



การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน

A Design and development of the school library.

A case study of Bannumron community.

นายวรชัย ศรีเมือง
นางสาวจิตรนันท์ ศรีเจริญ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประเภททั่วไปประจำปีงบประมาณ 2556



การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน
A Design and development of the school library.
A case study of Bannumron community.

นายวรชัย ศรีเมือง
นางสาวจิตรนันท์ ศรีเจริญ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประเภททั่วไปประจำปีงบประมาณ 2556

วรชัย ศรีเมือง, จิตรนันท์ ศรีเจริญ. 2556. *การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน*. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน มีวัตถุประสงค์ออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียนในด้านการลดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก สามารถสืบค้นหนังสือที่ต้องการยืมได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การดำเนินการพัฒนางานวิจัยนี้มี 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ การออกแบบ การสร้างและพัฒนา การทดสอบ โดยใช้เทคนิคการออกแบบและวิเคราะห์ระบบแบบแผนภาพการไหลของข้อมูลและการออกแบบความสำคัญของระบบ สร้างระบบด้วยภาษาพีเอชพี ในการสร้างส่วนตัวติดตั้งกับผู้ใช้งาน และฐานข้อมูล อุปกรณ์บาร์โค้ดสแกนเนอร์จัดเก็บหมายเลขหนังสือลงฐานข้อมูล ผู้ใช้งานระบบมี 3 ระดับ ได้แก่ นักเรียน ครู และบรรณารักษ์ การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ มีความรวดเร็วในการยืม คืน หนังสือ ลดปัญหาความผิดพลาดทางด้านเอกสาร ประหยัดทรัพยากรกระดาษ อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ แก้ไข ค้นหาข้อมูล ทำให้มีความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ป้องกันการสูญหายของข้อมูลและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถขยายเครือข่ายห้องสมุดในโรงเรียนที่ใช้ระบบห้องสมุดเดียวกันนี้เป็นเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลห้องสมุดระหว่างโรงเรียนถึงอีกโรงเรียนหนึ่ง ตลอดจนชุมชนได้อย่างกว้างขวาง

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4 ด้าน พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.68$) พบว่า ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพดี

Worachai Srimuang, Jitranan Sricharoen. 2013. *A Design and development of the school library.A case study of Bannumron community.* Research in Computer Science, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University.

ABSTRACT

Research Design and development of the library system for a small school case study of urban domestic water heating. The objective is to design and develop the library system for small schools are beneficial to students, teachers, school personnel in the field to reduce the cost significantly. You can search for books to be borrowed from the Internet. The development of this research are four phases of problem analysis and requirements development , design, build and test a technique for designing and analyzing system data flow diagram, the importance of system and design created. System with PHP to create a user- installed applications and databases. Equipment, bar code scanners, storing the number into the database. The user has three levels, including students, teachers, and librarians. Design and development of the library system for a small school case study of urban domestic water heating. Found that the purposes set forth. Is quick to lend a book to reduce errors in the document. Save paper It is more efficient to store the data editing, making a quick save time, prevent the loss of data and can use it effectively. And scalable network library school in the same library system is a network of information exchange between the school libraries to another school.

Results of the study showed that the performance of the library system for a small school case study of A case study of Bannumron community.4 the results of the performance evaluation of the library system for a small school case study of A case study of Bannumron community. Results of ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.68$) showed that a system developed by researchers overall performance.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้นมากจากการได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ คณะผู้วิจัยต้องขอขอบคุณทางโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ ห้องคอมพิวเตอร์ ในการทำวิจัย อาจารย์ภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือให้คำแนะนำในการสร้างระบบ การออกแบบ วิเคราะห์ระบบ และการใช้งานบาร์โค้ดในครั้งนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณครุฑราตรี สุกเมือง ครู ค.ศ.1 ที่คอยช่วยเหลือการจัดระบบห้องสมุด การจัดการข้อมูลหนังสือ ประเภทหมวดหมู่หนังสือในการเก็บข้อมูลหนังสือ และนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อนที่เป็นผู้ทดลองในงานวิจัยในครั้งนี้ และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ด้วยคุณประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยเล่มนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีให้บุคคลที่ได้กล่าวนามข้างต้น และบุคคลที่นำงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ไว้ ณ ที่นี้

วรชัย ศรีเมือง
จิตรนันท์ ศรีเจริญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
3. ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	3
5. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	3
6. คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
7. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
1. บริบทขององค์กร	5
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
3. การทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
4. ระบบจัดการฐานข้อมูล	14
5. ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	20
6. ระบบเครือข่าย	22
7. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	37
1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย	37
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
3. การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
4. การดำเนินการทดลองใช้	46
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการวิจัย	49
1. ผลการสร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	49
2. ผลการประเมินก่อนการทดลองใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	54
3. ผลการทดลอง และประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	55
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
1. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	59

2. ขอบเขตของโครงการวิจัย	59
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	59
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
5. การดำเนินการทดลอง	59
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	60
7. ผลการวิจัย	60
8. อภิปรายผลการวิจัย	61
9. ข้อเสนอแนะในการวิจัย	62
10. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	62
บรรณานุกรม	63
ภาคผนวก	64
ภาคผนวก ก.	65
ภาคผนวก ข.	73
ประวัตินักวิจัย	77

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงกิจกรรมการวิจัย	3
ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Model	19
ตารางที่ 2.2 แสดง Use Case Register Course	35
ตารางที่ 2.3 แสดง Use Case : Checkout Course	35
ตารางที่ 2.4 แสดง Use Case : Record Billing	36
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน จำแนกตามเพศ	54
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนโดยจำแนกตามระดับชั้นเรียน	54
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน โดยจำแนกตามการมีความรู้เกี่ยวกับการ... ใช้คอมพิวเตอร์	54
ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน โดยจำแนกเกี่ยวกับการใช้ระบบ.. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ การยืม คืน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	55
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test	56
ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test	56
ตารางที่ 2.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test	57
ตารางที่ 2.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test	57
ตารางที่ 2.4 แสดง Use Case : Record Billing	36

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 เอนทิตีพนักงาน	17
รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	18
รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	18
รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	18
รูปที่ 2.5 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ	25
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างแผนภาพแบบลำดับชั้น (Hierarchical Diagram)	26
รูปที่ 2.7 “What” และ “How” ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	27
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	39
รูปที่ 3.2 Class ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	40
รูปที่ 3.3 แสดงการออกแบบหน้าจอเริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	41
รูปที่ 3.4 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ	41
รูปที่ 3.5 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ	42
รูปที่ 3.6 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ	42
รูปที่ 3.7 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลกลุ่มสมาชิก	43
รูปที่ 3.8 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลหนังสือ	43
รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลหมวดหนังสือ	44
รูปที่ 3.10 แสดงการออกแบบหน้าจอการยืมหนังสือ	44
รูปที่ 3.11 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงานการยืมหนังสือ	45
รูปที่ 3.12 แสดงการออกแบบหน้าจอการคืนหนังสือ	45
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอเริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก	49
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอแก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ	50
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอแก้ไขประวัติ ข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ	50
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมด	51
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอแสดงการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลหนังสือ	51
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอแสดงหน้าแรกของสมาชิก	52
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมดในส่วน of สมาชิก	53
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลหนังสือที่จะทำการยืม และคืน	53

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ห้องสมุดโรงเรียนจัดตั้งขึ้นในสถาบันการศึกษาทุกระดับตั้งแต่ระดับอนุบาล ระดับประถม ระดับมัธยม มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการสอนตามหลักสูตรของโรงเรียนและเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียนและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการเรียนการสอนของครู อาจารย์ และนักเรียน เพราะเป็นแหล่งจัดเก็บ รวบรวม และให้บริการวัสดุสารสนเทศ ความรู้ ข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ห้องสมุดเป็นศูนย์การเรียนรู้สำคัญในโรงเรียน การที่โรงเรียนมีห้องสมุดที่ดี มีบริการที่ดี ย่อมมีโอกาสที่จะสร้างลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ (ปราณี วงศ์จำรัส, 2548:48)

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อนเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก มีการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษา การบริหารจัดการการดูแลห้องสมุดของโรงเรียนนั้นได้กำหนดให้บรรณารักษ์เป็นผู้ให้การยืม คืน หนังสือ โดยมีบัตรเข้าใช้บริหารห้องสมุดในการยืม คืน และมีการจดบันทึกลงสมุดบันทึกการยืม คืนหนังสือ หากสมุดบันทึกนั้นได้เกิดการชำรุด ฉีกขาด หรือสูญหายไป ข้อมูลการยืม คืนเหล่านั้นก็จะสูญหายไป จึงเกิดแนวความคิดพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กขึ้นโดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการบริหารจัดการห้องสมุด ทำให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลการยืม คืน ค้นหาหนังสือที่ต้องการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน ทำให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกสู่ท้องตลาดตามที่ต้องการ หากเป็นซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับระบบห้องสมุด ราคาของซอฟต์แวร์นั้นตกอยู่ประมาณ สามหมื่นถึงสี่หมื่นบาท ซึ่งต้องใช้ทุนทรัพย์ในการจัดซื้อเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการพัฒนาระบบห้องสมุดซอฟต์แวร์ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียนในด้านการลดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก สามารถสืบค้นหนังสือที่ต้องการยืมได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถขยายเครือข่ายห้องสมุดในโรงเรียนที่ใช้ระบบห้องสมุดเดียวกันนี้เป็นเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลห้องสมุดระหว่างโรงเรียนถึงอีกโรงเรียนหนึ่ง ตลอดจนชุมชนได้อย่างกว้างขวาง หลากหลายนับได้ว่าเป็นคุณสมบัติประโยชน์ต่อสถานศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

เพื่อให้การใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กที่มีอยู่ได้ประโยชน์สูงสุดสำหรับนักเรียน ครู และบุคลากรในโรงเรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กขึ้นเพื่อประโยชน์และประสิทธิภาพการใช้งานของนักเรียน การยืม คืน และลดภาระของบรรณารักษ์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 2.2 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ และศึกษาผลการใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

3.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 100 คน บรรณารักษ์ 2 คน

3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ การใช้บริการของนักเรียนที่ใช้ห้องสมุดของโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน มีขอบเขตของระบบงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.3.1 ส่วนของนักเรียน ครู อาจารย์ และบุคลากร

- (1) สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและ รหัสผ่าน
- (2) สามารถค้นหาหนังสือ
- (3) สามารถจองหนังสือผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- (4) สามารถยืมหนังสือ
- (5) สามารถดูรายละเอียดการยืมหนังสือ
- (6) สามารถคืนหนังสือ
- (7) สามารถตรวจสอบเวลาคืนหนังสือ
- (8) สามารถยกเลิกการจองได้
- (9) สามารถทราบข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการยืม คืน และ

ประกาศอื่นๆ

- (10) สามารถตั้งกระทู้ถาม ตอบ

1.3.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

- (1) สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัวและรหัสผ่าน
- (2) สามารถจัดการข้อมูลนักเรียน ครู อาจารย์ และบุคลากร
- (3) สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้ระบบ
- (4) สามารถจัดการข้อมูลหนังสือ
- (5) สามารถจัดการข้อมูลรายการยืมหนังสือ
- (6) สามารถจัดการข้อมูลรายการคืนหนังสือ
- (7) สามารถจัดการหมวดหมู่หนังสือ
- (8) สามารถค้นหาหนังสือ
- (9) สามารถจัดการข้อมูลการจองหนังสือ
- (10) สามารถกำหนดจำนวนการจองหนังสือ
- (11) สามารถกำหนดจำนวนการยืมหนังสือ
- (12) สามารถกำหนดค่าปรับ
- (13) สามารถดูสรุปค่าปรับ
- (14) สามารถดูรายงานหนังสือที่ยังไม่ได้คืนได้
- (15) สามารถดูสมาชิกที่ไม่คืนหนังสือตามกำหนดได้

- (16) สามารถพิมพ์ใบแจ้งเตือนสมาชิกที่ไม่ได้คืนหนังสือได้
- (17) สามารถตั้งกระทู้ถาม ตอบ
- (18) สามารถแจ้งข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ และประกาศอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

4.1 ทางด้าน Hardware

- 4.1.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หน่วยประมวลผลกลาง core i3 1.6 GHz
- 4.1.2 หน่วยความจำหลักขนาด 1.5 GB
- 4.1.3 พื้นที่เก็บข้อมูลฮาร์ดดิสก์ขนาด 500 GB
- 4.1.4 การ์ดแสดงผล built-in Display 1366 x 768 Pixels
- 4.1.5 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเลเซอร์ 1 มิติ พร้อมขาตั้งและอุปกรณ์ต่อพ่วง

4.2 ทางด้าน Software

- 4.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7
- 4.2.2 โปรแกรม Appserv เวอร์ชัน 2.5.10 สำหรับ Windows
- 4.2.3 โปรแกรมภาษา PHP เวอร์ชัน 5
- 4.2.4 โปรแกรมทางเว็บเพจ Macromedia Dreamweaver CS6
- 4.2.5 โปรแกรมประยุกต์กราฟฟิก Adobe Photoshop CS6
- 4.2.6 โปรแกรม Microsoft office 2010

5. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ตารางที่ 1.1 แสดงกิจกรรมการวิจัย

กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือน) พ.ศ. 2556-2557													ผู้ทำการศึกษา และสถานที่ ทำการศึกษา
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
1.ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับห้องสมุด แนวคิดทฤษฎีต่างๆเกี่ยวกับการ จัดการระบบห้องสมุดภายใน สถานศึกษา ศึกษาเอกสาร งานวิจัย เกี่ยวกับการสร้างระบบห้องสมุด														ม.รภ.พช.
2.สร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียน ขนาดเล็ก สร้างแบบสอบถามการใช้ บริการระบบห้องสมุด ของนักเรียน และบรรณารักษ์														ม.รภ.พช.และ โรงเรียนชุมชน บ้านน้ำร้อน
3.ทดลองใช้ระบบห้องสมุดสำหรับ โรงเรียนขนาดเล็ก เก็บรวบรวม ข้อมูล และปรับแก้ไขในจุดที่บกพร่อง														ม.รภ.พช.และ โรงเรียนชุมชน บ้านน้ำร้อน
4. ทำการติดตั้งระบบให้ใช้งาน วิเคราะห์ข้อมูลพร้อมทั้งเขียนรายงาน														ม.รภ.พช.และ โรงเรียนชุมชน บ้านน้ำร้อน

6. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

- 6.1 ระบบห้องสมุดโรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง ห้องสมุดโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
- 6.2 เจ้าหน้าที่ หมายถึง เจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์ห้องสมุดมีหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เข้าระบบ
- 6.3 ผู้ยืม หมายถึง นักเรียน คณะครู อาจารย์ และบุคลากรที่เป็นสมาชิกของห้องสมุดโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน

7. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ได้มีระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กใช้งานภายในโรงเรียนของตนเอง
- 7.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านการซื้อสมุดจดบันทึกการยืม คืน และลดภาระงานของบรรณารักษ์ลง
- 7.3 มีการเก็บข้อมูลที่ทันสมัย สามารถค้นหาหนังสือที่ต้องการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 7.4 ส่งผลให้นักเรียนเกิดการรักการอ่านมากยิ่งขึ้น
- 7.5 สามารถนำระบบที่พัฒนาไว้แล้ว นำไปพัฒนากับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในรูปแบบการยิงบาร์โค้ด และเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล
- 7.6 ในอนาคตสามารถนำระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กมาจัดเป็นเครือข่ายระหว่างโรงเรียน ถึง โรงเรียน สามารถค้นหาหนังสือจากโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายอยู่

บทที่ 2

แนวความคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

วิธีดำเนินงานของการออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน มีเนื้อหาสาระและทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. บริบทขององค์กร
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
3. การทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. ระบบจัดการฐานข้อมูล
5. ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
6. ระบบเครือข่าย
7. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1. บริบทขององค์กร

1.1 สถานที่ตั้ง

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ตั้งอยู่เลขที่ 63 หมู่ 5 บ้านหนองดาว ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ห่างจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ระยะทาง 15 ก.ม. เปิดสอนตั้งแต่ระดับ อนุบาล 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 ข้อมูลด้านการบริหาร

1.2.1 ผู้บริหาร นายสุรพงษ์ แสงสีมูข วุฒิการศึกษาสูงสุด ค.ม. สาขา บริหารการศึกษา ดำรงตำแหน่งที่โรงเรียนนี้ตั้งแต่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบัน

1.2.2 ผู้ช่วยผู้บริหาร (ที่ได้รับแต่งตั้ง) 1 คน นางมนธิมา เดชนวม ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วุฒิการศึกษาสูงสุด กศ.ม. สาขา หลักสูตรและการสอน

1.3 ประวัติโรงเรียน

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน เดิมเรียกว่า “โรงเรียนบ้านน้ำร้อน” โดยใช้ศาลาการเปรียญ วัดราษฎร์บำรุง (วัดกลาง) หมู่ 5 ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นสถานที่เรียน เริ่มจัดตั้งเป็นทางการเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2481 จัดการเรียนการสอน ตั้งแต่เตรียมประถม ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมี นายอุไร (ไม่ทราบนามสกุล) เป็นครูใหญ่เป็นคนแรก ต่อมาเมื่อปี พ.ศ.2500 นายชาญชัย ไร่เจริญ เป็นครูใหญ่ ได้รับแรงศรัทธาจากประชาชนชาวบ้านน้ำร้อนโดยมีนายเกษม ศรีสมบัติ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 7 และและนายบุญ นงงาม ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 8 ร่วมกับราษฎรทั้ง 2 หมู่บ้าน ร่วมกันสร้างอาคารเรียนชั่วคราว ขนาด 3 ห้องเรียน ย้ายมาตั้งที่อยู่ปัจจุบัน (ปัจจุบันรื้อไปแล้ว) ปัจจุบันโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน มีพื้นที่ 13 ไร่ 2 งาน 97 ตารางวา มีอาคารเรียน 4 หลัง ห้องเรียน 14 ห้องเรียน ห้องพิเศษ 5 ห้อง หอประชุม 1 หลัง โรงอาหาร 1 หลัง ส้วม 16 ที่ ห้องสมุด 1 หลัง อาคาร

วิชาการโรงเรียน 1 หลัง อาคารเอนกประสงค์ รูปแบบก่อสร้างเอง (อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาองค์ราชันย์ (ร้านค้าสหกรณ์) 1 หลัง และบ้านพักครู 3 หลัง

จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 316 คน จำนวนห้องเรียน 13 ห้องจำนวนครู 20 คน พนักงานบริการ 1 คน

ปรัชญาประจำโรงเรียน “นตถิ ปัญญา สมาอาภา : ไม่มีแสงสว่างใดเสมอด้วยปัญญา”

คำขวัญของโรงเรียน “ เรียนดี มีวินัย ใฝ่คุณธรรม นำชุมชน ”

สีประจำโรงเรียน ฟ้าย – ชมพู

อักษรย่อของโรงเรียน “นร.”

