

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดหางาน และใช้ผลงานสำหรับนักดนตรีเชียงใหม่ได้ เสนอโครงสร้างเกี่ยวกับการศึกษาหลักการ และเหตุผล วัตถุประสงค์ แผนการดำเนินงาน ขอบเขต การศึกษา และผลคาดว่าจะได้รับ ดังนั้นผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องจัดหางานและใช้ผลงานสำหรับนักดนตรี

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดหางาน และใช้ผลงานสำหรับนักดนตรีเชียงใหม่ จัดทำขึ้นเพื่อบริหารจัดการระบบหางาน และใช้ผลงานสำหรับนักดนตรีรวมถึงระบบฐานข้อมูล ออนไลน์เพื่อที่จะให้นายจ้างสามารถเข้าดูนักดนตรี หรือนักดนตรีที่เข้ามาหางานหรือหาร้านเล่นก็สามารถเข้าถึงข้อมูล และเรียกดูข้อมูลรายละเอียดของร้านที่จ้าง โดยการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และยังจัดเก็บข้อมูลส่วนตัวของลูกค้า การจ้างดนตรี การเรียกดูตาราง อีเวนต์ เรียกดูเรทราคา เช็คเวลา และสถานที่ในการเล่น การนัดหมายเพื่อเข้ามาดูที่ร้านหรือสถานที่ เล่น โดยระบบจัดการข้อมูลต่าง ๆ ช่วยให้เกิดความสะดวกสบาย และรวดเร็วในการจัดการข้อมูล ของ ผู้จ้าง-นักดนตรี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปปรับใช้กับปัจจุบันได้ง่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยข้อมูลสามารถตรวจสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และเข้าถึงได้ทุกอุปกรณ์เพื่อสร้างความความสะดวกสบายรวดเร็วต่อผู้ใช้งาน

### 2.1.2 แนวคิดเชิงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1) การวางแผน และการวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis): รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้ พี่เจอร์ที่ต้องการ และเป้าหมายของแอปพลิเคชัน เช่น ผู้ใช้ต้องการระบบการสมัครสมาชิก การชำระเงินออนไลน์ หรือฟังก์ชันการค้นหา เป็นต้น

2) การวิจัยตลาด (Market Research): ศึกษาแอปพลิเคชันที่คล้ายคลึงในตลาดเพื่อดูแนวโน้ม ความต้องการของผู้ใช้ และจุดเด่นของคู่แข่ง รวมถึงการวิเคราะห์จุดอ่อนของคู่แข่งเพื่อหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

3) การวางแผนโครงการ (Project Planning): กำหนดขอบเขตของโครงการ วางแผนการพัฒนา และการทดสอบ กำหนดเวลาในการทำงาน และจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น เช่น ทีมงานงบประมาณ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้

4) การออกแบบ UI/UX (User Interface/User Experience Design): การออกแบบอินเทอร์เฟซที่ผู้ใช้โต้ตอบได้ง่าย และสะดวกสบาย การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ บนหน้าเว็บ การเลือกใช้สี ฟอนต์ และการออกแบบให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์

การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design): การวางโครงสร้างของระบบ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การเลือกใช้ Framework, Database, และ Server รวมถึงการออกแบบการเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน เช่น API การจัดการข้อมูล และการรักษาความปลอดภัย

5) ขั้นตอนการพัฒนาฝั่งลูกค้า (Client-Side Development): เขียนโค้ดสำหรับส่วนที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้ เช่น การสร้างหน้าเว็บด้วย HTML การตกแต่งด้วย CSS และการเพิ่มความสามารถในการโต้ตอบด้วย JavaScript และการใช้เฟรมเวิร์คต่าง ๆ เช่น React, Angular, Vue.js เป็นต้น

6) การพัฒนาฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Development): เขียนโค้ดสำหรับการทำงานที่อยู่เบื้องหลัง เช่น การจัดการข้อมูล การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และการใช้เทคโนโลยีเช่น Node.js, Django, Ruby on Rails เป็นต้น

7) การจัดการฐานข้อมูล (Database Management): ออกแบบ และสร้างฐานข้อมูล การเขียนคำสั่ง SQL หรือใช้ ORM (Object-Relational Mapping) ในการจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น MySQL, PostgreSQL, MongoDB เป็นต้น

#### 8) การทดสอบ

8.1 การทดสอบหน่วย (Unit Testing): ทดสอบส่วนย่อย ๆ ของโค้ดเพื่อให้แน่ใจว่าทำงานถูกต้อง เช่น การทดสอบฟังก์ชันหรือโมดูลแต่ละตัว

8.2 การทดสอบรวม (Integration Testing): ทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างส่วนต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน เช่น การทดสอบการทำงานระหว่างฟรอนต์เอนด์ และแบ็กเอนด์

8.3 การทดสอบระบบ (System Testing): ทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่าแอปพลิเคชันทำงานได้ตามที่กำหนด เช่น การทดสอบการใช้งานทั้งระบบจากต้นจนจบ

8.4 การทดสอบผู้ใช้ (User Acceptance Testing – UAT): ทดสอบแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งานจริงเพื่อรับฟีดแบ็ก และปรับปรุงตามความต้องการของผู้ใช้

#### 9) การปรับปรุง และการบำรุงรักษา

9.1 การแก้ไขข้อผิดพลาด (Bug Fixing): ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบในแอปพลิเคชัน เช่น ข้อผิดพลาดในการแสดงผล การคำนวณผิดพลาด หรือการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

9.2 การปรับปรุงประสิทธิภาพ (Performance Optimization): ปรับปรุงประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันให้ทำงานได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การเพิ่มความเร็วในการโหลดหน้าเว็บ การลดขนาดไฟล์ หรือการใช้เทคนิคการแคชข้อมูล

