

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิชาชีพเรื่อง ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ สำเร็จ
ลุล่วงด้วยความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ได้แก่ นางประภัสสร อนิลบล, นายก้องเกียรติ อ่อน
ตา, นางนันทน์ภัส คำวชิรพิทักษ์ และอาจารย์ในแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการ
ค้นคว้า แนะนำขั้นตอนและวิธีการจัดทำโครงการวิชาชีพจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำจึงขอ
กราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้กำลังใจในการศึกษาที่แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ และสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำโครงการ ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จนกระทั่งประสบความสำเร็จ

ผู้จัดทำ

นางสาวศิริยาภา สัตวาทิ

นางสาวสุชาดา เชื้อนอก

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎี/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน	5
2.2 ภาษาคอมพิวเตอร์	7
2.3 แนวคิดเรื่องเฟรมเวิร์ค	9
2.4 แนวคิดเรื่อง Model View Control (MVC)	10
2.5 แนวคิดเรื่องการออกแบบหน้าเว็บไซต์	12
2.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	17
2.7 แนวคิดเรื่องการออกแบบฐานข้อมูล	22
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 วิธีการทดลอง/ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	29
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	29
3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	30
3.4 การประเมินและเก็บรวบรวมข้อมูล	33
3.5 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	35
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	40

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ	48
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
5.4 สรุปผลการดำเนินงาน	49
5.5 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	52
5.6 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการครั้งต่อไป	52

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างภาษาระดับต่ำและภาษาระดับสูง	8
ตารางที่ 2.2 ตำแหน่งและลำดับขององค์ประกอบหน้าเว็บเพจ	14
ตารางที่ 3.1 แบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ	37
ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์เลือกคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ	38
ตารางที่ 4.1 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ	42
ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	45
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับชั้น	45
ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด	46

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2.1	รูปแบบ MVC โดยมี View เลือก Model	11
ภาพที่ 2.2	รูปแบบ MVC ในรูปแบบ MVA	11
ภาพที่ 2.3	สถาปัตยกรรม สามชั้น กับ MV*	12
ภาพที่ 2.4	ตำแหน่งและลำดับขององค์ประกอบหน้าเว็บเพจ	14
ภาพที่ 3.1	Flowchart การออกแบบและโครงสร้าง	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากห้องสมุดเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ของบุคลากร นักเรียนนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถศึกษาค้นหาจากแหล่งเรียนรู้ได้ เป็นสถาบันที่ทำหน้าที่คัดเลือก จัดหา รวบรวม วิเคราะห์ จัดเก็บสารนิเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทุกรูปแบบทั้งที่เป็นวัสดุสิ่งพิมพ์ วัสดุโสตทัศนและวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ มีการจัดองค์การบริหารและดำเนินการตามระบบสากล ในฐานะที่เป็นสถาบันสำคัญของสังคมที่ทำหน้าที่สร้างสมสืบทอดและเผยแพร่มรดกทางความคิด ภูมิปัญญา ประสบการณ์ กิจกรรมการคิดค้นตลอดจนวิชาการใหม่ ๆ เพื่อเป็นรากฐานในการสร้างสรรค์ พัฒนา และความเจริญก้าวหน้าของสังคม

ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ เป็นระบบที่สามารถจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดในแต่ละวัน โดยสามารถทราบได้ว่าผู้เข้าใช้งานเข้ามาใช้งานห้องสมุดในเวลาใด และยังสามารถนับจำนวนผู้เข้าใช้งานห้องสมุดได้ รวมไปถึงการแยกประเภทผู้เข้าใช้งานว่าเป็นนักเรียนนักศึกษา หรือเป็นบุคลากร ซึ่งตัวระบบนั้นได้มีการนำเอาข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดมาเก็บเป็นสถิติการเข้าใช้งาน ซึ่งสามารถเรียกดูสถิติการเข้าใช้งานในแต่ละ วัน เดือน ปี หรือตามระยะเวลาที่กำหนดได้ และยังรวมไปถึงการจัดเก็บประวัติการเข้าใช้งานห้องสมุดของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากร ทั้งนี้ตัวข้อมูลสถิติการเข้าใช้งานห้องสมุด สามารถนำไปยื่นขอการจัดสรรงบประมาณของห้องสมุดในอนาคตต่อไปได้

จากข้อมูลดังกล่าว คณะผู้วิจัย มีแนวความคิดที่จะสร้างระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิเพื่อใช้งาน จึงได้ศึกษาค้นคว้าถึงวิธีการจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด และศึกษาการจัดทำระบบนับจำนวนการเข้าใช้งานห้องสมุด โดยการเก็บข้อมูลนั้นสามารถระบุได้ว่า บุคคลประเภทไหนที่เข้าใช้งานห้องสมุดบ้าง และประวัติการเข้าใช้งานห้องสมุดของนักเรียน นักศึกษา และบุคลากร

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อสร้างระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ในครั้งนี้มีดังนี้

1.3.1 ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จำนวน 1 ระบบ

1.3.2 ทำให้การจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

1.3.3 ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษารั้ครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจของ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยกำหนดขอบเขตดังนี้

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

สุ่มตัวอย่างได้มาจากการคัดเลือกจากประชากร โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จำนวน 30 คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ มีคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.5.1 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความสุขที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือเป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกอื่นๆ ความรู้สึกทางลบความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้ เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ

1.5.2 ห้องสมุด หมายถึง แหล่งสารสนเทศ บริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค วัสดุเทป และโทรทัศน์ ซีดีรอม วีซีดี ดีวีดี โดยมีบรรณารักษ์ เป็นผู้ดำเนินงาน และบริหารงานต่าง ๆ ในห้องสมุด โดยจัดระบบเป็นหมวดหมู่ และระเบียบเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความสะดวกสืบค้นได้ง่ายและตรงกับความต้องการ ห้องสมุดในปัจจุบัน ทำหน้าที่เก็บรวบรวม จัดระบบ เพื่อให้บริการสื่อสารสนเทศต่าง ๆ ตลอดจนถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร อีกทั้งยังมีเครื่องมือในการค้นหาและดำเนินการให้บริการสื่อต่าง ๆ เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

1.5.3 ข้อมูล หมายถึง ค่าของตัวแปรในเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ ที่อยู่ในความควบคุมของกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ข้อมูลในเรื่องการคอมพิวเตอร์ (หรือการประมวลผลข้อมูล) จะแสดงแทนด้วยโครงสร้างอย่างหนึ่ง ซึ่งมักจะเป็นโครงสร้างตาราง (แทนด้วยแถวและหลัก) โครงสร้างต้นไม้ (กลุ่มของจุดต่อที่มีความสัมพันธ์แบบพ่อลูก) หรือโครงสร้างกราฟ (กลุ่มของจุดต่อที่เชื่อมระหว่างกัน) ข้อมูลโดยปกติเป็นผลจากการวัดและสามารถทำให้เห็นได้โดยใช้กราฟหรือรูปภาพ ข้อมูลในฐานะมโนทัศน์นามธรรมอันหนึ่ง อาจมองได้ว่าเป็นระดับต่ำที่สุดของภาวณามธรรมที่สืบทอดเป็นสารสนเทศและความรู้

ข้อมูลดิบ หมายถึง ข้อมูลที่ยังไม่ประมวลผล เป็นศัพท์อีกคำหนึ่งที่เกี่ยวข้อง หมายถึง การรวบรวมจำนวนและอักขระต่าง ๆ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นตามปกติในการประมวลผลข้อมูลเป็นระยะ และข้อมูลที่ประมวลผลแล้ว จากระยะหนึ่งอาจถือว่าเป็น ข้อมูลดิบ ของระยะถัดไปได้

1.5.4 สถิติ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง หรือตอบคำถามหรือประเด็นปัญหาที่สนใจ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการเกิดซ้ำ ๆ ของปรากฏการณ์นั้น ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลนี้อาจแบ่งออกเป็นสองส่วน คือการวิเคราะห์ขั้นต้นที่มุ่งวิเคราะห์เพื่ออธิบายลักษณะกว้าง ๆ ของข้อมูลชุดนั้นซึ่งเรียกว่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) กับการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างเพื่ออ้างอิงไปถึงข้อมูลทั้งหมดซึ่งเรียกว่า สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

สถิติเชิงพรรณนา จะว่าด้วยวิธีการสรุปข้อมูลแต่ละชุดที่เราสนใจด้วยการวัดค่าวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม) และค่าวัดการกระจาย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ฯลฯ) ตลอดจนการแจกแจงความถี่ของข้อมูล และการนำเสนอผลสรุปดังกล่าวด้วยตาราง หรือด้วยแผนภูมิ แผนภาพและกราฟ เช่น แผนภูมิรูปวงกลม แผนภูมิแท่ง แผนภาพการกระจาย และกราฟเส้นเพื่ออธิบายข้อมูลชุดนั้น

สถิติเชิงอนุมาน เป็นศาสตร์ที่ให้อธิบายว่าในสถานการณ์หนึ่งจะเลือกตัวแทน (ตัวอย่าง) จากข้อมูลทั้งหมด (ประชากร) ได้อย่างไรจึงจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร หรือกำหนดแบบแผนการทดลองอย่างไรจึงจะสามารถทำการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามที่ต้องการได้

1.5.5 บริการห้องสมุด หมายถึง งานที่ห้องสมุดจัดทำขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในด้านการอ่าน การค้นคว้าหาความรู้ และการส่งเสริมการอ่านให้กว้างขวางและทั่วถึง เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ตรงตามความต้องการมากที่สุด รวมถึงการจัดบรรยากาศที่ดีในห้องสมุด และความเป็นระเบียบ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ผู้รับบริการเกิดความรู้สึที่ดีและประทับใจ

1.5.6 การศึกษา หมายถึง การสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงาม มีความพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม มีความพร้อมที่จะประกอบการงานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงาม ทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม การศึกษาจึงเป็นความจำเป็นของชีวิตอีกประการหนึ่ง นอกเหนือจากความจำเป็น ด้านที่อยู่อาศัย อาหารเครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค การศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่ 5 ของชีวิต เป็นปัจจัยที่จะช่วยแก้ปัญหาทุก ๆ ด้านของชีวิตและเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของชีวิตในโลกที่มีกระแสความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่าง รวดเร็ว และส่งผลกระทบให้วิถีดำรงชีวิตต้องเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกันการศึกษายังมีบทบาทและความจำเป็นมากขึ้นด้วย

บทที่ 2

ทฤษฎี/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยได้รวบรวมแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาจัดทำโครงการ ดังนี้

- 2.1 เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2 ภาษาคอมพิวเตอร์
- 2.3 แนวคิดเรื่องเฟรมเวิร์ค
- 2.4 แนวคิดเรื่อง Model View Control (MVC)
- 2.5 แนวคิดเรื่องการออกแบบหน้าเว็บไซต์
- 2.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.7 แนวคิดเรื่องการออกแบบฐานข้อมูล
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย เพราะระบบที่สร้างขึ้นมาตรงตามความต้องการของหน่วยงาน หรือ องค์กรต่าง ๆ มากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ครอบคลุม ส่วนที่ต้องการอย่างแท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ตัวอย่าง ระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เช่น การจองที่ตัวหนังสือ การซื้อ-ขาย สินค้าออนไลน์ ระบบติดต่อคณิศน์ค้า ฯลฯ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบงานในโรงเรียน เช่น ระบบการลงทะเบียน เช็คเกรด ระบบงานวัดและประเมินผล ฯลฯ ด้วยความที่ประมวลผลบนระบบ

เครือข่าย ทำให้หลายอุปกรณ์สามารถเข้าถึงได้ ซึ่งปัจจุบันในยุคของสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ก็ได้มีการนำ Library ของ jQuery Mobile เข้ามา จัดสรรการแสดงผล จัดวางสัดส่วน ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์พกพามากขึ้น และถ้าในกรณีที่ต้องการจะนำเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปบนเครือข่าย จำเป็นต้องมี Web Hosting (พื้นที่จัดเก็บข้อมูลเว็บ) และชื่อโดเมน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้งานได้ ส่วนใหญ่ตามผู้ให้บริการ Web Hosting นั้น จะมีระบบจัดการข้อมูลบนโฮสต์ผ่านเว็บของผู้ให้บริการ Hosting มาให้ด้วย

2.1.1 ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้าง ข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการ ตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) แบบเบื้องต้น

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียน ด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัวแปลไบนารีโค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

