

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบโปรแกรมโปรแกรมประยุกต์ทางฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการสถาบันการศึกษาคู่สมทบ ผู้พัฒนาระบบได้เสนอโครงร่างเกี่ยวกับการศึกษา หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ แผนการดำเนินงาน ขอบเขตการศึกษา และผลคาดว่าจะได้รับ ดังนั้นผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์โดยมี รายละเอียดดังนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาคู่สมทบ

##### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสื่อเว็บไซต์

##### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน

##### 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

##### 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

##### 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเพจ

##### 2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับการทำบัญชี

##### 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการโฆษณา

##### 2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการชำระเงินออนไลน์ E-Banking

##### 2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับ Verification และ Validation

#### 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.2.1 ระบบฐานข้อมูล (MySQL)

##### 2.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาษา (Hypertext Preprocessor : PHP)

##### 2.2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาษา Java Script

##### 2.2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรายงาน

##### 2.2.5 ทฤษฎีลิสต์

##### 2.2.6 เอชทีเอ็มแอล (HTML)

##### 2.2.7 ภาษา SQL

##### 2.2.8 เว็บแอปพลิเคชัน Client-Server

##### 2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User Experience (UX) และ User Interface (UI)

##### 2.2.10 การรักษาความปลอดภัยบนเว็บ

##### 2.2.11 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)

### 2.2.12 โปรแกรมทดสอบอัตโนมัติ

### 2.2.13 วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC

## 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

### 2.3.2 Entity – Relationship Diagrams (E–R Diagram)

### 2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart 2.3.4 แผนภูมิแกงปลา

### 2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 สร้างเว็บไซต์แบบ Responsive ด้วย Bootstrap ร่วมกับ CSS และ JavaScript

### 2.4.2 ระบบของห้องเรียนออนไลน์

2.4.3 การออกแบบและพัฒนาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเว็บไซต์เพื่อสนับสนุนการใช้งานส่วนบุคคลระบบของคอร์สเรียนออนไลน์สำหรับเว็บไซต์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน

### 2.4.4 เว็บไซต์

### 2.4.5 การตัดสินใจเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรีของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร

## 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับสถาบันกวตริษา

สถาบันสอนการแสดงที่มีหลักสูตรการเรียนการสอนและรายวิชาศิลปะการแสดง (ละคร สมัยใหม่) อย่างเป็นทางการแห่งแรก คือ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีรองศาสตราจารย์ สดใส พันธุมโกมล เป็นผู้ก่อตั้งใน ปี พ.ศ. 2507 ที่แผนกวิชาภาษาอังกฤษและทำการเปิดแผนกวิชาการละครขึ้นในปี พ.ศ. 2508 โดยการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นทางด้านศิลปะการแสดง แบบสากล ในปี พ.ศ. 2514 ศาสตราจารย์ ดร.มัทนี (โมชดารา) รัตน์ ได้ทำการจัดการแสดงละคร เวทีเรื่อง อวสานเซลล์แมน (อาเธอร์ มิลเลอร์) รวมถึงการเปิดการเรียนการสอนในวิชาศิลปะการแสดง และกำกับการแสดง ซึ่งใช้แนวทางในการเรียนการสอนแบบสมัยใหม่และได้รับการพัฒนาเป็นสาขาการละคร คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในปี พ.ศ. 2529 ต่อมาจึงได้เกิดสาขาวิชาการละครขึ้นในหลายมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เป็นต้น ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยรัฐบาลเหล่านี้ได้มีโอกาสเข้ามาทำงานร่วมกับองค์กรธุรกิจต่างๆ เช่น ธุรกิจโฆษณา ธุรกิจสื่อสารมวลชนต่างๆ ซึ่งก็มีงานเข้า

มาอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นงานทางด้านการแสดง การกำกับการแสดง การสร้างบทละคร วิทยุ โทรทัศน์และภาพยนตร์ จึงทำให้เกิดแนวคิดของการเรียนการสอนวิชาทางด้านศิลปะการละครในสาขาสื่อสารมวลชน ต่อมาสาขาวิชาการทางด้านแสดงและกำกับการแสดงได้มีการพัฒนา 8 หลักสูตรขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของภาควิชาสาขานิเทศศาสตร์ สาขาสื่อสารมวลชน และได้มีการทำงานประสานกับฝ่ายออกแบบฝ่ายดนตรีและลีลาจึงทำให้สาขาการแสดงจัดอยู่ในสาขาศิลปกรรมศาสตร์ (ฐิติวรรณ มหาวิทยาลัย, 2552)

ปีพ.ศ. 2517 ทางคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เปิดภาควิชาทางด้านศิลปะการแสดง คือ ภาควิชาวาทวิทยาและสื่อสารการแสดงซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างสาขาวิชาวาทวิทยาและสาขาวิชาสื่อสารการแสดง ในช่วงแรกของสาขาวิชาการสื่อสารการแสดง (Performing Arts) ได้ทำการเปิดเป็นรายวิชาให้นักศึกษาเลือกเรียน ต่อมาจึงจัดอยู่ในวิชาโทและเป็นวิชาเอกช่วงหลังปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมาถือว่าเป็นสถาบันอุดมศึกษาทางด้านนิเทศศาสตร์แห่งแรกที่ทำการศึกษาสื่อสารการแสดงหรือศิลปะการแสดง อีกทั้งยังได้ทำการเปิดสอนในหลักสูตรของมหาบัณฑิต สาขาสื่อสารการแสดงเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2549 และยังเป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกในประเทศไทยที่มีการเรียนการสอนทางด้านศิลปะการแสดง (ถิรพันธ์ อนุวัชศิริวงศ์, 2557)

ในปีพ.ศ. 2523 รองศาสตราจารย์ สดใส พันธุมโกมล เป็นผู้ริเริ่มให้มีการเรียนการสอนทางด้านศิลปะการแสดงในรูปแบบของโรงเรียนหรือสถาบันสอนการแสดงของหน่วยงานเอกชนเป็นครั้งแรก โดยดำเนินการสอนการแสดงละครโทรทัศน์ให้กับสถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ที่รู้จักกันในชื่อสถาบันศิลปะการแสดงหรือโรงเรียนการแสดงช่อง 3 เพื่อทำการพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และยกระดับมาตรฐานให้กับนักแสดงรุ่นใหม่ โดยการนำวิธีการฝึกการแสดงสมัยใหม่เข้ามาเผยแพร่ในสถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 โดยให้ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกและผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมกับทางสถานี ได้ฟรีไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น สำหรับผลงานที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงสุดคือ การผลิตละครแนวสังคมนิยมหรือแนวสมจริง (Realism) เรื่อง “คำพิพากษา” ละครเรื่องนี้ยังได้รับรางวัลเมขลาในฐานะละครยอดเยี่ยมประจำปี พ.ศ. 2528 และผลงานอีก 2 เรื่องที่ได้รับความนิยมไม่แพ้กันคือ เรื่อง โลกใบเล็กและคนดีศรีอยุธยา (ฐิติวรรณ มหาวิทยาลัย, 2552)

ปีพ.ศ. 2532 ทางคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้เริ่มทำการเปิดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการแสดง ประกอบด้วย 2 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาการแสดงและกำกับการแสดงและ สาขาวิชาการเขียนบท ถือว่าเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนแห่งแรกที่มีการเรียนการสอนทางด้าน ศิลปะการแสดงในระดับปริญญาตรี โดยมีหลักสูตรการเรียนการสอนแบบเน้นลงมือ

ปฏิบัติจริงและมุ่งเน้นการสร้างสรรคพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะความรู้ความสามารถในงานการ แสดงด้านต่างๆ เนื้อหาในการเรียนการสอนแต่ละสาขาวิชานั้นได้รับการพัฒนาเพื่อให้นักศึกษา ได้รับประโยชน์สูงสุดใน การเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนรวมกับการสัมมนาเชิง ปฏิบัติการ มีการเชิญศิลปินดาราศา บุคลากรที่มีความสามารถทั้งในประเทศและต่างประเทศมา แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์แก่นักศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการ สร้างสรรคและการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการทำงานเบื้องหน้าและเบื้องหลัง ในช่วงแรก ทางคณะนิเทศศาสตร์เปิดรับนักศึกษาเพียงปีละ 40 คน 9 เท่านั้น ต่อมาภายหลังได้มีนักศึกษา ให้ความสนใจสาขาวิชาการแสดงเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากจึงทำให้ ต้องมีการจัดการสอบ คัดเลือกขึ้นเพื่อทำการทดสอบความสามารถทางด้านการแสดง (ฐิติวรรณ มหาวิจิตร, 2552)

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสื่อเว็บไซต์

ในยุคปัจจุบันอินเทอร์เน็ตถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการประชาสัมพันธ์ แต่สิ่งที่จะทำให้ เว็บไซต์ประสบความสำเร็จคือการบริหารจัดการเว็บไซต์ นอกจากเว็บไซต์จะต้องมีเนื้อหาที่ดี มีการวางโครงสร้าง และการออกแบบที่เหมาะสมแล้วยังต้องได้รับการโฆษณาและส่งเสริมให้ เป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้ชมเป้าหมายหรือในวงกว้างออกไปอีกด้วย การส่งเสริมนี้มีวิธีที่ทำให้หลาย วิธี ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมากเสมอไป โดยสามารถทำได้ตั้งแต่การแลกเปลี่ยน ลิงค์และแบนเนอร์ประกาศบนเว็บไซต์สาธารณะ การส่งอีเมล การเพิ่มข้อมูลในเสิร์จเอนจิน หรือเว็บไซต์เรดิคทอรีเรื่อยไปจนถึงแบบที่ใช้งบประมาณมากขึ้น เช่น การจัดงานเปิดตัว การลง โฆษณานบนเว็บไซต์อื่น การลงโฆษณาบนหนังสือพิมพ์ หรือในวิทยุและโทรทัศน์ เป็นต้น (เสกสรร สายสีเสด , 2549)

เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาก ควรได้รับการทดสอบก่อนที่จะนำออกเผยแพร่ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องความถูกต้องของเนื้อหาการทำงานของลิงค์และระบบนำทางตรวจสอบความผิดพลาด ของโปรแกรมสคริปต์และฐานข้อมูล นอกจากนี้ควรทดสอบโดยใช้สภาพแวดล้อมที่เหมือนกับ กลุ่มผู้ชมเป้าหมาย เช่น เวอร์ชันของเบราว์เซอร์ ความละเอียดของจอภาพและความเร็วที่ เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อดูว่าผู้ชมกลุ่มเป้าหมายสามารถชมเว็บไซต์ได้อย่างสมบูรณ์และมี ประสิทธิภาพหรือไม่ นอกจากนี้เว็บไซต์ที่เผยแพร่ออกไปแล้วควรที่จะต้องมีการตรวจสอบ อย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่การตรวจสอบเว็บไซต์เวอร์ชันว่าไม่หยุดทำงานบ่อยๆลิงค์ที่เชื่อมโยงไป ภายนอกยังคงใช้ได้หรือไม่ คอยตอบอีเมลหรือคำถามที่มีผู้ฝากไว้บนเว็บเพจ ถ้าเป็นเว็บ ข่าวสารก็ต้องปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลาถ้ามีการใช้ฐานข้อมูลก็ต้องแบ็คอัพข้อมูล อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนั้นควรติดตามดูจำนวนผู้ชมสถิติว่าเว็บเพจใดเป็นที่นิยมมีผู้ชมเข้า

มาก และควรปรับปรุงให้ผู้ชมรู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอจึงจะดึงดูดความสนใจผู้เข้าชมได้หลักการบริหารจัดการเว็บไซต์สามารถทำได้โดยการสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้โดยการสร้างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ ทั้งในด้านขนาดภาพประกอบขนาดตัวอักษรข้อความที่อ่านเข้าใจง่ายใช้ตัวอักษรที่เป็นสากล กล่าวคือสามารถอ่านได้จากเบราว์เซอร์ทุกชนิดรวมไปถึงการใส่ข้อมูลหรือเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย เช่น วิดีโอ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือ Animation แต่ต้องไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้ช้าและไม่น่าติดตามได้

