

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการทรัพยากรสิน สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสาร บทความต่างๆ และโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มากมาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาโครงการประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้และมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ โดยประกอบไปด้วยแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ รวมถึงวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้องด้วยดังนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการ

การบริหาร หรือการจัดการเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมของหน่วยงานทุกระดับโดยการบริหาร (Administration) นิยมใช้ในภาครัฐหรืองานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและการจัดการ (Management) นิยมใช้ในภาคธุรกิจเอกชนซึ่ง The Encyclopedia Americana ได้ขยายความว่า การบริหาร และการจัดการใช้ทดแทนกันได้ คำว่า “การบริหาร” เป็นการจัดการงานบริหารระดับสูง ส่วน “การจัดการ” เป็นศิลปะของการประสานองค์ประกอบ หรือปัจจัยการผลิตเพื่อมุ่งความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์การเป็นความสำเร็จตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยแรงงาน วัสดุ และเครื่องจักร สำหรับคำว่า การบริหารจัดการ Lunenburg & Ornstein (1996, อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2546:69) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างคำดังกล่าวกับการจัดการเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) ว่า การบริหารจัดการจะให้ความสนใจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดโครงสร้างองค์การ โดยภาพรวม ในขณะที่การจัดการเชิงวิทยาศาสตร์จะสนใจการจัดการกับงานและคนงาน ซึ่งอาจสรุปได้ว่าผู้ที่ใช้ในความหมายแตกต่างกัน ส่วนใหญ่จะเห็นว่าคำว่า การบริหาร ครอบคลุมภาพรวมขององค์การ ในขณะที่การจัดการมุ่งไปที่การจัดการกับทรัพยากรเพื่อให้บรรลุจุดหมายและคำว่า “การบริหาร” ในที่นี้จะใช้ในความหมายว่า เป็นความพยายามใช้ศาสตร์ และศิลป์จูงใจผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งใน และ

นอกองค์การให้ร่วมมือร่วมใจดำเนินกิจกรรม เพื่อให้องค์การ ประสบความสำเร็จทั้งในเชิง ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพ (วิรัช วิรัชนิภาวรรณ, 2557: ออนไลน์)

2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดี่ยวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่มนอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้เริ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2513 โดยมีหลายบริษัทเริ่มที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อที่จะช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนหรือกึ่งโครงสร้างโดยข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตลอด ซึ่งระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในลักษณะระบบการประมวลผลรายการ (Transaction processing system) ไม่สามารถกระทำได้ นอกจากนั้นยังมีวัตถุประสงค์เพื่อลดแรงงาน ต้นทุนที่ต่างลงและยังช่วยในเรื่องการวิเคราะห์การสร้างความแบบ (Model) เพื่ออธิบายปัญหาและตัดสินใจปัญหาต่างๆ จนกระทั่งปีพ.ศ. 2523 ความพยายามในการใช้ระบบนี้เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจได้แพร่ออกไป ยังกลุ่มและองค์การต่างๆ

DSS เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างความแบบที่ซับซ้อนภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนั้น DSS ยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอนหรืออาจกล่าวได้ว่า DSS เป็นระบบที่โต้ตอบกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อหาคำตอบที่ง่ายสะดวก รวดเร็วจากปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจจึงประกอบด้วยชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผลและแก้ไขปัญหา ดังนั้นหลักการของ DSS จึงเป็นการให้เครื่องมือที่จำเป็น แก่ผู้บริหารในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบที่ซับซ้อน แต่มีวิธีการปฏิบัติที่ยืดหยุ่น DSS จึงถูกออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่เพียงแต่การตอบสนองในเรื่องความต้องการของข้อมูลเท่านั้น (อภิัญญา สอนเจียงคม, 2556: ออนไลน์)

2.1.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บไซต์ (Web Site)

เว็บไซต์ (Website, Web Site, หรือ Web site) เป็นหน้าเว็บเพจหลายหน้าเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งไฮเปอร์ลิงก์ (Hyper Link) ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บ (Worldwide Web, WWW, W3) หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า “หน้าแรกของเว็บไซต์” ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า “เว็บโฮมเพจ” (Home Page) เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูลภายในเว็บไซต์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลทางวิชาการ ตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัวจนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) (ปัญญาวิธาน ขอบข่าย, 2553: ออนไลน์)

2.1.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลแก่ Client หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขอรับบริการในรูปแบบสื่อผสมผ่านระบบเครือข่าย โดยสามารถแสดงผลผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์หรืออาจกล่าวได้ว่า Web Server เป็นโปรแกรมที่คอยให้บริการแก่ Client ที่ร้องขอข้อมูลเข้ามาผ่าน Web Browser โปรแกรมที่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องให้บริการ ได้แก่ อาปาเช่ (Apache Web Server) และไมโครซอฟท์ไอไอเอส (Microsoft IIS = Internet Information Server) เป็นต้น (“เว็บเซิร์ฟเวอร์”, 2559: ออนไลน์)

2.1.5 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโฮมเพจ (Home page)

โฮมเพจ (Home Page) เป็นคำที่ใช้เรียกหน้าแรกของเว็บไซต์ โดยเป็นทางเข้าหลักของเว็บไซต์ เมื่อเปิดเว็บไซต์ขึ้นมาโฮมเพจจะเปรียบเสมือนกับเป็นสารบัญและคำนำที่เจ้าของเว็บไซต์สร้างขึ้นเพื่อใช้ประชาสัมพันธ์องค์กรของตน นอกจากนี้ภายในโฮมเพจอาจมีเอกสารหรือข้อความที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ด้วย (63web1945, 2557: ออนไลน์)

2.1.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่างๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพใช้งานง่ายเหมือนกับกำลังท่องเที่ยว ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงานหรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไปที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้างๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ตัวอย่างระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่างๆ เช่น การจองที่พัก การจองโปรแกรมทัวร์ การจองแผ่น CD-DVD ฯลฯ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ ระบบงานในโรงเรียน เช่น ระบบงานวัดและประเมินผล ระบบงานปกครอง ระบบงานห้องสมุด ระบบการลงทะเบียน เช็คเกรด ฯลฯ ระบบงานอื่นๆ ที่ต้องการนำข้อมูลมา Online ค่าใช้จ่ายในการทำเว็บแอปพลิเคชันปกติจะใช้วิธีการคำนวณจากขอบเขตของระบบงานและปริมาณของข้อมูลที่ไหลเวียนในระบบ รวมถึงปัจจัยด้านอื่นๆ ซึ่งทางเว็บโปรแกรมเมอร์จะคำนวณราคาออกเป็นงานๆ ไป ซึ่งส่วนใหญ่จะมีค่าใช้จ่ายต่างๆ ต่อกันไปรวมกัน ค่าจัดทำระบบงาน ค่าชื่อโดเมน และ Web Hosting (ในกรณีจะนำระบบออกทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ค่าบริการหลังการขาย ค่า Hardware และอุปกรณ์ด้านเครือข่ายเพิ่มเติม อื่นๆ