2.1.2 ความแตกต่างระหว่าง เว็บแอปพลิเคชัน กับ เว็บเซิร์ฟเวอร์

ต่างกันเนื่องจากจุดกำเนิด และ จุดประสงค์ของทั้งสองอย่างนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Services) นั้นเกิดมาจากการที่ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ถูกพัฒนาได้จากหลายภาษา เช่น asp, jsp, php, perl ทำให้การที่จะนำมารวมเพื่อทำงานร่วมกันนั้นเป็นเรื่องที่ยากลำบาก เพราะถูกเขียนมาจากคนละภาษา เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Services) จึงเหมือนกับตัวกลางที่ทำให้แต่ละ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทำงานร่วมกันได้โดยผ่าน SOAP ที่มีรูปแบบเป็น XML ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Services) นั้นมีหลายตัว เช่น AXIS เป็นต้น

2.2 ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นสัญลักษณ์ที่ผู้พัฒนาภาษากำหนดรหัส คำสั่งขึ้นมา ใช้ควบคุมการทำงานอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์ เริ่มจาก รหัสคำสั่งที่อยู่ในรูปแบบเลขฐานสอง จากนั้นพัฒนารูปแบบเป็นข้อความภาษาอังกฤษในยุคปัจจุบัน ภาษาคอมพิวเตอร์มีมากมายหลายภาษาให้เลือกใช้งาน มีจุดเด่นด้านประสิทธิภาพคำสั่งแตกต่างกันไป ดังนั้นผู้สร้างงานโปรแกรมต้องศึกษาว่าภาษาใดมีคำสั่งที่มีประสิทธิภาพควบคุมการทำงานตามต้องการ เพื่อเลือกไปใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ตามงานที่ได้กำหนดจุดประสงค์ไว้

2.2.1 ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งระดับออกเป็น 2 ระดับ คือ

1) ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language หรือ Machine Language) เป็นภาษาที่มีลักษณะใกล้เคียงภาษาเครื่อง โดยภาษาเครื่องหมายถึงกลุ่มคำสั่งของหน่วยประมวลผลกลาง เรียกว่า Instruction Sets มาเรียงต่อกันเป็นลำดับขั้นที่แน่นอน เรียกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2) ภาษาระดับสูง (High Level Language) เป็นภาษาที่สร้างขึ้นเพื่อความสะดวกและสะดวกในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากการได้มีการพัฒนาภาษาระดับสูงขึ้นและช่วยให้การเขียนโปรแกรม ทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา ดังนั้นจึงได้มีการสร้างคอมไพเลอร์ และอินเตอร์พรีเตอร์ ซึ่งศาสตร์ในสาขาการสร้างคอมไพเลอร์เป็นศาสตร์ที่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนสูงมาก

2.2.2 ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language หรือ Machine Language)

ภายในไมโครโปรเซสเซอร์จะมีกลุ่มของคำสั่งต่าง ๆ มากมายให้ใช้งาน (Instruction Set) กลุ่มคำสั่งเหล่านั้นเป็นคำสั่งพื้นฐาน และเมื่อนำคำสั่งเหล่านั้นมาเรียงต่อกันไปอย่างมีลำดับที่ชัดเจน จะทำให้เกิดการทำงานอย่างอัตโนมัติ หากพิจารณากลุ่มคำสั่งพื้นฐานเหล่านั้นสามารถแยกออกได้ดังนี้

1) กลุ่มสำหรับการเคลื่อนย้ายข้อมูล เช่น ย้ายข้อมูลจากหน่วยความจำภายในซีพียูไปยังหน่วยความจำหลัก หรือย้ายจากหน่วยความจำหลักมาไว้ในหน่วยความจำภายในซีพียู เป็นต้น

2) กลุ่มในการคำนวณและปฏิบัติการทางลอจิก เช่น บวก ลบ คูณ หาร, เลื่อนบิต, ปฏิบัติการ AND, OR และ Not เป็นต้น

2.2.3 ภาษาระดับสูง (High Level Language)

ขีดจำกัดของภาษาระดับต่ำคือ ไม่สะดวกที่จะนำมาเขียนโปรแกรมที่มีความสลับซับซ้อน ดังนั้นจึงได้มีการสร้างภาษาระดับสูง ซึ่งมีความง่ายในการทำ ความเข้าใจ และสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์

ประมวลผลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว คำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูง จะถูกแปลให้เป็นภาษาเครื่อง เพื่อประมวลผลต่อไป ซึ่งหน้าที่การแปลคำสั่งภาษาระดับสูงไปเป็นภาษาระดับต่ำ ถูกทำงานโดยคอมไพเลอร์ (Compiler) ซึ่งมักเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ตัวแปลภาษา” ได้แก่ ภาษา C/C++, Pascal, Fortran, Cobol, Basic, Java เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างภาษาระดับต่ำและภาษาระดับสูง

ภาษาระดับต่ำ	ภาษาระดับสูง
Assembly	Cobol Basic
Macro Assembler	Fortran Java
	Pascal C#
	C++ PHP
	ASP Modula
	Ada

2.2.4 ตัวแปลภาษา

โปรแกรมแปลภาษา เป็นซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่แปล Source Program ให้เป็น Object Program เนื่องจากภาษาระดับต่ำและภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถรับรู้ได้ จำเป็นต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้เป็นตัวแปลภาษาให้เป็นภาษาเครื่องเสียก่อน ซึ่งโปรแกรมแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) ตัวแปลภาษาระดับต่ำ ภาษาระดับต่ำแม้ว่าจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาเครื่อง แต่ลักษณะของภาษานี้ได้ใช้ตัว อักษร แทนชุดคำสั่งของเลขฐานสองในภาษาเครื่อง จึงจำเป็นต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับต่ำให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับต่ำนี้ ได้แก่ โปรแกรมภาษาแอสเซมเบลอร์ (Assembler) ที่ใช้ตัวแปลภาษาที่เรียกว่า แอสเซมบลี

2) ตัวแปลภาษาระดับสูง ภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เขียนขึ้นมาเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยใช้คำสั่งที่มนุษย์อ่าน และเข้าใจได้แต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจได้จึงต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็น ภาษาเครื่อง ซึ่งโปรแกรมแปลภาษา ระดับแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็น ภาษาเครื่อง ลักษณะการแปลภาษาระดับสูงของคอมไพเลอร์นั้น เป็นลักษณะการตรวจสอบคำสั่งที่รับเข้ามาว่า การเขียนคำสั่ง นั้นถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของภาษาหรือไม่ ถ้ายังไม่ถูกต้องก็จะแจ้งข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ทราบ เพื่อจะได้ทำการแก้ไข ให้ถูกต้องถ้าหากตรวจสอบแล้วถูกต้อง ก็จะแปลจาก Source Program ให้เป็น Object Program เก็บไว้ในหน่วยความจำ และถ้ามีการแก้ไขเปลี่ยนแปลง ชุดคำสั่งใหม่ จะต้องมีการแปลชุดคำสั่งใหม่ทั้งโปรแกรม เพื่อเก็บเป็น Object Program อีกครั้งหนึ่ง การใช้คอมไพเลอร์ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการประมวลผลต่อเนื่องกันหลาย ๆ ครั้งจะทำให้การประมวลผลเร็ว เพราะไม่ต้องแปลใหม่อีกสามารถเรียกใช้ Object Program ได้เลย ภาษาที่ใช้ ตัวแปล ประเภทนี้ เช่น FORTRAN, COBOL เป็นต้น

(2) อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็น ภาษาเครื่อง โดยทำการแปลชุดคำสั่งที่นำเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทีละคำสั่ง และทำการประมวลผลทันที โดยไม่ต้องทำให้เป็น Object Program ถ้าหากพบข้อผิดพลาดโปรแกรมจะหยุดทำงานทันที เมื่อทำการแก้ไขเพิ่มเติมชุดคำสั่งก็ต้องแปลคำสั่งที่แก้ไขเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจึงทำการประมวลผล โดย ไม่ต้องแปลใหม่หมดทั้งโปรแกรม แต่การใช้อินเทอร์พรีเตอร์ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการ ประมวลผลต่อเนื่องกันหลาย ๆ ครั้งจะทำให้การประมวลผลช้าลง เพราะต้องแปลใหม่ทุกครั้งที่มีการประมวลผล ภาษาที่ใช้ตัวแปลประเภทนี้ เช่น PASCAL, BASIC เป็นต้น

2.3 แนวคิดเรื่องเฟรมเวิร์ค

เฟรมเวิร์ค (Framework) คือ โครงสร้างของการเขียนโปรแกรมที่มีชุดคำสั่งจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีรูปแบบแผน และลักษณะการเขียนที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งเหมาะกับการเขียนโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ มีผู้พัฒนาหลายคน ลักษณะการทำงานเป็นทีม เพราะจะทำให้การเขียนโปรแกรมไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเมื่อเกิดปัญหากับโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น จะสามารถแก้ไขได้ง่าย แต่ความยากง่ายนั้นก็ขึ้นอยู่กับความชำนาญทางด้านโปรแกรมถึงของผู้พัฒนาด้วย ในปัจจุบันมี Framework ให้เลือกใช้อยู่หลายตัวแต่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ Yi Framework เพราะ เขียนง่าย ยืดหยุ่น และมีชุดคำสั่งมาให้ครบครันในการใช้งาน รองรับ Host ทั่วไปไม่ต้องไป Config เพิ่มอีก ซึ่งการใช้งาน Framework พื้นฐานหลัก ๆ ที่จำเป็นต้องรู้คือ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษา PHP, พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ, การใช้งานอาร์เรย์ และหลักการเขียนโปรแกรมแบบ MVC

การเขียนโปรแกรมตามหลัก MVC นั้นจะทำให้เป็นระบบมากขึ้น แยกการทำงานชัดเจน ทำให้
ง่ายในการแก้ไข การเขียนโปรแกรมรูปแบบเป็นหัวใจหลักของ Framework หลาย ๆ ตัวในปัจจุบัน ซึ่ง
ส่วนประกอบของ MVC มี 3 ส่วนดังนี้

- 1) Model ใช้เก็บต้นแบบของตาราง และชุดคำสั่งที่ติดต่อกับฐานข้อมูล
- 2) Controller ใช้เก็บกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบ และชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผล
- 3) View ใช้เก็บส่วนที่เป็น HTML (เป็นส่วนที่แสดงให้ผู้ใช้เห็น User Interface)

2.3.1 ข้อดีของเฟรมเวิร์ค

- 1) ทำงานรวดเร็ว
- 2) เหมาะกับองค์กรขนาดใหญ่
- 3) ใช้หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- 4) ลดการเขียนที่ซ้ำไปซ้ำมา เพราะมี Class และ Function เตรียมมาให้ครบ

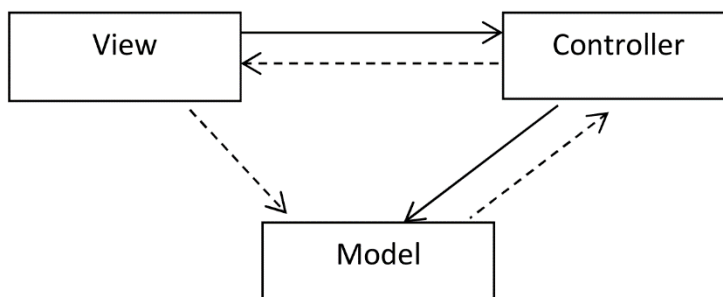
2.3.2 ข้อเสียของเฟรมเวิร์ค

- 1) ขนาดของชุดคำสั่งที่ เฟรมเวิร์ค (Framework) ใหญ่เกินความจำเป็น เพราะคำสั่ง
บางชุดก็ไม่จำเป็นต้องใช้แต่ เฟรมเวิร์ค (Framework) ก็ได้เตรียมมาให้ก่อนแล้ว
- 2) จำเป็นต้องมีพื้นฐานด้านโปรแกรมพอสมควร

2.4 แนวคิดเรื่อง Model View Control (MVC)

MVC เป็นรูปแบบที่มีชื่อเสียงที่สุดในยุคแห่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหลาย ๆ เฟรมเวิร์คต่าง
กับสนับสนุนการทำงานตามรูปแบบนี้ แนวคิดของรูปแบบนี้เกิดมานานแล้วตั้งแต่ต้น ๆ ปี 1970 ที่พัฒนา
โดย Trgve Reenskaug นำไปประยุกต์ใช้กับระบบงานที่พัฒนาด้วยภาษา Smalltalk

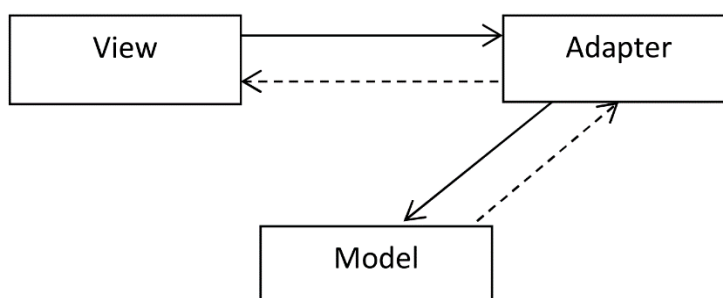
แนวคิด MVC ตั้งใจจะแยกส่วน UI ออกให้เด่นชัด โดยเกิดจากส่วนปฏิสัมพันธ์กันของส่วน
Controller และ Model ส่วนที่เป็น View แทน UI ที่เกิดจาก View ส่งข้อความแจ้งความต้องการให้
Controller แล้ว Controller เลือก Model โดยแจ้ง View ทราบว่า Model ใดที่ให้ View นำไปแสดงผล
ถือเป็นการแยกงานออกเป็นส่วน ๆ (Separation of Concern - Soc) ซึ่งเป็นหลักการที่ดีอย่างหนึ่งของ
การออกแบบซอฟต์แวร์