1.4 ข้อมูลห้องสมุด

หนังสือได้รับบริจาคจากชุมชนบ้านน้ำร้อนและชุมชนใกล้เคียง และได้รับการจัดซื้อของ อบต. น้ำร้อน

การจัดหมวดหมู่ การแบ่งหมวดหมู่หนังสือระบบทศนิยม ดิวอี้

1.5 เทคโนโลยีภายในห้องสมุดของโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน

คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะจำนวน 1 เครื่อง

เครื่องพิมพ์ 1 เครื่อง

1.6 ข้อมูลนักเรียนเบื้องต้น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งสิ้นจำนวน 126 คน

นักเรียนชาย 57 คน

นักเรียนหญิง 69 คน

1.7 ข้อมูลบุคลากรที่ดูแลห้องสมุด

นางสาวราตรี สุขเมือง ครู ค.ศ.1

1.8 การให้บริการห้องสมุด

การให้บริการห้องสมุดของนักเรียนโดยเฉลี่ยต่อวัน ประมาณ 50-70 คน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของห้องสมุด

ห้องสมุด คือแหล่งรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศทุกประเภท ทั้งที่เป็นวัสดุตีพิมพ์ วัสดุไม่ตีพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีการคัดเลือกและจัดหาเข้ามาอย่างทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้ใช้ มีบรรณารักษ์เป็นผู้ดำเนินงานและจัดบริการต่างๆอย่างเป็นระบบ

ห้องสมุดในปัจจุบันทำหน้าที่เก็บรวบรวมจัดระบบเพื่อให้บริการสื่อสารสนเทศ ต่าง ๆ ตลอดจนถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร อีกทั้งยังมีเครื่องมือในการค้นหาและดำเนินการให้บริการสื่อต่าง ๆ เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ห้องสมุด ยังมีคำเรียกต่าง ๆ อีกมากมาย อาทิ ศูนย์ข้อมูล ศูนย์วัสดุ ศูนย์วัสดุการศึกษา สำนักวิทยบริการ ศูนย์เอกสารและศูนย์สารสนเทศ เป็นต้น

2.2 ความสำคัญของห้องสมุด

การศึกษาในปัจจุบัน มุ่งให้ผู้เรียนมีโอกาสดันคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ มาประกอบความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในชั้น ผู้เรียนจะต้องหาความรู้เพิ่มเติมโดยการเข้าใช้ห้องสมุด เพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น ความสำคัญของห้องสมุดอาจประมวลได้ ดังนี้

2.2.1 ห้องสมุดเป็นที่รวมของทรัพยากรสารสนเทศต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถค้นคว้าหาความรู้ทุกสาขาวิชา ที่มีการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษานั้น

2.2.2 ห้องสมุดเป็นที่ที่ทุกคนจะเลือกอ่านหนังสือ และค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ได้โดยอิสระ ตามความสนใจของแต่ละบุคคล

2.2.3 ห้องสมุดช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดพอใจที่จะอ่านหนังสือต่างๆ โดยไม่รู้จกจบสิ้น เป็นการช่วยปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน

2.2.4 ช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.2.5 ช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีนิสัยรักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

2.2.6 ช่วยให้ผู้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

2.2.7 ห้องสมุดจะช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดรับรู้ในสมบัติสาธารณะ รู้จักใช้และระวังรักษาอย่างถูกต้อง

2.3 วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 5 ประการดังนี้

2.3.1 เพื่อการศึกษา ห้องสมุดทุกแห่งจะรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศที่ให้ความรู้ เพื่อบริการแก่ผู้ใช้ในการแสวงหาความรู้ ค้นคว้าด้วยตนเองได้ตามต้องการ

2.3.2 เพื่อความรู้ข่าวสาร ห้องสมุดจัดหาทรัพยากรสารสนเทศใหม่ๆ ที่ทันสมัย เพื่อให้ผู้ใช้ติดตามข่าวสารความเคลื่อนไหวและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ทำให้ผู้ใช้มีความรู้ใหม่ๆ และทันสมัยเสมอ

2.3.3 เพื่อการค้นคว้าวิจัย เป็นแหล่งสะสมทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ที่ใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าวิจัย ซึ่งเป็นการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ เพื่อความเจริญก้าวหน้าในสาขาวิชาต่างๆ

2.3.4 เพื่อความจรรโลงใจ ทรัพยากรสารสนเทศบางประเภททำให้ผู้ใช้มีความซาบซึ้งประทับใจที่ได้รับจากการอ่าน ช่วยให้เกิดแรงบันดาลใจในทางสร้างสรรค์แต่สิ่งที่ดีงาม และเป็นประโยชน์ต่อสังคม

2.3.5 เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจหรือนันทนาการ ห้องสมุดจะมีทรัพยากรสารสนเทศที่ให้ ความสนุก บันเทิงใจไว้บริการ เช่น นิยาย นวนิยาย เรื่องสั้น ฯลฯ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจด้วยการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยให้ได้รับความเพลิดเพลิน

2.4 ประเภทห้องสมุด

การแบ่งประเภทของห้องสมุด ตามลักษณะและวัตถุประสงค์ที่ให้บริการจำแนกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

2.4.1 ห้องสมุดโรงเรียน เป็นห้องสมุดที่ตั้งขึ้นในโรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนเพื่อสนองความต้องการของนักเรียน ครู ผู้ปกครองและชุมชน นอกจากนี้ยังช่วยสร้างเสริมนิสัยรักการอ่าน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองให้นักเรียน เพื่อเป็นรากฐานในการใช้ห้องสมุดอื่นๆ ต่อไป

2.4.2 ห้องสมุดมหาวิทยาลัย เป็นห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษา ให้บริการทางวิชาการแก่นิสิต นักศึกษา และอาจารย์ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย ทรัพยากรสารสนเทศทุกประเภทที่รวบรวมไว้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย มีความทันสมัยและสอดคล้องกับหลักสูตรการสอน การวิจัยและกิจกรรมต่างๆ ของแต่ละสถาบัน

2.4.3 ห้องสมุดเฉพาะ เป็นห้องสมุดของหน่วยงานราชการ บริษัท สมาคม ตลอดจนองค์การระหว่างประเทศต่างๆ เป็นแหล่งเก็บรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ ที่มีเนื้อหาเฉพาะสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง และสาขาวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ซึ่งเป็นบุคลากรที่สังกัดหน่วยงานนั้น เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4.4 ห้องสมุดประชาชน เป็นห้องสมุดที่ให้บริการทรัพยากรสารสนเทศแก่ประชาชนในท้องถิ่นโดยไม่จำกัดวัย ระดับความรู้ เชื้อชาติและศาสนา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนแต่ละแห่ง เป็นการส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตลอดชีวิตของประชาชนในชุมชน

2.4.5 หอสมุดแห่งชาติ เป็นแหล่งรวบรวมและเก็บรักษาสิ่งพิมพ์ ที่พิมพ์ขึ้นภายในประเทศไว้อย่างสมบูรณ์ และอนุรักษ์ให้คงทนถาวร เพื่อให้บริการศึกษาค้นคว้าแก่ประชาชนทั่วไป หอสมุดแห่งชาติจะต้องได้รับสิ่งพิมพ์ทุกเล่ม ที่พิมพ์ขึ้นภายในประเทศตามพระราชบัญญัติการพิมพ์

2.5 ประเภทของงานบริการห้องสมุด

งานบริการของห้องสมุดมีหลายอย่าง ขึ้นอยู่กับนโยบายและวัตถุประสงค์ของห้องสมุดสำหรับห้องสมุดโรงเรียนทั่วไปมีดังนี้

2.5.1 บริการการอ่าน เป็นบริการหลักของห้องสมุดที่จัดหาและคัดเลือกหนังสือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ มาไว้เพื่อให้บริการ และจัดเตรียมสถานที่ให้อำนวยความสะดวกต่อการอ่าน เพื่อตอบสนองความต้องการ และความสนใจของผู้ใช้มากที่สุด

2.5.2 บริการยืม – คืน คือบริการให้ยืม - คืนทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ตามระเบียบการยืมของห้องสมุดแต่ละแห่ง เพื่อให้ความสะดวกในการใช้ ในกรณีที่ยืมเกินกำหนด ผู้ยืมจะต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่ห้องสมุดกำหนด

2.5.3 บริการหนังสือจอง เป็นบริการที่ห้องสมุดจัดแยกหนังสือรายวิชาต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนกำหนดให้นักเรียนอ่านประกอบ รวมทั้งเป็นบริการพิเศษที่จัดขึ้นในกรณีที่หนังสือนั้นมีจำนวนน้อย แต่มีผู้ต้องการจำนวนมาก โดยแยกไว้ต่างหาก และมีกำหนดระยะเวลาให้ยืมสั้นกว่าหนังสือทั่วไป

2.5.4 บริการแนะนำการใช้ห้องสมุด เป็นบริการเพื่อแนะนำผู้ใช้ให้ทราบว่า ห้องสมุดจัดบริการอะไรบ้างให้กับผู้ใช้ เช่น การปฐมนิเทศแนะนำแก่นักเรียนที่เข้าเรียนในชั้นปีแรก ห้องสมุดส่วนใหญ่จะจัดทำคู่มือการใช้ห้องสมุด เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด เช่น ประวัติของห้องสมุด ระเบียบการยืม - คืนทรัพยากรสารสนเทศ มารยาทในการใช้ห้องสมุด บริการและกิจกรรมต่างๆของห้องสมุด เป็นต้น

2.5.5 บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า เป็นบริการที่ครูบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จะช่วยให้คำแนะนำและบริการตอบคำถามแก่นักเรียนและผู้ใช้ ทั้งคำถามทั่วไปเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุด และคำถามที่ต้องค้นหาคำตอบจากทรัพยากรสารสนเทศต่างๆ ในห้องสมุด

2.5.6 บริการแนะแนวการอ่าน เป็นบริการสำคัญที่ห้องสมุดจัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการอ่าน พัฒนาศักยภาพการอ่าน และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยเหลือผู้ใช้ห้องสมุดที่มีปัญหาในการอ่าน ผู้ที่ไม่อยากอ่านหนังสือ หรือเลือกหนังสืออ่านไม่เหมาะสมกับความต้องการของตน

2.5.7 บริการสอนการใช้ห้องสมุด เป็นบริการของห้องสมุดในโรงเรียนที่จัดสอนให้นักเรียนที่เข้าเรียนใหม่ในชั้นปีแรก เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ห้องสมุด การเลือกใช้ทรัพยากรสารสนเทศแต่ละประเภท และบริการต่างๆ ของห้องสมุด ให้ผู้ใช้สามารถใช้ประโยชน์จากห้องสมุดได้อย่างเต็มที่

2.5.8 บริการสืบค้นฐานข้อมูล เป็นบริการสืบค้นฐานข้อมูลหนังสือของห้องสมุดช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือด้วยตนเองได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

2.5.9 บริการรวบรวมบรรณานุกรม เป็นการรวบรวมรายชื่อหนังสือ สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน ในรายวิชาต่างๆ รวมถึงการรวบรวมบรรณานุกรมหนังสือใหม่ประจำเดือนที่ห้องสมุดออกให้บริการแก่ผู้ใช้

2.5.10 บริการข่าวสารทันสมัย เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้ทราบข้อมูลใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ โดยการถ่ายสำเนาหน้าสารบัญวารสารฉบับล่าสุดที่ห้องสมุดได้รับรวบรวมไว้ในแฟ้ม เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.5.11 บริการอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่สนใจได้ทั่วโลก ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ทันสมัยได้มากขึ้น ตรงตามความต้องการและสะดวกรวดเร็ว

2.5.12 บริการอื่นๆ ที่ห้องสมุดอาจจัดขึ้น เช่น บริการโสตทัศนวัสดุ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ บริการห้องสมุดเคลื่อนที่ บริการชุมชน บริการขอใช้สถานที่ประชุม เป็นต้น

(1) บริการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการค้นคว้าหาความรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น สื่อมัลติมีเดีย ซีดีรอม ดีวีดี วีซีดี เป็นต้น

(2) บริการห้องสมุดเคลื่อนที่ เป็นบริการการอ่านที่ห้องสมุดจัดไว้ตามมุมต่างๆ ของโรงเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น ใต้บันได ระเบียงอาคาร สวน ศาลา ฯลฯ เป็นการให้บริการอย่างไม่เป็นทางการ ง่ายๆ และตกแต่งด้วยธรรมชาติอย่างสวยงาม ตามสภาพของสถานที่นั้นๆ

(3) บริการชุมชน เป็นบริการที่ขยายโอกาสทางการศึกษาค้นคว้าให้กว้างออกไป โดยห้องสมุดจะจัดหนังสือและสิ่งพิมพ์ ไปให้บริการแก่ชุมชนและหน่วยงานต่างๆ รอบโรงเรียน เช่น ที่วัด ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จุดบริการจักรยานยนต์รับจ้าง เป็นการปลูกฝังนิสัยรักการอ่านให้แก่เด็ก และประชาชนในชุมชนทุกเพศ ทุกวัย เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ข่าวสาร และทันต่อเหตุการณ์

(4) บริการขอใช้สถานที่ประชุม เป็นบริการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ฝ่ายบริหาร และครู-อาจารย์ ในการขอใช้ห้องสมุดเพื่อประชุมเฉพาะกลุ่มของโรงเรียน

2.6 ระบบบาร์โค้ด

2.6.1 ความหมายของบาร์โค้ด

บาร์โค้ดหรือรหัสแถบ (Bar code) คือ แถบเส้นดำยาวพิมพ์เรียงเป็นแถบบนตัวอักษรสำหรับบรรจุสินค้าที่วางขายกันตามร้านค้าหรือซูเปอร์มาร์เก็ตทั่วไป สิ่งซึ่งแถบดำเหล่านี้หมายถึงนั้นมักจะเป็น "ข้อความ" ที่ใช้บอกตัวสินค้านั้น ๆ เช่นว่า ยาสีฟัน เป็นต้น การใช้รหัสแถบบวกกับเครื่องอ่านรหัสแถบนี้นำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และความแม่นยำในการทำงานได้มาก ตัวอย่างใน

ซูเปอร์มาร์เก็ต รหัสแถบที่ติดอยู่บนตัวสินค้า จะทำให้การคิดเงินทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ คือเมื่อนักงานเพียงแต่ใช้ตัวอ่านรหัสแถบรูดผ่านรหัสแถบ ก็จะทราบว่าเป็นสินค้าชนิดนั้นเป็นสินค้าอะไร เมื่อบวกกับการโปรแกรมราคาสินค้าเข้ากับเครื่องคิดเงินบางประเภท ความผิดพลาดในการกตราคาสินค้าก็ จะไม่เกิดขึ้น และในกรณีนี้ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องติดราคาสินค้าลงบนสินค้าทุกตัว ทำให้สะดวกต่อ การเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าในอีกทางหนึ่ง

2.6.2 ประวัติ การประดิษฐ์บาร์โค้ด

บาร์โค้ด (barcode) ถูกประดิษฐ์ขึ้นจากฝีมือการคิดประดิษฐ์ของ Norman Joseph Woodland และ Bernard Silver สองศิษย์เก่าของ Drexel Institute of Technology ใน เมืองฟิลาเดลเฟีย สหรัฐอเมริกา โดยจุดประกายของ การประดิษฐ์บาร์โค้ด เริ่มต้นจาก Wallace Flint จาก Harvard Business School ในปี ค.ศ.1932 ซึ่งเขาได้เสนอการเลือกสินค้าที่ต้องการจากรายการ โดยใช้บัตรเจาะรู เพื่อแบ่งหมวดหมู่เดียวกัน แต่ความคิดดังกล่าวนั้นก็ไม่ได้ถูกสานต่อ จนกระทั่ง Bernard Silver ซึ่งขณะนั้นยังเป็นนักศึกษาอยู่ เกิดบังเอิญไปได้ยินประธานบริษัทค้าปลีกสินค้าอุปโภค บริโภครายหนึ่งในเมืองฟิลาเดลเฟีย ปรึกษากับคณบดี ว่า ทางมหาวิทยาลัยน่าจะส่งเสริมให้มีการ ทดลองเกี่ยวกับระบบจัดเก็บและอ่านข้อมูลสินค้า เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับธุรกิจค้าปลีกในการทำ สต็อก และด้วยความที่ Bernard ไม่ได้ฟังแบบเข้าหูขวาทะลุหูซ้าย เขาจึงนำสิ่งที่ได้ยินกลับมาครุ่นคิด และชักชวนให้ศิษย์ผู้พี่ Norman Joseph Woodland มาร่วมกันทำฝันให้เป็นจริง

ค.ศ.1952 ทั้งคู่ก็ให้กำเนิด บาร์โค้ด หลังพยายามทดลอง ประดิษฐ์บาร์โค้ด อยู่นานหลายปี และได้มีการ ออกสิทธิบัตร บาร์โค้ด ขึ้นในวันที่ 7 ตุลาคม ปีเดียวกันนั่นเอง โดยบาร์โค้ดชนิดแรกที่ทั้งสองผลิตขึ้นนั้น ไม่ได้เป็นลายเส้นอย่างที่เราคุ้นเคยกันในปัจจุบัน หากแต่มีลักษณะคล้าย แผ่นปาเป้า ที่ประกอบด้วย วงกลมสีขาวซ้อนกันหลายๆ วง บนพื้นหลังสีเข้ม ทว่า ผลงานครั้งนั้นก็ยังไม่ถูกใจทั้งสองเท่าที่ควร

ร้านค้าปลีกในเครือ Kroger ที่เมืองซินซินนาติ มลรัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ได้นำเอาระบบบาร์โค้ดแบบแผ่นปาเป้า ไปใช้เป็นแห่งแรกของโลก ในปี ค.ศ.1967

ต่อมาได้มีการพัฒนา บาร์โค้ด และประดิษฐ์ เครื่องสแกน บาร์โค้ด ขึ้น และใช้งาน เป็นครั้งแรกในโลกที่ Marsh's ซูเปอร์มาร์เก็ต ในเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ.1974 และ ในวันที่ 26 เดือน นั้น หมากฝรั่ง Wrigley's Juicy Fruit กลายเป็นสินค้าชิ้นแรกในโลกที่ถูกสแกน บาร์โค้ด เพราะมันเป็น สินค้าชิ้นแรกที่ถูกล็อกขึ้นจากรถเข็นของลูกค้าคนแรกของร้านในวันนั้น

2.6.3 วิวัฒนาการ บาร์โค้ด

บาร์โค้ด จะถูกนำมาใช้ในร้านขายของชำ, ปกหนังสือ, ร้านอุปกรณ์ประกอบรถยนต์ และร้านอุปโภคบริโภคทั่วไป ในแถบยุโรป รถบรรทุกทุกคันที่จะต้องวิ่งระหว่างประเทศฝรั่งเศสและ ประเทศเยอรมนี จะต้องใช้แถบรหัสบาร์โค้ดที่หน้าต่างทุกคันเพื่อใช้ในการแสดงใบขับขี่ ใบอนุญาต และ น้ำหนักรถบรรทุกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรสามารถตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว ในขณะที่รถลดความเร็ว เครื่องตรวจจะอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ด และแสดงข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทันที ปัจจุบันวิวัฒนาการ ของบาร์โค้ด พัฒนาไปมาก ทั้งรูปแบบและความสามารถในการเก็บข้อมูล โดยบาร์โค้ดที่ใช้ในยุคสมัยนี้ มีทั้งแบบ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ แต่ที่เราใช้กันทั่วไปในสินค้านั้นเป็นแบบมิติเดียว บันทึกข้อมูลได้จำกัด ตามขนาดและความยาว โดยบาร์โค้ด 2 มิติ จะสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าแบบอื่นๆ มาก และ ขนาดเล็กกว่า รวมทั้งสามารถพลิกแพลงการใช้งานได้มากกว่าขนาดที่ที่สามารถซ่อนไฟล์ใหญ่ ๆ ทั้ง ไฟล์ลงบนรูปภาพได้

บาร์โค้ด 2 มิติ ก็ยังไม่เสถียรพอ ทำให้การนำมาใช้งานหลากหลายเกินไปจนอาจเกิดปัญหาการใช้งานร่วมกันและต้องใช้เครื่องมือเฉพาะของมาตรฐานนั้น ๆ ในการอ่านซึ่งในปัจจุบันมีความพยายามที่จะกำหนดมาตรฐานของบาร์โค้ด 2 มิติ โดยกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมยา/เครื่องมือแพทย์ ที่มีความต้องการใช้งานบาร์โค้ดที่เล็กแต่บรรจุข้อมูลได้มากจนได้ บาร์โค้ดลูกผสมระหว่าง 1 มิติกับ 2 มิติขึ้นมา ในชื่อเดิมคือ RSS Reduce Space Symbol หรือชื่อใหม่คือ GS1 DataBar

บาร์โค้ด 3 มิติคือความพยายามที่จะแก้ข้อจำกัดของบาร์โค้ด ที่มีปัญหาในสภาวะแวดล้อมที่โหด ๆ เช่นร้อนจัด หนาวจัด หรือมีความเปรอะเปื้อนสูง เช่น มีการพ่นสี พ่นฝุ่นตลอดเวลา ซึ่งส่วนใหญ่จะพบการใช้ บาร์โค้ด 3 มิติ ในอุตสาหกรรมหนัก ๆ เช่น เครื่องจักร เครื่องยนต์ โดยจะยิงเลเซอร์ลงบนโลหะ เพื่อให้เป็นบาร์โค้ดหรือจัดทำให้พื้นผิวส่วนหนึ่งนูนขึ้นมาเป็นรูปบาร์โค้ด (Emboss) (วารสารคอมพิวเตอร์ สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ปีที่ 15 ฉบับที่ 75, 2531)

(1) ระบบ EAN (European Article Numbering) เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2519 มีประเทศต่าง ๆ ใช้มากกว่า 90 ประเทศทั่วโลกในภาคพื้นยุโรป เอเชีย และแปซิฟิก, ออสเตรเลีย, ลาตินอเมริกา รวมทั้งประเทศไทย ทั้งนี้ EAN มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียม

(2) ระบบ UPC (Universal Product Code) เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2515 ซึ่งกำหนดมาตรฐานโดย Uniform Code Council, Inc ใช้แพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา

(3) CODE 39 เริ่มใช้ในปี 2517 ในธุรกิจอุตสาหกรรมเป็นบาร์โค้ดระบบแรกที่ใช้ร่วมกับตัวอักษรได้ เก็บข้อมูลได้มาก

(4) INTERLEAVE 1 of 5 หรือเรียกว่า ITF เป็นบาร์โค้ดตัวใหญ่ใช้กับหีบบรรจุสินค้าหรือเรียก Cass Code

(5) CODABAR ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้กับธุรกิจเวชภัณฑ์ในปี 2515

(6) CODE 128 ได้ถูกพัฒนาขึ้นและยอมรับว่าใช้ได้ใช้เป็นการในสหรัฐอเมริกาเมื่อปี 2524 นิยมใช้ในวงการดีไซเนอร์และแฟชั่นปัจจุบันกำลังเริ่มนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา

(7) CODE 93 เริ่มพัฒนาขึ้นในปี 2525 ปัจจุบันเริ่มนิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรม

(8) CODE 49 เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2530 โดยพัฒนาจาก CODE 39 ให้บรรจุข้อมูลได้มากขึ้น ในพื้นที่เท่าเดิม

(9) CODE 16k เหมาะสำหรับใช้กับอุตสาหกรรมผลิตสินค้าที่เล็กมากมีพื้นที่ในการใส่บาร์โค้ดน้อย เช่น อุปกรณ์อะไหล่ เครื่องไฟฟ้า