การทำงานของ Web Application โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักคือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักคือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามา เบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลักจะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื่องต้น ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา

Intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น (narisara, 2557: ออนไลน์)

2.1.7 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information Systems : IS) หมายถึงระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสารสนเทศ ซึ่งมักประกอบด้วยฐานข้อมูล ที่นำมาใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูลในองค์การไว้อย่างเป็นระบบ โดยมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานกับระบบงานนั้นๆ โดยเฉพาะมีพนักงานป้อนข้อมูลเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลเป็นรายงานทางสารสนเทศ ที่ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ทั้งนี้ระบบสารสนเทศ ยังประกอบไปด้วยองค์ประกอบด้านทรัพยากรต่างๆ อีกหลายส่วนด้วยกัน อันได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการและบุคลากร เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ประกอบด้วยเทคโนโลยี 2 สาขาด้วยกัน คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเพื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งอุปกรณ์อย่างคอมพิวเตอร์ สามารถนำมาใช้เพื่อการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ให้สำเร็จลุล่วงได้ภายในเวลาอันสั้น ในขณะที่เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ก็ช่วยให้การสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน สามารถดำเนินการได้บนระยะทางไกลๆ โดยไม่จำกัดระยะทาง ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารภายในประเทศ ต่างประเทศหรือต่างทวีปก็มีใช้เป็นอุปสรรคอีกต่อไป ดังนั้นอุปกรณ์ไอทีจึงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตของมวลมนุษยชาติ จึงสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ มีอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญา โดยธุรกิจได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การบริหารจัดการ การพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Systems Development Life Cycle) หรือ SDLC การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่นขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน การพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามปกติแล้วจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำซอฟต์แวร์ใหม่ที่ทันสมัยมาใช้ทดแทนระบบเดิม ซอฟต์แวร์จึงมีลักษณะเป็นวงจรชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์ ซึ่งเป็นไปตามหลักการพัฒนางจรการพัฒนาระบบ ที่ประกอบไปด้วยระยะต่างๆ

ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning)

ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ (Project Planning)

ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Analysis)

ระยะที่ 4 : การนำไปใช้ (Design)

ระยะที่ 5 : การบำรุงรักษา (Maintenance)

(ไอบาส เอี่ยมสิทธิวงศ์, 2554: น.17-51)

2.1.10 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับกฎกติกาและวิธีการเล่นแวนการ์ด

2.1.10.1 เงื่อนไขการชนะ

การเอาชนะในเกมการ์ดนี้ คือ ผู้เล่นที่สามารถทำความเสียหายต่อผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามได้ “6 Damage” (แถมเมจ) ก่อนจะเป็นผู้ชนะ” หรือ “หากผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งการ์ดหมดเต็คก่อน” ก็จะได้ชื่อว่า “แพ้” ไปทันที

2.1.10.2 อุปกรณ์การเล่น

แน่นอนว่านี่คือการ์ดเกม อย่างไรก็ตามเสียก็ต้องมี “การ์ด” เป็นหัวใจหลักในการเล่น ซึ่งผู้เล่นทั้งสองฝ่ายจะต้องมี “กองการ์ด” ที่เรียกว่า “DECK” (เต็ค) โดยใน เต็คจะมีการ์ดได้ทั้งหมดจำนวน 50 ใบ (ไม่นับ อิมเมจินารีทิพย์) โดยห้ามใส่การ์ดใบใดใบหนึ่งซ้ำกันเกิน 4 ใบซึ่งถ้าใครไม่รู้จะเริ่มยังไง “Trial Deck (TD)” หรือ “เต็คเริ่มต้น” คือชุดการ์ดสตาร์ทเตอร์สำเร็จรูปที่เหมาะสมกับคุณ เพราะในนั้นจะมีสิ่งที่จำเป็นเบื้องต้น เช่นการ์ดแบบต่างๆครบทุกเกรด (ยกเว้นเกรด4) / Play Mat และคู่มือการเล่นคร่าวๆในแผ่น ซึ่งชุดเริ่มต้น สามารถหาซื้อได้ตามร้านสะดวกซื้อ หรือร้านการ์ด หรือแม้แต่ทางออนไลน์ก็มีหรือคุณจะไปร้านการ์ดแล้วบอกกับทางร้านว่า “ขอซื้อ TD ชุด Vanguard V หน่อยครับ” ส่วนคุณจะมาเล่น Deck ไหนอะไรยังไงนั้น อยู่ที่ความชอบ



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างการ์ดภายในเด็ค

ใน 1 เด็คคุณจะต้องเตรียมพื้นที่ให้สำหรับกองการ์ดดังนี้

-Trigger Unit ที่มีขอบสีเหลืองอยู่ด้านล่างของการ์ดจำนวน 16 ใบเท่านั้น และในนั้นจะนับรวมการใส่การ์ด Heal Trigger ได้สูงสุดไม่เกิน 4 ใบในเด็ค (ซึ่งจะขออธิบายในภายหลังว่า ทริกเกอร์คืออะไร)

-การ์ดมอนสเตอร์เกรด 1-4 แล้วแต่จัดวาง แต่จะใส่ซ้ำได้ไม่เกินแบบละ 4 ใบ

-การ์ดมอนสเตอร์เกรด 0 สำหรับเริ่มต้น 1 ใบ

ทั้งหมดที่นำมา จะต้องรวมกันให้ได้ 50 ใบ

ซึ่งในการเล่นการ์ดชุด Cardfight Vanguard V Series (การ์ดไฟท์ แวนการ์ด วี ซีรีส์) จะมีการ์ดที่เรียกว่า “อิมเมจินารีกิฟท์” หรือเรียกสั้นๆว่า “กิฟท์” เพิ่มเข้ามา

ผู้เล่นจะได้รับ เมื่อทำการไรต์แวนการ์ดเกรด 3 ลงสนามได้ ไม่ถูกนับรวมในกองหลัก 50 ใบ (ใส่กี่ใบก็ได้ไม่จำกัด แต่ส่วนมากก็ใส่กัน 4 ใบ ตามที่ Trial Deck จัดมาให้ในกล่องนั่นเอง เพราะถึงเวลาใช้งานจริงๆ เพลอๆเต็มที ก็แค่ 3 ใบ จบเกมแล้ว)