ภาพที่ 2.1 แสดงรูปแบบ MVC โดยมี View เลือก Model

รูปแบบ MVC มีการดัดแปลงไปหลายรูปแบบมาก เช่น ดัดแปลงในรูปแบบ MVA (Model - View - Adapter) ที่เน้นให้ความสำคัญกับคอนโทรลเลอร์ โดยให้คอนโทรลเลอร์ทำงานเป็นเหมือนผู้จัดการหลัก ทั้งเลือก Model และส่งข้อมูลของทั้งหมดไปยัง View ดังนั้นคอนโทรลเลอร์ จึงเป็นเหมือนตัวแปลงงานความต้องการของระบบระหว่าง View และ Model จึงใช้ชื่อว่า Adapter แทน Controller

ยังมีรูปแบบอื่น ๆ ที่ดัดแปลงมาจาก MVC จนเรียกรวม ๆ กันว่าเป็น MV* (star) หรือ MV-Whatever อีกรูปแบบที่ว่า เช่น MVVM (Model View ViewModel) ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ โดยมี ViewModel เป็นตัวกลางระหว่าง View กับ Model

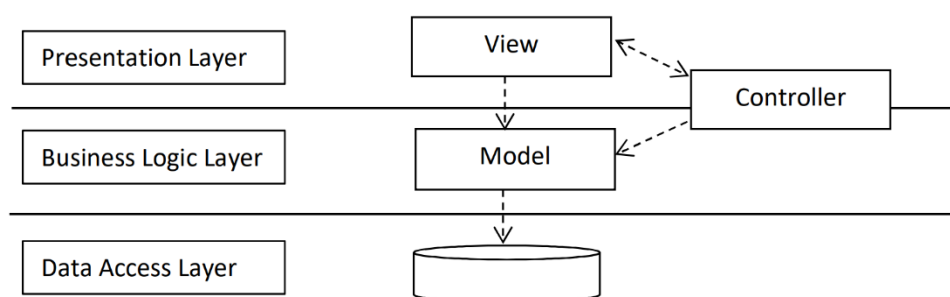


ภาพที่ 2.2 แสดงรูปแบบ MVC ในรูปแบบ MVA

2.4.1 สถาปัตยกรรม

กรณีที่ต้องการเปรียบเทียบกับสถาปัตยกรรม สามชั้น (Three Tiers) : (Data Access Layer :DAL, Business Logic Layer: BLL, Presentation Layer: PL) สามส่วนของ MVC ไม่ได้เทียบ

เป็นดังสถาปัตยกรรมสามชั้นเพราะ MVC เป็นการเน้นในส่วนการแสดงผล ในส่วนการแสดง เป็นการดึง Model แต่ในส่วน Model ไม่เป็น DAL เพราะรวมในส่วน BL เข้าไปด้วย ส่วน Controller ไม่ได้เป็น BLL เพราะ Model รับงานนี้แทนไปแล้ว และในบางรูปแบบปรับปรุงของ MVC ที่เรียกใหม่ว่า MVA ที่เน้นให้ BL อยู่ใน Controller ทำให้คอนโทรลเลอร์ อยู่ได้ทั้งที่เป็นผู้จัดการ Model และผู้จัดการ BLL กล่าวโดยสรุป Model มีความใกล้เคียงการเป็น BLL และส่วน View มีความใกล้เคียงเป็น PL และ Control เป็นจุดเชื่อมเพื่อจัดการกับ BLL และ PL ดังเขียนเป็นภาพ ต่อไปนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงสถาปัตยกรรม สามชั้น กับ MV*

2.5 แนวคิดเรื่องการออกแบบหน้าเว็บไซต์

หลักการออกแบบเว็บที่ดีไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวหรือแน่นอนเพราะเว็บไซต์แต่ละเว็บย่อมมีแนวทางในการออกแบบที่แตกต่างกัน เว็บไซต์แต่ละเว็บไม่สามารถใช้หลักการที่เหมือนกันแต่อาจจะมีส่วนที่คล้ายคลึงกัน สามารถนำมาปรับใช้หรือประยุกต์ใช้ด้วยกันได้ แต่การออกแบบที่ดีควรคำนึงถึงเป้าหมายของเว็บด้วยว่าเว็บไซต์ที่กำลังจะลงมือสร้างขึ้นมานี้มีเป้าหมายอะไรบ้าง โดยกำหนดเป็นขอบเขตให้เห็นชัดเจน ซึ่งในการออกแบบถ้าหากเรามีหลักการสร้างหรือการเขียนเว็บที่ดีก็จะมีส่วนทำให้เว็บของเรานั้นมีจุดเด่น หรือน่าสนใจ ได้รับความรู้สึกที่ดีจากผู้ใช้บริการการสร้างเว็บเว็บที่นั่นต้องอาศัยการออกแบบและจัดระบบข้อมูลอย่างเหมาะสม ไม่ใช่วาดคิดจะสร้างเว็บก็ลงมือทำโดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างเว็บเลยทันที ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาเว็บไซค์อย่างมีหลักการดำเนินการตามขั้นตอนที่ชัดเจนซึ่งหากทำตามขั้นตอนในการออกแบบนั้นข้อดีก็คือจะลดความเสี่ยงที่จะทำให้เว็บประสบความล้มเหลว และสามารถสร้างเว็บได้ตรงตามเป้าหมายตามต้องการและเกิดประโยชน์ (สุภาภรณ์ จันทรัมย์, 2546: 9)

2.5.1 องค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพ

การออกแบบเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพมีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญดังนี้ (ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล, 2547: ออนไลน์)

- 1) ความเรียบง่าย (Simplicity) มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและใช้งานได้อย่างสะดวก สื่อสารเนื้อหาถึงผู้ใช้โดยมีเฉพาะองค์ประกอบเสริมที่จำเป็นเท่านั้น
- 2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) สร้างความสม่ำเสมอให้กับเว็บไซต์โดยใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ ทั้งในส่วนของรูปแบบหน้า สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชันและโทนสี ถ้าลักษณะของแต่ละหน้าในเว็บไซต์เดียวกัน แตกต่างกัน อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนได้
- 3) ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กร รูปแบบของเว็บไซต์สามารถสะท้อนถึงเอกลักษณ์ขององค์กร
- 4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ (Useful Content) ควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ใช้ต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ ควรมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ
- 5) ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย (User-Friendly Navigation) ระบบเนวิเกชัน จะต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก โดยใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายอย่างชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการอย่างสม่ำเสมอ
- 6) มีลักษณะที่น่าสนใจ (Visual Appeal) ความน่าสนใจของเว็บไซต์จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิก การใช้ชนิดตัวอักษรการใช้โทนสี เป็นต้น
- 7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด (Compatibility) ควรออกแบบเว็บไซต์ให้ครอบคลุมกับผู้ใช้ส่วนใหญ่มากที่สุด ไม่ควรมีการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม หรือเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดชนิดหนึ่งสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและที่ความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันได้อย่างไม่มีปัญหา
- 8) คุณภาพในการออกแบบ (Design Stability) ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์ ควรมีมาตรฐานการออกแบบ และการจัดระบบข้อมูล
- 9) ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง (Functional Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง เช่น การกรอกข้อมูล การเชื่อมโยง เป็นต้น ควรมีการตรวจสอบการทำงานอยู่เสมอ

2.5.2 ข้อควรคำนึงในการออกแบบ

นอกจากนี้ รัชชัย ศรีสุเทพ (2544, 129) ได้แนะนำลักษณะขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ต้องคำนึงถึงมีดังนี้

1) ตำแหน่งและลำดับขององค์ประกอบ แสดงถึงลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ผู้ออกแบบต้องการให้ผู้ใช้ได้รับ เนื่องจากภาษาส่วนใหญ่มีการอ่านจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง ผู้ออกแบบจึงควรจัดวางสิ่งที่มีความสำคัญไว้ที่ส่วนบนหรือด้านซ้ายของหน้าจออยู่เสมอ เพื่อให้ผู้ใช้มองเห็นได้ก่อน เป็นจุดที่นำสายตาของผู้ใช้มายังเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ กฤษฎ์ สิ้นธนกุล (2003: ออนไลน์) กล่าวว่าการจัดองค์ประกอบภาพ (Composition) ต้องทราบรู้จักการวางจุดสนใจในหน้าจอนั้น ๆ เน้นอะไรตามลำดับ มองงานเป็นตาราง 9 ช่อง 0-4 แสดงลำดับความสำคัญของพฤติกรรมของคนส่วนใหญ่ ดังนี้

1	0	2
0	4	0
2	0	3

ภาพที่ 2.4 แสดงตำแหน่งและลำดับขององค์ประกอบหน้าเว็บเพจ

ตารางที่ 2.2 แสดงตำแหน่งและลำดับขององค์ประกอบหน้าเว็บเพจ

ตำแหน่งหมายเลข	รายละเอียด
0	เป็นตำแหน่งที่ควรวางองค์ประกอบที่ต้องการเน้น เพราะเป็นตำแหน่งที่สายตาคนส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญ
1	มนุษย์ส่วนใหญ่อ่านหนังสือจากมุมซ้ายลงขวาล่าง จึงเป็นจุดอันดับแรกในภาพ
2	เป็นตำแหน่งที่มีพลังในการดึงดูดสายตา มีความเฉียบ เนื่องจากเรียกร้องความสนใจได้ดี
3	เป็นตำแหน่งที่สำคัญที่สืบเนื่องมาจากตำแหน่งที่ 1 เพราะเป็นตำแหน่งสุดท้ายที่คนส่วนใหญ่กวาดสายตาตามอง
4	เป็นตำแหน่งที่สำคัญที่คนส่วนใหญ่มองก่อนตำแหน่งอื่น ๆ และเป็นจุดรวมสายตาจากจุดอื่น ๆ

2) สีและความแตกต่างของสี แสดงถึงความสำคัญและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ภายใน หน้าสีที่เด่นชัดเหมาะสมสำหรับองค์ประกอบที่มีความสำคัญมาก ส่วนองค์ประกอบที่ใช้สีเดียวกัน ย่อมสื่อความหมายถึงความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดและความสำคัญที่เท่าเทียมกัน โดยทั่วไปการใช้สีที่ต่าง กันอย่างชัดเจนจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้ให้มองเห็นและตอบสนองอย่างรวดเร็ว นิทสัน อธิพิล (2544) กล่าวว่า สีช่วยสร้างระเบียบให้กับข้อความต่าง ๆ เช่น การใช้สีแยกส่วนระหว่างหัวเรื่อง กับตัวเรื่องหรือการสร้างความแตกต่างให้กับข้อความบางส่วน สียังสามารถส่งเสริมเอกลักษณ์ขององค์กร หรือหน่วยงานนั้น ๆ ได้ด้วยการใช้สีที่เป็นเอกลักษณ์ขององค์กรมาเป็นโทสีหลักของเว็บไซต์

3) ภาพเคลื่อนไหว เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี แต่ผู้ออกแบบจะต้องใช้อย่างจำกัดและระมัดระวังเพราะการที่เราใช้สิ่งที่เคลื่อนไหวในหน้าเว็บมากเกินไปนั้นจะทำให้มีจุดสนใจบนหน้าเว็บมากมายจนผู้ใช้ตัดสินใจไม่ได้ว่าสิ่งไหนสำคัญกว่ากัน ดังนั้น ผู้ออกแบบควรใช้ภาพเคลื่อนไหวโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนว่าจะให้ผู้ชมพุ่งความสนใจไปตรงไหน

2.5.3 ความผิดพลาดในการออกแบบ

นอกจากสิ่งที่กล่าวมาแล้วนั้นผู้ออกแบบยังต้องคำนึงถึงชนิดของตัวอักษรและระยะห่างระหว่างคำ ระหว่างบรรทัด การเว้นช่องไฟให้เหมาะสม (โสรัชย์ นันทวัชรวิบูลย์, 2545:169-170) รวมทั้งต้องคำนึงถึงข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เว็บไซต์พึงระวัง โดยธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544: 22-23) ได้จัดอันดับความผิดพลาดในการออกแบบเว็บไซต์ 10 อันดับแรกดังนี้