9.3 การเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ (Feature Enhancement): เพิ่มฟีเจอร์ใหม่ ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ หรือปรับปรุงฟีเจอร์ที่มีอยู่ให้ดีขึ้น เช่น การเพิ่มระบบการแจ้งเตือน หรือการปรับปรุงระบบการค้นหา

ในขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ ความร่วมมือระหว่างทีมพัฒนา ทีมออกแบบ และผู้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้แอปพลิเคชันประสบความสำเร็จ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่

### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบ

ระบบ(System) มีความหมายตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบ คือ ระเบียบเกี่ยวกับการรวมสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะซับซ้อนให้เข้าลำดับประสานเป็นอันเดียวกันตามหลักเหตุผลทางวิชาการ หรือหมายถึงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติซึ่งมีความสัมพันธ์ประสานเข้ากัน โดยกำหนดรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ระบบ (System) คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และขึ้นต่อกัน โดยส่วนประกอบต่าง ๆ ร่วมกันทำงานอย่างผสมผสานกัน เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ เป็นมุมมองแบบองค์รวม ถ้าหากแยกส่วนประกอบออกจากกัน อาจไม่สามารถเข้าใจได้

### 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์

ซอฟต์แวร์ประยุกต์คือ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ทั้งงานทั่วไป และงานเฉพาะด้าน โดยเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาหรือความต้องการเฉพาะของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นการประมวลผลข้อมูล การแสดงผล การควบคุมอุปกรณ์ หรือการเชื่อมต่อกับระบบอื่น ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม ทั้งคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ โดยแบ่งประเภทของซอฟต์แวร์ประยุกต์ตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์สำเร็จ (Package Software) ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจำหน่ายให้กับผู้ใช้ทั่วไป ด้วยการซื้อ และเช่าจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย โดยต้องปฏิบัติตามข้อตกลง หรือตามสัญญาการใช้งานที่กำหนด ไม่สามารถปรับแก้ไขตามที่ใช้ และอีกประเภทคือซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะ (Custom Software) ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะกลุ่มหรือองค์กร โดยไม่มีการจำหน่ายให้กับผู้อื่น

### 2.1.5 ทฤษฎีเว็บไซต์และการออกแบบเว็บไซต์

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี ได้ให้คำจำกัดความ ของเว็บไซต์ (Web site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการ

สมัครสมาชิก และเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่าง ๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

การออกแบบเว็บไซต์ (Web Design) เป็นกระบวนการที่ต้องผสมผสานทั้งศาสตร์ และศิลป์ เพื่อสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดีให้กับผู้ใช้ และสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้เยี่ยมชมได้ ทฤษฎีเว็บไซต์ และการออกแบบเว็บไซต์ครอบคลุมหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้งาน (Usability) ด้านประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience หรือ UX) ด้านการนำเสนอข้อมูล (Information Architecture) ด้านเทคโนโลยี (Technology) และด้านศิลปะ และความสวยงาม (Aesthetics)

#### 2.1.5.1 การใช้งาน (Usability)

1) การออกแบบที่ดีต้องคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลัก คือการทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ หลักการสำคัญของการใช้งานประกอบด้วย

2) ความสะดวกในการนำทาง (Navigation): เว็บไซต์ควรมีโครงสร้างที่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้สามารถหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย โดยเมนูนำทางควรจัดเรียงอย่างมีระเบียบ และใช้คำที่เข้าใจง่าย

3) ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility): เว็บไซต์ควรออกแบบให้สามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกคน ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่มีความสามารถแตกต่างกัน เช่น คนตาบอด หรือผู้ที่มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหว

4) ความเร็วในการโหลด (Loading Speed): การโหลดหน้าจอบริษัทเว็บไซต์ที่รวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญ เพราะผู้ใช้อาจจะไม่รอนาน หากเว็บไซต์โหลดช้า พวกเขาอาจจะออกจากเว็บไซต์ และไปหาข้อมูลจากที่อื่น

5) การออกแบบที่ตอบสนองต่อการใช้งาน (Responsive Design): ในยุคที่ผู้ใช้ใช้อุปกรณ์ที่หลากหลายในการเข้าถึงเว็บไซต์ การออกแบบให้ตอบสนองต่อการใช้งานบนทุกอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต

#### 2.1.5.2 ประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience หรือ UX)

ประสบการณ์ผู้ใช้เป็นการมุ่งเน้นไปที่ความรู้สึก และปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้กับเว็บไซต์ หลักการสำคัญของ UX ได้แก่

- 1) ความพึงพอใจ (Satisfaction): ผู้ใช้ควรได้รับประสบการณ์ที่ดี และรู้สึกพอใจกับการใช้งานเว็บไซต์ โดยการออกแบบที่มีความสวยงาม และตรงตามความต้องการของผู้ใช้
- 2) ความสะดวกในการใช้งาน (Ease of Use): ผู้ใช้ควรรู้สึกว่าเว็บไซต์ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีการนำทางที่ชัดเจน และสามารถหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว
- 3) ความน่าเชื่อถือ (Credibility): เว็บไซต์ควรมีข้อมูลที่ถูกต้อง และเชื่อถือได้ มีการออกแบบที่ดูเป็นมืออาชีพ และมีความน่าเชื่อถือ
- 4) การสร้างประสบการณ์ที่ยอดเยียม (Creating Delightful Experiences): UX ที่ดีไม่เพียงแต่ทำให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่าย แต่ยังสร้างความรู้สึกพิเศษให้กับผู้ใช้ เช่น การออกแบบที่สวยงาม ฟังก์ชันที่ทำงานได้ดี และการตอบสนองที่รวดเร็ว

#### 2.1.5.3 การนำเสนอข้อมูล (Information Architecture)

การจัดเรียงข้อมูลในเว็บไซต์เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถหาข้อมูลได้ง่าย การนำเสนอข้อมูลที่ดีควรมีลักษณะดังนี้:

- 1) การจัดหมวดหมู่ (Categorization): ข้อมูลควรถูกจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระเบียบ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา
- 2) การใช้หัวข้อ และคำอธิบาย (Headings and Descriptions): การใช้หัวข้อที่ชัดเจน และคำอธิบายที่ครอบคลุมจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- 3) การใช้แท็ก และคำค้นหา (Tags and Keywords): การใช้แท็ก และคำค้นหาที่เกี่ยวข้อง จะช่วยเพิ่มความสามารถในการค้นหาข้อมูล
- 4) การนำเสนอข้อมูลในลักษณะที่เข้าใจง่าย (Presenting Information Clearly): ข้อมูลควรนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น การใช้ Bullet Points, ตาราง หรือ Infographics เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

#### 2.1.5.4 เทคโนโลยี (Technology)

- 1) การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะช่วยให้เว็บไซต์มีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานได้ดี หลักการสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการออกแบบเว็บไซต์มีดังนี้:

2) การเลือกใช้เทคโนโลยี (Technology Selection): การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของเว็บไซต์ เช่น การใช้ CMS (Content Management System) อย่าง WordPress หรือ Joomla เพื่อการจัดการเนื้อหา

3) การใช้ Responsive Design: เพื่อให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้ดีบนอุปกรณ์ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต

4) การรักษาความปลอดภัย (Security): การป้องกันเว็บไซต์จากการโจมตีทางอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ SSL เพื่อการเข้ารหัสข้อมูล และการป้องกันการโจมตีประเภทต่าง ๆ

5) การบำรุงรักษา และอัปเดต (Maintenance and Updates): เว็บไซต์ควรมีการบำรุงรักษา และอัปเดตเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าเว็บไซต์สามารถทำงานได้ดี และปลอดภัย

#### 2.1.5.5 ศิลปะ และความสวยงาม (Aesthetics)

การออกแบบที่สวยงามเป็นสิ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้ได้ หลักการสำคัญของการออกแบบที่สวยงามมีดังนี้:

1) การใช้สี (Color): การใช้สีที่เหมาะสม และเข้ากันได้ดีจะช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีให้กับเว็บไซต์

2) การใช้ฟอนต์ (Typography): การเลือกใช้ฟอนต์ที่อ่านง่าย และเข้ากับสไตล์ของเว็บไซต์ จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจ

4) การใช้ภาพ และวิดีโอ (Images and Videos): การใช้ภาพ และวิดีโอที่มีคุณภาพสูง และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจ และความเข้าใจในข้อมูล

5) การออกแบบที่เรียบง่าย (Simplicity): การออกแบบที่เรียบง่าย และไม่ซับซ้อนจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจ และใช้งานเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น

การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีต้องมีการผสมผสานระหว่างศาสตร์ และศิลป์ ศาสตร์ในที่นี้ หมายถึงการใช้เทคโนโลยี และทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้เว็บไซต์มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานได้ดี ส่วนศิลป์หมายถึงการออกแบบที่สวยงาม และดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้ การผสมผสานทั้งสองอย่างนี้จะทำให้เว็บไซต์มีคุณภาพสูง และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.1.5.6 ความเข้าใจ และการวิเคราะห์ผู้ใช้ (Understanding and Analyzing Users)

การทำความเข้าใจผู้ใช้ และการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบเว็บไซต์:

1) การศึกษาผู้ใช้ (User Research): การทำวิจัยผู้ใช้เพื่อทำความเข้าใจความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้ เช่น การสัมภาษณ์ การสำรวจ หรือการทำ User Testing

2) การวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้ (User Analytics): การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Google Analytics เพื่อดูพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ และปรับปรุงเว็บไซต์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3) การสร้าง Persona: การสร้าง Persona เป็นการจำลองตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นเป้าหมาย เพื่อช่วยในการออกแบบเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้จริง

### 2.1.5.7 การทดสอบ และการปรับปรุง (Testing and Iteration)

การทดสอบ และการปรับปรุงเป็นกระบวนการที่สำคัญในการออกแบบเว็บไซต์:

1) การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing): การทดสอบการใช้งานเพื่อดูว่าผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างราบรื่นหรือไม่ และทำการปรับปรุงตามผลการทดสอบ

2) การทดสอบ A/B (A/B Testing): การทดสอบ A/B เป็นการทดสอบการออกแบบสองแบบเพื่อดูว่าแบบใดให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า

3) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement): เว็บไซต์ควรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความต้องการของผู้ใช้

### 2.1.5.8 การบูรณาการกับโซเชียลมีเดีย (Integration with Social Media)

การบูรณาการเว็บไซต์กับโซเชียลมีเดียสามารถช่วยเพิ่มการเข้าถึง และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้:

1) การแชร์ข้อมูล (Social Sharing): การเพิ่มปุ่มแชร์ข้อมูลไปยังโซเชียลมีเดียจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถแชร์เนื้อหาที่น่าสนใจไปยังเครือข่ายของพวกเขา

2) การใช้ Social Media Plugins: การใช้ปลั๊กอินโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook Comments หรือ Twitter Feeds เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ใช้บนเว็บไซต์

3) การสร้างชุมชน (Community Building): การใช้โซเชียลมีเดียเพื่อสร้างชุมชนผู้ใช้ และสนับสนุนการสื่อสารระหว่างผู้ใช้



การออกแบบเว็บไซต์เป็นกระบวนการที่ต้องการความรู้ และความชำนาญในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้งาน ประสบการณ์ผู้ใช้ การนำเสนอข้อมูล เทคโนโลยี และศิลปะ และความสวยงาม การทำความเข้าใจ และนำทฤษฎีต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบจะช่วยให้เว็บไซต์มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบ ผู้พัฒนา และนักการตลาดจะทำให้เว็บไซต์สามารถบรรลุเป้าหมาย และสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์

