักงานที่ดีไว้กับร้านให้ได้ เพราะการหาพนักงาน ใหม่มาแทนคนเก่าเรื่อย ๆ ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และงานในร้านติดขัด โดยทางผู้จัดการควร จะ เปิดใจรับฟังความคิดใหม่ ๆ ของทีมงานดูแล และให้เกียรติเพื่อให้พวกเขา รู้สึก เป็นส่วนหนึ่งของร้าน ไม่ใช่แค่คนที่ถูกจ้างมาใช้แรงงาน และจำนวนพนักงานจะต้องเหมาะสม เพื่อไม่ให้งานหนักจนเกินไป อย่าลืมว่าพนักงานคือปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ร้านอาหารดำเนินงาน ต่อไปได้

2.1.1.4 ทำให้ลูกค้าพึงพอใจ การทำให้ลูกค้าประทับใจไม่ใช่เรื่องง่าย โดยเฉพาะธุรกิจร้านอาหาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพของอาหาร ความรวดเร็วในการทำงาน หรือการบริการ จากพนักงาน หากมีปัญหาเกิดขึ้น สิ่งที่ต้องทำอย่างแรกคือการทำให้ลูกค้า ใจ เย็นลง และทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจให้ได้มากที่สุด และที่สำคัญต้องแก้ปัญหาตั้งแต่ ลูกค้าอยู่ในร้าน เพราะเรา ไม่รู้ว่า ลูกค้าจะพูดถึงร้านเราอย่างไรเมื่อออกไปนอกร้านแล้ว

2.1.1.5 ยกระดับประสบการณ์ของลูกค้า ลูกค้ามาที่ร้านอาหารไม่ใช่แค่เพื่อ ทาน อาหาร ลูกค้าส่วนใหญ่ยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้นเพื่อประสบการณ์ใหม่ ๆ และน่าประทับใจ ไม่ ว่าจะเป็น เมนูอาหารที่มีเอกลักษณ์ การบริการรูปแบบใหม่ที่ตื่นตา บรรยากาศร้านที่สวยงาม และสะอาด ในฐานะผู้จัดการควรจะต้องมองภาพรวมของร้าน ปรับปรุงจุดด้อยและพัฒนาจุดแข็ง ของร้านต่อไป

2.1.1.6 เรียนรู้กระบวนการทำงานด้วยตัวเอง ในฐานะผู้จัดการร้านอาหาร ยิ่งมี ประสบการณ์จริงมากเท่าไร เราก็จะเข้าใจและจัดการกับปัญหาได้ดีขึ้น ลองพูดคุยกับ พนักงาน ถึงวิธีทำงานและการแก้ปัญหา เราจะได้รับทั้งความเคารพจากพนักงานของเรา รวมถึงข้อมูลหรือความรู้บางอย่าง ที่นำมาปรับปรุงการจัดการภายในร้านได้มากกว่าที่คิด

2.1.1.7 ให้ความสำคัญกับกลยุทธ์การบอกต่อ วิธีที่ลูกค้านิยมเลือกร้านอาหาร มาก ที่สุด คือ การบอกต่อจากเพื่อน และรีวิวจากโซเชียลมีเดีย ซึ่งเป็นสิ่งที่เราอาจจะควบคุม ไม่ได้ โดยตรง แต่หากเราสามารถสร้างประสบการณ์ที่น่าประทับใจให้ลูกค้าในร้านได้ ลูกค้าก็ จะเต็มใจ บอกต่อร้านของเราด้วยตัวเอง หรือจะแชร์ผ่านทางสื่อออนไลน์เพื่ออวดเพื่อน ๆ ของ พวกเขา สิ่ง ที่ ขาดไม่ได้คือ อย่าลืมตรวจดูสิ่งที่ลูกค้ารีวิวร้านอาหารของเรา นำคำชมไปเป็น กำลังใจให้กับ พนักงาน และนำคำวิจารณ์ด้านลบมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงร้านให้ดีขึ้น

2.1.1.8 ลงทุนกับการตลาด ในตลาดที่มีการแข่งขันสูง หรือเพิ่งเปิดร้านอาหารใหม่ การตลาดแบบปากต่อปากอาจจะยังไม่เพียงพอ คงจะน่าเสียดายถ้าลงทุนเปิดร้านแต่ไม่มีคนเข้า เพราะขาดช่องทางการโปรโมทที่ดี ดังนั้นเราควรจะต้องมีแผนการตลาดสำหรับโฆษณาออนไลน์ ซึ่งการกำหนดงบประมาณสำหรับการโฆษณา จะต้องคำนวณจากข้อมูลที่เหมาะสมกับร้านของเรา ด้วยกลุ่มลูกค้าของร้าน เช่น ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บริเวณไหน อยู่ในช่วงอายุเท่าไร ข้อมูลการ ขาย เช่น ช่วงเวลาที่ขายดีที่สุดในแต่ละวัน หรือในแต่ละเดือน เทรนด์อาหารที่กำลังนิยมในช่วงเวลานี้รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่จะมีประโยชน์สำหรับการตัดสินใจ และจำเป็นต่อการกำหนดโฆษณาที่ตรง กับกลุ่มเป้าหมายของร้านอาหาร

2.1.1.9 คุณแลสุขภาพของเรา สิ่งที่มีมักจะถูกลืมมากที่สุดคือ การดูแลตัวเอง การจัดงานร้านอาหารเป็นงานหนัก นอกเหนือจากความเหนื่อยล้าทางร่างกายแล้ว อาจจะทำให้เรามี 11 ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และจิตใจ เพื่อให้เราสามารถเป็นจุดศูนย์กลางของร้านต่อไปได้

2.1.1.10 หาความรู้เพิ่มเติม การเป็น ผู้จัดการมือใหม่ ควรจะมีการศึกษาหาความรู้ ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ หรือศึกษาจากผู้ที่มีการประสบการณ์จริงในธุรกิจร้านอาหาร เพื่อมาปรับใช้ และพัฒนาร้าน หากผู้จัดการร้านเผชิญกับปัญหาที่ไม่สามารถแก้ได้ด้วยตัวเอง อีกหนึ่งวิธีที่จะช่วย ได้คือ การหาที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญมาให้ความช่วยเหลือ

2.1.2 สารานุกรมเสรี (2564) มีแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคมีรากฐานมาจากพฤติกรรมศาสตร์ของผู้บริโภค ซึ่งแสดงบทบาท ที่แตกต่างกันสามบทบาทได้แก่ ผู้ใช้ ผู้จ่าย และผู้ซื้อผลการวิจัยได้แสดงว่า พฤติกรรมผู้บริโภคนั้น ยากที่จะพยากรณ์ แม้กระทั่ง โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นเอง การตลาดความสัมพันธ์คือสิ่งหนึ่งที่ ทรงคุณค่าและมีอิทธิพลสำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค เพราะมันมีจุดสนใจที่โดดเด่นใน การรื้อฟื้นความหมายที่แท้จริงของการตลาด ด้วยการยอมรับ ความสำคัญของลูกค้าหรือผู้ซื้อ การรักษาผู้บริโภค การจัดการความสัมพันธ์ต่อผู้บริโภค การปรับตามปัจเจกบุคคล การปรับตามผู้บริโภค และการตลาดหนึ่งต่อหนึ่ง ก็เป็นสิ่งที่ได้ให้ความสำคัญมากขึ้นการทำหน้าที่เชิงสังคมสามารถจัดประเภทเป็นทางเลือกของสังคม และการทำหน้าที่สวัสดิการ