1) ใช้โครงสร้างหน้าเว็บเป็นระบบเฟรม การใช้ระบบเฟรมในเว็บไซต์สร้างความสับสนให้กับผู้ใช้อย่างมาก ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถที่จะ Bookmark หน้าเว็บที่สนใจจะกลับมาอีกได้ การแสดงชื่อไฟล์ของ URL ไม่ถูกต้อง การสั่งให้พิมพ์ผลลัพธ์ไม่แน่นอน นอกจากนั้นผู้ใช้นี้ยังไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นที่เฟรมไหน หลังจากคลิกที่ลิงค์แล้ว

2) ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงโดยไม่จำเป็น คุณไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อแสดงฝีมือหรือดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้ เพราะจะใช้ได้ผลเฉพาะกับกลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์สูงเท่านั้น เนื่องจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่สนใจกับเนื้อหาและการใช้งานมากกว่า และไม่มีความพร้อมที่จะใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่ฟังออกมาลำบาก

3) ใช้ตัวหนังสือหรือภาพที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา ในหน้าเว็บของคุณไม่ควรมีองค์ประกอบที่เคลื่อนไหวตลอดเวลาโดยไม่มีหยุด ไม่ว่าจะเป็น Scrolling text BLINK text Marquees เพราะสิ่งเหล่านี้นอกจากจะสร้างความรำคาญและรบกวนสายตาผู้อ่าน

4) ที่อยู่เว็บไซต์ที่ซับซ้อน (URL) ยากต่อการจดจำและพิมพ์ ที่อยู่เว็บไซต์ที่ซับซ้อนนั้น อาจจะอยู่ในรูปของชื่อที่มีความยาวมาก สะกดลำบาก การใช้ตัวอักษรพิมพ์เล็กผสมกับตัวพิมพ์ใหญ่ รวมไปถึงการใช้ตัวอักษรพิเศษ เช่น เส้นใต้ (_) ยัติภังค์ (-) และเครื่องหมาย Tilde (~) ที่มักจะทำให้สับสน นอกจากนี้ที่อยู่ของเว็บไซต์ควรสื่อถึงโครงสร้างของข้อมูลภายในเว็บไซต์อีกด้วย

5) ไม่มีการแสดงชื่อและที่อยู่ของเว็บไซต์ในหน้าเว็บเพจ เนื่องจากผู้ใช้บางคนจะเข้าเข้าสู่หน้าที่เป็นข้อมูลผ่านระบบค้นหาหรือเครื่องมือสืบค้น (Search engine) โดยไม่ได้ผ่านหน้าโฮมเพจมาก่อน ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถรู้ได้ว่ากำลังในเว็บไหน และจะกลับเข้ามาอีกได้อย่างไรเพราะในหน้านั้นไม่มีชื่อหรือที่อยู่ของเว็บไซต์ให้เห็น

6) มีความยาวของหน้ามากเกินไป เว็บไซต์จำนวนมากของไทยเรามักจะมีหน้าแรกที่ยาวมาก เพราะต้องการที่จะบรรจุข้อมูลไว้ในหน้าแรกให้ผู้ใช้มองเห็นมากที่สุด ซึ่งกลับจากจะทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนกับข้อมูลที่มีจำนวนมากเกินไปเหล่านั้น หน้าเว็บที่มีความยาวมากจะทำให้เสียเวลาในการโหลดมาก และยังสร้างความเหนื่อยล้าในการอ่านให้จบหน้า แถมบางครั้งเกิดอาการตาลายมองหาสิ่งที่ต้องการไม่เจออีก

7) ขาดระบบเนวิเกชันที่มีประสิทธิภาพ อย่าคิดว่าผู้ใช้จะเข้าใจโครงสร้างเว็บไซต์ได้ดีเท่ากับคุณ ผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าใจถึงข้อมูลที่ต้องการได้ถ้าปราศจากระบบเนวิเกชันที่ชัดเจน ถ้าผู้ใช้หาสิ่งที่ต้องการไม่พบ เว็บไซต์นั้นก็ไม่มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้ ดังนั้น ในเว็บไซต์หนึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ระบบเนวิเกชันหลายรูปแบบร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้มากที่สุด

8) ใช้สีของลิงค์ไม่เหมาะสม โดยปกติแล้ว ลิงค์ที่นำไปสู่หน้าที่ยังไม่ได้เข้าไปดูนั้นจะเป็นสีน้ำเงิน ส่วนลิงค์ที่ได้มี การเข้าไปแล้วจะเป็นสีม่วง การเปลี่ยนแปลงหรือสลับสีดังกล่าวอย่างไม่รอบคอบ จะทำให้ผู้ใช้ไม่แน่ใจว่าส่วนไหนคือลิงค์ และลิงค์ไหนที่ได้คลิกเข้าไปแล้วบ้าง

9) ข้อมูลเก่าไม่มีการปรับปรุงให้ทันสมัย เมื่อผู้ใช้พบว่าข้อมูลในเว็บไซต์นั้นเก่าไม่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน ก็จะทำให้เกิดความไม่เชื่อถือและไม่อยากกลับมาใช้บริการอีก ดังนั้น หลังจากการสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาแล้ว คุณจะต้องคอยปรับปรุงดูแลปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ส่วนข้อมูลเก่าที่ไม่จำเป็นแล้ว ก็อาจจัดเก็บไว้ในที่เฉพาะสำหรับผู้ที่สนใจหรือลบออกตามความเหมาะสม

10) เว็บเพจแสดงผลช้า กราฟิกขนาดใหญ่จะมีผลทำให้เว็บเพจนั้นต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดมาก ซึ่งถ้าใช้เวลานานกว่า 15 วินาที ขึ้นไปก็อาจจะทำให้ผู้ใช้ขาดความสนใจ เนื่องจากผู้ใช้มีความอดทนรอการแสดงผลของเว็บเพจได้จำกัด โดยถ้าเกิน 8 วินาที ผู้ใช้กว่า 90% จะเปลี่ยนไปดูเว็บอื่น

2.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ความหมายของการวิเคราะห์และการออกแบบระบบไว้ว่า การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจและนอกจากจะเป็นการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบนั้นก็จะช่วยในเรื่องการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นด้วย ความหมายของการวิเคราะห์ระบบการวิเคราะห์ระบบการศึกษาหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในปัจจุบันว่าคืออะไร ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ เพื่อปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.6.1 ความหมายของการออกแบบ

การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง และเกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน ตัวอย่างระบบสารสนเทศ เช่น ระบบงาน “บริการขายสินค้าของบริษัทในราคาพิเศษแก่พนักงาน” ความต้องการของระบบก็คือ สามารถติดตามยอดขายได้เป็นระยะ เพื่อปรับข้อมูลให้ปัจจุบันที่สุด และนำมาปรับปรุงการขายได้ทันทั่วทั้งตัวอย่างรายงานการขายที่กล่าวมาแล้วจะชี้ให้เห็นว่าเราสามารถติดตามการขายได้อย่างไรวงจรการพัฒนา ระบบ (Systems Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนเสร็จเป็นระบบงานที่ใช้ได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจว่าในแต่ละขั้นตอนโดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ขั้นตอนที่ 1 : เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิมไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบันได้ จึงทำให้ในปัจจุบันนี้ผู้บริหารตื่นตัวกันมากที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงานของตน ไม่ว่าจะเป็นในธุรกิจอุตสาหกรรม หรือในงานการผลิต เมื่อผู้บริหารคิดว่าควรจะมีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ หรือมีการแก้ไข จะเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่เข้ามาศึกษาระบบในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น การสั่งซื้อสินค้าของพนักงาน จากระบบเดิมที่ใช้เอกสารในการจัดทำข้อมูลหรือให้บริการ เมื่อบริษัทมีขนาดใหญ่ขึ้น การใช้ระบบเอกสารไม่สามารถสนองต่อความต้องการได้ เพราะมีความล่าช้า ผู้ที่จะเข้ามาช่วยงานในด้านนี้ก็ไม่สามารถทำได้เพราะไม่รู้ระบบงานมาก่อน และในอนาคตก็คงจะต้องมีจำนวนพนักงานที่ต้องการสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นก่อนที่จะเกิดปัญหขึ้น ฝ่ายบริหาร

จึงเรียกนักวิเคราะห์ระบบเข้ามาศึกษาว่าเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเปลี่ยนจากระบบเอกสารให้เป็นระบบสารสนเทศแก้ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของระบบสารสนเทศในปัจจุบันคือ ระบบเหล่านั้นเขียนมานานแล้ว ส่วนใหญ่ก็เพื่อติดตามเรื่องการเงินเท่านั้นไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารในการตัดสินใจแต่ปัจจุบันนี้ฝ่ายบริหารต้องการที่จะดูสถิติการขายเพื่อใช้ในการคาดคะเนในอนาคต หรือความต้องการอื่น ๆ ซึ่งไม่อาจทำได้โดยระบบเดิม เช่น สินค้าที่มียอดขายสูง หรือสินค้าอันใดเป็นที่สนใจของลูกค้าแต่ละคน หรือการแยกประเภทลูกค้าต่าง ๆ ก็ทำได้ไม่ถนัดนักหรือแม้แต่การสร้างระบบใหม่ ดังนั้นควรจะมีการศึกษาเสียก่อนว่า ความต้องการของเราพอที่จะเป็นไปได้หรือไม่ ได้แก่การทำ “การศึกษาความเป็นไปได้” (Feasibility Study)

ขั้นตอนที่ 2 : ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้อาจกล่าวได้ว่า ปัญหาคืออะไร และตัดสินใจว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิม มีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งปกติแล้วการหาความเป็นไปได้ไม่ควรใช้เวลาเกิน 1 เดือนระหว่างที่นักวิเคราะห์ระบบศึกษาความเป็นไปได้หรือไม่ จะต้องศึกษาปัญหาอย่างรวดเร็ว และกำหนดให้ได้ว่าข้อผิดพลาดของระบบมีอะไรบ้าง หรือความต้องการของระบบมีอะไรบ้างปัญหาต่อไปก็คือ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดให้ได้ว่าการแก้ปัญหาดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในทางเทคนิคและบุคลากรที่สำคัญคือ เรื่องเงินหรือไม่ ปัญหาทางเทคนิคก็จะเกี่ยวข้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือเก่าๆ ถ้ามี รวมทั้งเรื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ด้วยความเป็นไปได้ทางด้านบุคลากรคือ บริษัทมีบุคคลที่เหมาะสมที่จะพัฒนาและติดตั้งระบบเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่ จากที่ใดเป็นต้น นอกจากนั้นควรจะให้ความสนใจว่า ผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งความเห็นของผู้บริหารด้วย สุดท้ายนักวิเคราะห์ระบบต้องวิเคราะห์ได้ว่า ความเป็นไปได้เรื่องค่าใช้จ่าย รวมทั้งเวลาที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบและที่สำคัญคือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับ เรื่องเวลาเป็นสิ่งสำคัญควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ปี ตั้งแต่เริ่มต้นจนใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้ได้แก่ เงินเดือน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งจะต้องประมาณการตั้งแต่เริ่มพัฒนาจนกระทั่งนำระบบมาใช้งานจริงประจำวัน ซึ่งจะต้องมีค่าใช้จ่ายประจำวันอยู่ด้วย พูดถึงเรื่องผลประโยชน์ที่ได้รับอาจจะมองเห็นได้ไม่ถนัดนัก แต่นักวิเคราะห์ระบบก็ควรมองและตีออกมาในรูปของเงินให้ได้ เช่น เมื่อนำระบบใหม่เข้ามาใช้อาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายบุคลากรลดลงหรือกำไรเพิ่มมากขึ้น เช่น ทำให้อัตราการขายเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากผู้บริหารมีข้อมูลพร้อมที่จะช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 : วิเคราะห์ (Analysis)