#### 2.1.2.1 ขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเพจ มีทั้งหมด 6 ขั้นตอนโดยเริ่มจาก

2.1.2.1.1) การวางแผน (Planning) โดยผู้พัฒนาเว็บไซต์จะต้องพิจารณา กลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์หลักของเว็บไซต์ และแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใส่ในเว็บไซต์

2.1.2.1.2) การวิเคราะห์ (Analysis) โดยผู้พัฒนาเว็บต้องตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนที่วางไว้ และจัดข้อมูลให้สามารถเชื่อมโยงต่อกันและเข้าใจได้ง่าย รวมถึงการจัดเตรียมเครื่องมือที่จะช่วยสนับสนุนการทำงาน

2.1.2.1.3) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างเว็บ ข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันหน้าต่อหน้าอย่างมีความหมายและเหมาะสม การจัดเนื้อหาของข้อมูลองค์ประกอบของภาพ ข้อความต่างๆ และที่สำคัญจะต้องมีอีเมลของผู้ดูแล เว็บไซต์ในกรณีที่มีผู้เข้าชมมีความประสงค์ต้องการติดต่อกับองค์กร

2.1.2.1.4) การดำเนินงาน (Implementation) เข้าสู่งานเข้ารหัสในรูปแบบของ HTML และเมื่อได้ไฟล์ของเว็บเพจในรูปแบบของ HTML แล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำไฟล์เหล่านี้ไปบรรจุลงในเว็บไซต์ต่อไป

2.1.2.1.5) การโฆษณาประชาสัมพันธ์ (Promotion) ขั้นตอนนี้มีเพื่อแนะนำให้กลุ่มเป้าหมายรู้จัก และเข้าใจมาเยี่ยมชมเว็บไซต์

2.1.2.1.6) การแก้ไขปรับปรุง (Improvement) โดยผู้พัฒนาเว็บไซต์จะปรับปรุงให้ เว็บไซต์น่าสนใจและดึงดูดกลุ่มเป้าหมายได้ โดยอาจปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยตลอดจนเพิ่มเติมลูกเล่นให้เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เสกสรร ศรีสำยสด (2549)

### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน

#### 2.1.3.1 ความหมายของระบบการลงทะเบียนเรียนออนไลน์

ระบบการลงทะเบียนเรียนแบบ Online เป็นการพัฒนาโดยนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยลดขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาที่ต้องเข้าแถวรอคิวการลงทะเบียนเรียนทั้งที่

ภาควิชาและที่สำนักทะเบียนและประมวลผลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักศึกษาคือช่วยให้นักศึกษาไม่ต้องเสียเวลาเข้าชั้นเรียนในช่วงการ ลงทะเบียน เพิ่ม - ถอน และ ลดชั้นตอนของการ เพิ่ม - ถอน กระบวนวิชาตรวจสอบจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหรือนักศึกษาที่รอคิว เพิ่ม - ถอน ของแต่ละกระบวนวิชาได้ตลอดเวลา (นายวัชรวิชัย อัครเดชไพศาล, 2016: ออนไลน์)

### 2.1.3.2 ความสำคัญของระบบลงทะเบียน

การลงทะเบียนเรียนนั้นมีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย กล่าวคือการลงทะเบียน คือการจำกัดนักศึกษาที่ต้องการเรียนในสาขาต่างๆ ในแต่ละ section เพื่อให้ผู้สอนกำหนดจำนวนปริมาณผู้เข้าเรียนได้ตามเป้า ซึ่งหากมีการลงทะเบียนเรียนเกินเป้าหมายที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ก็จะทำการปิดการรับลงทะเบียนเรียนในสาขานั้นๆ เพื่อรักษาความสมดุลของการเรียนการสอน เช่น อาจารย์ 1 คนควรจะมีนักเรียนหรือนักศึกษาไม่เกิน 50 - 60 คน ต่อห้องเพื่อให้การสอนนั้นเป็นไปตามเป้าหมายเพราะอาจารย์จะสามารถดูแลนักเรียนหรือนักศึกษาได้ทั่วถึงซึ่งหากไม่มีการลงทะเบียนเรียนก็จะไม่สามารถจัดสรรการเรียนการสอนที่ตรงตามแผนหรือตารางได้ ซึ่งนักศึกษาจะต้องมีการลงทะเบียนเรียนเพื่อที่นักศึกษาจะได้เป็นผู้เรียนในแต่ละ section ของสาขานั้นๆ (นายวัชรวิชัย อัครเดชไพศาล, 2016: ออนไลน์)

### 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

#### 2.1.4.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อระบบต่าง ๆ จากทั่วมุมโลกเข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นสถาบันการศึกษาองค์กร หรือหน่วยงานทั้งงานราชการและเอกชน ซึ่งมีข้อมูลมากมายที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ หรือหมายถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดมหึมาที่เชื่อมโยง เอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อย ๆ ทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน เครือข่ายคือชื่อเรียกกลุ่มของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกัน เพื่อให้สามารถแบ่งปันข้อมูล และทรัพยากรอื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์สำนักงานมักเชื่อมต่อกันเพื่อให้สามารถใช้แฟ้มข้อมูล และเครื่องพิมพ์ร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ทั้งหมดบนอินเทอร์เน็ตในอีกซีกโลกหนึ่งจะง่ายพอ ๆ กับการคุยกับคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในห้องติดกันเมื่อไรก็ตามที่คอมพิวเตอร์ของคุณต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตก็เปรียบเสมือนกับตัวแมง 13 มุมกลางใยแมงมุมขนาดมหึมาซึ่งใยแมงมุมแต่ละเส้นนำข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งมาสู่ คอมพิวเตอร์ของคุณ

2.1.4.2 การทำงานของอินเทอร์เน็ต จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการ เชื่อมต่อกำหนดไว้โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต คือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในเครือข่าย ซึ่ง IP ในที่นี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกับใน TCP/IP นั่นเอง IP address ถูกจัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิตใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่ง ออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิตเท่า ๆ กัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียนโดยคั่นแต่ละส่วนด้วยจุด (.) ดังนั้นในตัวเลขแต่ละส่วนนี้จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น เช่น IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต คือ 203.183.233.6 ซึ่ง IP Address ชุดนี้จะใช้เป็นที่อยู่เพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในเครือข่ายถึงแม้ว่าไอพีแอสเดรสจะเป็นตัวเลขที่ยาวและจำยากจึงได้มีการใช้โดเมนเนมซึ่งเป็นตัวอักษรที่จำง่ายเขียนแทนไอพีแอสเดรส โดเมนเนมจะไม่ซ้ำกัน และสอดคล้องกับองค์กร หรือ บริษัทที่เป็นเจ้าของ เช่น krumai.com, piyaboot.lopburi1.net เป็นต้น

#### 2.1.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

##### 1) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Wire Internet)

- การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล (Individual Connection) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล คือ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากที่บ้าน (Home user) ซึ่งยังต้องอาศัยคู่มือสายโทรศัพท์ในการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิกกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตก่อนจากนั้นจะได้เบอร์โทรศัพท์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรหัสผู้ใช้ (User name) และรหัสผ่าน (Password) ผู้ใช้จะเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้โมเด็มที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้หมุนไปยังหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตจากนั้นจึงสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

- การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบองค์กร (Corporate Connection) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบองค์กรนี้จะพบได้ทั่วไปตามหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้จะมีเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) เป็นของตัวเองซึ่งเครือข่าย LAN นี้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ผ่านสายเช่า (Leased line) ดังนั้นบุคลากรในหน่วยงานจึงสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN ไม่มีการ

สร้าง การเชื่อมต่อ (Connection) เหมือนผู้ใช้งานบุคคลที่ยังต้องอาศัยคู่สายโทรศัพท์ในการเข้าสู่เครือข่าย อินเทอร์เน็ต

## 2) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wireless Internet)

- การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายผ่านเครื่องโทรศัพท์บ้านเคลื่อนที่ PCT เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Note book) และคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Pocket PC) ผู้ใช้จะต้องมี โมเด็มชนิด PCMCIA ของ PCT ผู้ใช้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตไร้สายได้

- WAP (Wireless Application Protocol) เป็นโพรโตคอลมาตรฐานของอุปกรณ์ไร้สายที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ใช้ภาษา WML (Wireless Markup Language) ในการพัฒนาขึ้นมาแทนการใช้ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ที่พบใน www. โทรศัพท์มือถือปัจจุบันหลาย ๆ ยี่ห้อจะสนับสนุนการใช้ WAP เพื่อท่องอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ 9.6 kbps และการใช้ WAP ท่องอินเทอร์เน็ตนั้น จะมีการคิดอัตราค่าบริการเป็นนาทีซึ่งยังมีราคาแพง

- GPRS (General Packet Radio Service) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้โทรศัพท์มือถือสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วสูง และสามารถส่งข้อมูลได้ในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก เสียง และวีดิโอ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลด้วยโทรศัพท์ที่สนับสนุน GPRS อยู่ที่ 40 kbps ซึ่งใกล้เคียงกับโมเด็มมาตรฐานซึ่งมีความเร็ว 56 kbps อัตราค่าใช้บริการคิดตามปริมาณข้อมูลที่รับ

- ส่งตามจริงดังนั้นก็ทำให้ประหยัดกว่าการใช้ WAP และยังสื่อสารได้รวดเร็วขึ้นด้วย

### 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ตซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการจึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขาหรือไม่ เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมายและยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง



เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวกย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ให้ประทับใจผู้ใช้ทำให้เขาอยากกลับมาเว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

หลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือการใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อสื่อความหมายเกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจบนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้ การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1) ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไป ทำให้ดูวุ่นวาย

2) ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตล์ของกราฟิก ระบบเมนูและไอคอน ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3) ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการจะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ

4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่นจึงจะดึงดูดความสนใจ

5) ระบบเมนูที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

6) ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากัน ลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุดเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่างกันอย่างไรไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก

8) คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

9) ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

#### 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเพจ

ในการออกแบบเว็บเพจเราสามารถใช้อุปกรณ์สร้างภาพกราฟิกอย่างโปรแกรม Photoshop หรือ Firework มาทำการวางโครงหน้าเว็บเพจและสร้างองค์ประกอบภายในหน้าเว็บเพจได้เพียงในหน้าเดียว อาจจะเริ่มที่แบนเนอร์หรือโลโก้ของเว็บไซต์ ปุ่มเมนูต่าง ๆ ซึ่งโปรแกรมสร้างภาพกราฟิกนี้จะมีเครื่องมือในการสร้างงานส่วนต่าง ๆ ดังกล่าว ทั้งยังสามารถที่จะบันทึกเป็นไฟล์งานย่อย ๆ พร้อมทั้งได้ไฟล์ HTML เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเว็บเพจต่อไป หน้าเว็บเพจทั่ว ๆ ไป มักจะออกแบบแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ส่วนหัว (Page Header) ในส่วนของตรงนี้จะอยู่ด้านบนสุดของเว็บเพจและเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานจะเห็นก่อนส่วนอื่น ดังนั้นการออกแบบในส่วนนี้ผู้พัฒนาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ จึงนิยมวางโลโก้ของเว็บไซต์และเมนูหลักเพื่อที่จะใช้เป็นส่วนที่เชื่อมโยงไปยังรายละเอียดในเว็บไซต์

2) ส่วนของเนื้อหา (Page Body) ส่วนนี้อยู่ตอนกลางของเว็บเพจใช้เป็นส่วนของการแสดงเนื้อหาและรายละเอียดของหน้านั้น ๆ ซึ่งจะประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตารางข้อมูลต่าง ๆ และคลิปวิดีโอต่าง ๆ ซึ่งในบางครั้งอาจจะมีเมนูย่อย ๆ เพื่อเป็นจุดเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ อีกก็ได้