พฤติกรรมผู้บริโภคมีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจ ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรม ผู้บริโภค จะทำให้สามารถสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดที่ สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคและ ความสามารถในการค้นหาทางแก้ไข พฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคม ได้ ถูกต้องและสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญจะ

ช่วยใน การพัฒนาตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้บริโภคที่ฉลาดนอกจากจะต้องมี หลักเกณฑ์ในการเลือกซื้อสินค้าบริการแล้ว จะต้องรอบรู้เท่าทันกลวิธีเทคนิค และกลฉ้อฉลต่าง ๆ ที่ใช้ในการขายสินค้าและบริการ รวมถึงสามารถปกป้องสิทธิที่ตนเองพึงได้รับด้วยการเรียนรู้การ เป็นผู้บริโภคที่ฉลาดจะทำให้ทราบ และสามารถลำดับความสำคัญของทางเลือกต่าง ๆ ในการใช้ เงิน ตลอดจนรู้จักหลักเกณฑ์ในการเลือกซื้อและใช้สินค้าและบริการ

2.1.3 บริษัท แอดวานซ์ ซิสเต็มส์ คอนซัลติ้ง จำกัด (2564) มีแนวคิดด้านการตลาดดิจิทัล การตลาดดิจิทัล คืออะไร สำคัญอย่างไรต่อธุรกิจออนไลน์ การทำการตลาดรูปแบบหนึ่งโดยการโปรโมทสินค้าหรือบริการผ่านทางสื่อดิจิทัล และสามารถสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้บริโภค เพื่อเพิ่มยอดขายโดยใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ทางสื่อดิจิทัล ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากผู้บริโภคสามารถเข้าถึงสื่อเหล่านี้ได้ง่าย และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้การตลาดดิจิทัลคืออีกทางเลือกหนึ่งของการสร้างการรับรู้ให้ เกิดขึ้นกับธุรกิจแบรนด์ใหม่ ทำให้การรับรู้ในวงกว้างไม่ใช่เรื่องที่ยากอีกต่อไป อีกทั้งยังสามารถ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ในจำนวนมากได้โดยตรง ธุรกิจแบรนด์ใหม่จึงมีโอกาที่จะเป็นที่ รู้จักและเติบโตได้อย่างรวดเร็วผ่านช่องทางต่าง ๆ ของการตลาดแบบดิจิทัล

#### 2.1.3.1 ช่องทางต่าง ๆ ของการตลาดแบบดิจิทัล

2.1.3.1.1 Social Media Marketing โซเชียลมีเดียจะเป็นตัวช่วยผลักดันให้ เว็บไซต์ของคุณเป็นที่รู้จักและขยับขึ้นไปอยู่ในอันดับที่ดีขึ้นในเว็บไซต์ของ Google ซึ่งข้อดีของการ ทำการตลาดบนสังคมออนไลน์ หรือโซเชียลมีเดีย คือ สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ตรงตาม กลุ่มเป้าหมาย รวดเร็วทันใจ และช่วยในการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้เกิดการบอกต่อในหมู่มากได้ อย่างง่ายดาย ช่องทางที่สามารถใช้ในการทำการตลาดผ่านโซเชียลมีเดีย ได้แก่ Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, Pinterest, Google+, LinkedIn

2.1.3.1.2 Content Marketing เนื้อหากลายเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสูงสุด สำหรับการผลิตสื่อออนไลน์ในยุคเทคโนโลยีปัจจุบัน จากคำกล่าวที่ว่า "Content is King" บ่งบอกได้ ถึงคุณค่าของการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมเว็บไซต์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นเช่นกัน โดย วิธีการสร้างและแจกจ่ายเนื้อหาที่มีคุณค่าให้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีจุดประสงค์ให้กลุ่มเป้าหมาย กลับมาสร้างรายได้ให้ธุรกิจของคุณ โดยช่องทางที่มีส่วนช่วยในการตลาดด้วยการใช้เนื้อหา ได้แก่ บล็อกโพสต์ (Blogs), หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบทความ

2.1.3.1.3 Search Engine Optimization การใช้เนื้อหาในการทำตลาดสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกลไกการค้นหาผ่าน SEO ได้ และทำให้เว็บไซต์ของคุณติดอันดับ

ในหน้าของการค้นหา ซึ่งจะเป็นการเพิ่มปริมาณผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้ โดยช่องทางที่จะได้รับประโยชน์ จากการค้นหา SEO ได้แก่ Websites, Blogs, Infographics

2.1.3.1.4 Search Engine Marketing เป็นรูปแบบการทำการตลาดออนไลน์ บนหน้าแสดงผลการค้นหา (Search Result Page) อาทิ Google, Yahoo!, Bing, Baidu เป็นต้น โดย การทำโปรโมชันกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ใช้งาน Search Engine เพื่อให้รู้จักเว็บไซต์ สินค้า หรือบริการของคุณ และนำมาซึ่งยอดผู้ใช้เว็บไซต์และเพิ่มโอกาสในการขายสินค้าและบริการให้ มากยิ่งขึ้น ซึ่งใช้ PPC (Pay Per Click) ในการลงโฆษณาบนหน้าแสดงผลการค้นหา โดยที่คิด ค่าใช้จ่ายจากการคลิกตัวข้อความโฆษณา แม้ว่าโฆษณาจะแสดงขึ้นมา แต่หากไม่มีการคลิกเกิดขึ้น ก็จะไม่เสียเงินในการลงโฆษณาแต่อย่างใด ระบบโฆษณาแบบ PPC ที่เป็นที่ยอมรับทั่วโลก ได้แก่ โฆษณาแบบชำระเงินบน Facebook, การโปรโมทผ่าน Twitter, ข้อความผ่าน LinkedIn

2.3.1.5 Affiliate Marketing เป็นการทำการตลาดบนอินเทอร์เน็ต รูปแบบ ใหม่ โดยอาศัยตัวแทนโฆษณา เซลล์แมน ตัวแทนจำหน่าย คนเชียร์สินค้า รวมถึงผู้รีวิวสินค้า โดย ได้รับผลตอบแทนในรูปแบบค่าคอมมิชชั่นจากเจ้าของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ ซึ่ง ณ ปัจจุบันใคร ๆ ก็ สามารถเป็นผู้ช่วยขายสินค้าได้ เพราะการทำ Affiliate นั้นง่ายมาก เพียงแค่ช่วยโปรโมทสินค้าบน เว็บไซต์ หรือทาง Social Media ของตัวคุณเอง เช่น แชร์ผ่าน Facebook, Instagram, แชร์โฆษณา วิดีโอผ่านทาง YouTube

