

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายมันฝรั่งทอดกรอบเพื่อสุขภาพด้วยระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ OH CHIP ที่ผู้จัดทำได้ศึกษาตำรา เอกสาร และบทความโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะทำให้การพัฒนาโครงการ ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับ การพัฒนาโครงการ โดยประกอบไปด้วยแนวคิด ทฤษฎีต่างๆอีกทั้งวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 แนวคิดการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย และ การส่งเสริมธุรกิจ
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎี E-Commerce
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับ B2C
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 บทสรุป

2.1 แนวคิดการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย และ การส่งเสริมธุรกิจ

2.1.1 การกระตุ้นการขายด้วยโปรโมชั่น (Sales Promotion) เป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่ใช้เพื่อสร้างความตื่นเต้นและสนใจในสินค้าหรือบริการ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายในการเพิ่มยอดขายในระยะเวลาที่จำกัด โปรโมชั่นมักเป็นวิธีที่มีผลกระทบทันทีและสามารถดึงดูดลูกค้าในระยะเวลานั้นได้ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความภูมิใจในการเลือกซื้อของลูกค้าด้วย มีหลายประเภทของโปรโมชั่นที่องค์กรสามารถนำเสนอในการกระตุ้นการขาย เช่น

- 1) ส่วนลดราคา (Price Discounts): การลดราคาสินค้าหรือบริการเพื่อกระตุ้นการซื้อ. ส่วนลดนี้อาจเป็นเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนเงินที่ลด
- 2) โปรโมชั่นการซื้อเพื่อรับของแถม (Buy One Get One Free – BOGO): โปรโมชั่นที่ลูกค้าซื้อสินค้าหนึ่งแล้วได้สินค้าอีกหนึ่งฟรี
- 3) คูปอง (Coupons): การให้ลูกค้าคูปองที่สามารถใช้ลดราคาเมื่อซื้อสินค้าหรือบริการ.

4) โปรโมชั่นการซื้อชุด (Bundle Promotion): การนำสินค้าหลายชิ้นมาจับกลุ่มในราคาที่ถูกลงกว่าการซื้อแยก

5) การคืนเงิน (Rebates): การให้ลูกค้ารับคืนเงินบางส่วนหลังจากที่ซื้อสินค้า.

6) การจัดการประกวดรางวัล (Contests and Sweepstakes): การสร้างโอกาสให้ลูกค้าได้รับรางวัลจากการลงทะเบียนหรือการซื้อสินค้า

7) การจัดแคมเปญทางออนไลน์ (Online Campaigns): การนำเสนอโปรโมชั่นผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น ใต้ส่วนลดทางอินเทอร์เน็ต

8) โปรโมชั่นเฉพาะวันหรือเวลา (Flash Sales): การลดราคาสินค้าเฉพาะในช่วงเวลาหรือวันที่กำหนด

9) การจัดกิจกรรมโปรโมชั่นพิเศษ (Special Events Promotion): การจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อดึงดูดความสนใจและขายสินค้า

การเลือกใช้ประเภทของโปรโมชั่นที่เหมาะสมกับสินค้าหรือบริการและกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการสร้างความน่าสนใจและสัมผัสได้กับความต้องการของลูกค้าจะช่วยให้โปรโมชั่นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.2 การทำระบบ (Search Engine Optimisation-SEO) สำหรับให้เว็บไซต์ติดหน้าแรกของการค้นหา "SEO" (ภาษาไทย: "เอสอีโอ") ย่อมาจาก "Search Engine Optimization" หมายถึง การปรับแต่งเว็บไซต์ทั้งในลักษณะของ "On Page" และ "Off Page" ให้มีคะแนนที่ดีทำให้มีผลการค้นหาใน Keyword ที่ทำ SEO ติดอยู่ในอันดับ ต้น ๆ ของการค้นหาใน Search Engine เพื่อหวังผลในการเข้าชมเว็บไซต์ของผู้ทำ SEO จาก Search Engine ด้วยการค้นหาของผู้ใช้งาน ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ใช้งาน Search Engine เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ อย่างมากมาย อีกทั้งยังใช้งานง่ายเพียงแค่พิมพ์คำค้นหา (Keyword) ที่ต้องการลงไป Search Engine ก็จะทำให้การแสดงผลเป็นเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้เราได้คลิกเข้าไปหาข้อมูลต่อเพราะฉะนั้น Search Engine จึง เป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ และถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลายผู้พัฒนาเว็บไซต์จึงต้องการทำให้ อันดับการค้นหาอยู่ต้น ๆ เพื่อที่ว่าโอกาสของผู้ใช้งานจะคลิกเข้ามายังเว็บไซต์เรานั้นมากกว่าอันดับ หลัง ๆ หรืออยู่ในหน้าหลัก ๆ ของผลการค้นหานั่นเองการทำ SEO แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย ๆ นั้น คือ

1) SEO Onpage เริ่มต้นจากเว็บไซต์ของเราเองก่อน การปรับแต่งการแสดงผลเว็บไซต์ การแสดงเนื้อหา การจัดรูปแบบการแสดงผลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานชื่นชอบ และกลับมาเว็บไซต์เรา อีกครั้งเป็นการเรียก Traffic ที่มั่นคง และถาวรยังมีวิธีอื่น ๆ อีกมากมายที่จะปรับแต่งเว็บไซต์ของเรา เราให้คู่มือมีเสน่ห์ผู้ใช้งานรักผู้ใช้งานหลงกันเลยทีเดียวซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคนว่าจะมี วิธีการทำอย่างไร การปรับโครงสร้างของ HTML ก็สำคัญหากเป็นไปได้ในปัจจุบันถ้าพัฒนาโดยใช้ HTML5 และ CSS3 ได้จะดีมาก ๆ เพราะว่ามันเป็นอะไรที่แปลกใหม่ซึ่ง Search Engine ชอบอยู่แล้ว

2) SEO Offpage หลังจากที่ทำเว็บไซต์ของเราให้ดูดี และถูกโครงสร้างของการทำเว็บไซต์แล้วสิ่งหนึ่งที่เราต้องทำ SEO เพื่อให้มันสมบูรณ์ก็คือ การหา Backlink เข้ามายังเว็บไซต์ของเราเพื่อเพิ่มพลังให้กับ Keyword หรือเว็บไซต์ของเราให้ดียิ่งขึ้น ในการทำ Backlink ก็ย่อมมี ลักษณะต่าง ๆ ที่แตกต่างกันออกไปไม่ว่าจะเป็นลิงก์จากภายในบทความลิงก์จาก H1 เป็นต้น ซึ่งความแรงก็จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับตำแหน่ง และหน้าที่แสดงผลอีกด้วย การหาลิงก์ที่มีคุณภาพจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ๆ เพราะว่า Search Engine แต่ละตัวก็จะมีเกณฑ์การ ประเมินค่าของลิงก์ที่แตกต่างกันออกไป การทำ SEO บน Search แต่ละประเภทจะมีหลักการที่ แตกต่างกันไปอันเนื่องมาจากอัลกอริทึมการจัดอันดับ (Ranking) ของแต่ละ Search Engine จะ แตกต่างกันไปเพราะฉะนั้นการทำ SEO ที่ดีนั้นจำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการศึกษา Search Engine นั้น ๆ ให้ดีและยังต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำด้วยเพราะว่า Search Engine มีการ ปรับเปลี่ยนอัลกอริทึมในการแสดงผลการค้นหาอยู่บ่อย ๆ เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการ ค้นหามากยิ่งขึ้น โปรแกรมสนับสนุนการทำเอสอีโอ (SEO: Search Engine Optimization) ได้กล่าวถึง โปรแกรม หรือ เครื่องมือที่ช่วยในการทำเอสอีโอ (SEO :Search Engine Optimization) ไว้ดังนี้

1) Google Webmaster Tools: Google Webmaster Tools เป็นบริการเว็บที่ไม่มีค่าใช้จ่ายโดย Google เหมาะสำหรับเว็บมาสเตอร์จะช่วยให้เว็บมาสเตอร์ตรวจสอบสถานะต่าง ๆ ผ่านเครื่องมือตัวนี้ได้ เช่น การจัดทำดัชนีการมองเห็น error ต่าง ๆ และเพิ่มประสิทธิภาพของ เว็บไซต์ของตนในที่สุด