ภาพที่ 2.2 ภาพตัวอย่างอิมมาจินารีการ์ด

2.1.10.3 ขั้นตอนการเล่นการ์ดเกมนี้

ในการเริ่มเล่น ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายจะต้องเลือก “การ์ดยูนิตเกรด 0” จากในเต็คของตนเอง และวางลงบนพื้นที่ “แวนการ์ด เซอร์เคิล” ในรูปแบบคว่ำหน้าไว้ จากนั้นสับเต็คและเลือกว่าใครจะเริ่มเล่นก่อน แล้วจึงจั่วการ์ดขึ้นมาบนมือ 5 ใบ

หากผู้เล่นไม่พอใจการ์ดที่จั่วขึ้นมา “สามารถเลือกเปลี่ยนได้ก็ไปที่ 1 ครั้ง” โดยเลือกการ์ดที่ไม่พอใจกลับเข้ากองการ์ดและสับเต็ค จากนั้นจั่วการ์ดกลับขึ้นมาตามจำนวนที่นำเข้าเต็ค กลับลงไป เสร็จแล้วจึงเริ่มเล่นและเปิดการ์ดที่อยู่ในตำแหน่ง แวนการ์ด เซอร์เคิล ของเรา



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงขั้นตอนการเข้าเทิร์นของการ์ด

1). สเตนด์ แอนด์ ดรอว์

ยูนิตของคุณที่เรส (วางแนวนอน) อยู่จากเทิร์นที่แล้ว จะกลับมาเป็นสถานะ สเตน (จับวางตั้ง) ยกเว้นจะถูกผลของการ์ดใดๆห้ามเอาไว้ จากนั้น จั้วการ์ดจากเต็ค 1 ใบ



รูปที่ 2.4 แสดงภาพของสนามการเล่น

2). ไรด์เฟส

สามารถนำการ์ดบนมือของคุณ “ไรด์” วางทับลงไปบนแวนการ์ด แวนการ์ดที่ถูกทับจะกลายเป็น “โซล”

ยูนิตที่วางทับลงไปจะต้องเป็นเกรดเดียวกัน หรือสูงกว่าไม่เกิน 1 ของเกรดแวนการ์ดปัจจุบันของคุณ คุณทำการไรด์ได้แค่ 1 ครั้งต่อเทิร์น คุณเลือกที่จะไม่ไรด์ก็ได้

** การ์ดบางใบจะมีคุณสมบัติที่เรียกว่า “ซุฟิเรียร์ไรด์”

-สามารถพบเจอการซุฟิเรียร์ไรด์ได้ในยูนิตบางชนิด ที่จะสามารถให้คุณไรด์ยูนิตจากมือเต็ค หรือดรอพโซน หรือยูนิตที่มีความสามารถในการไรด์ตัวเองลงบนแวนการ์ดถ้าหากเงื่อนไขทั้งหมดครบ

-การซุฟิเรียร์ไรด์สามารถไรด์ได้ทุกยูนิต “ยกเว้นเสียแต่ว่าจะถูกกำหนดไว้” โดยจะไม่สนใจเกรด หรืออะไรทั้งสิ้น

-ซุฟิเรียร์ไรด์สามารถทำได้มากกว่า 1 ครั้งต่อเทิร์น และการไรด์ธรรมดาไม่ได้ยับยั้งการซุฟิเรียร์ไรด์

-ทั้งสองอย่างไม่ได้มีอะไรเกี่ยวข้องกันเลย หากการซุฟิเรียร์ไรด์ถูกกระทำเมื่อเริ่มต้นไรด์เฟส ซึ่งการไรด์ธรรมดาก็จะสามารถทำต่อเนื่องจากการซุฟิเรียร์ไรด์นั้นได้ทันที เว้นเสียแต่ว่าจะถูกบางอย่างห้ามไว้

3). เมนเฟส



ภาพที่ 2.5 แสดงภาพการคอลยูนิต

-คอล

วางยูนิตที่มีเกรดเท่ากับ หรือน้อยกว่าแวนการ์ดของคุณลงบน “เรียร์การ์ดเซอร์เคิล” คุณจะคอลก็ครั้งก็ได้ต่อเทิร์น เว้นเสียแต่ว่าการ์ดจะระบุไว้ คุณสามารถคอลเรียร์การ์ดทับเรียร์การ์ดใบอื่นได้ แต่ถ้าคุณทำ คุณจะต้องรีไทร์เรียร์การ์ดที่ถูกทับ หรือก็คือย้ายมันไปดรอปโซน (การ์ดบางใบอนุญาตให้คุณซูพีเรียร์คอล ซึ่งจะเป็ความสามารถของยูนิตหนึ่งในการเลือกยูนิตตัวอื่นจากที่ไหนก็ได้ และคอลยูนิตนั้น คุณสามารถซูพีเรียร์คอลยูนิตที่เกรดสูงกว่าแวนการ์ดของคุณ)



ภาพที่ 2.6 การย้ายช่องยูนิต

-สลับแถว

คุณสามารถเคลื่อนย้าย สลับหน่วยยูนิท 2 ตัวที่อยู่ในแถวแนวตั้งเดียวกัน โดยสลับจากแถวล่างขึ้นมาบน หรือแถวบนลงล่างได้ ยูนิทไม่สามารถเคลื่อนย้ายข้ามแถวแนวตั้งซ้ายขวาได้ และไม่สามารถขยับเข้าออกแวนการ์ดเซอร์เคิลได้ ดังนั้นยูนิทที่อยู่ด้านหลังแวนการ์ดไม่สามารถขยับได้เลย สามารถสลับตำแหน่งระหว่างเรียร์การ์ด 2 ตัวในแถวหน้าและแถวหลังในคอลัมน์เดียวกันได้

-สั่งใช้งาน [ACT] ผลของการ์ด

สกิลของการ์ดที่สามารถใช้งานได้ ในเมนเฟส สามารถสั่งใช้งานได้ ในจุดนี้

-ประกาศจบเมนเฟส

เมื่อคุณพอใจกับการกระทำในเมนเฟสของคุณแล้ว สามารถประกาศจบเมนเฟส และเริ่มแบทเทิลเฟสได้

4).แบทเทิลเฟส

ในแบทเทิลเฟส คุณสามารถสั่งโจมตีที่ครั้งก็ได้ตราบเท่าที่ยังมียูนิทที่โจมตีได้อยู่ เมื่อแบทเทิลเฟสเริ่ม คุณจะย้อนกลับไปเมนเฟสไม่ได้ และไม่สามารถทำการร้ายเงื่อนไซ [ACT] ในเมนเฟสได้ และการขยับยูนิทลงแถวหลังจะทำได้