### 2.1.6 ทฤษฎีแนวคิดฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลคือกลุ่มของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือจุดประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งที่สามารถเข้าไปเพื่อทำการนำข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดที่ต้องการมาใช้งาน หรือแม้แต่การเข้าไปแก้ไขได้ เช่น การติดตามการสั่งซื้อของลูกค้า การเก็บข้อมูลเพลงที่สะสมไว้ หรือการสืบค้นข้อมูลพนักงาน เป็นต้นฐานข้อมูลอาจจัดเก็บในรูปแบบคอมพิวเตอร์หรือเป็นเพียงแฟ้มเอกสารก็ได้ แต่ถ้าจัดเก็บในรูปแบบ

คอมพิวเตอร์จะมีความได้เปรียบในเรื่องเวลาของการค้นหา และการแก้ไข ที่การจัดเก็บด้วยมือไม่อาจจะเทียบประสิทธิภาพได้เลย

ประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลจะขึ้นอยู่กับการจัดระเบียบของการจัดเก็บข้อมูลเป็นหลักดังนั้นการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ดีจะช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลได้อย่าง รวดเร็ว และแม่นยำ

#### 2.2.2.1 ข้อมูล (stored Data)

เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะถูกนำมาเรียกใช้เพื่อการประมวลผล โดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้นี้ อาจแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

- แฟ้มข้อมูล (file)
- ฐานข้อมูล (Database)

ข้อมูลที่เก็บอยู่อาจเป็น แฟ้มข้อมูลเดียว หรือ หลายแฟ้มข้อมูล ส่วนฐานข้อมูลจะเป็นการรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเก็บไว้ในที่เดียวกัน ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง เช่น ดิสก์ เพื่อให้บุคลากรจากหลาย ๆ หน่วยงานสามารถใช้ฐานข้อมูลที่รวมกันได้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในลักษณะแฟ้มข้อมูลจะประกอบด้วยข้อมูลหลาย ๆ รายการ ซึ่งแต่ละรายการเรียกว่า ระเบียบ หรือ

เรคคอร์ด (Record) และในแต่ละ เรคคอร์ด จะประกอบด้วยไปด้วยส่วนย่อย ๆ เรียกว่า เขตข้อมูล หรือ ฟิลด์(Field)

#### 2.2.2.2 บุคลากร (Personal)

ในระบบสารสนเทศจะไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ถ้าไม่มีคนเป็นผู้จัดการ คนในที่นี้หมายถึง บุคลากรประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้งาน (Users)
- ผู้ปฏิบัติงาน (Operating Personal)
- ผู้ควบคุมระบบ และพัฒนา และพัฒนาโปรแกรม (System and Application

Programmer)

#### 2.2.2.3 ผู้ใช้งาน (Users)

ผู้ใช้งานจะเป็นบุคคลที่เข้าถึงสารสนเทศที่ได้จากระบบคอมพิวเตอร์ ไปใช้ เช่น รายงานลูกค้าค้าชำระ จะเป็นสารสนเทศที่ส่งให้พนักงานฝ่ายสินเชื่อเพื่อนำไปใช้ติดตามเก็บเงิน จากลูกค้า หรือรายงานสรุปผลยอดการขายจะถูกส่งให้ผู้บริหารระดับสูง เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการลงทุนผลผลิตภาคนี้ ดังนั้น พนักงานฝ่ายสินเชื่อ หรือ ผู้บริหารระดับสูงต้องก็เป็นผู้ใช้งานสารสนเทศทั้งสิ้น ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก แต่จะรู้ขั้นตอนในการเรียกใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์

#### 2.2.2.4 ผู้ปฏิบัติงาน (Operating Personal)

เป็นผู้ที่ทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ และมีหน้าที่เรียกใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่ถูกเรียกไว้แล้ว เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผล และสร้างสารสนเทศออกมา และคอยรับผลลัพธ์จากระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อนำส่งให้แก่ผู้ใช้งานต่อไป

#### 2.2.2.5 ผู้ควบคุมระบบ และพัฒนาโปรแกรม

เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ ควบคุมระบบทางด้าน Hardware เช่น ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ปฏิบัติได้อย่างราบรื่น คอยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระบบ ขณะปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม จะเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์พัฒนาประมวลผล และสร้างสารสนเทศในระบบงานใด ๆ

#### 2.2.2.6 ขั้นตอนการดำเนินการ (Procedure)

เป็นองค์ประกอบสุดท้ายในการดำเนินงานหรือปฏิบัติงาน ถ้าเปรียบเทียบว่า Hardware จะทำงานไม่ได้หากปราศจาก Software คนก็จะไม่รู้ว่าต้องทำอะไร ถ้าปราศจากขั้นตอนการดำเนินการขั้นตอนการดำเนินงานจะเป็นที่บอกผู้ใช้ว่า จะใช้งานสารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างไร และจะหาผู้ปฏิบัติงานที่จะสั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร ซึ่งผู้ใช้และผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับการอบรมตั้งขั้นตอนการทำงานของระบบ จึงจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้

#### 2.2.2.7 การจัดการข้อมูล (Data Management)

แนวคิดในการจัดการข้อมูลได้เกิดขึ้นมาเนิ่นนานแล้ว ซึ่งก็เป็นไปตามยุค และเทคโนโลยีในแต่ละยุคสมัย การจัดการข้อมูลได้ริเริ่มจากการบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษสมุดเพื่อบันทึกข้อมูลที่จะใช้ในการจดจำ หากต้องการเรียกดูข้อมูลที่เคยบันทึกไว้ ก็จะมีพลิกหน้าหนังสือไปยังเลขที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลที่บันทึกนั้น ๆ

## 2.2 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) คือ เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูล และการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบ สัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะเป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเองหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ

ประโยชน์ที่ได้จากการใช้แผนภาพกระแสข้อมูล มีดังนี้

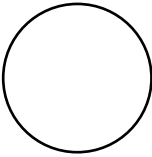
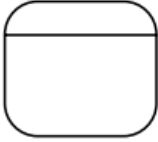
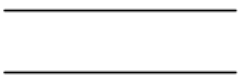

- 1) มีความอิสระในการใช้งาน โดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย เนื่องจากสามารถใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนสิ่งที่วิเคราะห์มา
- 2) เป็นสื่อที่ง่ายต่อการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบใหญ่ และระบบย่อย ซึ่งจะทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดี
- 3) เป็นสื่อที่ช่วยในการวิเคราะห์ระบบให้เป็นไปได้ง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเองหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ

4) ช่วยในการวิเคราะห์ระบบให้สะดวก โดยสามารถเห็นข้อมูล และขั้นตอนต่าง ๆ เป็นแผนภาพ

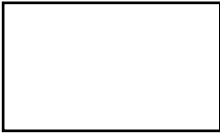

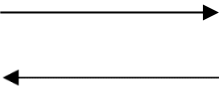
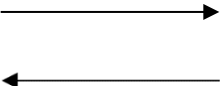
## 2.2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนั้น ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ ที่แสดงถึงการประมวลผลการไหลของข้อมูล ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล และสิ่งที่ยอยู่นอกระบบ โดยได้มีการศึกษา ค้นคว้าพัฒนาวิธีการอยู่หลายแบบแต่ที่เป็นมาตรฐานมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่คิดค้นโดย Gane and Sarson (1979) และ กลุ่มของ DeMarco and Yourdon (SeMarco, 1979) ถึงแม้สัญลักษณ์บางอย่างของสององค์การนี้จะต่างกัน แต่องค์ประกอบของแผนภาพ และหลักการเขียนแผนภาพไม่ได้แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล

DeMarco & Yourdon symbols	Gane & Sarson symbols	ความหมาย
		Process: ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store: แหล่งข้อมูล สามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล (File or Database)

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล(ต่อ)

		External Agent: ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow: เส้นทาง การไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

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

ER-Diagram: Entity–Relationship Diagram คือแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะรูปภาพ และการอธิบายโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งาน รวมถึง ผู้ที่ทำงานด้านฐานข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อาจจะเป็นในด้านของการทำงานต่อ หรือ การมีส่วนร่วมในการออกแบบฐานข้อมูล ได้เข้าใจ และสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จากการดูการเชื่อมความสัมพันธ์ ของข้อมูล โดยองค์ประกอบหลัก ๆ ของ ER-Diagram จะมี 3 ส่วน ดังนี้

1) Entity(เอนทิตี) คือ วัตถุหรือสิ่งที่เราต้องการจัดเก็บข้อมูลในระบบ ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งสิ่งที่มีตัวตนจริง ๆ หรือเป็นแนวคิดเชิงนามธรรมก็ได้ โดยเอนทิตีมักจะมีคุณสมบัติหรือแอตทริบิวต์ (Attributes) ต่าง ๆ ที่อธิบายถึงลักษณะเฉพาะตัวของเอนทิตีนั้น ๆ เช่น รหัสนักเรียน, ชื่อนักเรียน, วันเกิด, ชั้นเรียน

2) Attribute(แอตทริบิวต์) คือคุณลักษณะหรือข้อมูลที่ใช้อธิบาย และแสดงลักษณะของเอนทิตี (Entity) ในระบบฐานข้อมูล โดยแต่ละแอตทริบิวต์จะเป็นข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีนั้น ๆ และช่วยให้เราเข้าใจลักษณะ และลักษณะพิเศษของเอนทิตีนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น เช่น ชื่อ (Name): แต่ละแอตทริบิวต์จะมีชื่อที่ระบุถึงลักษณะหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น "รหัสนักเรียน", "ชื่อ", "อีเมล" เป็นต้น

3) Relationships คือ ความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงระหว่างเอนทิตี (Entities) ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ความสัมพันธ์ระบุถึงวิธีที่เอนทิตีต่าง ๆ สื่อสารหรือเชื่อมโยงกันในแบบต่าง ๆ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ และความเกี่ยวข้องของระหว่างข้อมูลในระบบ เช่น เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (Student) กับ วิชา (Course): นักเรียนสามารถลงทะเบียนเรียนในหลายวิชา (One-to-Many) โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

### 3.1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Relationships)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้ไม่เกิน 1 รายการ ตัวอย่าง เช่น นักเรียน 1 คน จะสามารถมี รหัสนักศึกษา ได้ 1 เลข และในขณะเดียวกัน นักเรียน 1 คนมีรหัสนักศึกษาได้แค่ 1 เลขเท่านั้น



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

### 3.2 แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationships)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้มากกว่า 1 รายการ ตัวอย่างเช่น อาจารย์ 1 คน จะสามารถมีสอนหนังสือได้ได้มากกว่า 1 ห้อง และในขณะเดียวกัน ห้องเรียนแต่ละห้องต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาคนใดคนหนึ่งเท่านั้น



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships

### 3.3 แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many Relationships)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเอนิตตี้ B ได้แค่หลายรายการ ในขณะที่ข้อมูล Entity B มีความสัมพันธ์กับ Entity A ได้มากกว่า 1 รายการเช่นเดียว ตัวอย่างเช่น นักเรียน 1 คน สามารถลงเรียนได้หลายรายวิชา และใน 1 วิชารองรับนักเรียนได้หลายคน



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many To Many Relationships

### 2.2.4 สัญลักษณ์ Flowchart

Flow chart หรือผังงาน คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ และลูกศรที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบที่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน โดยแต่ละสัญลักษณ์ในแผนภาพ Flowchart นั้นจะหมายถึงการทำงานในหนึ่งขั้นตอน สัญลักษณ์ลูกศรจะแทนลำดับการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ และยังแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูล ตั้งแต่เริ่มต้นการทำงานจนกระทั่ง

ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ โดยการที่จะเขียนผังงานได้นั้น นื่อง ๆ จะต้องสามารถวิเคราะห์ระบบการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอนก่อน จากนั้นจึงนำขั้นตอนเหล่านั้นมาเขียนในรูปแบบของผังงานหรือ Flowchart

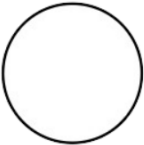
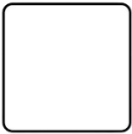
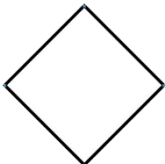
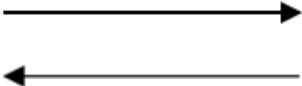

ผังงาน Flowchart เป็นผังงานที่แสดงให้เห็นถึงแนวคิดในการทำงานที่รอบคอบ มีการวางแผนไว้อย่างชัดเจน และเป็นลำดับขั้นตอน เพราะ Flow Chart เป็นเครื่องมือการจัดเรียงข้อมูล และเครื่องมือการสื่อสารที่ดี ที่นิยมใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ หรือการออกแบบวิธีการตัดสินใจต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย แต่การเขียนผังงาน หรือ Flowchart ก็มีข้อจำกัด คือ ไม่เหมาะกับงานที่มีวิธีการซับซ้อน เช่น เป็นการทำงานที่มีเงื่อนไขในการทดสอบมากมาย ซึ่งหากเจอปัญหาในรูปแบบนี้มักจะใช้เครื่องมืออย่างตารางการตัดสินใจ (DECISION TABLE) เข้ามาช่วยมากกว่า

การเขียน Flowchart เป็นการวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน ซึ่งส่งผลให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพในหลาย ๆ ด้าน โดยประโยชน์ของการเขียน Flowchart มีดังนี้

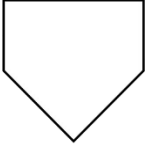
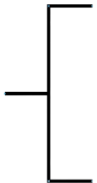

- 1) ทำให้มองเห็นภาพรวมของระบบการดำเนินงาน และโครงสร้างของคำสั่งโปรแกรมได้ทั้งหมดอย่างเป็นสัดส่วนขั้นตอน และช่วยให้ใช้เวลาในการเข้าใจการทำงานได้เร็วขึ้น
- 2) การเขียนผังงานมีการใช้สัญลักษณ์ Flowchart ตามมาตรฐานหลักสากล ดังนั้นการวางแผนงานในรูปแบบผังงานจึงสามารถนำไปเขียนอธิบาย และสื่อความหมาย ความเข้าใจได้ในทุกภาษา
- 3) การวางแผนการดำเนินงานโดยเขียน Flowchart เป็นการเขียนขั้นตอนการดำเนินงานอย่างชัดเจน ทำให้ตรวจพบข้อผิดพลาดที่อาจก่อให้เกิดปัญหาได้ง่าย และสามารถแก้ไขจุดผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว
- 4) หากมีการขยายงานต่อจากผังงานเดิมก็สามารถเพิ่มเติมได้ โดยอาศัยได้ดูผังงานเดิมประกอบ จะทำให้เข้าใจได้รวดเร็วกว่าการดูรายละเอียดจากโปรแกรม หรือระบบงานเดิม ลักษณะโครงสร้างของผังงาน Flowchart จะใช้สัญลักษณ์สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกันในระดับสากลซึ่งเป็นสัญลักษณ์ Flowchart ที่สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standard Institute, ANSI) ได้กำหนดสัญลักษณ์เหล่านี้ไว้เป็นมาตรฐานในการเขียนผังงาน ดังนี้



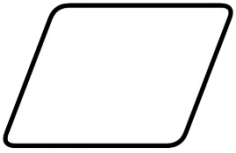

ตาราง 2.3 สัญลักษณ์ Flowchart ที่แสดงขั้นตอนการทำงาน

สัญลักษณ์ Flowchart ที่แสดงขั้นตอนการทำงาน	
สัญลักษณ์	ควาหมาย
	Start/Stop สัญลักษณ์กำหนดจุดเริ่มต้นของการทำงาน และแสดงจุดสิ้นสุดของการทำงาน
	Process สัญลักษณ์ Flowchart แสดงรายละเอียดของการทำงาน
	Decision สัญลักษณ์แสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบในเงื่อนไขการทำงานขั้นตอนต่างๆ ใช้เมื่อจะต้องตัดสินใจว่า ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ
	Flowline สัญลักษณ์ที่มีลักษณะคล้ายลูกศรนี้แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของการทำงานในระบบงานหรือลำดับงานในการเขียนผังงานโครงสร้าง (Structured Flowchart)
	IN-Page Connector สัญลักษณ์ของผังงานที่แสดงถึงการกำหนดจุดอ้างอิงในการเชื่อมต่อในหน้ากระดาษ เดียวกันของการเขียน Flowchart


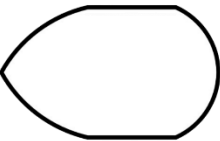

ตาราง 2.4 สัญลักษณ์ Flowchart ที่แสดงขั้นตอนการทำงาน(ต่อ)

	<p>Between-Page สัญลักษณ์โฟลวชาร์ตแสดงการกำหนดจุดอ้างอิงในการเชื่อมต่อ ระหว่างหน้ากระดาษของการเขียนผังงาน</p>
	<p>Annotation สัญลักษณ์ Flowchart ที่แสดงการระบุหมายเหตุเพื่อใช้อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของการดำเนินงาน</p>
	<p>SubProgram สัญลักษณ์แสดงคำสั่งการทำงานย่อยที่มีขอบเขตการดำเนินงานที่ชัดเจน โดยสามารถรับค่าข้อมูลที่ถูกส่งเข้าไปเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำงาน</p>