2) Google Analytics: Google Analytics (GA) เป็นบริการที่ให้บริการฟรีโดย Google ที่ สร้างสถิติโดยละเอียดเกี่ยวกับผู้เข้าชมไปยังเว็บไซต์ปัจจุบันสามารถดูจำนวนคนเข้าเว็บแบบ

Realtime ได้แล้วพีเจอร์ใหม่เพิ่งปรับปรุงล่าสุดเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการวัดจำนวนคนเข้าเว็บแบบ ฟรี

3) Google Zeitgeist: Trends ของปีนั้น ๆ เอาไว้ดูว่ามีคนค้นหาอะไรเยอะที่สุด ประเภทไหน ชื่อไหน สินค้า ตัวไหนสามารถเลือกปีเลือกประเทศได้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

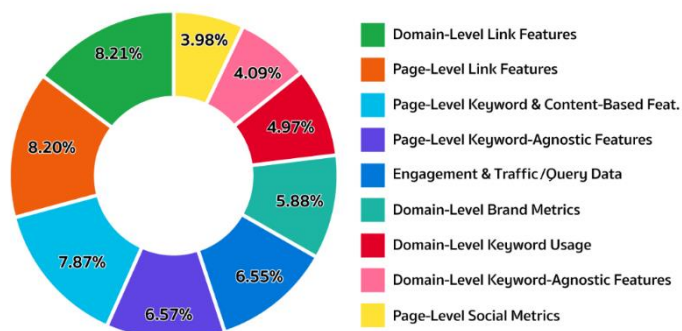
4) Google Trends: google trends เอาไว้ใช้เปรียบเทียบหรือเช็ค keyword ที่ได้รับ ความนิยม หรือ คนค้นหาคำนั้นช่วงไหนสามารถเลือกประเทศดูได้ว่า keyword คำนี้ประเทศนี้ใช้คำ ว่าอะไร เป็นต้น

5) Google Insights for Search: เอาไว้ค้นหาข่าวสาร หรือข้อความทั่วโลกเพียงป้อน keyword ที่ต้องการหาแล้วกดค้น หาเราจะได้อ่านข่าวที่เกี่ยวข้องกับคำค้นหานั้น

6) Google Traffic Estimator: เครื่องมือที่ดีสำหรับนักเล่น ppc (pay per click) หรือ AdWords เอาไว้เช็คค่าคลิกค่าคำค้นหาต่าง ๆ ก่อนลงมือทำ AdWords

7) Google Keyword Tool: เครื่องมืออีกตัวในการ AdWords สามารถช่วยให้คุณเลือก คำที่ดีที่สุดการทำ PPC (Pay Per Click)

8) Google Website Optimizer: เครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพเนื้อหาเว็บไซต์ สามารถออกแบบได้อย่างรวดเร็ว และสามารถเพิ่มรายได้ และผลตอบแทนการลงทุน



ภาพที่ 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดอันดับของกูเกิลอัลกอริธึม

2.2 แนวคิดและทฤษฎี E-Commerce

Electronic Commerce หรือ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การทำธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การซื้อขายสินค้าและบริหาร การโฆษณาสินค้า การโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จุดเด่นของ E-Commerce คือ ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ โดยลดความสำคัญขององค์ประกอบของธุรกิจที่มองเห็นจับต้องได้ เช่น อาคารที่ทำการ ห้องจัดแสดงสินค้า (show room) คลังสินค้า พนักงานขายและพนักงานให้บริการต้อนรับลูกค้า เป็นต้น ดังนั้นข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์คือ ระยะทางและเวลาทำการแตกต่างกัน จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำธุรกิจอีกต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทำ E-commerce อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบคอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูล ระบบสื่อสารอาจเป็นระบบพื้นฐานทั่วไป เช่นระบบโทรศัพท์ โทรสาร หรือวิทยุ โทรศัพท์ แต่ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเชื่อมโยงถึงกันได้ทั่วโลก เป็นระบบเปิดกว้าง โดยเป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย ที่เรียกว่า world wide web มาจากความเป็นเอกลักษณ์คือสามารถสร้างให้มี hyperlink จากหน้าหนึ่งไปอีกหน้าหนึ่ง ไป webpage อื่น หรือไป website อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถสื่อได้ทั้งภาพ เสียง และภาษาหนังสือที่หลากหลายซับซ้อน สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันทีทันใด ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สามารถบันทึกเก็บไว้หรือนำใช้ต่อเนื่องได้ การประยุกต์ใช้ และ กระแสตอบรับธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตจึงแพร่หลายภายในระยะเวลาอันสั้น

E-Commerce ใช้ติดต่อกับลูกค้าได้หลายระดับ ธุรกิจกับลูกค้า ธุรกิจกับธุรกิจ ธุรกิจกับภาครัฐ ฯ สารระของการติดต่อจะมี 4-5 ประการ คือ

- การขาย รวมการโฆษณา แสดงสินค้า เสนอราคา สั่งซื้อ คำนวณราคา
- การชำระเงิน การตกลงวิธีชำระเงิน สั่งโอนเงิน ให้ข้อมูลบัญชีธนาคารที่ใช้ตัดบัญชี
- การขนส่ง แจกวิธีการส่งมอบของ ค่าขนส่ง และสถานที่ติดต่อและระบบติดตาม
- บริการหลังการขาย การติดต่อภายในบริษัท เช่นระบบบัญชี คลังสินค้า ระบบสั่งซื้อสินค้าและวัตถุดิบ สั่งผลิต ตลอดจนบริการลูกค้าหลังการขาย

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับ (B2C – Business to Consumer)

B2C หรือ Business-to-Customer คือธุรกิจที่ขายสินค้าหรือบริการระหว่างเจ้าของธุรกิจ(B) และผู้บริโภครายบุคคล(C) เป็นประเภทธุรกิจ E-commerce ที่มีความสัมพันธ์ระยะสั้นระหว่างเจ้าของธุรกิจและผู้ซื้อโดยตรง ซึ่งปัจจุบันธุรกิจประเภทนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมาก เนื่องจากมีการเข้าถึงระบบออนไลน์ และเว็บไซต์ได้ง่าย ตัวอย่างธุรกิจ B2C ได้แก่ ประเภสินค้า เช่น อาหาร, เสื้อผ้า และ ประเภทบริการ เช่น สายการบิน, โรงแรม เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ข้อแตกต่างระหว่าง B2B และ B2C

ข้อแตกต่างระหว่าง ธุรกิจแบบ B2C และ B2B

การเลือกประเภทธุรกิจให้เหมาะกับลูกค้าเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะแต่ละประเภทของธุรกิจก็มีความแตกต่างกันในเรื่องของ ความซับซ้อน ข้อจำกัด ขนาดของธุรกิจ และค่าใช้จ่าย ซึ่งธุรกิจแบบ B2B มักมีความยุ่งยากซับซ้อนกว่า เนื่องจากกระบวนการจัดซื้อที่มีความยุ่งยากมากขึ้น ต้องอาศัยผู้ตัดสินใจจำนวนมากเพราะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ขององค์กรเป็นหลัก ซึ่งแตกต่างจากการซื้อขายโดยตรงกับผู้ซื้อที่สามารถตัดสินใจได้เอง และระยะเวลาการทำสัญญาหรือการซื้อขายมักจะยาวนานกว่าการซื้อขายแบบ B2C เพราะลูกค้าในธุรกิจ B2B ไม่ใช่ผู้ใช้บริการ แต่เป็นเสมือนหุ้นส่วนระยะยาวของกันและกัน กล่าวคือธุรกิจแบบ B2B จะเน้นความสำคัญในเรื่องการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับคู่ค้าทางธุรกิจ แต่ B2C จะเน้นเรื่องผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจของลูกค้านั่นเอง อีกทั้งยังมีวิธีการดึงดูดลูกค้าที่ต่างกันโดย B2C ใช้โฆษณาและโปรโมชั่นเพื่อดึงดูดให้เกิดการซื้อขายต่างกับ B2B ที่ใช้ความน่าเชื่อถือของเจ้าของธุรกิจเป็นสำคัญ

2.4 แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.4.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ UX UI