เมื่อผ่านขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้แล้ว ก็เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่ศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบที่เราศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้ว จะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะว่าเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบว่าจะระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล (Fact Gathering Techniques) ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบันสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบเอกสารที่มีอยู่ได้แก่ คู่มือการใช้งาน แผนผังสายงานขององค์กร รายงานต่าง ๆ ที่หมุนเวียนอยู่ในระบบ การศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบรู้ว่าระบบจริงทำงานอย่างไร ซึ่งบางครั้งอาจจะค้นพบข้อผิดพลาดก็ได้ ตัวอย่างวิธีการทำงานของระบบ เช่น เมื่อบริษัทได้รับใบเรียกเก็บเงินจะมีขั้นตอนอย่างไรในการจ่ายเงิน ขั้นตอนที่เสมือนป้อนข้อมูลใบเรียกเก็บเงินอย่างไรเผื่อสังเกตการทำงานของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจและเห็นจริง ๆ ว่าขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร ซึ่งจะทำให้ นักวิเคราะห์ระบบค้นพบจุดสำคัญของระบบว่าอยู่ที่ใด การสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้บริหารทำให้นักวิเคราะห์ระบบ ว่าการทำงานเป็นอย่างไร เนื่องจากผู้ใช้ หรือผู้บริหารจะเป็นบุคคลที่เชี่ยวชาญในหน้าที่ที่ทำอยู่ ดังนั้นบุคคลเหล่านี้จะเป็นผู้ที่บอกได้ว่าสิ่งที่ขาดหายไปในระบบคืออะไร และสิ่งที่เขาต้องการมีอะไรบ้าง การสัมภาษณ์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่นักวิเคราะห์ระบบควรจะต้องมีเพื่อเข้ากับผู้ใช้ได้ง่ายและสามารถดึงสิ่งที่ต้องการจากผู้ใช้ได้เพราะว่าความต้องการของระบบคือ สิ่งที่สำคัญที่จะใช้ในการออกแบบต่อไป ถ้าเราสามารถกำหนดความต้องการได้แน่ชัดถูกต้อง การพัฒนาระบบในขั้นตอนถัดไปก็จะง่ายขึ้น แต่ถ้าความต้องการไม่ถูกต้อง ระบบทั้งระบบอาจจะพังในภายหลังได้ เพราะอาจจะออกมาในรูปที่ว่า “เราทำสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการก็ได้” เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะนำมาเขียนรวมเป็นรายงานการทำงานของระบบซึ่งควรแสดงหรือเขียนออกมาเป็นรูปแทนที่จะบรรยายออกมาเป็นตัวหนังสือซึ่งการแสดงด้วยแผนภาพจะทำให้เราเข้าใจระบบได้ดีและง่ายขึ้น หลังจากนั้นจะเตรียมแผนภาพอีกชุดหนึ่งซึ่งรวมหน้าที่ใหม่ที่ผู้ใช้ต้องการเข้าไปด้วย โดยที่ยังไม่ต้องทราบในรายละเอียดว่าหน้าที่ใหม่นั้นทำอย่างไร หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบอาจจะนำข้อมูลที่รวบรวมได้ และความต้องการของระบบนำมาเขียนเป็น “แบบทดลอง” (Prototype) ซึ่งเป็นระบบย่อของระบบ การทำแบบทดสอบมีประโยชน์มากในการนำเสนอต่อผู้ใช้เพราะทำให้เห็นว่าระบบจริงที่เราจะพัฒนาขึ้นมามีหน้าตาเป็นอย่างไร ทำงานอะไรได้บ้าง และเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ เมื่อมีอะไรที่ไม่ถูกต้องเราจะได้แก้ไขได้ทันท่วงทีก่อนที่จะนำไปพัฒนาจริง ๆ เพราะว่าหลังจาก

การพัฒนาระบบแล้ว หมายถึงการเขียนโปรแกรมแล้ว ยากต่อการแก้ไข ดังนั้นแบบทดลองช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้เมื่อจบขั้นตอนการวิเคราะห์จะต้องเขียนรายงานสรุปออกมาเป็น “ข้อมูลเฉพาะของปัญหา” (Problem Specification) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- 1) รายละเอียดของระบบเดิมซึ่งควรจะเขียนออกมาเป็นรูปภาพแสดงการทำงานของระบบพร้อมบรรยาย
- 2) กำหนดความต้องการของระบบใหม่ รวมทั้งรูปภาพแสดงการทำงานพร้อมคำบรรยาย

3) ข้อมูลและไฟล์ที่จำเป็น

4) คำอธิบายวิธีการทำงาน และสิ่งที่ต้องแก้ไข

ขั้นตอนที่ 4 : ออกแบบ (Design)

ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้จากในขั้นตอน การวิเคราะห์มาเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) การเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังควรจะทำตั้งแต่เนิ่น ๆ เพราะเมื่อถึงเวลาที่ซอฟต์แวร์เรียบร้อยแล้วเครื่องจะได้มาถึงพอดี

หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้นเพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบหลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจัดโครงสร้างของโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์ นักวิเคราะห์ระบบต้องหว่า “จะต้องทำอะไร” (What) แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า “จะต้องทำอย่างไร (How)”

ขั้นตอนที่ 5 : พัฒนา (Development)

ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ ระยะแรกในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ดูแลการเตรียมติดตั้งสายไฟฟ้า เพอร์นิเจอร์ แอร์คอนดิชัน เป็นต้น เมื่อติดตั้งคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยดี โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ

(Design Specification) ปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรมแต่ถ้าหากโปรแกรมเมอร์คิดว่ามีวิธีการเขียนอย่างอื่นที่ดีกว่าจะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบเสียก่อน เพื่อที่ว่ นักวิเคราะห์ระบบจะบอกได้ว่าโปรแกรมที่จะแกไขนั้นมีผลกระทบกับระบบทั้งหมดหรือไม่ โปรแกรมที่เขียนเรียบร้อยแล้วต้องมีการทบทวนอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มพร้อมด้วยนักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้ เพื่อค้นหาว่าอาจจะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นที่ไหนได้บ้าง วิธีการนี้เราเรียกว่า “Structure Walkthrough” การทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้งาน การทดสอบเป็นหน้าที่ของ โปรแกรมเมอร์ แต่นักวิเคราะห์ระบบต้องแน่ใจว่าโปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาดหลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือควรจะประกอบด้วยคู่มือการใช้งานสารบัญอ้างอิง “Help” บนจอภาพเป็นต้น นอกจากคู่มือการใช้งานแล้ว ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่เป็นผู้ใช้งานจริงของระบบเพื่อให้เข้าใจและทำงานได้โดยไม่มีปัญหา อาจจะอบรมตัวต่อตัว หรือเป็นกลุ่มก็ได้

ขั้นตอนที่ 6 : ทดสอบและติดตั้ง (Implementation and Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ด้วยกันคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่ติดตั้ง ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 : บำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มัมีปัญหาในโปรแกรม (Bug) และธุรกิจเปลี่ยนไปจากสถิติของระบบที่พัฒนา

ขั้นตอนการออกแบบระบบ

- 1) พิจารณาด้านผู้ใช้งานระบบ
- 2) พิจารณาอย่างระมัดระวังในจุดที่ผู้ใช้จะต้องติดต่อกับระบบ
- 3) การเตรียมการล่วงหน้าให้แก่ผู้ใช้

พิจารณาด้านข้อมูล

- 1) ผู้ใช้ระบบมีโอกาสที่จะเข้าไปปรับข้อมูลเมื่อไร หรือที่ใดก็ตาม

- 2) ข้อมูลควรถูกตรวจสอบทุกครั้งก่อนมีการป้อนข้อมูลเข้าระบบ
- 3) ข้อมูลนั้นควรมีการป้อนเข้าอย่างอัตโนมัติให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 4) ในการติดต่อกับข้อมูลในระบบควรมีการควบคุม
- 5) ข้อมูลควรมีการใส่เข้าระบบเพียงครั้งเดียว

พยายามหลีกเลี่ยงข้อมูลที่จะเกิดการซ้ำซ้อนในการจัดเก็บ

- 1) พิจารณาการประมวลผล
- 2) จะต้องให้การประมวลผลนั้นชัดเจนไม่ซับซ้อน
- 3) สร้างโมดูลอิสระในการปฏิบัติงานในแต่ละฟังก์ชัน
- 4) ขั้นตอนการออกแบบระบบ

2.7 แนวคิดเรื่องการออกแบบฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Manage Systems : DBMS) หมายถึง ชุดคำสั่งซึ่งทำหน้าที่ สร้าง ควบคุม และดูแลระบบฐานข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ สามารถเข้าถึงข้อมูล คัดเลือกข้อมูล และสามารถ นำข้อมูลนั้นมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างชุดคำสั่งสำหรับการใช้งานต่าง ๆ กับ หน่วยเก็บข้อมูลส่วนประกอบหลักของระบบจัดการฐานข้อมูลมีอยู่ 3 ส่วน ดังนี้คือ

1) ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นส่วนประกอบที่ผู้เขียนชุดคำสั่ง (Programmer) เขียนขึ้นเพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยที่ ภาษาสำหรับนิยามข้อมูลจะทำหน้าที่กำหนดความหมายของแต่ละส่วนประกอบข้อมูล (Data Element) ในฐานข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้จากการรวบรวมประโยคที่เขียนด้วยภาษาสำหรับนิยามข้อมูลจะถูกนำมาใช้ สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2) ภาษาสำหรับการใช้ข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นภาษาที่ผู้ใช้ ฐานข้อมูลหรือผู้เขียนชุดคำสั่งใช้ติดต่อสั่งงานฐานข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเข้าหรือออกจากฐานข้อมูล

3) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่จัดเรียงเรียงความหมายและอธิบาย ลักษณะ ที่สำคัญของข้อมูลในฐานข้อมูลเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นคว้า และนำไปใช้อ้างอิงในอนาคต โดยพจนานุกรมข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการ ฐานข้อมูล เพราะจะช่วยให้สามารถศึกษาและทำความเข้าใจระบบได้ง่ายขึ้น

สราวุธ ฐานุสรณ์ (2544) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ (User) กับฐานข้อมูลเพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูล หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML, DDL หรือโปรแกรมต่าง ๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปล (Compile) เป็นการกระทำ (Operation) ต่าง ๆ ภายใต้คำสั่งนั้น ๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป สำหรับส่วนการทำงานต่าง ๆ ภายในโปรแกรม DBMS ที่ทำหน้าที่ในการแปลคำสั่งไปเป็นการกระทำต่าง ๆ ที่จะกระทำกับข้อมูลนั้น ประกอบด้วยส่วนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

1) Database Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่าง ๆ ให้กับส่วน File Manager เพื่อนำไปกระทำกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล (File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหาร และจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับกายภาพ)

2) Query Processor เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงประโยคคำสั่งของ Query Language ให้อยู่ในรูปแบบของคำสั่งที่ Database Manager เข้าใจ

3) Data Manipulation Language Precompiler เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ส่วน Application Programs Object Code จะนำไปเข้ารหัสเพื่อส่งต่อไปยังส่วน Database Manager ในการแปลประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ของส่วน Data Manipulation Language Precompiler นี้จะต้องทำงานร่วมกับส่วน Query Processor

4) Data Definition Language Precompiler เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DDL ให้อยู่ในรูปแบบของ Meta Data ที่เก็บอยู่ในส่วน Data Dictionary ของฐานข้อมูล (Meta Data ได้แก่ รายละเอียดที่บอกถึงโครงสร้างต่าง ๆ ของข้อมูล)

5) Application Programs Object Code เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม รวมทั้งคำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML ที่ส่งต่อมาจากส่วน Data Manipulation Language Precompiled ให้อยู่ในรูปของ Object Code ที่จะส่งต่อไปให้ Database Manager เพื่อกระทำกับข้อมูล ในฐานข้อมูลทั้ง 5 ส่วนของโปรแกรม DBMS

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กุลภัทร ใจจริง (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจนับจำนวนคนที่ผ่านเข้าออก ประตูภายในอาคารอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างระบบอัตโนมัติในการตรวจนับ จำนวนคนที่ผ่านเข้าออก-ประตูภายในอาคาร โดยในโครงงานชิ้นนี้ได้ใช้กล้องวงจรปิดเป็นส่วนของการรับภาพและทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลให้กล้องสามารถที่จะนับจำนวนของผู้ที่ผ่านเข้าออกอาคารได้แบบอัตโนมัติโดยใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ทางด้าน Image processing เช่น Mixture of Gaussian ใช้ในการตรวจหาวัตถุที่เคลื่อนที่เข้ามาในบริเวณที่เราสนใจ Active Contour (Snake) ใช้ในการสร้างโมเดลของศีรษะและไหล่ และใช้การหาความคล้ายคลึงกันโดยสีใช้ HSV Histogram เพื่อที่จะติดตามวัตถุ ผลการทดลองมีความถูกต้อง 72.13 % ในการนับคนที่เข้ามาเพียงคนเดียวใส่ เฟรมเดียวและมีความถูกต้อง 47.62% ในการนับคนที่เข้ามาเป็นกลุ่ม

สมพงศ์ หุตะจุฑะ (2557) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประตูทางเข้าอัตโนมัติ โดยสำนักทรัพยากร การเรียนรู้คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้จัดเก็บสถิติการเข้าใช้ บริการของสมาชิกห้องสมุดในทุก ๆ ปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาวิเคราะห์และเป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานต่าง ๆ ในปีการศึกษาถัดไป โดยอาศัยข้อมูลสถิติการเข้าใช้ จากประตูทางเข้าแบบอัตโนมัติซึ่งประกอบไปด้วยแผงกันทางเข้าจำนวนสองช่องทางที่ผู้ใช้บริการ จำเป็นต้องยืนยันตัวตนก่อนเข้าห้องสมุด ในการยืนยันตัวตนจะสามารถแยกแยะประเภทของ ผู้ใช้บริการได้ กล้องเว็บแคมจะทำหน้าที่ถ่ายภาพผู้ที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ ระหว่างภาพถ่ายกับรูปถ่ายที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล และสามารถเรียกดูภาพถ่ายย้อนหลังในเวลาต่าง ๆ ได้ เช่น เซอร์ที่ติดตั้งบริเวณแผงกันจะทำหน้าที่ตรวจนับจำนวนคนที่เดินผ่านและตรวจสอบความ ถูกต้องในการยืนยันตัวตน เมื่อผู้ใช้บริการเดินผ่านประตูโดยไม่ได้ยืนยันตัวตนเช่นเซอร์จะทำหน้าที่ ตรวจจับและส่งสัญญาณไปให้อุปกรณ์แจ้งเตือน ตัวระบบใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการควบคุม อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนและมีความสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ

ดิเรก รังรองจิตภูมิ (2559) ได้ศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ โดยระบบเดิมเป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบเครื่องเดียว (Stand Alone) ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล และไม่สามารถทำการสืบค้นข้อมูลพร้อมกันได้ อีกทั้งยังไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันแต่ เมื่อพัฒนาระบบเสร็จ พบว่าระบบห้องสมุดอัตโนมัติช่วยให้ประสิทธิภาพในการให้บริการแต่ละห้องสมุดดีขึ้น นักเรียน คณะครูและเจ้าหน้าที่

สามารถยืม-คืนหนังสือระหว่างห้องสมุด สามารถสืบค้นหนังสือระหว่างห้องสมุด และผู้บริหรงานห้องสมุดสามารถบริหารจัดการห้องสมุด ทั้ง 3 อย่างเป็นระบบ สะดวกต่อการใช้งานและลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

มณีนรัตน์ มณเทียร (2559) ได้ศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง การพัฒนาระบบบริการห้องสมุดโรงเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โรงเรียนบ้านโง้งรัตนวิทยา จังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นการแก้ปัญหา ระบบเดิมที่ทำด้วยมือ โดยข้อมูลแต่ละประเภทจะจัดเก็บไว้ในสมุดบัญชี หรือในแฟ้มเอกสาร ส่วนในการยืม-คืนจะใช้บัตรสมาชิกห้องสมุดร่วมกับบัตรรายการหนังสือ การคิดค่าปรับ ยังใช้เครื่องคิดเลข ซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง รวมทั้งระบบการสืบค้นจะสืบค้นจาก บัตรรายการหนังสือ หรือสอบถามจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ทำให้เกิดความยุ่งยากและล่าช้า อีกทั้งยัง เกิดข้อผิดพลาดในการได้ข้อมูลที่ต้องการสืบค้นด้วย ซึ่งการพัฒนาใช้โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP และใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล MySQL พบว่าโปรแกรมสะดวกต่อการใช้งาน ช่วยลด ขั้นตอนการทำงานที่ปฏิบัติประจำ

พินดา พลอยเลื่อมแสง (2559) ได้ศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง การพัฒนาระบบบริการ ยืม-คืนวารสารห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ การยืม-คืนวารสาร งานห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล วารสารเล่มปลิกของงานห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ออกแบบและพัฒนาระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาคือ โปรแกรมภาษา ASP ร่วมกับภาษา HTML และสร้างฐานข้อมูลโดย Microsoft Access กลุ่มผู้ใช้งานออกแบบเป็น 6 กลุ่มคือ ผู้ใช้บริการ บรรณารักษ์ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน เจ้าหน้าที่วารสาร และผู้ดูแลระบบ โดยระบบสามารถค้นหาข้อมูลวารสาร บันทึกข้อมูลวารสารและสมาชิก บันทึกข้อมูลการยืม-คืนวารสาร และ สถิติ ตลอดจนแสดงรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้ทดสอบกับข้อมูลจริงในส่วนของการยืม-คืนวารสารจำนวน 100 ชื่อ และได้ทำการประเมินผลการใช้งานระบบด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มเจ้าหน้าที่ บรรณารักษ์ หัวหน้างาน และผู้ให้บริการห้องสมุดทั้งสิ้นจำนวน 50 รายการ พบว่า ระดับประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในระดับ ดีมาก กล่าวคือ ช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานประจำของเจ้าหน้าที่ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานเป็นอย่างดี สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษา ครั้งนี้ได้ตามความต้องการ

ประสงค์ วงศ์นาค (2560) งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบบริการห้องสมุดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโรงเรียนบ้านคู (สหราษฎร์พัฒนาการ) อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบนี้ คือ โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP ในการออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ และใช้โปรแกรม MySQL สำหรับใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยระบบประกอบไปด้วยระบบสืบค้นข้อมูลหนังสือ ระบบบันทึกข้อมูลสมาชิกห้องสมุด ระบบบันทึกข้อมูลหนังสือ ระบบบันทึกการใช้บริการ ระบบการยืม-คืนหนังสือ ตลอดจนระบบรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ การประเมินผลระบบ ได้ใช้แบบสอบถามกับผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 3 คน บรรณารักษ์จำนวน 2 คน สมาชิก (ครู) จำนวน 5 คน และสมาชิก (นักเรียน) จำนวน 10 คน พบว่าสามารถช่วย แก้ไขปัญหาความยุ่งยากของระบบเดิม ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติอยู่เป็นประจำ และการประมวลผลมีความถูกต้องและรวดเร็ว อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ประสิทธิ์ชัย เลิศรัตนเคหกาล (2561) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรม รหัสเปิดระบบห้องสมุดอัตโนมัติ OpenBiblio สำหรับห้องสมุดแห่งชาติรัชชังคลาภิเชก เชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาโปรแกรมรหัสเปิดระบบห้องสมุดอัตโนมัติ OpenBiblio เป็น ภาษาไทย และเสริมความสามารถการจัดทำรายการทรัพยากรสารสนเทศ การสืบค้น และให้บริการ ยืม-คืน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งจัดทำคู่มือการติดตั้งระบบและการใช้งาน และจาก ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาโปรแกรมรหัสเปิดระบบห้องสมุดอัตโนมัติ OpenBiblio เป็นโปรแกรม ที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดขนาดกลาง ช่วยเสริมประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ และการบริการผู้ใช้ในการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ บริการยืม-คืน ได้เป็นอย่างดี การประเมิน ความพึงพอใจพบว่าผู้ปฏิบัติงานมีความเห็นว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาโมดูลการใช้ งานเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน มีความพึงพอใจการใช้งานระบบในส่วนโมดูลต่าง ๆ และระบบงานอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการสืบค้น ทั้งในการแสดงผลค้นหา รายการออนไลน์ การใช้ระบบงานยืม-คืนอยู่ในระดับมาก

จริยาพร จำปา และคณะ (2561) งานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมกฎ ความสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ห้องสมุด กรณีศึกษาห้องสมุดการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย งานวิจัยนี้เป็นการนำ แนวคิดเรื่องการทำ เหมืองข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล สารสนเทศของห้องสมุดประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ รหัส หมวดหมู่ของ ทรัพยากรที่ถูกยืม วันที่ยืม วันที่คืน ของผู้ใช้บริการแต่ละราย เพื่อเรียนรู้พฤติกรรมการใช้ ทรัพยากรห้องสมุด และนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการประมวลผลตามหลัก Bibliomining เพื่อค้นหา ความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการกับทรัพยากรที่ถูกยืม และนำผลที่ได้ไปใช้ในการบริหารจัดการ และจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดในการจัดซื้อทรัพยากรให้เหมาะสมและตรงความต้องการของ ผู้ใช้บริการ ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ประกอบด้วย โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft

SQL Server 2017 และโปรแกรม Clementine Version 12.0 โดยใช้ อัลกอริทึม Apriori ข้อมูลที่นำมาใช้เป็น ข้อมูลการเยี่ยม-คิณฑรพยากรห้องสมุดระหว่างปี พ.ศ.2555-2560 จำนวน 4,500 รายการ ผลการทดลองพบกฎที่ซ่อนอยู่ 7 กฎ มีค่า Minimum Support 0.044% ค่า Maximum Support 0.333% ค่า Minimum Confidence 50.0% และค่า Maximum Confidence 75.0% มีค่าความแม่นยำสูงสุด 99.67%

น้ำทิพย์ วิภาวิน และคณะ (2562) ได้สรุปไว้ดังนี้ การออกแบบและการพัฒนาเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการดำเนินงานของห้องสมุด มีวิธีการดังนี้ 1. การตรวจสอบเบื้องต้น (preliminary investigation) เพื่อตรวจสอบและระบุปัญหา ความต้องการของทั้ง ผู้ใช้บริการ บรรณารักษ์ และผู้บริหาร สำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยการสรุปปัญหาของระบบเดิม ความต้องการระบบใหม่ กำหนดแผนกลยุทธ์เพื่อเป็นทางเลือกของระบบใหม่ 2. การวิเคราะห์ระบบ (system analysis) ทำการศึกษาระบบเดิมอย่างละเอียด และกำหนดความต้องการของระบบใหม่ เพื่อดูว่าควรปรับปรุงอะไรบ้าง และปรับปรุงอย่างไร จะใช้เครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศในการดำเนินงานของห้องสมุดด้านใดบ้าง 3. การออกแบบระบบ (system design) ออกแบบระบบใหม่ หรือระบบที่เป็นทางเลือกที่มาแทนระบบเดิม โดยให้พิจารณาในด้านการ บริหารจัดการ งบประมาณ บุคลากร อาคาร สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบการ ดำเนินงานที่มีอยู่เดิม ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นและการวิเคราะห์ระบบ จากนั้นประเมินทางเลือกต่าง ๆ และคัดเลือกระบบที่ดีที่สุดจากการออกแบบระบบใหม่ ซึ่งมีข้อคำถามที่ใช้ในการคัดเลือกคือ ระบบจะทำงานได้เหมาะสมกับระบบเดิมของห้องสมุดหรือไม่ ระบบมีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับการปรับปรุงในอนาคตหรือไม่ มีการรักษาความปลอดภัยของ ระบบป้องกันการเข้ามาใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และประโยชน์ที่จะได้รับคุ้มค่างับ ค่าใช้จ่ายหรือไม่ 4. การพัฒนาระบบ (System development) จัดหา พัฒนา ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย ตามแบบจำลองที่ได้ออกแบบ การทดสอบระบบการดำเนินงาน รวมทั้งการจัดทำคู่มือระบบและคู่มือการปฏิบัติงาน 5. การนำระบบไปใช้ (system inaplementation) ดำเนินการติดตั้งระบบใหม่ และอบรมผู้ปฏิบัติงานให้สามารถดำเนินงานได้ตามแบบจำลอง จากนั้นตรวจสอบระบบว่าสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ถ้ายังมีข้อขัดข้องหรือเกิด ปัญหา ก็จะต้องมีการออกแบบระบบใหม่ ถ้าสามารถดำเนินการได้ตามแบบจำลองที่เผยแพร่ และนำไปสู่ขั้นตอนของการบำรุงรักษาระบบต่อไป 6. การบำรุงรักษาระบบ (system maintenance) ตรวจสอบ และประเมินระบบเป็นระยะ รวมทั้งมีการปรับปรุงเมื่อจำเป็น

จักรกฤษณ์ ปั่นงาม และคณะ (2562) งานวิจัยเรื่อง ระบบตรวจสอบเก็บสถิติการเข้าใช้งาน ห้องสมุดและแสดงผลการเข้าใช้งานห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก โดยแบ่ง ผู้ใช้เป็น 2 ส่วนคือ นักศึกษาและบุคลากร โดยการใช้งานของนักศึกษาใช้การอ่านบัตรนักศึกษาในการ เข้าใช้งานห้องสมุดส่วนบุคลากรภายใน มหาวิทยาลัยฯ ใช้บัตรที่จัดเตรียมไว้ เมื่อผ่านเครื่องอ่านบัตร ข้อมูลที่ได้เก็บลงในฐานข้อมูลและควบคุมประตูปลดล็อกเองอัตโนมัติ ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องสมุด สามารถที่จะจัดการข้อมูล ดูแลข้อมูลในระบบและรายงานข้อมูลสถิติ โดยแสดงผลผ่านเว็บไซต์ที่ได้ พัฒนาขึ้นจากผลการทดลองที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจำนวน 6 คน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องสมุดจำนวน 30 คน ผลสำรวจพบว่าระบบ สามารถนำไปใช้งานได้จริง และนำไปใช้ประโยชน์ได้ ไม่ยุ่งยาก

บทที่ 3

วิธีการทดลอง/ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ และศึกษาความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนนักศึกษา และบุคลากร ที่เข้ามาใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
- 3.4 การประเมินและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จำนวน 100 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยเลือกแบบเจาะจงจำนวน 70 คน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 30 คน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 30 คน และบุคลากร จำนวน 10 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

