

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการประเมินผลตอบแทนทางสังคมของโครงการวิจัย และบริหารจัดการข้อมูลภายใน ซึ่งได้รวบรวมการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนายั่งยืน
- 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทนจากการลงทุน SOI
- 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างธุรกิจใหม่
- 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับผู้ประกอบการ
- 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User interface
- 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี
- 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล
- 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับ SQL การจัดการฐานข้อมูล
- 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ UX UI
- 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง
- 2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดภาษา HTML
- 2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS
- 2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Visual Studio Code

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม XAMPP

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- 1) โปรแกรม XAMPP
- 2) โปรแกรม PHPMyAdmin
- 3) โปรแกรม Visual Studio Code
- 4) ภาษาพีเอชพี PHP7
- 5) เอกซ์เอ็มแอลไฟฟ์ (HTML5)
- 6) Cascading Style Sheet (CSS)
- 7) Bootstrap
- 8) โปรแกรม FileZilla

2.3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

- 1) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram: DFD)
- 2) โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity – Relationship : ER)
- 3) ผังงาน (Flowchart)
- 4) พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)
- 5) แผนภาพบริบท (Context Diagram)

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การผลิตเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดลำปาง

2.4.2 โครงการการพัฒนากระบวนการสนับสนุนโครงการวิจัยที่มีคุณภาพ สำหรับ
พี่เลี้ยงงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นภาคอีสาน

2.4.3 การตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยของนักศึกษา
ปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.4.4 โครงการสำรวจความพึงพอใจในคุณภาพการบริการขององค์การบริหาร
ส่วนตำบลนาอุดมอำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร

2.4.5 การนำเสนอกระบวนการประเมินโครงการของนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.5 บทสรุป

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบเว็บไซต์

ข้อมูลหรือสารสนเทศที่นำเสนอในแต่ละเว็บไซต์บนโลกอินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกันไปตามเป้าหมายในการพัฒนาเว็บไซต์เช่น เว็บไซต์ข่าวก็จํา เสนอข่าวที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบันทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยอาจจะนำ เสนอแยกตามประเภทของข่าวสาร หรือเว็บไซต์บริการซื้อขายสินค้า เป้าหมาย ก็คือให้บริการซื้อขายสินค้าผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งก่อนลงมือพัฒนาเว็บไซต์ผู้พัฒนาจะต้องกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเว็บไซต์นั้นๆ ก่อนที่จะลงมือพัฒนา เพื่อให้ได้เว็บไซต์ที่ตรงกับความต้องการ ในการพัฒนาเว็บไซต์จะประกอบด้วยกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์

6 กระบวนการคือ

- 1) กระบวนการกำหนดวัตถุประสงค์และวางแผน (Site objectives and planning)
- 2) การกำหนดเนื้อหาและจัดโครงสร้างเว็บไซต์(Site Content and Structure)
- 3) การออกแบบเว็บไซต์ (Website Design)
- 4) การพัฒนาเว็บไซต์ (Website Development)
- 5) การเผยแพร่และส่งเสริมเว็บไซต์(Website Publishing and promote Website)
- 6) การดูแลและบำรุงรักษาเว็บไซต์ (Website maintenance and innovation)



ภาพที่ 2.1 กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเว็บไซต์การตัดสินใจในการออกแบบเว็บไซต์จะเกี่ยวข้องกับเป้าหมายและเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอบนเว็บไซต์ ซึ่งจะต้องออกแบบรูปแบบและเนื้อหาให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการนำเสนอในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลภายในเว็บไซต์จะต้องออกแบบให้เอื้อต่อการใช้งาน ให้สามารถค้นหาข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว และควรมีรูปแบบที่ดึงดูดความสนใจให้ผู้ใช้เข้าเยี่ยมชมและเมื่อออกจากเว็บไซต์ไปแล้วก็กลับ มาใช้งานเว็บไซต์อีกครั้ง ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเว็บไซต์มีดังนี้

1) ความเรียบง่าย (Simplicity) ควรออกแบบเว็บไซต์ให้มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและใช้งานได้อย่างสะดวก เนื้อหาที่อยู่บนเว็บไซต์ประกอบด้วยเนื้อหาที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อให้เว็บไซต์มีเพียงองค์ประกอบที่จำเป็น หากเนื้อหาประกอบด้วยกราฟิก สี สัน ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความรำคาญแก่ผู้เยี่ยมชมทำให้ไม่ยอมใช้เว็บไซต์อีกต่อไป

2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) การออกแบบเว็บไซต์ให้มีความสม่ำเสมอโดยการออกแบบเอกสารเว็บเพจแต่ละหน้า ให้มีลักษณะและรูปแบบการใช้งานแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกว่ายังคงใช้งานอยู่ที่เว็บไซต์เดิม และเป็นการเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน การเปลี่ยนแปลงลักษณะและรูปแบบการใช้งานไปเรื่อยๆ ทุกหน้าทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสับสนกับสิ่งที่เว็บไซต์ต้องการนำเสนอ ดังนั้น จึงควรออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควร

มีรูปแบบการจัดวางรูปแบบกราฟิกระบบเนวิเกชัน หรือระบบนำทางและโหนดที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3) ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) การออกแบบควรคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ต้องการนำเสนอ และใช้องค์ประกอบเสริมเช่น สีรูปภาพ และรูปแบบตัวอักษรอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การออกแบบเว็บไซต์ให้กับ องค์กร ควรคำนึงถึงเอกลักษณ์และลักษณะเด่นเฉพาะขององค์กรนั้น ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ที่เผยแพร่เอกสารเว็บ เพจของสถานศึกษาควรออกแบบโดยคำนึงเอกลักษณ์ของสถานศึกษาแห่งนั้น ไม่ควรออกแบบให้เหมือนกับเว็บไซต์แหล่งอื่น ไม่ควรให้ดูเหมือนกับเว็บไซต์ขายสินค้า และไม่ควรถูกกรูปรูปการดูต่าง ๆ ให้ดูเหมือนเว็บไซต์สวนสนุก เป็นต้น

4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ (Useful content) เนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ จัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ อย่างยิ่ง ของการสร้างเอกสารเพื่อเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์เนื่องจากเนื้อหาจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้กลับมาเยี่ยมชมเว็บไซต์ซ้ำอีก ดังนั้นเนื้อหาและข้อมูลที่น่าเสนอควรเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมทั้งในแง่จริยธรรม ศีลธรรม จรรยาบรรณ มารยาท และกฎหมาย และเป็นเนื้อหาที่น่าเสนอควรเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ และควรเป็นเนื้อหาที่สร้างสรรค์ขึ้นมาเองไม่ได้ลอกเลียนแบบ หรือนำมาจากเว็บไซต์ใด หากจำเป็นต้องนำเนื้อหาบางส่วนมาจากแหล่งข้อมูลใด ควรตรวจสอบการละเมิดลิขสิทธิ์และควรอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลในเอกสารที่น่าเสนอด้วย

5) ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย (User-Friendly Navigation) ระบบเนวิเกชันหรือระบบนำทาง หมายถึง รูปแบบการเชื่อมโยงระหว่างเอกสารเว็บเพจแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถท่องไปในเอกสารแต่ละหน้าของเว็บไซต์ได้เปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้น ระบบเนวิเกชันของเว็บไซต์ควรได้รับการออกแบบให้เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าเยี่ยมชม สามารถสื่อความหมายเข้าใจได้ง่าย ตำแหน่งการจัดวางควรจัดวางให้สม่ำเสมอทั้งเว็บไซต์เช่น วางตำแหน่งไว้บนสุดของทุกหน้าในเว็บไซต์ เป็นต้น และมีการเพิ่มระบบนำทางที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างสุดของแต่ละหน้าเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้กรณีจากระบบเกิดข้อผิดพลาดในการไหลลดหน้าเว็บเพจ

6) มีลักษณะที่น่าสนใจ (Visual Appeal) เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนมีความชอบหรือไม่ชอบแตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรออกแบบเว็บไซต์ให้มีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ ออกแบบเว็บไซต์ให้มีความน่าสนใจ เช่นการเลือกใช้ภาพที่มีคุณภาพ กราฟิกของรูปภาพสมบูรณ์

ไม่มีรอยแตกแยกของเมล็ดสีชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม

7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด (Compatibility) เนื่องจากในยุคปัจจุบันมีวิธีการเข้าถึงเว็บไซต์ได้หลากหลายวิธีไม่ว่าจะเป็นการใช้งานผ่านทางเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์การใช้งานผ่านทางโทรศัพท์มือถือการใช้งานผ่านทางแท็บเล็ต ซึ่งต่างก็มีระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันความละเอียดหน้าจอที่แตกต่างกันดังนั้นจึงควรออกแบบเว็บไซต์ให้ครอบคลุมให้มากที่สุด การแสดงผลให้สามารถแสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ ทุกความละเอียดหน้าจอไม่ควรมีการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเนื่องจากอุปกรณ์แต่ละชนิดใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน

8) คุณภาพในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการให้เว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ ควรออกแบบเว็บไซต์ให้มีมาตรฐานและการจัดระบบข้อมูลให้มีลักษณะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดจนเว็บไซต์ควรให้ความสำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ในการพัฒนาเนื้อหาต้องออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ หากเว็บไซต์ถูกออกแบบอย่างไม่มีมาตรฐาน ไม่มีระบบการจัดการข้อมูลที่ดีเมื่อข้อมูลมีปัญหาจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์ทำให้ไม่มีผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์และจำเป็นต้องปิดเว็บไซต์ไปในที่สุด

9) ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง (Functional Stability) ระบบการทำงานต่างๆ ที่อยู่ภายในเว็บไซต์จะต้องสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องแน่นอนและมีการตรวจสอบการใช้งานอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น แบบฟอร์มการกรอกข้อมูล ต้องสามารถใช้งานได้จริง หรือจุดเชื่อมโยงที่เชื่อมโยงไปยังเอกสารต่าง ๆ ไม่ว่าจะภายในเว็บไซต์เดียวกัน หรือต่างเว็บไซต์ต้องสามารถเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่จะต้องคอยตรวจสอบให้ระบบการทำงานต่างๆ สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมอยู่เสมอ

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนายั่งยืน

แนวคิดการพัฒนาในที่นี้หมายถึงแนวทางในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมของสมาชิกในสังคม ตั้งแต่ระดับบุคคล สถาบันไปจนถึงระดับสังคม จากลักษณะที่สังคมเคยเป็นอยู่ให้ก้าวไปสู่การเป็นสังคมตามแบบอย่างที่ควรจะเป็นหรือเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งอาจเรียกว่า สังคมที่ได้รับการพัฒนานั้นเอง คำว่า พัฒนาถูกกำหนดขึ้นโดย

นักวิชาการด้านต่าง ๆ แตกต่างกันไป ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาต่างมีรากฐาน พัฒนาการทางความคิดที่แตกต่างกันด้านความเชื่อ พื้นฐานของนักคิดแต่ละยุคสมัยและ ความเหมาะสมของสถานการณ์ภายใต้บริบทการพัฒนาที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มทฤษฎี ทฤษฎีที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีความทันสมัย ทฤษฎีการพัฒนาแบบพึ่งพาและทฤษฎีทางเลือกอื่น ๆ ได้แก่ทฤษฎีการพัฒนาที่เน้นความต้องการขั้นพื้นฐาน และทฤษฎีการพัฒนาแบบยั่งยืน

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทนจากการลงทุน SROI

หลังจากได้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการประเมินผลลัพธ์ทางสังคมสำหรับกิจการเพื่อสังคม ได้จัดทำกรณีศึกษานำร่องด้วยทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในพ.ศ. 2560 และได้ปรับปรุงคู่มือการประเมินผลลัพธ์ทางสังคมและผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน (Social Impact Assessment: SIA & Social Return on Investment: SROI) เป็นครั้งที่สอง รวมถึงสอนและใช้เครื่องมือดังกล่าวมาร่วมทศวรรษ ผู้เขียนก็สังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่งว่า ประเทศไทยให้ความสนใจและนิยมเรื่องการประเมินผลลัพธ์ทางสังคมมากขึ้น โดยเฉพาะการ “อยากใช้” และ “ต้องใช้” เครื่องมือ SROI ทั้งๆ ที่ SROI อาจจะไม่ใช่เครื่องมือที่เหมาะสมกับทุกคน ทุกรูปแบบโครงการหรือองค์กร บทความนี้จึงอยากชวนทุกท่านมารู้จัก SROI ให้มากขึ้น โดยเฉพาะในมุมที่มีความท้าทายหรือคนมักเข้าใจผิด

SROI หรือการคำนวณผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุนเป็นแนวคิดที่มาตั้งแต่กลางทศวรรษ 90 ซึ่งเป็นยุคบุกเบิกของการประเมินผลลัพธ์ทางสังคม โดยผู้เริ่มต้นคือ Roberts Enterprise Development Foundation (REDF) ในสหรัฐอเมริกา ก่อนจะถูกปรับเปลี่ยนและขยายไปสู่วงกว้างโดย New Economics Foundation ในสหราชอาณาจักร SROI ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่เราใช้ประเมินผลลัพธ์ทางสังคมได้ แต่ไม่ใช่กรอบคิดหรือเครื่องมือเดียวที่มีในตลาดและในทางวิชาการ

การวิเคราะห์เพื่อประเมินผลตอบแทนทางสังคม

การวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนทางสังคม (social return on investment: SROI) ประกอบด้วยกรอบการดำเนินงานดังนี้

- 1) การกำหนดขอบเขตและวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเช่น ผู้เข้ารับการอบรม ผู้จัดการอบรม วิทยากร ผู้ได้รับการเผยแพร่ความรู้จากผู้เข้ารับการอบรม

2) การสร้างแผนที่ผลกระทบ (impact mapping) ประกอบด้วย (1) ปัจจัยนำเข้า (input) คือ ทรัพยากรที่ลงทุนในโครงการฝึกอบรม (2) กิจกรรม (activity) คือ การดำเนินงานในโครงการฝึกอบรม (3) ผลผลิต (output) คือ ผลที่เกิดขึ้นจากโครงการฝึกอบรม (4) ผลลัพธ์ (outcome) คือ ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้ที่ได้รับประโยชน์จากโครงการฝึกอบรม และ (5) ผลกระทบ (impact) คือ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการฝึกอบรมที่ส่งผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และประเทศ โดยผู้ที่ได้รับประโยชน์คือ กลุ่มนักลงทุน/องค์กร/ผู้ประกอบการที่เกิดขึ้น

สิ่งที่ทำให้ SROI เป็นกรอบคิดที่ถูกใจใครหลายคนก็คือ มันช่วยเปลี่ยน “ผลลัพธ์” ที่โครงการหรือองค์กรทำเพื่อสังคมหรือสิ่งแวดล้อมให้ออกมาเป็น “มูลค่า” ของเงินได้ ด้วยการนำผลลัพธ์มาคิดเป็นมูลค่า (ที่เทียบเคียงกับเงิน) ก่อนที่จะหารด้วยต้นทุนคืองบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการ ทำให้ผู้ดำเนินโครงการเห็นอัตราส่วนของ SROI ว่า เงินหนึ่งบาท (หรือหน่วยเงินอื่น ๆ ที่ลงทุนไปนั้น) ได้สร้างผลลัพธ์ทางสังคมเป็นเงินสักกี่บาท เช่น SROI 1:1.5 หมายความว่าทุก 1 บาท ที่ลงทุนไป เราได้รับผลตอบแทนทางสังคมคืนมา 1 บาท 50 สตางค์ นำผลการแปลงค่าทางการเงินที่ได้จากแผนที่ผลกระทบมาคำนวณค่า SROI โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$SROI = \frac{\text{มูลค่าผลประโยชน์ทั้งหมด} - \text{มูลค่าต้นทุนจากการลงทุน}}{\text{มูลค่าต้นทุนจากการลงทุน}}$$

$$\text{ต้นทุนต่อหน่วย} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายรวม}}{\text{จำนวนที่ได้ผลผลิต}}$$

$$\text{ยอดขาย} = \text{ราคาที่ต้องการขาย } X \text{ จำนวนการผลิต}$$

$$\text{รวมสุทธิ} = \text{ค่าใช้จ่ายรวม} - \text{ยอดขาย}$$

$$ROI = \frac{\text{ยอดขาย} - \text{ค่าใช้จ่ายรวม}}{\text{ค่าใช้จ่ายรวม}} X 100$$

การเทียบเคียงให้เห็นความคุ้มค่าในรูปตัวเงินทำให้ผู้ใช้ผลของ SROI ตื่นเต้น เพราะแนวคิดดูคล้ายกับผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ที่แสดงให้เห็นเวลาที่เราลงทุนกับพันธบัตร หุ้น กองทุนหรือสินทรัพย์อื่น ๆ แต่หลายคนกลับสับสนไปว่าผลตอบแทนของ SROI ไม่ใช่เงินจริง ๆ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการไม่ได้ถือเงินเป็นกอบเป็นกำเดินออกจากโครงการไปค่าจาก SROI เป็นเพียงค่า “เทียบ” (proxy) ที่เราพยายามทำให้ใกล้เคียงกับมูลค่าทางการเงินมากที่สุด เช่น มูลค่าของความสามัคคีของชุมชน มูลค่าของอากาศที่ดี หรือมูลค่าของอนาคตจากการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นของเยาวชน แต่นั่นก็ไม่ใช่งเงินอยู่ดี

การสื่อสารค่า SROI ออกมาเป็นภาษาของเงินก็เพื่อช่วยให้คนเข้าใจ “มูลค่า” ที่เกิดขึ้นได้ด้วยภาษาการเงินเป็นภาษาที่ผู้ให้ทุนหรือผู้อนุมัติงบประมาณคุ้นเคย แต่คนที่เคยใช้เครื่องมือ SROI จริง ๆ ก็จะมีทราบดีว่า กว่าจะได้มาซึ่งตัวเลขสุดท้ายที่ว่านี้ ตัวเลข SROI ประกอบไปด้วยการคำนวณเซลล์ต่าง ๆ บนชีทอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกผูกสูตรยุบเข้าไว้ด้วยกัน อย่างจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน/มูลค่าของผลผลิต/ผลลัพธ์ ค่าแทนทางการเงิน (financial proxy) จำนวนปีที่คำนวณ อัตราคิดลด (discount rate) ฯลฯ ที่ถ้าเราเปลี่ยนตัวเลขบางตัว ค่า SROI ก็อาจจะพุ่งขึ้นหรือลดลงไปหลายบาท หรือเปลี่ยนจากหลักหน่วยไปเป็นหลักสิบหรือหลักร้อยได้ จึงไม่น่าแปลกใจที่การทำค่า SROI ให้พุ่งสูงขึ้นไปจนกระทั่งเราพอใจอาจจะไม่ได้มาจากการปรับเปลี่ยนการทำงานใด ๆ ในโครงการหรือองค์กร หรือทำไมการให้คนหลายคนลองคำนวณค่า SROI ของโครงการเดียวกันจากข้อมูลฐานเดียวกัน กลับแทบจะไม่มีผู้ที่คำนวณค่า SROI ออกมาเท่ากัน อย่างที่ผู้เขียนได้ทดลองในการสอน SROI หลายสิบรอบในรอบหลายปีที่ผ่านมา

ดังนั้นจึงน่าเสียดายว่า ท่ามกลางความ “ฮอตฮิต” ของเครื่องมือประเมิน SROI ในไทยตอนนี้ ผู้ที่ต้องการใช้ SROI ไม่ว่าจะด้วยความสมัครใจหรือถูก “โบยบิน” อาจหลงลืม หรือไม่ทราบถึงข้อจำกัดและอุปสรรคหลายประการของเครื่องมือนี้ดังตัวอย่างเพียงส่วนหนึ่งที่ยกมาข้างต้น ในบทความนี้ผู้เขียนจึงได้รวบรวมอุปสรรคและข้อจำกัดของ SROI จากงานวิจัยในสหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และจากประสบการณ์การใช้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้สนใจ “รู้ทัน” การใช้เครื่องมือและใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

โดยแบ่งข้อจำกัดและอุปสรรคที่พบออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ก่อน และหลังการประเมินก่อนการประเมิน