(“User Interface”, 2559: ออนไลน์) เว็บไซต์เป็นหนึ่งในเครื่องมือทางการตลาดที่สำคัญที่สุดในการดึงดูดผู้มีโอกาสเป็นลูกค้า ลูกค้าของต้องการให้นำเว็บไซต์ที่ล้ำสมัยมีประสิทธิภาพต่ำ และไม่ตอบสนองและเปลี่ยนเป็นเว็บไซต์ที่ออกแบบมาอย่างดีและใช้งานง่าย โดยกำหนดเป้าหมายไปยังผู้ใช้ที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีเพื่อช่วยให้พวกเขาเติบโตในตลาดของตน ในบทความนี้จะเจาะลึก รายละเอียดของการออกแบบอินเทอร์เฟซผู้ใช้และก่อนและหลังของโครงการออกแบบเว็บไซต์นี้ ใหม่

ขั้นตอนการออกแบบ user interface

ขั้นตอนที่ 1 : การวิเคราะห์เว็บไซต์เก่า

ในระหว่างกระบวนการ UX จะวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ตลอด การศึกษาเว็บไซต์ของพวกเขา แต่ในระหว่างขั้นตอนนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้มากกว่าในขั้นตอนนี้จะระบุปัญหาของภาพรวมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน้าทั้งหมดของ เว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 2 : วิเคราะห์และวิจัยตลาดและคู่แข่ง

เช่นเดียวกับส่วน UX การวิเคราะห์มีความสำคัญมากในส่วน UI ทำการวิจัยตลาด และคู่แข่งเพื่อทำความเข้าใจกลุ่มผู้ใช้บางกลุ่มที่ใช้เว็บไซต์ของตนและรูปแบบพฤติกรรมของพวกเขาเพื่อหลีกเลี่ยงใช้คุณสมบัติที่ไม่จำเป็นและสร้างแนวทางที่เหมาะสมในระหว่าง กระบวน user interface

ขั้นตอนที่ 3 : การรวบรวมแรงบันดาลใจ

จุดเริ่มต้นของการออกแบบ UI พอวิเคราะห์ตลาดเข้าใจเพียงพอแล้ว จะรวบรวม แรงบันดาลใจเช่นการรวบรวมภาพสีการเคลื่อนไหวที่เป็นแรงบันดาลใจจากการค้นคว้า และข้อมูลจากลูกค้าเพื่อกำหนดแนวคิดรูปแบบการออกแบบที่ต้องการใช้กับโครงการ พอ วิเคราะห์ตลาดเข้าใจเพียงพอแล้ว จะรวบรวมแรงบันดาลใจเช่นการรวบรวมภาพสีการ เคลื่อนไหวที่เป็นแรงบันดาลใจจากการค้นคว้าและข้อมูลจากลูกค้าเพื่อกำหนดแนวคิด รูปแบบการออกแบบที่ต้องการใช้กับโครงการ

ขั้นตอนที่ 4 : กำหนดแนวทางเมื่อจำกัดความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดการออกแบบสำหรับ โครงการให้แคบลงจะเริ่มออกแบบหน้า Landing Page ก่อนเพื่อดูบรรยากาศโดยรวมของการ ออกแบบ และเมื่อเสร็จแล้วก็นำเสนอให้กับลูกค้า ในระหว่างขั้นตอนนี้ได้กำหนดแนวทางพื้นฐาน เช่น headings, color theme และรูปแบบ

ของส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่ม หรือ เมนู กระบวนการนี้ สามารถทำได้โดยเริ่มจากการออกแบบ Desktop version หรือ Mobile ก่อน ซึ่งหมายถึงการเริ่มต้น ด้วยการออกแบบ mobileresponsive โดยขึ้นอยู่กับข้อมูลประสบการณ์ของผู้ใช้หากผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะใช้แพลตฟอร์มบนอุปกรณ์มือถือของตนกระบวนการแรกของการออกแบบ Mobile นี้ช่วยในการ จัดโครงสร้างสถาปัตยกรรมข้อมูลให้ดีขึ้นและยังช่วยให้การพัฒนาเริ่มต้นด้วย code base ที่น้อยลง เพื่อปรับเปลี่ยนเมื่อเวอร์ชัน desktop version ต้องการพัฒนาต่อหลังจากที่ได้รับการอนุมัติขึ้น สุดท้ายในหน้า Landing Page แล้ว ได้กำหนดแนวทางเพิ่มเติมสำหรับส่วนที่เหลือขององค์ ประกอบการออกแบบ แนวทางรูปแบบช่วยให้นักออกแบบ และนักพัฒนาปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจ ว่าทุกหน้าของเว็บไซต์จะสอดคล้องกันและคงไว้ซึ่ง ประสบการณ์ที่ สอดคล้องกัน ตามองค์ประกอบ การออกแบบและแนวทางที่ใช้กับหน้า Landing Pageออกแบบส่วนที่เหลือของ subpages

ขั้นตอนที่ 5 : นำเสนอการออกแบบให้กับลูกค้าเมื่อการออกแบบเสร็จสมบูรณ์ จะนำเสนอ การออกแบบให้กับลูกค้าผ่านแพลตฟอร์มเช่น Invision หรือ Adobe xd และจะรับคำติชมกลับมา จากลูกค้า จนกว่าทั้งคู่จะพอใจ และตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการออกแบบก่อนออกแบบใหม่เว็บไซต์ ของ WKD เวอร์ชันเก่านั้นหนักมากและมีเนื้อหามากมาย โดยเฉพาะหน้าเว็บในหลักสูตรออนไลน์ เต็มไปด้วยเนื้อหาที่ไม่เป็นระเบียบ และดูเหมือนว่าจะยากที่จะค้นหาข้อมูลที่ใช้ต้องการได้อย่าง รวดเร็ว โดยรวมแล้วเว็บไซต์ยังไม่ได้รับการปรับให้เหมาะกับการตอบสนองนอกจากนี้ องค์ประกอบ แต่ละส่วนบนเว็บไซต์ยังไม่กลมกลืนกันและไม่ได้แสดงตัวตนของแบรนด์อย่างแท้จริง จากที่ศึกษา ผ่านเว็บไซต์พบว่าพวกเขาใช้สีเช่นเขียวอ่อนชมพู และส้ม ซึ่งดูเหมือนจะไม่เข้ากัน จำเป็นต้องมี โทนสีร่วมกันและส่วนประกอบการออกแบบเพื่อการออกแบบที่ยั่งยืนและสอดคล้องกัน

ขั้นตอนแก้ไขปัญหา UI ออกแบบใหม่

ขั้นตอนที่ 1 : ใช้สีและธีมที่สอดคล้องกัน เพื่อให้เว็บไซต์นำทางไปยังเนื้อหาต่าง ๆ ได้ง่ายและทำให้อ่านง่ายจึงต้องเลือกแบบ อักษรและสีให้ดีที่สุด เลือกสีและแบบอักษรที่แสดงถึง WKD เพื่อสร้างผลกระทบเชิงบวก ต่อผู้ใช้เว็บไซต์เสนอสีใหม่ให้กับลูกค้าของ ซึ่งประกอบด้วย สีชมพู และสีกรมท่า ที่ สามารถช่วยสร้างแบรนด์ให้ดูพลังมากขึ้น สิ่งที่ทันสมัยและเป็นมิตรที่ทุกคนสามารถเข้าถึง ได้สิ่งที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีและบางสิ่งที่ยังคงแสดงถึงด้าน “ออนไลน์” ของ WKD ซึ่งเป็น

แพลตฟอร์ม“การฝึกสุนัขออนไลน์” สีเหล่านี้ยังโดดเด่นกว่าคู่แข่งตั้งค่าสี ชมพูเป็นสีหลักเพื่อเน้นส่วนประกอบที่สำคัญ เช่น ปุ่มหลัก หรือสถานะไฮเวอร์ ในทาง กลับกันตั้งค่าสีกรมท่าเป็นสีรองเพื่อใช้สำหรับ ฟอนต์ และปุ่มรอง เป็นส่วนใหญ่