ตาราง 2.5 สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้รับค่าข้อมูล

สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้รับค่าข้อมูล	
สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>Read สัญลักษณ์ Flowchart แสดงถึงการรับค่าข้อมูลหรืออ่านข้อมูลเข้ามาโดยไม่ระบุอุปกรณ์ รับข้อมูล (Input Device)</p>
	<p>Keyboard สัญลักษณ์ Flowchart แสดงถึงการรับค่าข้อมูลหรืออ่านข้อมูลเข้ามาจากคีย์บอร์ด</p>

ตาราง 2.6 สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้แสดงผลของข้อมูล

สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้แสดงผลของข้อมูล	
สัญลักษณ์	ความหมาย
	Write สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้แสดงรายละเอียดข้อมูลหรือผลลัพธ์ของการประมวลผล โดยไม่ระบุอุปกรณ์การแสดงผล (Output Device)
	Monitor แสดงรายละเอียดข้อมูลหรือผลลัพธ์ของการประมวลผลไปที่จอภาพ(Monitor)
	Printer แสดงรายละเอียดข้อมูลหรือผลลัพธ์ของการประมวลผลไปที่เครื่องพิมพ์(Printer)

### 2.2.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นส่วนที่ใช้ในการอธิบายถึง กระแสข้อมูล หรือแหล่งเก็บข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพแสดงการไหลของกระแสข้อมูล โดยหลังจากที่นักวิเคราะห์ระบบทำการสร้างแผนภาพแสดงการไหลของกระแสข้อมูลในระบบงานที่ต้องการจะพัฒนาขึ้นมาใช้งาน สิ่งที่จะต้องทำต่อไปก็คือการสร้างพจนานุกรมข้อมูลเพื่ออธิบายถึงข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันของผู้ที่จะนำแผนภาพแสดงการไหลของกระแสข้อมูลไปใช้ในการออกแบบ และสร้างระบบงานขึ้นมาเป็นรูปธรรม โดยในพจนานุกรมข้อมูลจะอธิบายถึงชื่อ ความหมายของข้อมูล โครงสร้างข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวกับข้อมูลทั้งในส่วนข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของกระแสข้อมูล (Data Flow) หรือข้อมูลที่อยู่ในแหล่งจัดเก็บ (Data Store) โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

2.2.5.1 ชื่อข้อมูล: ชื่อเฉพาะที่ใช้เรียกข้อมูล โดยชื่อควรมีความชัดเจน และสื่อถึงข้อมูลนั้น ๆ ได้อย่างตรงไปตรงมา ตัวอย่างเช่น "อายุผู้เข้าร่วม" หรือ "ระดับการศึกษา" ชื่อข้อมูลที่ชัดเจนช่วยลดความสับสน และทำให้การอ้างอิงข้อมูลเป็นไปอย่างง่ายดาย

2.2.5.2 คำอธิบาย: คำอธิบายที่ละเอียด และชัดเจนเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจความหมาย และวิธีการใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น "อายุผู้เข้าร่วมในปีนับจากวันเกิด" การมีคำอธิบายที่ชัดเจนช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และมีความเข้าใจตรงกัน

2.2.5.3 ประเภทข้อมูล: ระบุประเภทของข้อมูล เช่น ข้อความ (Text), เลขจำนวนเต็ม (Integer), ทศนิยม (Decimal), วันที่ (Date) การระบุประเภทข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากแต่ละประเภทข้อมูลมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกัน

2.2.5.4 ขนาดข้อมูล: ระบุขนาดหรือความยาวของข้อมูล เช่น ความยาวของข้อความ หรือจำนวนหลักของตัวเลข ตัวอย่างเช่น "ข้อความความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร" หรือ "เลขจำนวนเต็มไม่เกิน 3 หลัก" ข้อมูลขนาดช่วยกำหนดขอบเขตของข้อมูล และช่วยในการจัดเก็บ และประมวลผล

2.2.5.5 ค่าที่อนุญาต: ระบุชุดของค่าที่สามารถนำมาใช้ได้กับข้อมูลนั้น ๆ เช่น ค่าคงที่ (Constant Values), ช่วงของค่า (Range of Values) ตัวอย่างเช่น "1-5 สำหรับระดับความพึงพอใจ" การกำหนดค่าที่อนุญาตช่วยในการตรวจสอบ และควบคุมความถูกต้องของข้อมูล

2.2.5.6 ค่าเริ่มต้น: ระบุค่าที่จะถูกกำหนดให้กับข้อมูลหากไม่มีการระบุค่าใด ๆ ตัวอย่างเช่น "0" สำหรับจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรมหากไม่มีข้อมูล การกำหนดค่าเริ่มต้นช่วยป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการขาดข้อมูล

2.2.5.7 ข้อจำกัด: ระบุข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เช่น ข้อจำกัดทางการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation Rules) ตัวอย่างเช่น "ต้องไม่เป็นค่าว่าง" หรือ "ต้องเป็นตัวเลขบวก" ข้อจำกัดช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ถูกบันทึกมีความถูกต้อง และสมบูรณ์

2.2.5.8 ความสัมพันธ์: อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้นกับข้อมูลอื่น ๆ ในงานวิจัย เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม การระบุความสัมพันธ์ช่วยในการวิเคราะห์ และตีความข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.5.9 การใช้งาน: อธิบายถึงวิธีการใช้งานหรือสถานการณ์ที่ควรใช้ข้อมูลนั้น ตัวอย่างเช่น "ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน" การอธิบายการใช้งานช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ถูกต้อง และเหมาะสม

2.2.5.10 แหล่งที่มา: ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น จากแบบสอบถาม จากการสังเกต หรือจากฐานข้อมูลภายนอก การระบุแหล่งที่มาช่วยให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