(10) ISSN/ ISBN [International Standard Book Number] ใช้กับหนังสือ และนิตยสาร

(11) EAN/ UCC 128 หรือ Shipping Container Code เป็นระบบใหม่ โดยการร่วมมือระหว่าง EAN ของยุโรป และ UCC ของสหรัฐอเมริกาโดยเอาระบบ EAN มาใช้ร่วมกับ CODE 128 เพื่อบอกรายละเอียดของสินค้ามากขึ้น เช่น วันเดือนปีที่ผลิต ครั้งที่ผลิต วันที่สั่งซื้อ มีกี่สี กี่ขนาด เป็นต้น

2.7 การลงรายการที่เครื่องสามารถอ่านได้ (MACHINE READABLE CATALOGING)

รูปแบบการลงรายการบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้ เป็นรูปแบบมาตรฐานสากลเพื่อการจัดเก็บ สื่อสาร แลกเปลี่ยน และถ่ายโอนข้อมูลรายการบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศและรายการที่เกี่ยวข้อง จัดทำขึ้นโดยหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress) เมื่อปี ค.ศ. 1966

โครงการมาร์กเป็นโครงการนำร่อง (MARC (MACHINE-Readable Cataloging) Pilot Project) ที่ได้รับเงินสนับสนุนจาก Council on Library Resources มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า มาร์กวัน (MARC I) เพื่อบันทึกข้อมูลทางบรรณานุกรมในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์อ่านได้ และแจกจ่ายออกไปยังห้องสมุดสมาชิกจำนวน 16 แห่งทุกสัปดาห์ในรูปแบบของเทปแม่เหล็ก เพื่อนำไปผลิตรายการ รายการหนังสือในรูปแบบเล่ม และรายการบรรณานุกรมเฉพาะสาขา ต่อมาในปี ค.ศ. 1967 จึงได้มีการนำรูปแบบมาร์กทู (MARC II) เข้ามาช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางบรรณานุกรมของทรัพยากรสารสนเทศในทุกรูปแบบ ระหว่างห้องสมุดที่มีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่างกัน ในปี ค.ศ. 1971 โครงการมาร์กได้เริ่มต้นขยายไปสู่งานที่เขียนด้วยตัวอักษรโรมันและงานในรูปแบบอื่นๆ ไม่เฉพาะหนังสือเท่านั้นโดยไม่จำกัดภาษา

ในทศวรรษ 1980 ยูเอสมาร์ก (USMARC) ซึ่งเป็นมาร์กเวอร์ชัน American ได้แบ่งเป็นเวอร์ชัน Canadian ซึ่งเรียกว่า CANMARC หลังจากมีการแก้ไขและปรับปรุงทั้ง 2 รูปแบบ คือ USMARC และ CANMARC แล้วในปี ค.ศ. 1997 ได้มีการรวม 2 รูปแบบเข้าด้วยกันอีกครั้งและแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ตรงตามความต้องการที่เฉพาะของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น และเรียกรูปแบบนี้ว่า มาร์ก 21 (MARC 21) ซึ่งถือถึงศตวรรษที่ 21 รับผิดชอบโดย Network Development and MARC Standards Office, Library of Congress ร่วมกับ The Standards and the Support Office, The Library and Archives Canada การแก้ไขปรับปรุงมาสู่มาร์ก 21 คือ การปรับข้อกำหนดหน่วยข้อมูลย่อยในมาร์กให้ครอบคลุมการทำรายการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เหมาะกับการสื่อสารในระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น และใช้งานร่วมกับหลักเกณฑ์การลงรายการแบบแอ่งไกลอเมริกัน ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2 แก้ไขปรับปรุง (Anglo-American Cataloguing Rules 2nd ed., 1998 Revision-AACR 2)

3. การทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญรอด แสงสว่าง, จิตรลดา ชิวดอน (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ การศึกษาครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ตามกรอบงานบริการของห้องสมุด 8 ด้าน คือ การบริการยืมหนังสือ สื่อวัสดุสารสนเทศ การบริการคืนหนังสือ สื่อวัสดุสารสนเทศ การบริการค้นคว้าและตอบคำถาม การบริการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การบริการให้อ่านและศึกษาค้นคว้าจากสื่อความรู้หรือทรัพยากรสารสนเทศโดยเสรี การบริการแนะนำการใช้ห้องสมุด การบริการสมัครสมาชิกและทำบัตรสมาชิกห้องสมุด และการบริการสืบค้นหนังสือ สื่อวัสดุสารสนเทศ ตามกระบวนการพัฒนาระบบ SDLC 5 ขั้นตอน คือ การศึกษาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การใช้ระบบ และการดูแลรักษาและการทบทวนระบบ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) กลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนา คือ การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการนิเทศภายใน กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้ศึกษาค้นคว้า ผู้บริหารสถานศึกษา ครูประจำศูนย์การ

เรียนชุมชน พนักงานราชการ และพนักงานพิมพ์ดีด กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเพิ่มเติม จำนวน 20 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ผู้ใช้บริการห้องสมุด 16 คน และวิทยากร 1 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการประชุม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมิน แบบสอบถาม และแบบสังเกต การตรวจสอบข้อมูลยึดหลักการตรวจสอบข้อมูลสามเส้า (Triangulation) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าโดยการพรรณนา

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ โดยใช้กลยุทธ์การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการนิเทศภายใน ทำให้ห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า มีระบบงานบริการที่มีประสิทธิภาพ สามารถให้บริการด้านการยืม การคืน การสืบค้น และการทำบัตรสมาชิกห้องสมุดที่สะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน สอดคล้องกับการพัฒนาระบบงานที่ห้องสมุดต้องดำเนินการจัดระบบงานให้สะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการบริการ และการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงความจำเป็นและต้องการใช้ในการบริหารงานห้องสมุด โดยเฉพาะการจัดหาหนังสือ สื่อสารนิเทศ สื่อความรู้หรือวัสดุในห้องสมุดเพื่อนำมาสนับสนุนการบริการของห้องสมุดประชาชน ตามความต้องการผู้ใช้บริการและผู้ปฏิบัติงานห้องสมุด การพัฒนาทำให้ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าเกิดทักษะและความชำนาญในการใช้โปรแกรมระบบงานบริการห้องสมุด มีการประเมินผลที่สะดวก ถูกต้อง รวดเร็ว เป็นปัจจุบัน ง่ายต่อการสืบค้นและเรียกใช้ได้ทันเวลา สามารถนำมาวิเคราะห์ ตัดสินใจพัฒนาคุณภาพการบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการประเมินสภาพการให้บริการของห้องสมุดประชาชน โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ไ้ระบบ เห็นว่าระบบงานบริการของห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คู่มือการปฏิบัติงานบริการ มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก และผู้ใช้บริการห้องสมุดมีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

โดยสรุป การพัฒนาระบบงานบริการของห้องสมุดประชาชนอำเภอบ้านเขว้า โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ และกลยุทธ์ 2 ประการ คือ การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการนิเทศภายใน ตามกรอบการพัฒนากระบวนการทำงานบริการห้องสมุดเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน

วรัญญา ป้องพันธ์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง **การศึกษาการใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ** มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ และ 3) เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษานอกโรงเรียนศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกกิจกรรม และแบบสอบถามความคิดเห็น เป็นแบบวัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความคิดเห็นของผู้เรียนมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ วิเคราะห์

ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Excel และ SPSS for Windows โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC Index of Items Object and Congruence) หาประสิทธิภาพแบบ E1/E2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 วิเคราะห์ด้วย t-test เปรียบเทียบผลการเรียน และการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ในการวัดความคิดเห็นผลการศึกษา สรุปได้ว่า

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 84.39/82.41 ตามเกณฑ์ E1/E2

2. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนโดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน โดยรวม อยู่ในระดับมาก

4. ด้านเนื้อหาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ขณะที่ตามความคิดเห็นของผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

5. ด้านการประเมินผล และด้านสื่อชุดการเรียนรู้ ทั้งตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ยุวดี บุตรเพชร (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง **การใช้ห้องสมุดโรงเรียนของนักเรียนโรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์** การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) เพื่อศึกษาสภาพการใช้ห้องสมุดของนักเรียน โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์ (2) เพื่อสำรวจปัญหาการใช้ห้องสมุดโรงเรียนของนักเรียน โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์ (3) เพื่อศึกษาความต้องการใช้ห้องสมุดโรงเรียนของนักเรียน โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์ (4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการใช้ห้องสมุดโรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 - 6 โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2,779 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางการกำหนดกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน รวมได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 338 คน การสุ่มในแต่ละระดับชั้นเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ตามสัดส่วนที่คำนวณได้

4. ระบบจัดการฐานข้อมูล

ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลจะใช้ภาษาเอสคิวแอลหรือ SQL ย่อมาจาก Structure Query Language (SQL) หรือเรียกว่า ซีเควล ภาษา SQL มักจะนำมาใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานมีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ 1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) 2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data

Manipulation Language: DML) 3. ภาษาควบคุม (Control Language) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล ประกอบด้วย คำสั่งสำหรับสร้างโครงสร้างตารางและกำหนดชนิดของข้อมูล ขนาดของข้อมูลที่จะเก็บ ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล เช่น เพื่อแทรกข้อมูลเข้าสู่ตาราง เพื่อต้องการเรียกข้อมูลจากตารางมาแสดงผลที่จอภาพ หรือ เพื่อแก้ไข หรือลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ ในส่วนของภาษาควบคุม จะประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการอนุญาตให้ผู้ใช้แต่ละคนหรือกลุ่มผู้ใช้กลุ่มใด ๆ มีสิทธิในการใช้คำสั่งใด ๆ ได้บ้าง รวมทั้งคำสั่งสำหรับสำรองข้อมูลไม่ให้เสียหายและคำสั่งในการกู้คืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลได้รับความเสียหายไปแล้ว เป็นต้น รายละเอียดจะได้กล่าวในบทที่ 3 ต่อไป

4.1 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลทุก ๆ ประเภทจะมีสิ่งที่เป็นองค์ประกอบเพื่อให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้สัมพันธ์กันอย่างครบถ้วน องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลหลัก ๆ มีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ และข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง ที่สามารถมองเห็นได้ อาจจะเป็นเครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้ รวมทั้งอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลต่าง ๆ ตลอดจนอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลซึ่งในระบบฐานข้อมูลประเภทองค์การขนาดใหญ่ที่มีสาขาในต่างประเทศจำเป็นต้องใช้

4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับให้เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล ประกอบด้วย 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมอรรถประโยชน์ (utility)

(1) ระบบปฏิบัติการ เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มต้นการทำงาน ทำหน้าที่จัดการฮาร์ดแวร์ นำเข้า และแสดงผล การบันทึกไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับฐานข้อมูลผู้ใช้งานเดียว เช่น Microsoft windows XP แต่ถ้าหากเป็นฐานข้อมูลที่ใช้กับองค์การขนาดใหญ่จะใช้ระบบปฏิบัติการ Linux, FreeBSD, หรือ UNIX เป็นต้น

(2) ระบบการจัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับข้อมูลในกรณีที่ผู้ใช้มีความชำนาญ หรือถ้าผู้ใช้ที่ไม่ชำนาญจะต้องผ่านโปรแกรมประยุกต์ส่งผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อจัดการข้อมูล ตัวอย่าง ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Microsoft SQL Server 2005, Oracle, DB2, MySQL เป็นต้น

(3) โปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมอรรถประโยชน์ เป็นโปรแกรมที่เกิดจากการเขียนชุดคำสั่งโดยโปรแกรมเมอร์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลและจัดการข้อมูลตลอดจนพิมพ์รายงานผลสารสนเทศออกมา ในส่วนของโปรแกรมอรรถประโยชน์มีไว้เพื่อให้ผู้บริหารฐานข้อมูลใช้ในการจัดการฐานข้อมูลให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

4.1.3 บุคลากร

บุคลากร หมายถึง บุคคลผู้ที่มีหน้าที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบจนกระทั่งถึงการใช้งานจริง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลจำแนกได้ 6 กลุ่มได้แก่

(1) ผู้บริหารระบบ เป็นผู้ทำหน้าที่ติดตั้งตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาเสร็จแล้วหรือที่ได้จัดซื้อมา รวมทั้งติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เพิ่มรายชื่อผู้มีสิทธิ์เป็นผู้บริหารฐานข้อมูลเข้าสู่ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้ติดตั้งเอาไว้ นอกจากนี้ผู้บริหารระบบ ยังทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องลูกข่ายด้วย

(2) ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นผู้ทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูล กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลให้ผู้ใช้แต่ละคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ กำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้คนใดหรือกลุ่มใดใช้คำสั่งใดได้บ้าง เช่น คำสั่งลบข้อมูล คำสั่งแก้ไขข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีหน้าที่บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้มีเสถียรภาพ มีประสิทธิภาพสูง เช่น กรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากจะทำให้การเข้าถึงข้อมูลช้า ผู้บริหารฐานข้อมูลจะต้องปรับแต่งฐานข้อมูลให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เป็นต้น

(3) ผู้ออกแบบฐานข้อมูล เป็นผู้ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลให้ถูกต้องตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล สิ่งที่ผู้ออกแบบระบบจะต้องคำนึงถึง ได้แก่ การไม่ให้มีข้อมูลซ้ำซ้อนกัน หรือถ้ามีให้มีได้น้อยที่สุด ความสอดคล้องของข้อมูลจะต้องสอดคล้องกัน ข้อมูลไม่ขัดแย้งกัน และความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล ถ้าหากการออกแบบมีข้อผิดพลาด แม้ว่าโปรแกรมจะเขียนได้ถูกต้องดีเลิศ ก็จะทำให้สารสนเทศที่ได้ไม่ถูกต้องตามไปด้วย ผู้ใช้ไม่ยอมใช้

(4) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ หรือผู้ว่าจ้าง นักวิเคราะห์ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ใช้หรือผู้ว่าจ้างกับโปรแกรมเมอร์ หลังจากนั้นจึงเขียนกระบวนการทำงาน ผังงาน หรือไดอะแกรมประเภทต่าง ๆ ออกแบบการแสดงผลจอภาพ ออกแบบรายงาน และสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งให้โปรแกรมเมอร์เป็นผู้เขียนชุดคำสั่งต่อไป

(5) โปรแกรมเมอร์ มีหน้าที่เขียนชุดคำสั่งตามที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลและนักวิเคราะห์ระบบได้กำหนดขึ้น โดยเลือกโปรแกรมภาษาที่สอดคล้องกับระบบฐานข้อมูลที่ต้องการ เมื่อเขียนชุดคำสั่งในแต่ละโมดูล จะต้องทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่เขียนไม่ให้มีข้อผิดพลาด ถ้ามีข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้จริง

(6) ผู้ใช้ระบบสารสนเทศ (end user) มีหน้าที่ใช้ระบบฐานข้อมูล หรือระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนา หน้าที่ต่าง ๆ ของผู้ใช้ ได้แก่ ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ปรับปรุง แก้ไข และสอบถามข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการ บางครั้งผู้ใช้ที่มีความชำนาญมาก จะสามารถใช้คำสั่งเพื่อประมวลผลสารสนเทศได้ตามความต้องการ

4.1.4 กระบวนการ

กระบวนการ หมายถึง คำสั่งและกฎที่มีไว้สำหรับการออกแบบระบบฐานข้อมูลให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้หรือผู้ว่าจ้าง กระบวนการมีบทบาทสำคัญต่อองค์กร เพราะว่าองค์กรจำเป็นต้องสร้างมาตรฐานทางธุรกิจระหว่างองค์กรกับลูกค้า บางครั้งกระบวนการยังใช้สำหรับตรวจสอบเพื่อต้องการยืนยันว่าข้อมูลที่ป้อนเข้าไปกับสารสนเทศที่ได้ถูกต้องตรงกัน

4.1.5 ข้อมูล

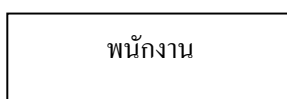
ข้อมูล หมายถึง สิ่งที่เกิดเก็บในระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อเท็จจริง ข้อมูลดิบ เนื่องจากข้อมูลที่จะต้องจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลเป็นรูปแบบกายภาพ เพราะฉะนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องให้ความสำคัญกับสิ่งนี้เป็นอย่างมาก

4.1.6 เอนทิตี (Entity) และแอตทริบิวต์ (Attribute)

เอนทิตี หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล โดยตัวอย่างของเอนทิตี ประเภทต่าง ๆ เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือ เหตุการณ์ มีดังนี้

- (1) บุคคล ได้แก่ พนักงาน ผู้ป่วย และ นักศึกษา เป็นต้น
- (2) สถานที่ ได้แก่ เขต จังหวัด และ ภาค เป็นต้น
- (3) วัตถุ ได้แก่ รถยนต์ อาคาร และ เครื่องจักร เป็นต้น
- (4) เหตุการณ์ ได้แก่ การลงทะเบียนเรียน ความชำนาญ เป็นต้น

ในอี-อาร์ไดอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle) แทนหนึ่งเอนทิตี โดยมีชื่อของ เอนทิตีนั้น ๆ กำกับอยู่ภายใน



รูปที่ 2.1 เอนทิตีพนักงาน

เอนทิตีสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ เอนทิตีปกติ (regular entity) และ เอนทิตีอ่อนแอ (weak entity)

4.1.7 ความสัมพันธ์ (Relationship)

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นการพิจารณาถึงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนทิตีที่เป็น Participant ของความสัมพันธ์ซึ่งอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Cardinality Ratio

วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one relationship) และความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to many relationship) และ ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to many relationship)

(1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งมี ความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีเพียงสมาชิกเดียว หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนทิตีเจ้าของร้านและเอนทิตีพนักงาน มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กล่าวคือ พนักงานหนึ่งคน สามารถจัดการข้อมูลลูกค้าได้หนึ่งคน และ ข้อมูลลูกค้าหนึ่งสามารถมีพนักงานจัดการได้หนึ่งคน เป็นต้น

ในอี-อาร์ไดอะแกรมใช้สัญลักษณ์ 1 : 1 กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้น



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

(2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีที่มากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เช่น เอนทิตีพนักงานและเอนทิตีลูกค้ามีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ พนักงานหนึ่งคนสามารถให้บริการลูกค้าได้หลายคน

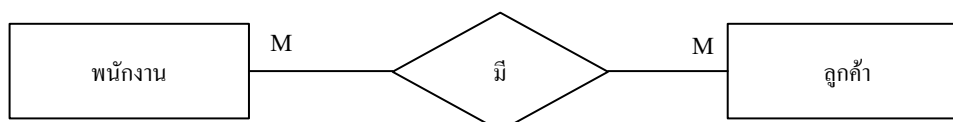
ในอี-อาร์ไดอะแกรมใช้สัญลักษณ์ 1 : M กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และ เอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ นั้น



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

จากรูปที่ 2.3 เอนทิตีคณะและเอนทิตีนักศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม และเป็น ความสัมพันธ์แบบ Total Participation

(3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่สมาชิกมากกว่าหนึ่งสมาชิกใน เอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีที่มากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ ดังกล่าวเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น เอนทิตีพนักงานและเอนทิตีลูกค้ามีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม กล่าวคือ พนักงานหลายคนสามารถดูแลลูกค้าได้หลายคน และ ลูกค้าหลายคนสามารถมีพนักงานดูแลได้หลายคน ในอี-อาร์ไดอะแกรม ใช้สัญลักษณ์ M : M กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ นั้น



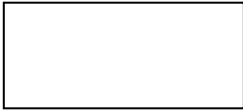
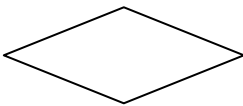
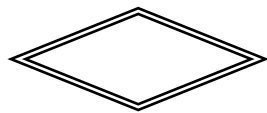
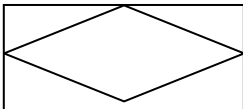
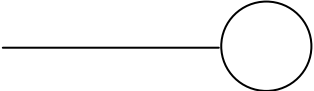
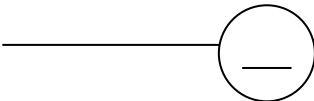
รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

4.1.7 E-R Model

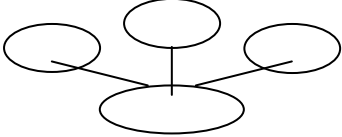
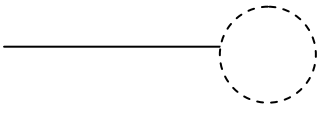
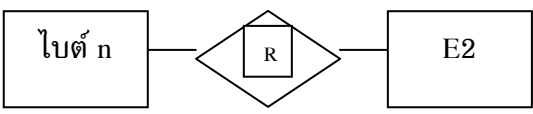
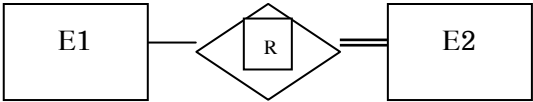
Entity-Relationship Model หรืออี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลที่ได้รับการประยุกต์มาจาก แนวคิดของ Semantic โมเดล และได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับนำมาใช้เพื่การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอี-อาร์โมเดลเป็นผลงานการออกแบบและพัฒนาของ Peter Pin Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976

อี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับ การออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Model

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตี
	เอนทิตีชนิดอ่อนแอ
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งกับเอนทิตีอ่อนแอ
	เป็น Composite Entity หรือ Gerund ที่จะเปลี่ยนความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบ M : M ให้เป็น 1 : M
	แอททริบิวต์
	แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แอททริบิวต์ผสม
	แอททริบิวต์ที่แปรค่ามา
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตี (Cardinality Ratio)
	ความสัมพันธ์ของเอนทิตี E2 กับ E1 แบบ Total Participation

5. ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

5.1 ภาษา PHP (Professional Home Page)

ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของภาษา PHP/FI ให้สูงขึ้น Rasmus Lerdorf ก็ได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คน คือ Zeev Suraki และ Amdin Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Rasmus Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Windows 9x/NT, และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจ

ภาษาสคริปต์ PHP ได้เกิดในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ส่วนตัวของเขา โดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วน เรียกว่า PHP/FI ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP มีคนที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของ Rasmus Lerdorf แล้วชอบจึงติดต่อขอเอาโค้ดไปใช้และนำไปพัฒนาต่อ ในลักษณะ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นเป็นอย่างมากภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบไดนามิกและอื่นๆ มากกว่า 50,000 เว็บไซต์

ในช่วงแรกทีมนิยมใช้งานบนระบบเครือข่าย คือ ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลคงที่ (Static) ไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันระบบเครือข่าย Internet เป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างกัน ทำให้ต้องการใช้เว็บไซต์ที่ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติ (Dynamic) ตามเงื่อนไขต่างๆที่ผู้เขียนเว็บเป็นผู้กำหนด การ

ควบคุมการทำงานเหล่านี้จะกระทำโดยโปรแกรมภาษาสคริปต์ เช่นภาษาสคริปต์ PHP ซึ่งเป็นภาษาที่ได้รับความนิยม

5.1.1 ความสามารถของภาษา PHP

ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาที่รวมเอาลักษณะของภาษาด้านฉบับ เช่น C, C++, Perl รวมกันความสามารถที่เด่นชัด ได้แก่ เป็นภาษาสคริปต์ PHP แบบ Server Side Scrip และเป็น Open Source ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างๆ เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Rice OS อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้บนเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, Omni Httpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ Oracle, Solid, Front Dase, MS SQL, และ My SQL เป็นต้น นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น แล้วยังสามารถเขียนและอ่านในรูปแบบของ XML ไปจนถึงสามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ Object oriented ได้

5.2 Adobe Dreamweaver CS6

Adobe Dreamweaver (อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์) หรือชื่อเดิมคือ แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ (Macromedia Dreamweaver) เป็นโปรแกรมแก้ไข HTML พัฒนาโดยบริษัทแมโครมีเดีย (ปัจจุบันควบกิจการรวมกับบริษัท อะโดบีซิสเต็มส์) สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน ในช่วงปลายปีทศวรรษ 2533 จนถึงปี พ.ศ. 2544 ดรีมวีฟเวอร์มีสัดส่วนตลาดโปรแกรมแก้ไข HTML อยู่มากกว่า 70%

โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ ยังมีความสามารถในการ ทำงานกับ ภาษาคอมพิวเตอร์ (Web Programming Language) ในการเขียนเว็บไซต์ แบบไดนามิก ที่ใช้ HTML เพียงแค่แสดงผลของเอกสารเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็น โปรแกรม JSP, ASP, ASP.NET C#, ASP VBScript, XSLT (Entire page), PHP, JavaScript, ColdFusion, XML, CSS หรือแม้แต่การจัดการกับ ฐานข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็น Access, SQL Server, MySQL เป็นต้น

ด้วยความสามารถที่มีความหลากหลายของ โปรแกรม แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ และการลดภาระของนักพัฒนาเว็บไซต์ ที่ไม่ต้องมานั่งเขียนโค้ดภาษา HTML เหมือนสมัยก่อน จึงไม่น่าแปลกใจเลยที่ แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ ได้รับความนิยม สูงสุดของการทำเว็บไซต์ ในปัจจุบัน

โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช และไมโครซอฟท์ วินโดวส์ ที่สำคัญในปัจจุบัน แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ ยังมีความสามารถ ในการทำงาน บนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ โดยผ่านกับ โปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้อีกด้วย ในการทำงานกับโปรแกรม แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถ เลือกมุมมองได้ถึง 3 แบบได้แก่ มุมมอง Code มุมมอง Split มุมมอง Design

โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช และไมโครซอฟท์ วินโดวส์ ดรีมวีฟเวอร์ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้ รุ่นล่าสุดคือ Adobe Dreamweaver CS6

5.3 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล AppServ

เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพื่อให้การเข้าถึงของข้อมูลน้อยลงซึ่งมีระบบฐานข้อมูลของ MySQL ประกอบด้วย ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงเดี่ยว และระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาจุดกำเนิดของ My SQL เป็นหัวใจสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, Oracles หรือ Lotus Note ฐานข้อมูล My SQL มีจุดเด่นที่ความเร็วในการจัดการ มีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่าย และยังเป็นระบบเครือข่ายแบบ Client / Server Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่ายและรวดเร็วคุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL

6. ระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็ว มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยผ่านสายสื่อสาร ซึ่งเราเรียกว่า การเชื่อมต่อแบบเครือข่าย (Network) ถ้าต่อเชื่อมกันใกล้ ๆ ในพื้นที่เดียวกันเรียกว่า LAN (Local Area Network) ถ้าการเชื่อมต่อเครือข่ายทางภูมิศาสตร์ที่ใหญ่ขึ้นกว่า LAN เรียกว่า MAN (Metropolitan Area Network) ถ้าเชื่อมต่อกันไกล ๆ เช่น ข้ามประเทศเรียกว่า WAN (Wide Area Network)

การดำเนินธุรกิจในยุคโลกาภิวัตน์หรือยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ข้อมูลต่าง ๆ ขององค์กรมีความสำคัญอย่างมาก และถือเป็นหนึ่งในทรัพย์สินที่มีค่าที่สุด และถือเป็นหนึ่งในทรัพย์สินที่มีค่าที่สุด สำหรับการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน ซึ่งผู้บริหารและองค์กรที่เล็งเห็นถึงประโยชน์ จากการใช้เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ชาญฉลาดในการสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น ที่จะได้พบความสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ตลอดจนสามารถสร้างโอกาสให้กับองค์กรให้มีความได้เปรียบในเชิงธุรกิจ ในยุคเศรษฐกิจแบบโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันกันสูง และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การเพิ่มขีดความสามารถและความชาญฉลาดเข้าไปในระบบเครือข่ายอย่างมากมาย ผลที่ตามมาคือ โครงสร้างพื้นฐานในการสื่อสารที่ได้รับการปรับปรุงประสิทธิภาพสำหรับการสื่อสารทั้งทางด้านเสียง ภาพและข้อมูลในระบบเครือข่าย หรือถ้าจะพูดให้ง่ายเข้าก็อาจจะเรียกสั้น ๆ ได้ว่าเป็นระบบเครือข่ายสารสนเทศอัจฉริยะ ซึ่งจะเป็นระบบสารสนเทศที่ประกอบไปด้วยความคล่องตัว ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสามารถปรับแต่ง หรือเพิ่มขยายได้โดยทุกส่วนขององค์กรประกอบที่ได้กล่าวมานั้น สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในเชิงธุรกิจแล้วนั้นจะมีผลกระทบโดยตรงต่อเป้าหมายขององค์กรธุรกิจ จากการที่ระบบเครือข่ายสารสนเทศได้เข้ามาผลักดันให้องค์กรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและย่นระยะเวลาในการดำเนินโครงการต่าง ๆ ซึ่งหมายความว่า องค์กรนั้น ๆ จะสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็วตามสภาวะการณ์ของตลาดในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งถือเป็นเรื่องธรรมดาสำหรับเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์ที่ได้ยื่นยอโลกของเราให้เล็กลงอย่างที่ไม่เคยมีใครคาดคิดมาก่อน

5.1 อินเทอร์เน็ต (Internet)

เทคโนโลยีเครือข่ายในปัจจุบันได้พิสูจน์แล้วว่า เป็นแรงผลักดันในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และช่วยให้การใช้ชีวิตสะดวกง่ายดายยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการทำงาน การเล่น และการเรียนรู้ สำหรับผู้บริหารที่มองโลกในแง่ดีสักหน่อยก็คงเห็นด้วยว่าการนำเทคโนโลยีด้านเครือข่ายและสารสนเทศมาใช้งานนั้น สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นองค์กรทางภาครัฐหรือภาคเอกชน เทคโนโลยีเครือข่ายที่มักจะนำมาใช้นั้นที่เราจะรู้จักกันอย่างก็คือ “อินเทอร์เน็ต (Internet)”

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง แต่เนื่องจากมีขนาดใหญ่ มีผู้ใช้งานหลายสิบล้านคนกระจายไปทั่วโลก จึงมีข้อมูลมากมายมหาศาลแลกเปลี่ยนกัน เครือข่าย สำหรับประเทศไทยนั้น อินเทอร์เน็ตเริ่มมีบทบาทอย่างมากในช่วงปี 2530 – 2535 โดยเริ่มจากการเป็นเครือข่ายในระบบคอมพิวเตอร์สถาบันการศึกษาโดยมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสถาบันแรก ๆ แล้วจึงเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตอย่างสมบูรณ์เมื่อเดือน สิงหาคม 2535 จึงมีการเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตในเชิงพาณิชย์ โดยบริษัทแรกที่เปิดดำเนินการเป็นผู้บริการอินเทอร์เน็ต ISP คือบริษัท KSC คอมเมอเซียล อินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งขณะนี้เวิร์ลด์ไวด์เว็บ (www.) กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในอเมริกา อย่างไรก็ตาม อินเทอร์เน็ต บางครั้งก็มีการเรียกอ่อเป็น เน็ต (Net) หรือ The Net ด้วยเช่นเดียวกัน อีกคำหนึ่งที่มีหมายถึงอินเทอร์เน็ตก็คือ เว็บ (Web) และ เวิร์ลด์ไวด์เว็บ (World-Wide-Web) จริง ๆ แล้ว เว็บเป็นเพียงบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตเท่านั้น แต่บริการนี้ถือว่าเป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด

5.2 บริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต

5.2.1 WWW (World Wide Web)

บริการข่าวสารผ่านทางหน้าเอกสารอินเทอร์เน็ต (เว็บเพจ) มีรูปแบบเหมือนกับสิ่งพิมพ์อื่น ๆ เช่น นิตยสารและหนังสือ แต่มีข้อดีที่ตัวหนังสือของเว็บเพจสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ได้ทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้โดยง่าย และยังสามารถเผยแพร่ข้อมูลได้ทั่วโลกได้ทันทีในราคาถูก ข้อมูลมีทั้งรูปภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิโอ ข้อมูลอยู่ในรูป Interactive Multimedia

5.2.2 FTP (File Transfer Protocol)

บริการไฟล์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เราสามารถนำไฟล์รูปภาพ เสียง ฯลฯ ลงมาเก็บที่เครื่องของเราโดยผ่านโปรแกรมในการเชื่อมต่อหรือผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ได้

5.2.3 E-mail (electronic mail)

บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถเหมือนกับจดหมายจริง ๆ แต่ส่งผ่านไปหรือรับทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแทน ทำให้เร็วและประหยัดกว่าการส่งจดหมายแบบเดิม

5.2.4 IRC (Internet Relay Chat)

เป็นแหล่งพูดคุยกันในอินเทอร์เน็ต สามารถคุยโต้ตอบกันได้ทันที โดยการพิมพ์ข้อความ โดยผ่านโปรแกรม เช่น Pirch, ICQ, MSN เป็นต้น

5.2.5 ค้นหาข้อมูล (Search Engine)

เนื่องจากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีมากมายเราจึงจำเป็นต้องมีการค้นหาเพื่อให้รวดเร็วและสะดวก ประหยัดเวลาด้วย

5.2.6 Home – page

ผู้บริหารสามารถทำ Home – page ของบุคคลหรือองค์กรธุรกิจได้ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ธุรกิจให้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง

7. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2548 : 16) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์และการออกแบบระบบไว้ว่า การวิเคราะห์และการออกแบบระบบคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจ และนอกจากจะเป็นการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบนั้นก็จะช่วยในเรื่องการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นด้วย

7.1 ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบการศึกษาหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในปัจจุบันว่าคืออะไร ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบเพื่อปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

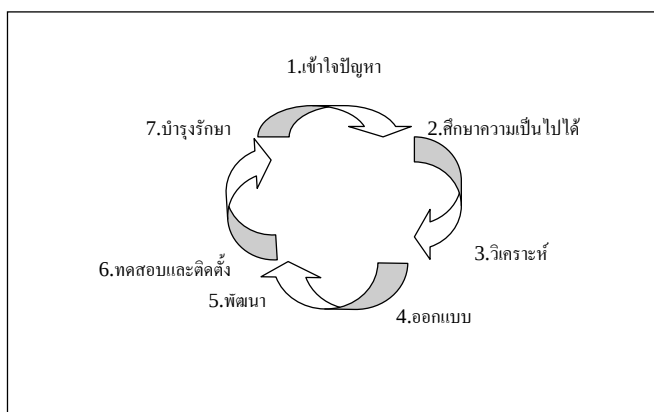
7.2 ความหมายของการออกแบบระบบ

การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง และเกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

ตัวอย่างระบบสารสนเทศ เช่น ระบบงาน “บริการขายสินค้าของบริษัทในราคาพิเศษแก่พนักงาน” ความต้องการของระบบก็คือ สามารถติดตามยอดขายได้เป็นระยะ เพื่อปรับข้อมูลให้ปัจจุบันที่สุด และนำมาปรับปรุงการขายได้ทันทั่วทั้งที่ตัวอย่างรายงานการขายที่กล่าวมาแล้วจะชี้ให้เห็นว่าเราสามารถติดตามการขายได้อย่างไร

7.3 วงจรการพัฒนา ระบบ (Systems Development Life Cycle)

เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนเสร็จเป็นระบบงานที่ใช้ได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจว่าในแต่ละขั้นตอนทำอะไรและทำอย่างไรโดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ



รูปที่ 2.5 แสดงวงจรการพัฒนาาระบบ

7.1.1 ขั้นตอนที่ 1: เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิมไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบันได้ จึงทำให้ในปัจจุบันนี้ผู้บริหารตื่นตัวกันมากที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงานของตน ไม่ว่าจะเป็นในธุรกิจอุตสาหกรรม หรือในกิจการผลิต

7.1.2 ขั้นตอนที่ 2: ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้อาจกล่าวได้ว่าเป็นการกำหนดว่าปัญหาคืออะไร และตัดสินใจว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิม มีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งปกติแล้วการศึกษความเป็นไปได้ไม่ควรใช้เวลาเกิน 1 เดือน

สุดท้ายนักวิเคราะห์ระบบต้องวิเคราะห์ได้ว่า ความเป็นไปได้เรื่องค่าใช้จ่าย รวมทั้งเวลาที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบ และที่สำคัญคือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับ เรื่องเวลาเป็นสิ่งสำคัญควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ปี ตั้งแต่เริ่มต้นจนใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้ได้แก่ เงินเดือน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งจะต้องประมาณการตั้งแต่เริ่มพัฒนาจนกระทั่งนำระบบมาใช้งานจริงประจำวัน ซึ่งจะต้องมีค่าใช้จ่ายประจำวันอยู่ด้วย พูดถึงเรื่องผลประโยชน์ที่ได้รับอาจจะมองเห็นได้ไม่มากนัก แต่นักวิเคราะห์ระบบก็ควรมองและตีออกมาในรูปของเงินให้ได้ เช่น เมื่อนำระบบใหม่เข้ามาใช้อาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายบุคลากรลดลง หรือกำไรเพิ่มมากขึ้น เช่น ทำให้ยอดขายเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากผู้บริหารมีข้อมูลพร้อมที่จะช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้นซึ่งผู้บริหารเป็นคนตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อไปในขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) หรือจะยกเลิกโครงการทั้งหมด

7.1.3 ขั้นตอนที่ 3: วิเคราะห์ (Analysis)

เมื่อผ่านขั้นตอนการศึกษความเป็นไปได้แล้ว ก็เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่ศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบที่เราศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้ว จะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะว่าเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบว่าจะระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล (Fact Gathering Techniques) ได้แก่

ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบันสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ

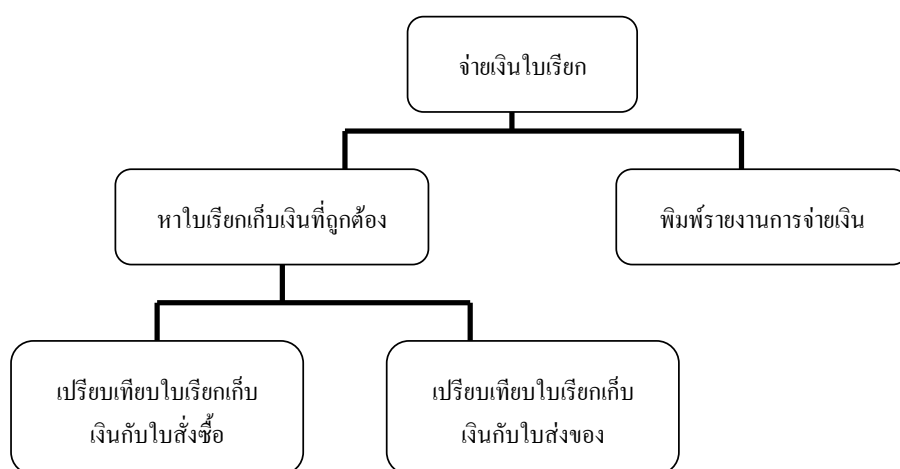
7.1.4 ออกแบบ (Design)

ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้จากในขั้นตอน การวิเคราะห์มาเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) การสั่งซื้อคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ควรจะทำตั้งแต่เนิ่นๆ เพราะเมื่อถึงเวลาที่ซอฟต์แวร์เรียบร้อยแล้วเครื่องจะได้มาถึงพอดี

คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ คือ

- (1) มีความถูกต้อง
- (2) มีความน่าเชื่อถือ
- (3) ใช้งานง่าย
- (4) มีความง่ายต่อการปรับเปลี่ยน
- (5) สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้
- (6) มีความเข้ากันได้กับระบบที่แตกต่าง
- (7) มีประสิทธิภาพ
- (8) มีความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย
- (9) มีความปลอดภัย

หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้นเพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบหลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจัดโครงสร้างของโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์นั้นนักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า “จะต้องทำอะไร” (What) แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า “จะต้องทำอะไร (How)” ดังในภาพที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างแผนภาพแบบลำดับขั้น (Hierarchical Diagram)



รูปที่ 2.7 “What” และ “How” ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

7.1.5 ขั้นตอนที่ 5: พัฒนา (Development)

ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (Design Specification) ปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรม แต่ถ้าหากโปรแกรมเมอร์คิดว่ามีวิธีการเขียนอย่างอื่นที่ดีกว่าจะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบเสียก่อน เพื่อที่ว่่านักวิเคราะห์ระบบจะบอกได้ว่าโปรแกรมที่จะแก้ไ่นั้นมีผลกระทบกับระบบทั้งหมดหรือไม่ โปรแกรมที่เขียนเรียบร้อยแล้วต้องมีการทบทวนอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มพร้อมด้วยนักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้ เพื่อค้นหาว่าอาจจะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นที่ไหนได้บ้าง วิธีการนี้เราเรียกว่า “Structure Walkthrough” การทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้ การทดสอบเป็นหน้าที่ของ โปรแกรมเมอร์ แต่นักวิเคราะห์ระบบต้องแน่ใจว่าโปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาด

หลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือซึ่งควรจะประกอบด้วยคู่มือการใช้งาน สารบัญอ้างอิง “Help” บนจอภาพเป็นต้น นอกจากคู่มือการใช้งานแล้ว ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานจริงของระบบเพื่อให้เข้าใจและทำงานได้โดยไม่มีปัญหา อาจจะอบรมตัวต่อตัว หรือเป็นกลุ่มก็ได้

7.1.6 ขั้นตอนที่ 6: ทดสอบและติดตั้ง (Implementation and Testing)

(1) การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกันคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

(2) ติดตั้ง ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

7.1.7 ขั้นตอนที่ 7: บำรุงรักษา (Maintenance)

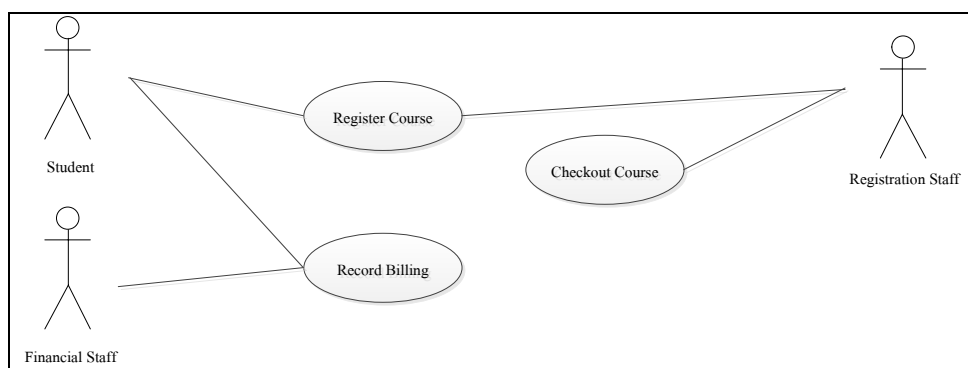
การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อคือ มีปัญหาในโปรแกรม (Bug) และ ธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติ ของระบบที่

พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าซ้ำจ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี “Bug” ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก

เมื่อธุรกิจขยายตัวมากขึ้น ความต้องการของระบบอาจจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ต้องการรายงานเพิ่มขึ้นระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้ การบำรุงรักษาระบบควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจว่าต่อไปควรจะแก้ไขหรือไม่

7.3 Use case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้น ให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวลี เช่น ลงทะเบียนเรียน, ตรวจสอบรายวิชา, บันทึกการชำระเงิน, Generate Report, Enter Sales Data, Computer Commission เป็นต้น ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อกัน หรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ในที่นี้เลือกใช้เส้นตรงไม่มีหัวลูกศร ส่วนเส้นแบ่งขอบเขตระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยม เรียกว่า “System Boundary” และสิ่งสำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ “ชื่อของระบบ (System Name)” ให้แสดงไว้ด้านบนสุดของแผนภาพ ตัวอย่างดังรูปที่ 4



รูปที่ 2.8 แสดง Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียน

นอกจากนี้ หากกล่าวถึง Use Case Diagram ในด้านการพัฒนาระบบ นอกเหนือจากการนำมาใช้เก็บรวบรวมความต้องการต่างๆ แล้ว Use Case Diagram ยังถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการสร้างแผนภาพ (Diagram) ชนิดอื่นในขั้นตอนต่อไป และทีมงานยังสามารถใช้ Use Case Diagram เพื่อติดตามผลการดำเนินงานได้อีกด้วย

สัญลักษณ์และความสัมพันธ์ใน Use Case Diagram มีดังต่อไปนี้

7.3.1 Use Case

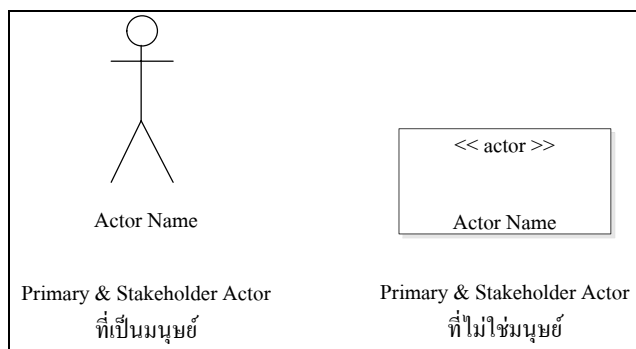
หน้าที่ที่ระบบต้องกระทำ ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี พร้อมทั้งเขียนชื่อ Use Case ซึ่งต้องใช้กริยาหรือกริยาวลีก็ได้

 Use Case Diagram

รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ Use Case

7.3.2 Actor

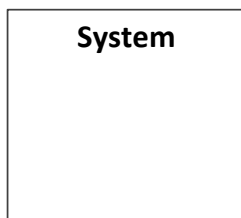
เป็นผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งรวมทั้ง Primary Actor และ Stakeholder Actor ที่เป็นมนุษย์ ในที่นี้จะใช้สัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) เหมือนกัน พร้อมทั้งเขียนชื่อ Actor ไว้ด้านล่างของสัญลักษณ์ด้วย แต่หากเป็น Actor ที่ไม่ใช่มนุษย์ เช่น ระบบงานอื่นที่อยู่นอกเหนือระบบที่เราสนใจ จะใช้รูปสี่เหลี่ยมแล้วเขียนคำว่า “<<actor>>” ไว้ด้านบน ดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 แสดงสัญลักษณ์ Actor

7.3.3 System Boundary

เป็นเส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ (Use Case กับ Actor) ใช้รูปสี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ พร้อมทั้งเขียนชื่อระบบไว้ด้านใน ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 แสดงสัญลักษณ์ System Boundary

7.3.4 Connection

เป็นเส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่าง Actor กับ Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กัน ใช้เส้นตรง ไม่มีหัวลูกศรเป็นสัญลักษณ์ของ Connection ส่วน Connection ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Use Case กับ Use Case กรณีที่ Use Case นั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จะใช้สัญลักษณ์เส้นตรงมีหัวลูกศร พร้อมทั้งเขียนชื่อความสัมพันธ์ไว้ตรงกลางเส้นด้วย โดยเขียนไว้ภายในเครื่องหมาย <<...>> ดังรูปที่ 2.12

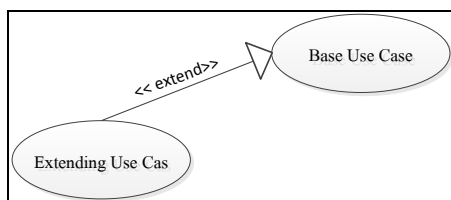


รูปที่ 2.12 แสดงสัญลักษณ์ Connection

7.3.5 Extend Relationship

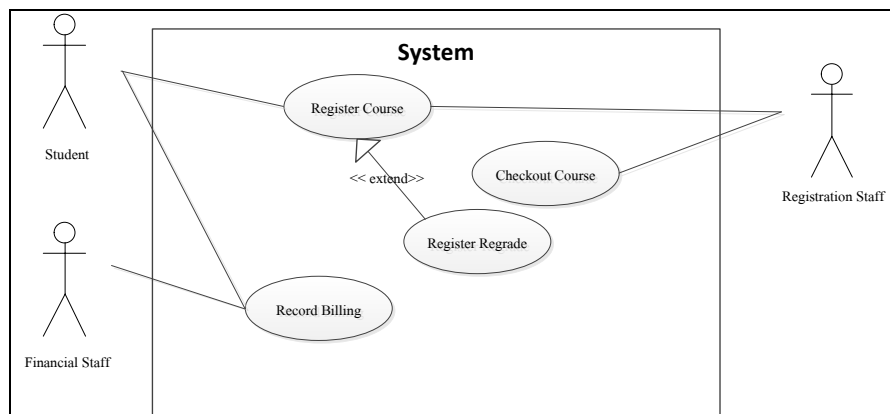
เป็นความสัมพันธ์แบบขยายหรือเพิ่ม เกิดขึ้นในกรณีที่บาง Use Case ดำเนินกิจกรรมของตนเองไปตามปกติ แต่อาจจะมีเงื่อนไขหรือสิ่งกระตุ้นบางอย่างที่ส่งผลให้กิจกรรมตามปกติของ Use Case นั้นถูกรบกวนจนเบี่ยงเบนไป ซึ่งเราสามารถแสดงเงื่อนไขหรือ สิ่งกระตุ้นเหล่านั้นได้ในรูปของ “Use Case” และเรียกความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ในลักษณะนี้ว่า “Extend Relationship” โดยเรียก Use Case ที่ถูกรบกวนหรือ Use Case ที่ดำเนินงานตามปกติว่า “Base Use Case” และเรียก Use Case ที่ทำหน้าที่รบกวนหรือกระตุ้น Base Use Case ว่า “Extending Use Case”

กล่าวโดยสรุป ก็คือ Use Case หนึ่งทำหน้าที่ตามปกติ เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติขึ้น จะต้องทำหน้าที่พิเศษเพิ่ม โดยหน้าที่พิเศษที่เพิ่มขึ้นก็คือ “Extending Use Case” นั่นเอง ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า Use Case ที่เป็น Extending Use Case จะเกิดขึ้นเพียงบางครั้งที่เท่านั้น (ไม่ได้เกิดขึ้นทุกครั้งที่ทำเนิรกิจกรรมตาม Base Use Case) การวาดเส้น Connection เชื่อมระหว่าง Use Case ทั้งสอง ให้เริ่มต้นลากเส้นตรงจาก Extending Use Case หันลูกศรชี้ไปที่ Base Use Case ดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 แสดงการวาดเส้น Connection เชื่อมระหว่าง Extending Use Case กับ Base Use Case

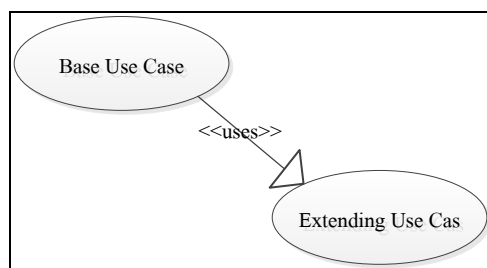
จากรูปที่ 7 สังเกตที่ Use Case “Register Course” ซึ่งเป็น Base Use Case คือทำหน้าที่รับลงทะเบียนตามปกติ แต่เมื่อมีเงื่อนไขหรือมีเหตุการณ์พิเศษเกิดขึ้น คือ “นักศึกษาบางคนอาจมีการลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อปรับเกรดด้วย (Regrade)” จึงได้เพิ่ม Extending Use Case เพื่อมารับหน้าที่พิเศษดังกล่าว นั่นคือ “Register Regrade”



รูปที่ 2.14 แสดง Use Case Diagram ที่มีความสัมพันธ์แบบ Extend Relationship

7.3.6 Include Relationship

ความสัมพันธ์อีกรูปแบบหนึ่งของ Use Case Diagram ก็คือ ความสัมพันธ์แบบเรียกใช้ เกิดขึ้นในกรณีที่ Use Case หนึ่งไปเรียกหรือดึงกิจกรรมของอีก Use Case หนึ่งมาใช้ เพื่อให้กิจกรรมนั้นเกิดขึ้นจริงใน Use Case ของตนเอง หรือกล่าวให้ง่ายกว่านั้นคือ กิจกรรมใน Use Case หนึ่ง อาจจะถูกผนวกเข้าไปรวมกับกิจกรรมของอีก Use Case หนึ่ง เราเรียกความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ในลักษณะนี้ว่า “Include Relationship” โดย Use Case ที่ทำหน้าที่ดึงกิจกรรมมาจาก Use Case อื่นๆ เรียกว่า “Base Use Case” ในขณะที่ Use Case ที่ถูกเรียก หรือถูกดึงกิจกรรมมาใช้ เรียกว่า “Included Use Case” สามารถเขียนเส้น Connection ได้ในทิศทางตรงกันข้ามกับ Extend Relationship โดยเริ่มต้นลากเส้นตรงจาก Base Use Case หันลูกศรชี้ไปที่ Included Use Case แล้วเขียนชื่อ Relationship “<<uses>>” ไว้ตรงกลางเส้นด้วย ดังรูปที่ 2.15

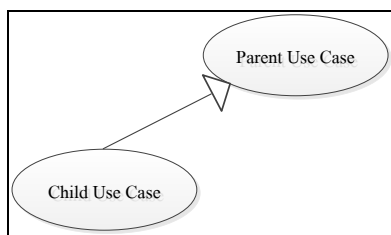


รูปที่ 2.15 แสดงการลากเส้น Connection ระหว่าง Base Use Case กับ Included Use Case

ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case แบบ Include เป็นการสนับสนุนหลักการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Use Case (Use Case Reusability) กล่าวคือ Use Case หนึ่งสามารถถูก Include ได้โดย Base Use Case หลายๆ ตัว และสามารถถูก Include ได้มากกว่าหนึ่งครั้งด้วย เช่น ในการทำงานของระบบเอทีเอ็ม Use Case “การตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ (Validate User)” สามารถเป็น Included Use Case ให้กับ Base Use Case หลายๆ ตัว ได้แก่ Base Use Case “การถอนเงิน (Withdraw Money)” และ Base Use Case “การโอนเงิน (Transfer Money)”

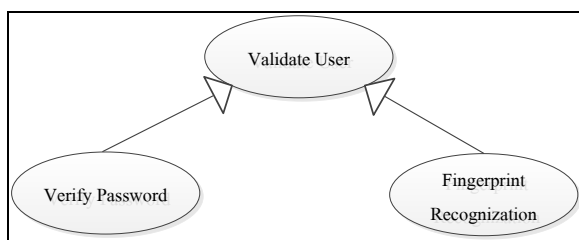
7.3.7 Generalization/Specialization Relationship

Generalization หรือ Specialization ที่เกิดขึ้นระหว่าง Use Case มีคุณสมบัติแตกต่างจาก Generalization/Specialization ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาสคือ ความสัมพันธ์ลักษณะดังกล่าวที่เกิดขึ้นใน Use Case นี้จะไม่มีการถ่ายทอดคุณลักษณะ (ไม่มีการ Inherit) แต่จะใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์แบบจำแนกแยกแยะประเภทของ Use Case เท่านั้น อย่างไรก็ตาม Use Case ที่เป็น Use Case หลักในการจำแนกประเภทจะเรียกว่า “Parent Use Case” ส่วน Use Case ที่ถูกจำแนกแยกแยะออกมา จะเรียกว่า “Child Use Case” ส่วนสัญลักษณ์เชื่อมความสัมพันธ์ ให้ใช้เส้นตรงลูกศรโป่ง ลากจาก Child Use Case ให้ลูกศรชี้ไปที่ Parent Use Case ดังรูปที่ 2.16



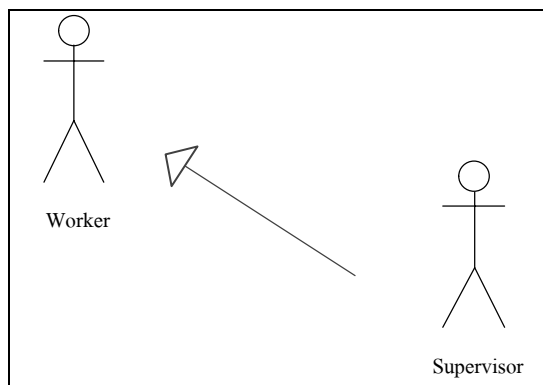
รูปที่ 2.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case แบบ Generalization / Specialization

ตามที่กล่าวไปแล้วจะใช้ Generalization / Specialization ในกรณีที่ต้องการแสดงความสัมพันธ์ในเชิงการจำแนกแยกแยะประเภทของ Use Case เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของผู้ใช้งานระบบ (Validate user) สามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่ การตรวจสอบจากรหัสผ่าน (Verify Password) และการตรวจจากลายนิ้วมือ (Fingerprint Recognition) เป็นต้น แสดงความสัมพันธ์ได้ ดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case แบบ Generalization / Specialization

นอกจากเราจะใช้ความสัมพันธ์แบบ Generalization / Specialization กับ Use Case แล้ว ยังสามารถใช้ความสัมพันธ์ลักษณะนี้กับ Actor ได้เช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น เราสามารถใช้ UML อธิบายข้อเท็จจริง “คนคุมงาน (Worker Supervisor) จัดเป็นคณงานประเภทพิเศษที่มีหน้าที่พิเศษกว่าคนงาน (Worker) ทั่วไป” ได้ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 แสดงความสัมพันธ์แบบ Generalization / Specialization ระหว่าง Actor

7.4 การสร้าง Use case Diagram

เริ่มต้นการสร้าง Use Case Diagram ด้วยการวิเคราะห์หาขอบเขตของระบบ (Problem Domain) ซึ่งประกอบไปด้วยการค้นหา Actor ที่ควรมีในระบบ และ Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับ Actor เหล่านั้นขึ้นมาก่อน จากนั้นจึงเพิ่มเติม Use Case อื่นๆ เข้าไปจนครบหน้าที่การทำงานของระบบ

7.4.1 ค้นหา Actor

7.4.2 ค้นหา Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor นั้นโดยตรง

7.4.3 ค้นหาและสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case หรือ Actor (ถ้ามี) แล้วเพิ่มเติม Use Case ใหม่ซึ่งอาจเป็น Included Use Case, Extending Use Case ที่เพิ่มเติมจาก Base Use Case ที่มีอยู่แล้ว หรือจะเพิ่ม Base Use Case ใหม่ก็ได้ (ถ้ามี)

7.4.4 ต้องไม่มี Actor ใดเลยที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Use Case

7.4.5 ต้องไม่มี Use Case ใดเลยที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor

7.4.6 Use Case ทุกตัวต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างน้อยหนึ่งกับ Actor หรือ Use Case ตัวอื่นๆ เสมอ

7.4.7 เขียนคำอธิบายแต่ละ Use Case จนครบถ้วน

7.5 การเขียนคำอธิบาย Use Case

เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ระบบแบบเดิมที่จะต้องมีการเขียนคำอธิบาย Context Diagram เพื่อให้ทราบรายละเอียดปลีกย่อยของแต่ละระบบย่อยด้วย สำหรับในแต่ละ Use Case ตามที่กล่าวไปแล้วว่าประกอบไปด้วยการกระทำหลายๆ อย่างต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้นตอน ดังนั้นการแสดงผลภาพ

แทนความคิดของนักวิเคราะห์ระบบที่มีต่อระบบเพียงอย่างเดียวนั้นอาจไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการเขียนอธิบายรายละเอียดควบคู่กันไปด้วย เรียกคำอธิบาย Use Case ดังกล่าวว่า “กระแสของเหตุการณ์ (Flow of Event)”

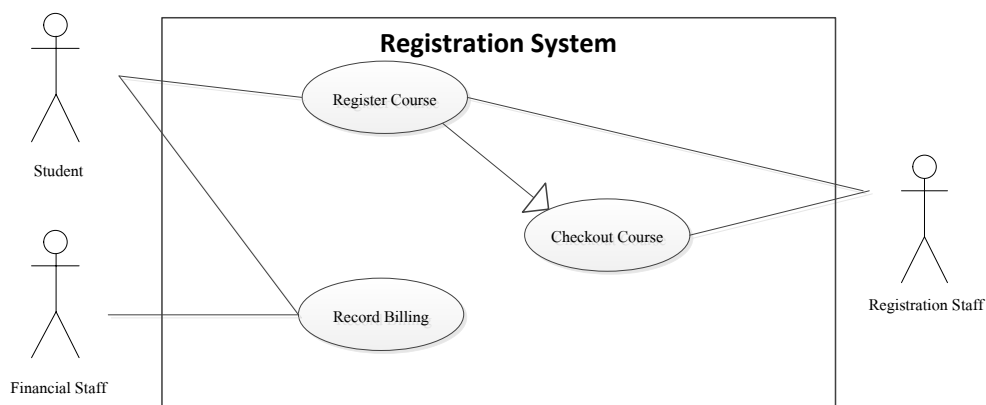
การเขียนคำอธิบาย Use Case หรือ Flow of Event นั้น ปัจจุบันมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป แต่ในที่นี้จะเขียนคำอธิบายโดยมีส่วนประกอบ 2 ส่วนสำคัญ ได้แก่ Main Flow และ Exceptional Flow

7.5.1 Main Flow เป็นลำดับกิจกรรม เมื่อ Use Case ดำเนินกิจกรรมตามปกติ โดยการเขียนคำอธิบายในลักษณะเป็นย่อหน้า (Paragraph) และ Main Flow จะต้องมีย่อหน้าเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น

7.5.2 Exceptional Flow เป็นลำดับกิจกรรม เมื่อ Use Case ดำเนินกิจกรรมผิดจากปกติ โดยสามารถมีมากกว่า 1 Flow ได้ ทั้ง Main Flow และ Exceptional Flow จะต้องระบุถึงสาเหตุของการเริ่มต้นและสิ้นสุดกิจกรรมด้วยเสมอ นอกจากการระบุถึง Main Flow และ Exceptional Flow แล้ว เราสามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม โดยในที่นี้จะเพิ่ม Use Case Title, Use Case Id, Primary Actor และ Stakeholder Actor ด้วย

7.6 ตัวอย่าง Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียน

ระบบลงทะเบียนมีกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา และพนักงานของมหาวิทยาลัย (เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนและเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน) ในแต่ละเทอมจะต้องมีนักศึกษามาลงทะเบียนเรียนของภาคเรียนปกติ โดยนักศึกษาจะต้องกรอกแบบฟอร์มลงทะเบียนให้เรียบร้อยแล้วนำไปยื่นกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนในวันและเวลาที่ประกาศไว้ เมื่อเจ้าหน้าที่รับแบบฟอร์มลงทะเบียนมาแล้ว จะทำการตรวจสอบวิชาที่นักศึกษาได้ลงไว้ในแบบฟอร์มกับประวัติการเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ เนื่องจาก บางวิชาของแต่ละเทอมมีเงื่อนไขว่าจะลงทะเบียนได้ก็ต่อเมื่อสอบผ่านอีกวิชาหนึ่งมาก่อน เมื่อตรวจสอบพบว่าถูกต้องแล้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนจะคำนวณเงินค่าลงทะเบียนเรียน แล้วบันทึกลงในฐานข้อมูล ส่งพิมพ์ใบรับลงทะเบียนโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นักศึกษาเก็บไว้เอง ส่วนที่ 2 นำไปชำระเงินโดยโอนผ่านทางธนาคาร แล้วนำใบรับชำระเงินกลับมาให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินบันทึกสถานะ การชำระเงินเป็นขั้นตอนสุดท้าย



รูปที่ 2.19 แสดง Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียนเรียน

คำอธิบาย Use Case ระบบลงทะเบียน

จากรายละเอียดของ “ระบบลงทะเบียน” และ Use Case Diagram ที่แสดงในรูปที่ 2.15 คำอธิบายของแต่ละ Use Case มีดังนี้