สิ่งที่จะเกิดขึ้นใน แบทเทิลเฟส มีดังนี้



ภาพที่ 2.7 ภาพการทำงานในแบทเทิลเฟส

-โจมตี

หากต้องการจะประกาศโจมตี ให้เลือกยูนิทแถวหน้าที่จะสั่งโจมตี และเรสยูนิทนั้น จากนั้นประกาศชื่อยูนิทแถวหน้าของผู้เล่นอีกฝ่าย เพื่อโจมตีการ์ดนั้น (ยกเว้นว่าการ์ดจะระบุเป้าหมายโจมตีเฉพาะ)



ภาพที่ 2.8 ภาพการทำงานในช่วงโจมตี

- บูล

หากคุณมีการ์ดที่แสดงอยู่ในแถวหลังด้านหลังตรงยูนิตที่คุณสั่งโจมตี และ ยูนิตนั้นมีสัญลักษณ์ “บูล” คุณสามารถเพิ่มพลังให้ตัวแถวหน้าได้ ซึ่ง จนกว่าจะจบการต่อสู้ ยูนิตที่โจมตีแถวหน้า ก็จะได้รับพลังเพิ่มตามพลังของยูนิตที่บูล (แถวหลัง)

หากยูนิตที่บูลถูกเคลื่อนย้าย ทำลาย โดนจับล็อกห้ามเคลื่อนไหว หรือออกจากเกม ก่อนจบการต่อสู้ คุณจะสูญเสียบูลนั้นและถ้าหากยูนิตที่บูลได้รับพลังเพิ่มระหว่างการต่อสู้นั้น ยูนิตแถวหน้าที่โจมตีอยู่จะได้รับพลังเพิ่มตามนั้นเช่นกัน



ภาพที่ 2.9 ภาพขั้นตอนการคอลการ์เดียน

-การ์ดเดียนคอล

ผู้เล่นอีกฝ่ายสามารถ “คอลการ์ดเดียน” จากมือของเขาเพื่อปกป้องยูนิตที่ถูกโจมตี ผู้เล่นอีกฝ่ายสามารถคอลการ์ดเดียนที่ตัวก็ได้ ซึ่งใน Cardfight Vanguard V Series จะปรับกฎเป็น สามารถเอายูนิตบนมือลงสนามได้เลย ขอแค่มีพลังป้องกันที่สูงกว่าการโจมตีของฝ่ายตรงข้ามก็พอ ไม่ต้องรอส่งยูนิตที่มีเกรดเท่าแวนการ์ดเหมือนเมื่อก่อนแล้ว ตรงจุดนี้จะทำให้การต่อสู้มีความต่อเนื่องและคล่องตัวขึ้น...

5,000+5,000 = 10,000

REAR
8,000 แทหน้า
+ 6,000 แทหลัง
= "14,000"

10,000 + 14,000 = 24,000 !!

ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงการคำนวณในการแบทเทิล

วิธีการคิดค่าพลังป้องกันก็คือ นำซิลด์ของยูนิตที่คอล+พลังโจมตีของยูนิตที่กำลังถูกโจมตี ค่าซิลด์จะมองเห็นได้ในกรอบทางด้านซ้ายของการ์ด

การ์ดเดียนที่ถูกคอลจะถูกวางลงบนการ์ดเดียนเซอร์เคิลในสภาพเรสจนกว่าจะจบการต่อสู้ เมื่อจบการต่อสู้ การ์ดเดียนจะถูกส่งลงดรอปปิซน



ภาพที่ 2.11 ภาพตัวอย่างการ์ดการ์ดเดียน

ยูนิตบางตัวจะมี “ซิลด์เป็น 0” นั่นคือการ์ด “เพอร์เฟกต์การ์ด” (PG) ป้องกันสมบูรณ์แบบ แต่จะต้องทิ้งการ์ดในมือ 1 ใบลง ดรอปปิซนเพื่อใช้งาน PG



ภาพที่ 2.12 ภาพตัวอย่างการ์ดเกรด 2

นอกจากการ์ดเดียนแล้ว ยังมีความสามารถที่เรียกว่า “อินเตอร์เซ็ปต์” ได้เช่นกัน (ความสามารถเฉพาะของเกรด 2) หากคุณมียูนิตบน เรียร์การ์ดเซอร์เคิลแถวหน้า ที่สามารถอินเตอร์เซ็ปต์ได้ คุณสามารถย้ายการ์ดนั้นไปยังการ์ดเดียนเซอร์เคิล และนำซิลด์ของตัวนั้นมาคิด

คำนวณในการต่อสู้ด้วย และยูนิตนั้นจะถูกรีโทรเมื่อจบการต่อสู้เช่นเดียวกับการเดียนตัวอื่น แม้ยูนิตจะเรสอยู่ก็สามารถอินเตอร์เซปต์ได้

“แวนการ์ดไม่สามารถทำการอินเตอร์เซปต์ได้” และ “การอินเตอร์เซปต์จะทำงานร่วมกับการคอลการเดียนจากมือได้”

เมื่อจบการต่อสู้ เหล่าการ์ดเดียนและยูนิตที่ทำการอินเตอร์เซปต์ทั้งหมดถูกรีโทร (ย้ายไปยังดรอพโซน) หากคุณยังมียูนิตแถวหน้าที่สามารถโจมตีได้ คุณก็ยังสามารถประกาศโจมตีได้อีก



ภาพที่ 2.13 ภาพตัวอย่างการไดรฟ์เช็ค

-ไดรฟ์เช็ค

หลังจากการทำการ์ดเดียนคอล หากคุณโจมตีด้วยแวนการ์ด คุณจะทำการ “ไดรฟ์เช็ค” แสดงการ์ดใบบนสุดของเด็ก์ให้ผู้เล่นทั้งหมดดู และวางมันลงบนทริกเกอร์โซน

หากยูนิตที่แสดงเป็นทริกเกอร์ยูนิต และเป็นแคลนเดียวกับยูนิตตัวใดตัวหนึ่งบนแวนการ์ด หรือเรียร์การ์ดของคุณ ให้ถือว่า “ทริกเกอร์นั้นทำงาน” ถึงแม้ว่ายูนิตที่แสดงเป็นทริกเกอร์หรือไม่ หลังจากทริกเกอร์แสดงผลแล้ว ให้นำการ์ดนั้นขึ้นมือคุณ

หากแวนการ์ดของคุณมีความสามารถ “ทวินไดร์ฟ” คุณจะสามารไดร์ฟเช็คได้ 2 ครั้ง หากการเช็คครั้งแรกมีทริกเกอร์ จะต้องส่งใช้งานผลของทริกเกอร์นั้นทั้งหมด ก่อนที่จะทำการเช็คอีกใบ