3.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

3.2.3 แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อย คือ ระบบบันทึกข้อมูลและสืบค้นข้อมูล โดยขั้นตอนการพัฒนา ระบบ มีดังนี้

3.3.1 การสร้างระบบบันทึกข้อมูล มีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) ศึกษาข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบโดยการสัมภาษณ์ศึกษาจากเอกสาร ศึกษาหาเครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างระบบ และการตัดสินใจเลือกพัฒนาระบบฐานข้อมูล ปัญหาที่มีความสำคัญและผู้ที่มีความต้องการสูงสุดจากปัญหาทั้งหมด โดยพบว่าควรแบ่งแยกข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่เพื่อความต้องการของข้อมูล และความเหมาะสมในการจัดลำดับข้อมูล

2) การออกแบบขั้นตอนสำหรับโปรแกรม (Program Design) ดำเนินการออกแบบระบบบันทึกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ระบบฐานข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยใช้ทฤษฎีระบบดิจิทัลและทฤษฎีเลขฐาน

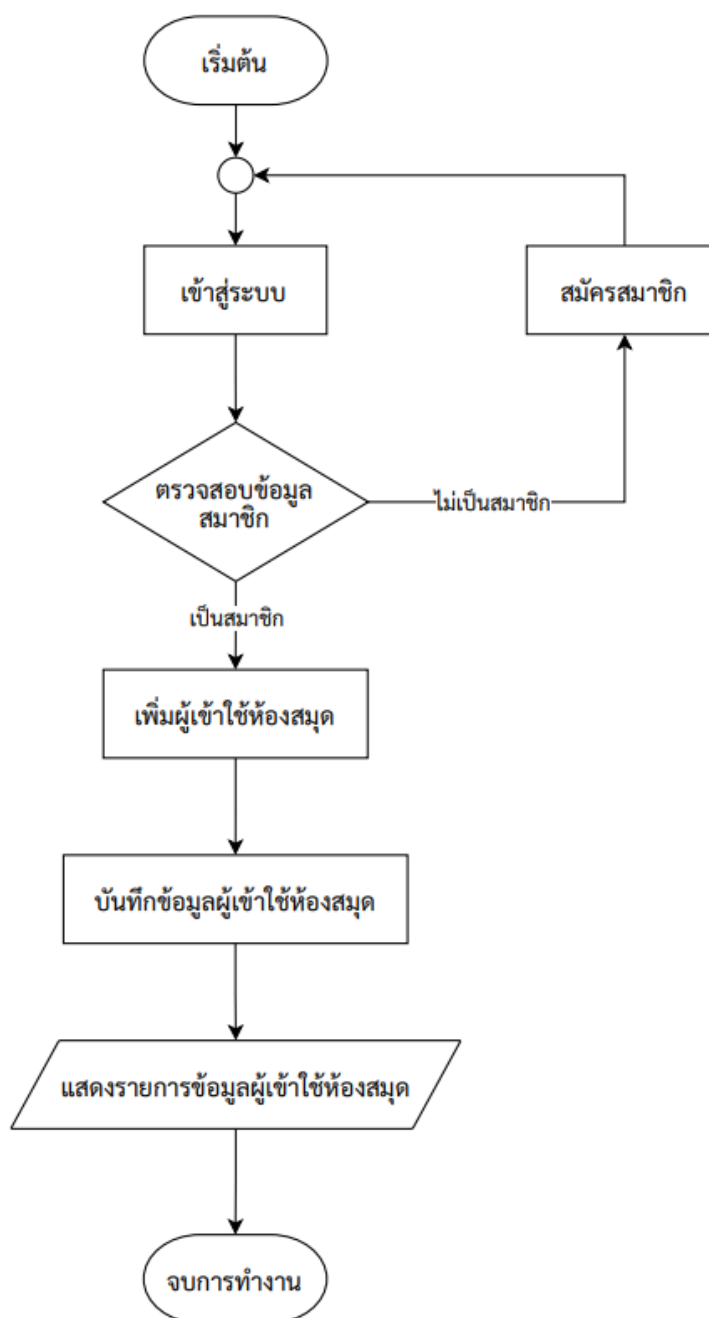
(1) การออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลของผู้ใช้งาน แล้วนำไปเสนอเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบฐานข้อมูลของระบบบันทึกข้อมูล

(2) ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

(3) ดำเนินการออกแบบฐานข้อมูล และสร้างระบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการสร้างระบบบันทึกข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบและโครงสร้าง

Flowchart การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์
ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ



ภาพที่ 3.1 Flowchart การออกแบบและโครงสร้าง

3) การเขียนโปรแกรม (Program Coding) หลังจากสร้างฐานข้อมูลในส่วนของระบบบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จากนั้นดำเนินการเขียนโปรแกรมตามความต้องการของระบบบันทึกข้อมูลด้วย MySQL แล้วนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล คือ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลผู้ใช้ห้องสมุด

(1) การทดสอบโปรแกรม (Program Testing) ทดสอบการทำงานของระบบที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

(2) การบำรุงรักษา (Program Maintenance) นำเข้าข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และปรับปรุงหน้าส่วนต่อประสานให้ดูสวยงามน่าเข้าใช้อยู่เสมอ

3.3.2 การสร้างระบบสืบค้นข้อมูล มีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) ศึกษาข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบโดยการสัมภาษณ์ศึกษาจากเอกสาร ศึกษาหาเครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างระบบและตัดสินใจเลือกพัฒนาระบบฐานข้อมูล ปัญหาที่มีความสำคัญและผู้ที่มีความต้องการสูงสุดจากปัญหาที่วิเคราะห์แล้วทั้งหมด โดยพบปัญหาว่าระบบสืบค้นข้อมูลนั้นต้องมีความสะดวกในการค้นหา

2) การออกแบบขั้นตอนสำหรับโปรแกรม (Program Design) ในส่วนของระบบสืบค้นข้อมูล ประกอบด้วย การสืบค้นข้อมูลแบบง่าย และการสืบค้นข้อมูลแบบซับซ้อน และใช้ทฤษฎีในการออกแบบการเลือกสีให้เข้ากับเนื้อหาของโปรแกรมจะทำให้โปรแกรมมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

(1) การสร้างฐานข้อมูล โดยใช้ MySQL ในระบบบันทึกข้อมูล

(2) การเขียนโปรแกรม (Program Coding) หลังจากนำเข้าข้อมูลในระบบบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เขียนโปรแกรมภาษา SQL เพื่อทำการ Query ข้อมูลที่เราต้องการในระบบบันทึกข้อมูล ในส่วนของระบบบันทึกข้อมูลการใช้งานห้องสมุดเป็นการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ “วันที่-เวลา การใช้งานห้องสมุด” เพื่อเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้ห้องสมุด

3) การทดสอบโปรแกรม (Program Testing) ทดสอบการทำงานของระบบที่สร้างขึ้นแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยแก้ไขสัดส่วนให้ถูกต้องและปรับปรุงการออกแบบหน้าจอ ให้มีความสวยงาม สามารถใช้งานได้ง่าย มีความน่าสนใจ และความเหมาะสมในการแสดงผล

4) การบำรุงรักษา (Program Maintenance) การนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงหน้าจอให้ดูสวยงามน่าใช้อยู่เสมอ ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน

3.4 การประเมินและเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ ประเมินทั้งหมด 5 ด้านคือ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล ด้านการนำไปใช้งาน และแบบสอบถาม ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.4.1 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน โดยส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คือ นางประภัสสร อนิลบล นางสาวรำไพ อมรเจริญกุล นางสาวมณีนรัตน์ ประดับคำย นาย ก้องเกียรติ อ่อนตา นางนันทน์ภัส คำวชิรพิทักษ์

การหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบและประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence : IOC) โดยที่ คำถามทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไปและสามารถนำไปใช้ได้ โดยใช้สูตรดังนี้

สูตร	IOC	=	$\frac{\sum R}{n}$
เมื่อ	IOC		ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
	$\sum R$		ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	n		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
โดยที่	+1		แน่ใจว่าสอดคล้อง
	-1		แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง
	0		ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง/ไม่สอดคล้อง

ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และกำหนดระดับการประเมินตาม มาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 5 ระดับวิธีของลิเคิร์ท (บุญชม ศรีสะอาด 2535: 99) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- ระดับ 5 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีประสิทธิภาพ ดีมาก
 ระดับ 4 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพ ดี
 ระดับ 3 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพ ปานกลาง
 ระดับ 2 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพ พอใช้
 ระดับ 1 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีประสิทธิภาพ ต้องปรับปรุง

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยส่งแบบสอบถาม ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน โดยเป็นนักเรียนนักศึกษา บุคลากร แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

แบบประเมินและแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ และระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยมีค่าคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

แบบประเมินประสิทธิภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ให้น้ำหนักดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายผลการประเมิน มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2553: 82-83)

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเป็นแบบสอบถามปลายเปิด นำแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบในด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความถูกต้อง

3.5 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง -1 ข้อคำถามที่มีความตรงตามเนื้อหาจะมีค่า IOC เข้าใกล้ 1.00 ถ้าข้อใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรจะปรับปรุงข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ทำได้โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) จากสูตร ดังนี้ (ผศ.สุรพงษ์ คงสัตย์ อ. อธิชาติ ธรรมวงศ์)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง A

R คือ คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

3.5.1 เกณฑ์

- 1) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- 2) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

3.5.2 วิธีการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC)

ตัวอย่างเช่น ข้อคำถาม ข้อ 1 ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แต่ละท่าน ให้คะแนนมา คือ +1 ทั้ง 5 ท่านการหาค่า IOC คือ หาผลรวมของคะแนนในข้อ 1 โดยการบวก 1+1+1+1+1 เท่ากลับ 5 คะแนน แล้วนำมาหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญ คือ ผลรวมคะแนนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ $5/5 = 1.00$ จากนั้น

นำผลไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จากผลการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม IOC แสดงว่า ข้อคำถาม มีความเที่ยงตรงสูงนำไปใช้ได้ส่วนข้ออื่น ๆ ก็ทำหลักการเดียวกันทั้งหมดทุกข้อคำถาม

กรณีผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตัวอย่าง เช่น

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 5 คะแนน = 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 4 คะแนน = 0.8 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 3 คะแนน = 0.6 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 2 คะแนน = 0.4 ค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่า 0.50 ยังใช้

ไม่ได้ ต้องปรับปรุง

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 1 คะแนน = 0.2 ค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่า 0.50 ยังใช้

ไม่ได้ ต้องปรับปรุง

ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 0 คะแนน = 0.0 ค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่า 0.0 ยังใช้

ไม่ได้ ต้องปรับปรุง

ตารางที่ 3.1 แบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการ	รายการประเมิน		
		+1	0	-1
	ด้านข้อมูลและการนำเสนอ			
1	ความชัดเจนถูกต้องของข้อมูล			
2	ความครอบคลุมของข้อมูลตามวัตถุประสงค์			
3	ความถูกต้องและเหมาะสมในการลำดับข้อมูล			
4	ปริมาณและความต่อเนื่องของข้อมูลในแต่ละหมวด			
	ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ			
5	มีการออกแบบที่สวยงาม เหมาะสมกับการใช้งาน			
6	ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม			
7	มีการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน			
8	มีการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม			
	ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ			
9	สามารถจัดเก็บข้อมูลและเรียกดูรายการข้อมูลล่าสุดได้			
10	สามารถ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว			
11	สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว			
12	สามารถประมวลผลได้รวดเร็ว ถูกต้อง ตรงกับความต้องการ			
	ด้านระบบฐานข้อมูล			
13	ระบบการจัดเก็บข้อมูล			
14	ความสัมพันธ์ของข้อมูล			
15	ความเหมาะสมถูกต้องของการใช้คีย์			
	ด้านการนำไปใช้งาน			
16	ช่วยลดขั้นตอนและลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้			
17	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน			
18	เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์			

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์เลือกคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลที่ได้	ICO	แปรผล
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ผู้เชี่ยวชาญ 4	ผู้เชี่ยวชาญ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
7	+1	+1	0	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
10	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
12	0	0	+1	+1	+1	3	0.6	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
17	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	0	0	3	0.6	ใช้ได้

แสดงการคิดคำนวณค่า IOC

ยกตัวอย่างเช่น ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 5

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $5/5 = 1$

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ดีมาก

ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 4

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $4/5 = 0.8$

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ดี

ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $3/5 = 0.6$

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ปานกลาง

ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 2

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $2/5 = 0.4$

มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ไม่ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ควรปรับปรุง

ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 1

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $1/5 = 0.2$

มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ไม่ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ควรปรับปรุง

ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 0

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ค่า IOC เท่ากับ $0/5 = 0.0$

มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนี้ใช้ไม่ได้

ค่าระดับประสิทธิภาพ อยู่ในระดับ มีประสิทธิภาพ ควรปรับปรุง

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2549: 101-103)