ขั้นตอนที่ 2 : ใช้ตัวพิมพ์ที่อ่านได้ชัดเจน การเลือกแบบอักษรที่เหมาะสมมีความสำคัญพอ ๆ กับการเลือกโทนสีที่เหมาะสม เพื่อประสบการณ์ของผู้ใช้และเอกลักษณ์ของแบรนด์ที่ดีขึ้นเมื่อตรวจสอบผ่านเว็บไซต์ก่อน หน้าของ WKD พบว่าไม่มีระบบแนวทางสำหรับการพิมพ์เช่นหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย และเนื้อหา เลือกรูปแบบฟอนต์ที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์ของแบรนด์และสะท้อนถึงบุคลิกของแบรนด์ที่สามารถอ่านได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 3 : ใช้องค์ประกอบ UI และรูปภาพที่ดีที่สะท้อนให้เห็นเอกลักษณ์ของแบรนด์ รูปภาพเป็น เนื้อหาที่ดีในการถ่ายทอดเรื่องราวของแบรนด์ไปยังผู้ใช้สำหรับภาพของแบรนด์ที่ ประสบความสำเร็จมุ่งเน้นไปที่การใช้รูปภาพที่มีคุณภาพและสอดคล้องกันทั่วทั้งเว็บไซต์ (โดยปกติแล้วขอแนะนำอย่างยิ่งให้มีภาพที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นกรรมสิทธิ์ของทีมงาน สำนักงานของลูกค้าและเหตุการณ์ใดก็ตามที่พวกเขาต้องการเน้น)

นอกจากนี้ยังใช้รูปสี่เหลี่ยมมุมมน ซึ่งหมายถึงการเติมเส้นขอบสำหรับภาพและข้อความ เพื่อให้สอดคล้องกับวัสดุ UI อื่น ๆ เช่น แบบอักษร สี และไอคอน

หลังจากออกแบบใหม่

เป้าหมายหลักของการอัปเดตส่วน UI ที่ล้ำสมัยของเว็บไซต์เก่า ให้ดูทันสมัยและสะอาดตาในขณะที่ยังคงรักษาเอกลักษณ์ของแบรนด์ไว้ และยังออกแบบ user journey ทั้งหมดของ แพลตฟอร์มการฝึกอบรมออนไลน์ด้วยการออกแบบ UI ไม่ได้พูดถึงแค่เรื่องของรูปลักษณ์ของหน้า สาธารณะเท่านั้น แต่ยังรวมถึงวิธีการประสานทั้งหน้าเว็บไซต์สาธารณะและแพลตฟอร์มการ ฝึกอบรมออนไลน์ทั้งหมดไว้ด้วยกัน กล่าวคือ หลักสูตร กลุ่มหมวดหมู่ และบทเรียนต่าง ๆ หลังจาก ออกแบบเว็บไซต์ใหม่แล้ว ผู้เยี่ยมชมเว็บจะมีความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้นว่าควรทำอะไร ตัวอย่างเช่น ลงชื่อเข้าใช้ และ สมัครหลักสูตร การจ่ายเงินสำหรับหลักสูตร และให้ความช่วยเหลือ ในบทเรียน ทั้งหมดที่กล่าวไปข้างต้นนี้ ไม่ได้เกิดขึ้นแค่บนเดสก์ท็อปเท่านั้น แต่ยังรวมถึงอุปกรณ์พกพาด้วยเนื่องจากผู้ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีจึงต้องตัดสินใจอย่างหนักว่าอะไร คือพื้นฐานที่เรียบง่ายกว่าง่ายกว่าและยังดูทันสมัยและดึงดูดสายตาทุกคน นอกจากนี้ การที่ ออกแบบมาอย่างดีและมีการจัดวางอย่างกลมกลืนช่วย

เสริมสร้างเอกลักษณ์ของแบรนด์เด่นชัด ที่สำคัญที่สุดคือลูกค้าของพึงพอใจกับการออกแบบใหม่ล่าสุดมาก โดยรวมแล้วสามารถบรรลุ เป้าหมายของและเป้าหมายของโครงการนี้ได้สำเร็จ

2.4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดภาษา PHP

("สกสรรคร์ คีวิลัย (2550): ออนไลน์) PHP (PHP Hypertext Preprocessor) คือภาษา สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับ ภาษาทั่วไป อาจมีข้อสงสัยว่า ต่างจาก HTML อย่างไร คำตอบคือ HTML นั้นเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบของเว็บไซต์ จัดตำแหน่งรูป จัดรูปแบบตัวอักษร หรือใส่สีสีนให้กับเว็บไซต์ของเรา แต่PHP นั้นเป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่างๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่เราทำรับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ดและเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป แม้แต่กระทั่งใช้ในการเขียน CMS ยอดนิยมเช่น Drupal , Joomla พุดง่ายๆคือ เว็บไซต์จะโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ต้องมีภาษา PHP ส่วน HTML หรือ Javascript ใช้เป็นเพียงแค่ตัวควบคุมการแสดงผลเท่านั้น

1) ความสามารถของภาษาPHP

- เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source codeของPHPไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บ เซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง ClientโดยPHPจะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ด ของPHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
- PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OSอย่าง มีประสิทธิภาพ เนื่องจากPHPเป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่งPHPจึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผลPHPได้
- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server(PWS), Apache, OmniHttpd และInternet Information Service(IIS) เป็นต้น
- ภาษาPHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming)PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงาน ของ PHPเช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL, Microsoft Accessและ MS SQL เป็นต้น

- PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น
- จากไคลเอนต์จะเรียกไฟล์ php script ผ่านทางโปรแกรมบราวเซอร์ (Internet Explorer)
 - บราวเซอร์จะส่งคำร้อง (Request) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์รับคำร้องขอจากบราวเซอร์แล้วก็จะนำสคริปต์ PHP ที่เก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์มาประมวลผลด้วยโปรแกรมแปลภาษา PHP ที่เป็นอินเทอร์พรีเตอร์
 - กรณีที่php script มีการเรียกใช้ข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลต่างๆผ่านทาง ODBC Connection ถ้าเป็นฐานข้อมูลกลุ่ม Microsoft SQL Server, Microsoft Access, FoxPro หรือใช้ Function Connection ที่มีอยู่ใน PHP Library ในการเชื่อมต่อนฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลออกมาหลังจากแปลสคริปต์ PHP เสร็จแล้วจะได้รับไฟล์ HTML ใหม่ที่มีแต่แท็ก HTML ไปยัง Web Server
 - Web Server ส่งไฟล์ HTML ที่ได้ผ่านการแปลแล้วกลับไปยังบราวเซอร์ที่ร้องขอผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - บราวเซอร์รับไฟล์ HTML ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งมาให้แปล HTML แสดงผลออกมาทางจอภาพเป็นเว็บเพจโดยใช้ตัวแปลภาษา HTML ที่อยู่ในบราวเซอร์ซึ่งเป็นอินเทอร์พรีเตอร์เช่นเดียวกัน

2.4.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดภาษา HTML

ภาษา HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) เป็นภาษาประเภท Markup Language เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ World Wide Web ในเดือนมีนาคม 1989 โดยนักวิจัย จากสถาบัน CERN (Conseil European Pour La Recherche Nucleaire) ซึ่งเป็นห้องทดลองใน เมืองเจนีวา ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ชื่อ ทิมเบอร์เนอร์ - ลี (Tim Berners - Lee) ซึ่ง ทิม เบอร์ เนอร์ - ลีได้นำแนวความคิดในเรื่อง Hypertext ของ Vannevar Bush และ Ted Nelson มาใช้เพื่อ กระจายข้อมูลในองค์กร ต่อมามีการพัฒนาและ กำหนดมาตรฐานโดยองค์กรที่ชื่อว่า W3C (World Wide Web Consortium) ภาษา HTML เป็น ภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรใน มาตรฐานของรหัสแอสกี(ASCII Code) โดยเขียน อยู่ในรูปของเอกสารข้อความ (Text Document) จึงกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย ภาษา

HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1 (รุ่นดั้งเดิม), HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่นิยมเขียน กันในปัจจุบัน(ขณะนี้W3C ได้พัฒนา HTML 4.01 ออกมาแล้ว เพื่อรองรับมาตรฐานภาษา XML) จึงทำให้ภาษา HTML ในปัจจุบันสามารถแสดงภาพทางกราฟิกและระบบเสียงได้เพื่อตอบสนอง ในการทำงานในปัจจุบัน ภาษา HTML สามารถสร้างขึ้นได้จากโปรแกรมสร้างไฟล์ข้อความ (Text Editor) ทั่วๆไป เช่น Notepad หรือ Word Processing ได้อีกทั้งง่ายต่อการเรียนรู้เพราะ ภาษาHTML ไม่มีโครงสร้างความเป็น Programming เลยแม้แต่น้อย และไฟล์ที่ได้จากการสร้าง เอกสาร HTML ยังมีขนาดเล็กอีกด้วย