ยกตัวอย่างเช่นเมื่อดรอว์ทริกเกอร์ทำงาน ผู้เล่นจั่วการ์ด 1 ใบ และให้พลังแก่ยูนิตตัวหนึ่งของเขา จากนั้นจึงเช็คใบที่สอง ความสามารถทวินไดร์ฟไม่สามารถใช้ได้ ถ้าไม่ได้อยู่ในช่องแวนการ์ด

-ดาเมจเช็ค / สรุปผลการต่อสู้

การค้นหาผู้ชนะในการต่อสู้ครั้งนั้น ให้ดูพลังรวมของยูนิตทั้งสองตัว

-ถ้าพลังของยูนิตที่กำลังโจมตีอยู่ “น้อยกว่าพลังของยูนิตที่ถูกโจมตี” การโจมตีครั้งนั้นถือว่า “ไม่ประสบความสำเร็จ” (ไม่ฮิต)

-หากการโจมตีไม่เป็นผล จะไม่มีอะไรเกิดขึ้นทั้งนั้น

-หากพลังของยูนิตที่กำลังโจมตีมีค่าเท่ากับ หรือมากกว่าพลังของตัวที่ถูกโจมตี ถือว่าการโจมตีนั้น สำเร็จ

-หากยูนิตที่ถูกโจมตีเป็น “เรียร์การ์ด” ให้นำยูนิตนั้นส่งไปยังดรอพโซน จากนั้นการต่อสู้ถือเป็นที่สุด ค่าคริติคัลของผู้โจมตีจะไม่มีผลใดๆ ถ้าเป้าหมายเป็นเรียร์การ์ด

-หากการโจมตีประสบความสำเร็จ และเป้าหมายเป็นแวนการ์ด ผู้ที่ถูกโจมตีจะต้องทำการ “ดาเมจเช็ค” ตามจำนวนคริติคัลของยูนิตที่โจมตี

ในการดาเมจเช็ค จะต้องย้ายการ์ดใบบนสุดของเด็คไปยังทริกเกอร์โซน หากการ์ดนั้นเป็นทริกเกอร์ จะมีผลให้ทำงานได้เหมือนกับตอนไดร์ฟเช็คทุกประการ

หลังจากที่ทริกเกอร์ทั้งหมดแสดงผลเรียบร้อยแล้ว การ์ดใบนั้นจะถูกย้ายต่อไปยังดาเมจโซน ทำแบบนี้ซ้ำไปซ้ำมาเรื่อยๆตามจำนวนคริติคัลของผู้โจมตี ทริกเกอร์แต่ละใบจะต้องแสดงผลอย่างสมบูรณ์เสียก่อน จึงจะสามารถดาเมจเช็คใบถัดไปได้ เช่น หากคุณให้พลัง +5000 แก่ยูนิตที่ถูกโจมตี ยูนิตนั้นจะได้รับพลังค้างไว้จนกว่าจะจบเทิร์น แต่ไม่ได้หมายความว่ายูนิตนั้นจะหลุดพ้นจากการโจมตีครั้งนั้น ให้ถือว่ายูนิตนั้นได้พ่ายแพ้การต่อสู้ครั้งนั้นไปเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงฮิลทริกเกอร์

อย่างไรก็ตาม มันก็จะช่วยให้คุณรอดตายจากการโจมตีในครั้งนั้นขึ้น ถ้า คุณจั่ว ดาเมจเช็ด แสดง “ฮิลทริกเกอร์” เมื่อผู้เล่นมีค่าความเสียหาย มากกว่า หรือเท่ากับดาเมจของคู่ต่อสู้ คุณสามารถฮิลดาเมจก่อนที่จะวางการ์ดใบนั้นลงในดาเมจโซน (แต่ถ้าดาเมจคุณน้อยกว่า จะฮิลไม่ได้ และรับเพียงพลังโจมตี+10000 เท่านั้น)

ถ้าหากดาเมจของคุณมีมากกว่า หรือเท่ากับผู้เล่นอีกฝ่าย เช่น ถ้าคุณมี 5 ดาเมจ แล้วดาเมจเช็ดได้ฮิลทริกเกอร์ที่แสดงผลได้ คุณสามารถฮิล 1 ดาเมจก่อน และค่อยวางฮิลทริกเกอร์นั้นลงในดาเมจโซน ทำให้คุณยังคงมี 5 ดาเมจเท่าเดิม และยังไม่แพ้การแข่งขันครั้งนั้น

คำอธิบายทริกเกอร์ใหม่

ทริกเกอร์ค่าพลังแบบใหม่เพิ่มขึ้นเป็น **+10000**



คริติคอลล ทริกเกอร์
คริติคอลล +1 & พลัง +10000



ดวอร์ ทริกเกอร์
จั่วการ์ด 1ใบ & พลัง +10000



ฮิล ทริกเกอร์
ฟื้นฟูความเสียหาย 1หน่วย
& พลัง +10000

New!! ฟรอนท์ ทริกเกอร์



ยูนิตทั้งหมดในแถวหน้าของคุณ
ได้รับพลังโจมตี **+10000**



※ The images may differ from the actual product

©Project Vanguard2018



ภาพที่ 2.15 ภาพอธิบายคุณสมบัติทริกเกอร์

คริติคอลลทริกเกอร์ สามารถเลือกยูนิต 1 ตัว มอบพลัง+10000 และ ยังสามารถเลือกยูนิต 1 ตัว เพื่อเพิ่ม +1 คริติคอลลได้ ไม่จำเป็นต้องให้ผลทั้งหมดตกอยู่ที่ยูนิตเดียวเท่านั้น

5).จบเทิร์น

ประกาศจบเทิร์นของคุณ และเริ่มเทิร์นของผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม(MetalBrigde, 2561: ออนไลน์)

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สิทธิพนธ์ ทองบ่อ(2559) กล่าวถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล (collection of data) การนำเสนอข้อมูล (presentation of data) การวิเคราะห์ข้อมูล (analysis of data) การความหมายข้อมูล (interpretation of data) ในความหมายที่สอง หมายถึง วิธีการที่เริ่มต้นตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีหลายวิธีเพราะต้องเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง เหมาะสม ถ้าได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่เหมาะสม ข้อมูลเหล่านี้ย่อมใช้ไม่ได้ หรือใช้ได้แต่เพียงส่วนน้อยข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา จำเป็นจะต้องมีการนำมาจัดใหม่ให้ดูง่ายหรือเป็นระเบียบ การจัดข้อมูลใหม่อาจใช้ตาราง กราฟ หรือรูปภาพขั้นตอนนี้ เรียกว่าการนำเสนอข้อมูล