3) ส่วนท้าย (Page Footer) ส่วนนี้จะอยู่ด้านล่างสุดจะเป็นส่วนแสดงชื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ผลงาน ข้อความอธิบายเว็บไซต์สั้น ๆ รวมถึงอาจจะแสดงอีเมลแอดเดรสของผู้ดูแลเว็บไซต์นั้น ๆ

### 2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับการทำบัญชี

ผู้ใช้อข้อมูลทางการบัญชีมีหลายฝ่ายไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารกิจการ เจ้าหนี้ นักลงทุน หน่วยงานของรัฐบาล หรืออื่น ๆ ซึ่งในบางครั้งบุคคลที่ใช้อข้อมูลทางการบัญชีเหล่านี้มีความต้องการที่จะใช้อข้อมูลทางการบัญชีในทิศทางที่แตกต่างกันเช่น ผู้บริหารต้องการแสดงผลการดำเนินงานที่มีกำไรน้อยกว่าความเป็นจริงหรือขาดทุน เพื่อที่จะได้เสียภาษีน้อยลง หรือไม่เสียภาษีเลย ในทางตรงกันข้ามกรมสรรพากรซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาลที่มีหน้าที่จัดเก็บภาษีก็ต้องการให้แสดงข้อมูลตามความเป็นจริง เพื่อจะได้จัดเก็บภาษีได้อย่างถูกต้อง รัฐบาลจะได้นำเงินมาพัฒนาประเทศต่อไป ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลทางการบัญชีที่ฝ่ายบัญชีนำเสนอเชื่อถือได้และเป็นธรรมต่อผู้ใช้อข้อมูลทางการบัญชีทุกฝ่าย นักบัญชีจึงจำเป็นต้องจัดทำบัญชีตามหลักการบัญชีที่รับรองทั่วไป (Generally Accepted Accounting Principles) ซึ่งหมายถึง ประเพณีนิยม กฎเกณฑ์ และวิธีการต่าง ๆ ซึ่งอธิบายให้ทราบถึงวิธีปฏิบัติทางการบัญชีที่ใช้กันโดยทั่วไป สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทยได้กำหนดข้อสมมติทางการบัญชีไว้ในแม่บทการบัญชี 2 ข้อ คือ

#### 2.1.7.1 เกณฑ์คงค้าง

งบการเงินจัดทำขึ้นโดยใช้เกณฑ์คงค้างเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาแล้วภายใต้เกณฑ์คงค้าง รายการและเหตุการณ์ทางบัญชีจะรับรู้เมื่อเกิดขึ้นมิใช่เมื่อมีการรับหรือจ่ายเงินสดหรือรายการเทียบเท่าเงินสด โดยรายการต่าง ๆ จะบันทึกบัญชีและแสดงในงบการเงินตามงวดที่เกี่ยวข้องของงบการเงินที่จัดทำขึ้นตามเกณฑ์คงค้างนอกจากจะให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้งบการเงินเกี่ยวกับรายการค้าในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการรับและจ่ายเงินสดแล้ว ยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาระผูกพันที่กิจการต้องจ่ายเป็นเงินสดในอนาคตและข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่จะได้รับเป็นเงินสดในอนาคตด้วย ดังนั้น งบการเงินจึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายการและเหตุการณ์ทางบัญชีในอดีตซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้งบการเงินในการตัดสินใจเชิงเศรษฐกิจ

#### 2.1.7.2 การดำเนินงานต่อเนื่อง

โดยทั่วไปงบการเงินจัดทำขึ้นตามข้อสมมติที่ว่ากิจการจะดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและดำรงอยู่ต่อไปในอนาคต ดังนั้นจึงสมมติว่ากิจการไม่มีเจตนาหรือมีความจำเป็นที่จะเลิกกิจการหรือลดค่าขึ้นโดยใช้เกณฑ์อื่นและต้องเปิดเผยหลักเกณฑ์ที่ใช้ในงบการเงินด้วย

### 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการโฆษณา

การหาแนวความคิดหลักในการโฆษณา (Advertising Concept) เป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพื่อดึงดูดความสนใจ สร้างปฏิภิกิริยา และทำให้สินค้ามีความแตกต่างจากคู่แข่งชั้น โดยอาจมีประเด็นในการคิด Concept ได้ดังนี้

1) จุดขายที่เป็นเอกลักษณ์ (Unique Selling Promotion) ในการค้นหาจุดขายที่เป็นเอกลักษณ์ โดยการค้นหาคุณสมบัติ ผลประโยชน์และจุดเด่นของสินค้าหรือบริการนั้น เพื่อให้เห็นว่ามีความเหนือกว่าคู่แข่งชั้น อย่างไร เช่น ความปลอดภัย ความคงทน ความสะดวก ความประหยัด

2) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) การกำหนดตำแหน่งของสินค้าหรือบริการที่มีคุณค่าต่อจิตใจของผู้บริโภคและเป็นคุณสมบัติที่ผู้บริโภคยอมรับได้ รวมทั้งยังมีลักษณะที่แตกต่างจากคู่แข่งชั้นด้วย การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ อาจกำหนดได้จากราคา กลุ่มเป้าหมาย ส่วนผสมผลประโยชน์หรือลำดับชั้นของผลิตภัณฑ์

3) การสร้างบุคลิกภาพในตราสินค้า (Brand Personality) เพื่อให้ตราสินค้ามีความเหมาะสมและแตกต่างจากสินค้าคู่แข่งชั้นสะท้อนให้เห็นถึงความมั่นคง สร้างความน่าเชื่อถือ สร้างความจดจำในตราสินค้าและเกิดความภาคภูมิใจเมื่อใช้สินค้าหรือบริการ

4) การสร้างภาพพจน์ในตราสินค้า (Brand Image) หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อตราสินค้าทางด้านคุณสมบัติ บุคลิก อารมณ์และการผสมผสานในจิตใจของผู้บริโภค การโฆษณาเพื่อสร้าง ภาพพจน์จะพัฒนาโครงร่างด้านชื่อเสียงของตราสินค้าเช่น สายการบิน สถาบัน การเงิน สุรา บุหรี่

5) การสร้างเรื่องราวประจำตัวสินค้า (Inherent Drama) หมายถึง การสร้างเรื่องราวประจำตัวสินค้าหรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจติดตามและเกิดการซื้อ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ 2540)

### 2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการชำระเงินออนไลน์ E-Banking

E-Banking คือ การทำธุรกรรมต่าง ๆ กับธนาคารโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การฝากเงิน ถอนเงิน โอนเงิน หรือสอบถามยอดเงิน เป็นต้น E-Banking อาจเรียกด้วยชื่ออื่น เช่น Internet Banking (ธนาคารอินเทอร์เน็ต), Online Banking (ธนาคารออนไลน์), Electronic Banking (ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์), Cyber Banking (ธนาคารไซเบอร์) เป็นต้น ประเภทของ E-Banking สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.9.1 ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น บริการโอนเงินระหว่างบัญชีของผู้ใช้บริการเอง หรือการโอนเงินไปยังบุคคลอื่น, บริการสอบถามรายการชำระ, บริการสอบถามยอดคงเหลือในบัญชี, บริการชำระค่าสินค้าหรือบริการ, บริการชำระค่าบัตรเครดิต เป็นต้น

2.1.9.2 ให้บริการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ธนาคารที่ให้บริการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ มีบริการ เช่น บริการเอทีเอ็ม (ATM), บริการสมาร์ทการ์ด (Smart card), บริการธนาคารทางโทรศัพท์ (Tele-Banking)

#### 2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับ Verification และ Validation

นงลักษณ์ สุวิสิษฐ์(2554) กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดผลลัพธ์ ช่วยให้เกิดการประเมินทดสอบความตรง(validation)เชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความตรง(validation)เชิงโครงสร้างในผู้ใช้งาน เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และที่สำคัญช่วยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการปรับปรุงระบบการบริการของแต่ละสถานบริการ และระบบของการบริการโดยรวมจึงมีความสำคัญและสามารถนำไปสู่การประเมินผลลัพธ์ที่ชัดเจนโดยตรงได้

วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ (2558) กล่าวว่า การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation) มีความแตกต่างคือ เมื่อเราทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม ถ้าเราต้องการตรวจสอบความสมเหตุสมผลแล้ว เราต้องตรวจเทียบย้อนกลับไปจุดตั้งต้นเสมอทุกครั้งไป เช่น ไม่ว่าเราจะทำงานอยู่ในช่วงกิจกรรม ใดๆ ก็ตาม เราต้องตรวจสอบย้อนกลับไป Requirement Specification ที่ได้จากจุดตั้งต้นเสมอ หรือบางครั้งอาจจะตรวจสอบย้อนกลับไปที่ความต้องการแท้จริงของผู้ใช้เสมอ

Irobustadmin (2559) กล่าวว่า Verification จะต้องการ product ที่ถูกต้องตาม Requirement และ design เนื่องจากกระบวนการในการทำ Verification (ขั้นตอนการ review รูปแบบต่างๆ) จะเน้นที่การ remove defect ออกตั้งแต่ phase แรกๆ เพื่อที่จะ effort ในการทำ testing ลง ส่วน Validation จะหมายถึงการทดสอบ product ว่าตรงกับ business requirement หรือไม่ (ไม่ใช่ Software Requirement) พูดง่ายๆ ว่า Software ที่เราได้มันตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ และสามารถใช้งานได้จริงและความแตกต่างที่เห็นได้ชัดอีกอย่างหนึ่งก็คือ Verification จะเน้นที่การตรวจสอบ Work product (สิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการแต่ไม่ใช่สิ่งที่เอาไปใช้งานจริง) แต่ส่วน Validation จะตรวจสอบที่ Product (Software ที่เราผลิตขึ้นมา) เป็นหลัก

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ระบบฐานข้อมูล (MySQL)

MySQL (อ่านว่า “มาย-เอส-คิว-แอล”) จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุเพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูล จำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตามที่ ดังนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยว่า ทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับ ได้จากอินเทอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขก็สามารถกระทำได้ตามความต้องการ MySQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่ โดยจะเป็นการชี้แจงว่าสิ่งใดทำได้ หรือทำไม่ได้สำหรับการใช้งานในกรณีต่างๆ ทั้งนี้ถ้าต้องการข้อมูลเพิ่มเติม หรือรายละเอียดของ GPL

MySQL ได้รับการยอมรับและทดสอบเรื่องของความรวดเร็วในการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลอื่นอยู่เสมอ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนัก มาจนถึงทุกวันนี้ MySQL ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมหาศาล สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-user) มีการออกแบบให้สามารถทำงานออก เพื่อช่วยการทำงานให้รวดเร็วยิ่งขึ้น (Multi-threaded) วิธีและการเชื่อมต่อที่ดีขึ้น การกำหนดสิทธิและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความรัดกุมน่าเชื่อถือยิ่งขึ้นเครื่องมือหรือโปรแกรมสนับสนุนทั้งของตัวเองและของผู้พัฒนาอื่นๆ มีมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ MySQL ได้รับการพัฒนาไปในแนวทางตามข้อกำหนดมาตรฐาน SQL ดังนั้น เราสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการทำงาน MySQL ได้ นักพัฒนาที่ใช้ SQL มาตรฐานอยู่แล้ว ไม่ต้องศึกษาคำสั่งเพิ่มเติม แต่อาจจะต้องเรียนรู้ถึงรูปแบบและข้อจำกัดบางอย่างโดยเฉพาะ ทั้งนี้ทั้งนั้น ทางทีมงานผู้พัฒนา MySQL มีเป้าหมายอย่างชัดเจนที่จะ

พัฒนาให้ MySQL มีความสามารถสนับสนุนตามข้อกำหนด SQL92 มากที่สุด และจะพัฒนาให้เป็นไปตามข้อกำหนด SQL99 ต่อไป

(Real-world Application) ก็มักจะแยก Client และ Server ออกเป็นคนละเครื่องกัน และสามารถรองรับงานได้ดีมากกว่า ดังนั้น ผู้บริหารระบบหรือผู้กำหนดนโยบายสำหรับการทำงานเครือข่าย จะต้องคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้ดี เพื่อที่จะทำให้ระบบมีการทำงานรับบริการให้บริการแก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด (กลุ่มพัฒนาการบริหารข้อมูล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2555)