2.3.1.6 Email Marketing ในยุคปัจจุบันบริษัทต่าง ๆ ได้ทำการตลาดผ่าน ทาง Email เพื่อเป็นการแจ้งข่าวสาร โปรโมชัน หรือส่วนลดพิเศษแก่สมาชิกหรือลูกค้าของบริษัท ตลอดจนเป็นการนำผู้ใช้ Email ไปยังเว็บไซต์ของบริษัท ซึ่งประเภทของ Email ที่ส่งไป อาจเป็นการ นำเสนอในรูปแบบ Email ข้อมูลข่าวสาร, Email ติดตามผู้เข้าชมและดาวน์โหลดข่าวสารบนเว็บไซต์, Email ต้อนรับลูกค้าใหม่, โปรโมชันวันหยุดสำหรับสมาชิก

2.3.1.7 Online PR ประชาสัมพันธ์ออนไลน์ คือการติดต่อสื่อสารแบบสองทางโดยนำเสนอข่าวสารได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ กราฟิก ผ่านทางบล็อกและเว็บไซต์ คล้ายกับการประชาสัมพันธ์แบบดั้งเดิม แต่ทำในพื้นที่ออนไลน์ เชื่อมโยงเครือข่ายทั่วโลกเข้าถึง กลุ่มเป้าหมายอย่างรวดเร็ว แลกเปลี่ยนประสบการณ์อย่างไร้พรมแดน ทุกสถานการณ์ ทุกเวลาทุกสถานที่ ในช่วงเวลาพร้อม ๆ กัน ได้แก่ รีวิวออนไลน์เกี่ยวกับธุรกิจของคุณ, ความคิดเห็นบน เว็บไซต์ส่วนตัวหรือบล็อก

2.1.3.2 ทำไมธุรกิจของคุณจึงต้องทำการตลาดแบบดิจิทัล เนื่องจากการทำการตลาดแบบดิจิทัลไม่เพียงแต่ช่วยให้ธุรกิจของคุณ สามารถทำการโปรโมทสินค้าและบริการ

ได้เท่านั้น แต่ยังคงช่วยให้บริการลูกค้าออนไลน์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้ลูกค้ารู้สึกว่าได้รับการดูแลและเอาใจใส่เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้การตลาดแบบดิจิทัล จึงเป็นประโยชน์สำหรับแบรนด์และธุรกิจต่าง ๆ หากคุณยังไม่แน่ใจในการทำการตลาดแบบดิจิทัลว่าจะช่วยโปรโมทสินค้าหรือบริการของคุณได้อย่างไร สามารถเลือกใช้บริการที่ปรึกษา การตลาด ออนไลน์ ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการทำงานการตลาดอย่าง Advanced iService มาให้คำปรึกษา Online Marketing เป็นผู้ช่วยในการวางแผนวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์คู่แข่ง ปรับกลยุทธ์ และแก้ไขปัญหา จะช่วยลดยอดขายธุรกิจของคุณด้านการตลาดบนดิจิทัล ซึ่งจะครอบคลุมทุกช่องทางออนไลน์และช่วยปรับภาพลักษณ์ธุรกิจตอบโจทย์ทุกความต้องการ เดินหน้าสู่ Digital Marketing อย่างเต็มรูปแบบ เพื่อเพิ่มยอดขายสู่เป้าหมายที่ธุรกิจของคุณต้องการ

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ถวิลวิภา ฉวีนวนลและวิกานดา เชื้อแก้ว (2563) ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ กล่าวไว้ว่าหลักการออกแบบเว็บไซต์ เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่ง เว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใด ได้ตามต้องการจึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรค และปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาด ถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ ต่อตัวเขาหรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่น ๆ ได้ อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้ จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง เว็บไซต์ที่ได้รับ การออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้า นานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้นดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ ให้ประทับใจผู้ใช้ ทำให้เขาอยากกลับมา เว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

2.2.1.1 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึง องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

2.2.1.1.1 ความเรียบง่าย (Simplicity) หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบ เสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือในการสื่อสารเนื้อหากับผู้ใช้นั้นเราต้องเลือกเสนอ สิ่ง

เราต้องการนำเสนอจริง ๆ ออกมาในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวต้องเลือกให้พอเหมาะถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบที่ดี ได้แก่ เว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Apple Adobe Microsoft หรือ Kokia ที่มีการออกแบบเว็บไซต์ใน รูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานอย่างสะดวก

2.2.1.1.2 ความสม่ำเสมอ (Consistency) หมายถึง การสร้างความ สม่ำเสมอ ให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้ เพราะ ถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซต์นั้นมีความแตกต่างกันมากจนเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบ สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชัน (Navigation) และโทนสีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอด ทั้งเว็บไซต์

2.2.1.1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) หมายถึง ในการออกแบบ เว็บไซต์ ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กร การเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์ เป็นอย่างมากตัวอย่างเช่นถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกใช้สี สันและ กราฟิกมากมายอาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือขององค์กรได้

2.2.1.1.4 เนื้อหา (Useful Content) ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ เนื้อหา ในเว็บไซต์ต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้องเตรียมข้อมูล และเนื้อหาที่ผู้ใช้งานต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ทีมผู้พัฒนา สร้างสรรค์ขึ้นมาเองและไม่ไปซ้ากับเว็บอื่นเพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาเว็บไซต์ได้เสมอแต่ถ้าเป็นเว็บที่ลิงค์ข้อมูลจากเว็บอื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบว่ามีข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

2.2.1.1.5 ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation) เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อเว็บไซต์มากเพราะจะช่วยไม่ให้เกิดความสับสนระหว่างใช้งาน และดูเว็บไซต์ระบบเนวิเกชันจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชัน จึงควรให้เข้าใจง่ายและ ใช้งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชันก็ควรวางให้ สม่ำเสมอ เช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้า เป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชันที่เป็นกราฟิกก็ควร เพิ่มระบบเนวิเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ยกเลิก การแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์



2.2.1.1.6 คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal) ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็สามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควร สมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบชั้นบันไดให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้า กันอย่างสวยงาม เป็นต้น

2.2.1.1.7 ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility) การใช้งานของเว็บไซต์นั้นไม่ควรมีข้อจำกัด ต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้งานติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ ควรเป็นเว็บที่แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการสามารถแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอซึ่งหากเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมาก และกลุ่มเป้าหมายหลากหลายควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

2.2.1.1.8 ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการให้ผู้ใช้งานรู้สึกเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมากต้องออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นอย่างลวกๆไม่มีมาตรฐานการออกแบบ และระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหามากขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหาและทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

2.2.1.1.9 ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้อง หรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก



ภาพที่ 2.1 ภาพตัวอย่างแสดงการออกแบบเว็บเพจ

2.2.1.2 การใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์ การสร้างสีบนหน้าเว็บเป็นสิ่งที่มีความหมายของเว็บไซต์ได้อย่างชัดเจน การเลือกสีให้เหมาะสม กลมกลืน ไม่เพียงแต่จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ แต่ยังสามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์ได้ สีเป็นองค์ประกอบหลัก สำหรับการตกแต่งเว็บ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สีระบบสีที่แสดงบน จอคอมพิวเตอร์ มีระบบการแสดงผลผ่านหลอดลำแสงที่เรียกว่า CRT (Cathode ray tube) โดยมี ลักษณะระบบสีแบบบวก อาศัยการผสมของของแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน หรือระบบ สี RGB สามารถกำหนดค่าสีจาก 0 ถึง 255 ได้ จากการรวมสีของแม่สีหลักจะทำให้เกิดแสงสีขาว มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ บนหน้าจอไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ จะมองเห็นเป็นสีที่ถูกผสม เป็นเนื้อสีเดียวกันแล้ว จุดแต่ละจุดหรือพิกเซล (Pixel) เป็นส่วนประกอบของภาพบนหน้าจอ จอคอมพิวเตอร์ โดยจำนวนบิตที่ใช้ในการกำหนดความสามารถของการแสดงสีต่าง ๆ เพื่อสร้าง ภาพบนจอขึ้นเรียกว่า บิตเดป (Bit-depth) ในภาษา HTML มีการกำหนดสีด้วยระบบเลขฐานสิบหก ซึ่งมีเครื่องหมาย (#) อยู่ด้านหน้าและตามด้วยเลขฐานสิบหกจำนวนอักษรอีก 6 หลัก โดยแต่ละ

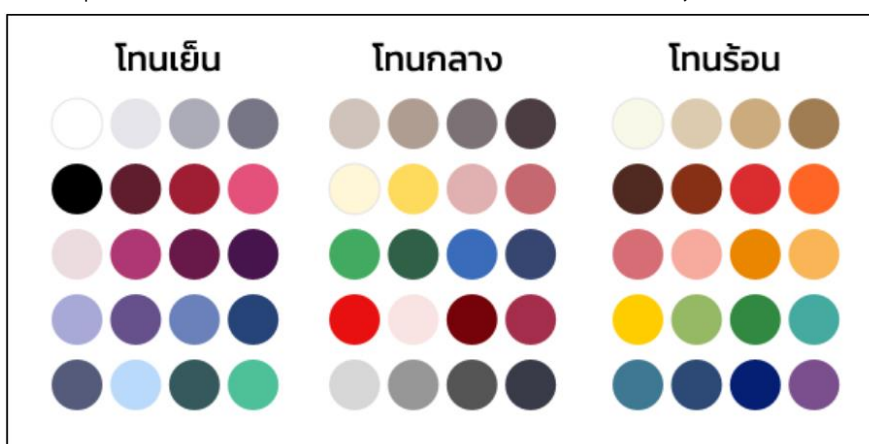
ไบต์ (byte)จะมีตัวอักษรสองตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม เช่น #FF12AC การใช้ตัวอักษรแต่ละไบต์นี้ เพื่อกำหนดระดับความเข้มของแม่สีแต่ละสีของชุดสี RGB โดย 2 หลักแรกแสดงถึงความเข้มของสีแดง 2 หลักต่อมา แสดงถึงความเข้มของสีเขียว 2 หลักสุดท้ายแสดงถึงความเข้มของสีน้ำเงิน สีมี อิทธิพลในเรื่องของอารมณ์การสื่อความหมายที่เด่นชัด กระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใจมนุษย์ สีแต่ ละสีให้ความรู้สึก อารมณ์ที่ไม่เหมือนกัน สีบางสีให้

ความรู้สึกสงบ บางสีให้ความรู้สึกตื่นเต้นรุนแรง สีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบเว็บไซต์ ดังนั้นการเลือกใช้โทนสีภายในเว็บไซต์เป็น การแสดงถึงความแตกต่างของสีที่แสดงออกทางอารมณ์ มีชีวิตชีวาหรือเศร้าโศก รูปแบบของสีที่ สายตาของมนุษย์มองเห็นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นกลุ่มสีที่แสดงถึงความสุข ความปลอบโยน ความอบอุ่น และดึงดูดใจ สีกลุ่มนี้เป็นกลุ่มสีที่ช่วยให้หายจากความเฉื่อยชา มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น

- สีโทนเย็น (Cool Colors) แสดงถึงความที่ดูสุภาพ อ่อนโยน เรียบร้อย เป็นกลุ่มสีที่มีคน ชอบมากที่สุด สามารถโน้มน้าวในระยะไกลได้

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



ภาพที่ 2.2 ภาพตัวอย่างของ สีโทนเย็น-โทนกลาง-โทนร้อน

สิ่งที่สำคัญต่อผู้ออกแบบเว็บคือการเลือกใช้สีสำหรับเว็บ นอกจากจะมีผลต่อการแสดงออกของเว็บแล้วยังเป็นการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อผู้ใช้บริการ ดังนั้นจะเห็นว่าสีแต่ละสีสามารถสื่อความหมายของเว็บได้อย่างชัดเจน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลให้ เว็บมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ชุดสีแต่ละชุดมีความสำคัญต่อเว็บ ถ้าเลือกใช้สีไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอาจจะทำให้เว็บไม่น่าสนใจ ผู้ใช้บริการจะไม่กลับมาใช้บริการอีกภายหลัง ฉะนั้นการใช้สีอย่างเหมาะสมเพื่อสื่อความหมายของเว็บต้องเลือกใช้สีที่มีความกลมกลืน

2.2.2 บริษัท อาอูน ไทย แลบบอราทอรี่ส์ จำกัด (2560) ทฤษฎีเกี่ยวกับ Responsive Web Design เป็นเทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบใหม่ ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บไซต์ให้ เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดต่าง ๆ และความละเอียดของ

หน้าจอในอุปกรณ์ที่ แตกต่างกัน เช่นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น ในสมัยก่อนนั้นจะออกแบบ เว็บไซต์รองรับเพียงขนาดหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า "Desktop" แต่ยุคหลัง ๆ มานี้ โทรศัพท์มือถือสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ เมื่อเปิดเว็บไซต์ด้วยโทรศัพท์มือถือซึ่งมีขนาดหน้าจอ แคบกว่าคอมพิวเตอร์ ทำให้ต้องคอยเลื่อนไปทางขวาที่ทางซ้ายที่หรือซูมเข้าซูมออกเพื่ออ่านข้อมูล ในเว็บไซต์ ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานอย่างมากต่อมาจึงมีการออกแบบเว็บไซต์สำหรับ อุปกรณ์มือถือที่เรียกว่า "Mobile" แยกออกมาจากเว็บหลัก โดยสังเกตได้จาก URL ของเว็บไซต์ที่ มักขึ้นต้นด้วย "m." (เช่น m.example.com) หรือใช้ " /m/" หรือ " /mobile/" ต่อท้าย (เช่น example.com/m/ หรือ example.com/mobile/) เป็นต้นสำหรับในปัจจุบันนี้ อุปกรณ์มือถือแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่นก็มีขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันไป รวมถึงยังมีแท็บเล็ตเกิดขึ้นมาด้วยอีก การทำเว็บไซต์ แยกสำหรับแต่ละอุปกรณ์นั้นก็ไม่ใช่ว่าทางแก้ที่ดีนัก เพราะต้องเสียเวลาและงบประมาณในการทำ เว็บไซต์อย่างมาก ด้วยเหตุนี้จึงได้เกิดเทคนิคการออกแบบเว็บไซต์เดียวให้รองรับทุกอุปกรณ์ซึ่ง เรียกว่า "Responsive Web Design"