3.6.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมข้อมูลทั้งหมด

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Devastation) โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$S.D = \frac{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

เมื่อ S.D หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนน

$\sum x^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.6.3 ร้อยละ (Percentage) เป็นการหาสัดส่วนของข้อมูลในแต่ละตัวเทียบกับข้อมูลทั้งหมด โดยให้ข้อมูลทั้งหมดมีค่าเป็นร้อยละ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล และได้กำหนดรายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินงานดังต่อไปนี้คือ

- 4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

\bar{X} = คะแนนเฉลี่ย

S.D = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบ และการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน

4.3.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญประเมินเกี่ยวกับความพึงพอใจ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน

ตารางที่ 4.1 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ						
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ด้านข้อมูลและการนำเสนอ							
ความชัดเจนถูกต้องของข้อมูล	5	5	5	5	4	4.80	มากที่สุด
ความครอบคลุมของข้อมูลตามวัตถุประสงค์	5	4	4	4	4	4.20	มาก
ความถูกต้องและเหมาะสมในการลำดับข้อมูล	4	4	4	4	4	4.00	มาก
ปริมาณและความต่อเนื่องของข้อมูลในแต่ละหมวด	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย						4.50	มาก
ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ							
มีการออกแบบที่สวยงาม เหมาะสมกับการใช้งาน	5	5	5	4	4	4.60	มากที่สุด
ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรอ่านได้ง่ายและสวยงาม	4	4	3	3	4	3.60	มาก
มีการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4	4	3	4	5	4.00	มาก

หัวข้อการประเมิน	การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ						
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
มีการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย						4.30	มาก
ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ							
สามารถจัดเก็บข้อมูลและเรียกดูรายการข้อมูลล่าสุดได้	4	4	5	4	4	4.20	มาก
สามารถ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว	4	5	5	5	5	4.80	มากที่สุด
สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4	4	4	4	4	4.00	มาก
สามารถประมวลผลได้รวดเร็ว ถูกต้องตรงกับความต้องการ	4	4	5	5	5	4.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย						4.40	มาก
ด้านระบบฐานข้อมูล							
ระบบการจัดเก็บข้อมูล	4	4	4	4	3	3.80	มาก
ความสัมพันธ์ของข้อมูล	4	4	4	3	3	3.60	มาก
ความเหมาะสมถูกต้องของการใช้คีย์	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย						4.13	มาก
ด้านการนำไปใช้งาน							
ช่วยลดขั้นตอนและลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้	5	4	4	5	4	4.40	มาก
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	5	5	5	4	4	4.60	มากที่สุด
เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์	4	4	4	4	4	4.00	มาก
ค่าเฉลี่ย						4.33	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.33	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพผู้เชี่ยวชาญ ของระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งาน ห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ในด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านที่ประเมินพบว่า

ด้านข้อมูลและการนำเสนอ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ ปริมาณและความต่อเนื่องของข้อมูลในแต่ละหมวด

ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ การจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม

ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$) คือ สามารถ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

ด้านระบบฐานข้อมูล ระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.13$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ ความเหมาะสมถูกต้องของการใช้คีย์

ด้านการนำไปใช้งาน ระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$) คือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

การประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.33$) และได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้คณะผู้จัดทำได้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ดังนี้

- ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรที่ใช้งาน มีขนาดเล็กเกินไป
- ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุดแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	ชาย	ร้อยละ
ชาย	65	65
หญิง	35	35
รวม	100	100

จากตารางที่ 4.2 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเพศชาย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 65 และผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเพศหญิง จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้น	จำนวน	ร้อยละ
ปวช.	47	47
ปวส.	53	53
รวม	100	100

จากตารางที่ 4.3 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็น นักเรียน นักศึกษาระดับชั้น ปวส. จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 นักเรียนนักศึกษาระดับชั้น ปวช. จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยมีค่าคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงระดับความพึงพอใจที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด

ลำดับ	ด้านข้อมูลและการนำเสนอ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	ความชัดเจนถูกต้องของข้อมูล	4.89	0.31	มากที่สุด
2.	ความครอบคลุมของข้อมูลตามวัตถุประสงค์	4.16	0.36	มาก
3.	ความถูกต้องและเหมาะสมในการลำดับข้อมูล	3.72	0.55	มาก
4.	ปริมาณและความต่อเนื่องของข้อมูลในแต่ละหมวด	4.87	0.33	มากที่สุด
	รวม	4.41	0.39	มาก
ลำดับ	ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	มีการออกแบบที่สวยงาม เหมาะสมกับการใช้งาน	4.08	0.87	มาก
2.	ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรอ่านได้ง่าย และสวยงาม	3.94	0.84	มาก
3.	มีการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.02	0.89	มาก
4.	มีการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม	4.49	0.50	มาก
	รวม	4.13	0.78	มาก
ลำดับ	ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	สามารถจัดเก็บข้อมูลและเรียกดูรายการ ข้อมูลล่าสุดได้	4.85	0.35	มากที่สุด
2.	สามารถ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว	3.86	0.34	มาก
3.	สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.08	0.27	มาก
4.	สามารถประมวลผลได้รวดเร็ว ถูกต้องตรงกับความต้องการ	4.81	0.39	มากที่สุด
	รวม	4.40	0.34	มาก

ลำดับ	ด้านการนำไปใช้งาน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	ช่วยลดขั้นตอนและลดระยะเวลาในการ ปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ได้	4.16	0.36	มาก
2.	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.81	0.39	มากที่สุด
3.	เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าว ประชาสัมพันธ์	4.85	0.35	มากที่สุด
	รวม	4.61	0.37	มากที่สุด
	รวมทั้งหมด	4.38	0.47	มาก

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของ ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งาน ห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยภาพรวมในแต่ละด้าน มีระดับความพึงพอใจ มาก ($\bar{X}=4.38$) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า

ด้านข้อมูลและการนำเสนอ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.41$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$) คือ ความชัดเจนถูกต้องของข้อมูล

ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.13$) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.48$) คือ การจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพใน ตำแหน่งที่เหมาะสม

ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ มีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.40$) เมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$) คือ สามารถจัดเก็บข้อมูลและ เรียกดูรายการ ข้อมูลล่าสุดได้

ด้านการนำไปใช้งาน ระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.61$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มี ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$) คือ เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าว ประชาสัมพันธ์

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการวิจัย ความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ คณะผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูล สามารถสรุปผล และข้อเสนอแนะของการศึกษาได้ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 สรุปผลการดำเนินงาน
- 5.5 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน
- 5.6 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการครั้งต่อไป

5.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 5.1.1 เพื่อสร้างระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ
- 5.1.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 5.2.1 การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ
- 5.2.2 แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ด้านระบบฐานข้อมูล และด้านการนำไปใช้งาน
- 5.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนนักศึกษา บุคลากร แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จำนวน 100 คน

5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนนักศึกษา แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ โดยเลือกแบบเจาะจงจำนวน 100 คน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 47 คน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 53 คน

5.4 สรุปผลการดำเนินงาน

ด้านหลักการทำงานของระบบ สามารถสรุปได้ว่าระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ สามารถแบ่งประเภทผู้ใช้งานออกเป็น 2 ส่วนคือ ผู้เข้าใช้บริการได้แก่ นักเรียน นักศึกษา บุคลากร และผู้ให้บริการได้แก่ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการเข้าใช้งานห้องสมุดของ นักเรียน นักศึกษา บุคลากร สามารถทำได้โดยการยืนยันบัตรประจำตัวนักเรียนนักศึกษาหรือบัตรประจำตัวบุคลากร ให้แก่เจ้าหน้าที่ห้องสมุด เจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะดำเนินการกรอกข้อมูลการเข้าใช้งานในระบบบันทึกข้อมูล การเข้าใช้งานห้องสมุด เพื่อจัดเก็บประวัติการเข้าใช้งานห้องสมุดของ นักเรียนนักศึกษา และบุคลากร ใน ส่วนของการจัดการ เจ้าหน้าที่ห้องสมุดสามารถจัดการข้อมูลของผู้เข้าใช้งานห้องสมุด และสามารถเรียกดู ข้อมูลของผู้เข้าใช้งานห้องสมุด รวมไปถึงการค้นหาข้อมูลโดยสามารถค้นหาจาก “รหัสนักศึกษา” ของผู้ เข้าใช้งานห้องสมุด ทั้งนี้ตัวระบบยังสามารถนับจำนวนผู้เข้าใช้งานห้องสมุดในแต่ละวัน และสามารถแยก ได้ว่า เป็นนักเรียนนักศึกษาหรือบุคลากร

ด้านการออกแบบระบบ สามารถสรุปได้ว่าระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด ประกอบ ไปด้วยเมนูต่างๆ ดังนี้ เมนูสมัครสมาชิก เมนูหลัก เมนูเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุด และเมนูค้นหาข้อมูล

เมนูสมัครสมาชิก ใช้สำหรับสมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบสามารถทำได้โดยการ กรอก Name, Email, Password และ Confirm Password เพื่อยืนยันรหัสผ่าน

เมนูหน้าหลัก ใช้สำหรับแสดงข่าวประชาสัมพันธ์และประกาศต่างๆ ของทางห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

เมนูเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุด ใช้สำหรับเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุด อีกทั้งยังสามารถดูรายการ ข้อมูลผู้เข้าใช้ล่าสุด และยังสามารถลบรายการผู้ใช้ห้องสมุดได้

เมนูค้นหาข้อมูล มีไว้สำหรับค้นหาข้อมูลผู้เข้าใช้ห้องสมุด สามารถค้นหาข้อมูลโดยการกรอก “รหัสนักศึกษา” ของผู้เข้าใช้ห้องสมุดที่ต้องการค้นหาลงในช่องค้นหา

5.4.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ได้ทำการหาค่า IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ทำการประเมินหาประสิทธิภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้

1) ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ ปริมาณและความต่อเนื่องของข้อมูลในแต่ละหมวด

2) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ การจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม

3) ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$) คือ สามารถ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

4) ด้านระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.13$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) คือ ความเหมาะสมถูกต้องของการใช้คีย์

5) ด้านการนำไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$) คือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

สรุปได้ว่าการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ มีประสิทธิภาพในการใช้งาน สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันที่กำหนด มีการตรวจสอบคุณภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

5.4.2 การหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบเจาะจง ซึ่งเก็บข้อมูลมาได้ 100 ชุด โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับชั้นการศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ 5 ด้าน จำนวน 18 ข้อ ใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS 21 ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาโครงการเรื่อง ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ สรุปผลได้ดังนี้

1) ปัจจัยส่วนบุคคล นักเรียนนักศึกษาที่ทำการประเมินแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 65 เพศหญิง จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 ส่วนมากเป็นนักเรียน นักศึกษาระดับชั้น ปวส. จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 นักเรียนนักศึกษาระดับชั้น ปวช. จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47

2) ผู้มีความพึงพอใจต่อระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานห้องสมุด แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ และด้านการนำไปใช้งาน ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า

2.1) ด้านข้อมูลและการนำเสนอ ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.41$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.89$) คือ ความชัดเจนถูกต้องของข้อมูล

2.2) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.13$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.49$) คือ การจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม

2.3) ด้านประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$) คือ สามารถจัดเก็บข้อมูลและเรียกดูรายการ ข้อมูลล่าสุดได้

2.4) ด้านการนำไปใช้งาน ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.61$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$) คือ เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าว ประชาสัมพันธ์

5.5 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.5.1 ปัญหาด้านการทำงานของระบบผิดพลาด

5.5.2 ปัญหาการเขียนโปรแกรม

5.5.3 ปัญหาการเชื่อมต่อโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

5.6 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการครั้งต่อไป

5.6.1 ควรพัฒนาโปรแกรมต่อในด้านสถิติการใช้งานห้องสมุดของ นักเรียนนักศึกษา และบุคลากร ในแต่ละ วัน เดือน ปี หรือตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ตัวข้อมูลสถิติการใช้งานห้องสมุดสามารถนำไปยื่นขอการจัดสรรงบประมาณของห้องสมุดในอนาคตต่อไป

5.6.2 ควรพัฒนาโปรแกรมต่อในด้านระบบจัดการการประชาสัมพันธ์และประกาศต่างๆ ของทางห้องสมุด เพื่อให้สามารถประชาสัมพันธ์เกร็ดความรู้ และข้อมูลที่น่าสนใจต่างๆ เป็นต้น

5.6.3 ควรพัฒนาโปรแกรมต่อในด้านการทำระบบยืมคืนหนังสือเพิ่มเติม โดยระบบสามารถบันทึกการยืมคืนหนังสือของ นักเรียนนักศึกษา และบุคลากร รวมไปถึงการคิดค่าปรับในการยืมหนังสือที่เกินระยะเวลาที่กำหนดส่งคืน