นามสกุลของไฟล์ HTML จะเป็นไฟล์นามสกุล .htm หรือ .html ซึ่งใช้ในทั้งระบบปฏิบัติการ ยูนิกซ์ (UNIX) และระบบปฏิบัติการ Windows และเรียกใช้งานได้จากเว็บเบราว์เซอร์(Web Browser) เช่น Internet Explorer หรือ NetScape

- Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือ การลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องการปิดรหัส
- Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag จะต้องใส่ภายในเครื่องหมาย < > ในส่วน Tag เปิดเท่านั้น Tag คำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมี Attribute แตกต่างกันไป และมี จำนวนไม่เท่ากัน การระบุ Attribute มากกว่า 1 Attribute ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวคั่น

2.4.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

("อ.วิชาญ ทุมทอง(2555) : ออนไลน์) CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่างๆ ของ HTML

ประโยชน์ของ CSS

1) การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้ เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว

2) เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว

3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหมด หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

4) สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser

5) สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหา เดียวกัน

6) ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจ นั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับ เอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี

2.4.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม XAMPP

Xampp คืออะไร เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย

โปรแกรม XAMPP สามารถใช้งานได้ 4 OS ได้แก่

- 1) Windows สามารถใช้งานได้กับ windows รุ่น 2000, 2003, xp, vista, windows 7 และจะมาพร้อมกับ
- 2) Linux สำหรับ SuSE, RedHat, Mandrake, Debian และ Ubuntu
- 3) Mac OS X
- 4) Solaris สำหรับ Solaris 8 และ Solaris 9

ในการใช้งานเบื้องต้นให้ดับเบิลคลิก Xampp Control Panel Application แล้วทำการคลิกปุ่ม start จากนั้นสามารถใช้งานได้ โดยเปิด Browser ขึ้นมาพิมพ์ localhost หรือ 127.0.0.1 ("โปรแกรม XAMPP ในการจำลองเซิร์ฟเวอร์", 2562: ออนไลน์)

ข้อจำกัดด้านเทคนิค

- เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี RAM ไม่ต่ำกว่า 128 MB
- Harddisk มีพื้นที่มากกว่า 320 MB
- CPU ไม่กำหนดขั้นต่ำ

โปรแกรม Visual Studio Code

2.4.6 Visual Studio Code (VS Code)

จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น OpenSource โปรแกรมจึง สามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลาย แพลตฟอร์ม เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่มีขนาดเล็กแต่ทรงพลัง ซึ่งทำงานบนเดสก์ท็อปของคุณ และพร้อมใช้งานสำหรับ Windows, macOS และ Linux ซึ่งมาพร้อมกับการสนับสนุนในตัวสำหรับ JavaScript, TypeScript และ Node.js และมีระบบนิเวศที่สมบูรณ์ของส่วนขยายสำหรับภาษาอื่น ๆ (เช่น C++, C#, Java, Python, PHP และ Go) และรันไทม์ (เช่น .NET และ Unity) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้ งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ

```

C:\flutter> flutter > packages > flutter_tools > lib > src > web > chrome.dart
1 // Copyright 2014 The Flutter Authors. All rights reserved.
2 // Use of this source code is governed by a BSD-style license that can be
3 // found in the LICENSE file.
4
5 import 'dart:async';
6
7 import 'package:meta/meta.dart';
8 import 'package:process/process.dart';
9 import 'package:webkit_inspection_protocol/webkit_inspection_protocol.dart';
10
11 import '../base/common.dart';
12 import '../base/file_system.dart';
13 import '../base/io.dart';
14 import '../base/logger.dart';
15 import '../base/os.dart';
16 import '../base/platform.dart';
17 import '../convert.dart';
18

```

ภาพที่ 2.3 โปรแกรม Visual studio code

2.4.7 ภาษาพีเอชพี PHP

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools คือภาษาคอมพิวเตอร์จําพวก scripting language ภาษาจําพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับความพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือ แก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จ เสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มี การโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linuxหรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHPสามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

2.4.8 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

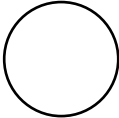
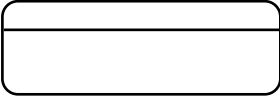






แผนภาพแสดงกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram, DFD) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแสดงและอธิบายกระแสข้อมูลภายในระบบหรือโปรเซสต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานทั้งหลายเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน

ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้:

- Process (ประมวลผล): หมายถึงกิจกรรมหรือการประมวลผลที่เกิดขึ้นในระบบ แต่ไม่ระบุถึงรายละเอียดภายในของกระบวนการนั้น ๆ
- Data Flow (กระแสข้อมูล): คือการถ่ายทอดข้อมูลจากหนึ่งส่วนของระบบไปยังอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งแสดงด้วยลูกศรที่เชื่อมต่อระหว่างกระบวนการ
- Data Store (ที่เก็บข้อมูล): หมายถึงสถานที่ที่ระบบเก็บข้อมูล เช่น ฐานข้อมูล หรือ แฟ้มเก็บข้อมูล
- External Entity (ภายนอก): คือส่วนที่ไม่ได้รับผลกระทบจากระบบ แต่สามารถส่งหรือรับข้อมูลจากระบบได้ ซึ่งแสดงในรูปของรูปประกอบหรือสัญลักษณ์
- Data Process (การประมวลผลข้อมูล): ระบุถึงกระบวนการหรือกิจกรรมที่ทำงานกับข้อมูล ตัวกระบวนการนี้จะแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งไปยังรูปแบบอื่น ๆ

ระบบ DFD มักถูกแบ่งเป็นระดับ (Level) ที่ต่าง ๆ โดยระดับที่ต่ำกว่าจะแสดงรายละเอียดการทำงานที่ละเอียดมากขึ้น และระดับที่สูงขึ้นจะแสดงภาพรวมของระบบมากขึ้น

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data Flow Diagram

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

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองของข้อมูลที่ได้รับเข้า หรือ ดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำ โดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัว ลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือ ระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูล เข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดย สามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1,D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์ตัวอย่างการเขียน แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงาน ทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนก ระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลง เรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า การแบ่งย่อย

การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่ แยกออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้น การแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

การใช้แผนภาพกระแสข้อมูลในการกำหนดกระบวนการทางธุรกิจแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับแรกจะเป็นการนำเสนอแวดล้อม (Context) ของระบบในภาพรวม ในขณะที่แผนภาพกระแส ข้อมูลระดับถัดลงมาก็จะแตกรายละเอียด (Explode) มากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นแผนภาพกระแส ข้อมูลระดับ ล่าง ๆ ก็จะเป็นการขยายรายละเอียดของระดับก่อนหน้า ทำให้เห็นถึงกระบวนการ ทำงาน ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า ฟังก์ชันนัลดีคอมโพสิชัน (Functional

Decomposition)หน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business Process Redesign: BRP) หรืออาจเรียกว่า Business Process Reengineering เพื่อทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางธุรกิจเดิมที่เป็นอยู่ให้มีทิศทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม

2.4.9 ER-Diagram

ER Diagram คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ประกอบด้วย







- เอนทิตี (Entity) เป็นวัตถุ หรือสิ่งของที่เราสงสัยใจในระบบงานนั้น ๆ
- แอททริบิว (Attribute) เป็นคุณสมบัติของวัตถุที่เราสงสัยใจ
- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