2.2.2.1 หลักการทำงานของ Responsive Web Design การออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive นี้จะใช้การกำหนดขนาดของเว็บไซต์ด้วย HTML, CSS3 และ JavaScript ซึ่งจะสามารถ ปรับขนาดของเว็บไซต์ได้อัตโนมัติตามขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ หน้าเว็บไซต์จะมีเพียง 1 URL เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องแยกเว็บไซต์เป็นเวอร์ชัน Desktop และ Mobile อีกต่อไป เมื่อเปิดเว็บไซต์ด้วย หน้าจอคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หรือจอโทรทัศน์ที่มีขนาดจอกว้าง เว็บไซต์แบบ Responsive Web Design นี้ก็จะแสดงผลได้อย่างเต็มจอสวยงาม และเมื่อเปิดด้วยแท็บเล็ตที่มีหน้าจอขนาดเล็กลงมา เว็บไซต์ก็ยังสามารถปรับขนาดตามได้อย่างพอดี หากเปิดเว็บไซต์ด้วย โทรศัพท์มือถือ ขนาดของเว็บไซต์ก็จะหดแคบลงพอดีกับความกว้างของจอ ทำให้ไม่จำเป็นต้องคอยเลื่อนซ้ายขวาให้วุ่นวาย เพียงแค่เลื่อนลงมาดูส่วนที่เหลือเป็นแนวตั้งเท่านั้น อีกทั้งขนาดของตัวหนังสือก็สามารถปรับให้ตัว ใหญ่ขึ้นได้อีกด้วยเพื่อให้สะดวกเวลาดูกับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอเล็ก ๆ ไม่ต้องคอยเพ่งอ่านอีกต่อไป

#### 2.2.2.2 ข้อดีของ Responsive Web Design

- สะดวกและลดความยุ่งยาก รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลปรับปรุง เว็บไซต์ เพราะมีเพียงแค่เว็บไซต์เดียว ไม่ต้องแก้ไขหน้าเว็บหลาย ๆ หน้า และไม่เปลืองเซิร์ฟเวอร์
- ทำให้เว็บไซต์รองรับอุปกรณ์มือถือไปในตัว หรือที่เรียกว่า "MobileFriendly" ซึ่งปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานเว็บไซต์จากโทรศัพท์มือถือนั้นกำลังเพิ่มมากขึ้น

- ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ง่าย หรือที่เรียกว่า "User-Friendly" หมายความว่า จะเปิดเว็บไซต์ด้วยอุปกรณ์หรือขนาดหน้าจอใด ๆ ก็ตาม

- สนับสนุนการทำ SEO (Search Engine Optimization) กับ Google ทั้งเวอร์ชัน Desktop และ Mobile ในเว็บไซต์เดียว

### 2.2.2.3 ข้อควรระวังในการทำ Responsive Web Design

- ควรทดสอบเปิดเว็บไซต์ด้วยหน้าจอขนาดต่าง ๆ ก่อนใช้งานจริง เพราะ อาจมีการแสดงผลผิดไปจากตำแหน่งที่ต้องการได้

- ควรกำหนดการแสดงผล และช่อบส่วนประกอบต่าง ๆ ของเว็บไซต์ เพราะ เราไม่สามารถแสดงหน้าเว็บไซต์ได้เหมือนกันในทุกขนาดหน้าจอ เช่น เมนู รูปภาพ โฆษณา เป็นต้น

- ควรระวังการจัดเรียงเนื้อหาในเว็บไซต์เมื่อเปิดด้วยโทรศัพท์มือถือ เพราะขนาดจอที่แคบทำให้ต้องเรียงเนื้อหาต่อกันยาวจนเกินไป



ภาพที่ 2.3 ภาพตัวอย่างที่แสดงแบบ Responsive Web Design

2.2.3 บริษัท ไทย คอนฟิค จำกัด (2563) ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล กล่าวไว้ว่า Database (ฐานข้อมูล) คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือข้อมูล ซึ่งโดยปกติแล้วจะจัดเก็บทาง อิเล็กทรอนิกส์ในระบบคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลมักจะถูกควบคุมโดยระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ร่วมกัน ซึ่งข้อมูล และ DBMS พร้อมกับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลจะถูก เรียกว่า “ระบบฐานข้อมูล” ซึ่งมักจะย่อให้เหลือเพียงคำว่า “ฐานข้อมูล” ข้อมูลภายในประเภท ฐานข้อมูลที่พบบ่อยที่สุดในการดำเนินงานในปัจจุบัน มักจะเป็นแบบจำลองในแถวและคอลัมน์ใน ชุดของตารางเพื่อให้การประมวลผลและการสืบค้นข้อมูลมีประสิทธิภาพ

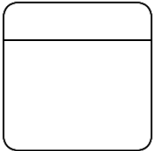

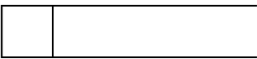
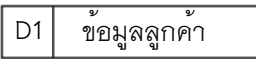


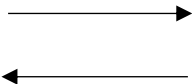
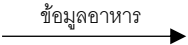
ข้อมูลนั้นสามารถเข้าถึง ได้ง่ายจัดการแก้ไขปรับปรุงควบคุมและจัดระเบียบ ฐานข้อมูลส่วนใหญ่นิยมใช้ภาษาควิรี่ที่มีโครงสร้าง (SQL) สำหรับการเขียนและการสืบค้นข้อมูล