2.2.5.11 ความถี่ในการปรับปรุง: ระบุความถี่ที่ข้อมูลนั้นจะถูกปรับปรุง ตัวอย่างเช่น "อัปเดตทุกเดือน" หรือ "อัปเดตเมื่อมีการเก็บข้อมูลใหม่" การระบุความถี่ในการปรับปรุงช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และถูกต้อง

การมีพจนานุกรมข้อมูลในงานวิจัยช่วยให้การจัดการ และการทำงานกับข้อมูลเป็นไปอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพ ลดความสับสน และความผิดพลาดในการใช้งานข้อมูล ทำให้สามารถตัดสินใจจากข้อมูลได้อย่างแม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ทั้งนี้ยังช่วยเสริมสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างทีมงานวิจัย และผู้ใช้งานข้อมูลอื่น ๆ อีกด้วย

## 2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ณัฐญา พลศิริ (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจแก็บน โดยผลการวิจัยได้มา ดังนี้) รูปแบบความเชื่อเรื่องการบนบาน และการแก็บนในประเทศไทยที่ได้รับอิทธิพลมาจากพิธีเทวดาตาศาสตร์ของศาสนาพุทธเป็นรูปแบบความเชื่อที่สร้างขวัญ และกำลังใจให้กับตนเองลักษณะพฤติกรรมของผู้มีความเชื่อเรื่องการบนบานที่ต้องพบปัญหาตั้งแต่ก่อนแก็บนจนกระทั่งแก็บนสำเร็จ 2) ผลงานการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจแก็บนที่พัฒนามาจากปัญหาของผู้บนบาน และ ความต้องการของธุรกิจแก็บน

อนุวัฒน์ รักษาเมือง และระพีพัฒน์ ไชยมงคล (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบจัดการ กว๋ยเดี่ยวอนุสาวรีย์ชัย พบว่ากลุ่มเป้าหมายพบเจอปัญหา และอุปสรรคในการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อ จัดการกับวัตถุดิบ และในด้านต่าง ๆ ที่เป็นของระบบงานเดิมจึงได้ศึกษาความต้องการของ กลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาพัฒนาต่อระบบจัดการร้านกัวยเดี่ยวอนุสาวรีย์ชัย สามารถช่วยลด ต้นทุนในการใช้กระดาษ เก็บข้อมูลในฐานะข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพสามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามต้องการจึงได้พัฒนาระบบจัดการร้านกัวยเดี่ยวอนุสาวรีย์ชัยตามวงจรพัฒนาระบบ

อนงค์นาฏ นามชมภู (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดทำเว็บแอปพลิเคชันแนะนำสินค้าไอที อปในจังหวัดศรีสะเกษ เพื่อแนะนำสินค้า และประเมินความพึงพอใจของระบบแนะนำสินค้า การ พัฒนาเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับธุรกิจจำหน่ายสินค้าไอทีอป ใช้ หลักการพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลผู้จัดทำได้วิเคราะห์ออกแบบระบบ และพัฒนาระบบประกอบไป ด้วย แผนภาพตารางความสัมพันธ์ (E-R Diagram) กาออกแบบการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) มาประยุกต์ และในส่วนของการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ ได้ ออกแบบระบบให้มีการ ทำงานในรูปแบบของ Web Browser Applications โดยใช้ภาษา PHP ทำงานร่วมกับระบบจัดการ ฐานข้อมูล MySQL เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถเข้าถึงได้จากหลาย

ช่องทางทั้งทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้งานจำนวน 50 คน มีความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.88 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง

อังคณา จัตตามาศ และคณะ (2566) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีความจริงเสริมมาช่วยในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในพื้นที่อำเภอหัว หินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และพัฒนาในรูปแบบ ของเว็บแอปพลิเคชัน GISที่มีการเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ให้แก่นักท่องเที่ยวที่สนใจ สามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอหัวหินโดยผ่านการนำเสนอด้วย เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างที่ ใช้ในงานวิจัยคือ ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวน 415 ทำการประเมินการยอมรับการใช้งานสื่อ

ผลการวิจัยพบว่า ยอมรับการใช้งานสื่อมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการโต้ตอบต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุดจากการศึกษาแนวความคิดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าเนื่องจากระบบการรับงานซ่อม ณ ปัจจุบันภายในร้านพี.ซี. แลน เน็ตมีเพียงแค่การเก็บข้อมูลในแฟ้มเอกสารกระดาษธรรมดา เท่านั้นทำให้เกิดความล่าช้าในการ

เข้าถึงข้อมูล หาเอกสารข้อมูลไม่เจอ หรือทำเอกสารงานซ่อม ข้อมูลลูกค้าหาย และมีการจัดระเบียบใบงานซ่อมไม่ตรงกับเครื่องซ่อม เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีระบบงานซ่อมเข้ามา เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างไม่ติดขัด

ณัฐพงษ์ สังข์สอน (2565) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานนำเข้าสินค้ากรณีศึกษา บริษัท ดีดี1971 จำกัด และเครือข่าย มีวัตถุประสงค์คือการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานนำเข้าสินค้า เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันมือถือในด้านการดำเนินงานโดยนำเอานวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการลดเวลาการรวบรวมค่าใช้จ่ายสำหรับการนำเข้าสินค้า และเพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันมือถือ ผู้วิจัยคาดหวังว่าแอปพลิเคชันมือถือที่พัฒนาขึ้นจะเป็นอุปกรณ์ที่ส่งเสริมการปฏิบัติงานโดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านลดระยะเวลาในการรวบรวม และประมวลผลค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของการนำเข้าสินค้า เป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวก และท้ายที่สุดเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเพื่อการดำเนินงานนำเข้าสินค้าสู่ประเทศไทยในอนาคต