## 2.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาษา PHP

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลักษณะนี้อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ได้แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวา สคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือ เบราวเซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ใน วินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl

ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานของพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย. สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พูดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน (“ทฤษฎีภาษา PHP”, 2558: ออนไลน์)



### 2.2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาษา Java Script

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาสคริปต์ ที่มีลักษณะการเขียนแบบโพรโทไทป์ (Prototyped-based Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่น ๆ

ชั้น โมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า "JavaScript" โดยมันถูกนำไปใช้ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมูลนิธิมอซิล

เริ่มพัฒนาโดย Brendan Eich พนักงานบริษัทเน็ตสเคป โดยขณะนั้นจาวาสคริปต์ใช้ชื่อว่า โมคา (Mocha) และภายหลังได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น โลฟส์คริปต์ และเป็น จาวาสคริปต์ในปัจจุบัน รูปแบบการเขียนภาษาที่ใช้ คล้ายคลึงกับภาษาซี รุ่นล่าสุดของจาวาสคริปต์คือ 2.0 ซึ่งตรงกับมาตรฐานของ ECMAScript

ภาษาจาวาสคริปต์ไม่มีความสัมพันธ์กับ ภาษาจาวา (Java) แต่อย่างใด ยกเว้นแต่โครงสร้างภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องมาจากได้รับการพัฒนาต่อมาจากภาษาซีเหมือน ๆ กัน และมีชื่อที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น

สำหรับเจสคริปต์ (JScript) หลังจากที่จาวาสคริปต์ประสบความสำเร็จ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์จากหลายๆ บริษัทนำมาใช้งาน ทางไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับจาวาสคริปต์ขึ้น และตั้งชื่อว่าเจสคริปต์ ซึ่งทำงานได้กับเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เท่านั้น เริ่มใช้ครั้งแรกในอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ 3.0 เมื่อ สิงหาคม พ.ศ. 2539 โดยสร้างตามมาตรฐาน ECMA 262

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบโพรโทไทป์ โดยมีโครงสร้างของภาษาและไวยากรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี

ปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ, ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกก่อนนำเข้าสู่ระบบ, ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ Document Object Model (DOM) เป็นต้น

นอกจากนี้จาวาสคริปต์ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่าง ๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย เช่น widget ของ ยาฮู! เป็นต้น โดยรวมแล้วจาวาสคริปต์ถูกใช้เพื่อให้นักพัฒนาโปรแกรม สามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่บนแอปพลิเคชันดั้งเดิม

โปรแกรมใด ๆ ที่สนับสนุนจาวาสคริปต์จะมีตัวขับเคลื่อนจาวาสคริปต์ (JavaScript Engine) ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้น ๆ

อ้างอิงจาก วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2559)

#### 2.2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรายงาน

รายงาน (Report) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากตาราง/แบบสอบถาม (Table/Query) และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล มาจัดรูปแบบเพิ่มพิมพ์รายงานที่ได้จากการออกแบบ พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์รายงานที่ได้สามารถแสดงออกได้ทั้งทางจอภาพ (Print Preview หรือ ภาพก่อนพิมพ์) และพิมพ์ลงกระดาษพิมพ์ (Print)

ส่วนประกอบของรายงาน (Report) สามารถแบ่งส่วนการออกแบบได้ 7 ส่วน คือ

1) ส่วนหัวรายงาน (Report Header) หมายถึง ส่วนของหัวเรื่องรายงาน การออกแบบในส่วนนี้ จะปรากฏที่หน้าแรกของรายงานเพียงหน้าเดียว โดยปรากฏที่ส่วนบนของหน้าแรก

2) ส่วนท้ายรายงาน (Report Footer) หมายถึง ส่วนของการสรุปท้ายเรื่อง รายงาน การออกแบบในส่วนนี้จะปรากฏที่หน้าสุดท้ายของรายงานเพียงหน้าเดียว โดยจะปรากฏที่ส่วนของท้ายกระดาษของหน้าสุดท้าย

3) ส่วนหัวของหน้า (Page Header) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงในทุกหน้ากระดาษ โดยแสดงที่ส่วนบนของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า

4) ส่วนท้ายของหน้า (Page Footer) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงในทุกหน้ากระดาษ โดยแสดงที่ส่วนล่างของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า

5) ส่วนของกลุ่ม (Group Header) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงเป็นส่วนหัวของข้อมูลในแต่ละกลุ่ม ก่อนที่จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลในกลุ่ม

6) ส่วนท้ายของกลุ่ม (Group Footer) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงเป็นส่วนท้ายของข้อมูลในแต่ละกลุ่ม หลังจากแสดงรายละเอียดของข้อมูลในกลุ่มนั้นแล้ว

7) ส่วนรายละเอียด (Detail) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลแต่ละรายการ ซึ่งจะเป็นส่วนหลักและส่วนสำคัญของการออกแบบรายงาน

#### การออกแบบรายงาน

ในการออกแบบรายงานในแฟ้มข้อมูล Access สามารถออกแบบได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นจึงแบ่งประเภทของรายงานได้ 5 ประเภทดังต่อไปนี้

1) รายงานแบบรายงานอัตโนมัติ (Auto Report Tabular) หมายถึง การออกแบบรายงานที่นำฟิลด์แต่ละรายการเรียงจากซ้ายไปขวามือในบรรทัดเดียวกัน และสามารถแสดงหลาย ๆ รายการในหนึ่งหน้ากระดาษ

2) รายงานแบบป้ายชื่อ (Label Wizard) หมายถึง การออกแบบรายงานเพื่อแสดงข้อมูลในรูปป้ายหรือฉลาก (Label) ลักษณะคล้ายแบบ Columnar แต่สามารถแสดงหลายคอลัมน์ในหนึ่งหน้ากระดาษ

3) รายงานแบบแผนภูมิ (Chart Wizard Report) หมายถึง การนำข้อมูลจากตาราง/แบบสอบถาม (Table/Query) มาออกแบบในรูปแบบแผนภูมิ (Chart) และแสดงออกทางรายงานในลักษณะของรูปภาพ (OLE-Object)

4) รายงานแบบตัวช่วยสร้างงาน (Report Wizard) หมายถึง การออกแบบรายงานที่มีความซับซ้อน และสามารถออกแบบได้อิสระมากกว่าประเภทรายงานตารางอัตโนมัติ

5) รายงานด้วยออกแบบรายงาน (Design View) หมายถึง การออกแบบรายงานที่ผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดขึ้นมาเองทั้งสิ้น (ชอเม ชักชวน, 2557)

## 2.2.5 ทฤษฎีสี

‘สี’ นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากในประสบการณ์การรับรู้สิ่งต่างๆของมนุษย์ ยกตัวอย่างเช่นมนุษย์ใช้สีในการแยกแยะผลไม่ว่าสุกหรือดิบ สีแบบไหนบ่งบอกว่ามีพิษหรือปลอดภัย เรียกได้ว่ามีผลต่อการอยู่รอดของมนุษย์ได้เลยทีเดียว การใช้สีได้อย่างถูกต้องนั้นช่วยให้ชิ้นงานมีความโดดเด่นและสะกดสายตา รวมไปถึงความรู้สึกโดยรวมที่มีอิทธิพลต่อจิตใจของผู้ที่ได้เห็นชิ้นงานนั้น

### 2.2.5.1 รูปแบบของสีที่เกิดจากแสง (RGB Color)

รูปแบบสีที่เกิดจากแสงจะใช้สีแดง (Red), สีเขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) เป็นแม่สีหลัก เพื่อผลิตแสงสีในรูปแบบต่างๆ ยกตัวอย่าง เช่นแสงสีแดงผสมกับแสงสีเขียวจะได้แสงสีเหลือง หรือแสงสีแดงผสมกับแสงสีน้ำเงินก็ได้แสงสีม่วงแดง เป็นต้น

แนวคิดของรูปแบบสี RGB นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของนักฟิสิกส์ ‘ยังและเฮล์มโฮลทซ์’ (The Young-Helmholtz Theory – ว่าด้วยการมองเห็นสีเกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างกันของเซลล์ Cone ในเรตินา)

RGB จึงเป็นรูปแบบของสีที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์แสงเป็นหลัก ดังนั้นระบบดังกล่าวจึงถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตสีให้กับจอภาพแทบทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์, โปรเจกเตอร์ และอื่นๆอีกมากมาย

การรวมตัวของสีในรูปแบบนี้เราเรียกว่าเป็นการรวมตัวแบบบวก (Addictive Color) เมื่อรวมตัวกันทั้งสามแม่สีจะได้สีขาว

#### 2.2.5.2 รูปแบบของสีที่เกิดจากวัตถุ (CMYK) cmyk

CMYK เป็นรูปแบบสีที่ถูกกำหนดขึ้นมาให้ใช้สำหรับงานศิลปะหรืองานสื่อสิ่งพิมพ์ลงบนวัตถุ ประกอบด้วย 4 แม่สีหลักได้แก่สีฟ้า (Cyan), สีม่วงแดง (Magenta), สีเหลือง (Yellow) และสีดำ (Black) สาเหตุที่ต้องมีสีดำเนื่องจากการผสมสีระหว่างสีฟ้า + สีม่วงแดง และสีเหลืองทำให้ได้สีดำที่ไม่ดำสนิท ดังนั้นระบบพิมพ์ 4 สีจึงหมายถึง 4 แม่สีนี้นั่นเอง

การรวมตัวของสีในรูปแบบนี้เราเรียกว่าเป็นการรวมตัวแบบลบ (Subtractive Color) ท้ายที่สุดแล้วการรวมตัวของทุกแม่สีจะได้สีดำ ซึ่งตรงกันข้ามกับระบบ RGB

#### 2.2.5.3 ความสัมพันธ์ของระบบสี RGB และ CMYK

จากระบบสีสองระบบที่กล่าวมานั้น ทำให้เราทราบถึงความตรงกันข้ามของแต่ละแม่สีในทั้งสองระบบด้วย ได้แก่ สีแดงในระบบ RGB ตรงข้ามกับสีฟ้าในระบบ CMYK, สีเขียวในระบบ RGB ตรงข้ามกับสีม่วงแดงในระบบ CMYK และ สีน้ำเงินในระบบ RGB ตรงข้ามกับสีเหลืองในระบบ CMYK ทั้งหมดนี้เพราะสีขาวในระบบแสงสีตรงข้ามกับสีดำในระบบสีวัตถุธาตุ

แต่ในความเป็นจริงนั้นยังมีสิ่งที่ทำให้ผลลัพธ์คลาดเคลื่อนหรือไม่แม่นยำอีกมากมาย เช่น สีที่ผลิตได้จากทั้งสองระบบมีไม่เท่ากัน, ความผิดเพี้ยนของสิ่งที่ผลิต หรือแม้แต่ตัวผู้ใช้งานนั่นเองและอื่นๆอีกมาก

#### 2.2.5.4 วงล้อสี (Color Wheels)

หากผู้เรียนเคยเรียนวิชาศิลปะมาก่อน คงพอนึกออกว่ามีการพูดถึงวงล้อสีในลักษณะของแม่สีวัตถุธาตุ (รูปแบบ RYB : จะใช้สามแม่สีหลักคือ แดง – เหลือง – น้ำเงิน ซึ่งผสมแล้วได้สีดำเหมือนกับ CMYK) โดยนำแม่สีหลักมาผสมกัน เมื่อได้สีใดแล้วให้แทรกกระหว่างสองแม่สีนั้นจนเป็นการไล่สีในรูปแบบวงล้อ เราเรียกว่าวงล้อสี (Color Wheel)

ยกตัวอย่างรูปแบบสีจากวัตถุธาตุ : สีเหลืองผสมกับสีน้ำเงินได้สีเขียว, สีแดงผสมกับสีเหลืองได้สีส้ม ผสมแบบนี้เรื่อยไป