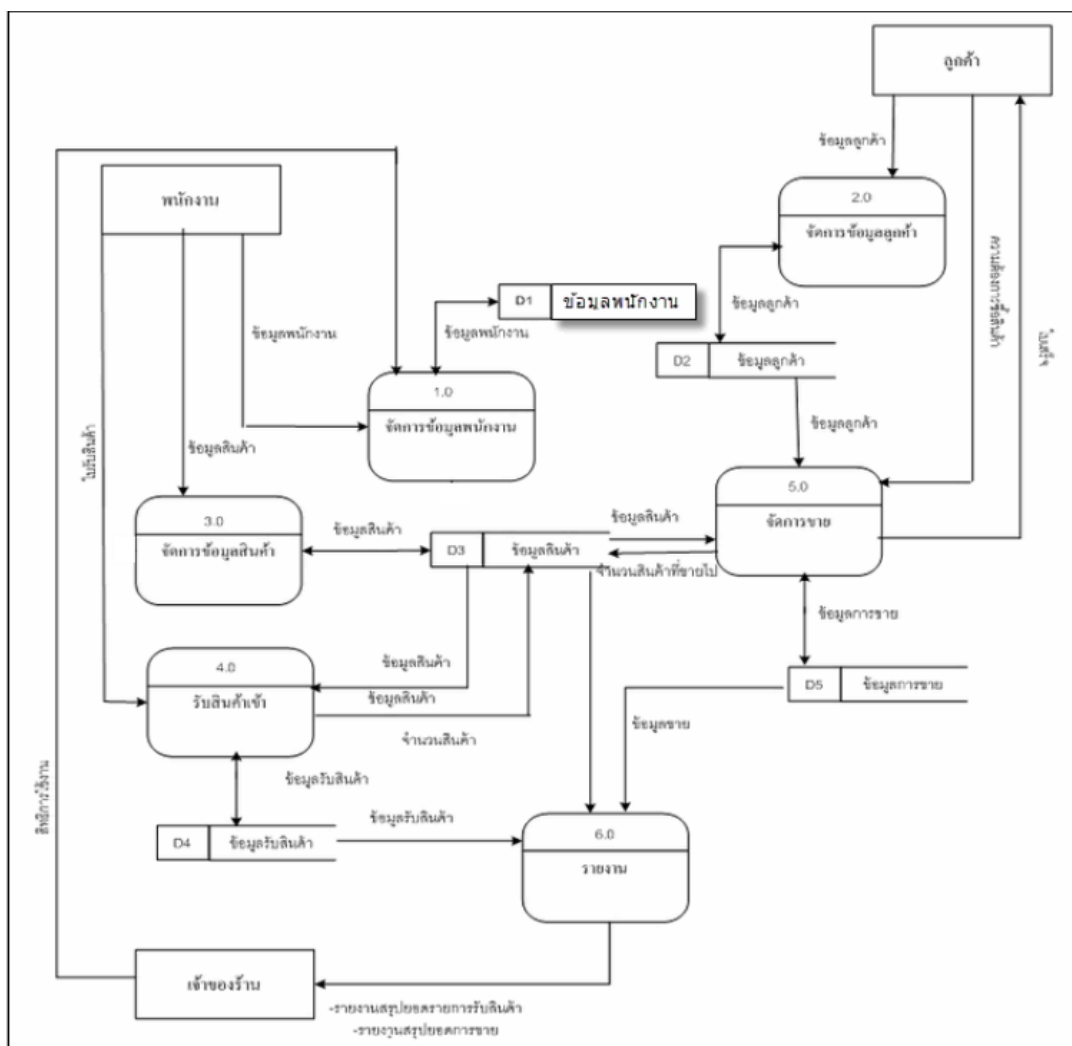
2.2.3.1 วิวัฒนาการของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่ ก่อตั้งขึ้นในช่วงต้นทศวรรษ 1960 ฐานข้อมูลการนำทางเช่นฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (ซึ่งใช้ แบบจำลองที่เหมือนต้นไม้และอนุญาตให้มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายคนเท่านั้น) และ ฐานข้อมูลเครือข่าย (แบบจำลองที่ยืดหยุ่นกว่าที่อนุญาตความสัมพันธ์หลายแบบ) เป็นระบบดั้งเดิม และจัดการข้อมูล แม้ว่าจะง่ายระบบแรก ๆ เหล่านี้จะไม่ยืดหยุ่น ในปี 1980 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กลายเป็นที่นิยมตามมาด้วยฐานข้อมูลเชิงวัตถุในปี 1990 เมื่อไม่นานมานี้ ฐานข้อมูล NoSQL เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการเติบโตของอินเทอร์เน็ต และความต้องการความเร็วที่เร็วขึ้นและ การประมวลผลข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง วันนี้ฐานข้อมูลคลาวด์ และ ฐานข้อมูลการขับเคลื่อนด้วยตนเองกำลังทำลายพื้นใหม่เมื่อมันมาถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลจัดเก็บจัดการและใช้ประโยชน์

2.2.4 พนิตา เกี่ยวข้องกับ (2560) ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส (process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล คือ ดีเอฟดี (DFD) จะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทาง เรียกว่า แผนภาพ กระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูล โดย วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีดังนี้

- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
- ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่าง ๆ (Data and Process)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process: ขั้นตอนการทำงานในระบบ	
	Data Store: แหล่งข้อมูล สามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูล และ ฐานข้อมูล(File or Database)	
	External Agent: ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ	
	Data Store: เส้นทางกรไหลของข้อมูลแสดงทิศทางของข้อมูล	



ภาพที่ 2.4 ภาพตัวอย่าง Data Flow Diagram : DFD

2.2.6 P.Metee (2558) ทฤษฎีเกี่ยวกับผังงาน (Flowchart) หรือ รูปภาพ หรือ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือ คำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการ นำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือ ข้อความทำได้ยาก

2.2.6.1 ประเภทของ Flowchart แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงาน ในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย
- ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์



### 2.2.6.2 ประโยชน์ของ Flowchart

- ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
- แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
- หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (Easy to Debug)
- ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)
- ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (Flexible Language)

### 2.2.6.3 การเขียนผังงานมี 3 รูปแบบ คือ

- การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ สำคัญและง่ายที่สุดคือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำทีละบรรทัด จากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด สมมติให้มีการทำงาน

3 กระบวนการคือ อ่านข้อมูล คำนวณ และพิมพ์

- การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) เป็นการตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไขคือ เขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ

2 กระบวนการ คือเงื่อนไขเป็นจริงจะกระทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้น เช่น การตัดเกรดนักศึกษา เป็นต้น ตัวอย่างผังงานนี้ จะแสดงผลการเลือกอย่างง่ายเพื่อกระทำกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว

- การทำซ้ำ (Loop) เป็นการทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไข ในการควบคุม หมายถึงการทำซ้ำเป็นหลักการที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่า 2 รูปแบบแรก เพราะ การเขียนโปรแกรมแต่ละภาษา จะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน ผู้เขียน โปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง

2.2.7 อมิตา คำพิลา กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหา รายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวด รายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็น หมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของ ข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน ในการกำหนด โครงสร้างของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ สื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุมดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น จะทำการเก็บรวบรวม รายละเอียดและค าอธิบายต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (table) ชื่อเขตข้อมูล (field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ใน พจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของ ฐานข้อมูล

**การเขียน Data Dictionary ของลูกค้า**

No.	Attribute Name	Description	Data Type (size)	Key Type	Constraints
1	Mem_ID	รหัสสมาชิก	Char(10)	PK	auto_increment
2	Mem_name	ชื่อ-สกุล	Varchar(50)		
3	Mem_catagory	ประเภท	Varchar(30)		
4	Mem_institution	หน่วยงาน	Varchar(50)		
5	Mem_Address	ที่อยู่	Varchar(50)		
6	Mem_road	ถนน	Varchar(30)		
7	Mem_amphoe	อำเภอ	Varchar(30)		
8	Mem_county	จังหวัด	Varchar(30)		

ภาพที่ 2.5 ภาพตัวอย่างการเขียน Data Dictionary ของลูกค้า

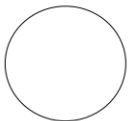
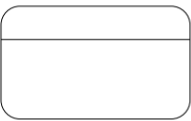
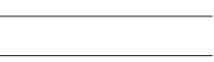



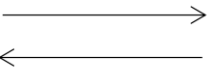
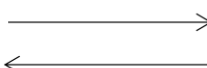
## 2.3 เครื่องมือในการพัฒนาโครงการ

2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแผนภาพ การไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ใน ระบบ ความสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างง่ายดายและมี ความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและ รายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดนอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ คือ

- สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)
- สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data flow Symbol)
- สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)
- สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

ในการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลได้ใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ตารางสัญลักษณ์ Data Flow Diagram

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

(“การวิเคราะห์ระบบ”, 2558: ออนไลน์)



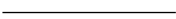
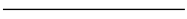
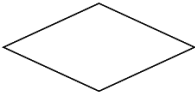

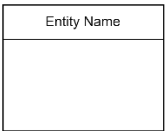
2.3.2 Entity – Relationship Diagrams (E-R Diagram) โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์อี-อาร์ โมเดล (Entity Relationship Model) หรือ E-R Model นำมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual level) เป็นโมเดลที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตีต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูล (ภาพสัญลักษณ์ E-R Model ช่วยอธิบายโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อี-อาร์ โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า ER-Diagram หรือ Entity Relationship Diagram หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะ สำหรับอี-อาร์ โมเดลเป็นผลงานการพัฒนาของ Peter Pin Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) หมายถึง แผนภาพ ที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็น เรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

2.3.2.1 เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้ และ เป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งใน ระบบของโรงงาน

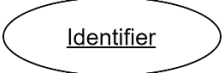
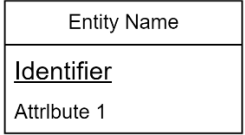
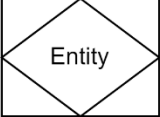
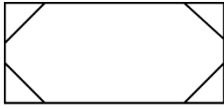
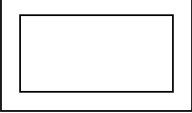

2.3.2.2 แอททริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เรานสนใจ โดย อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน

2.3.2.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตีแต่จะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดย จะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้อักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดงคีย์หลัก
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.5 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

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

(“ER Diagram (อีอาร์ ไดอะแกรม) คืออะไร”, 2560: ออนไลน์)

### 2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart

2.3.2.1 Flowchart หรือผังงาน คือ รูปภาพ หรือ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบายข้อความหรือคำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่า แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

2.3.2.1.1 ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย




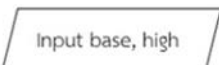

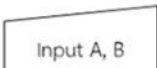

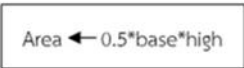

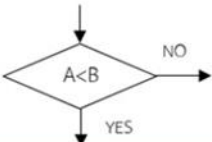





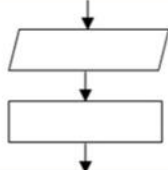



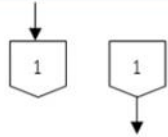
#### 2.3.3.2 โปรแกรมแบบมีโครงสร้างประกอบด้วยหลักการ 3 อย่าง คือ

2.3.3.2.1 การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) เป็นรูปแบบการเขียน โปรแกรมที่ง่ายที่สุดคือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำที่ละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด สมมุติให้มีการทำงาน 3 กระบวนการคือ อ่านข้อมูล คำนวณ และ พิมพ์

2.3.3.2.2 การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) เป็นการตัดสินใจหรือ เลือกเงื่อนไขคือ เขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ 2 กระบวนการคือเงื่อนไขเป็นจริงจะทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้น เช่น การตัดเกรดนักศึกษา เป็นต้น

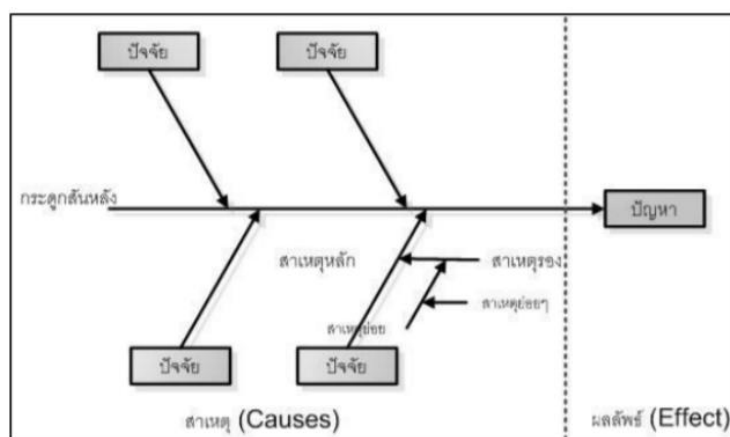
2.3.3.2.3 การทำซ้ำ (Loop) เป็นการกระทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการควบคุม หมายถึงการทำซ้ำเป็นหลักการที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่า 2 รูปแบบแรกเพราะการเขียนโปรแกรมแต่ละภาษาจะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง

ตารางที่ 2.6 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน
 Terminal Interrupt	เริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงาน	
 Input/Output	รับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล กรณีไม่กำหนดอุปกรณ์	
 Manual Input	การรับข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์	
 Process	การกำหนดค่า การคำนวณ และการประมวลผล	
 Decision	กำหนดเงื่อนไข ทางเลือก การเปรียบเทียบทาง ตรรกศาสตร์ เพื่อการตัดสินใจ	
 Display	การแสดงผลทางจอภาพ	
 Document	การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์	
 Flow line	ลูกศรแสดงทิศทาง การดำเนินงาน	
 Connector	จุดเชื่อมต่อภายในหน้าเดียวกัน	
 Off-page connector	จุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า	

อ้างอิงโดย (P.Metee. (2558). สัญลักษณ์ Flowchart)

2.3.4 แผนภูมิแก๊งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram) เป็นเครื่องมือทางการบริหารรูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เนื่องจากปัญหาได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาก็เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย หลักการแก้ไขปัญหที่ดี นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อนซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคือการเอามาประยุกต์เขียนแผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้หลายชื่อ Fishbone Diagram เช่น Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram



ภาพที่ 2.6 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา

(ผังแก๊งปลา กับ แผนภูมิความคิด.(2003-2004):ออนไลน์)

2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ใน พจนานุกรมข้อมูลเพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงานในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการ



เรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บ และดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลเป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดค่าอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (Table) ชื่อขอบเขตข้อมูล (Field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรม ข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูลพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะ แบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถ กำหนดค่าได้ตั้งแต่ 0 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง 1 byte
2	CHAR	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หาก ทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.8 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูลจริง 1 byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูลจริง 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง 3 byte
6	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุดาที่ต้องการ หรือ ถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่ มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
2	SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	-9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 1844674407370 9551615	8 byte

ตารางที่ 2.10 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบ ไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E- 38 ถึง 3.402823466E+ 38	4 byte

ตารางที่ 2.11 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบ ไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
2	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลข ทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลักหลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+1byte ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte
3	DOUBLE(M,D)	- 1.7976931348623157 E +308 ถึง - 2.225073858507201 4E -308	2.22507385850 72 014E -308 ถึง 1.79769313486 231 57E +308	8 byte

ตารางที่ 2.12 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	LONGTEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา เช่นกันแต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงประมาณปีค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ -838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

(อ้างอิงโดย: บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: 20)