- ความเพียงพอของข้อมูล – การพิจารณาว่าโครงการหรือองค์กรมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการประเมินใหม่ และข้อมูลเป็นระเบียบเพียงใดเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก ทั้งนี้ องค์กรจำนวนมากมักขาดระบบการเก็บข้อมูลหรือขาดระบบติดตาม (monitoring) ที่ดี ซึ่งในการคำนวณ SROI ยิ่งเราขาดข้อมูลที่จำเป็นมากแค่ไหนก็ต้องอาศัยข้อมูลสมมติมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะกับการประเมินแบบย้อนหลังที่เหตุการณ์ผ่านไปแล้ว ดังนั้นตัวเลข SROI ที่ออกมา แม้จะบอกเราว่าคุ้มแสนคุ้มก็อาจเป็นตัวเลขประดิษฐ์ที่มาจากการสมมติมากมาย และไกลจากความจริง
- ความสามารถของคนในองค์กร – SROI ใช้พื้นฐานหลักคิดทางการเงิน บัญชีและเศรษฐศาสตร์ การจะมอบหมายให้ใครสักคนในองค์กรประเมิน SROI ก็ควรพิจารณาความสามารถในด้านดังกล่าวเป็นหลัก หรือหากมีการจ้างหน่วยงานภายนอกเข้ามาประเมินให้ องค์กรเองก็ควรเข้าใจเรื่อง SROI พอที่จะเลือกการบริการที่เหมาะสมกับตัวเอง รวมถึงเข้าใจเครื่องมือพอที่จะอ่านและตั้งคำถามกับกระบวนการและผลที่ได้มา รวมถึงสื่อสารออกไปอย่างถูกต้อง
- การเตรียมงบประมาณสำหรับการประเมิน – งานวิจัยหลายชิ้นระบุว่า การประเมินโดยใช้ SROI มีราคาสูง ในสหราชอาณาจักรหน่วยงานหลายแห่งที่ถูกขอให้ประเมิน SROI พบว่า ค่าประเมินอาจสูงกว่าค่าดำเนินโครงการเสียอีก ดังนั้นโครงการหรือกิจการที่เพิ่งเริ่มต้น หรือมีขนาดเล็กอาจไม่มีงบประมาณพอ หรือผู้ให้ทุนที่ขอผลการประเมินอาจไม่ได้กันงบประมาณด้านการประเมินไว้ให้ผู้รับทุน ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เหนือความคาดหมายเพิ่มเข้ามาเป็นภาระ



ภาพที่ 2.2 การประเมินงาน

หลังจากประเมิน

- การสื่อสารผล – หลังจากผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ที่สลั้บซับซ้อนในการหาค่า SROI แล้ว เราก็จะได้ค่า SROI ออกมา 1 ตัว เช่น SROI 1:1.5 ซึ่งการที่ยึดตัวเลขดังกล่าวเพียงตัวเดียวในการตัดสินใจต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการหรือกิจการนั้น ๆ เป็นความเสี่ยงอย่างมากที่เราจะละเลยรายละเอียดอื่น ๆ ที่สำคัญของโครงการไป เช่น ใครคือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลลัพธ์ทางสังคมที่พวกเขาสร้างคืออะไร ตัวชี้วัดที่ใช้คืออะไร ใช้เงินลงทุนไปเท่าไร สมมติฐานที่ใช้คืออะไร ฯลฯ ผู้ประเมินจึงควรแสดงที่มา สมมติฐานต่าง ๆ อธิบายเส้นทางและกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและแสดงแหล่งอ้างอิงของข้อมูลเพื่อแสดงความโปร่งใส การแสดง SROI เลขเดียวโดด ๆ ไม่ได้บอกอะไรเรามากนักเกี่ยวกับโครงการนั้น ยิ่งเราไม่ตั้งใจหรือไม่เต็มใจที่จะเปิดเผยรายละเอียดปลีกย่อยที่อยู่เบื้องหลังผล SROI ก็ยิ่งทำให้ตัวเลขลอย ๆ ของ SROI ขาดความน่าเชื่อถือ รายงาน SROI ที่ดี นอกจากจะบอกตัวเลขข้างต้นที่แสดงความคุ้มค่าแล้ว ก็ควรอธิบายว่าผลลัพธ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นได้อย่างไรและเพราะอะไร และผู้ทำโครงการจะปรับปรุง พัฒนากิจกรรม การแทรกแซง หรือทำซ้ำสิ่งที

ช่วยสร้างผลลัพธ์ทางสังคมได้อย่างไร เพราะผลการประเมินที่ดี นอกจากจะถูกต้องใกล้เคียงกับความจริง และโปร่งใสแล้ว ยังควรช่วยในการพัฒนาโครงการให้ดียิ่งขึ้นได้ด้วย



ภาพที่ 2.3 การรวบรวมการประเมินงาน

- การเปรียบเทียบค่า SROI – ตัวเลขความคุ้มค่าของ SROI อาจจะเหมาะกับการเปรียบเทียบกับองค์กรของตัวเองต่างช่วงเวลาหรือเปรียบเทียบกับโครงการที่ต้องการสร้างผลลัพธ์ทางสังคมแบบเดียวกันที่มีบริบทใกล้เคียงกันมาก แต่ไม่ค่อยมีประโยชน์หากเปรียบเทียบข้ามองค์กร หรือโครงการที่แตกต่างกันมาก เพราะเราต้องไม่ลืมว่าเป้าหมาย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตัวชี้วัด สมมติฐานและรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบจำนวนมากมายที่กว่าจะคำนวณออกมาเป็นตัวเลข SROI ไม่เหมือนกันเลย เช่น ระหว่างโครงการด้านการศึกษาของเด็กปฐมวัยที่ได้ SROI 1: 2 กับโครงการป้องกันการแพร่กระจายของโรคระบาดที่มี SROI 1:0.2 เพราะหากองค์กรของเรามีพันธกิจด้านสาธารณสุข เราก็คงไม่เปลี่ยนไปทำเรื่องการศึกษาของเด็กปฐมวัย แม้ SROI จะสูงกว่า หรือหากองค์กรของเราทำงานหลายด้าน และเล็งเห็นว่าการแก้ปัญหาเรื่องโรคระบาดมีความเร่งด่วนกว่า เพราะคนกำลังเจ็บป่วย และล้มตายจำนวนมาก แม้ SROI ของโครงการนี้จะน้อยกว่า แต่เราเองคงเลือกทำโครงการโรคระบาดก่อนการศึกษา เป็นต้น หรือหากเรามีพันธกิจที่ต้องทำงานกับ

ประชากรในระดับมหภาค โครงการโรคระบาดมีแผนที่จะเข้าถึงคนจำนวน 100,000 คนใน 5 ปี ก็เป็นสิ่งที่เราต้องเลือกทำมากกว่าการทำงานกับเด็กปฐมวัยเพียง 88 คนในช่วงเวลา 2 ปี เป็นต้น ดังนั้นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดที่สำคัญของโครงการ หรือ “ไทม์ไลน์” ของการคำนวณ SROI จึงเป็นสิ่งสำคัญ และการเปรียบเทียบโครงการโดยใช้แต่ค่า SROI จึงไม่มีประโยชน์นัก โดยเฉพาะการที่เราไม่มีข้อมูลเพียงพอด้วยซ้ำว่าค่า SROI เผลี่ยมาตรฐานของประเด็นสังคมหรือสิ่งแวดล้อมแต่ละเรื่องควรเป็นเท่าไรแน่

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างธุรกิจใหม่

ธุรกิจที่ก่อตั้งขึ้นมาใหม่เป็นวิธีการที่ผู้ประกอบการนิยมดำเนินการมากที่สุด เพราะสามารถมีอิสระในการเลือก องค์ประกอบของธุรกิจให้เป็นไปตามแนวคิดของตนเองได้ แต่การก่อตั้งธุรกิจขึ้นมาใหม่จะมีความเสี่ยงค่อนข้างสูง ดังนั้นเราควรมีวิธีดำเนินการที่ถูกต้องและรอบคอบก็จะช่วยลดความเสี่ยงนั้นลงได้ดังต่อไปนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสินค้าและบริการที่จะนำเสนอแก่ลูกค้าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป้าหมายได้จริง และขนาดของตลาดใหญ่พอที่จะลงทุนแล้วมีกำไรอยู่รอดได้
2. อัตรากำไรจากการดำเนินงานมีมากพอสมควรแก่การลงทุน
3. ธุรกิจที่ก่อตั้งขึ้นมาใหม่จะต้องมีความได้เปรียบเชิงแข่งขัน (Competitive Advantage) เหนือกว่าคู่แข่งที่มีอยู่แล้ว
4. การบริหารงานแบบเป็นทีม ซึ่งแต่ละคนในทีมมีความสามารถเฉพาะด้านมากพอที่จะจัดการกิจการอย่างถูกต้องตามหลักการ เช่นจัดตั้งแบบหุ้นส่วน หรือ บริษัทจำกัด ที่มีผู้บริหาร หลายนคนแต่ละคนดูแลเฉพาะด้าน
5. ผู้บริหารธุรกิจที่ก่อตั้งขึ้นมาใหม่ควรเป็นผู้มีประสบการณ์ในสิ่งที่ต้องทำบ้าง หรืออาจเป็นผู้ที่เคยก่อตั้งธุรกิจอื่นมาก่อนหน้านี้
6. มีเงินทุนดำเนินงานที่พอเพียง แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมากมาย
7. ลักษณะของการดำเนินงานเป็นแบบพึ่งพาอาศัยกับธุรกิจอื่น หรือเป็นพันธมิตรซึ่งกันและกันที่จะสามารถร่วมมือกันผลิตสินค้าและบริการ แล้วขยายตลาด ให้กว้างไกลกว่าท้องถิ่นเดิม จนอาจกลายเป็นธุรกิจข้ามชาติก็ได้ในระยะยาว

8. ธุรกิจกับผู้ประกอบการ มีความเหมาะสมลงตัวกันพอดี

ขั้นตอนการเริ่มต้นการประกอบการการก่อตั้งธุรกิจขึ้นมาใหม่

1. ทำการวิเคราะห์ตลาด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องทำเป็นอันดับแรก ถ้าไม่มีความต้องการของตลาดก็ไม่มีหนทางสำหรับความสำเร็จ การวิเคราะห์ตลาดเพื่อทราบถึงความต้องการของลูกค้าไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการทางสถิติที่เสียค่าใช้จ่ายสูง อาจทำได้อย่าง ง่าย แต่ผลลัพธ์ต้องเชื่อถือได้ เพื่อให้แน่ใจว่าสมควร แก่การลงทุนเปิดกิจการอย่างแท้จริง คำนวณค่ากับการลงทุน และสามารถประกอบกิจการอยู่รอดได้ในระยะยาว

2. ทำการวิเคราะห์จุดเด่นของการแข่งขัน ธุรกิจใหม่ต้องมีจุดเด่นที่เหนือกว่าธุรกิจที่มีอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นด้านราคาขายที่ถูกกว่า หรือคุณภาพที่ดีกว่า หรือการบริการลูกค้าให้พึงพอใจ ได้มากกว่า โดยที่จุดเด่นนั้นต้องชัดเจนและมีคุณค่าสำหรับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

3. คำนวณต้นทุนการก่อตั้งและแสวงหาเงินทุนมาใช้ดำเนินการเริ่มต้นธุรกิจ ต้นทุนบางประเภทเกิดขึ้นครั้งเดียว เช่นต้นทุนการซื้อที่ดิน และก่อสร้างสำนักงาน แต่ต้นทุนบางประเภทจะขึ้นเรื่อย ๆ เช่นค่าประกันภัย ค่าวัสดุสิ้นเปลืองใช้ไป ต้องมีการเผื่อเงินไว้สำหรับกรณีมีค่าใช้จ่ายบางประการที่คาดไม่ถึง ไม่ได้เตรียมไว้ก่อน หรือกรณีวัสดุเกิดขึ้นราคาซึ่งจะทำให้ต้องใช้เงินมากกว่าวงบที่ตั้งไว้ ผู้ประกอบการจึงต้องคำนึงถึงสภาพคล่องของกิจการในระยะเริ่มต้นให้ถี่ถ้วน เนื่องจาก ภายนั้นรายได้จะต่ำจนไม่สามารถคุ้มทุนได้ เงินสำรองใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะเป็น เงินทุนหมุนเวียนส่วนใหญ่ของธุรกิจ

ค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นก่อตั้งธุรกิจ ได้แก่ ค่าที่ดินและก่อสร้างอาคาร ค่าอุปกรณ์เครื่องมือ และเครื่องจักร ค่าสินค้าคงคลัง ค่าจดทะเบียน และค่า ธรรมเนียมใบอนุญาตตามกฎหมาย ค่าลิขสิทธิ์ ค่าตกแต่งและปรับปรุงสถานที่ เงินมัดจำโทรศัพท์และมิเตอร์ไฟฟ้า ค่าประกันภัย ค่าวัสดุสิ้นเปลืองใช้ไป เงินสำรองจ่ายในกิจการ ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เมื่อรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเข้าด้วยกันแล้ว ควรตั้งยอดสำรองไว้ 10 % เผื่อไว้ด้วย

4. เลือกรูปแบบของการก่อตั้งทางกฎหมายที่เหมาะสมจะจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลหรือไม่ ในรูปแบบธุรกิจเจ้าของคนเดียว ห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด

5. เลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ถ้าเป็นธุรกิจที่ลูกค้าจะเข้ามาติดต่อเอง เรื่องของทำเลที่ตั้งจะสำคัญมากเพราะต้องสะดวกแก่การไปมาหาสู่ ถ้าเป็น ธุรกิจที่ใช้วิธีออกไปติดต่อลูกค้าเป็น ส่วน

ใหญ่ ทำให้สิ่งที่ตั้งจะลดความสำคัญลงและปัจจุบันมีการสื่อสารโทรคมนาคมที่ก้าวหน้าให้เลือกใช้ได้หลายทาง เช่น การขายโดยใช้ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ต้องมีหน้าร้านแสดงสินค้า

6.วางแผนการตลาดให้ลูกค้ารู้จักธุรกิจที่เพิ่งก่อตั้งขึ้นมาใหม่ได้อย่างรวดเร็ว โดยบอก รายละเอียดสินค้าและบริการ ราคา สถานที่ว่างจำหน่าย ด้วยการ โฆษณาหรือประชาสัมพันธ์อันจะมีรายละเอียดในบทที่ว่าด้วยการจัดการด้านการตลาดจึงมีความไม่แน่นอนน มากกว่า โลกแห่งความผัน เราจึงต้องมีการวางแผนกันต่อไป

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับผู้ประกอบการ

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ มีมากกว่าการที่คุณสามารถเริ่มธุรกิจใหม่ได้ทุกวัน แนวคิดที่ดี มาจากทัศนคติที่ดีและความมานะพยายามที่จะสู้เพื่อความสำเร็จของธุรกิจ เจ้าของกิจการที่ประสบความสำเร็จย่อมมีความมั่นใจในตัวเองสูง

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ที่ประสบความสำเร็จมีดังนี้

แนวคิดที่ 1 – ผู้ประกอบการต้องสนุกไปกับงาน

ผู้ประกอบการควรจะสนุกไปกับงานของตัวเอง และมีแรงผลักดันที่จะก้าวผ่านปัญหาอยู่เสมอ ผู้ประกอบการที่ดีควรตั้งเป้าหมายให้ใหญ่ และสามารถแสดงความมุ่งมั่นที่จะทำให้เป้าหมายนั้นเป็นจริง ในฐานะผู้ประกอบการ งานคือสิ่งที่คุณต้องทำและคิดถึงอยู่ตลอดเวลา...เป็นเวลานานกว่าหลายสิบปีสำหรับบางคนด้วยซ้ำ หาก你不สนุกไปกับงาน ซักวันหนึ่งคุณก็จะไม่สามารถทำมันให้ดีได้ ‘ความรู้สึกสนุก’ เป็นอะไรที่คนสามารถรับรู้ได้ง่าย พนักงานที่ทำงานกับเจ้าของที่มีความสุขก็จะรู้สึกสนุกไปด้วย และลูกค้าที่คุยกับพนักงานที่มีความสุขก็รับรู้ถึงความพิเศษของธุรกิจเรา ความสุขเป็นเหมือนโรคติดต่อ

แนวคิดที่ 2 – ผู้ประกอบการต้องหานวัตกรรมใหม่เสมอ

ผู้ประกอบการที่อยากชนะต้องหานวัตกรรมและไอเดียใหม่อยู่เสมอ และควรค้นหาตัวเองกับคอยมองหาวิธีใหม่ๆ ที่จะช่วยพัฒนาธุรกิจและสินค้าที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงด้วย สำหรับคนที่กำลังเริ่มทำกิจการและยังไม่มีทุนมาก นวัตกรรมอาจจะหมายถึงการหาช่องทางการเข้าถึงหรือช่องทางการบริการลูกค้าแบบที่คุณไม่เคยทำมาก่อน หรือเริ่มจากการฟังตามความต้องการของลูกค้าไว้ก่อน

แนวคิดที่ 3 – ผู้ประกอบการต้องพร้อมที่จะเปลี่ยนเสมอ

โลกธุรกิจเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และผู้ประกอบการที่ไม่พร้อมที่จะเปลี่ยนก็จะตกเป็นเหยื่อของธุรกิจใหม่ที่เปลี่ยนเร็วกว่า ทำตามสิ่งที่ลูกค้าขอได้มากกว่า คนที่อยู่รอดไม่ใช่คนที่ใหญ่ที่สุดหรือมีทุนเยอะที่สุด แต่เป็นคนที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เร็วที่สุดนอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงกับความคิดสร้างสรรค์ยังเป็นของคู่กัน เพราะถ้ามุ่มมองในการแก้ปัญหาของเราแคบไป เราจะมีพื้นที่ในการเปลี่ยนน้อยมาก หากคุณยังเปลี่ยนไม่ได้ อาจจะไม่ใช้เพราะว่าระบบคุณไม่พร้อมหรือตลาดไม่อำนวย ให้คุณลองดูปัญหาในมุมมองที่กว้างขึ้นด้วยความคิดสร้างสรรค์ที่มากขึ้นหน่อย

แนวคิดที่ 4 – ความสำเร็จมาจากการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ความสำเร็จของผู้ประกอบการมาจากการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเรื่องไอเดีย สินค้า การบริการ หรือเทคโนโลยีก็ตาม ผู้ประกอบการที่ดีต้องเปิดใจให้กว้างและพยายามเรียนรู้สิ่งใหม่ ธุรกิจที่จะอยู่ในจุดสูงสุดได้ตลอดเวลาคือธุรกิจที่สามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตัวเองได้ หากไม่รู้ว่าจะเริ่มยังไง ให้เริ่มจากการทำความเข้าใจเทคโนโลยีและบริการใหม่ๆที่จะช่วยลูกค้าคุณได้ก่อน

แนวคิดที่ 5 – ผู้ประกอบการต้องไม่กลัวการแข่งขัน

การแข่งขันไม่ใช่สิ่งที่ผู้ประกอบการควรกลัว จริงๆแล้วมันเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการควรจะชอบด้วยซ้ำ เพราะการแข่งขันเป็นสิ่งที่ช่วยให้ธุรกิจพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ ตลาดที่มีการผูกขาดจะไม่สามารถพัฒนาได้อีก แน่แน่นอนว่ามันไม่มีการผูกขาดตลอดไปหรอก

วันนี้คุณอาจจะเป็นที่หนึ่งหรือเจ้าเดียวที่ทำ คุณอาจจะมีลิขสิทธิ์ผูกขาดไว้กับลูกค้าเจ้าใหญ่ แต่ซักวันหนึ่งคุณก็ต้องมีคู่แข่ง หรือสินค้าที่คุณขายอาจจะมี การตกยุคตกเทรนได้อย่างแน่นอน หากคุณกลัวการแข่งขัน หรือรู้สึกอึดอัดกับสภาพตลาด

แนวคิดที่ 6 – ผู้ประกอบการต้องมีความกระตือรือร้น

ผู้ประกอบการควรจะมีมีความกระตือรือร้นสูงและมีพลังงานเยอะ ในหนึ่งวันผู้ประกอบการมีปัญหาให้แก้มากมาย แต่ละอย่างก็ต้องใช้สมาธิในการทำเยอะด้วย ความกระตือรือร้นจะทำให้ทำงานคุณละเอียดรอบคอบ ผู้ประกอบการที่ดีต้องพร้อมที่ลุกไปแก้ปัญหาเสมอและไม่รอให้คนอื่นมาตักเตือนก่อนค่อยหาวิธีตอบสนอง อะไรที่สำคัญคุณต้องพร้อมที่จะรู้จักก่อนเสมอ