อย่างที่ได้อธิบายไว้ในช่วงแรกว่าไม่ว่าจะเป็นสีจากระบบใดๆก็ตาม มีความแตกต่างของสีที่ผลิตได้อยู่เสมอ ผลลัพธ์ที่ได้มันจึงไม่ใช่วงล้อสีเพียงหนึ่งเดียว หากแต่เราได้วง

ลัทธิสีขึ้นมาถึงสามแบบ นั่นคือ RYB, RGB และ CMYK (RGB ใช้เปรียบเทียบความตรงกันข้ามของ CMYK แต่เมื่อผลิตสีจริงๆแล้วก็ยังคงมีความคลาดเคลื่อนเสมอ)

#### 2.2.5.5 กายวิภาคของสี : สีร้อน, สีเย็น และสีธรรมชาติ

ผู้เรียนสังเกตบ้างหรือไม่ว่า ‘สี’ คือ องค์ประกอบที่สำคัญมากในการนำเสนอภาพถ่าย ดังนั้นการที่ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสีจึงไม่ผิดหากมีความประสงค์จะศึกษาให้ลึกซึ้งลงไป อย่างไรก็ตามการเลือกใช้สีต่างๆในภาพถ่ายนั้นควรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการนำเสนอเพื่อมุ่งเน้นผลลัพธ์ให้ไปในทิศทางเดียวกันแจ่มชัดมากยิ่งขึ้น

กลุ่มสีตามช่วงความยาวสเปกตรัมขอแยกออกเป็น 3 ช่วงที่จะได้พูดถึง ได้แก่ กลุ่มสีร้อน (Warm Colors) : สีแดง, สีส้ม, สีเหลือง และสีชมพู, กลุ่มสีเย็น (Cool Color) : สีเขียว, สีน้ำเงิน และสีม่วง และกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มสีธรรมชาติ (Neutral Color) : สีดำ, สีขาว, สีเทา และสีน้ำตาล (“ทฤษฎีสี”, 2558: ออนไลน์)

#### 2.2.6 เอกซ์เอ็มแอล (HTML)

เอกซ์เอ็มแอล (อังกฤษ: HTML: Hypertext Markup Language ภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติ) เป็นภาษามาร์กอัปหลักในปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ หรือข้อมูลอื่นที่เรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งตัวโค้ดจะแสดงโครงสร้างของข้อมูล ในการแสดง หัวข้อ ลิงก์ ย่อหน้า รายการ รวมถึงการสร้างแบบฟอร์ม เชื่อมโยงภาพหรือวิดีโอด้วย โครงสร้างของโค้ดเอกซ์เอ็มแอลจะอยู่ในลักษณะภายในวงเล็บสามเหลี่ยม

เอกซ์เอ็มแอลเริ่มพัฒนาโดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) สำหรับภาษา SGML ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบัน ทาง W3C ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ขณะที่ HTML รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณา โดยได้มีการออกกราฟต์มาเสนอเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2551

HTML ยังคงเป็นรูปแบบไฟล์อย่างหนึ่ง สำหรับ .html และ สำหรับ .htm ที่ใช้ใน ระบบปฏิบัติการที่รองรับ รูปแบบนามสกุล 3 ตัวอักษร อ้างอิงจาก วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (2562)

#### 2.2.7 การใช้ภาษา SQL

ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language: SQL, อ่านอย่างย่อว่า เอสคิวแอล, ซีควอล, ซีควอล) เป็นภาษาสอบถามที่นิยมมากที่สุดของการจัดการฐานข้อมูล สำหรับ

สร้าง แก๊ซและเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานของแอนซี (ANSI) และ ไอเอสโอ (ISO) ปัจจุบันการใช้งานใช้ในหลายจุดประสงค์มากกว่าใช้สำหรับจัดการโปรแกรมเชิงวัตถุที่เป็นจุดประสงค์แรกของการสร้างภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

จากเอกสารของ ดร.เอ็ดการ์ เอฟ. คอตต์ แดงต่อสาธารณชนในเดือน มิถุนายน ค.ศ. 1970 ใน นิตยสารของเอซีเอ็ม (Association for Computing Machinery:ACM) แบบจำลองของคอตต์ที่วางเอาไว้ ได้กลายเป็นผลงานที่ยอมรับทั่วโลกสำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน

ในช่วงปี ค.ศ. 1970 ณ ศูนย์พัฒนาคอมพิวเตอร์ซานโฮเซของไอบีเอ็ม ได้วิจัยและพัฒนาาระบบฐานข้อมูลที่เรียกว่าซิสเต็ม อาร์ ("System R") ขึ้นตามแบบจำลองของคอตต์ โดยใช้ระบบภายในภายใต้ชื่อว่าภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างภาษาอังกฤษ หรือ ซีควอล (Structured English Query Language:SEQUEL) ซึ่งภายหลังถูกเปลี่ยนชื่อมาเป็นเอสคิวแอลเนื่องจากชื่อซีควอล (SEQUEL) ซ้ำกับชื่อเครื่องหมายการค้าของบริษัทผลิตเครื่องบินฮอกเกอร์-ซิดเดิลีย์ (Hawker-Siddeley) ของสหราชอาณาจักร ถึงแม้ว่าเอสคิวแอลพัฒนามาจากแนวความคิดของ ดร.คอตต์ แต่การพัฒนาทั้งหมดไม่ได้มาจาก ดร.คอตต์ แต่พัฒนาจาก โดนัลด์ ดี. แชมเบอร์ลิน (Donald D. Chamberlin) และ เรย์มอนด์ เอฟ. บอยซี (Raymond F. Boyce) จากไอบีเอ็ม ซึ่งเป็นผู้ที่ทำให้ เอสคิวแอล เป็นที่นิยมมากขึ้นอ้างอิงจาก วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (2562)

#### 2.2.8 เว็บแอปพลิเคชัน Client-Server

เว็บแอปพลิเคชัน Client-Server คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real-time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับท่านทำกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

ตัวอย่างระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บ แอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เช่น การจองที่พัก การจองโปรแกรมทัวร์ การจองแผ่น CD-DVD ฯลฯ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ ระบบงานในโรงเรียน เช่น ระบบ

งานวัดและประเมินผล ระบบงานปกครอง ระบบงานห้องสมุด ระบบการลงทะเบียน เซ็คเกรด ฯลฯ ระบบงานอื่น ๆ ที่ต้องการนำข้อมูลมา Online

ค่าใช้จ่ายในการทำเว็บ แอปพลิเคชัน ปกติจะใช้วิธีการคำนวณจากขอบเขตของระบบงาน และปริมาณของข้อมูลที่ไหลเวียนในระบบ รวมถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ซึ่งทางเว็บโปรแกรมเมอร์จะคำนวณราคาออกเป็นงาน ๆ ไป ซึ่งส่วนใหญ่จะมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อไปนี้รวมกัน ค่าจัดทำระบบงาน ค่าชื่อโดเมน และ Web Hosting (ในกรณีจะนำระบบออกทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ค่าบริการหลังการขาย ค่าHardware และอุปกรณ์ด้านเครือข่ายเพิ่มเติม อื่น ๆ

ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: Web application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดตและดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันได้แก่ เว็บเมล การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกี เป็นต้น

ส่วนมากเรามักจะคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้ง โปรแกรมพวก Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word ที่สำหรับพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณ โปรแกรมพวกนี้เราจะเรียกมันว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องคนนั้น หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือใช้งานพร้อม ๆ กันได้หลาย ๆ คน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง

เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น

นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน สเปคเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย

จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Brower ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ Touchpad หรือ Smartphone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย

จุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือข้อมูลที่ส่งหากัน ระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมาก ทำให้เราสามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้ และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำ ๆ ได้ จุดเด่นนี้ทำให้ สามารถใช้ Application เหล่านี้จากทุกๆแห่งในโลกได้

ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันยังสามารถประยุกต์เพิ่มเติมได้ไปถึงการตั้ง web server ใช้งานในหน่วยงาน และให้ภายนอกเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Internet ได้อีกด้วย ทำให้ไม่ว่าจะเรียกใช้งานจากช่องทางไหนข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน การ Update ข้อมูลจะรวดเร็ว ซึ่งการทำระบบแบบนี้มีค่าใช้จ่ายไม่มากเลย เมื่อเทียบกับความต้องการทางธุรกิจ ที่มีการแข่งขันสูง (“Web Application”, 2555: ออนไลน์)

## 2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User Experience (UX) และ User Interface (UI)

User Experience (UX) = User + Experience คือ ความคาดหวังผลลัพธ์ที่อยากได้จากการแก้ปัญหา จะเป็นความง่าย ความสนุก ความหรรษา หรืออะไรก็ได้ ซึ่งมันขึ้นอยู่กับบริบทที่เกิดขึ้นขณะที่เจอปัญหา บวกประสบการณ์ที่เคยเจอในอดีตเป็นอย่างไร เช่น เคยใช้แอปพลิเคชันโอนเงินที่ใช้ QR Code หากจะทำแอปพลิเคชันใหม่ให้คนที่เคยใช้ก็ต้องปรับการที่ต้องกดนั้นกดนี้ให้น้อยลง และทำงานหรือสั่งการได้เร็วขึ้น เช่น Apple Pay หรือ Google Pay



User Interface (UI) = User + Interface เป็นการออกแบบแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่ธุรกิจทำไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ เช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เกม ฯลฯ โดยที่ดีไซน์ต้องสวยงาม ชัดเจน และเป็นรูปธรรม สำหรับให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมเมอร์นำไปใช้ต่อยอดได้ทันที ที่สำคัญการออกแบบนั้นต้องโดดเด่นแต่เข้าใจง่าย ไม่ลำบาก ไม่ต้องมาเรียนรู้วิธีใช้งานที่ยุ่งยากจนเกินไป

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อยมีการฝึกอบรมการใช้งาน นอกจากนี้ การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทาให้งานที่ส ำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่าย เมื่อได้ผลงานออกมาดีก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ในตลาดได้ดังที่ Jacob Nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.” ไม่มีใครอยากใช้ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานยาก เพราะเมื่อใช้งานยาก ก็จะไม่มีคนอยากจะใช้

ประเภท Icon ที่ใช้ในการสื่อสาร

Graphics User Interfaces (GUI): การออกแบบภาพสัญลักษณ์ (Symbol Design)

1) Pictograph คือภาษาภาพ ใช้ภาพสื่อความหมายได้โดยไม่ต้องมีตัวอักษรอธิบาย มี

ลักษณะเรียบง่ายและเป็นสากล เช่น ป้ายจราจร ป้ายบอกทิศทางตามสถานที่ต่าง ๆ

2) Symbol คือ สัญลักษณ์ที่ไม่มีตัวอักษรในการสื่อความหมาย ส่วนใหญ่จะใช้เป็นสัญลักษณ์องค์กร สถาบัน บริษัท

3) Letter Mark คือภาพสัญลักษณ์ที่ใช้ตัวอักษรในการสื่อความหมาย อาจจะใช้ชื่อหรือสโลแกนมาทำการดัดแปลงตัวอักษรต่าง ๆ นิยมใช้กันเป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัทโดยทั่วไปเพราะทำให้คนจดจำได้ง่าย และทำให้ชื่อเหล่านี้ติดตลาด

4) Logo คือภาพสัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษรอ่านออกเสียงเป็นค ำ หรือประโยคได้ ส่วนใหญ่จะเป็นชื่อสินค้าหรือบริษัท

5) Combination Mark คือภาพสัญลักษณ์ที่มีการผสมผสานระหว่างภาพและตัวอักษร เพื่อสื่อความหมายตามที่นักออกแบบวางไว้

หลักการออกแบบ User Interface Design และการออกแบบหน้าจอ Universal Usability การออกแบบส่วนต่อประสานการออกแบบ User Interface Design หรือการออกแบบส่วนต่อประสาน ที่ใช้แสดงผลแก่ผู้ใช้งาน ควรคำนึงถึงหลัก 8 ข้อ ดังนี้