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปริญญา อภัยภักดี และณัฐพล เสาวพงษ์ (2562) ระบบจัดการร้านอาหาร เพื่อออกแบบ และพัฒนาระบบจัดการร้านอาหารให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในส่วนของการจัดเก็บข้อมูล เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลต่าง ๆ และช่วยให้การปฏิบัติงานมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น การพัฒนาระบบจัดการร้านอาหารระบบจัดการร้านอาหารสามารถใช้งานด้านการเก็บข้อมูล ต่าง ๆ มีเมนูให้เลือก เช่น จองโต๊ะอาหาร จัดจำหน่ายวัตถุดิบ เพิ่มสูตรวัตถุดิบ รายงานสรุปยอด แบบเลือกวันที่ ซึ่งผลที่ได้รับจากการพัฒนาระบบแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ตรง ขอบเขต ลดข้อผิดพลาดในการให้บริการ ตลอดจนทำให้ลดความซับซ้อนของการสั่งซื้อ และจัดการวัตถุดิบพร้อมทั้งการตัดจำหน่ายวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้พบว่าสามารถนำความรู้ในเรื่องระบบจัดการ ร้านอาหาร มา ปรับใช้เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล และยังสามารถทำให้การค้นหา และการ เก็บรักษาข้อมูลทำได้รวดเร็ว และปลอดภัยกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเอกสารให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาระบบมากยิ่งขึ้น

ธนดล จันทร์หอม (2562) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) โดยผู้จัดทำได้มองเห็นปัญหาของทางร้านกาแฟที่ยังใช้ปากกาในการจดบันทึกและไม่มีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ทำให้บริการลูกค้าล่าช้าและเกิดปัญหาต่าง ๆ ใน การบริหารจัดการร้าน จึงได้เน้นพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้สะดวกต่อการใช้งานและ สามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของร้านได้ระบบการทำงานถูกแบ่งออกเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการหรือปรับปรุงแก้ไขข้อมูลของทางร้านทั้งหมด ส่วนเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับพนักงานใช้ในการเพิ่มข้อมูลสั่งซื้อสินค้าและการซื้อวัตถุดิบเข้าร้านเว็บแอปพลิเคชันระบบ บริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web-Based Application) พัฒนาโดยภาษา PHP HTML JavaScript และใช้ MySQL เป็นระบบการ จัดการฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้ซึ่งหลังจากพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ขึ้นพบว่า ผู้ใช้สามารถใช้งาน ได้ง่ายและยังสามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของทางร้านได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยนำ ข้อมูลมาใช้งานจริงได้

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการทำงาน ในด้านของการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลและความต้องการระบบใหม่ที่จะพัฒนาให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ชลธร อธิมนต์ชัย (2563) ได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้จัดการร้าน พัฒนาเป็นรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ด้วย ภาษา PHP ทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลรายการสินค้าของร้านกาแฟทั้งหมด รวมถึงสามารถดู รายงานยอดขายสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการได้ ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานหรือลูกค้า พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันผ่านมือถือ (Mobile Application) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android เป็นส่วนของลูกค้าที่ใช้ในการสั่งซื้อสินค้า พัฒนาด้วย Android Studio ซึ่งผลจากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ระบบบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรีโดยผู้ใช้งานระบบ จำนวน 20 คน สามารถสรุปได้ว่า ผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรีมีความ ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากและสามารถใช้งานระบบได้จริง

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้พบว่าสามารถนำแนวทางในการแบ่งส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน และโมบายแอปพลิเคชันเพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกในการใช้งานต่อผู้ใช้

นภารัตน์ ชูไพรและคณะ (2563) ได้พัฒนาเว็บไซต์ร้านขายกาแฟ วิสาหกิจชุมชนบ้านถ้ำสิงห์ จังหวัดชุมพร เพื่อหาความพึงพอใจของเว็บร้านขายกาแฟออนไลน์ วิสาหกิจชุมชนบ้านถ้ำสิงห์ จังหวัดชุมพร การพัฒนาเว็บร้านขายกาแฟออนไลน์ วิสาหกิจชุมชนบ้านถ้ำสิงห์ การพัฒนาระบบใช้แนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle : SDLC) เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และการพัฒนาระบบเพื่อนำไปสู่การใช้งาน และเพิ่มช่องทางการจำหน่ายสินค้าความสามารถของระบบสารสนเทศฯ ประกอบไปด้วย ระบบสั่งซื้อสินค้า ระบบตรวจสอบสินค้า ระบบสมาชิก ระบบติดตามสินค้า และระบบหลังบ้านที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของระบบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ Dreamweaver CS6 ใช้ภาษา PHP และ Java Script ร่วมกับ CSS ในการพัฒนาเว็บไซต์ ใช้ XAMPP ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ ผลการวิจัยพบว่า เว็บขาย กาแฟออนไลน์ วิสาหกิจชุมชนบ้านถ้ำสิงห์จังหวัดชุมพรเพื่อสร้างความสะดวกและเพิ่มช่องทางการกระจายผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าอย่างทั่วถึง

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการทำงาน ในด้านของการสั่งซื้อสินค้า ระบบตรวจสอบสินค้า และระบบอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ณัฐสุดา มานิชย์สาร (2563) ได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการร้านบ้านต้นรักดอกไม้สด เพื่อวิเคราะห์ออกแบบระบบและพัฒนาระบบ ให้สามารถบันทึกข้อมูลสินค้า ข้อมูลการจองอีเวนท์ ข้อมูลการคืนอีเวนท์ ข้อมูลการสั่งซื้อ ข้อมูลการรับเข้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูล

ประเภท ดอกไม้ รายงานต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน และการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังเป็นไปได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานโปรแกรม เพื่อช่วยในการ จัดเก็บข้อมูลการจองอีเวนต์ ข้อมูลการคืนอีเวนต์ ข้อมูลการสั่งซื้อ ข้อมูลการรับเข้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลประเภทดอกไม้ รายงานต่าง ๆ และ คำนวณราคาสินค้า คำนวณราคาอีเวนต์ และยังช่วยในการประหยัดเวลาในการทำงาน สะดวกต่อการทำงานมากยิ่งขึ้น ช่วยลดต้นทุนด้าน เอกสาร มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ เช่น การบันทึกข้อมูลสินค้า ข้อมูลการสั่งซื้อ ข้อมูลพนักงาน และ รายงานต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.5 บทสรุป

ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการร้านชานมไข่มุก กรณีศึกษา ร้านชานมไข่มุก ได้รวบรวมข้อมูลทั้งแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาเป็นแนวทางในการ พัฒนาระบบให้ผู้ใช้งานใช้งานได้สะดวก และลดความผิดพลาดของข้อมูล เพื่อให้ได้ระบบที่มี ประสิทธิภาพ จึงได้นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการโดยการพัฒนาในรูปแบบของเว็บ แอปพลิเคชันทั้งในด้านของการใช้ภาษาในการพัฒนาระบบและการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันตาม ทฤษฎีและจากวรรณกรรมที่ได้ศึกษามาทำให้ตัวระบบนั้นสามารถจัดการใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน โดยมีทั้ง เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลต่าง ๆ การจัดการพนักงาน การออกรายงาน การออกใบเสร็จ และ การจัดการฐานข้อมูล ทำให้ตัวระบบนั้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