ผู้ประกอบการที่ทำงานเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเดียวจะไม่สามารถผลักดันธุรกิจไปในทิศทางที่ตัวเองต้องการได้ ถ้าคุณแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจนไม่มีเวลาทำอย่างอื่น ให้รีบสร้างระบบหรือวิธีแก้ปัญหาโดยที่คุณไม่ต้องทำเองคิดเองโดยเร็ว ผู้ประกอบการที่ยุ่งกับการดับไฟเฉพาะหน้า จะไม่สามารถมองเห็นปัญหาอื่นที่ใหญ่กว่า

แนวคิดที่ 7 – คำปฏิเสธและคำวิจารณ์เชิงแนะนำ

การยอมรับปฏิเสธและคำวิจารณ์เชิงแนะนำ คือจุดเริ่มต้นที่ทำให้ผู้ประกอบการประสบความสำเร็จ ทุกหนึ่งคำวิจารณ์คือโอกาสที่ผู้ประกอบการสามารถนำมาพัฒนาตัวเอง และการที่เราสามารถรับคำวิจารณ์ได้ย่อมช่วยให้เราพัฒนาตัวเองได้เร็วขึ้น

ข้อแนะนำของเราคือให้เอาอารมณ์ส่วนตัวออกจากคำติชมและคำปฏิเสธ สิ่งที่สำคัญคือเราต้องถามว่า ทำไมถึงปฏิเสธเพื่อที่จะนำมาแก้ไข แทนที่จะโวยวายกับสิ่งที่ไม่เป็นดั่งใจ ลูกค้ำที่วิจารณ์คือลูกค้ำที่ยังใส่ใจอยู่ ลูกค้ำที่หมดใจแล้วคงเดินออกทันทีโดยไม่พูดอะไร

แนวคิดที่ 8 – ผู้ประกอบการไม่ ‘เวินเว้อ’ แต่ต้อง ‘ทำเลย’

ส่วนที่ยากที่สุดของการเป็นเจ้าของธุรกิจคือการเริ่ม หลายคนมีความคิดอยากจะทำอย่างนั้นอย่างนี้ แต่มีไม่กี่คนที่ ‘เริ่มเลย’ ผู้ประกอบการที่เริ่มก่อนและมุ่งมั่นที่จะทำให้ดีย่อมประสบความสำเร็จมากกว่าคนที่ เวินเว้อ อย่างแน่นอน อ่านหนังสือร้อยเล่มก็ไม่เท่ากับการเริ่มทีเดียว คนที่ประสบความสำเร็จคือคนที่ ‘เดินหน้าทุกวัน’ เพื่อที่จะเข้าใกล้เป้าหมายให้มากขึ้น

วิธีเอาชนะความ เวินเว้อ คือการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน หากทุกวันคุณตื่นมาแล้วรู้ว่าต้องทำอะไร มีงานอะไรที่ต้องทำให้เสร็จ คุณจะประหยัด ‘เวลาในการคิด’ ได้เยอะแล้วเอาเวลาส่วนนั้นมาเป็น ‘เวลาในการทำงาน’ ได้แทน แต่การคิดวางแผนก็เป็นการทำงานอย่างหนึ่งนะครับ เพียงแต่คุณต้อง วางแผนแล้วทำด้วย ไม่ใช่แค่เอาแต่วางแผนอย่างเดียว ไม่ทำอะไรเลย

แนวคิดที่ 9 – ผู้ประกอบการที่ดีต้องทำเร็วและมีไฟกัสด้วย

คนที่ประสบความสำเร็จ ไม่ใช่คนที่ทำได้ทุกอย่างแต่เป็นคนที่ทำแต่ ‘สิ่งที่จำเป็นเท่านั้น’ ในหนึ่งวัน ผู้ประกอบการมีหลายร้อยอย่างที่ต้องทำแต่ในความเป็นจริง งานที่สำคัญมีแค่สี่ถึงห้าอย่างเท่านั้น หัวใจของการบริหารธุรกิจคือการโฟกัสในตัวเองงานที่สำคัญ และถ้าคุณไม่สามารถทำได้ สิ่งที่คุณอยู่คือความล้มเหลวนั่นเอง

ผู้ประกอบการบางคนจมอยู่แต่กับความเร็วในการทำงาน จนสุดท้ายแล้วก็รับงานมาทำทุกอย่าง มันง่ายที่จะจมอยู่กับโอกาสทางธุรกิจหลายอย่างรอบตัว แต่ถ้าเราไม่เลือกซักหนึ่งอย่างแล้วทำมันให้ดี มันก็เหมือนว่าเราไม่มีเป้าหมายอะไรเลย

แนวคิดที่ 10 – ผู้ประกอบการคือผู้บริหารความเสี่ยง

ธุรกิจและความเสี่ยงเป็นสิ่งที่แยกจากกันไม่ได้ ผู้ประกอบการบางคนอาจจะไม่กลัวความเสี่ยงอะไรเลย บางคนอาจจะกลัวมากจนไม่กล้าทำอะไร แต่ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จคือคนที่สามารถบริหารความเสี่ยงได้ดีที่สุด

บริหารความเสี่ยงคือการที่เรารับรู้ถึงข้อดีข้อเสียของทุกการตัดสินใจ และสามารถหาตัวเลือกที่ส่งผลดีมากกว่าผลเสียให้กับธุรกิจได้เป็นส่วนมาก มันไม่สำคัญว่าคุณจะกลัวหรือไม่กลัว เพราะสิ่งที่สำคัญกว่าก็คือ ‘คุณจะตัดสินใจได้ดีแค่ไหน’

สังเกตว่าผมไม่ได้บอกว่า ‘ความกลัว’ เป็นสิ่งที่ไม่ดี เพราะความกลัวจะเป็นสิ่งที่เตือนให้เราทำอะไรให้รอบคอบเสมอ สิ่งที่สำคัญคือเวลาเรากลัว เราต้องหาวิธีเอาชนะความกลัวและลดความเสี่ยง แทนที่จะหยุดทำเพราะกลัวที่จะพลาด

แนวคิดที่ 11 – ผู้ประกอบการต้องบริหารอารมณ์ตัวเองก่อนที่จะหมดไฟ

เวลาเราทุ่มเทกับอะไรหลายๆ ต่อให้ผลลัพธ์มันออกมาดีแค่ไหน ซักวันหนึ่งเราก็อาจจะหมดไฟได้ การหมดไฟเป็นของผู้ประกอบก็เหมือนกับจุดตายของธุรกิจเลย ผู้ประกอบการที่หมดไฟจะไม่สามารถผลักดันธุรกิจไปต่อได้อีกต่อไป เพราะฉะนั้นสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องทำก็คือการบริหารอารมณ์ ด้วยการบริหารเวลาพักผ่อนของตัวเอง อย่าคิดว่าตัวเองหรือพนักงานเป็นเครื่องจักรที่ทำงานได้ตลอดเวลา ให้คิดว่าทุกคนต้องมีเวลาในการซ่อมบำรุงเช่นกัน

แนวคิดที่ 12 – ผู้ประกอบการไม่ใช่คนเห็นแก่ตัว

หมายความว่าตัวผู้ประกอบการเองไม่ใช่ปัจจัยเดียวในการทำธุรกิจ สิ่งที่สำคัญไม่แพ้กันคือพนักงานและลูกค้า หากผู้ประกอบการเลือกแต่จะทำกำไรโดยไม่สนใจพนักงานหรือลูกค้า ในระยะยาวธุรกิจจะมีปัญหาอย่างแน่นอน การช่วยคนอื่นเป็นวิธีสร้างคอนเนกชันที่ดีที่สุดของผู้ประกอบการด้วย นอกจากนี้แล้วการทำอะไรเพื่อคนอื่นยังช่วยแก้ปัญหา ‘หมดไฟ’ ได้อีก

การให้คือการที่เราเลือกลงทุนในสิ่งที่จะคุ้มค่าไม่ได้ในระยะสั้น และมันก็ใช้ได้กับการทำธุรกิจด้วย ยกตัวอย่างเช่นการที่เราให้สินค้าตัวอย่างกับลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าลองใช้ก่อน หรือการ

แถมบริการเพิ่มเติมนิดหน่อยเพื่อซื้อใจลูกค้าเช่นกัน เราอาจจะไม่ถึงขนาดให้ทุกอย่างจนธุรกิจขาดทุน แต่เราเลือกที่จะให้ในสิ่งที่เราให้ได้เพราะเราคิดว่ามันจะส่งผลดีต่อทุกฝ่าย

แนวคิดที่ 13 – ผู้ประกอบการต้องมีจรรยาบรรณในการทำงาน

เหนือจากการเป็นคนไม่เห็นแก่ตัวแล้ว คุณต้องมีจรรยาบรรณในการทำงานมากกว่าคนอื่นด้วย จรรยาบรรณที่ดีรวมถึงการที่คุณเข้าบริษัทเร็วกว่าคนอื่นและออกจากบริษัทช้ากว่าคนอื่นหรือหมายถึงการที่คุณเลือกที่จะปฏิบัติต่อพนักงาน ลูกค้า หรือคู่ค้าทางธุรกิจด้วยความจริงใจเป็นต้น

เวลาคุณมีปัญหามากมายที่ต้องแก้ไขในแต่ละวัน บางครั้งมันก็คงง่ายกว่าที่จะเลือกเมินปัญหาหรือเลือกตัวเลือกที่ทำให้เราสบายกว่า แต่สำหรับโลกการทำธุรกิจที่การคิดในอันน้อยนิดของเราอาจจะมีผลต่อทั้งชีวิตของพนักงาน หรือของลูกค้า เราก็ต้องคิดให้เยอะ และเลือกตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุด

หากคุณคิดว่าคุณเริ่มมีปัญหาในการตัดสินใจเรื่องพวกนี้ ให้คุณลองเขียนหลักจรรยาบรรณ (Code of Ethics) พื้นฐานของธุรกิจคุณออกมาก่อน อะไรที่ไม่ตรงกับหลักจรรยาบรรณนี้และไม่ทำให้บริษัทเสียหายมากก็ให้คุณเลิกทำเลย ส่วนหากหลักจรรยาบรรณมันขัดกับรายได้หลักธุรกิจ คุณก็ต้องมาดูโครงสร้างธุรกิจของคุณอีกที่แล้วว่ามันพัฒนามากกว่านี้ได้หรือเปล่า

เรื่องจรรยาบรรณเป็นสิ่งที่นักธุรกิจทุกคนควรมี (จริงๆ มนุษย์ทุกคนก็ควรมี) สามารถอ่านได้ที่นี้ จริยธรรมทางธุรกิจคืออะไร

แนวคิดที่ 14 – ผู้ประกอบการต้องเป็นผู้นำที่ดี

คุณไม่สามารถบริหารธุรกิจคนเดียวได้ ผู้ประกอบการที่ดีต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและโน้มน้าวคนได้ ซึ่งรวมถึงพนักงาน ลูกค้า และ คู่ค้าทางธุรกิจทั้งหลาย

ผู้นำที่ดีจะรู้ว่าต้องกระจายงานยังไงและสามารถทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของลูกค้าเยอะขึ้นด้วย หากคุณสามารถกระจายงานและโน้มน้าวพนักงานได้ ผลผลิตทางธุรกิจของคุณก็จะเพิ่มขึ้นสองเท่า สิบเท่า ร้อยเท่าเลยก็เดียว (ลองอ่านบทความเรื่อง คุณสมบัติ HR ที่ดี และ Leadership ภาวะผู้นำคืออะไร)

และเนื่องจากว่าคุณไม่จำเป็นต้องทำงานทุกอย่างด้วยตัวเองแล้ว คุณเลยมีเวลามาโฟกัสกับงานที่สร้างมูลค่าให้กับธุรกิจได้มากกว่า เช่นการหาลูกค้าเพิ่ม การตลาดใหม่ หรือการหาเงินลงทุนเป็นต้น แน่ใจว่างานใหม่ก็ต้องใช้ความสามารถในการโน้มน้าวเช่นกัน

แนวคิดที่ 15 – ผู้ประกอบการต้องดูแลสุขภาพตัวเอง

แนวคิดนี้เป็นแนวคิดส่วนตัวของผมเอง มันเป็นเรื่องง่ายที่ผู้ประกอบการไฟแรงจะอดหลับอดนอน สลิมกินข้าวเพื่อทำงานให้เสร็จ แน่ใจว่าในระยะสั้นหรือในบางช่วงของการทำงาน มันอาจจะเป็นสิ่งสำคัญที่คุณต้องส่งงานให้ลูกค้าให้ทัน แต่ในระยะยาวแล้วมันจะทำให้สุขภาพของคุณแย่

สิ่งที่คุณต้องมองให้เห็นก็คือสภาพของธุรกิจคุณในอีกสิบปีข้างหน้า หากคุณทำงานตอนปัจจุบันให้ดี แต่ในอนาคตตอนคุณอายุสามสิบหรือสี่สิบ ที่คุณไม่สามารถทำงานอดหลับอดนอนได้แล้ว ธุรกิจของคุณจะเป็นยังไง

หน้าที่ของเจ้าของกิจการอีกอย่างก็คือการดูแลสุขภาพของตัวเอง ด้วยการควบคุมอาหาร และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ หากคุณคิดว่างานของคุณล้นมือ มันอาจจะไม่ได้แปลว่าคุณขยันหรือรายได้เยอะ แต่มันอาจจะแปลว่าคุณบริหารและแบ่งงานไม่พอหรือเปล่า ลงทุนกับธุรกิจเป็นเรื่องดี แต่ธุรกิจที่อยู่ไม่ได้เพราะคุณป่วยมันก็ไม่ใช่อะไรที่ดีเช่นกัน

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ จัดระเบียบแยกแยะส่วนต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบตามประเด็นปัญหาการวิจัย และตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ โดยส่วนใหญ่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือตัวเลข จะนำเอาวิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาค่าตัวแปรหรือหาลักษณะของตัวแปร แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ จะใช้วิธีการสรุปความหรือสังเคราะห์ข้อความ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องวางแผนและเตรียมการล่วงหน้าตั้งแต่เริ่มทำการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่จะต้องใช่วิธีการทางสถิติ ช่วยสรุปรวมข้อมูล เพื่อตอบประเด็นปัญหาการวิจัยต่างๆ วิธีการทางสถิติแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ สถิติบรรยาย และสถิติอ้างอิง

2.1.6.1 การใช้วิธีการทางสถิติในการวิจัย

การหาค่าสถิติต่างๆในปัจจุบันผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องคำนวณหาค่าโดยการแทนค่าลงในสูตร เพราะเรามีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับคำนวณหาค่าสถิติต่างๆที่ผู้วิจัยต้องการได้ โดยที่ผู้วิจัยจะต้องมีมโนทัศน์ (Concept) ดังนี้

1. ผู้วิจัยต้องเลือกใช่วิธีการทางสถิติให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล หรือสมมุติฐานการวิจัย เช่น ผู้วิจัยต้องมีความรู้ว่าจะข้อมูลแบบต่อเนื่องหรือไม่ ต่อเนื่องควรใช้สถิติอะไรที่เหมาะสม หรือสมมุติฐานการวิจัยอย่างนี้ควรใช้สถิติอะไร เป็นต้น
2. ผู้วิจัยต้องอ่านค่าสถิติหรือแปลความหมายค่าสถิติที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณมาให้ได้ว่าหมายความว่าอย่างไร เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ที่ได้หมายความว่าอย่างไร หรือค่าสถิติทดสอบที่ได้ผู้วิจัยจะตัดสินใจปฏิเสธหรือไม่ปฏิเสธสมมุติฐานการวิจัย เป็นต้น

2.1.6.2 ประเภทของการวิเคราะห์งานวิจัย

1. การวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) ใช้ในการวิจัยเอกสารและวิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหา (content) ในเอกสาร
2. การวิเคราะห์โดยสังเกต โดยสังเกตพฤติกรรม / เหตุการณ์ที่อยู่ในสังคมแล้วผู้วิจัยแปลความหมายเอง สรุปรวมเอง วิเคราะห์เอง

2.1.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพทางด้านสังคมศาสตร์นั้นต้องมีการเชื่อมโยงความรู้อื่น ๆ ดังนี้

1. ความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์
2. ความรู้ด้านชุมชน สังคม วัฒนธรรม

3 . ความรู้ทางปรัชญาและศาสนาเพื่ออธิบายสรูปนามธรรมจากข้อมูลที่ปรากฏในรูปธรรมได้ด้วย

2.1.6.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จัดหรือแยกประเภทข้อมูลที่จะศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกและง่ายต่อการที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อไป รวบรวมและจัดบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเลือกใช้เทคนิคต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและระดับของข้อมูลที่นำมาศึกษา และสามารถตอบคำถามตามจุดมุ่งหมายการวิจัยที่ตั้งไว้

3. เสนอผลการวิเคราะห์ที่ได้ โดยพยายามเสนอให้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป้าหมายหลักในการดำเนินการวิจัย คือ การศึกษาหาข้อสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากร การที่จะบรรลุเป้าหมายนี้ได้ โดยหลักการควรศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากประชากร แต่เป็นการยากมากหรือในบางครั้งอาจเป็นไปได้ไม่ได้ตามหลักการดังกล่าว ในทางปฏิบัติงานวิจัย จึงใช้วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแทนของประชากรนั้น ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจึงเป็นการหาค่าคุณลักษณะประจำกลุ่มตัวอย่างนั้น แล้วจึงใช้ค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่างไปประมาณค่าคุณลักษณะของประชากร โดยการทดสอบสมมติฐานและการสรุปอ้างอิง

2.1.6.5 ข้อแนะนำในการวิเคราะห์ดังนี้

1. กลับไปอ่านจุดมุ่งหมายหรือข้อความที่เป็นปัญหาให้เข้าใจชัดเจน
2. ดูแต่ละหัวข้อปัญหาว่าต้องการข้อมูลประเภทใด และจะใช้วิธีการสถิติอะไร
3. สถิติเหล่านั้นหาได้หรือไม่จากข้อมูล เพื่อไปแก้ปัญหามาจากจุดมุ่งหมายแต่ละข้อ
4. เลือกข้อมูลที่ได้มา นำมาจัดเป็นหมวดหมู่ แบ่งตามเนื้อหาของปัญหาแต่ละข้อ
5. คำนวณค่าสถิติให้ตรงตามหัวข้อปัญหาที่จะตอบ
6. พยายามแปลความหมายของข้อมูลเป็นระยะ ๆ ไป

7. พยายามนึกถึงรูปร่างของตารางที่จะเสนอ ลักษณะควรย่อ สั้น แต่บรรยายความได้มาก
8. ถ้าข้อมูลจัดเสนอเป็นกราฟชนิดต่าง ๆ ก็ต้องหาวิธีการทำให้เข้าใจได้ง่ายที่สุดอย่าให้ซับซ้อน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User interface

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีกระบวนการที่เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดจนภูมิความรู้ของนักจิตวิทยา นักการศึกษา นักออกแบบกราฟิก ช่างเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญด้านมนุษยวิทยา นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล และนักสังคมศาสตร์ เพื่อมารวมกันพัฒนากระบวนการออกแบบพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย มีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย เพิ่มมาตรฐานการออกแบบส่วนต่อประสานในระบบ (U.S Military Standard for Human Engineering Design Criteria, 1999) นอกจากนี้ การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทำให้งานที่สำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่าย เมื่อได้ผลงานออกมาก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่นๆ ในตลาดได้ ดังที่ Jacob Nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.” ไม่มีใครอยากใช้งานระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานยาก เพราะเมื่อใช้งานยาก ก็จะไม่มีคนอยากจะใช้ Universal Usability ในการออกแบบส่วนต่อประสานเราควรคำนึงถึงเรื่องใดบ้าง

1. ความหลากหลายของผู้ใช้งานทั้งทางกายภาพและสภาพแวดล้อม
2. บุคลิกของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน / ความต่างระหว่างบุคคล มนุษย์เราย่อมมีความแตกต่างกัน
3. ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้

4. ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
5. ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
6. อายุของผู้ใช้งาน
7. การออกแบบสำหรับเด็ก เด็กต้องการการออกแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ต้องมีการสร้างความสนใจสูง
8. การปรับให้เข้ากับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ที่มีอยู่เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของระบบ

ข้อคำนึงดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การออกแบบส่วนต่อประสานควรที่จะคำนึงถึงแทบทุกเรื่อง ไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุ เชื้อชาติ ศาสนา ก็นำมาเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาได้ทั้งสิ้น เช่น ในบาง ศาสนามีข้อห้ามสำหรับการแสดงภาพสัตว์ สิ่งของบางชนิด, ผู้ใช้งานที่เป็นเด็กจะนิยมภาพที่มีสีสันฉูดฉาดมากกว่าผู้ใหญ่ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในการใช้งานก็เป็นส่วนหนึ่งเช่น เมื่อเราจะ ออกแบบตู้โฆษณากลางแจ้งมีแสงมาก แต่เราออกแบบให้มีสีที่มีการตัดกัน(Contrast) น้อยจะทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อความที่เราสื่อไม่ชัดเจน แม้กระทั่งความแตกต่างเฉพาะบุคคลเช่นบางคนชอบ อ่านมากกว่าฟัง บางคนชอบภาพเคลื่อนไหว มากกว่าภาพนิ่ง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรในการออกแบบส่วนต่อประสานทั้งสิ้น Principle หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสาน (Ben, 2005)

ประเมินทักษะผู้ใช้งาน เพราะผู้ใช้งานมีหลากหลาย การรู้จักผู้ใช้ เป็นหลักการแรกที่ต้องทำ (Hansen, 1971) เราอาจแบ่งทักษะผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ผู้ใช้มือใหม่(Novice or first-time user) ผู้ใช้ระดับกลาง (Knowledgeable intermittent users) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert frequent user) หากจะออกแบบให้ใช้งานได้กับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจะเป็นเรื่องง่าย แต่ถ้าต้องออกแบบให้คนทั้งสามกลุ่มเข้าใจร่วมกันได้ จะเป็นเรื่องที่ยากและท้าทายมาก

แจกแจงงาน นักออกแบบต้องแจกแจงหน้าที่และงานของระบบให้ละเอียดก่อนแล้วเรียงลำดับว่างานไหนมีความสำคัญก่อน งานไหนสำคัญหลัง

เลือกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ การปฏิสัมพันธ์มีได้หลายรูปแบบนักออกแบบต้องเลือกให้เหมาะสม เช่น Direct manipulation การจับต้องสัมผัสโดยตรง เช่น การลากไอคอนลงไปบนถังขยะ แสดงว่าต้องการลบ มีข้อดีคือ ภาพแสดงถึงหน้าที่อย่างชัดเจน เรียนรู้ได้ง่าย จดจำได้ง่ายหลีกเลี่ยงความผิดพลาด สนับสนุนการค้นหา และก่อให้เกิดการปฏิบัติตาม มีข้อเสียคือ สร้างยาก และต้องการการแสดงผลที่เป็นกราฟิกและต้องอาศัยเครื่องซี (เมาส์, พ้อยเตอร์)

Menu Selection การเลือกเมนู มีข้อดีคือ เรียนรู้ได้ง่าย ลดการใช้คีย์บอร์ด เกิดการตัดสินใจที่มีโครงสร้างลดการเกิดข้อผิดพลาด มีข้อเสียคือเมนูที่มากไปทำให้การนำเสนอไม่ดีทำให้ผู้ใช้งานที่คล่องใช้งานได้ช้าลง ใช้พื้นที่ในการแสดงผลมาก

Form Fill in การเติมค่าลงในฟอร์ม มีข้อดีคือ การกรอกข้อมูลมีความง่าย ผิดพลาดได้โดยง่าย และมีคำแนะนำที่สะดวก มีข้อเสียคือ ใช้พื้นที่แสดงผลมาก

Command Language ภาษาสั่งการ เป็นการใช้อักษรในการสั่งการ ส่วนใหญ่จะใช้กับผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญ มีข้อดีคือ ยืดหยุ่น ดึงดูดผู้ใช้ระดับสูง ผู้ใช้สามารถสร้างคำสั่งเองได้มีข้อเสียคือ มีข้อผิดพลาดได้ง่าย ต้องการการอบรมและการจดจำสูง

Natural Language ภาษาพูด หรือภาษาที่ใช้โดยธรรมชาติ มีข้อดีคือ สร้างสาระสำคัญของระบบการเรียนรู้ มีข้อเสียคือ ต้องแยกแยะบทสนทนา อาจไม่แสดงถึงเนื้อหา อาจต้องพิมพ์มากและคาดเดาไม่ได้ ใช้กฎ 8 ข้อสำหรับการออกแบบหน้าจอ

Strive for consistency ทำให้เกิดความสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นเมนู ไอคอน สี รูปแบบตัวอักษรต่าง ๆ ควรจะมีความสม่ำเสมอ เป็นรูปแบบเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นสัญลักษณ์ สี ขนาด ที่ใช้ควรจะเป็นชุดเดียวกัน

Cater to universal usability ให้ความพอใจกับทุกคน กับทุกกลุ่มผู้ใช้ เราอาจต้องหาข้อมูลผู้ใช้งานมาให้ครอบคลุมทั้งหมด แล้วเลือกการออกแบบที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่พอใจ

Offer information feedback ให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ ข้อมูลป้อนกลับจะเป็นตัวเราที่ดีสำหรับผู้ใช้งาน ให้มีความรู้กว่ากำลังได้ควบคุมและโต้ตอบกับระบบอยู่

Design dialog yield closure ออกแบบให้มีจุดเริ่มต้น ระหว่างกลาง และจุดสุดท้าย

Prevent error มีการป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้งาน เช่น เมื่อมีการคลิกเมาส์ผิดที่หรือป้อนข้อมูลผิด ระบบจะมีข้อความเตือนว่าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลผิดพลาด จะช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลได้มาก

Permit easy reversal of actions สามารถย้อนกลับ ได้ ง่ายเพื่อ แก้ไขหาก เกิดข้อผิดพลาด

Support internal locus of control ระบบมีการจัดการการควบคุมภายใน ต้องออกแบบให้ เกิดการตอบสนองของหน้าจอกับสิ่งที่ผู้ใช้งานกระทำลงไปให้มีความสัมพันธ์กัน

Reduce short-term memory load ลดความยาวของเวลาที่นำเสนอเนื้อหาเพื่อช่วยในการจดจำใน ความจำระยะสั้น

นอกจากนี้ปรมาจารย์ทางด้านกรออกแบบส่วนต่อประสาน Jakob Nielson ได้สรุปสาระสำคัญของกรออกแบบให้ใช้งานง่ายไว้ 10 ข้อ ดังต่อไปนี้

Visibility of system status ระบบต้องแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นเสมอว่าตนกำลังทำอะไรอยู่ กำลังจะเกิดอะไรขึ้น และ ให้ผล ย้อนกลับในเวลาที่เหมาะสม

Match between system and the real world ระบบต้องสามารถพูดภาษาเดียวกันกับผู้ ใช้ โดยมีตรรกะการใช้งานครึ่งที่เป็นธรรมชาติ ไม่ใช่ ภาษาที่แปลกไปจากปรกติ

User control and freedom ผู้ใช้มักจะใช้งานผิดพลาดจึงจำเป็นต้องมีทางออกให้เสมอ สำหรับสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เมื่อผู้ใช้งานทำผิด สนับสนุนการ Undo และ Redo

Consistency and standards มีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานไปทุก ๆ หน้าจอของกรออกแบบ ผู้ใช้งานต้องไม่สับสนในเรื่องการจัดวางหรือขนาดของตัวหนังสือ ตัวระบบเองก็ควรจะมีชุดป้อนคำสั่งต่างๆ ที่เป็นมาตรฐาน

Error prevention ระบบควรจัดให้มีคำเตือนให้ระวังความผิดพลาดซึ่งเป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยป้องกันความผิดพลาด ระบบควรจะให้มีการตกลงใจซ้ำอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความแน่นอนของการตัดสินใจของผู้ใช้ เช่น ท่านต้องการแก้ไขหรือไม่ ให้ตอบแก้ไข หรือ ไม่แก้ไข

Recognition rather than recall พยายามทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้ความจำในการจดจำคำสั่งต่างๆในระบบให้น้อยที่สุดโดยการทำให้ส่วนประกอบหน้าจอ การออกคำสั่งปฏิบัติและส่วนตัวเลือกมีความชัดเจน วิธีการใช้งานต้องเข้าถึงได้ง่ายและรับรู้ได้ง่าย

Flexibility and efficiency of use มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้ใช้งานหลากหลายกลุ่ม และมีประสิทธิผลในการทำงาน

Aesthetic and minimalist design การนำเสนอเนื้อหาต้องไม่รวมเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องหรือใช้อย่างน้อยๆ เพื่อจะได้เน้นเนื้อหาที่เราต้องการสื่อสารอย่างเต็มที่

Help users recognize, diagnose, and recover from errors ข้อความแสดงความผิดพลาดต้องปรากฏในแบบตัวอักษรธรรมดาไม่ใช่โค้ดโปรแกรมที่เข้าใจยาก ระบุปัญหาและบอกวิธีแก้ไขให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้เอง

Help and documentation ถึงแม้จะคาดหวังไว้ว่าระบบที่ดีต้องทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยคู่มือการใช้แต่อย่างไรก็ตาม คู่มือก็ยังคงมีความจำเป็น ในคู่มือต้องมีการแบ่งสารบัญข้อมูลให้ต้องหาง่ายเจาะจงไปยังหน้าที่ต่าง ๆ มีการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ และไม่หนาจนเกินไป

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

ความรู้เรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับสีเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการออกแบบทุกชนิดและหากต้องการให้งานออกแบบดูสวยงามต้องเข้าใจเรื่องพื้นฐานของสีเพื่องานออกแบบก่อน โดยเรื่องที่น่ามาอธิบายเป็นทฤษฎีสีเบื้องต้นจากสีวรรตฤธาตุเพื่อนำมาใช้กับงานออกแบบดังนี้

Primary Colors (สีขั้นที่ 1 แม่สีวรรตฤธาตุ) สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี เป็นชุดแรกที่น่ามาผสมกันจะได้สีอีกมากมาย สีในกลุ่มนี้ได้แก่ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน

Secondary Colors (สีขั้นที่ 2) สีขั้นที่ 2 เป็นสีที่เกิดจากการผสมกันของแม่สีขั้นที่ 1 ซึ่งจะดั่งต่อไปนี้

- สีส้ม สีแดง + สีเหลือง
- สีเขียว สีเหลือง + สีน้ำเงิน

- สีม่วง สีนํ้าเงิน + สีแดง

Tertiary Colors (สีชั้นที่ 3) สีชั้นที่ 3 เป็นสีที่เกิดจากการผสมกันระหว่างสีชั้นที่ 1 กับสีชั้นที่ 2 ซึ่งจะมีชื่อเรียกตามคู่ที่ผสมกัน เป็นสีที่เกิดมาใหม่ 6 สีดังนี้ สีเหลือง-ส้ม, สีแดง-ส้ม, สีแดง-ม่วง, สี นํ้าเงินม่วง, นํ้าเงินเขียว และสีเหลือง-เขียว

Muddy Colors เป็นสีที่เกิดจากการผสมสีในวงจรสีทั้งหมดรวมกันในอัตราส่วนเท่ากันเกิดเป็นสีกลางหรือค่าสีเฉลี่ยจากสีทั้งหมด ซึ่งจะออกสีนํ้าตาลเข้ม (หากเป็นสีขาวจะเป็นกลางของสี แสง) Colors : แม่สีแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) แม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่เกิดจากธรรมชาติหรือการสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในวงการศิลปะ วงการพิมพ์ เป็นต้น แม่สีกลุ่มนี้ได้แก่ แดง เหลือง นํ้าเงิน

2) แม่สีแสง เป็นสีที่เกิดจากแสง สามารถเห็นได้เมื่อนำแท่งแก้วปริซึมมาส่องกับแสงแดด หรืออาจหาดูได้จากสีรุ้ง สีกลุ่มนี้นำมาใช้ประโยชน์ เช่น ผลิตภัณฑ์ภาพโทรทัศน์ มอนิเตอร์ และ ใช้งานออกแบบเว็บไซต์หรือภาพยนตร์ เป็นต้น

วรรณะสี (Tone) หลังจากทราบเรื่องวงจรของสีแล้ว ต่อไปจะทำความเข้าใจกับการใช้สีในวงจรเดียวกัน เริ่มต้นที่วรรณะสี แบ่งเป็น 2 วรรณะ ได้แก่ วรรณะสีร้อนกับวรรณะสีเย็น

วรรณะสีเย็น (Cold Tone) วรรณะสีเย็นมีอยู่ 7 สี ได้แก่ เหลือง เหลืองเขียว เขียว เขียวนํ้าเงิน นํ้าเงิน นํ้าเงินม่วง ม่วง สีกลุ่มนี้เมื่อใช้ในงานจะให้ความรู้สึกสดชื่น เย็นสบาย เป็นต้น

วรรณะสีร้อน (Warm Tone) วรรณะสีร้อนมีอยู่ 7 สี ได้แก่ ม่วง ม่วงแดง แดงส้ม ส้ม ส้ม เหลือง เหลือง สีกลุ่มนี้เมื่อใช้ในงานจะรู้สึกอบอุ่น ร้อนแรง สนุกสนาน เป็นต้น

Colors : สีที่เป็นทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น สีเหลืองและสีม่วงจะอยู่ได้ทั้งสองวรรณะ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น หากนำสีเหลืองไปไว้กับสีแดงก็จะกลายเป็นสีโทนร้อนและหากนำมาไว้กับสีเขียวก็จะเป็นสีโทนเย็นทันที

สีกลาง (Muddy Colors) สีกลาง ในความหมายนี้จะเข้ากับสีได้ทุกสี ได้แก่ สีนํ้าตาล สีขาว สีเทาและสีดำ สีเหล่านี้เมื่อนำไปใช้งานจะลดความรุนแรงของสีอื่นและจะเสริมให้งานดูเด่นยิ่งขึ้น

เทคนิคการใช้สีในวงจรัส การใช้สีในวงจรัสมีหลายวิธีนอกจากการใช้วรรณะสีแล้ว ยังมีเทคนิคการใช้สีแบบอื่นที่น่าสนใจอีกดังนี้

การใช้สีที่ใกล้เคียงกัน (Analog Colors) สีใกล้เคียงในวงจรัส เป็นสีที่อยู่ติดกันในวง 3 สี ซึ่งอาจใช้ได้ถึง 5 แต่ต้องใช้สีนั้นในปริมาณเล็กน้อย เช่น เมื่อเลือกใช้สีม่วงก็เลือกสีในโทนเดียวกัน ได้แก่ สีม่วงแดง กับสีน้ำเงินม่วง เป็นต้น การใช้สีคู่ตรงข้าม (Complementary Colors) เป็นคู่สีที่ต้องห้าม แต่ถ้าใช้ถูกวิธีจะทำให้งานดูโดดเด่นทันที สมมุติว่าเลือกใช้สีแดงกับสีเขียว ก็ให้ใช้วิธีที่แนะนำดังนี้

1) เลือกสีแรก (สมมุติเป็นสีแดง) ในปริมาณมากกว่า 80% ของพื้นที่ แต่สีที่สอง (สมมุติเป็นสีเขียว) ต้องใช้ในปริมาณที่น้อยกว่า 20%

2) ผสมหรือไล่สีกลางลงในงานที่ใช้สีคู่ตรงข้ามเพื่อลดความรุนแรงของสี

3) ผสมสีคู่ตรงข้ามลงไปลดทอนความเข้มข้นของกันและกันการใช้สีใกล้เคียงกับสี

คู่

ตรงข้าม (Split Complementary) เป็นการใช้สีที่หลีกเลี่ยงการใช้สีคู่ตรงข้ามโดยตรง เทคนิคนี้จะทำให้งานดูนุ่มนวลขึ้น มีลูกเล่นสร้างจุดน่าสนใจการใช้โครงสีสามเหลี่ยมในวงจรัส (Triad Colors) เทคนิคการใช้โครงสีสามเหลี่ยมคือ ให้อาตมาสามเหลี่ยมขึ้นมาแล้วใช้สีที่อยู่บนโครงรูปสามเหลี่ยม เทคนิคนี้จะได้ดูสนุกสนานและหลากหลายกว่าแบบอื่น

Colors : ในทุกวงจรัสสามารถใช้สีกลางได้ เทคนิคการใช้สีในวงจรัสที่นำมาอธิบายสามารถรวมสีกลางเข้าไปใช้ได้ด้วย เนื่องจากสีกลางเป็นสีที่เข้าได้กับทุกสี และแทรกสีนอกโครงการสีมาใช้ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

การใช้สีเดี่ยว (Mono Tone) เทคนิคสีเดี่ยวเป็นอีกเทคนิคที่นิยม การใช้จะอาศัยค่าความอ่อนแก่ของสีแทนการใช้ค่าสีอื่น ส่วนมากจะนำสีที่เลือกมาผสมกับสีกลางให้ได้ค่าที่ต้องการ (“ทฤษฎีสี”, 2557 : ออนไลน์)



ภาพที่ 2.4 วงล้อสี

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล

ความหมายของฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล (“ระบบจัดการฐานข้อมูล”, 2559: ออนไลน์) ฐานข้อมูล (database) หมายถึง การจัดรวบรวมข้อเท็จจริงหรือข้อมูลของเรื่องต่างๆ ไว้ในรูปแบบที่จะเรียกมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ ในการเรียกนั้น อาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งเป็นคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่ดีควรจะได้รับการปรับให้ทันสมัยอยู่เสมอ (ทักษิณา สนวนานนท์, 2544, หน้า 154-155)

นอกจากนี้ กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2547, หน้า 226) ยังได้สรุปความหมายของฐานข้อมูล ว่าคือกลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในบริษัทแห่งหนึ่ง อาจประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งแต่ละแฟ้มต่างก็มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ แฟ้มข้อมูลพนักงานแฟ้มข้อมูลแผนกในบริษัท แฟ้มข้อมูลขายสินค้า และแฟ้มข้อมูลสินค้า เป็นต้น สรุปได้ว่า “ฐานข้อมูล” คือการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการจะจัดเก็บ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกในใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย ทั้งนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย (ทักษิณา สนวนานนท์ , 2544, หน้า 155)

นอกจากนี้ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546, หน้า 29) ยังได้สรุปความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล ว่าเป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

สรุปได้ว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนาจความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับ SQL การจัดการฐานข้อมูล

(“ฐานข้อมูล Structured Query Language (SQL)”, 2559 : ออนไลน์) Structured Query Language (SQL) คือภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Database) ซึ่งได้รับการยอมรับมากที่สุดในโลกภาษาหนึ่ง และได้รับการยอมรับในมาตรฐาน American National Standards Institute (ANSI) SQL สามารถใช้งานร่วมกับเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล SQL Server ไปจนถึงการสร้างระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง

- ความสำคัญของการใช้งาน SQL

เมื่อพูดถึงการจัดการข้อมูลในบริษัท การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอย่าง Microsoft Excel หรือ Google Spreadsheet มักเป็นเรื่องธรรมดา แต่ถ้ามีข้อมูลใน Excel 1,000 ไฟล์ หรือการใช้งานข้อมูลในระดับ Big Data แล้วต้องค้นหาข้อมูลเพียง 1 ประเภทจากไฟล์เหล่านั้น ย่อมเป็นเรื่องที่เสียเวลาเป็นอย่างมากการเปลี่ยนมาใช้ SQL ภายใต้ระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ จะช่วยเสริมให้การทำงานทั้งหมด

มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถทำการดึงข้อมูล คำนวณข้อมูล ไปจนถึงหาความเชื่อมโยง ข้อมูลที่เหมือนกันในฐานข้อมูล (Relational Database) ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเปิดและใส่สูตรที่ละไฟล์ซึ่งตัว SQL เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เรียนแล้วใช้ได้ยาว ๆ จึงเปิดโอกาสให้คนที่ไม่ใช่สายเขียนโปรแกรมเข้าใจภาษานี้ได้ง่ายที่สำคัญที่สุด หากมีความเข้าใจ SQL และฐานข้อมูลอย่างถ่องแท้ ผู้ใช้สามารถสร้าง Dashboard และตารางต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลนับพันนับหมื่นจาก Database ได้เลย ไม่จำเป็นต้องแปลงไฟล์เป็น Excel หรือ Spreadsheet แต่อย่างใด

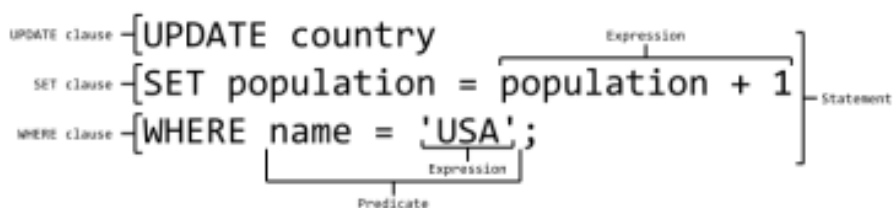
- การทำงานของ SQL

SQL ถือเป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย สามารถใช้ทำงานได้หลายรูปแบบ โดยจะมีการทำงานหลักๆ ด้วยกัน 4 ประเภท ดังนี้