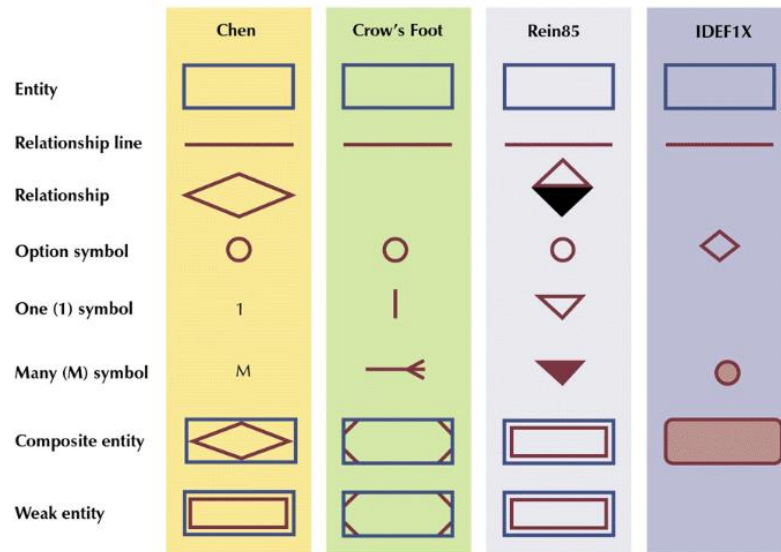
ER Diagram มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล Application ต่างๆ ที่ต้องการการเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ มีโครงสร้าง ดังนั้น ER Diagram จึงใช้เพื่อเป็นเอกสารในการสื่อสารระหว่าง นักออกแบบระบบ และนักพัฒนาระบบ เพื่อให้สื่อสารอย่างตรงกัน และเป็นสากลอีกด้วย

ความสัมพันธ์ ระหว่างเอนทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- 1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ขตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's foot Model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม
		กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม



ภาพที่ 2.4 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.4.10 สัญลักษณ์ Flowchart

Flowchart (โฟลว์ชาร์ท) เป็นแผนภาพแบบกราฟิกที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ในรูปแบบของสัญลักษณ์และลูกศรที่เชื่อมต่อกัน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและการอธิบายการทำงานของระบบหรือโปรแกรมใด ๆ ที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอน

Flowchart สามารถใช้ในการอธิบายกระบวนการทางธุรกิจ, การโปรแกรม, หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่มีลำดับขั้นตอนที่ต้องทำตามลำดับเพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

สัญลักษณ์ใน Flowchart มีความหมายต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น

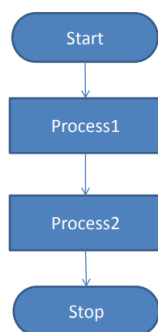
มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล		
สัญลักษณ์เบื้องต้นในการเขียน Flow Chart		
สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	จุดเริ่มต้น (Start) / จุดสิ้นสุด (Stop)	ใช้เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของโปรแกรม
	รับข้อมูล และ แสดงผลข้อมูล	ใช้สัญลักษณ์สำหรับการแสดงผลและการรับค่า
	การปฏิบัติงาน/กิจกรรม (Process)	ใช้สัญลักษณ์แสดงการปฏิบัติงาน ขั้นตอน
	การตัดสินใจ(Decision)	ใช้เป็นในการตัดสินใจเลือก
	จุดเชื่อมต่อ	ใช้เป็นการเชื่อมต่อไปยังขั้นตอนต่าง ๆ
	ลูกศร (Flow Line)	ใช้เป็นตัวนำเส้นทางทางไหลของขั้นตอน
	เอกสาร (Document)	ใช้เป็นสัญลักษณ์แสดงเอกสาร

ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart

โครงสร้างของผังงาน มี 3 แบบ คือ

1) การทำงานตามลำดับ เป็นรูปแบบการเขียนที่ง่ายที่สุด คือ

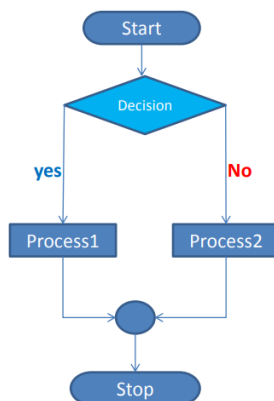
- เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง
- เขียนคำสั่งเป็นบรรทัดและทำทีละบรรทัด บนสุดลงไปถึง บรรทัดล่างสุด
- ไม่มีทางแยกไปทิศทางใด



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการเขียน Flow Chart การทำงานเป็นลำดับ

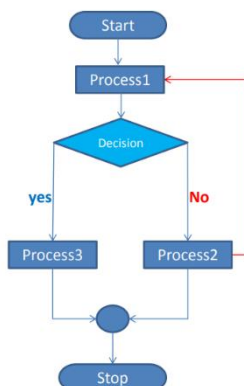
2) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข การตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไข คือ

- เขียนขั้นตอนเพื่อนำค่าไปเลือกโดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ
- กระบวนการคือเงื่อนไขใช่ และไม่ใช้



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการเขียน Flow Chart การทำงานแบบมีเงื่อนไข

3) การทำซ้ำ การทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้งโดยมีเงื่อนไขในการควบคุม



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างการเขียน Flow Chart การทำงานแบบวนซ้ำ

ลักษณะของผังงานที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ควรมีการเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนการเขียน Flow Chart
- 2) ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
- 3) ใช้ลูกศรแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานจากบนลงล่าง หรือจากซ้าย ไปขวา และพยายามไม่ให้เส้นตัดหรือทับซ้อนกัน
- 4) คำอธิบายในภาพควรสั้นกะทัดรัดและเข้าใจง่าย
- 5) ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออก
- 6) สัญลักษณ์การตัดสินใจมีลูกศรชี้ทิศทางเข้า 1 ทิศทาง มีลูกศรชี้ทิศทางออก 2 ทิศทาง คือ กรณีที่
- 7) ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นจริง และกรณีที่ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นเท็จ
- 8) ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนนำไปใช้

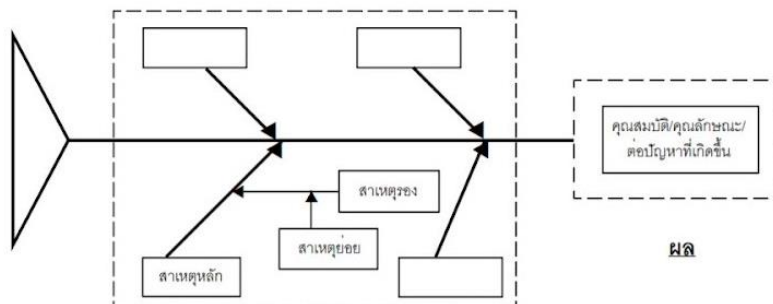
ประโยชน์ของผังงาน

- 1) ช่วยลำดับขั้นตอนในการทำงานและสามารถนำไปปฏิบัติงานได้โดย ไม่สับสน
- 2) ช่วยในการตรวจสอบและแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานเมื่อเกิด ข้อผิดพลาด
- 3) ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานทำได้อย่างสะดวกและ รวดเร็ว
- 4) ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้สนใจสามารถศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน ได้อย่างง่ายดาย และรวดเร็วมากขึ้น

2.4.11 แผนภูมิแก้งปลา

เป็นผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุของปัญหา ทั้งหมด ชื่อเรียกผังแก้งปลาเนื่องจากเป็นผังที่มีลักษณะคล้ายปลาที่ประกอบด้วย หัวปลา โครงร่างกระดูกแกนกลาง และก้างปลา โดยระบุปัญหาที่หัวปลา ระบุสาเหตุหลักของปัญหาเป็นลูกศรเข้าสู่

กระดูกแกนกลาง และระบุสาเหตุย่อยที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหานั้นเป็นลูกศรเข้าสู่สาเหตุหลัก นอกจากนี้ ฟังก้างปลาที่มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram)



ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างการเขียน แผนผังก้างปลา

เมื่อไหร่จึงจะใช้ผังก้างปลา

- 1) เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งอาจมีปัจจัยหรือ สาเหตุที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย
- 2) เมื่อต้องการใช้ระดมความคิด เพื่อให้สมาชิกของกลุ่มร่วมกันหา สาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้ที่หัวปลา

วิธีการสร้างผังก้างปลา

- 1) กำหนดหรือเขียนปัญหาที่หัวปลาทางด้านขวาของแผนภาพ ควรกำหนดให้ชัดเจน มีความเป็นไปได้ซึ่งหากเรากำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรก จะทำให้ต้องใช้เวลามากในการค้นหาสาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลา
- 2) เขียนสาเหตุหรือปัจจัยหลัก ๆ ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุไว้ที่ปลาย ก้างปลาแต่ละก้าง โดยสาเหตุหรือปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้เราแยกแยะและกำหนดสาเหตุต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งสาเหตุหรือปัจจัยหลัก ๆ อาจเปลี่ยนแปลงไป ขึ้นกับบริบทของปัญหา เช่น
 - 4M 1E (Man Machine Material Method Environment)
 - 4P (Place Procedure People Policy)
 - 4S (Surrounding Supplier System Skill)
- 3) เขียนสาเหตุย่อยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อในแต่ละสาเหตุหรือ ปัจจัยหลักไว้ที่ก้างปลาย่อยหากมีสาเหตุย่อย ๆ อีกทั้งจะเขียนไว้ที่ก้างปลาย่อยที่เกี่ยวข้องโดยอาจใช้คำถามทำไม หลาย ๆ ครั้ง ในการเขียนแต่ละก้างปลาย่อย

4) เมื่อสิ้นสุดคำถามแล้ว จึงขยับไปที่ก้างต่อ ๆ ไป จนกว่าจะได้ฟัง ก้างปลาที่สมบูรณ์

5) เมื่อทำฟังก้างปลาเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะนำฟังก้างปลาไปใช้ ประโยชน์ต่อไป ควรตรวจทานดูว่าการเขียนเหตุผลบนฟังก้างมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยให้ทดลองอ่านจากก้างที่เล็กที่สุด ไปยังก้างที่ใหญ่ที่สุดจนกระทั่งถึงหัวปลา

2.4.12 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

data dictionary คือ พจนานุกรมข้อมูล เป็นแฟ้มที่เก็บบันทึกรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูล (metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (external schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (conceptual schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (internal schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าวคือ พจนานุกรมข้อมูลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog พจนานุกรมนี้เป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปกับรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อทำการอธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข (number หรือ numeric) ตัวอักขระ (character) ข้อความ(text) หรือวันที่ (date หรือ date/time) เป็นต้น (“Data Dictionary”, 2556: ออนไลน์)

โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะ แบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภท	รายละเอียด	ที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการ กำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่ง สามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูล จริง+1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ ถูก จำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะ เรียง ข้อมูล	ตามจำนวน อักขรที่ระบบ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะ ค้นหา ข้อความ โดยอาศัยฟิเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือก ที่จะ ไม่ เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มี ข้อจำกัด	ขนาดข้อมูล จริง+1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้ มากขึ้น โดยสูงสุด คือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะ สำหรับเก็บข้อมูลพวก เนื้อหาต่างๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูล จริง+2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง+3byte

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
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)	- 9223372036854 775808 ถึง 92233720368547758 07	0 ถึง 1844674407370 9551615	8 byte

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดทศนิยม

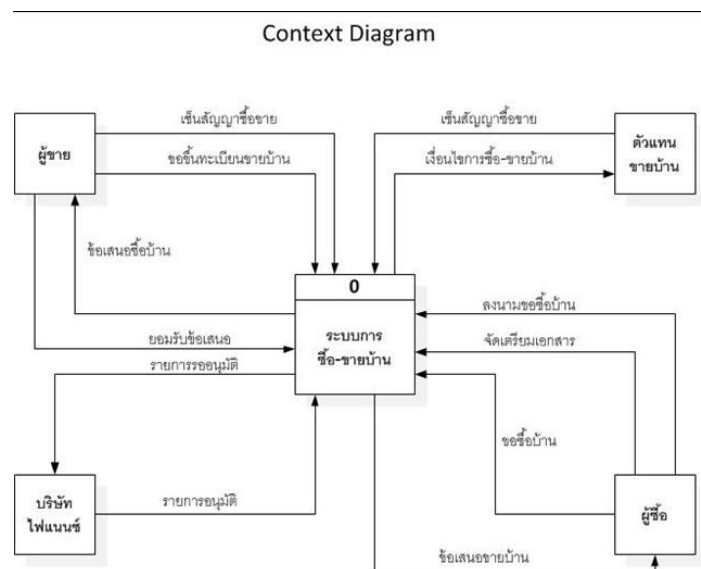
ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง - 1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623 157E +308 ถึง - 2.2250738585072014E - 308	2.2250738585072 014E -308 ถึง 1.79769313486231 57E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุกหลัก รวมจุด ทศนิยม และ D หลัก หลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยมและ D หลัก หลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาด ที่เก็บ คือ m+1byte ถ้า d >

ตารางที่ 2.6 ข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดวันที่และเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลใน รูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บได้ ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบ การแสดงผลจะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ - 838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผลออกมา ในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
4	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte
5	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาเช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ	8 byte

2.4.13 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

สร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram / Level-0 Diagram) ตัวอย่าง การเขียนแผนภาพ กระแสข้อมูล DFD Level 0 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพ กระแสข้อมูล ระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงาน ของระบบที่มีความสัมพันธ์กับ สภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดง ขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางไหลของ Data Flow และแสดง รายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึง รายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ภายใน ภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียน Context Diagram

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0 ระดับของแผนภาพที่ แบ่งย่อยมาจาก Level-0 เรียกว่า Level-1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level-0 diagram จะต้องมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรกมล ชื่นสุวรรณ, ธัชตะวัน ชนะกุล, จิตรลดา พันธุ์พนาสกุลม และ วิทวัส สุริย์นง (2562) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน กลุ่มผลิตข้าวบ้านหนองถั่วย ตำบลตะเคียน อำเภอรอนดง จังหวัดสงขลา” การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบ

พาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตข้าวบ้านหนอง
 ถ้วย ตำบลตะครี๊ยะ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา 2. เพื่อพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
 สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตข้าวบ้านหนองถ้วย ตำบลตะครี๊ยะ
 อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา 3. เพื่อศึกษา ความพึงพอใจระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับ
 การจัดการผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตข้าวบ้าน หนองถ้วย ตำบลตะครี๊ยะ อำเภอระ
 โนด จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นคณะกรรมการ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิต
 ข้าวบ้านหนองถ้วย ตำบลตะครี๊ยะ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำ นวน 20 คน และกลุ่ม
 ลูกค้าที่ซื้อสินค้าผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบ
 เจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยสถิติที่ใช้ใน
 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1.
 กลุ่มผลิตข้าวบ้านหนองถ้วย มีความต้องการระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มช่องทาง ใน
 การจัดจำหน่ายสินค้าและต้องการช่องทางประชาสัมพันธ์ข้อมูลสินค้า ข่าวสารของกลุ่มให้เป็
 นที่รู้จัก ในวงกว้าง ความพร้อมและความสามารถของธุรกิจ ในด้านปฏิบัติการ ด้านเทคนิคและ
 ด้านการเงิน พบว่า มีความพร้อมและความสามารถของธุรกิจอยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็น
 รายด้าน พบว่า ด้านปฏิบัติการ มีความพร้อมอยู่ในระดับมาก ด้านเทคนิค มีความพร้อมอยู่ใน
 ระดับมาก และด้านการเงิน มีความพร้อม อยู่ในระดับปานกลาง 2. การพัฒนาระบบพาณิชย์
 อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิต ข้าวบ้านหนองถ้วย
 ตำบลตะครี๊ยะ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา โดยการประยุกต์ใช้ร้านค้าออนไลน์ ร่วมกับ
 เครื่องมือการตลาดออนไลน์และมีการเชื่อมโยงกับ Social Media โดยมีการจดทะเบียนโดเมน
 ภายใต้อีชื่อ “www.ตลาดบ้านหนองถ้วย.com” ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเข้าถึงเว็บไซต์ โดยใช้
 Google การประชุมหาดีใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 10 The 10th Hatyai
 National and International Conference 632 Analytics. พบว่า มีจำนวนผู้เข้าเว็บไซต์ จำนวน
 636 คนและ วิเคราะห์การเข้าถึงข้อมูล การเข้าถึงเว็บไซต์ จาก Search Engine ต่าง ๆ โดยใช้
 Google Webmaster Tool มีจำนวนการคลิกเข้าชมเว็บไซต์ ทั้งหมด 88 ครั้ง และการพัฒนาสื่อ
 Social Media เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลสินค้าและข่าวสารของกลุ่ม พบว่ามี จำนวนผู้ถูกใจเพจ
 ทั้งหมด 80 คน มีจำนวนผู้ติดตามทั้งหมด 88 คน 3. ความพึงพอใจระบบพาณิชย์
 อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนกลุ่ม ผลิตข้าวบ้านหนองถ้วย
 ตำบลตะครี๊ยะ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก จำแนก เป็นด้าน