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำจะนำเอาการเก็บรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการประมวลผลข้อมูล ในการทำรายงานสถิติ เพื่อหน่วยงานจะสามารถนำเอาข้อมูลสถิตินั้นไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เกียรติศักดิ์ มุขสิกรณ์(2559) จากการศึกษาพฤติกรรมการเข้าถึงข้อมูล อินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน พบว่าผู้ใช้งานมีความต้องการเข้าถึงข้อมูลอินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลาและเข้าถึงได้จากทุกที่ ตามปรากฏการณ์การใช้งานแบบ (Bring Your Own Device : BYOD)คือ การที่ผู้ใช้งานนำอุปกรณ์พกพาของตัวเองมาใช้ในการทำงานเพื่อการเข้าถึงข้อมูล โดยแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์โมบาย แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้คือการพัฒนาสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์และจากการศึกษางานวิจัยของ PENG และ ZHOU (2015) พบว่าปัญหาสำคัญในการออกแบบเว็บไซต์คือการทำให้เว็บไซต์สามารถรองรับประเภทของอุปกรณ์ที่หลากหลาย และทำให้ผู้ใช้งานได้ประสบการณ์ที่ดีจากการใช้งาน ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์จึงได้มีการพัฒนาตามแนวคิด “Responsive Web Design : RWD” เพื่อให้เว็บไซต์สามารถเรียนรู้ถึงการปรับตัวตามขนาดของอุปกรณ์

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำจะนำการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive มาใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับทุกอุปกรณ์เพื่อให้ใช้งานได้อย่างสะดวกสบายและ ยังทำให้สะดวกในการพัฒนาระบบและต้นทุนในการทำต่ำ

คิตซ์ แอนด์ คิทซ์(2560) Cardfight!! Vanguard เป็นเกมการ์ดยอดเยี่ยมที่ได้รับความนิยมในระดับสากลซึ่งจัดพิมพ์โดยบริษัท Bushiroad ประเทศญี่ปุ่นในปี 2011 โดยถือกำเนิดจากนักเขียนการ์ดตูนแนวการ์ดเกมชื่อดัง อ.อากิระ อิโต้ และ อ.ซาโตชิ นาคามุระ โดยมีแนวคิดสร้างจินตนาการตัวละครจากการ์ดเกม และได้ประสบความสำเร็จในประเทศญี่ปุ่น และขยายการผลิตและจำหน่ายในต่างประเทศ ปัจจุบันมีให้บริการเป็นภาษาญี่ปุ่น ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย โดยมีการจัดแข่งขันอย่างเป็นทางการทั่วโลก มีการทำแอนิเมชันออกมาแล้วมากมายหลายภาคจนถึงปัจจุบัน

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำนำมาเพื่อให้เห็นการออกแบบการ์ดเกม Cardfight!! Vanguard จากจุดเริ่มต้น และยังมีการขยายการผลิตและจัดจำหน่ายมากขึ้น แสดงให้เห็นว่ามันเป็นธุรกิจธุรกิจหนึ่งที่เติบโตขึ้นมาและยังสามารถเติบโตขึ้นไปได้อีกเรื่อยๆ

ภักต์วัฒน์ อยู่วัฒนา(2558) แนวคิดเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce : E-Commerce) ความเป็นมาของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์(Introduction to E- Commerce) พาณิชย์เป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและขายผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ยุคอิเล็กทรอนิกส์คือรูปแบบของการแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และบริการโดยผ่านช่องทางของอินเทอร์เน็ตโดยเริ่มจากการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานของสถาบัน การเงินระหว่างกันอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพต่อมาการแลกเปลี่ยนข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI) ได้ถูกนำไปความสะดวกในการทำ ธุรกิจและปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็วทำให้มีการใช้พาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นทั้งยังครอบคลุมการใช้งานประเภทต่างๆ เช่นการซื้อขายสินค้าและการ ให้บริการเป็นต้น พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรรมทางกายภาพ (E- Commerce and Physical Commerce) โดยทั่วไปพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะเกี่ยวข้องกับการขายและการซื้อสินค้าหรือบริการ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

อดิศักดิ์ จันทรมิน (2559) ทฤษฎีการค้าอิเล็กทรอนิกส์(E-Commerce) การพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตให้สามารถซื้อขายสินค้าผ่านทางเว็บไซต์ที่เรียกว่า “การค้าอิเล็กทรอนิกส์หรืออีคอมเมิร์ซ (E-Commerce)” ซึ่งช่วยลดขั้นตอนและความยุ่งยากเกี่ยวกับ การซื้อขายสินค้าได้อย่างยอดเยี่ยม ระบบอีคอมเมิร์ซได้เข้ามาแทนที่วิธีการซื้อขายสินค้าในรูปแบบ เก่าๆ ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ก็เร่งพัฒนาซอฟต์แวร์ ให้มีความสามารถในการสร้างเว็บไซต์ รวมทั้งสร้างระบบอีคอมเมิร์ซให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น ลักษณะขั้นตอนการ

สั่งซื้อสินค้าจากเว็บไซต์ที่พบเห็นทั่วไปนั้นจะมีรูปแบบและวิธีการเดียวกัน โดยสามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ

- เว็บเพจหน้าร้าน (Store Front) คือ หน้าเว็บเพจสำหรับใช้ในการสั่งซื้อสินค้าหรือ บริการต่างๆ จากร้านค้า
- เว็บเพจหลังร้าน (Back Office) คือ เว็บเพจที่ใช้เฉพาะบุคลากรของร้านค้าซึ่งผู้ใช้งานภายนอกไม่สามารถเข้ามาในส่วนนี้ได้ ประโยชน์เพื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับตัวสินค้า หน้าเว็บร้านค้า เป็นต้น

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

2.3.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้างที่สามารถสัมผัสได้ โดยประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมการประมวลผลข้อมูล การรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่จับต้อง สัมผัส และสามารถมองเห็นได้ อย่างเป็นรูปธรรม มีทั้งที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่อภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยอุปกรณ์แต่ละหน่วยมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกัน โดยการพัฒนาโครงการได้ใช้ฮาร์ดแวร์ดังนี้

2.3.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โปรเซสเซอร์ (Processor) หรือ ชิพ (Chip) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดของฮาร์ดแวร์ เพราะมีหน้าที่ในการประมวลผลจากข้อมูลที่ใช้ป้อนเข้ามาทางอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลตามชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ หน่วยคำนวณเลขคณิตและตรรกวิทยา (ALU หรือ Arithmetic and Logical Unit) และหน่วยควบคุม (CU หรือ Control Unit)

2.3.1.2 หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมหรือข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผลและรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงข้อมูลต่อไป

2.3.1.3 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องก่อนทำการประมวลผลโดยซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลเพื่อการใช้งานในภายหลัง

2.3.1.4 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล คือ การ์ดแสดงผล (VGA Card) หรือ การ์ดจอ (Video card หรือ Display card) เป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงผลจากหน่วยความจำมาคำนวณและประมวลผล และส่งข้อมูลในรูปแบบสัญญาณเพื่อนำไปแสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผล

2.3.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่งและควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงาน ไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์ เพราะซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ ซอฟต์แวร์ ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ โดยการพัฒนาคอร์แกนได้ใช้ซอฟต์แวร์ดังนี้

2.3.2.1 โปรแกรมไมโครซอฟท์วิซิโอ (Microsoft Office Visio 2013) เป็นโปรแกรมที่ช่วยสร้างกราฟฟิกและแผนภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับองค์กรที่ต้องใช้กราฟฟิก แผนภูมิ แผนผัง และตารางต่างๆ ในการนำเสนองานรวมทั้งการสร้างบนเว็บไซต์ Visio เป็นเครื่องมือที่เสริมการทำงานของ Microsoft Office ในการช่วยให้สร้างแผนภูมิ แผนผัง ตารางแสดงโครงสร้างองค์กร แผนภูมิทางการตลาด ตารางเวลา และอื่นๆ ได้ง่าย รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร โดยช่วยให้แต่ละแผนกสามารถดูแผนภูมิหรือตารางในรูปแบบไฟล์ที่แตกต่างกันตามต้องการได้

2.3.2.2 โปรแกรมอะโดบีดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) เป็นโปรแกรมของบริษัท Macromedia Inc. ที่ใช้สำหรับออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เว็บเพจและเว็บแอปพลิเคชันสามารถออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยการเขียนโค้ดภาษา HTML หรือใช้เครื่องมือที่โปรแกรม Dreamweaver มีให้ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะสร้างโค้ดภาษา HTML ให้โดยอัตโนมัติ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดภาษา HTML เอง ในปัจจุบันโปรแกรม Dreamweaver มีการสนับสนุนการใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีทางด้านเว็บอื่นๆ เช่น CSS และ Java Script เป็นต้น การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ด้วยโปรแกรม Dreamweaver สามารถที่จะสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูลและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดของเซิร์ฟเวอร์สคริปต์ (Server Script) ตัวโปรแกรมจะสร้างให้เองโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้เวลาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันน้อยลง

2.3.2.3 โปรแกรมอะโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ Photo (Editing And Retouching) แบบแรสเตอร์ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพส่วนใหญ่จะทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster สามารถใช้ในการตกแต่งภาพเล็กน้อย เช่น ลบ ตาแดง ลบรอยแตกของภาพ ปรับแก้สี เพิ่มสีและแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูปภาพ เช่น ทำ ภาพลึกลับ การทำภาพโมเซค การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ ในการตัดต่อภาพและการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพสามารถทำงานกับระบบสี RGB CMYK Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG GIF PNG TIF TGA โดยไฟล์ที่จัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็น Photoshop เช่น เลเยอร์ ชั้นแนล โหมดสี รวมทั้งสไลด์ ได้ครบถ้วน

2.3.2.4 โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (XAMPP) เป็นโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้ทำงานในลักษณะของ WebServer คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่เราสร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์ XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHPMyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมสำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง XAMPP อาจมีขนาดใหญ่ เนื่องจากมีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่างๆ ง่ายขึ้น XAMPP รองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่โดดเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้ติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ๆ ที่ได้รับความนิยม

2.3.2.5 Apache เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยริบแม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center For Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่แม็คคูลออกจาก NSCA และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่า ทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกปล่อยทิ้งไว้ไม่มีใครพัฒนาต่อ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ที่มีอยู่เดิม และยังได้รวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนาและการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังอยู่ตามที่แตกต่างกัน ไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน จนในที่สุด

ไบอัน บีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (Mailing List) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุดกลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3.2.6 โปรแกรมฐานข้อมูล (MySQL) เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา APS.NET หรือภาษา เจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกคอตเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนทเซอร์ซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

2.3.2.7 โปรแกรมจัดการข้อมูล (PHPMyAdmin) เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการตีพิมพ์คำสั่ง เนื่องจากถ้าจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย PHPMyAdmin ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการ และเป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกัน และยังสามารถทำการ Insert , Delete , Update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่างๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

2.3.2.8 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server-Side Scripting Language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นต์ (Client) เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียนโค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML

2.3.2.9 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล 5 (HTML 5) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจโดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup Language หมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) HTML5 เป็นมาตรฐานภาษา HTML เวอร์ชันใหม่ล่าสุด แต่ยังไม่เป็น Final Version มีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นจาก HTML เดิม ทำให้เขียน HTML ง่ายขึ้น สนับสนุนการแสดงผลบนอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น PC , Mac , Iphone , Android Phone หรือ Tablet เป็นต้น เพิ่มลูกเล่นในการทำงาน เช่น ทำงานกับระบบแผนที่, สร้างภาพกราฟิก โดยไม่ต้องมี Flash เน้นการใช้งานร่วมกับ CSS (Cascading Style Sheets) และ JavaScript สามารถทำงานร่วมกับภาษาที่ใช้พัฒนา Web Application เช่น PHP หรือ ASP ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (“แนะนำ HTML5 แบบอ่านจบต้องรู้บ้างแหละ”, 2558: ออนไลน์)

2.3.2.10 ชุดคำสั่งซีเอสเอส (CSS) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่เป็นภาษาในกลุ่มภาษาสไคล์ชีต (ภาษาสไคล์ชีต เป็นภาษาที่มีการใช้งานมานานแล้วในวงการกราฟิก โดยภาษาสไคล์ชีตจะเป็นโครงสร้างเอกสารต้นฉบับที่มีการจัดรูปแบบและตัวอักษรไว้เรียบร้อยแล้ว) ซึ่งจะใช้ภาษา CSS ในการจัดรูปแบบและโครงสร้างของเอกสารที่เขียนจากภาษา HTML โดยภาษา CSS สามารถใช้งานได้หลากหลายและมีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานกับภาษา XML SVG และ XUL

ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีมาตรฐานที่กำหนดโดยกลุ่ม World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นกลุ่มองค์กรระหว่างประเทศทำหน้าที่จัดระบบมาตรฐานที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต (WWW) โดยภาษา CSS ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีทั้งหมด 4 รุ่นด้วยกันคือ

- 1) CSS 1 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ. 1996
- 2) CSS 2 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1998
- 3) CSS 3 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2011 (เป็นเวอร์ชันล่าสุดที่ใช้ปัจจุบันร่วมกับ HTML 5)

4) CSS 4 ได้เริ่มทำการพัฒนาตั้งแต่วันที่ 29 กันยายน ค.ศ. 2009 แต่ในปัจจุบันยังไม่มีเบราว์เซอร์ใดรองรับการใช้งานของ CSS 4

2.3.2.11 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java , JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (Script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับภาษา HTML) เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (Interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ซึ่งความสามารถในการทำงานของ JavaScript มีดังนี้

- 1) JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายได้โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
- 2) JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มหรือ Checkbox สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น ทำให้เว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหลาย เช่น Google Map ต่างหันมาใช้
- 3) JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ คือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่าย
- 4) JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ เมื่อกรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อกรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่ากรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น
- 5) JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร
- 6) JavaScript สร้าง Cookies เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้ ("JavaScript คืออะไร", 2556: ออนไลน์)

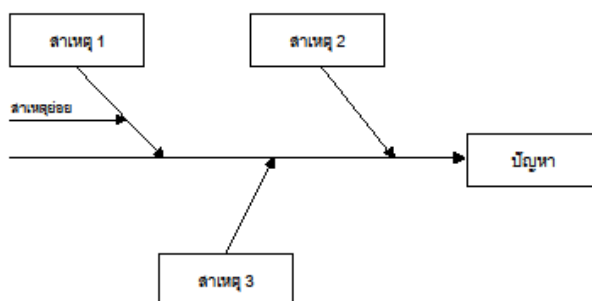
2.3.2.12 ชุดคำสั่งภาษาเจควีรี่ (jQuery) เป็น JavaScript Library ที่บรรจุก่อน Function และคำสั่งต่างๆ ที่จะทำให้ไม่ต้องมาเขียนเองใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ต้น สามารถที่จะเขียน Ajax ได้แบบง่ายๆ เพียง Code ไม่กี่บรรทัดหรือจะเขียน JavaScript เพื่อดัก Event เหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการ เช่น การ Click Rollover Mouse Moved เป็นต้น

2.4 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.4.1 แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่างๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่เดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาลงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย (โอภาส เขียมสิริวงศ์, 2555, น. 111-112)

หลักการแก้ไขปัญหาคือ นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิก้างปลา ซึ่งแผนภูมิก้างปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิก้างปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 2.16 รูปแบบการเขียนแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram)

ที่มา : “การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ”, โอภาส เขียมสิริวงศ์ (2555: หน้า 195)

2.4.1.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง ที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่

เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้นๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

1) วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1.1) เป็นแผนรูปที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง
- 1.2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- 1.3) เป็นแผนรูปที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- 1.4) เป็นแผนรูปที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อในอนาคต
- 1.5) ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ

2) สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยทุกๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนรูปที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนรูปที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์หลักๆ เท่านั้นซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane&Sarson

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผล	
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ	
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล	
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ	

ที่มา : “การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ”, โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555: หน้า 195)

2.4.1.2 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram : Entity – Relationship Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนรูปที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีที่ทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น

องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรม อี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship)

1) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

2) แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่งๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อย

เพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อ นักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่งๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วยเอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียนประกอบด้วย เอ็นทิตี นักศึกษา และเอ็นทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่า นักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้


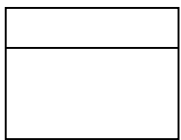


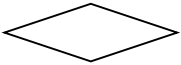
3.1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)

3.2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)

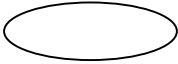
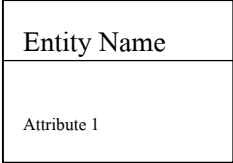

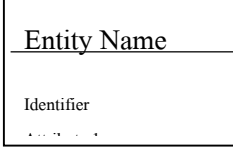
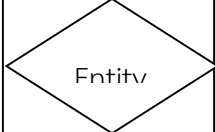



3.3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลอี-อาร์ ไดอะแกรม การสร้างฐานข้อมูลและข้อมูลประเภทของแต่ละชนิดโดยนำข้อมูลแต่ละหัวข้อจัดให้อยู่ในรูปแบบของตารางโดยใช้ข้อมูลจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ โดยมีข้อมูลตามตารางที่ 2.2-2.8 ซึ่งรวบรวมมาจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, 2556, หน้า 201-205)

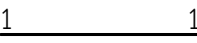
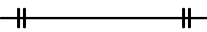
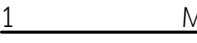
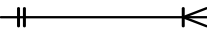
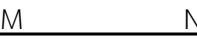
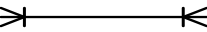
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
		กลุ่ม - ต่อ - กลุ่ม (many-to-many)

2.4.1.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวกตัวอย่างเช่นผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่างๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้นทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูลคือเพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าวคือ พจนานุกรมข้อมูลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมาายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง - 1.175494351E-38	0 และ 1.175494351 E-38 ถึง 3.40282346 6E+38	4 byte
DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157 E+308 ถึง -2.225073858 5072014E-308	0 และ 2.225073 8585072014E-308 ถึง 1.7976931 348623157E+308	8 byte
DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก m ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ d หลักหลัง ทศนิยมเช่นถ้าต้องการเก็บค่า ให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่ เก็บคือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี ค.ศ. โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร (ต่อ)*

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

บทสรุป

จากการที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการของส่วนสนับสนุนการดำเนินงานมูลนิธิโครงการหลวง มทร.ล้านนา ได้ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดังนี้

1) การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีการใช้ภาษาพีเอชพี (PHP Language) และจาวาสคริปต์ (Java Script) และมีการใช้เทคนิคของ Ajax และ JQuery มาช่วยในการพัฒนาระบบทำให้การใช้ในส่วนของผู้ใช้มีความเร็วยิ่งขึ้น

2) การพัฒนาระบบแอนดรอย (Android) มีการใช้ภาษาจาวาในการพัฒนาระบบดังกล่าว โดยทำการพัฒนาระบบในโปรแกรม Android Studio เพื่อให้การทำงานที่ง่ายขึ้น

3) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการฐานข้อมูล (Database) ได้จัดทำและออกแบบฐานข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลที่ตอบสนองการใช้งานได้เป็นอย่างดี เรียกใช้งานง่าย ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL Language) มาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

4) การพัฒนาระบบโดยระบบสารสนเทศ นำมาช่วยในการจัดการข้อมูลที่ต้องการไว้อย่างเป็นระบบเพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน

5) การพัฒนาระบบมีการนำเครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ จัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างการทำงานของระบบอย่างละเอียด และนำมาออกแบบฐานข้อมูลโดยการจัดทำตัวแบบ ER-Diagram หรือ EER-Diagram ก่อนทำงานลงมือทำจริง เพื่อจะรับรู้ถึงเขตขอบปัญหาของการทำฐานข้อมูล ลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเพื่อทำให้การโปรแกรมไม่เกิดข้อผิดพลาดในการเขียนระบบ