- 1) Select query ใช้สำหรับเลือกข้อมูล
- 2) Update query ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- 3) Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete query ใช้สำหรับการลบข้อมูล

นอกเหนือจากคำสั่งหลัก 4 ประเภท ยังมีคำสั่ง SQL เพิ่มเติมอีก 3 ประเภท

- 1) Data Definition Language (DDL) คำสั่งสำหรับการสร้างฐานข้อมูล เช่น CREATE, DROP
- 2) Data Manipulation Language (DML) คำสั่งสำหรับการจัดการฐานข้อมูล เช่น SELECT, INSERT
- 3) Data Control Language (DCL) คำสั่งสำหรับการอนุมัติและกำหนดสิทธิ์ต่างๆ ในฐานข้อมูล เช่น GRANT, REVOKE



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างของภาษา SQL

สิ่งที่แสดงในรูปเป็นคำสั่งเรียกข้อมูลอย่างง่าย โดยแต่ละบรรทัดมีความหมายดังนี้

SELECT คือ Keyword ในการเริ่มขอข้อมูลจากฐานข้อมูล

FROM คือ Keyword ในการระบุว่าข้อมูลดังกล่าวต้องไปดู ใน Customer Table

WHERE คือ Keyword เพื่อใช้กรองข้อมูล ในที่นี้คือการกรองว่าข้อมูลของ Customer นั้น จะต้องอยู่ใน Mexico เท่านั้น

ผลลัพธ์ที่ได้จากฐานข้อมูลสมมติ จะเป็นไปตามด้านล่าง จะเห็นได้ว่าจากข้อมูลทั้งหมด จะมีจุดรวมในส่วนของ Country ที่เป็น Mexico เป็นหลัก ซึ่งถ้าเขียนคำสั่งซับซ้อนกว่านี้ ก็ สามารถทำการค้นหาเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ซับซ้อนยิ่งขึ้น

- ประโยชน์ของ SQL

- 1) ใช้เพื่อสร้างฐานข้อมูล ตารางแสดงผลข้อมูล
- 2) ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น การเพิ่ม เปลี่ยนแปลง ปรับรูปแบบ จนถึงการลบข้อมูล
- 3) ใช้เพื่อเรียกใช้ข้อมูล ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ไปจนถึงการอนุมัติการเข้าถึงฐานข้อมูลของบุคคลต่าง ๆ
- 4) หากรู้ภาษา SQL ย่อมสามารถใช้ต่อยอดไปสายงานอื่น และใช้ร่วมกับภาษาอื่นได้ง่าย

เช่น R หรือ Python

5) SQL รองรับปริมาณข้อมูลมหาศาล โดยฐานข้อมูลจะมีความเสถียร ไม่กระตุก มีความไวในการประมวลผล ผิดกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ ที่อาจเกิดอาการรวนได้หากมีข้อมูลเยอะเกินไป

6) ง่ายต่อการดึงข้อมูลมานำเสนอ มีโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับภาษา SQL ที่หลากหลายสรุปภาษา SQL เป็นภาษาสำคัญในการใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล โดยเฉพาะธุรกิจที่ใช้ Data จำนวนมากในการขับเคลื่อน และต้องการทำการตลาดระยะยาว การนำ SQL เข้ามาประยุกต์ใช้กับฐานข้อมูลแทนการใช้ Excel แบบปกติ จะช่วยเพิ่มความเร็วในการทำงาน การตัดสินใจ และการจัดการข้อมูลโดยรวมของบริษัทได้อย่างมาก

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ UX UI

(“User Interface”, 2559: ออนไลน์) เว็บไซต์เป็นหนึ่งในเครื่องมือทางการตลาดที่สำคัญที่สุดในการดึงดูดผู้มีโอกาสเป็นลูกค้า ลูกค้าของต้องการให้นำเว็บไซต์ที่ล้ำสมัยมีประสิทธิภาพต่ำและไม่ตอบสนองและเปลี่ยนเป็นเว็บไซต์ที่ออกแบบมาอย่างดีและใช้งานง่ายโดยกำหนดเป้าหมายไปยังผู้ใช้ที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีเพื่อช่วยให้พวกเขาเติบโตในตลาดของตน ในบทความนี้จะเจาะลึกรายละเอียดของการออกแบบอินเทอร์เฟซผู้ใช้และก่อนและหลังของโครงการออกแบบเว็บไซต์นี้ใหม่

ขั้นตอนการออกแบบ user interface

ขั้นตอนที่ 1 : การวิเคราะห์เว็บไซต์เก่า

ในระหว่างกระบวนการ UX จะวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ตลอดการศึกษาเว็บไซต์ของพวกเขา แต่ในระหว่างขั้นตอนนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้มากกว่าในขั้นตอนนี้จะระบุปัญหาของภาพรวมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน้าทั้งหมดของเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 2 : วิเคราะห์และวิจัยตลาดและคู่แข่ง

เช่นเดียวกับส่วน UX การวิเคราะห์มีความสำคัญมากในส่วน UI ทำการวิจัยตลาด และคู่แข่งเพื่อทำความเข้าใจกลุ่มผู้ใช้บางกลุ่มที่ใช้เว็บไซต์ของตนและรูปแบบพฤติกรรมของพวกเขาเพื่อหลีกเลี่ยงใช้คุณสมบัติที่ไม่จำเป็นและสร้างแนวทางที่เหมาะสมในระหว่างกระบวนการ user interface

ขั้นตอนที่ 3 : การรวบรวมแรงบันดาลใจ

จุดเริ่มต้นของการออกแบบ UI พอวิเคราะห์ตลาดเข้าใจเพียงพอแล้ว จะรวบรวมแรงบันดาลใจเช่นการรวบรวมภาพสีการเคลื่อนไหวที่เป็นแรงบันดาลใจจากการค้นคว้า และข้อมูลจากลูกค้าเพื่อกำหนดแนวคิดรูปแบบการออกแบบที่ต้องการใช้กับโครงการ พอวิเคราะห์ตลาดเข้าใจเพียงพอแล้ว จะรวบรวมแรงบันดาลใจเช่นการรวบรวมภาพสี การเคลื่อนไหวที่เป็นแรงบันดาลใจจากการค้นคว้าและข้อมูลจากลูกค้าเพื่อกำหนดแนวคิดรูปแบบการออกแบบที่ต้องการใช้กับโครงการ

ขั้นตอนที่ 4 : กำหนดแนวทางเมื่อจำกัดความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดการออกแบบสำหรับโครงการให้แคบลงจะเริ่มออกแบบหน้า Landing Page ก่อนเพื่อดูบรรยากาศโดยรวมของการออกแบบ และเมื่อเสร็จแล้วก็นำเสนอให้กับลูกค้า ในระหว่างขั้นตอนนี้ได้กำหนดแนวทางพื้นฐาน เช่น headings, color theme และรูปแบบของส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่ม หรือ เมนู กระบวนการนี้สามารถทำได้โดยเริ่มจากการออกแบบ Desktop version หรือ Mobile ก่อน ซึ่งหมายถึงการเริ่มต้นด้วยการออกแบบ mobile responsive โดยขึ้นอยู่กับข้อมูลประสบการณ์ของผู้ใช้หากผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะใช้แพลตฟอร์มบนอุปกรณ์มือถือของตนกระบวนการแรกของการออกแบบ Mobile นี้ช่วยในการจัดโครงสร้างสถาปัตยกรรมข้อมูลให้ดีขึ้นและยังช่วยให้ออกแบบเริ่มต้นด้วย code base ที่น้อยลงเพื่อปรับเปลี่ยนเมื่อเวอร์ชัน desktop version ต้องการพัฒนาต่อหลังจากที่ได้รับการอนุมัติขั้นสุดท้ายในหน้า Landing Page แล้ว ได้กำหนดแนวทางเพิ่มเติมสำหรับส่วนที่เหลือขององค์ประกอบการออกแบบ แนวทางรูปแบบช่วยให้ออกแบบ และนักพัฒนาปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่าทุกหน้าของเว็บไซต์จะสอดคล้องกันและคงไว้ซึ่งประสบการณ์ที่สอดคล้องกัน ตามองค์ประกอบการออกแบบและแนวทางที่ใช้กับหน้า Landing Page ออกแบบส่วนที่เหลือของ subpages

ขั้นตอนที่ 5 : นำเสนอการออกแบบให้กับลูกค้าเมื่อการออกแบบเสร็จสมบูรณ์จะนำเสนอการออกแบบให้กับลูกค้าผ่านแพลตฟอร์มเช่น Invision หรือ Adobe xd และจะรับคำติชมกลับมาจากลูกค้า จนกว่าทั้งคู่จะพอใจ และตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการออกแบบก่อนออกแบบใหม่เว็บไซต์ของ WKD เวอร์ชันเก่านั้นหนักมากและมีเนื้อหามากมาย โดยเฉพาะหน้าเว็บในหลักสูตรออนไลน์เต็มไปด้วยเนื้อหาที่ไม่เป็นระเบียบ และดูเหมือนว่าจะยากที่จะค้นหาข้อมูลที่ใช้ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยรวมแล้วเว็บไซต์ยังไม่ได้รับการปรับให้เหมาะกับการตอบสนองนอกจากนี้องค์ประกอบแต่ละส่วนบนเว็บไซต์ยังไม่กลมกลืนกันและไม่ได้แสดงตัวตนของแบรนด์อย่างแท้จริง จากที่ศึกษาผ่านเว็บไซต์พบว่าพวกเขาใช้สีเช่นเขียวนีออนชมพู และส้ม ซึ่งดูเหมือนจะไม่เข้ากัน จำเป็นต้องมีโทนสีร่วมกันและส่วนประกอบการออกแบบเพื่อการออกแบบที่ยั่งยืนและสอดคล้องกัน

ขั้นตอนแก้ไขปัญหา UI ออกแบบใหม่

ขั้นตอนที่ 1 : ใช้สีและธีมที่สอดคล้องกัน

เพื่อให้เว็บไซต์นำทางไปยังเนื้อหาต่าง ๆ ได้ง่ายและทำให้อ่านง่ายจึงต้องเลือกแบบอักษรและสีให้ดีที่สุด เลือกสีและแบบอักษรที่แสดงถึง WKD เพื่อสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อผู้ใช้เว็บไซต์เสนอสีใหม่ให้กับลูกค้าของ ซึ่งประกอบด้วย สีชมพู และสีกรมท่า ที่สามารถช่วยสร้างแบรนด์ให้ดูพลังมากขึ้น สิ่งที่น่าสนใจและเป็นมิตรที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้สิ่งที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีและบางสิ่งที่ยังคงแสดงถึงด้าน “ออนไลน์” ของ WKD ซึ่งเป็นแพลตฟอร์ม “การฝึกสอนออนไลน์” สีเหล่านี้ยังโดดเด่นกว่าคู่แข่งตั้งค่าสีชมพูเป็นสีหลักเพื่อเน้นส่วนประกอบที่สำคัญ เช่น ปุ่มหลัก หรือสถานะไฮเวอร์ ในทางกลับกันตั้งค่าสีกรมท่าเป็นสีรองเพื่อใช้สำหรับ ฟอนต์ และปุ่มรอง เป็นส่วนใหญ่

ขั้นตอนที่ 2 : ใช้ตัวพิมพ์ที่อ่านได้ชัดเจน

การเลือกแบบอักษรที่เหมาะสมมีความสำคัญพอ ๆ กับการเลือกโทนสีที่เหมาะสมเพื่อประสบการณ์ของผู้ใช้และเอกลักษณ์ของแบรนด์ที่ดีขึ้นเมื่อตรวจสอบผ่านเว็บไซต์ก่อนหน้าของ WKD พบว่าไม่มีระบบแนวทางสำหรับการพิมพ์เช่นหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย และเนื้อ

หน้า เลือกรูปแบบฟอนต์ที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์ของแบรนด์และสะท้อนถึงบุคลิกของแบรนด์ที่สามารถอ่านได้ง่าย

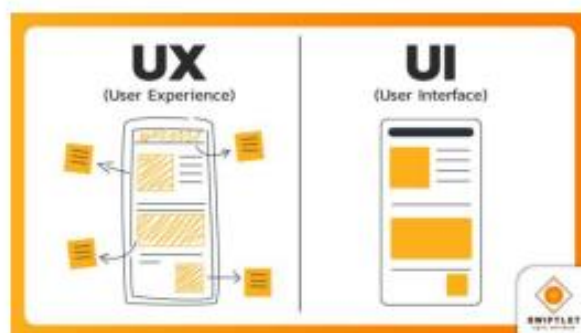
ขั้นตอนที่ 3 : ใช้องค์ประกอบ UI และรูปภาพที่ดีที่สะท้อนให้เห็นเอกลักษณ์ของแบรนด์รูปภาพเป็น

เนื้อหาที่ดีในการถ่ายทอดเรื่องราวของแบรนด์ไปยังผู้ใช้ สำหรับภาพของแบรนด์ที่ประสบความสำเร็จมุ่งเน้นไปที่การใช้รูปภาพที่มีคุณภาพและสอดคล้องกันทั่วทั้งเว็บไซต์ (โดยปกติแล้วขอแนะนำอย่างยิ่งให้มีภาพที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นกรรมสิทธิ์ของทีมงานสำนักงานของลูกค้าและเหตุการณ์ใดก็ตามที่พวกเขาต้องการเน้น)

นอกจากนี้ยังใช้รูปสี่เหลี่ยมมุมมน ซึ่งหมายถึงการเติมเส้นขอบสำหรับภาพและข้อความเพื่อให้สอดคล้องกับวัสดุ UI อื่น ๆ เช่น แบบอักษร สี และไอคอน

หลังจากออกแบบใหม่

เป้าหมายหลักของการอัปเดตส่วน UI ที่ล้ำสมัยของเว็บไซต์เก่า ให้ดูทันสมัยและสะอาดตาในขณะที่ยังคงรักษาเอกลักษณ์ของแบรนด์ไว้ และยังออกแบบ user journey ทั้งหมดของแพลตฟอร์มการฝึกอบรมออนไลน์ด้วยการออกแบบ UI ไม่ได้พูดถึงแค่เรื่องของรูปลักษณ์ของหน้าสาธารณะเท่านั้น แต่ยังรวมถึงวิธีการประสานทั้งหน้าเว็บไซต์สาธารณะและแพลตฟอร์มการฝึกอบรมออนไลน์ทั้งหมดไว้ด้วยกัน กล่าวคือ หลักสูตร กลุ่มหมวดหมู่ และบทเรียนต่าง ๆ หลังจากออกแบบเว็บไซต์ใหม่แล้ว ผู้เยี่ยมชมเว็บจะมีความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้นว่าควรทำอะไร ตัวอย่างเช่น ลงชื่อเข้าใช้ และ สมัครหลักสูตร การจ่ายเงินสำหรับหลักสูตร และให้ความช่วยเหลือในบทเรียน ทั้งหมดที่กล่าวไปข้างต้นนี้ ไม่ได้เกิดขึ้นแค่บนเดสก์ท็อปเท่านั้น แต่ยังรวมถึงอุปกรณ์พกพาด้วยเนื่องจากผู้ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เข้าใจเทคโนโลยีจึงต้องตัดสินใจอย่างหนักว่าอะไรคือพื้นฐานที่เรียบง่ายกว่าง่ายกว่าและยังดูทันสมัยและดึงดูดสายตาทุกคน นอกจากนี้ การที่ออกแบบมาอย่างดีและมีการจัดวางอย่างกลมกลืนช่วยเสริมสร้างเอกลักษณ์ของแบรนด์เด่นชัด ที่สำคัญที่สุดคือลูกค้าของพึงพอใจกับการออกแบบใหม่ล่าสุดมาก โดยรวมแล้วสามารถบรรลุเป้าหมายของและเป้าหมายของโครงการนี้ได้สำเร็จ



ภาพที่ 2.6 UX/UI (User Experience/User Interface)

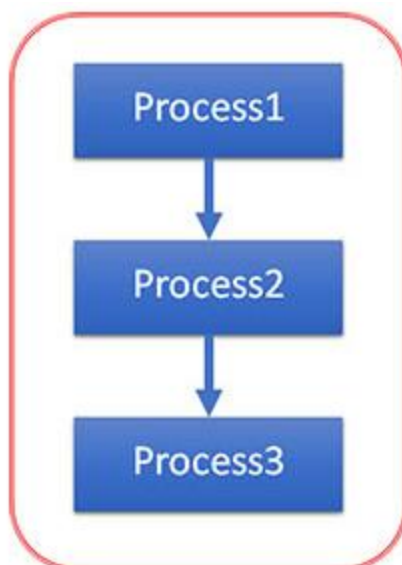
2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

คอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้หากไม่มีคำสั่ง ดังนั้นผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเขียนคำสั่งเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานเพื่อผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

การเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อเป็นพื้นฐานที่จะทำความเข้าใจและสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการได้ มีแนวคิด 2 รูปแบบ คือ

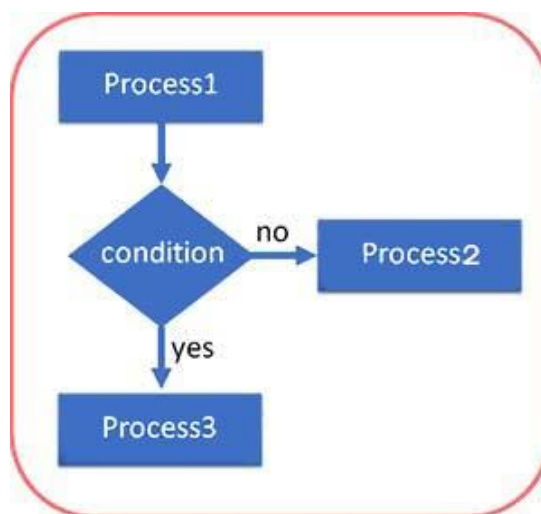
2.2.6.1. การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured programming) แนวความคิดนี้เป็นการจัดการคำสั่งต่าง ๆ ให้มีรูปแบบและมาตรฐานที่สามารถเขียนโปรแกรมได้ง่าย ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้โดยไม่ยุ่งยาก และง่ายต่อการปรับปรุงในอนาคต ซึ่งมีโครงสร้างการควบคุม พื้นฐาน 3 รูปแบบคือ

1. โครงสร้างแบบเป็นลำดับขั้นตอน (sequence) ประกอบด้วยคำสั่งหรือชุดคำสั่งไม่มีเงื่อนไขมีทางเข้าทางเดียวและมีทางออกทางเดียว ดำเนินการแบบเรียงลำดับต่อเนื่องจากบนลงล่างโดยแต่ละขั้นตอนมีการดำเนินงานเพียงครั้งเดียว



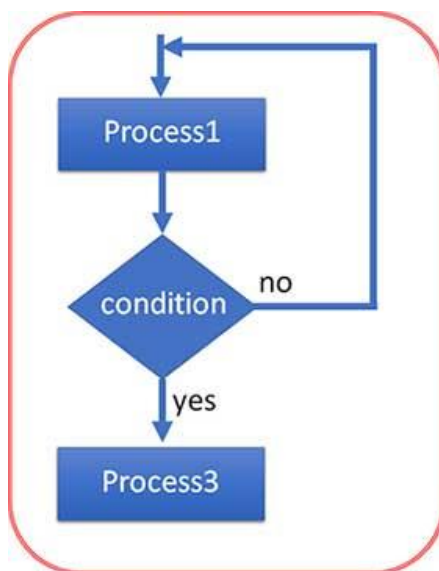
ภาพที่ 2.7 โครงสร้างแบบลำดับ

2. โครงสร้างแบบมีทางเลือกในการตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่ง (Decision) เป็นโครงสร้างที่มีเงื่อนไข และมีการตรวจสอบเงื่อนไข(condition) ว่าเป็นค่าจริงหรือค่าเท็จ แล้วดำเนินงานตามคำสั่งที่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างแบบมีทางเลือก

3. โครงสร้างแบบทำซ้ำ (iteration) เป็นการทำงานในลักษณะวนซ้ำหลาย ๆ รอบ (Loop) โดยจะหลุดออกจากเงื่อนไขก็ต่อเมื่อเงื่อนไขตรงตามที่ กำหนดไว้