- 1) ความหลากหลายของผู้ใช้งาน ทั้งด้านกายภาพและสภาพแวดล้อม
- 2) ความแตกต่างของบุคลิกผู้ใช้งาน
- 3) ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้
- 4) ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
- 5) ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
- 6) อายุของผู้ใช้งาน
- 7) การออกแบบสำหรับเด็ก เด็กต้องการการออกแบบที่แตกต่างจากจากผู้ใหญ่ ต้องมีการเร้าความสนใจสูง
- 8) การปรับให้เข้ากับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ ป้องกันการเกิดปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของระบบ (รัชนีพร แก้ววิจิต, 2561)

#### 2.2.10 การรักษาความปลอดภัยบนเว็บ

##### ความปลอดภัยบนเว็บไซต์

1) การแฮกกลับมาแล้ว ซึ่งจริง ๆ แล้ว บรรดาแฮกเกอร์ที่มีประสงค์ร้าย (ซึ่งไม่ได้หายไปไหน) ยังคงดำเนินการส่งคุกคามภัยร้ายต่าง ๆ แบบไร้สาย (Mobile Malicious Code-MMC) ไปยังไซต์ที่มีชื่อเสียงอื่น ๆ การใช้ SQL และ iframe injection รวมถึงการโจมตีอื่น ๆ แฮกเกอร์โจมตีเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม และถูกต้องตามกฎหมายด้วยภัยร้ายต่าง ๆ มากมาย โดยทั่วไปการโจมตีจะกำหนดช่วงเวลาที่มีการใช้งานสูงสุดของเว็บนั้น ๆ ที่แย่มากที่สุดคือผู้ที่เข้าไปเยือนเว็บนั้น ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดข้อมูลใด ๆ เพื่อให้ติดไวรัส เพียงแค่เบราว์เซอร์ผ่านเว็บที่มีไวรัส ก็สามารถได้รับการแพร่กระจายของไวรัสได้ ซึ่งไวรัสต่าง ๆ นี้จะไปแพร่กระจายในเครื่องคอมพิวเตอร์และสร้างความเสียหายได้อย่างมากมาย เพราะเว็บไซต์เหล่านั้นเป็นเว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงและได้รับการยอมรับ เช่นเว็บไซต์ที่เป็นข่าวออนไลน์หรือคอมเมิร์ซ ยูอาร์แอล ฟิลเตอร์ หรือเครื่องมือที่มีคุณภาพต่าง ๆ ไม่สามารถกันผู้ใช้งานไม่ให้เข้าไปตามเว็บเหล่านั้นได้

2) เว็บไซต์ยังคงถูกโจมตีได้ง่าย จนกว่าเรื่องการอบรมระบบรักษาความปลอดภัยและการทดสอบกลายเป็นข้อกำหนดหลักของผู้พัฒนาเว็บผู้พัฒนาเว็บไซต์ ต่างก็ยุ่งในการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างเช่น อะโดบี เฟล็ก และ ไมโครซอฟต์ ซิลเวอร์ไลท์ ระบบรักษาความปลอดภัยยังคงเป็นเรื่องของการพิจารณาภายหลัง เช่นกันผู้ที่กระทำผิดยังพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ ที่สามารถผ่านทะลุไฟร์วอลล์ และระบบการกรองเว็บ (web filter) ในแอปพลิเคชัน HTTP และ SSL อย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังและมีโซลูชันระบบรักษาความปลอดภัยที่ไว้วางใจได้

3) การติดไวรัสของมัลแวร์ สามารถแพร่กระจายผ่าน widgets ในเว็บไซต์และ แดชบอร์ดWidget ได้ชื่อว่าเป็นสิ่งที่ไม่มียุทธศาสตร์ความปลอดภัยที่มากพอสำหรับเว็บไซต์ เพราะทำให้เกิดจุดด้อยในระบบ เพราะ widget สามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการของโฮสต์ได้ ซึ่งสร้างความเสี่ยงให้กับยูสเซอร์

4) นักโจรกรรม และพวกวายร้าย ยังคงเน้นที่จะคุกคามระบบของโน้ตบุ๊ก มูลค่าของข้อมูลส่วนตัว (ที่ประมาณ 14 เหรียญสหรัฐต่อชื่อ) ในตลาดมืด ทำให้เครื่องโน้ตบุ๊ก เป็นที่ต้องการของบรรดานักโจรกรรม โดยในโน้ตบุ๊กอาจจะมีรายชื่อของพนักงานจำนวน 10,000 คน ยกตัวอย่างเช่น จะมีมูลค่าประมาณ 140,000 เหรียญสหรัฐ ในตลาดมืด ซึ่งถือเป็น รายได้ที่ไม่เลว สำหรับงานมิถุนายน

5) วิดีโอออนไลน์ จะเป็นช่องทางที่จะถูกโจมตี ซิสโก้จำเป็นต้องออกซอฟต์แวร์ แก้ไข (patch) โปรโตคอลของ วิโอไอพี (VoIP)ของบริษัทเพื่อปิดช่องโหว่ ความง่ายที่จะถูกโจมตี ของระบบรักษาความปลอดภัย ยังคงอยู่ในรูปแบบวิดีโอ แม้แต่ยูทูบ(youtube) ซึ่งเป็นแหล่ง รวมความนิยมของวิดีโอและไซต์ต่างๆ มั่นใจว่าแฮกเกอร์ จะกลับมาโจมตีอีกอย่างแน่นอน

6) อุปกรณ์ที่มีเชื้อไวรัสคอมพิวเตอร์อาจจะตั้งอยู่ที่ห้องนั่งเล่น อาทิ กรอบรูป ดิจิตอลและหน่วยความจำ ยังคงถูกโจมตีได้ง่าย เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา ตัวแทนจำหน่าย เครื่องใช้ไฟฟ้าได้เตือนลูกค้าว่า กรอบรูปดิจิตอลที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านยูเอสบี เพื่อแสดงภาพได้ติดไวรัส ม็อคแม็กซ์ (Mocmex) ความนิยมของการถ่ายภาพดิจิตอลและการ ดาวน์โหลดเสียงเพลง ทำให้ผู้ใช้งานเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่หลากหลายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และน่าเสียดายที่ว่าอุปกรณ์ทั้งหมดเชื่อว่าจะปลอดภัย

7) การเตือนภัยอายุ อย่าง สตอร์ม บ็อตเน็ต ได้เข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบกับเรื่อง การเพิ่มขึ้นของสแปมและการแพร่กระจายของมัลแวร์ในปีนี้ บ็อตเน็ตหลัก (เครือข่ายที่มีไวรัส แพร่กระจาย) ในปัจจุบันได้มีการให้เช่าสำหรับบรรดาผู้ปล่อยสแปมและอาชญากร สตอร์ม บ็อตเน็ตได้ทำให้เครื่องมากกว่า 85,000 เครื่องติดโทรจัน และได้ส่งสแปมคิดเป็นจำนวนกว่า 20% ของสแปมทั่วโลก นักวิจัยยังพบบ็อตเน็ตชนิดใหม่ และมีการล่อลวงมากขึ้นกว่าเดิม อย่างเช่น เมย์เดย์ (Mayday)

8) เราจะพบเพื่อนเก่าและมัลแวร์ตัวใหม่ จากไซต์เครือข่ายสังคม เฟสบุ๊กและ มายสเปซ ยังคงเพิ่มปริมาณยูสเซอร์ด้วยคลิปที่ประทับใจ แต่ไซต์เหล่านี้และแอปพลิเคชัน จำนวนมากจะถูกโจมตีได้ง่าย ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเร็วๆ นี้ นักวิจัยในเรื่องระบบรักษาความปลอดภัยได้จำแนก ผู้ที่โพสต์อัปโหลดภาพ ขึ้นไปบน เฟสบุ๊ก ทำให้เกิดเป็นภัยร้ายที่ต่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานปลายทางได้

9) เพื่อตอบสนองกับลักษณะของการโจรกรรมเลข ID ต่าง ๆ บริษัทต่าง ๆ เริ่มที่จะใช้หมายเลขที่กำหนดขึ้นเองแทนที่หมายเลขประจำตัวทั่วไป ในการจำแนกตัวบุคคล มาตรฐานการจำแนกแบบใหม่ อย่างเช่น โอดี แบบเปิด (Open ID) เริ่มได้รับความนิยมเนื่องจากองค์กรพยายามที่จะเปิดเผยข้อมูลเหล่านี้ให้น้อยที่สุด เพื่อให้ปลอดภัยจากการถูกโจรกรรม

10) ระบบรักษาความปลอดภัยบนเว็บ ยังคงไม่มี ศักยภาพ (performance) และมีข้อจำกัดด้านการขยาย (scalability) ตามขนาด ให้สอดคล้องกับการเติบโตขององค์กรลูกค้า โดยเฉพาะใน enterprise “ความลับด้านลบ” ของอุตสาหกรรมการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศในปัจจุบัน คือ ผลิตภัณฑ์เกตเวย์ระบบรักษาความปลอดภัยบนเว็บส่วนใหญ่มีสถาปัตยกรรมที่ไม่สามารถปรับแต่งให้ตรงกับความต้องการขององค์กรได้ ขยายรับจำนวนผู้ใช้งานมาก ๆ ไม่ได้ (“ความปลอดภัยบนเว็บไซท์”, 2558: ออนไลน์)

### 2.2.11 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) หรืออีคอมเมิร์ซ (E-Commerce) เริ่มขึ้นเมื่อประมาณต้นทศวรรษที่ 1970 โดยเริ่มจากการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงาน และในช่วงเริ่มต้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทใหญ่ๆ เท่านั้น บริษัทเล็กๆ มีจำนวนไม่มากนัก ต่อมาเมื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange-EDI) ได้แพร่หลายขึ้น ประกอบกับคอมพิวเตอร์พีซีได้มีการขยายเพิ่มอย่างรวดเร็วพร้อมกับการพัฒนาด้านอินเทอร์เน็ตและเว็บ ทำให้หน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ ได้ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ในปัจจุบันพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ครอบคลุมธุรกรรมหลายประเภท เช่น การโฆษณา การซื้อขายสินค้า การซื้อหุ้น การทำงาน การประมูล และการให้บริการลูกค้า

ความหมาย พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การทำธุรกรรมทุกรูปแบบโดยครอบคลุมถึงการซื้อขายสินค้า/บริการ การชำระเงิน การโฆษณาโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต กรอบแนวคิดของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

กรอบแนวคิดของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- แอปพลิเคชันของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
- ปัจจัยทางการบริหาร
- โครงสร้างพื้นฐาน
- ประเภทสินค้าของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

สำหรับสินค้าที่ซื้อขายในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ดังนี้

- สินค้าที่มีลักษณะเป็นข้อมูลดิจิทัล (Digital Products)
- สินค้าที่ไม่ใช่ข้อมูลดิจิทัล (Non-Digital Products)

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มี 4 ประเภทหลัก ๆ คือ

- ธุรกิจกับธุรกิจ (Business to Business หรือ B to B)
- ธุรกิจและลูกค้า (Business to Consumers หรือ B to C)
- ธุรกิจกับรัฐบาล (Business to Government หรือ B to G)
- ลูกค้ากับลูกค้า (Consumers to Consumers หรือ C to C)

การทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B to B

โมเดลของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B to B มีหลายแบบ ที่สำคัญได้แก่ Seller oriented marketplace, และ Intermediary-Oriented marketplace

- Seller oriented marketplace ตามโมเดลนี้องค์การจะพยายามขายสินค้า/บริการของตนให้แก่องค์กรอื่นผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- Buyer-Oriented Marketplace โมเดลนี้มีจุดมุ่งหมายในการลดต้นทุนของสินค้าที่จะซื้อ หรือในตลาดที่มีการประมูลจากนั้นธุรกิจก็จะเสนอประมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยผ่านไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ซื้อประกาศผู้ที่สามารถประมูลไปได้

- Intermediary-Oriented marketplace โมเดลนี้เป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายโดยทำหน้าที่ในการสร้างตลาดขึ้นมา

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B to C

แอปพลิเคชันของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ แบบ B to C

- ร้านค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Retailing)
- การโฆษณา
- แคตตาล็อกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic catalog)
- ธนาคารไซเบอร์ (Cyberbanking) หรือ Electronic banking หรือ Virtual

banking

- ตลาดแรงงานออนไลน์ (Online job market)
- การท่องเที่ยว
- อสังหาริมทรัพย์
- การประมูล (Auctions)