ตารางที่ 2.2 Use Case Register Course

Use Case Title : Register Course	Use Case Id : 1
Primary Actor : Registration Staff	
Stakeholder Actor : Student	
Main Flow : ระบบลงทะเบียนมีกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา และพนักงานของมหาวิทยาลัย (เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนและเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน) ในแต่ละเทอมจะต้องมีนักศึกษามาลงทะเบียนเรียนของภาคเรียนปกติ โดยนักศึกษาจะต้องกรอกแบบฟอร์มลงทะเบียนไม่เกิน 8 วิชา แล้วนำไปยื่นกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนในวันและเวลาที่ประกาศไว้ เมื่อเจ้าหน้าที่รับแบบฟอร์ม ลงทะเบียนมาแล้ว จะป้อนรหัสนักศึกษาเพื่อทำการตรวจสอบวิชาที่นักศึกษาได้ลงไว้ในแบบฟอร์มกับประวัติการเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ เนื่องจาก บางวิชาของแต่ละเทอมมีเงื่อนไขว่า จะลงทะเบียนได้ก็ต่อเมื่อสอบผ่านอีกวิชาหนึ่งมาก่อน เมื่อตรวจสอบพบว่าถูกต้องแล้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนจะคำนวณเงินค่าลงทะเบียนเรียน จากนั้นบันทึกลงในฐานข้อมูล ระบบแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ส่งพิมพ์ใบรับลงทะเบียนโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นักศึกษาเก็บไว้เอง ส่วนที่ 2 นำไปชำระเงินโดยโอนผ่านทางธนาคาร	
Exceptional Flow ที่ 1 : กรณีที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนป้อนรหัสนักศึกษาผิดพลาด ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน “ไม่พบข้อมูลนักศึกษา” เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทราบว่าข้อมูลผิดพลาดเกิดขึ้น และให้เจ้าหน้าที่ป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง	
Exceptional Flow ที่ 2 : กรณีที่เจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูลสำคัญไม่ครบถ้วน ระบบจะไม่สามารถบันทึกการลงทะเบียนเรียนได้ ดังนั้นระบบจะมีข้อความแจ้งเตือน “ป้อนข้อมูลสำคัญไม่ครบถ้วน กรุณากลับไปป้อนข้อมูลให้ครบ” ให้เจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูลสำคัญให้ครบถ้วนระบบจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

ตารางที่ 2.3 Use Case : Checkout Course

Use Case Title : Checkout Course	Use Case Id : 2
Primary Actor : Registration Staff	
Stakeholder Actor : -	
Main Flow : การตรวจสอบรายวิชา หลังจากเจ้าหน้าที่ได้รับแบบฟอร์มลงทะเบียน และป้อนรหัสนักศึกษาได้อย่างถูกต้องแล้ว เจ้าหน้าที่ต้องป้อนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน จากนั้นระบบจะนำรหัสวิชาที่ได้รับมาตรวจสอบรายวิชาที่ต้องผ่านมาก่อน โดยเมื่อทราบรายวิชาที่ต้องผ่านมาก่อนของวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนแล้ว ระบบจะเปรียบเทียบกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนผ่านมาทั้งหมด เมื่อระบบตรวจสอบพบว่ารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนนั้นถูกต้อง ระบบจึงทำการคำนวณเงินค่าลงทะเบียนเป็นลำดับต่อไป	

ตารางที่ 2.3 Use Case : Checkout Course (ต่อ)

Exceptional Flow ที่ 1 :

กรณีการตรวจสอบรายวิชาที่ลงทะเบียนไม่ถูกต้อง เจ้าหน้าที่แจ้งนักศึกษาว่ามีบางรายวิชายังไม่สามารถลงทะเบียนได้เนื่องจากยังไม่ผ่านบางรายวิชามาก่อน ให้นักศึกษากลับไปแก้ไขแล้วนำใบลงทะเบียนมายื่นที่ฝ่ายทะเบียนอีกครั้งภายในระยะเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 2.4 Use Case : Record Billing

Use Case Title : Record Billing	Use Case Id : 3
Primary Actor : Financial Staff	
Stakeholder Actor : Student ☐	
Main Flow : เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินรับสำเนาใบรับชำระเงินค่าลงทะเบียนจากนักศึกษา ป้อนรหัสนักศึกษาเพื่อให้ระบบแสดงข้อมูลการลงทะเบียน ตรวจสอบจำนวนเงินถูกต้องตรงกัน แล้วทำการบันทึกข้อมูลการชำระเงินและสถานะการชำระเงิน ระบบแสดงข้อความยืนยันการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Exceptional Flow ที่ 1 : กรณีเจ้าหน้าที่ป้อนรหัสนักศึกษาผิดพลาด ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน “ไม่พบข้อมูลนักศึกษา” เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทราบว่าข้อมูลผิดพลาดเกิดขึ้น และให้เจ้าหน้าที่ป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง	
Exceptional Flow ที่ 2 : กรณีจำนวนเงินที่นักศึกษาชำระไม่ตรงกับข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่จะต้องสอบถามนักศึกษา และแจ้งวันที่ชำระเงินงวดต่อไปให้นักศึกษาทราบ จากนั้นเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลการชำระเงินและสถานะการชำระเงิน ระบบแสดงข้อความยืนยันการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Exceptional Flow ที่ 3 : กรณีที่ระบบไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ เนื่องจาก เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินป้อนข้อมูลการชำระเงินไม่ครบถ้วน ให้เจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูลสำคัญให้ครบถ้วน แล้วบันทึกข้อมูลอีกครั้ง	

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานของการออกแบบและพัฒนาระบบการออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน ผู้วิจัยได้แบ่งวิธี การดำเนินงาน ดังนี้

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองใช้
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

1.1 กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2/2556 ซึ่งเลือกมาจำนวน 100 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 2.2 คู่มือการใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 2.3 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 2.4 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

3. การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาปัญหาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ อย่างเป็นระบบ ดังรูปที่ 3.1 มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษาปัญหาและความต้องการของนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน คณะครู อาจารย์ และบุคลากร ดำเนินการสอบถามความต้องการให้มีการสร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

3.2 ศึกษาปัญหาจากเดิมที่ไม่มีระบบห้องสมุดเพื่อจัดการข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลนักเรียน ครู อาจารย์ และบุคลากร ข้อมูลหนังสือ ข้อมูลการยืม คืน ด้วยระบบบาร์โค้ด เหล่านี้ต้องการพัฒนาระบบเพื่อจัดการข้อมูลดังกล่าวให้มีความสะดวกมากขึ้น

3.2.1 จากการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งสอบถามจากบรรณารักษ์ประจำห้องสมุดและหนังสือที่เกี่ยวข้อง ทั้งในเรื่องข้อมูลต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบ ขั้นตอนการยืมคืนหนังสือและการจัด

หมวดหมู่หนังสือ โดยบรรณารักษ์จะเพิ่มข้อมูลหนังสือเข้าไปในระบบ สมาชิกสามารถค้นหาหนังสือได้จากระบบอินเทอร์เน็ตและจองหนังสือได้ผ่านระบบ โดยที่บรรณารักษ์จะทำการตรวจสอบการจองและแยกหนังสือที่สมาชิกจองไว้ เมื่อสมาชิกมายืมหนังสือก็สามารถตรวจสอบได้จากที่บรรณารักษ์แยกเอาไว้ โดยมีกำหนดเวลาในการจองจากนั้นบรรณารักษ์บันทึกข้อมูลการยืมหนังสือเข้าระบบเพื่อเป็นหลักฐานในการยืมและคืนหนังสือ โดยการยืมก็จะมีกำหนดว่าสมาชิกในแต่ละกลุ่มสามารถยืมหนังสือได้สูงสุดกี่วัน หากสมาชิกลำยืมหนังสือมาคืนช้าจะเสียค่าปรับ บรรณารักษ์จะเป็นผู้ระบุอัตราค่าปรับเพื่อคำนวณเป็นราคาค่าปรับให้แก่สมาชิก ในการจองหรือคืนหนังสือหากสมาชิกจองหนังสือแล้ว ไม่มายืมภายในเวลาที่กำหนดจะถูกตัดสิทธิในการจองหนังสือ

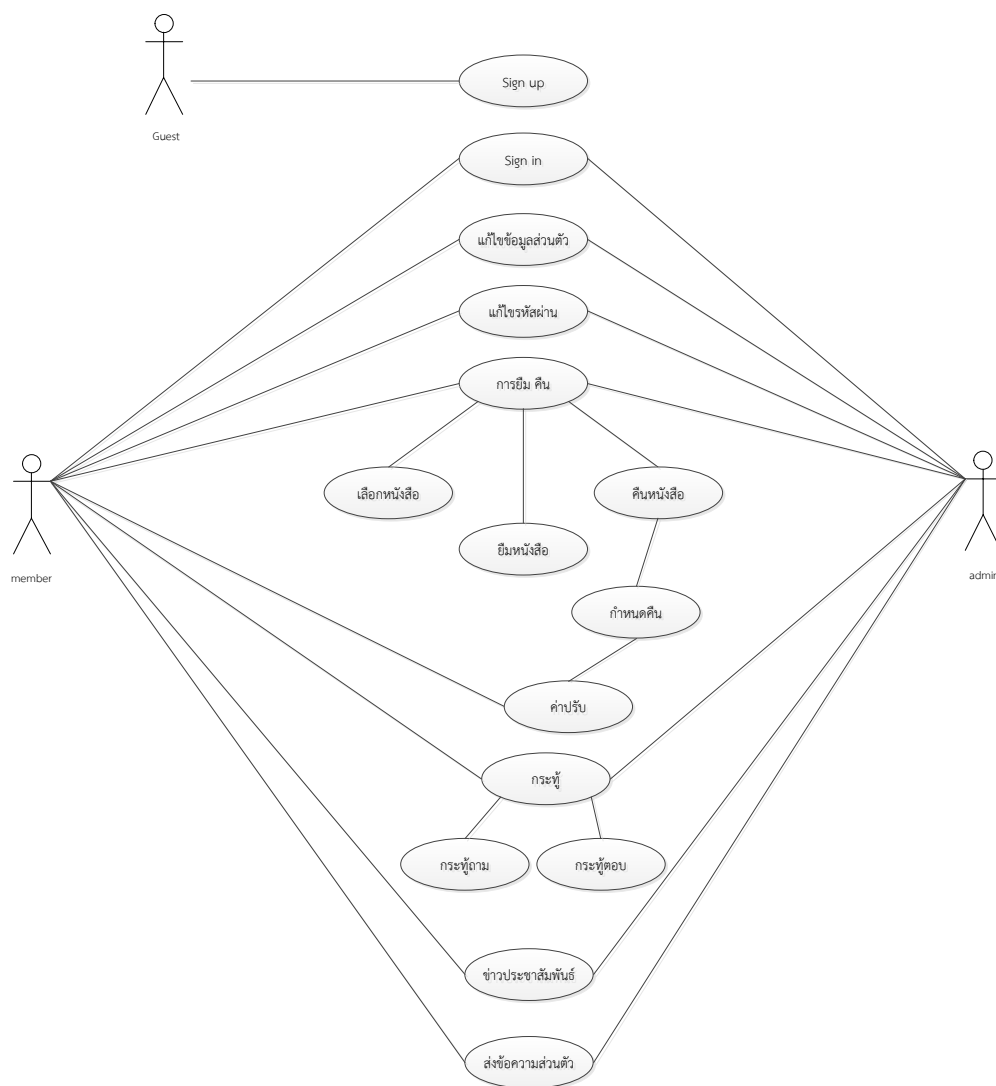
3.3 วิเคราะห์ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก จากการรวบรวมข้อมูล เอกสาร ศึกษา ปัญหาขั้นตอนของการนำข้อมูลและเอกสารที่ได้รวบรวมมาวิเคราะห์ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) และแผนภาพที่ใช้แสดง Class และความสัมพันธ์ (Class Diagram) ดังนี้

3.3.1 แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) ของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก เป็นผังการแสดงการทำงานของใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ ในการเขียน Use Case Diagram ผู้ใช้ระบบ (User) จะถูกกำหนดให้ให้เป็น Actor และ ระบบย่อย (Sub systems) มีดังนี้

(1) Actor Guest แทนผู้ใช้ที่เป็นผู้ใช้นอกระบบที่ไม่ได้เป็นสมาชิก นำข้อมูลการสมัครสมาชิกเข้าระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก และได้รับชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านจากระบบ

(2) Actor member แทนผู้ใช้ที่เป็นนักเรียน คณะครู อาจารย์ บุคลากร นำเข้าข้อมูลประวัติส่วนตัว ข้อมูลการแก้ไขรหัสผ่าน การยืม คืนหนังสือ ข้อมูลกระทู้ถาม และส่งข้อความส่วนตัว เข้าสู่ระบบ และได้รับข้อมูลการแก้ไขประวัติส่วนตัว ข้อมูลรหัสผ่านใหม่ การยืม คืนหนังสือ ข้อมูลกระทู้ตอบ ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์จากระบบ

(3) Actor Admin นำเข้าข้อมูลประวัติส่วนตัว ข้อมูลการแก้ไขรหัสผ่าน การยืม คืนหนังสือ ข้อมูลกระทู้ถาม และส่งข้อความส่วนตัว เข้าสู่ระบบ และได้รับข้อมูลการแก้ไขประวัติส่วนตัว ข้อมูลรหัสผ่านใหม่ การยืม คืนหนังสือ ข้อมูลกระทู้ตอบ ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์จากระบบ



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

- (1) ออกแบบหน้าจอหน้าจอรระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- เริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน	
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่
รหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน เข้าสู่ระบบ ยกเลิก	สารอาหารและคุณค่าอาหาร ลูกนางฟ้า กับเด็กหญิงน้ำอ้อย คุณธรรมและจิตสำนึกของข้าราชการครู
ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด
ข่าวที่ 1 เลื่อนสอบ ข่าวที่ 2 ประกาศผลสอบ ข่าวที่ 3 นัดสอบ	กระชู้ 1 สมัครสมาชิกต้องทำอะไร กระชู้ 2 ตอบกระชู้ต้องพิมพ์อย่างไร กระชู้ 3 การคืนหนังสือ

รูปที่ 3.3 แสดงการออกแบบหน้าจอเริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

- เริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> <u>รายชื่อคณะครู อาจารย์</u> <u>รายนามนักเรียน</u> <u>จัดการหนังสือ</u> <u>จอง ยืม คืน</u> <u>ค่าปรับ</u> <u>ข่าวประชาสัมพันธ์</u> <u>กระชู้</u> <u>ออกจากระบบ</u>			

รูปที่ 3.4 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ

- เมนูส่วนของผู้ดูแลระบบ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด
ส่วนของผู้ดูแลระบบ รายชื่อคณะครู อาจารย์ รายชื่อนักเรียน จัดการหนังสือ จอง ยืม คืน ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์ กระทู้ ออกจากระบบ	จัดการข้อมูลส่วนตัว ชื่อ-สกุลผู้ดูแลระบบ วรชัย ศรีเมือง แก้วไข		

รูปที่ 3.5 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ

- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด
ส่วนของผู้ดูแลระบบ รายชื่อคณะครู อาจารย์ รายชื่อนักเรียน จัดการหนังสือ จอง ยืม คืน ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์ กระทู้ ออกจากระบบ	จัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ ชื่อ วรชัย นามสกุล ศรีเมือง เบอร์โทรศัพท์ 056725410 อีเมลล์ worachai1@hotmail.com รูปผู้ดูแลระบบ  Browse password admin Username admin แก้ไข ยกเลิก		

รูปที่ 3.6 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ

- หน้าจอจัดการข้อมูลกลุ่มสมาชิก

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บไซต์
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> รายชื่อคณะครู อาจารย์ รายชื่อนักเรียน จัดการหนังสือ จอง ยืม คืน ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์ ภาระผู้ ออกจากระบบ	จัดการข้อมูลประเภทสมาชิก รหัสประเภทสมาชิก 1 ชื่อประเภทสมาชิก นักเรียน แก้ไข ยกเลิก		

รูปที่ 3.7 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลกลุ่มสมาชิก

- หน้าจอจัดการข้อมูลหนังสือ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บไซต์
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> รายชื่อคณะครู อาจารย์ รายชื่อนักเรียน จัดการหนังสือ จอง ยืม คืน ค่าปรับ ข่าวประชาสัมพันธ์ ภาระผู้ ออกจากระบบ	ข้อมูลหนังสือ เลขทะเบียน B000001 ISBN 974-7469-324 เลขหมู่ 000 วิทยาการคอมพิวเตอร์ ☒ ชื่อเรื่อง/ชื่อหนังสือ Excel 2000 ฉบับประยุกต์ ผู้แต่ง กิตติ ภัคศิริวัฒนกุล สำนักพิมพ์ เกทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัล จำกัด ปีที่พิมพ์ 2544		

รูปที่ 3.8 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลหนังสือ

- หน้าจอจัดการข้อมูลหมวดหนังสือ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บไซต์
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> <u>รายชื่อคณะครู อาจารย์</u> <u>รายชื่อนักเรียน</u> <u>จัดการหนังสือ</u> <u>จอง ยืม คืน</u> <u>ค่าปรับ</u> <u>ข่าวประชาสัมพันธ์</u> <u>กระทู้</u> <u>ออกจากระบบ</u>	หมวดหมู่ประเภทหนังสือ รหัสประเภทสมาชิก 000 ชื่อประเภทสมาชิก เบ็ดเตล็ด ตกลง ยกเลิก		

รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลหมวดหนังสือ

- หน้าจอการยืมหนังสือ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน			
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บไซต์
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> <u>รายชื่อคณะครู อาจารย์</u> <u>รายชื่อนักเรียน</u> <u>จัดการหนังสือ</u> <u>จอง ยืม คืน</u> <u>ค่าปรับ</u> <u>ข่าวประชาสัมพันธ์</u> <u>กระทู้</u> <u>ออกจากระบบ</u>	วันที่ 01/08/57 ฟอร์มยืมหนังสือ รหัสสมาชิก M000001 ค้นหา ชื่อสมาชิก นายพนดล วรโพธิ์ เลขทะเบียน B000001 ชื่อเรื่อง Excel 2000 ฉบับประยุกต์ ตกลง ยกเลิก		

รูปที่ 3.10 แสดงการออกแบบหน้าจอการยืมหนังสือ

- หน้าจอรายงานการยืมหนังสือ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน				
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด	
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> <u>รายชื่อคณาครู อาจารย์</u> <u>รายชื่อนักเรียน</u> <u>จัดการหนังสือ</u> <u>จอง ยืม คืน</u> <u>ค่าปรับ</u> <u>ข่าวประชาสัมพันธ์</u> <u>กระดาน</u> <u>ออกจากระบบ</u>	วันที่ 10/09/56			
		เลขทะเบียน	ชื่อเรื่อง	กำหนดส่ง
		B000001	Excel 2000 ฉบับประยุกต์	วันที่ 10/09/56

รูปที่ 3.11 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงานการยืมหนังสือ

- หน้าจอการคืนหนังสือ

ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน					
สมัครสมาชิก	หนังสือมาใหม่	ข่าวประชาสัมพันธ์	เว็บบอร์ด		
<u>ส่วนของผู้ดูแลระบบ</u> <u>รายชื่อคณาครู อาจารย์</u> <u>รายชื่อนักเรียน</u> <u>จัดการหนังสือ</u> <u>จอง ยืม คืน</u> <u>ค่าปรับ</u> <u>ข่าวประชาสัมพันธ์</u> <u>กระดาน</u> <u>ออกจากระบบ</u>	คืนหนังสือ				
	วันที่ 10/09/56				
			ชื่อเรื่อง	ผู้ยืม	กำหนดส่ง
		000001	Excel 2000 ฉบับประยุกต์	วรชัย ศรีเมือง	01/08/56

รูปที่ 3.12 แสดงการออกแบบหน้าจอการคืนหนังสือ

4. การดำเนินการทดลองใช้

4.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบประเมินประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวน 1 ฉบับ มีดังนี้

4.1.1 แบบประเมินประสิทธิภาพประเมินประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการประเมินผลส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ด้านด้วยกันคือ

(1) ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากน้อยเพียงใด

(2) ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมากน้อยเพียงใด

(3) ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

(4) ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของ ข้อมูลในระบบว่ามีมากน้อยเพียงใด

ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

ระดับคะแนน 4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

ระดับคะแนน 3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

ระดับคะแนน 2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

ระดับคะแนน 1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1.00-1.49 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

4.1.2 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวน 1 ฉบับ มีดังนี้

(1) ศึกษาค้นคว้า ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

(2) ศึกษาประเด็นเนื้อหาที่ต้องใช้ในการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ปรัชญาของค่านำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(3) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มีลักษณะของแบบสอบถามเป็น คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในระดับมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในระดับมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในระดับน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในระดับน้อยที่สุด

4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาการทดลองระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เริ่มดำเนินการในวันที่ 21 มิถุนายน 2556 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2557

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

5.1.2 วิเคราะห์คะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

5.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 ใช้การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164)

$$\begin{array}{lll} \bar{X} & = & \frac{\sum x}{N} \\ \text{เมื่อ } \bar{X} & = & \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} \\ \sum & = & \text{ผลรวมของคะแนน} \\ X & = & \text{คะแนนแต่ละจำนวน} \\ N & = & \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{(N-1)} \end{array}$$

5.2.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2}}{(N-1)}$$

เมื่อ	S.D.	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	N	=	จำนวนข้อมูล
	X	=	ค่าคะแนนแต่ละคน
	$\bar{X}$	=	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x$	=	ผลรวมของคะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการสร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
2. ผลการประเมินก่อนการทดลองใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
3. ผลการทดลอง และประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

1. ผลการสร้างระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

1.1 เริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ระบบห้องสมุดออนไลน์ โจ้แจ้ง

localhost/dls/

Apps faviconico Generator ระบบฐานข้อมูลคณิศร... RIIES : Realtime Info... โจ้แจ้งข้อมูล และธ... Sorting Algorithms s... บทที่ 11

digital library SCHOOL

Digital Librarys

พัฒนาโดย สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Home Book Search Library Information Official Administrator

เวลาเปิดทำการ
จันทร์-ศุกร์ 08.30-15.30 น.
เสาร์-อาทิตย์ 09.00-12.00 น.