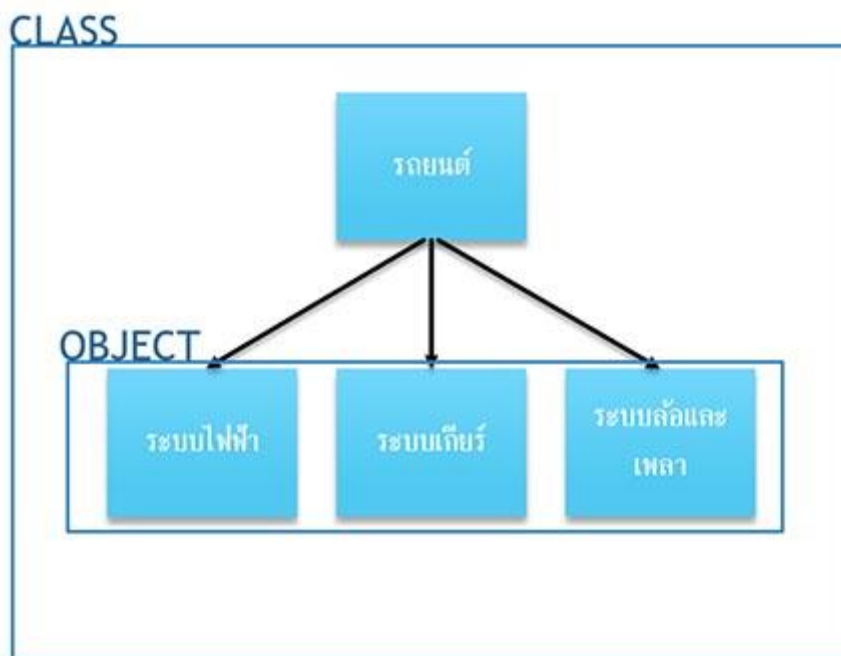


ภาพที่ 2.9 โครงสร้างแบบทำซ้ำ

2.2.6.2 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object - oriented Programming) หรือ แนวคิดเชิงวัตถุตั้งอยู่บนพื้นฐานการแจกแจงรายละเอียดของปัญหา ในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามหลักการ เชิงวัตถุ นั้น ต้องพยายามมองรูปแบบวัตถุให้ออกทุกอย่างเป็นวัตถุหรือชิ้น แต่ละชิ้นก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป เช่น รถยนต์ จะมีรถหลายแบบ หลายรุ่น หลายยี่ห้อ รถยนต์ก็จะแยกเป็นระบบต่าง ๆ ประกอบกันเป็นรถ 1 คัน เช่น ระบบล้อ ระบบเกียร์ ระบบไฟฟ้า เป็นต้น

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เราจะเรียกวัตถุขึ้นมาใช้แล้วประกอบเป็น 1 โปรแกรมที่มีความสามารถแตกต่างกันออกไป วัตถุหนึ่ง ๆ เป็นแหล่งรวมของข้อมูลและกระบวนการเข้าไว้ด้วยกัน โดยจะมีคลาส (Class) เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุและคลาสจะสามารถสืบทอดคุณสมบัติไปยังคลาส (Class) ย่อยต่าง ๆ ที่เรียกว่า object ได้ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงทำให้เกิดการนำมาใช้ใหม่ (Reusable) ที่ทำให้ลดขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมลงได้โดยเฉพาะโปรแกรมขนาดใหญ่

ใหญ่ที่มีความซับซ้อนสูง การทำความเข้าใจถึงหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุต้องอาศัยจินตนาการพอสมควร



ภาพที่ 2.10 โปรแกรมเชิงวัตถุ

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดภาษา HTML

ต้นกำเนิดของภาษา HTML เกิดจาก เมื่อปี 1989 นักฟิสิกส์ชื่อ Tim Berners-Lee แห่งสถาบันวิจัย CERN เสนองานวิจัยเรื่อง prototyped ENQUIRE และ Hypertext system ใช้สำหรับนักวิจัยของสถาบันเพื่อแบ่งข้อมูลกัน และถูกพัฒนามาเรื่อยๆจนถึงปัจจุบัน

HTML เป็นตัวย่อมาจาก Hypertext Markup Language เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บ บราวเซอร์ในอินเทอร์เน็ต โดยสามารถนำเสนอข้อมูลตัวอักษร รวมทั้งเชื่อมต่อเพื่อ แสดงภาพ , เสียง และไฟล์ในรูปแบบอื่น

ภาษา HTML จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนของคำสั่ง (tag) เป็นส่วนที่กำหนดรูปแบบของข้อความที่แสดง ซึ่งเราเรียกว่า Tag โดยจะอยู่ในเครื่องหมาย < ... >

2. ส่วนของบทความทั่วไป เป็นส่วนของข้อความที่เราต้องการแสดงผล

2.2.7.1 การทำงานของ code

1. `<html> </html>` ในการใช้งาน HTML เราจะต้องเริ่มด้วย `<html>` และปิดด้วย `</html>` เสมอ
2. `<head> </head>` เป็นส่วนที่ใช้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับ เว็บเพจหน้านี้ ซึ่งจะไม่แสดงให้เห็นในส่วนของการแสดงผลของ web browser แต่จะมีผลกับส่วนอื่นๆ เช่น การหาของ search engine (google,yahoo) การใช้งานก็จะมีคำสั่งย่อยเพื่อบรรยายรายละเอียด เช่น `<title> </title>` , `<meta>` และอื่นอีกมากมาย
3. `<title> </title>` ในส่วนตัวอักษรที่อยู่ในคำสั่งนี้จะอยู่ใน title bar ของ web page
4. `<body> </body>` ตัวอักษรที่อยู่ในคำสั่งนี้จะแสดงส่วนแสดงผลของ web browser

2.2.7.2 การใช้งาน คำสั่งของ HTML โดยการใช้งานหลักจะมีดังนี้

1. คำสั่ง หรือ Tag

Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

- Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องมีการปิดรหัส เช่น `<HR>`, `
` เป็นต้น
- Tag เปิด/ปิด รูปแบบของ tag นี้จะเป็นแบบ `<tag> </tag>` โดยที่ `<tag>` เราเรียกว่า tag เปิด `</tag>` เราเรียกว่า tag ปิด

2. Attributes

Attributes เป็นตัวบอกรายละเอียดของ tag นั้น เช่น ` ... ` เป็นการบอกให้อักษรที่อยู่ใน tag นี้ชิดซ้าย

3. not case sensitive

หมายถึง คุณจะพิมพ์ `
` หรือ `
` ก็ได้ ผลลัพธ์ออกมาไม่ต่างกัน

2.2.7.3 โครงสร้างของหลักของ HTML

โครงสร้างหลักของ HTML ก็จะมีเริ่มด้วย <html> และจบด้วย </html> เสมอ ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้จะแยกเป็น 2 ส่วนคือ

1. คำสั่งในหัวข้อของ head (Head Section)

Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้านั้นๆ เช่น ชื่อเรื่องของหน้าเว็บ (Title), ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author), คีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา (Keyword) โดยมี Tag สำคัญคือ

TITLE

ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร, ไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา, เอียง หรือสี โดยข้อความในส่วนนี้จะแสดงผลใน title bar ของ web browser

META

Tag META จะไม่ปรากฏผลบนเบราว์เซอร์ แต่จะเป็นส่วนสำคัญ ในการจัดอันดับบัญชีเว็บสำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บ (Search Engine เช่น google , yahoo)

```
<HEAD>
  <TITLE>ข้อความอธิบายชื่อเรื่องของเว็บ</TITLE>
  <META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=utf-8">
  <META NAME="Author" CONTENT="ชื่อผู้พัฒนาเว็บ">
  <META NAME="KeyWords" CONTENT="ข้อความ 1, ข้อความ 2 ">
</HEAD>
```

ภาพที่ 2.11 คำสั่งในหัวข้อของ head

2. คำสั่งในส่วนของ (Body Section)

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้ Tag จำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ, รูปภาพ, เสียง, วิดีโอ หรือไฟล์ต่างๆ

ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วย Tag มากมาย ตามลักษณะของข้อมูล ที่ต้องการนำเสนอ การป้อนคำสั่งในส่วนนี้ ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกัน หรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้ แต่มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่าย คือ การทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อนคำสั่งทั้งหมดภายใต้ Tag <BODY> </BODY> และแบ่งกลุ่มคำสั่งได้ดังนี้

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดรูปแบบเอกสาร
- กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ (List)

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงค์
- กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ
- กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง (Table)
- กลุ่มคำสั่งควบคุมเฟรม
- กลุ่มคำสั่งอื่นๆ

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

Cascading Style Sheets (CSS) คือภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบการแสดงผล HTML CSS ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ร่วมกับ HTML กล่าวคือ HTML ใช้สำหรับกำหนดโครงสร้างข้อมูล และ CSS ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการแสดงผล

การแยกการแสดงผลออกจากข้อมูลช่วยให้่ายต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในขนาดต เช่น ถ้าเราต้องการเปลี่ยนสีให้กับหัวข้อในแท็ก <h1> ในทุกๆเว็บเพจ เราเพียงเปลี่ยนที่ไฟล์ CSS เท่านั้น (ไฟล์ CSS สามารถใช้ได้กับทุกๆเว็บเพจที่ต้องการ) ปัจจุบัน CSS เป็นที่นิยมอย่างมากในการจัดรูปแบบให้กับเว็บเพจ ซึ่งก่อนการมาของ CSS นั้นเราใช้ตารางในการจัดเลย์เอาท์ และใช้พร็อพเพอร์ตี้ของ HTML ในการจัดรูปแบบ ซึ่งยุ่งยากมากหากเราต้องการเปลี่ยนรูปแบบของทุกเว็บเพจในเว็บไซต์

2.2.8.1 เวอร์ชันของ CSS

CSS 1 หรือ CSS Level 1 คือเวอร์ชันแรกที่ถูกออกสู่สาธารณะและเป็น W3C Recommendation ซึ่งออกในเดือนธันวาคมปีค.ศ. 1996 CSS 1 นั้นมีฟีเจอร์เพียงไม่มาก

CSS 2 ออกในเดือนพฤษภาคมปีค.ศ. 1998 โดยเพิ่มเติมฟีเจอร์ให้กับ CSS 1 อย่างไรก็ตาม CSS 2 ไม่ประสบความสำเร็จมากนักในแง่ของการยอมรับและการรองรับจากเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ ทำให้ CSS 2.1 ต้องออกมาเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆในเวอร์ชัน 2 CSS 2.1 ได้เป็น Recommendation ในเดือนกรกฎาคมปีค.ศ. 2007

CSS 3 ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา และการกำหนดสเปคใน CSS 3 นั้น จะถูกแบ่งออกเป็น ส่วน (Module) ต่างๆ ซึ่งบางส่วนก็เสร็จสมบูรณ์แล้ว บางส่วนก็กำลังพัฒนาอยู่ แต่บางเว็บเบราว์เซอร์ก็เริ่มรองรับสเปคในบางส่วนบ้างแล้ว

2.2.8.2 เชียนโค้ด CSS

เราสามารถเขียนโค้ด CSS ได้ 3 ที่หรือ 3 แบบหลักๆดังนี้

- การเขียนโค้ด CSS แบบ Inline

แบบ Inline คือการเขียนโค้ด CSS ลงไปในแท็ก HTML ที่ต้องการให้เกิดการแสดงผลเลย และจะมีผลต่อแท็กนั้นๆเท่านั้น โดยมี Syntax ดังนี้

```
<tag style="property:value; property:value; . . .">
```

แอททริบิวต์ style ใช้ในการกำหนดค่าสไตลหรือพเพอร์ตีต่างๆ ซึ่งจะอยู่ในรูปของ "property:value" หากมีมากกว่าหนึ่งชุดให้ใช้เครื่องหมาย Semicolon ";" คั่น ตัวอย่างเช่น

```
<h1 style="color:#0000FF">Where to Put CSS?</h1>?
```

ในตัวอย่างข้างต้นเรากำหนดสไตลให้กับแท็ก <h1> โดยให้ข้อความเป็นสีฟ้าด้วยสไตลหรือพเพอร์ตี color

การเขียนแบบ Inline ไม่เป็นที่นิยมนัก เนื่องจากต้องเขียนโค้ด CSS ลงไปในแท็ก HTML ดังนั้นจึงไม่สามารถนำสไตลไปประยุกต์ใช้กับแท็กอื่นๆได้ ลองนึกดูว่าถ้าต้องระบุค่าสีให้กับทุกๆแท็ก <h1> ในทุกๆเว็บเพจ คงจะลำบากน่าดูหากว่าต้องการเปลี่ยนสีในภายหลัง

- การเขียนโค้ด CSS แบบ Embedded

แบบที่ 2 แบบ Embedded เป็นการเขียนโค้ด CSS ลงไปในไฟล์ HTML เช่นกัน แต่จะรวมโค้ด CSS ทั้งหมดไว้ภายใต้แท็ก <head> โดยมี Syntax ดังนี้

```

<head>
  <title></title>
  <style type="text/css">
    selector {
      property:value;
      property:value;
      . . .
    }
  </style>
</head>

```

ภาพที่ 2.12 การเขียนโค้ด CSS แบบ Embedded

การกำหนดสไตล์จะถูกกำหนดไว้ภายในแท็ก <style> ซึ่งอยู่ภายในแท็ก <head> อีกที การกำหนดสไตล์จะเริ่มต้นด้วยการระบุแท็กที่ต้องการ (Selector) จากนั้นจึงเป็น สไตล์หรือพเพอร์ตี "property:value" ต่างๆภายในเครื่องหมายปีกกา แต่ละชุดจะถูกคั่น ด้วยเครื่องหมาย Semicolon ";"

การเขียนแบบ Embedded ก็ไม่เป็นที่นิยมอีกนะครับ เพราะก็ต้องเขียนรวมอยู่ใน ไฟล์ HTML เช่นเดียวกับแบบ Inline หากจะนำไปใช้กับไฟล์ HTML อื่นๆ ก็ต้องก๊อปปี้โค้ด เอา ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจึงค่อนข้างยุ่งยาก เพราะต้องตามไล่แก้ไขในทุกๆไฟล์

- การเขียนโค้ด CSS แบบ External

แบบสุดท้ายแบบ External เป็นการเขียนแบบแยกโค้ด CSS ออกมายังไฟล์แยก ต่างหาก ซึ่งชื่อก็บอกอยู่แล้วนะครับว่า External โดยมี Syntax ดังนี้

```

HTML:

<head>
  <title></title>
  <link rel="stylesheet" type="text/css"
        href="fileName.css" />
</head>

CSS:

selector {
  property:value;
  property:value;
  . . .
}

```

ภาพที่ 2.13 การเขียนโค้ด CSS แบบ External

รูปแบบนี้จะแยกโค้ด CSS ไปไว้ในไฟล์แยก โดยมีนามสกุลเป็น ".css" ส่วนโครงสร้างการเขียนโค้ดจะเหมือนกับแบบ Embedded คือเริ่มต้นด้วยการระบุแท็ก (Selector) แล้วตามด้วยสไตล์พร็อพเพอร์ตี้ "property:value" ต่างๆภายในเครื่องหมายปีกกา และโปรดสังเกตว่าในไฟล์แยกไม่ต้องมีแท็ก <style> นะครับ ให้มีแต่โค้ด CSS เท่านั้น จากนั้นในไฟล์ HTML ก็ให้ลิงค์มายังไฟล์ CSS ด้วยแท็ก <link>

การเขียนแบบ External เป็นรูปแบบที่นิยมที่สุดเพราะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ถ้าทุกหน้ามีสไตล์ที่ตรงกัน ก็ให้ลิงค์ไปที่ไฟล์ CSS เดียวกัน ดังนั้นหากต้องการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ใหม่ ก็เปลี่ยนมันที่เดียวเลยสะดวกดี

2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1) ส่วนประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันประกอบไปด้วยการทำงานของเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นตัวโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (web application) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (web server software) ฐานข้อมูล (database) เว็บเบราว์เซอร์ (webbrowser) และอื่น ๆ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่และการทำงานที่แตกต่างกันออกไป สามารถแยกส่วนประกอบของการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (client-side technology) และ เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side technology)

2) ส่วนประกอบฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side Technology)

เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งานประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก

1. เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เว็บเบราว์เซอร์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานใช้ในการเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน โดยที่เมื่อเริ่มต้น ผู้ใช้งานทำการใส่ URL หรือว่าชื่อของเว็บไซต์ที่ต้องการเข้าใช้งาน เช่น <https://www.google.com> เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับชื่อของเว็บไซต์ก็จะทำการแปลงจากชื่อของเว็บไซต์เป็น IP address ผ่านทาง DNS (ซึ่งจะอธิบายการทำงานในภายหลัง) หลังจากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะทำการสร้าง HTTP request เพื่อส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อได้รับ HTTP response จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเบราว์เซอร์จะทำการหน้าที่ในการอ่านและแปลง HTTP response ให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน (ซึ่งอาจจะมีการเรียกใช้ Plugin ซึ่งจะอธิบายในส่วนต่อไป) ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์จะประกอบไปด้วย

- รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน
- แปลงคำสั่งของผู้ใช้งานให้เป็น HTTP request เพื่อส่งไปให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ประมวลผล HTTP response และเรียกใช้ Plugin
- แปลงภาษา HTML, CSS, JavaScript ให้ข้อมูลสำหรับแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน
- จัดจำข้อมูลผู้ใช้งานเช่น ประวัติการใช้งาน ข้อมูล session และ cookie

2. ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ (Web Plugin และ Browser Addon/Extension) Web Plugin (ส่วนต่อความสามารถเว็บ) คือโปรแกรมที่ถูกเขียนให้ทำงานร่วมกับ

เว็บเบราว์เซอร์ Web Plugin ที่เป็นที่รู้จักกันดีเช่น Adobe Flash, PDF reader, Silverlight, JavaApplet, และอื่น ๆ ซึ่ง Web Plugin เหล่านี้จะถูกเบราว์เซอร์เรียกใช้ก็ต่อเมื่อเว็บไซด์ที่เข้าใช้งาน มีเนื้อหาที่ต้องแสดงผลโดย Plugin เช่น Adobe Flash Plugin จะถูกเรียกใช้โดยเบราว์เซอร์ก็ต่อเมื่อเจอเนื้อหาที่ต้องใช้ Flash Player ในการแสดงผล Browser Add-one/Extension (ส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์ เช่น ส่วนเพิ่มความสามารถที่ช่วยในการจัดการไฟล์ดาวโหลด ส่วนเพิ่มความสามารถที่ช่วยในการดาวโหลดไฟล์วีดิโอ เป็นต้น ซึ่งส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์เหล่านี้จะเน้นเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์มากกว่าการประมวลผลเนื้อหาเว็บไซด์

ข้อแตกต่างระหว่าง Web Plugin และ Browser Add-on/Extension

Web Plugin และ Browser Add-on/Extension อาจจะสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้งานทั่วไปได้เนื่องจากทั้งคู่มีจุดประสงค์ในการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานในการท่องเว็บไซด์ อย่างไรก็ตาม Web Plugin กับ Browser Extension มีความแตกต่างกันอยู่หลายประการ

Web Plugin จะเป็นส่วนที่ถูกเรียกใช้โดย Web Browser เพื่อส่งต่อเนื้อหาไปให้กับโปรแกรมภายนอกเช่น Adobe Flash/ PDF reader ในการประมวลผล Browser Extension เน้นการเพิ่มความสามารถมาให้กับเบราว์เซอร์ แต่ไม่ได้ประมวลผลหรือแสดงผลเนื้อหาในเว็บไซด์

3. ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

ระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากเบราว์เซอร์และส่งต่อไปให้กับอินเทอร์เน็ต DNS ในระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการแปลง URL ให้เป็น IP Address เพื่อค้นหาเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ สร้างการเชื่อมต่อ (TCPconnection) ระหว่างเครื่องผู้ใช้งานและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานของระบบปฏิบัติการจะเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานมองไม่เห็นแต่ก็มีความสำคัญมาก

3) ส่วนประกอบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซด์ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์หลายส่วนทำงานร่วมกัน โดยซอฟต์แวร์หลักที่ใช้ในการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกอบไปด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก

1. เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน ถือว่าเป็นหัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน รับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และอื่น ๆ เรียกได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผู้ใช้งานทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ตหากนักพัฒนาได้เขียนเว็บแอปพลิเคชันตาม Model-View-Controller (MVC) แล้วก็จะสามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกได้เป็นสามส่วนหลัก ๆ คือ

- ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View)
- ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller)
- ส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

นักพัฒนาสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย สามารถแบ่งภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสองส่วนคือ Front-End Technology ใช้สำหรับพัฒนา View (ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน) และ Back-End Technology ใช้สำหรับพัฒนา Model และ Controller (ส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูล)

Front-End Web Technology

Front-End Web Technology จะหมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน Front-End Technology ที่เป็นที่แพร่หลายได้แก่ HTML, CSS, และ JavaScript ซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์เหล่านี้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน ความหลากหลายของ Front-End Web Technology ถูกจำกัดด้วยมาตรฐานกลางที่ออกโดยองค์กรที่ไม่แสดงหาผลกำไรอย่าง World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐาน HTML, CSS, และ JavaScript เพื่อให้ผู้พัฒนาเบราว์เซอร์ให้แสดงผลข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้งานและนักพัฒนา ซึ่งเบราว์เซอร์ในปัจจุบันต่างรองรับการประมวลผลของ HTML, CSS และ JavaScript โดยสมบูรณ์ แม้ว่าจะมีความแตกต่างในการแสดงผลไปบ้าง(เล็กน้อย)ในบางเบราว์เซอร์

Back-End Web Technology

Back-End Web Technology จะหมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่เป็นส่วนประมวลผลตรรกะและการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ การเรียกดูและจัดเก็บข้อมูล การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของ Back-End จะเริ่มหลังจากเว็บ

แอปพลิเคชันได้รับ HTTP request มาจากผู้ใช้งาน ทำการประมวลผล และส่งข้อมูลกลับไปให้กับผู้ใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา Back-End ของเว็บแอปพลิเคชันจะมีความหลากหลายกว่า Front-End เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านมาตรฐานกลางดัง Front-End technology ที่ต้องรองรับมาตรฐานที่กำหนดโดย W3C เพื่อให้ทำงานกับเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างไม่มีปัญหา

สรุปส่วนประกอบและการทำงานของ web application

การทำงานของ web application นั้นประกอบไปด้วยหลายส่วนทำงานร่วมกัน ซึ่งส่วนประกอบในการทำงานสามารถแยกออกเป็นสองส่วนนั่นคือ เทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ โดยเทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งานที่สำคัญคือ web browser และ plugin ที่ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการท่องเว็บไซต์ ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีหน้าที่ในการให้บริการ web application ให้กับผู้ใช้งานก็จะประกอบไปด้วย web application ซึ่งอาจจะเป็นไฟล์ข้อมูลธรรมดา หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้งาน web server software ที่ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากผู้ใช้งาน ประมวลผล HTTP request และส่งกลับ HTTPResponse ให้กับผู้ใช้งาน

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ

ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษาJavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อนมีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น

ความแตกต่างระหว่าง VSCode และ Visual Studio คือ

- VSCode ได้ทำการตัดในส่วนของ GUI designer ออกไป เหลือแต่เพียงตัว Editor เท่านั้น จึงทำให้ตัวโปรแกรมนั้นค่อนข้างเบากว่า Visual Studio เป็นอย่างมาก

- VSCode สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์มสำหรับผู้
ที่
สนใจใช้งาน

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม XAMPP

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น ได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

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

นอกจาก Xampp แล้วยังมีโปรแกรมในลักษณะนี้ อีก เช่น Appserv, Wamp เป็นต้น สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้งานคือเวอร์ชันของ Apache, PHP และ MySQL เนื่องจาก CMS แต่ละตัวนั้นมีความต้องการเวอร์ชันไม่เท่ากัน ก่อนใช้งานจึงต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาหรือเกิดปัญหาในการใช้งานน้อยที่สุดนั่นเอง

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากชาวสวีเดน 2 คน ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และชาวฟินแลนด์ 1 คน Michael “Monty” Widenius ซึ่งได้จัดตั้งบริษัทที่ชื่อว่า MySQL ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 1979 แต่ได้เปิดให้ใช้งานจริงเมื่อปี 1996 และ MySQL ยังเป็นโปรแกรมที่ได้รับรางวัล Linux Journal Reader ‘s Choice Award 3 ปีซ้อน ซึ่งเป็นเครื่องกา

รันตีความสามารถของโปรแกรมนี้ได้เป็นอย่างดีเยี่ยม ในปัจจุบันได้ถูกซื้อไปอยู่กับเจ้าของคนใหม่ที่บริษัทว่า ซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) ถึงแม้ว่าจะมีการขาย MySQL ให้กับ Sun แล้วแต่โปรแกรมนี้ก็ยังมีพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้กลายเป็นโปรแกรมที่ทุกคนเลือกใช้งาน

ความสามารถที่ทำให้ MySQL กลายเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ทุกคนไว้วางใจก็คือ การสนับสนุนการทำงานได้เกือบทุกระบบปฏิบัติการณ์ อาทิเช่น Windows และ Linux เป็นต้น นอกจากนี้ MySQL ยังเป็นที่นิยมในการนำไปใช้งานกับ Web Application เป็นอย่างมากซึ่งในปัจจุบันเกือบทุกเว็บไซต์ได้ใช้งานโปรแกรม MySQL ทั้งสิ้นนอกจากความสามารถในการรองรับระบบปฏิบัติการหลากหลายรุ่นแล้วความสามารถในการจัดการต่างๆก็ทำได้ดีอีกด้วย ซึ่งจุดเด่นของ MySQL นั้นก็คือความเร็วเมนูการใช้งานที่สะดวกสบาย พร้อมกับความเอาใจใส่ในการดูแลด้วยการอัปเดตความสามารถของโปรแกรม MySQL จากผู้ผลิตอยู่เรื่อยๆทำให้ MySQL มีความสามารถใหม่และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ MySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการฐานข้อมูลแบบโครงสร้าง ซึ่งข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาจะอยู่ในรูปแบบของตารางเพื่อช่วยให้สามารถค้นหาและสืบค้นข้อมูลได้ง่ายกว่าการเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ ซึ่งการเก็บข้อมูลแบบตารางนั้นส่งผลให้การทำงานของ MySQL นั้นทำงานได้รวดเร็วและยืดหยุ่น และข้อมูลทุกๆตารางจะเชื่อมโยงกันทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่างๆได้ตามต้องการ

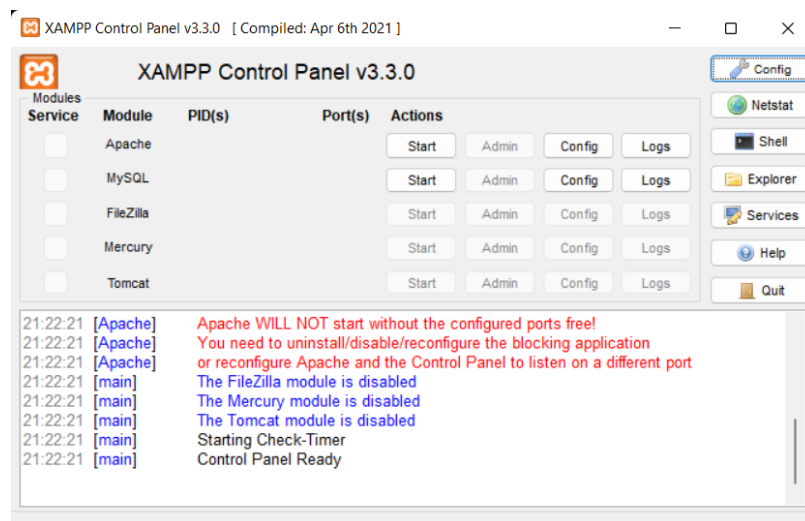
2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1) โปรแกรม XAMPP

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่องของโดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyAdmin (ระบบบริหารฐานข้อมูล) ที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องขงลิขสิทธิ์ในการใช้งานจึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย

ในการใช้งานเบื้องต้นให้ดับเบิลคลิก Xampp Control Panel Application แล้วทำการคลิกปุ่ม start จากนั้นสามารถใช้งานได้โดยเปิด Browser ขึ้นมาพิมพ์ localhost หรือ 127.0.0.1



ภาพที่ 2.14 โปรแกรม XAMPP

2) โปรแกรม PHPMyAdmin

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

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

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

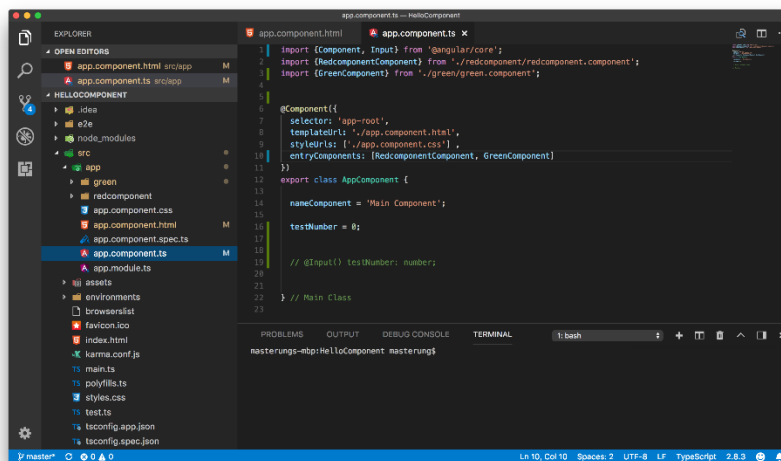
1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record, ลบ Table, แก้ไข field
3. โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL



ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม phpMyAdmin

3) โปรแกรม Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น OpenSource โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม 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 สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ



ภาพที่ 2.16 โปรแกรม Visual Studio Code

4) 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 ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linuxหรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP

สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

ลักษณะเด่นของ PHP

- 1.ใช้ได้ฟรี
- 2.PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- 3.Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX,Linux,Windows ได้หมด
- 4.เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผั่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษา

ง่าย ๆ

- 5.เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apach Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรม

จากภายนอก

- 6.ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7.ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 8.ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9.ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar,Array,Associative array
- 10.ใช้กับการประมวลผลภาพได้

5) เอชทีเอ็มแอลไฟฟ์ (HTML5)

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ HTML

- Internet เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เกิดจากการเชื่อมโยงของเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน
- Hypertext รูปแบบเอกสารที่บรรจุการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ ซึ่งสามารถใช้ข้อความ หรือรูป เป็นจุดเชื่อมโยง
- WWW ย่อจาก World Wide Web เป็นการสื่อสารด้วยการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสารแบบใยแมงมุม(Web) แสดงผลด้วยเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์
- HTTP ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol เป็นรูปแบบการสื่อสารที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- Web Browser โปรแกรมสำหรับแสดงผลหน้าเว็บ เช่น Internet Explorer, Mozilla Firefox และ Google Chrome เป็นต้น
- Web Page หน้าเอกสารที่อยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์
- Web Site กลุ่มของหน้าเว็บหลายๆ หน้ารวมเข้าด้วยกัน
- Home Page หน้าเว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์
- Web Site เครื่องให้บริการที่เป็นที่เก็บข้อมูลของ เว็บไซต์

สรุป HTML เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีบทบาทอย่างมากในยุคปัจจุบัน โครงสร้างของ HTML จะเป็นในรูปแบบของ Tag ต่างๆ และ Web Browser จะแปลความของ Tag แต่ละ Tag ออกมาเป็นหน้าตาเว็บไซต์ เพราะจากรูปแบบของภาษาสำหรับการสร้างหน้าเว็บ ที่มีลักษณะเป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถ เชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ไปยัง หน้าเว็บอื่นๆ ตามต้องการได้ทำให้ การเชื่อมโยงข้อมูลในหน้าเว็บต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่าง สะดวก และรวดเร็ว ในปัจจุบัน แม้ว่าจะมีโปรแกรมประยุกต์สำหรับหน้าเว็บ ต่างๆ ออกมามากมาย เพื่อสร้างความสะดวกในการสร้างหน้าเว็บ ให้กับผู้ใช้ด้วยการแปลงสิ่งที่ผู้ใช้ออกแบบหน้าเว็บ ให้เป็นไฟล์ HTML โดยที่ผู้สร้างหน้าเว็บ ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับ HTML การเรียนรู้ HTML ยังเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากจะ ใช้สร้างหน้าเว็บแล้ว ยังสามารถใช้ในการแก้ไขเนื้อหาหน้าเว็บที่มี อยู่แล้ว โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ใดรวมทั้งยังสามารถเพิ่ม ลิสต์ และความน่าสนใจให้กับหน้าเว็บ

6) Cascading Style Sheet (CSS)

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ละเอียด พื่นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลาย

ประโยชน์ของ CSS

1. ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไข เอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกแยะระหว่างเนื้อหา กับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

2. ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุกๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

4. ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

5. ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

7) Bootstrap

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) จึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end framework คือใช้สำหรับ พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ

จุดเด่นของ Bootstrap Framework

- มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
- มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.3.0
- เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
- โค้ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมีไฟล์เริ่มต้นแบบแค่ 3 ส่วนคือ js, css, fonts
- ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย
- เป็น Responsive Framework พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

8) โปรแกรม FileZilla

FileZilla Client (โหลด FileZilla โปรแกรม FTP โหลดฟรี) : สำหรับโปรแกรมนี้มีชื่อ ว่า โปรแกรม FileZilla เป็น โปรแกรม FTP Client ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย กลุ่มนักพัฒนาที่พัฒนาซอฟต์แวร์เปิดเผยซอร์สโค้ด (Open-Source Software) พัฒนากันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 ซึ่งถือได้ว่ามีประสบการณ์ยาวนานมากๆ แต่ว่าสมัยก่อนยังไม่ค่อยโด่งดังเท่าตอนนี้ เนื่องจากเป็นโปรแกรมอัปโหลด และดาวน์โหลดไฟล์ ที่ยังมีการพัฒนาออกเวอร์ชันใหม่ อย่างต่อเนื่อง จึงเป็นเหตุให้เดี๋ยวนี้เป็นที่นิยมมากๆ ในหมู่ของผู้พัฒนาเว็บไซต์ / แอปพลิเคชันทั้งหลายโดย โปรแกรมรับส่งไฟล์ FileZilla ตัวนี้ท่านสามารถ นำไปใช้กันฟรีๆ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น แถมนอกจากที่จะฟรีแล้ว โปรแกรม FTP นี้ยังมาพร้อมกับความสามารถ ที่พิเศษ และไม่ธรรมดาอีกมากมาย

นอกจากนี้แล้ว โปรแกรมรับส่งไฟล์ FileZilla นี้ยังสนับสนุนทั้งการส่งไฟล์ (Upload) หรือ ดาวน์โหลด (Download) ไฟล์จากเครื่องลูกข่าย (Client) สู่อุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์แม่ข่าย (Server) และเป็น โปรแกรม FTP ที่มีระบบ ตรวจสอบการรับส่งข้อมูล ว่ามีปัญหาหรือไม่ หรือที่เรียกว่าระบบ Timeout Detection และสนับสนุน Firewall และโปรโตคอล ที่เกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัย (Security) มากมาย อาทิเช่น SSL รวมไปถึง SFTP และ การใช้งานนั้น ก็สามารถใช้งานได้ง่ายแสนง่าย โดยหลักการเป็นการลากแล้ววาง (Drag & Drop) เป็นหลัก ง่ายมากๆ อีกด้วย

คุณสมบัติและความสามารถของ โปรแกรมรับส่งไฟล์ FileZilla

- สามารถปรับแต่งตั้งค่า Directory ของ Site Manager และ Bookmark ได้
- โปรแกรมรับส่งไฟล์ ที่มีขนาดเล็กมากๆ (มีขนาดไม่ถึง 5 MB.) กินทรัพยากรเครื่องน้อย

- สนับสนุนการลากแล้ววาง (Drag-and-Drop) ไม่ว่าจะจากในตัวโปรแกรม FTP นี้เอง หรือจาก Windows Explorer ด้านนอก ก็สามารถลากเข้ามาได้เช่นกัน
- สนับสนุนรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูล ที่เป็นมาตรฐานของการรับส่งไฟล์ ที่หลากหลาย อาทิ เช่นโปรโตคอล FTP , โปรโตคอล FTPS (FTP over SSL/TLS), โปรโตคอล SFTP (SSH File Transfer Protocol)
- สามารถส่งออกข้อมูล รายละเอียดของ FTP Site เพื่อนำไปใส่ใน โปรแกรม FileZilla ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องอื่นๆ ได้ ในกรณีที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์หลายเครื่อง
- มีระบบเชื่อมต่ออัตโนมัติ ในกรณีที่การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหลุด
- มีระบบ Quick Connect หรือ เชื่อมต่อแบบเร่งด่วน ใส่ค่าต่างๆ อาทิเช่นโฮสต์ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน จากแท็บด้านบนของโปรแกรมแล้วกดปุ่ม QuickConnect ได้เลย ลดเวลาการกรอกรายละเอียดเชื่อมต่อ ปลอดภัย เพราะจะไม่เซฟรายละเอียดเอาไว้เลย หากกดปุ่ม Clear History เพื่อล้างข้อมูลทั้งหมด
- สามารถแบ่งการเชื่อมต่อออกเป็นแท็บ (Tab Connection) ได้ ไม่ต้องเปิดทีละหลายๆ หน้าต่าง ในกรณีที่ต้องการ รับส่งไฟล์ พร้อมกันในหลายๆ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ลักษณะเหมือนเว็บเบราว์เซอร์ชั้นนำในปัจจุบัน ซึ่งสามารถเลือกได้ว่า จะเปิดการเชื่อมต่อจากแท็บเดิม หรือ เปิดแท็บใหม่ไปเลย
- มีระบบทำบุ๊คมาร์ก (Bookmark) สำหรับโฟลเดอร์ ที่เข้าบ่อยๆ บนเซิร์ฟเวอร์ FTP โดยไม่ต้องเริ่มต้นเข้าจากระดับแรกเข้าไป ทีละระดับ
- สามารถกำหนดหรือจำกัด ความเร็วในการรับส่งข้อมูลได้ เพื่อป้องกันการบริโภคแบนวิธที่มากเกินไป
- มีระบบการค้นหาไฟล์ที่ทันสมัย และ กำหนดเงื่อนไขได้มากมาย
- สนับสนุนการใช้ลิงค์ไฟล์ในรูปแบบของ Symbolic Link
- สามารถอัปโหลด หรือ ดาวน์โหลดไฟล์ ระหว่างเครื่องแม่ และ เครื่องลูก ที่มีขนาดมากกว่า 4 GB. ขึ้นไปอย่างไม่มีปัญหา
- มีระบบการแจ้งเตือนอัปเดตเวอร์ชันใหม่ โดยอัตโนมัติ ในกรณีที่มีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ พร้อมการอัปเดตโดยทันที (Automatic Update Systems) โดยไม่ต้องดาวน์โหลดไฟล์ลงมา

เอง และ ติดตั้งเอง อันนี้จะสามารถอัปเดตได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งง่ายมากๆ ผู้ใช้งานแทบจะไม่ต้องทำอะไรเลย

- มีความสามารถในการเปรียบเทียบโฟลเดอร์ (Directory Comparison) ในส่วนของการบริหารจัดการไซต์ (Site Manager) และ บัญชีมาร์ค (Bookmark)
- การแก้ไขบั๊กต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วเสมอ เพราะมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่อยู่ตลอดเวลา
- สนับสนุนการใช้งานหลากหลายภาษา
- สนับสนุนการใช้งานผ่านการเชื่อมต่อที่มีพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) คั่นอยู่ตรงกลาง
- สนับสนุนการใช้งานไอพีเวอร์ชันใหม่อย่าง IPV6 อย่างเต็มรูปแบบ รองรับหมายเลขไอพีแอดเดรส ที่เกิดขึ้นจากทั่วโลกได้มากขึ้น
- กินทรัพยากรเครื่องต่ำมากๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยความจำ RAM รวมไปถึงฮาร์ดดิสก์ และยังมีการพัฒนาปรับแต่งประสิทธิภาพกันอยู่ตลอดเวลา ในทุกเวอร์ชัน

เงื่อนไขการใช้งาน โปรแกรมรับส่งไฟล์ Filezilla

สำหรับในส่วนของ โปรแกรม FTP (FileZilla) โปรแกรมนี้ ทางผู้พัฒนา FileZilla (Program Developer) เขาได้แจกให้ ทุกคนได้สามารถนำไปใช้ รับส่งไฟล์ กันฟรีๆ (FREE) โดยที่คุณไม่ต้องเสียค่าใช้จายใดๆ ทั้งสิ้นเลยนอกจากนี้แล้ว คุณยังสามารถที่จะติดต่อกับทาง ผู้พัฒนา โปรแกรม FTP นี้ได้ผ่านทางช่องทาง (E-Mail) : tim.kosse@filezilla-project.org (ภาษาอังกฤษ) ได้ทันทีเลย