ขั้นตอนการซื้อขายผ่านอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนของการซื้อขายผ่านอินเทอร์เน็ตแบบ B to B มี 5 ขั้นตอน คือ

- การค้นหาข้อมูล
- การเลือกและการต่อรอง
- การซื้อสินค้า/บริการทางอินเทอร์เน็ต
- การจัดส่งสินค้า/บริการ
- การบริการหลังการขาย

(“E-Commerce”, 2559: ออนไลน์)

## 2.2.12 โปรแกรมทดสอบอัตโนมัติ

การทดสอบอัตโนมัติถูกนำมาใช้เพื่อช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานของนักทดสอบที่อาจเกิดความล่าช้าขึ้นเนื่องจากมีจำนวนการทดสอบที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลา ยาวนานติดต่อกัน ในทางปฏิบัติแล้วการทดสอบอัตโนมัติเป็นการประมวลผลโปรแกรมภายใต้ การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์นั่นเอง เป้าหมายหลักของการทดสอบแบบอัตโนมัติคือความ พยายามในการลดเวลาและจำนวนการทดสอบด้วยมือที่มีการติดต่อกันระหว่างนักทดสอบและ โปรแกรม ซึ่งในกรณีนี้หากฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมถูกเลือกทดสอบอย่างรอบคอบ ผลลัพธ์จากการทดสอบสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องยืนยันถึงความถูกต้องของโปรแกรมได้เป็น อย่างดี

ในปัจจุบันการทดสอบแบบอัตโนมัติได้รับความนิยมในการใช้งานมากขึ้น ๆ ทั้งนี้ เนื่องจากการประมวลผลการทดสอบใช้เวลาน้อยกว่าการทดสอบด้วยมือ แม้ว่าเวลาในการ ประมวลผลสคริปต์จะเท่ากันก็ตาม แต่เวลาในการจัดการและแปลผลลัพธ์จะใช้เวลาน้อยกว่า นอกจากนั้นแล้วการทดสอบแบบอัตโนมัติเป็นกระบวนการที่ต้องการทำงานซ้ำ ๆ ดังนั้นจึง เหมาะสมอย่างยิ่งในกรณีที่ต้องการรันการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดสอบด้วยมือ นักทดสอบอาจเกิดความเบื่อหน่ายและอ่อนล้าจากการทดสอบแบบเดิม ๆ ซ้ำ แล้วซ้ำอีก ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการทดสอบขึ้นได้ แต่ในทางตรงกันข้ามการ ทดสอบแบบอัตโนมัติจะได้ผลลัพธ์ในแต่ละครั้งที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นการทดสอบ จำนวนกี่ครั้งก็ตาม สำหรับข้อบกพร่องที่ถูกค้นพบและมีการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว การทดสอบ แบบอัตโนมัติสามารถเพิ่มการตรวจสอบสำหรับข้อบกพร่องเหล่านั้นเพื่อให้แน่ใจว่าข้อบกพร่อง นั้น ๆ จะไม่กลับมาปรากฏอยู่ภายในโปรแกรมอีกต่อไป ซึ่งในกรณีนี้จะช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ ให้กับการทดสอบมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการทำงานของเครื่องมือทดสอบแบบอัตโนมัติที่ถือว่ายุ่งยากที่สุดคือการแปลง ขั้นตอนการทำงานด้วยมือให้เป็นขั้นตอนที่เครื่องมือทดสอบแบบอัตโนมัติสามารถทำงานแทน

ได้ ขั้นตอนดังกล่าวจำเป็นต้องเปลี่ยนแบบการทำงานด้วยมือไว้ก่อน จากนั้นจึงแปลงเป็นภาษา สคริปต์หรือโปรแกรมที่เครื่องมือทดสอบแบบอัตโนมัติสามารถนำโปรแกรมดังกล่าวมาใช้ในการรันการทดสอบในภายหลังได้ นอกจากนี้ยังสามารถแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่เป็นโปรแกรมดังกล่าวเพื่อให้เหมาะสมกับการทดสอบที่ต้องการได้ ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยในการสร้างขั้นตอนทดสอบแบบอัตโนมัติดังกล่าว ซึ่งเทคนิคที่ได้รับความนิยมในการใช้งานดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

- เทคนิคการทดสอบอัตโนมัติแบบ Record/Playback
- เทคนิคการทดสอบอัตโนมัติแบบ Data-Driven
- เครื่องดื่ม น้ำชา เทคนิคการทดสอบอัตโนมัติแบบ Keyword-Driven หรือ

Table-Driven Testing

(“บทความด้านการทดสอบซอฟต์แวร์”, 2559: ออนไลน์)

### 2.2.13 วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC

ในด้านวิศวกรรมระบบ ระบบสารสนเทศ และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศ (อังกฤษ: systems development life cycle หรือ SDLC) หรือ วงจรการพัฒนา แอปพลิเคชัน (อังกฤษ: application development life-cycle) เป็นกระบวนการวางแผน สร้าง ทดสอบ และปรับใช้ระบบสารสนเทศ หลักการของวงจรพัฒนาระบบสารสนเทศสามารถนำมาใช้ได้ในส่วนประกอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยระบบนั้นอาจเป็นฮาร์ดแวร์อย่างเดียว ซอฟต์แวร์อย่างเดียว หรือมีทั้งสองอย่างก็ได้

ลำดับวงจรพัฒนาระบบสารสนเทศ

1) การวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนการการวางแผนงานโดย กำหนดรูปแบบของซอฟต์แวร์ ประมาณการต้นทุนในการพัฒนาระบบ กำหนดแนวทางของการพัฒนาระบบ กำหนดระยะเวลา เป็นต้น

การวิเคราะห์ความต้องการ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการค้นหาความต้องการของระบบ และวิเคราะห์ความต้องการนั้น เพื่อให้เข้าใจภาพรวมและหน้าที่การทำงานของระบบ

2) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบส่วนประกอบต่างๆของซอฟต์แวร์ เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว

3) การเขียนโปรแกรม (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างระบบโดยการเขียนโปรแกรม ตามแนวทางการออกแบบจากขั้นตอนที่ผ่านมา

4) การทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่ทำมาทดสอบการใช้งาน ว่าทำงานถูกต้องตามความต้องการที่ได้หรือไม่ ซึ่งการทดสอบนี้จะรวมถึงการทดสอบการเชื่อมโยงกับระบบซอฟต์แวร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องด้วย

5) การประเมิน (Evaluate) เป็นขั้นตอนการประเมินว่าระบบที่ผ่านการทดสอบแล้วเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้หรือไม่

การโอนย้ายข้อมูล (Data Conversion) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลเก่าเข้าระบบใหม่ก่อนการนำระบบไปใช้จริง

6) การนำไปใช้งานงานจริง (Production) เป็นขั้นตอนที่นำระบบที่พัฒนาสำเร็จและผ่านการทดสอบแล้วไปใช้งาน โดยทำการติดตั้ง และสอนวิธีการใช้งานแก่ผู้ใช้

7) การให้ความช่วยเหลือ (Support) เป็นขั้นตอนของการให้ความช่วยเหลือต่อผู้ใช้ เมื่อพบปัญหา โดยหากปัญหาที่เกิดขึ้นไม่สามารถแก้ไขได้ จะต้องทำการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ก็จะเริ่มวนไปที่ขั้นตอนแรกใหม่อ้างอิงจาก วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2562)

## 2.3 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) มีการเรียกชื่อกันหลายชื่อ เช่น Ishikawa diagram, Cause and Effect diagram, Fishbone Diagram และ Root Cause Analysis โดย K. Ishikawa ใช้เทคนิคนี้เป็นคนแรก ในปี 1960 สาเหตุและผลลัพธ์ (Cause and Effect) เป็นการอธิบายลักษณะของเครื่องมือนี้ได้เหมาะสม โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการหาสาเหตุของปัญหา ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเรียกแผนภูมินี้ว่า แผนภูมิก้างปลา (fishbone diagram)

หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (fishbone diagram) คือการไล่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นไล่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3 - 6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา (sub-bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ไล่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4 - 5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

แผนภูมิก้างปลาสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกรณีของบุคคลหรือกลุ่มงาน การใช้งานโดยทั่วไป หัวหน้าที่มีจะเขียนแผนภูมิก้างปลาบนกระดานดำ โดยไล่หัวข้อของปัญหาหลักลงไป



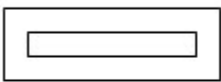
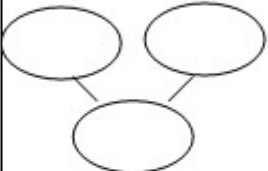
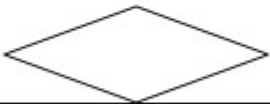
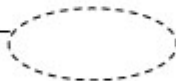






ก่อน แล้วจึงปรึกษากับทีมงานถึงสาเหตุหลักของปัญหา เพื่อเขียนต่อลงไปจากแนวแกนของปัญหาหลัก ทีมงานจะช่วยกันเสนอปัญหาทั้งหมด และช่วยกันตัดสินใจในการระบุปัญหาหลัก และอาจจะเขียนวงกลม เพื่อแสดงแต่ละหัวข้อ โดยทำเป็นลำดับจนได้แผนภูมิที่ครบถ้วนสมบูรณ์

Ishikawa diagram เป็นเครื่องมือคุณภาพที่มีการใช้กันมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากสามารถมองเห็นภาพได้ง่าย สามารถใช้รวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มได้อย่างเป็นระบบ ทำให้มีความเข้าใจ และนำไปใช้วินิจฉัยปัญหาได้ในที่สุด

2.3.2 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram / ER-Diagram) คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน เอนทิตี (Entity) ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity

ตารางที่ 2.1 ตารางสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	Entity set		Discriminator key attribute
	Weak entity set		Composite attribute
	Relationship set		Derived attribute
	Identifying relationship set		Key attribute
	Attribute		Multi valued attribute

Entity (เอนทิตี) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแต่ละรายการภายในระบบที่เรากำลังจัดทำอยู่ เช่น บุคคล (พนักงาน, ผู้ป่วย, บุคลากร, นักศึกษา, ลูกค้า) สถานที่ (จังหวัด, อำเภอ,

ภาค, ที่อยู่) วัตถุ (รถยนต์, อาคาร, เครื่องจักร,สินค้า)เหตุการณ์ (ประวัติ, การลงทะเบียน, การรักษาโรค,ชื่อ,ชาย)

คือสิ่งที่คงอยู่ สามารถระบุได้ในความจริง เช่น บุคคล เหตุการณ์ สถานที่มักจะอยู่ในรูปของนาม สามารถมีคุณสมบัติ (Property) หรือแอททริบิวต์ (Attribute) ได้ เช่น บุคคล จะมี Attribute ชื่อ ที่อยู่ อายุ เพศ วุฒิการศึกษา ฯลฯ

แบ่งประเภทได้เป็น 3 ชนิดดังนี้

1) Regular Entity คือ Entity ทั่ว ๆ ไป ที่มี Attribute หนึ่งแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple ได้

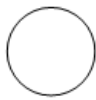
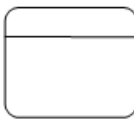

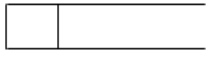


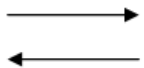
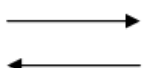
2) Weak Entity หรือ Entity อ่อนแอ คือ Entity ที่ต้องอาศัย Attribute จาก Entity อื่นมาช่วยในแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple

3) Composite Entity คือ Entity ที่ต้องมี Attribute ที่เป็น Primary key จาก 2 Entity แยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:M ให้เป็น แบบ 1:M

2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram / DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที่" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส(process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

**ตารางที่ 2.2** ตารางสัญลักษณ์ Data Flow Diagram

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

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองของข้อมูลที่ได้รับเข้าหรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ 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) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่ง

ที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) Data Dictionary คือ พจนานุกรมข้อมูล ที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วยรีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า Data Dictionary คือ เอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่ง Data Dictionary มีประโยชน์ ดังนี้

- จัดเก็บรายละเอียดข้อมูล
- แสดงความหมายที่เกี่ยวกับระบบ
- ทำเอกสารที่บอกคุณลักษณะของระบบ
- หาข้อบกพร่องและสิ่งที่หายไปจากระบบ

ส่วนประกอบของ Data Dictionary

- 1) ข้อมูลย่อย (Data Element) : ส่วนประกอบพื้นที่ ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก
- 2) โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) : สร้างขึ้นโดยการนำส่วนย่อยของข้อมูล ตั้งแต่ 1

ตัวขึ้นไป ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมข้อมูล ได้แก่

= หมายถึง เท่ากับ

+ หมายถึง และ

{ } หมายถึง มีการซ้ำของส่วนย่อยข้อมูล

[ | ] หมายถึง ทางเลือกให้เลือกส่วนย่อยของข้อมูลตัวใดตัวหนึ่ง

( ) หมายถึง การเกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ จะปรากฏหรือไม่ปรากฏก็ได้

ความสำคัญของ Data Dictionary คือ เป็นตัวบอกถึงความหมาย และโครงสร้างของการเก็บข้อมูล ในมุมมองของการวิเคราะห์ การมี Data Dictionary จะช่วยให้สามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น รวมไปถึง ช่วยลดเวลาในการเตรียมข้อมูลได้อีกด้วย

หากถามว่า Data Dictionary จำเป็นหรือไม่ ก็ต้องตอบว่า จำเป็นอย่างมาก แต่การได้มาซื้อ Data Dictionary นั้น นำมาซึ่งค่าใช้จ่ายราคาแพง ถ้าเป็นเช่นนั้น ก็อาจจะต้องประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนด้วยเช่นกัน

ปัญหานี้แก้ได้อย่างไร ทางแก้ไขเชิงเทคนิค มี 2 ทาง

- 1) ซื้อ Data Dictionary มาจาก Vendor เจ้าของโปรแกรม
- 2) แกะ Data Dictionary ขึ้นมา และใช้เป็นส่วนกลาง

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 บัญชา ปะสีละเตสัง (2562) ได้เขียนบทความเรื่อง “สร้างเว็บไซต์แบบ Responsive ด้วย Bootstrap ร่วมกับ CSS และ JavaScript ” ว่าในปัจจุบันผู้ใช้อาจเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยอุปกรณ์ซึ่งมีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน เช่น Smartphone, Tablet, Notebook หรือ PC ดังนั้น จึงจำเป็นที่เราต้องออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับกับการแสดงผลบนอุปกรณ์เหล่านั้นได้โดยไม่ผิดเพี้ยน ซึ่งเราเรียกลักษณะดังกล่าวนี้ว่า Responsive Web Design แต่เพื่อหลีกเลี่ยงความยุ่งยากในการเขียนโค้ด จึงมีผู้สร้างเฟรมเวิร์คที่เรียกว่า Bootstrap อันเกิดจากการผสมผสานระหว่าง CSS และ jQuery เข้าด้วยกัน ถึงกระนั้นก็ตาม เรายังจำเป็นต้องจัดโครงสร้างของเว็บเพจโดยใช้ HTML และจัดรูปแบบด้วย CSS รวมทั้งเขียนคำสั่ง JavaScript สำหรับควบคุมการทำงานตามเงื่อนไข

จากการศึกษาข้อมูลวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังกล่าวผู้จัดทำสังเกตเห็นว่า Responsive สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับเว็บไซต์ของผู้จัดทำเพื่อให้สามารถใช้งานเว็บไซต์บนหน้าจออุปกรณ์ได้หลากหลายขนาดทำให้เว็บไซต์สวยงามและใช้งานได้ง่ายดูเข้าใจง่ายขึ้นลดความยุ่งยากในการใช้งานบนหน้าจอบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก

2.4.2 กิตติ เกร็ดพัฒนกุล (2560) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบของห้องเรียนออนไลน์ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อให้บุคลากรและนิสิตใน คณะวิศวกรรมศาสตร์สามารถทำการจองห้องเรียนได้โดยง่ายและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นในการ การพัฒนาผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบของห้องเรียนออนไลน์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันจาก ภาษา PHP (Hypertext Preprocessor) HTML (Hypertext Markup Language) JavaScript และ SQL (Standard relational database (Query Language)

โดยระบบของห้องเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสามารถในการจองห้องเรียนรายวันของห้องเรียนรายเทอมค้นหาห้องว่างตามความต้องการ ของผู้ใช้งานดูสรุปสถิติข้อมูลการใช้งานห้องเรียนในรูปแบบตารางและสามารถดาวน์โหลดตารางสรุปการใช้งานห้องเรียนจากระบบมาจัดเก็บในรูปแบบของไฟล์ excel (.xls) เพื่อจัดเก็บในรูปแบบ เอกสารลงในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ด้วยความสามารถเหล่านี้จึงส่งผลให้การจองห้องเรียนของ บุคลากรและนิสิตในคณะวิศวกรรมศาสตร์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสนจะสามารถทำได้โดยง่ายมีประสิทธิภาพช่วยลดข้อผิดพลาดการจองห้องเรียนซ้ำและสามารถใช้งานได้ ทุกที่ทุกเวลาโดยใช้งานผ่านเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้างต้นนี้สามารถนำเอาข้อมูลการออกแบบระบบของคอร์สเรียนออนไลน์และการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบที่นักศึกษาออกแบบได้ และได้รู้ถึงขั้นตอนกระบวนการของคอร์สเรียนแบบดั้งเดิมสู่บนเว็บไซต์เพื่อตอบสนอง ความต้องการของผู้ใช้

2.4.3 สุภาพร สมประสงค์ (2559) ได้เขียนบทความเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเว็บไซต์เพื่อสนับสนุนการใช้งานส่วนบุคคลระบบของคอร์สเรียนออนไลน์สำหรับเว็บไซต์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน” ว่าการออกแบบและพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเว็บไซต์เพื่อสนับสนุนการใช้งานส่วนบุคคล ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกวันนี้ล้วนต้องเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา ระบบต่างๆ ในปัจจุบันถึงจะมีการออกแบบให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงแต่ยังไม่มียุคที่สามารถนำเสนอข้อมูลตาม Lifestyle ของผู้ใช้โดยการออกแบบระบบในปัจจุบันยังคงเป็นผู้ใช้ที่ต้องปรับตัวให้เข้ากับระบบไม่ใช้การออกแบบระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นจึงนำความรู้ทางด้าน HCI (Humans Computer Interaction) มาช่วยในการออกแบบระบบให้มีความฉลาดในการนำเสนอสิ่งที่ผู้ใช้แต่ละคนสนใจได้งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการออกแบบและการพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือด้วยองค์ความรู้ทางด้าน HCI มาช่วยในการสนับสนุนการใช้งานแอปพลิเคชันส่วนบุคคลด้วยการออกแบบระบบให้มีความฉลาดในการนำเสนอสิ่งที่ผู้ใช้แต่ละคนสนใจโดยการผสมผสานระหว่างหลักในการออกแบบทางด้าน HCI กับความรู้ในการเขียนแอปพลิเคชันบนมือถือ Android

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้างต้นนี้สามารถนำเอาข้อมูลการออกแบบและการพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อสร้างความฉลาดในการนำเสนอข้อมูลสิ่งที่ผู้ใช้สนใจ ณ เวลานั้นสร้างความพึงพอใจและตอบสนองการใช้

งานการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบของผู้ใช้แต่ละคนมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เข้าใจถึงความน่าสนใจ และการออกแบบเว็บไซต์ที่น่าดึงดูด

2.4.4 วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (2563) ได้เขียนบทความว่า เว็บไซต์ (อังกฤษ: website, web site หรือ site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่าง ๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่าง ๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์

จากบทความดังกล่าวผู้จัดทำเห็นว่า เว็บไซต์คือตัวกลางนำเสนอข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน เว็บไซต์เป็นการนำข้อมูลมาจัดเก็บไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานคนอื่น ๆ ได้เข้าใช้งานในข้อมูลส่วนนั้น แต่ก็สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างร้านค้ากับผู้ใช้งานได้เช่นเดียวกัน

2.4.5 นางสาวสุดปมา พันธุ์สอาด (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การตัดสินใจเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรีของยุวชนในเขตกรุงเทพมหานคร” งานวิจัยฉบับนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาและนำเสนอในเรื่องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด และกระบวนการตัดสินใจซื้อที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรีของผู้ปกครองที่เป็นตัวแทนของยุวชน อายุ 3-14 ปีในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยและความต้องการที่แท้จริงของผู้ปกครองที่มีผลต่อการเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรี เพื่อสามารถนำผลการวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการจัดการโรงเรียน และปรับปรุงการทำการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงตามความต้องการที่แท้จริง และมีประสิทธิภาพ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research Method) กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้ปกครองที่เป็นตัวแทนของยุวชน (อายุ 3-14 ปี) ที่เลือกเรียนโรงเรียนสอนเต้น และ ดนตรีในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 384 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการศึกษาโดยสรุปพบประเด็นที่น่าสนใจดังนี้ (1) ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้ปกครองอันดับสูงมากที่สุด ได้แก่ ด้านบุคลากร เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของด้านบุคลากร คือผู้สอนมีความเอาใจใส่ต่อผู้เรียน (2) ปัจจัยด้านการตัดสินใจซื้อที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรีของผู้ปกครองอันดับสูงมากที่สุด

ได้แก่ ด้านประเมินทางเลือก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของด้านประเมินทางเลือกคือประเมินจากชื่อเสียงของผู้สอน จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ทั้งปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด และด้านการตัดสินใจซื้อเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกโรงเรียนสอนเต้นและดนตรีของผู้ปกครองที่เป็นตัวแทนของยุวชนอายุ 3-14 ปี ในเขตกรุงเทพมหานครเป็นอย่างมาก ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการธุรกิจโรงเรียนสอนเต้นและดนตรี เพื่อสามารถนำไปใช้เพื่อการวางแผนด้านกลยุทธ์ของธุรกิจทั้งในการพัฒนาด้านบุคลากร การพัฒนาหลักสูตร การตั้งราคา การเลือกทำเลที่ตั้ง การจัดกิจกรรม การตลาด พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ การดำเนินงาน เพื่อให้สามารถสร้างความพึงพอใจและทราบถึงความต้องการที่แท้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้างต้นนี้ ผู้จัดทำทราบถึงความก้าวหน้า ทางด้านการศึกษา ซึ่งสถาบันสอนเต้นและดนตรีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทางนักเรียนเลือกและสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งเมื่อมีคนสนใจเพิ่มขึ้น ผู้ศึกษาจึงจำเป็นต้องคิดพัฒนาและออกแบบระบบให้มีความกระชับ สามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไป เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่สนใจให้เร็วที่สุด และยังช่วยลดขั้นตอนการทำงานให้กับเจ้าของกิจการและลูกค้าได้อีกด้วย

## บทสรุป

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังที่ได้กล่าวมานี้ ผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการและจองคอร์สเรียนการแสดงสถาบันคัมม็ขอพรให้สามารถมีการจัดการข้อมูลที่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลดระยะเวลาการทำงานของบุคลากรโดยนำเอาภาษา html, php, css ในการพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว ลดการซ้ำซ้อนของงาน และพัฒนาเว็บไซต์ให้ใช้งานแบบ Responsive สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ทำให้สะดวกในการใช้งาน นำเอาระบบจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin มาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ จะช่วยในการเข้าถึงข้อมูลของลูกค้าและคอร์สเรียนโดยมีการเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ทำให้สามารถค้นหา รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวก มีความรวดเร็ว ทั้งในด้านการจัดการข้อมูล การแสดงรายรับรายจ่ายได้ง่าย ลดการสูญหายของข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ลูกค้าสะดวกสบายในการเลือกจองคอร์สเรียนมากขึ้น