Member LOGIN

ชื่อผู้ใช้ :
รหัสผ่าน :
เข้าสู่ระบบ ยกเลิก

ค้นหาหนังสือ

ค้นหาหนังสือ ...

ค้นหาแบบมีเงื่อนไข

หาจากค่า: *เลือก ☐ ดำเนินการค้นหาหนังสือทั้งหมด

หาตาม: ทั้งหมด

ประเภท: กรุณาเลือกประเภท

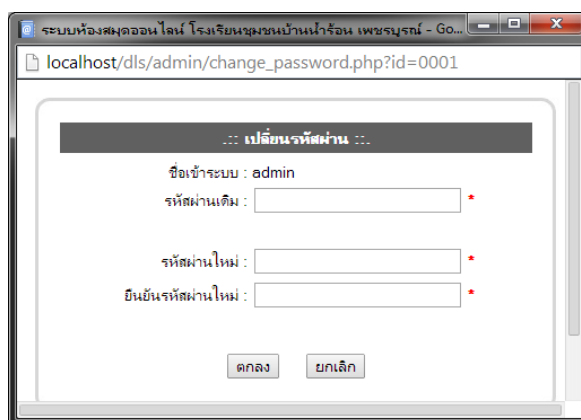
หมวด: กรุณาเลือกหมวด

ค้นหา เคลียร์ค่า

***หมายเหตุ วิธีการค้นหาไฟล์หนังสือ
-- กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา หรือ เลือก ☒ เพื่อแสดงหนังสือทั้งหมด
-- หรือ เลือกประเภทความต้องการค้นหา
-- หรือ เลือกประเภทของหนังสือที่ต้องการค้นหา

รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอเริ่มเข้าใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

1.2 แก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ



ระบบห้องสมุดออนไลน์ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน เพชรบูรณ์ - Go...

localhost/dls/admin/change_password.php?id=0001

... เปลี่ยนรหัสผ่าน ...

ชื่อเข้าระบบ : admin

รหัสผ่านเดิม :

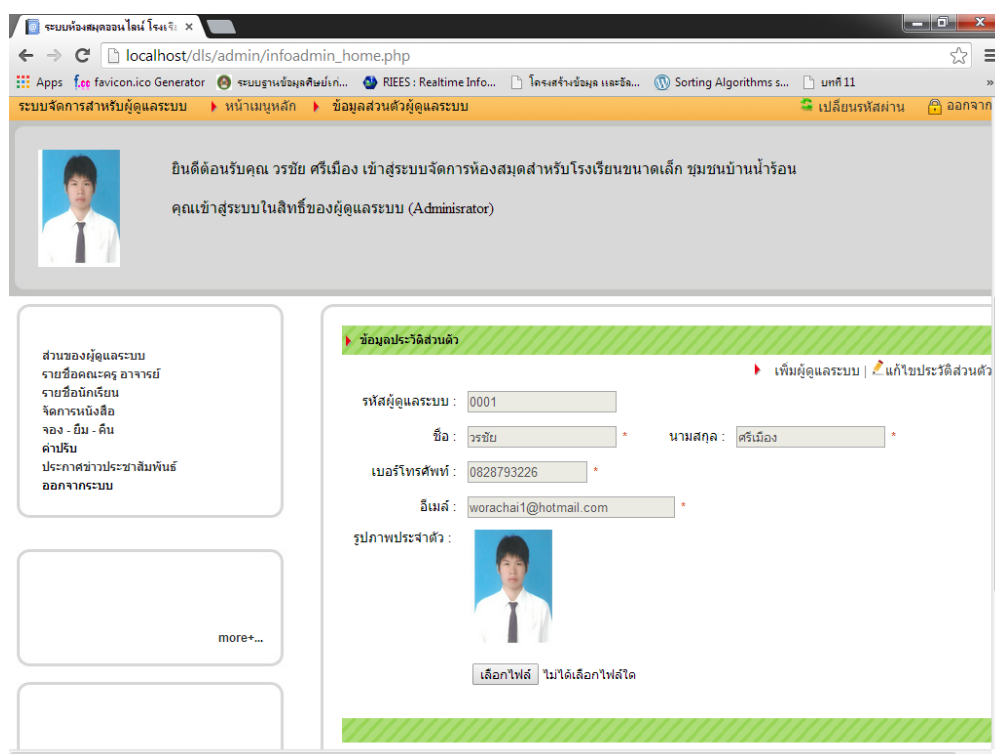
รหัสผ่านใหม่ :

ยืนยันรหัสผ่านใหม่ :

ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอแก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ

1.3 แก้ไขประวัติ ข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ



ระบบห้องสมุดออนไลน์ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน เพชรบูรณ์ - Go...

localhost/dls/admin/infoadmin_home.php

Apps favicon.ico Generator ระบบฐานข้อมูลศึกษาศาสตร์ RIIEES : Realtime Info... โครงสร้างข้อมูล และอัลกอริทึม Sorting Algorithms s... unki 11

ระบบจัดการสำหรับผู้ดูแลระบบ > หน้าเมนูหลัก > ข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ > เปลี่ยนรหัสผ่าน > ออกจาก

ยินดีต้อนรับคุณ วรชัย ศรีเมือง เข้าสู่ระบบจัดการห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ชุมชนบ้านน้ำร้อน

คุณเข้าสู่ระบบในสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ส่วนของผู้ดูแลระบบ
รายชื่อคณาจารย์
รายชื่อนักเรียน
จัดการหนังสือ
จอง - ยืม - คืน
คำปรับ
ประกาศข่าวประชาสัมพันธ์
ออกจากระบบ

more+...

ข้อมูลประวัติส่วนตัว

รหัสผู้ดูแลระบบ : 0001

ชื่อ : วรชัย * นามสกุล : ศรีเมือง *

เบอร์โทรศัพท์ : 0828793226 *

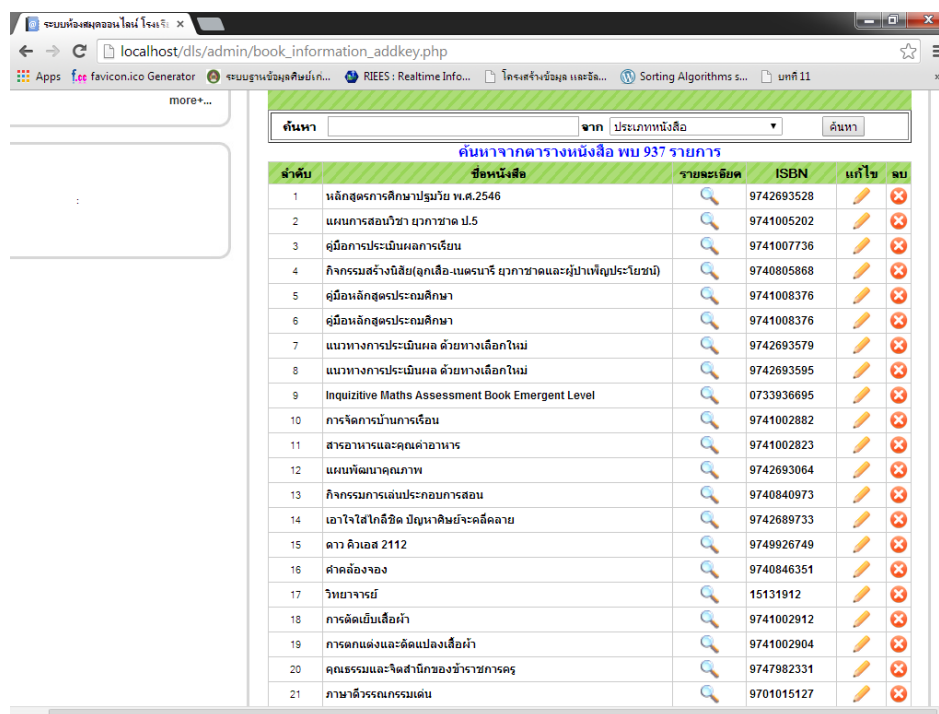
อีเมล : worachai1@hotmail.com *

รูปภาพประจำตัว : 

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอแก้ไขประวัติ ข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ

1.4 แสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมด



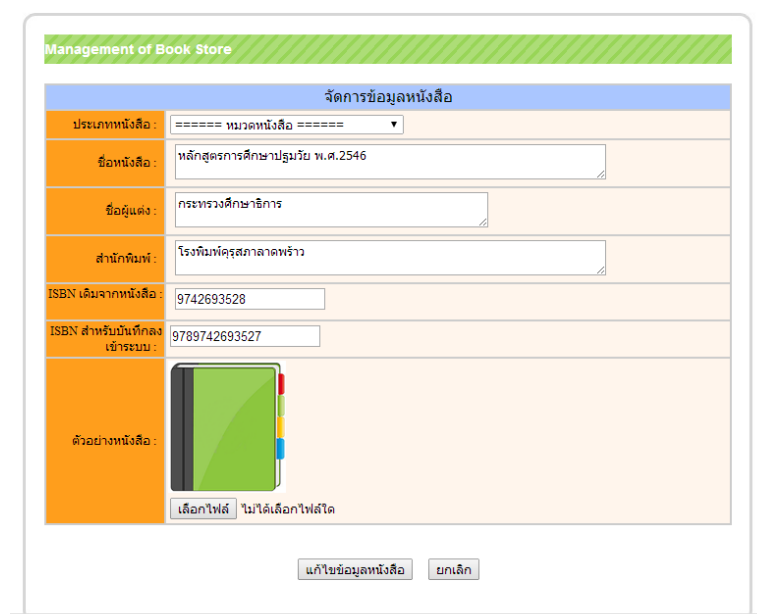
ค้นหา จาก ประเภทหนังสือ ค้นหา

ค้นหาจากตารางหนังสือ พบ 937 รายการ

ลำดับ	ชื่อหนังสือ	รายละเอียด	ISBN	แก้ไข	ลบ
1	หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ.2546		9742693528		
2	แผนการสอนวิชา ยุวกาชาด ป.5		9741005202		
3	คู่มือการประเมินผลการเรียน		9741007736		
4	กิจกรรมสร้างนิสัย(ลูกเสือ-เนตรนารี ยุวกาชาดและผู้นำหญิงประชานิ)		9740805868		
5	คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา		9741008376		
6	คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา		9741008376		
7	แนวทางการประเมินผล ด้วยทางเลือกใหม่		9742693579		
8	แนวทางการประเมินผล ด้วยทางเลือกใหม่		9742693595		
9	Inquizitive Maths Assessment Book Emergent Level		0733936695		
10	การจัดทำบ้านการเขียน		9741002882		
11	สารอาหารและคุณค่าอาหาร		9741002823		
12	แผนพัฒนาคุณภาพ		9742693064		
13	กิจกรรมการเล่นประกอบการสอน		9740840973		
14	เอาใจใส่ใกล้ชิด ปัญหาเด็กจะคลั่งคลา		9742689733		
15	ดาว คิวเอส 2112		9749926749		
16	คำคล้องจอง		9740846351		
17	วิทยายาจารย์		15131912		
18	การคิดเขียนสื่อผ้า		9741002912		
19	การตกแต่งและดัดแปลงเสื้อผ้า		9741002904		
20	คุณธรรมและจิตสำนึกของข้าราชการครู		9747982331		
21	ภาษาตัววรรณกรรมเด่น		9701015127		

รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมด

1.5 แสดงการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลหนังสือ



Management of Book Store

จัดการข้อมูลหนังสือ

ประเภทหนังสือ: หมวดหนังสือ

ชื่อหนังสือ: หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ.2546

ชื่อผู้แต่ง: กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักพิมพ์: โรงพิมพ์สุภาวดีพิมพ์

ISBN เดิมจากหนังสือ: 9742693528

ISBN สำหรับบันทึกเลขเข้าระบบ: 9789742693527

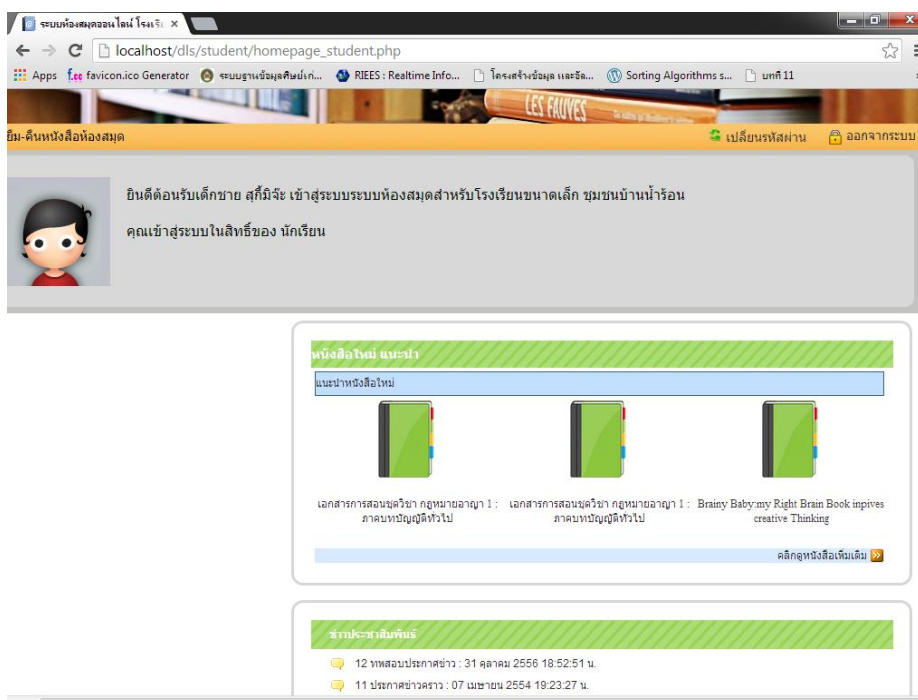
ตัวอย่างหนังสือ: 

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

แก้ไขข้อมูลหนังสือ ยกเลิก

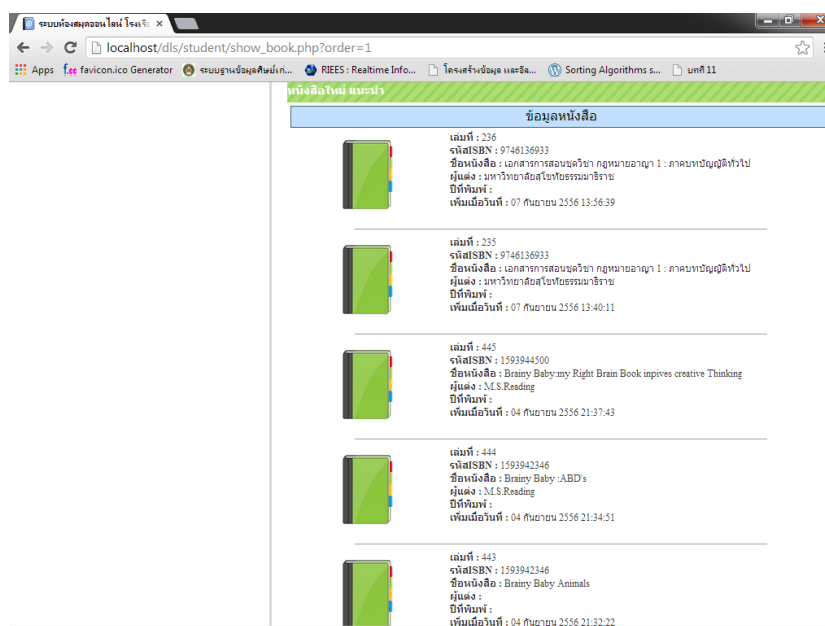
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอแสดงการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลหนังสือ

1.6 แสดงหน้าแรกของสมาชิก



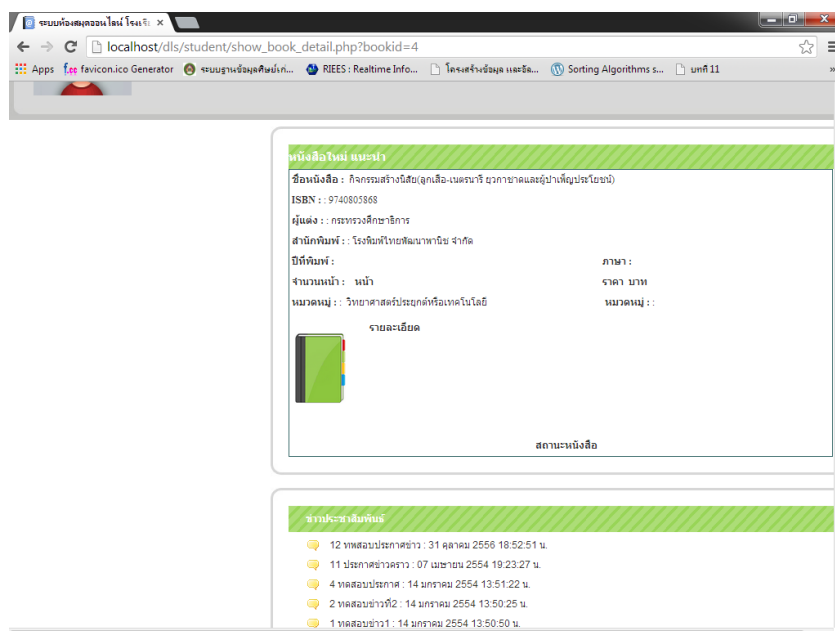
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอแสดงหน้าแรกของสมาชิก

1.7 แสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมดในส่วนของสมาชิก



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหนังสือทั้งหมดในส่วนของสมาชิก

1.8 แสดงรายละเอียดข้อมูลหนังสือที่จะทำการยืม และคืน



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลหนังสือที่จะทำการยืม และคืน

2. ผลการประเมินก่อนการทดลองใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

2.1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

2.1.1 จำนวนนักเรียนแยกจำแนกตามเพศ แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	47	47.00
หญิง	53	53.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53.0 และนักเรียนชายเป็น 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47.0

2.1.2 จำนวนนักเรียนแยกจำแนกตามระดับชั้นเรียนแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนโดยจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นเรียน	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	10	10.00
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	18	18.00
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	19	19.00
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	21	21.00
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	18	18.00
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	14	14.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21.0 และนักเรียนส่วนน้อยคิดเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

2.1.3 จำนวนนักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน โดยจำแนกตามการมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์

ชั้นเรียน	จำนวน	ร้อยละ
มี	18	18.00
ไม่มี	82	82.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 82.0 และนักเรียนยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18.0

2.1.4 จำนวนนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ การยืม คืน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน โดยจำแนกเกี่ยวกับการใช้ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ การยืม คืน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชั้นเรียน	จำนวน	ร้อยละ
เคยใช้ระบบ	0	0.00
ไม่เคยใช้ระบบ	100	100.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนเคยใช้ระบบระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ การยืม คืน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 และนักเรียนยังไม่เคยใช้ระบบระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ การยืม คืน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

3. ผลการทดลอง และประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแต่ละด้าน ซึ่งแสดงด้วยคะแนนค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของประสิทธิภาพของระบบ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กโดยนักเรียน คณะครู อาจารย์ และบุคลากร

โดยตัวเลขของระดับคะแนนค่าเฉลี่ยต่อระดับประสิทธิภาพมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี
- 3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
- 2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

3.1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการประวัติ ส่วนตัวและรหัสผ่านใหม่ของผู้ใช้ระบบ	3.94	0.80	พอใช้
2. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการข้อมูล นักเรียนที่สมัครสมาชิกเข้าระบบ	4.28	0.60	ดี
3. ความรวดเร็วในการยืนยันด้วยการใช้บาร์โค้ด	4.32	0.63	ดี
4. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการยืม หนังสือ	4.23	0.71	ดี
5. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการคืน หนังสือ	4.26	0.54	ดี
6. ความสามารถของระบบในการจัดการการจอง หนังสือ	3.72	0.64	พอใช้
7. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการประกาศข่าว ประชาสัมพันธ์	4.05	0.72	ดี
8. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการกระทู้ถาม ตอบ	4.05	0.72	ดี
รวม	4.03	0.76	ดี

จากตารางที่ 4.5 พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.76$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า ความรวดเร็วในการยืนยันด้วยการใช้บาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.32$, $SD = 0.63$) และพบว่าความสามารถของระบบในการจัดการการจอง หนังสือ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.72$, $SD = 0.64$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Functional Requirement Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

3.1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้อง และประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลนำเข้า	4.27	0.58	ดี
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.05	0.72	ดี
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.08	0.73	ดี
4. ความถูกต้องในการแสดงรหัสหนังสือจากบาร์โค้ด	4.18	0.63	ดี

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับประสิทธิภาพ
5. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	4.03	0.78	ดี
6. ความถูกต้องของผลลัพธ์ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม	4.05	0.63	ดี
7. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบการออกรายงาน	4.16	0.68	ดี
8. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง	4.22	0.72	ดี
9. ความป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	4.02	0.67	ดี
รวม	4.25	0.65	ดี

จากตารางที่ 4.6 พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.5$, $SD = 0.09$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลนำเข้า, ความถูกต้องในการแสดงรหัสหนังสือจากบาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.58$) โดยความป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.02$, $SD = 0.67$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Functional Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