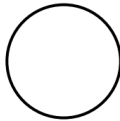
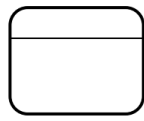

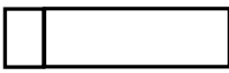
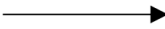
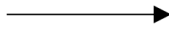
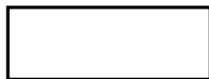
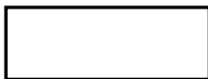
2.3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

1) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram: DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง โดยแผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ใด ข้อมูลเก็บไว้ที่ไหน และมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ โดยที่แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องระหว่างกระบวนการกับข้อมูลแต่ในบางครั้งนักวิเคราะห์ระบบก็ต้องการทราบรายละเอียดอื่นๆ ที่

นอกเหนือไปจากนี้ ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียดเฉพาะในเรื่องนั้นๆ เป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามที่ได้กล่าวไปว่า แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นวิธีการนำเสนอภาพรวมด้านความต้องการหลักๆ ของระบบ อันประกอบด้วยอินพุตเอาต์พุตโปรเซส และข้อมูลโดยทุกคนในที่ทีมงานพัฒนาระบบ สามารถมองเห็นระบบได้จากแผนภาพนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ระบบ สำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีอยู่ 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ โปรเซส (Process) ดาตาโฟลว์ (Data Flow) เอ็กซ์ เทอร์นัลเอนทิตี (External Entities) ดา ตาสโตร์(Data Store) (โภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: 192–201) ดังตาราง 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน แผนภาพกระแสข้อมูล

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

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 ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การ

แก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1,D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า การแบ่งย่อย

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

การใช้แผนภาพกระแสข้อมูลในการกำหนดกระบวนการทางธุรกิจแผนภาพกระแสข้อมูลระดับแรกจะเป็นการนำเสนอแวดล้อม (Context) ของระบบในภาพรวม ในขณะที่แผนภาพกระแสข้อมูลระดับถัดลงมา ก็จะแตกรายละเอียด (Explode) มากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น แผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่าง ๆ ก็จะเป็นการขยายรายละเอียดของระดับก่อนหน้า ทำให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า ฟังก์ชันนัลดีคอมโพสิชัน (Functional Decomposition)

หน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business Process Redesign: BRP) หรืออาจเรียกว่า Business Process Reengineering เพื่อทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางธุรกิจเดิมที่เป็นอยู่ให้มีทิศทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม

2) โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity – Relationship : ER)

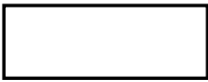
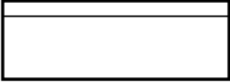


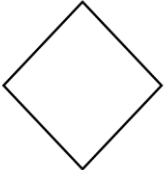
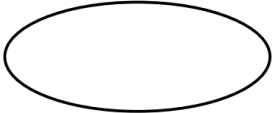
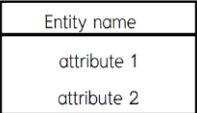
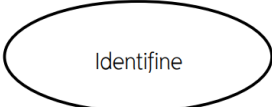
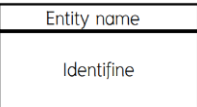
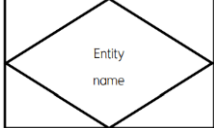

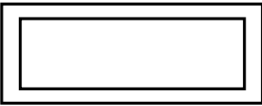

อี-อาร์ไดอะแกรม Entity – Relationship Diagrams (E-R Diagram) เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมอี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบ สำคัญ 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆ หรือวัตถุ ที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็น สิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรือ อยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูป ธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่นนักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละ เอ็นทิตีซึ่งเอ็นทิตีหนึ่งๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ขึ้นกับว่า ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้น ต้องการรายละเอียดของแต่ละ เอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์ คือ รหัส นักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้นความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่งๆ สามารถมีความสัมพันธ์ กับเอ็นทิตีอื่นได้ตัวอย่าง เช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีพนักงาน และ เอ็นทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือ ในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตีนักศึกษาและ เอ็นทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 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)

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี -อาร์ ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line ใช้เชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ ตัวอักษรเขียน แสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

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

3) ผังงาน (Flowchart)


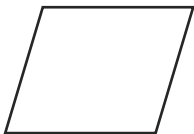




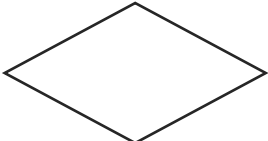
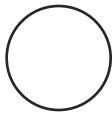
ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอนคำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่า ประเภทของผังงานแบ่งออกมาเป็น 2 ประเภทได้แก่

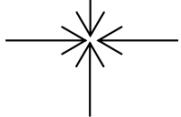
1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

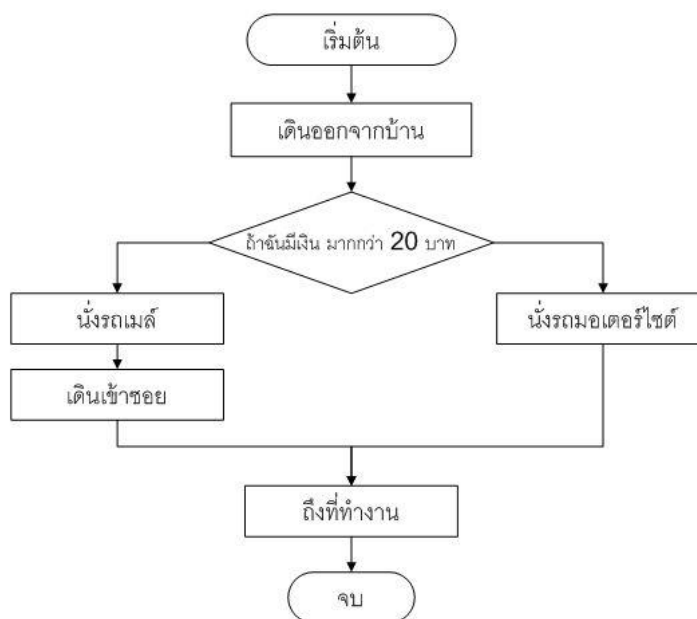
2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการ ทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์ประโยชน์ของผังงาน

- 1) ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
- 2) แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
- 3) หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (Easy to Debug)
- 4) ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)
- 5) ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (Flexible Language)

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน (Flowcharting Symbols)

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
	สัญลักษณ์เทอร์มินัล (terminal symbol)	แสดงจุดเริ่มต้น และจุดจบ การ ทำงาน
	สัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้า (input/output symbol)	สัญลักษณ์การรับเข้าหรือ แสดงผล
	สัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้า ด้วยมือ (manual input symbol)	แสดงการนำข้อมูลเข้าด้วย แป้นพิมพ์ (keyboard) หรือ เมาส์ (mouse)
	สัญลักษณ์การประมวลผล (process symbol)	แสดงการประมวลผล ได้แก่ การ คำนวณและการกำหนดค่า
	สัญลักษณ์เอกสาร (document symbol)	แสดงการแสดงผลลัพท์บน กระดาษ
	สัญลักษณ์การแสดงผล (display symbol)	การแสดงผลลัพท์ทางหน้าจอ
	สัญลักษณ์การตัดสินใจ (decision symbol)	แสดงการตัดสินใจหรือการ เปรียบเทียบ
	สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้า (on-page connector symbol)	แสดงจุดต่อหนึ่งของผังงานที่ อยู่ในหน้าเดียวกัน สะดวกที่ จะใช้เส้นโยงหากัน

	ทิศทาง (Elow line)	ทิศทางชั้นตอนดำเนินงาน
---	--------------------	------------------------



ภาพที่ 2.17 ตัวอย่างFlowchart

4) พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) คือพจนานุกรมข้อมูลที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็นตัวเลข อักขระข้อความหรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่ายๆ ว่าเป็นเอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล (“Data Dictionary”, 2556: ออนไลน์)

แบบของข้อมูล (Data Type)

เป็นการกำหนดชนิดของข้อมูลในตารางว่าเป็นข้อมูลแบบใด เช่น ข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร วันเวลา หรือ แบบไม่มีโครงสร้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องตั้งแต่เริ่มสร้าง database table เพื่อให้ข้อมูลที่เราระจะใส่ลงสู่ table มีความถูกต้องตามที่วางเอาไว้ อีกทั้งยังช่วยให้ฐานข้อมูลหรือ database ทำงานได้ง่ายขึ้นในการจัดเก็บ และการทำตรรกษ (index) ได้เหมาะสมกับข้อมูลที่จะใช้งาน โดย data types บน database มีด้วยกันหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของฐานข้อมูล ดังตาราง

ตารางที่ 2.5 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภท	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้จะต้องมี การกำหนดความยาวของข้อมูลลงไป ด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1-255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง +1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ ถูกจำกัดความ กว้างเอาไว้ คือ 255 ตัวอักษรไม่ สามารถ ปรับ เปลี่ยนได้ เหมือนกับ VARCHAR หากทำการ สืบค้น โดยเรียงตามลำดับ ก็จะใช้เรียงข้อมูล	ตามจำนวน อักขรที่ระบุ
3	TEXT	สำหรับ เก็บข้อมูล ประเภท ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง

		เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บ ได้ มากขึ้น โดย สูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูล พวก เนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาว ๆ	+2byte
4	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่น เดียวกับ TINYTEXTแต่ เก็บ ข้อมูล ได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง +3byte
5	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่น เดียวกับ TINYTEXTแต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง +4byte
6	ENUM	ตัวอักษรเป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถ กำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวน อักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดเลขจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
--------------	----------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------

1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง - 1.175494351E38	0 และ 1.175494351E38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	- 1.79769313486231 57E +308 ถึง - 2.22507385850720 14E -308	2.250738585072014E308 ถึง 1.7976931348623157E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d=0 ขนาดที่ เก็บคือ m+1byte

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบ ไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127 0	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)	922337203685477580 8 ถึง 922337203685477580 7	0 ถึง 184467440737 0 9551615	8 byte
---	-----------	--	------------------------------------	--------

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

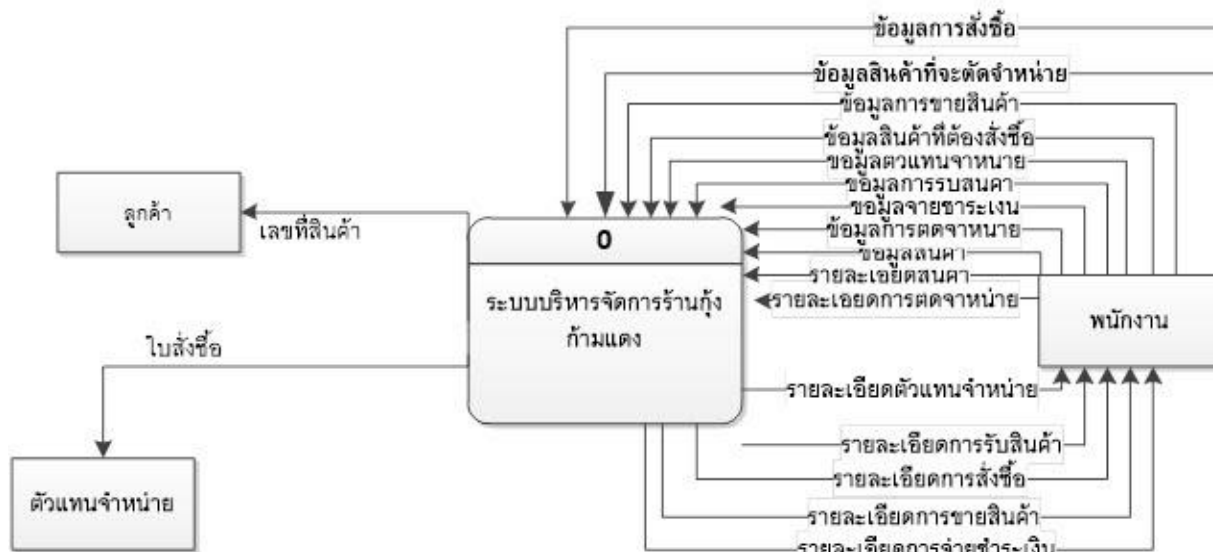
ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทวันที่ โดยเก็บ ได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 โดยจะ แสดงผลในรูปแบบ YYYY-MMDD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทวันที่ และเวลา โดยจะ เก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไป จนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดย รูปแบบ การแสดงผลจะเป็น YYYYMM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทวันที่ และเวลา เช่นกัน แต่จะเก็บใน รูปแบบของ	8 byte

		YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะ ระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงปีค.ศ. 2037	
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทเวลา มีค่าได้ ตั้งแต่ - 838:59:59 ไป จนถึง 838:59:59 โดย จะแสดงผล ออกมาใน รูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทปี ในรูปแบบ YYYYหรือ YY แล้วแต่จะ จะเลือก 2 หรือ 4 (หาก ไม่ระบุจะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

5) แผนภาพบริบท (Context Diagram)

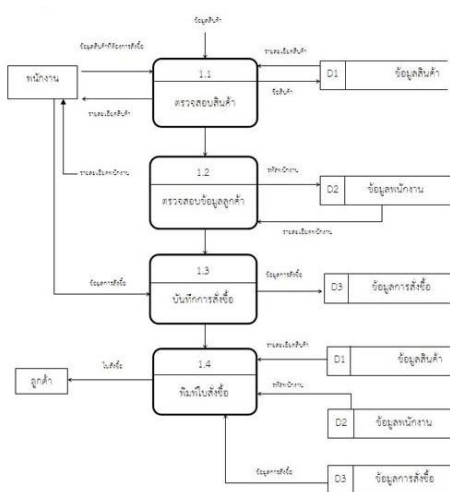
แผนภาพบริบท คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการ

ไหลของData Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงาน หลัก ๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ(Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.18 แสดงตัวอย่างแผนภาพบริบท

ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level-0 เรียกว่า Level-1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level-0 diagram จะต้องมีการมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป



ภาพที่ 2.19 แสดงตัวอย่างแผนภาพบริบท Level-1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “การแบ่งย่อย” การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อยโดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้นการแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อยๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

รุจิรา จูเจริญ (2559). การผลิตเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดลำปาง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลิตเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดลำปาง และ 2) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดลำปางให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น ผู้ให้ข้อมูลคือผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการรวบรวมข้อมูลจังหวัดลำปาง และผลิตเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดลำปาง ส่วนที่สองคือ นำเว็บไซต์ที่ผลิตนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพเว็บไซต์ผ่านแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็นแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบ

ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดลำปาง ด้านเนื้อหาและภาษา และด้านองค์ประกอบและการออกแบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($X = 4.91$, $S.D. = 0.22$) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดลำปางใหม่คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น

สุวรรณา บัวพันธ์ โครงการการพัฒนากระบวนการสนับสนุนโครงการวิจัยที่มีคุณภาพสำหรับพี่เลี้ยงงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นภาคอีสานการวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR: Participatory Action Research) มีวัตถุประสงค์ เพื่อถอดบทเรียนโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่นที่มีคุณภาพของภาคอีสาน โดยเก็บข้อมูลผ่านกระบวนการถอดบทเรียนโครงการที่มี

คุณภาพ จำนวน 20โครงการ ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยเงื่อนไขสำคัญในการทำโครงการวิจัยให้ประสบความสำเร็จมีหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ใจหายวิจัยและปัญหาการวิจัย ต้องเป็นเรื่องของคนในชุมชนที่ส่วนใหญ่ต้องการแก้ปัญหานี้ 2) ทีมวิจัยมีองค์ประกอบ มาจากกลุ่มคนหลายกลุ่มในชุมชน และมีความมุ่งมั่น ใจรักที่จะทำงานเพื่อชุมชน 3) หัวหน้าโครงการวิจัย มีอุดมการณ์ในการมองปัญหาและมีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับประเด็นในใจหายวิจัยนั้นๆ มาระดับหนึ่ง 4) มีการเตรียมความพร้อมของทีมวิจัยและชุมชน ก่อนการวิจัย 5) สร้างการมีส่วนร่วมจากกลุ่มคนที่หลากหลายเพื่อร่วมทำงานวิจัย 6) มีการนำเสนอข้อมูลสู่ชุมชน “การคืนข้อมูลสู่ชุมชน” 7) การบันทึกกิจกรรมและเก็บข้อมูลอย่างรัดกุม ในทุกกิจกรรม 8) การศึกษาดูงาน เพื่อสร้างการเรียนรู้ให้กับทีมวิจัยและคนในชุมชน 9) จัดเวทีนำเสนอผลงานวิจัยทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนเพื่อขยายผลการวิจัยสู่สาธารณะ และ 10) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการอย่างต่อเนื่อง

สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น ควรให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาด้านการบริหารจัดการโครงการวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาใจหายวิจัยจากปัญหาพื้นที่ในประเด็นใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับชุมชนท้องถิ่นที่มีพลวัตเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบันต่อไป

นายคมสันต์ สันติประดิษฐ์กุล การตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหงการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง (2) เพื่อศึกษาการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล (3) เพื่อศึกษาแรงจูงใจในการลงทุน และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 400 คนโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงพรรณนาได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบใช้สถิติการทดสอบแบบ t-test ทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบความแตกต่างจะนำไปเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ LSD และใช้สถิติการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหงที่มีอายุต่างกัน และสถานภาพต่างกัน มีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ต่างกันและนักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่มีเพศต่างกัน อาชีพต่างกัน และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่างกัน มีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ต่างกัน นอกจากนี้ แรงจูงใจในการลงทุน ด้านการบริหารความเสี่ยง ด้านส่วนหนึ่งของการเข้าถึงสังคม ปัจจัยทางเศรษฐกิจ มูลค่าการซื้อขายหลักทรัพย์ อัตราแลกเปลี่ยนเงินสกุลบาท ต่อดอลลาร์สหรัฐ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ มีผลกับการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง

สำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม(2562.) การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการประชาชนขององค์การบริหารส่วนตำบลนาอุดม อำเภอโนนศิลาร้อยเอ็ด จังหวัดมหาสารคาม วัตถุประสงค์เฉพาะคือ 1) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจในภาพรวมของการให้บริการ 4 ด้าน คือ 1) ด้านขั้นตอนการให้บริการ 2) ด้านช่องทางการให้บริการ 3) ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ 4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกของ 4 งานบริการ คือ 1) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจในงานบริการด้านสาธารณสุข 2) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจในงานบริการด้านการศึกษา 3) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจในงานบริการด้านรายได้หรือภาษี 4) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจในงานบริการด้านพัฒนาชุมชนและสวัสดิการสังคม

สุทธิศา นามเหลา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการนำเสนอกระบวนการประเมินโครงการของนักเรียนระดับประถมศึกษา วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการและการประเมินโครงการและนำเสนอกระบวนการประเมินโครงการของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงการแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ จัดการเรียนการสอนเป็นวิชาโครงการโดยเฉพาะและจัดเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของวิชาที่สอนโดยครูผู้สอนจะต้องวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินของครูที่สอนโดยกิจกรรมโครงการยังเน้นการประเมินช่วงสิ้นสุดโครงการโดยการประเมินผลงาน และปัญหาของการประเมินคือครูขาดการวางแผนการประเมิน ขาดการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการ

ประเมินนักเรียน ครูต้องการ ให้การประเมินเป็นการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายและประเมินตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการ กระบวนการที่นำเสนอแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนดำเนินโครงการ ขณะดำเนิน โครงการและหลังดำเนินโครงการ เพื่อให้ครูผู้สอนได้มีแนวทางในการประเมินนักเรียนในทุกๆด้าน เพื่อการพัฒนาผู้เรียน

2.5 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎี วรรณกรรมและเว็บไซต์ที่มีผู้ทำมาแล้ว ดังนั้นผู้จัดทำกรพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการประเมินผลตอบแทนทางสังคมของโครงการวิจัย เพื่อการจัดการข้อมูลการทำงานที่เป็นระบบเว็บ แอปพลิเคชัน มีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ CSS เพื่อให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะทำให้การจัดทำเว็บแอปพลิเคชันทำได้ง่ายขึ้น และจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลภายในกิจการที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน ทำให้ผู้วิจัยและผู้ประกอบการใช้งานได้ง่ายขึ้น