พบว่า มีความพึงพอใจ ด้านข้อมูลอยู่ในระดับมาก และด้านการออกแบบเว็บไซต์ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ศิรพงศ์ วิทยาพิทักษ์วงศ์ และ พรชิตา เพื่อนคำ (2563) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “ระบบโมบายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับธุรกิจงานปัก (กรณีศึกษา ร้านลายปัก)” วัตถุประสงค์ในการจัดทำปฏิญญาฉบับนี้เพื่อพัฒนาระบบโมบายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของร้านลายปัก ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรับปักเสื้อผ้าด้วยเครื่องจักรคอมพิวเตอร์ เพื่อต้องการเพิ่มช่องทางการให้บริการ เพิ่มฐานลูกค้า และเพิ่มรายได้ของร้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ในปัจจุบันทำให้ไม่มีผู้มาใช้บริการที่ร้าน ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ประยุกต์เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบครอสแพลตฟอร์มเข้ามาช่วย โดยพัฒนาเป็นโมบายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รองรับทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส ฟังก์ชันการทำงานของระบบประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 สำหรับร้านลายปักในการบริหารจัดการข้อมูลเสื้อผ้าและลายสำหรับปัก รวมถึงสามารถบริหารจัดการคำสั่งซื้อผ่านระบบได้ และส่วนที่ 2 สำหรับลูกค้าในการสั่งปักเสื้อผ้าตามลายที่ต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบแบบครอสแพลตฟอร์ม ได้แก่ Flutter และภาษา Dart บริหารจัดการฐานข้อมูลด้วย Firebase ซึ่งเป็น NoSQL Database ระบบที่พัฒนาขึ้นมาจะช่วยให้ลูกค้าของร้านลายปักสามารถเข้าถึงบริการของร้านได้จากทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังเป็นการสร้างโอกาสในการขยายฐานลูกค้าและเพิ่มรายได้ให้กับร้าน

ธัชตะวัน ชนะกุล, ณรัชสร สุขอร่าม, ณัฐวุฒิ สุวรรณรัตน์, จิราพร พงษ์สกุล และ อามาณะห์ มาหะมะ (2563) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาต้นแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับศูนย์โอท็อป จังหวัดนราธิวาส” การพัฒนาต้นแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับศูนย์โอท็อป จังหวัดนราธิวาส มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาต้นแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และเพื่อเพิ่มช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์และ เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่มีการรวมกลุ่มสินค้าโอท็อปแต่ละหมู่บ้าน ของจังหวัด นราธิวาส มาจัดจำหน่ายที่ศูนย์โอท็อป ซึ่งระบบที่พัฒนาเป็นเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยได้ แบ่งกลุ่มการใช้งานเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มลูกค้าสามารถเข้าชมสินค้า และสั่งซื้อสินค้าผ่านหน้าเว็บได้ 2. กลุ่มผู้ดูแลระบบจะสามารถบริหารจัดการร้านค้า ทั้งในส่วนของการ เพิ่ม ลบ แก้ไข จัดการรายการ คำสั่งซื้อ ผล

การประเมินผู้ใช้จำนวน 66 คน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานต้นแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมาก

นริศรา ลอยฟ้า (2563) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการเพิ่มช่องทางการตลาด ผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่น จังหวัดศรีสะเกษ” งานวิจัยนี้ศึกษาสภาพการดำเนินงานและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่น และพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์รูปแบบการวิจัยประยุกต์ แบ่งเป็น 2 ระยะตาม วัตถุประสงค์การวิจัย กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่น จังหวัดศรีสะเกษ เครื่องมือ คือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สันทนาการกลุ่ม สังเกตแบบมีส่วนร่วม แบบประเมิน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการพัฒนาระบบและตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมกราฟิก วิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย ระยะ 1 พบว่า การดำเนินงานของกลุ่มผ้าทอท้องถิ่นมีการผลิตและจัดจำหน่ายสินค้า พบมาก ที่สุดคือผ้าคลุมไหล่ ผ้าสไบ ผ้าถุงสำเร็จรูปและเสื้อก๊อบ ตามลำดับ กลุ่มลูกค้าเป็นกลุ่มที่รู้จัก และลูกค้า ทั่วไปตามหน่วยงานราชการ ด้านแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์พบว่า มีแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังนี้ 1. การแปรรูปผ้าทอจากเศษผ้าทอเหลือใช้โดยการแปรรูปเป็นกระเป๋าและการแปรรูปเป็นสิ่งของ เครื่องประดับสตรี 2. การแปรรูปต่อยอดผลิตภัณฑ์พบว่า กรอบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ 1. รูปแบบ ทันสมัยตอบสนองต่อผู้บริโภค 2. เพิ่มความเป็นเอกลักษณ์ 3. เน้นความเรียบง่าย ชุมชนสามารถผลิตเองได้ 4. ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลาย ระยะ 2. พบว่า การพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่นมี องค์ประกอบดังนี้ 1. การนำเสนอในรูปแบบ e-catalog 2. ตะกร้าสินค้า (Shipping Cart) 3. การชำระเงิน และการจัดส่งสินค้า 4. กิจกรรมและการประชาสัมพันธ์ 5) ติดต่อเรา ด้านผลการประเมินพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 มีการ ออกแบบระบบตามวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) เน้นการออกแบบเรียบง่ายเหมาะกับผลิตภัณฑ์ ของชุมชนท้องถิ่นจึงทำให้ภาพรวมอยู่ในระดับเป็นที่พึงพอใจ

จันทร์จิรา บานแยม (2562) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การยอมรับการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในกลุ่มธุรกิจด้านอาหาร (food)” งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาโมเดลของการยอมรับพาณิชย์

อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในกลุ่มธุรกิจด้านอาหาร (Food) โดยระเบียบวิธีวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) 2. การพัฒนาแนวคิดและโมเดลงานวิจัย 3. การพัฒนาเครื่องมือในการเก็บข้อมูล 4. การทดสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และ 5. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลการศึกษา ทั้งนี้ผลการศึกษาพบว่าองค์ประกอบของการยอมรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในกลุ่มธุรกิจด้านอาหาร ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. ลักษณะของ E-Commerce (Characteristics of E-Commerce) 2. คุณสมบัติของ SMEs (Characteristics of SMEs) และ 3. ปัจจัยภายนอก (Environment Factor) 4. การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) 5. การรับรู้การใช้งานง่าย (Perceived Ease of Use) 6. การยอมรับอีคอมเมิร์ซ (Adoption of E-Commerce) ผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมผู้ประกอบการ SME ในกลุ่มธุรกิจด้านอาหารให้เข้าสู่ออนไลน์มากขึ้นและเพื่อเสริมสร้าง SME ให้มีรากฐานที่เข้มแข็งและอยู่รอดท่ามกลางการแข่งขันที่รุนแรงในยุคเศรษฐกิจแบบดิจิทัล

2.6 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรม ซึ่งบรรยายครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาโดยละเอียดดังนี้ แนวคิด ทฤษฎีที่กล่าวมาสามารถช่วยให้ผู้จัดทำเข้าใจพื้นฐานในทฤษฎีเนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดจำหน่ายสินค้าผ่านทางช่องทางออนไลน์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์ของผู้จัดทำให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น อีกทั้งการออกแบบเว็บไซต์ให้ดูน่าสนใจได้นั้นต้องมีการจัดโทนสีให้มีความน่าสนใจ และ ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานให้ดี และไม่ซับซ้อนเกินไปเพื่อไม่ให้ผู้รู้สึกเบื่อในการใช้งาน เว็บไซต์เพื่อทำให้ผู้ใช้งานมีความรู้สึกสนใจในสินค้า และดูทันสมัยโดยจะนำไปใช้กับระบบการพัฒนาช่องทางทางการจัดจำหน่ายมันฝรั่งทอดกรอบเพื่อสุขภาพด้วยระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ OH CHIP ในส่วนของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาเกี่ยวกับศึกษา การจัดจำหน่ายสินค้าผ่านทางสังคมออนไลน์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการซื้อ ขาย และคลังสินค้า ซึ่งเมื่อนำระบบเข้ามาใช้งานแล้วจะเพิ่มประสิทธิภาพในการขายสินค้า และออกโปรโมชันให้ลูกค้าในอนาคต