3.1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.02	0.67	ดี
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.08	0.73	ดี
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.05	0.72	ดี
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.01	0.80	ดี
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.07	0.69	ดี
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.26	0.66	ดี
7. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.07	0.69	ดี
8. คำศัพท์ที่ผู้ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคย และสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.37	0.63	ดี
รวม	4.12	0.70	ดี

จากตารางที่ 4.7 พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.13$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้นี้มีความคุ้นเคย และสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย, ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.37$, $SD = 0.63$) ความเหมาะสมในการใช้ข้อความสัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.01$, $SD = 0.80$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Usability Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

3.1.4 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบว่ามีมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้ เข้าใช้ระบบ	4.25	0.61	ดี
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบใน ระดับต่าง ๆ	4.26	0.66	ดี
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.22	0.72	ดี
รวม	4.14	0.68	ดี

จากตารางที่ 4.7 พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.143$, $SD = 0.68$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ, การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.25$, $SD = 0.66$) การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.22$, $SD = 0.72$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Security Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

โดยสรุปจากผลการประเมินผลการทดลอง ประสิทธิภาพของการออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ ดี ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.68$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน คณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียดในการวิจัยดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 1.2 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ และศึกษาผลการใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

2. ขอบเขตของโครงการวิจัย

2.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คอ นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 100 คน บรรณารักษ์ 2 คน

2.2 ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

- 2.1.1 ตัวแปรต้น คือ ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 2.1.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียน

ขนาดเล็ก

2.3 ด้านซึ่งมีขอบเขตของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 2.3.1 ส่วนของนักเรียน ครู อาจารย์ และบุคลากร
- 2.3.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 - ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 4.1 ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 4.2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
- 4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

5. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ ทดลองการยืม คืน จอง ด้วยบาร์โค้ด ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาการทดลองระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เริ่มดำเนินการในวันที่ 21 มิถุนายน 2556 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2557

5.2 ทำการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ดังนี้

6.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์

6.2 วิเคราะห์คะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์

6.3 การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยใช้การคำนวณหาค่าดัชนีความเที่ยงตรง (Index of Congruence)

6.4 การหาประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยนำมาหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยตามแนวคิดของเบสท์ (Best 1981:184)

6.5 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ ใช้การนำมาหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยตามแนวคิดของเบสท์ (Best 1981:184)

7. ผลการวิจัย

7.1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4 ด้าน พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ ดี เรียงตามลำดับดังนี้

7.2 ด้านผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.5$, $SD = 0.09$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลนำเข้า, ความถูกต้องในการแสกนรหัสหนังสือจากบาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.58$) โดยความป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.02$, $SD = 0.67$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Functional Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

7.3 ด้านผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.51$, $SD=0.13$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคย และสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย, ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.37$, $SD=0.63$) ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}=4.01$, $SD=0.80$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Usability Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

7.4 ด้านผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบว่ามีมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.143$, $SD=0.68$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ, การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.25$, $SD=0.66$) การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}=4.22$, $SD=0.72$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Security Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

7.5 ด้านผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากน้อยเพียงใด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า โดยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.03$, $SD=0.76$) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า ความรวดเร็วในการพิมพ์การใช้บาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=4.32$, $SD=0.63$) และพบว่าความสามารถของระบบในการจัดการการจอง หนังสือ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}=3.72$, $SD=0.64$) แต่ยังคงอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาด้าน Functional Requirement Test พบว่า ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดี

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4 ด้าน พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ ดี เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีการออกแบบระบบ มีการวิเคราะห์ระบบ และออกแบบตามหลักทฤษฎี โดยเฉพาะการพิมพ์ คั่น จอง ด้วยบาร์โค้ด ที่สร้างขึ้นจากความต้องการของบรรณารักษ์ คณะครู อาจารย์ บุคลากร และนักเรียน ที่ใช้ระบบการจัดเก็บบันทึกด้วยกระดาษ

8.2 ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำร้อน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ใช้การจัดเก็บด้วยระบบบาร์โค้ดนั้น เมื่อนำไปใช้กับสถานที่จริงแล้ว เป็นที่ประทับใจของบรรณารักษ์ คณะครู อาจารย์ และบุคลากร อย่างมาก เนื่องจากสามารถนำมาใช้ทดแทนการพิมพ์คั่นด้วยกระดาษสมุดได้อย่างถาวร สามารถบันทึกการพิมพ์ คั่น จอง ได้รวดเร็ว มีจุดเด่นในความรวดเร็วในการพิมพ์การใช้บาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ย 4.32 รองลงมาเป็นด้านของความสามารถของระบบในด้านการจัดการคั่น

หนังสือ มีค่าเฉลี่ย 4.26 และความสามารถของระบบในการจัดการยืม หนังสือ มีค่าเฉลี่ย 4.23 ซึ่งตรงกับความต้องการของทางโรงเรียนเป็นอย่างมาก แต่ก็มีจุดด้อยตรงที่ทางโรงเรียนมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เปิดบริการเพียงแค่วันเวลาทำการเท่านั้น ทำให้นักเรียน คณะครู อาจารย์ และบุคลากร นั้นไม่สามารถเข้ามาสืบค้นหลังเวลาทำการได้ ซึ่งเป็นข้อด้อยที่เกิดการจำกัดของผู้ใช้พอสมควร

9. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

9.1 ก่อนการทดลองใช้จริงแล้วพบว่าอุปสรรคอย่างแรกที่พบเจอนั้น นักเรียนส่วนมากมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ แต่ใช้ได้เพียงเบื้องต้น และบรรณารักษ์ที่ประจำอยู่ก็ต้องใช้เวลาทำความเข้าใจกับระบบพอสมควร เพราะเป็นการทำงานที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยประหยัดเวลา ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้วิจัยต้องทำการอบรมการเข้าใช้ระบบก่อนที่จะใช้จริง และต้องจัดทำคู่มือการเข้าใช้ระบบให้ทางโรงเรียนได้ใช้งานต่อ

9.2 หลังจากทีนักเรียน คณะครู อาจารย์ และบุคลากรได้สมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้ระบบ ส่วนมากจะเกิดข้อผิดพลาด หลงลืมรหัสผ่าน (password) ของตนเองไม่ได้ ซึ่งทางผู้วิจัยต้องมีการสร้างช่องทางการส่งข้อความไปยังบรรณารักษ์ เพื่อให้คอยดูแล และตรวจสอบการตั้งรหัสผ่าน การสมัครสมาชิก และใช้เป็นช่องทางการสื่อสารไปในตัว

9.3 การเก็บข้อมูลด้วยระบบบาร์โค้ดระยะแรกของการบันทึกต้องใช้ข้อมูลจากหนังสือ เช่น ชื่อผู้แต่ง ประวัติ ปีพ.ศ.ที่พิมพ์ เลข ISBN ซึ่งเลข ISBN นั้นเป็นรหัสแท่งที่ใช้ในการค้นหา ยืม คืน จอง หนังสือ มีปัญหาในการเก็บข้อมูล เช่น รหัส ISBN ซ้ำกัน แต่หนังสือคนละเล่ม ทางผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเป็นการใช้ตัวเลือกในการเลือก ให้บรรณารักษ์เลือกว่าสมาชิกจะยืมเล่มใด และได้เพิ่มรูปภาพปกตัวอย่างไว้ให้สมาชิกได้ตัดสินใจยืม จองหนังสือ

10. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

10.1 ในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถเพิ่มระบบบาร์โค้ดที่เพิ่งเกิดใหม่ เช่น บาร์โค้ด 3 มิติ ที่ใช้กันในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

10.2 การใช้บาร์โค้ดควรใช้เครื่องพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหลายระนาบที่มีความละเอียดสูงเพื่อความสะดวก ถูกต้องและรวดเร็วในการอ่านข้อมูล

10.3 การแจ้งเตือนให้ไปรับหนังสือสำหรับสมาชิกที่ส่งจองหนังสือไว้น่าจะทำระบบส่งมีเมลล์อัตโนมัติหรือระบบส่งข้อความอัตโนมัติ

10.4 ควรพัฒนาระบบให้มีการสำรองข้อมูลโดยกำหนดให้เป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสำรองข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว

10.5 สามารถนำระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กมาจัดเป็นเครือข่ายระหว่างโรงเรียน ถึงโรงเรียน สามารถค้นหาหนังสือจากโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายได้ถึง โรงเรียน สามารถค้นหาหนังสือจากโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายอยู่

บรรณานุกรม

ริเวอร์พลัสบล็อก. “บาร์โค้ดคืออะไร”. [Online]. Available URL :

<http://riverplusblog.com/2011/06/07/barcode.php> [ตุลาคม 27, 2555]

สุวิทย์ คุ่มปิติ. 2531 .วารสารคอมพิวเตอร์ สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ 15 ฉบับที่ 75. กรุงเทพฯ.

บุญรอด แสงสว่าง, จิตรลดา ชิวดอน. 2554. **การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดประชาชนอำเภอ บ้านเขว้า** ชัยภูมิ.

บทคัดย่อ. กระทรวงศึกษาธิการ.

ปราณี วงศ์จำรัส. 2548. เอกสารคำสอนกระบวนวิชา009105สารสนเทศศึกษา.เชียงใหม่: ภาควิชา บรรณารักษศาสตร์.

พวา พันธุ์เมฆา. 2528. ห้องสมุดโรงเรียนทฤษฎีและปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2549. แนวทางการจัดห้องสมุดโรงเรียนให้มีชีวิต.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กระทรวงศึกษาธิการ.

ยุวดี บุตรเพชร. 2551. การใช้ห้องสมุดโรงเรียนของนักเรียนโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี.

บทคัดย่อ. สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาอุตรดิตถ์.

วรัญญา ป้องขันธ. 2553. การศึกษาการใช้ห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ.

บทคัดย่อ. กระทรวงศึกษาธิการ.

ห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้. “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด”. [Online]. Available URL :

http://www.nmk.ac.th/maliwan2/page/4_0librarysource.html [ตุลาคม 27, 2555]

ห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้. “งานบริการห้องสมุด”. [Online]. Available URL :

<http://www.nmk.ac.th/maliwan2/page/6servicesource.html> [ตุลาคม 27, 2555]

ประวัตินักวิจัย

- | | |
|------------------------|---|
| 1.ชื่อ | นายวรชัย ศรีเมือง |
| 2.ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำพิเศษ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 3.สถานที่ทำงานปัจจุบัน | สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 โทรสาร 056-717110
E – mail: worachai1@hotmail.com |
| 4.ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2553 | ปริญญาตรี วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ |
| ปัจจุบัน | ปริญญาโท วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
-
- | | |
|------------------------|--|
| 1.ชื่อ | นางสาวจิตรนันท์ ศรีเจริญ |
| 2.ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 3.สถานที่ทำงานปัจจุบัน | สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 โทรสาร 056-717110
E – mail: jitranan@hotmail.com |
| 4.ประวัติการศึกษา | |
| | วท.บ. สถิติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| | พบ.ม. สถิติประยุกต์ (วิทยาการคอมพิวเตอร์) |
| | สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ |
| ปัจจุบัน | กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยนเรศวร |

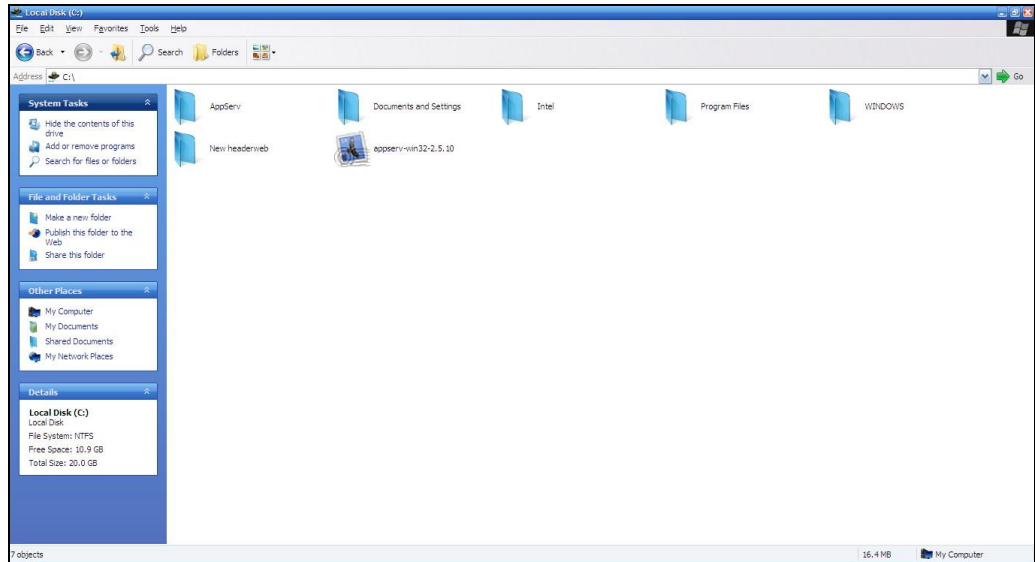
ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.5.10

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.5.10

1.1 ขั้นตอนการติดตั้ง

1.1.1 ดาวน์โหลด AppServ เวอร์ชัน 2.5.10 จากเว็บไซต์ www.appservnetwork.com



รูปที่ ก-1 แสดงหน้าจอแสดงไฟล์ Setup โปรแกรม AppServ 2.5.10

1.2. ทำการ Set up โปรแกรม Appserv เวอร์ชัน 2.5.10

1.2.1 ให้ทำการดับเบิลคลิกไฟล์ Appserv-win32-2.5.10.exe เพื่อทำการ Setup โปรแกรม ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ ก-2 คลิก Next



รูปที่ ก-2 แสดงหน้าจอหน้าต่างแรกของการติดตั้ง AppServ

1.2.2 คลิก Next



รูปที่ ก-3 แสดงหน้าจอหน้าต่างสำหรับได้เรีกทอริที่จะติดตั้งโปรแกรม

1.2.3 เลือก package หลังจากนั้นคลิก Next



รูปที่ ก-4 แสดงหน้าจอหน้าต่างเลือกประเภทของการติดตั้ง

1.2.4 คลิก Next ส่วนค่าต่างๆไม่ต้องเปลี่ยนแปลงดังรูป



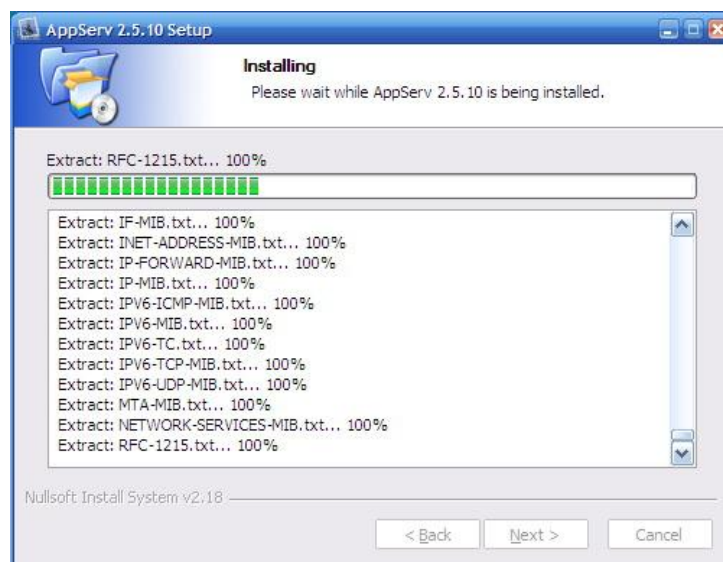
รูปที่ ก-5 แสดงหน้าจอข้อมูล Server Information

1.2.5 User Name และ Password ให้กรอกคำว่า root ทั้งสอง Character เลือกเป็น UTF-8 และคลิก Next



รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอข้อมูล MySQL Server Configuration

1.2.6 แสดงหน้าต่างสถานการณ์ติดตั้ง



รูปที่ ก-7 แสดงหน้าจอสถานะการติดตั้ง

1.2.7 หน้าต่างสำหรับการ Start Apache และ Start MySQL อัตโนมัติเพื่อเริ่ม Server
คลิก Close



รูปที่ ก-8 แสดงหน้าต่างแสดงสถานะการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

1.3 ทดสอบการติดตั้ง AppServ

1.3.1 เปิด Browser ขึ้นมา พิมพ์ `http://localhost` ที่ Address หน้าแสดงหน้าจอข้อมูลของ AppServ ที่ได้ทำการติดตั้งไว้แล้วใน Server



รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลของ AppServ ที่ติดตั้ง

ภาคผนวก ข

ขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อใช้งาน

ขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อใช้งาน

1.1 ขั้นตอนการติดตั้งใช้งานในรูปแบบ Online

1.1.1 นำฐานข้อมูลไปเก็บไว้ในส่วนของเครื่อง Server โดยนำ Folder ที่ชื่อ DLS ที่อยู่ใน Folder Database ในแผ่น CD-ROM ไปไว้ใน Folder ที่ใช้เก็บระบบฐานข้อมูลของเครื่อง Server ยกตัวอย่างเช่น C:\AppServ\mysql\data

1.1.2 ระบบงานที่ติดตั้งในเครื่อง Server โดยนำ Folder ที่ชื่อ DLS ที่อยู่ใน Folder Source code ไปไว้ใน C:\AppServ\www หรือจะ Upload จากเครื่องลูกข่ายโดยผ่าน User ไปติดตั้งที่เครื่อง Server ก็ได้

1.1.3 ทำการเรียกใช้ระบบงานโดยเปิดโปรแกรม Internet Explorer และพิมพ์ Address เป็นชื่อ Server/user/DLS

1.2 ขั้นตอนในการติดตั้งใช้งานในรูปแบบ Offline

ในการติดตั้งเพื่อใช้งานระบบนั้น จำเป็นต้องมีโปรแกรมที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลและ Browser เช่น

1.2.1 โปรแกรม AppServ-win32 เวอร์ชันใดก็ได้

1.2.2 โปรแกรม Internet Explorer 6.0 ขึ้นไป

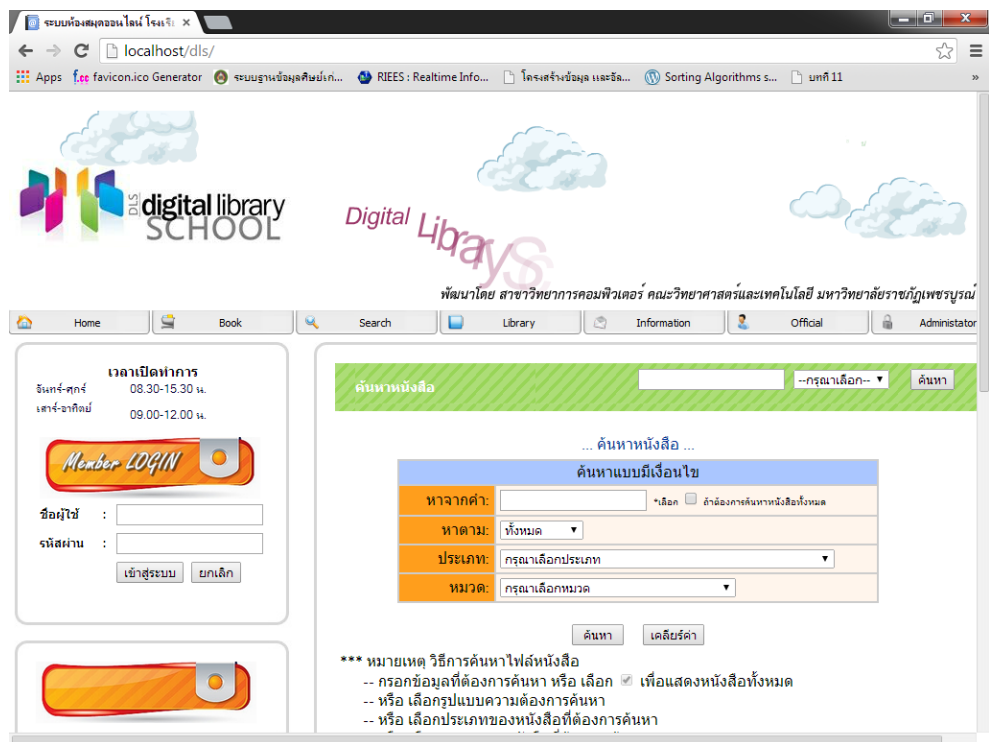
เมื่อติดตั้งโปรแกรมข้างต้นเรียบร้อยแล้วให้นำระบบไปติดตั้งในเครื่อง ซึ่งสามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้

1.2.3 Copy Folder ที่ชื่อ schlibrary ซึ่งเป็นชื่อระบบฐานข้อมูลที่อยู่ใน Folder Database ไปไว้ใน C:\AppServ\mysql\data

1.2.4 จากนั้น Copy Folder ที่ชื่อ DLS ซึ่งเป็นระบบงานที่อยู่ใน Folder Source code ไปไว้ใน C:\AppServ\www

1.2.5 การเข้าใช้งานเว็บไซต์การวิเคราะห์และออกแบบระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน

Run โปรแกรม Internet Explorer ขึ้นมา โดยเรียกใช้ localhost โดยการพิมพ์ในช่อง Address Bar เช่น http://localhost/DLS ดังรูป



รูปที่ ข-1 แสดงหน้าจอเว็บไซต์ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก
กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน