



ระบบลงทะเบียนออนไลน์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

Registration Online System.Nakhon Si ThammaratRajabhat University

ณัฐวุฒิ วงศ์สวัสดิ์*, วิจิต สุขทร**และสุธิดา ไทยกลาง***

NattawootWongsawat, WichitSookkhathon, SuthidaThaiklang

บทคัดย่อ

การนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารทำให้มีความสะดวกต่อการเรียกใช้และการปรับปรุงแก้ไขสารสนเทศ ในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนระหว่างเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน อาจารย์และนักศึกษา จึงดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการลงทะเบียนออนไลน์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษา PHP และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิมมาพัฒนาต่อ เพื่อสนับสนุนการทำงานกับระบบเดิมที่ใช้อยู่แล้วทดสอบความสามารถของระบบก่อนนำไปใช้งานจริง วัดความพึงพอใจของผู้ใช้โดยสอบถามผ่านระบบอินเทอร์เน็ต นำคำตอบที่ได้มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เพื่อหาค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจำนวน 4,138 คน โดยผู้ใช้งานต้องพึงพอใจครบทั้ง 4 ประเด็น

ผลปรากฏว่าผู้ใช้งานพึงพอใจต่อระบบในระดับน้อยและน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 7.63 โดยแยกเป็นแต่ละด้านคือ ด้านเนื้อหาร้อยละ 7.97 ด้านการออกแบบร้อยละ 7.55 ด้านการให้บริการร้อยละ 8.27 และด้านการนำไปใช้งานต่อยอดร้อยละ 6.70 ส่วนการวิเคราะห์ความพึงพอใจแต่ละประเด็น ผลปรากฏว่าผู้ใช้งานพึงพอใจต่อระบบในระดับปานกลางถึงมากที่สุดถึงร้อยละ 92.37 โดยแยกเป็นแต่ละด้านคือ ด้านเนื้อหาร้อยละ 92.03 ด้านการออกแบบร้อยละ 92.45 ด้านการให้บริการร้อยละ 91.73 และด้านการนำไปใช้งานต่อยอดร้อยละ 93.30 ผลการวิจัยแสดงว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบการลงทะเบียนออนไลน์ด้านการนำไปใช้งานต่อยอดได้ เป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้เป็นอันดับ 1 มีความพึงพอใจต่อการออกแบบและพัฒนา ระบบให้สามารถใช้งานได้ง่าย สวยงาม และมีรูปแบบรายงานที่เหมาะสมเป็นอันดับ 2 ด้านเนื้อหาที่มีข้อมูลครอบคลุม มีประโยชน์ สะดวกรวดเร็ว และถูกต้องเป็นอันดับ 3 และด้านการให้บริการและการมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลลงฐานข้อมูลเป็นอันดับ 4 ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ ทำให้ทราบว่าจุดที่ต้องพัฒนาต่อไปคือ เรื่องของความเร็วและการแสดงข้อมูลที่สามารถครอบคลุมความต้องการยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงระบบการทำงานและนำขั้นตอนการพัฒนามาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การลงทะเบียน นักเรียน รายวิชา หลักสูตร

* นักวิชาการคอมพิวเตอร์ประจำสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

** อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

*** อาจารย์ประจำหลักสูตรการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



ABSTRACT

The integration of database system and internet provides a better way in storing, retrieving and modifying data. In order to employ information technology system for improving its academic activities in the university, this research aims at developing registration online system by using free softwares, PHP language and Oracle database is database system existing to have developed to support the work the system existing then test the ability of the system prior to actual use. There were 4,138 respondents participated in this study. The SPSS for Windows package was used to measure the users' satisfactions in 4 aspects. The data were collected from online questionnaires. The results showed that users are satisfied with less and least just 7.63% separate each side is the content was 7.97%. Design 7.55%. Use the service 27.8% and the adoption further 6.70%. While the satisfactions each issue results show that users are satisfied with moderate to the most up to 92.37%. By separate each side is the content of 92.03%. Design 92.45%. Use the service 91.73% and the adoption further 93.30%. A finding show user system is satisfied with the online registration system is adoption further a data source that can meet the needs of user system was ranked first. Satisfied with the design and development of systems that can be easily used, stylish and have report format appropriate was ranked second. The content that contains the data coverage, useful, convenience and correct was ranked third. And the use of services and the provision of information to the database was ranked four respectively. Which results of this the research made aware that need to develop further is the speed and performances data can covers demanding more. To be used to improve system performance and lead development process is the development of other systems in the future.

Keywords :Registration, Student, Subject, Course



1. บทนำ

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เป็นหน่วยงานส่วนสนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนั้นสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนจึงมีงานหลายๆ ด้าน ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วย งานตารางสอน ตารางสอบ การรับลงทะเบียนเรียน การประมวลผลการศึกษา การตรวจสอบและรับรองผลการศึกษาคงตลอดจนมีหน้าที่รับผิดชอบด้านจัดการข้อมูลงานทะเบียนเพื่อพัฒนางานด้านวิชาการของมหาวิทยาลัยให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

การลงทะเบียนเรียนนับเป็นกระบวนการหลักของการจัดการศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ซึ่งจากกระบวนการทำงานเดิมที่ใช้วิธีการเขียนส่งด้วยกระดาษนั้น ทำให้การจัดการศึกษาสูญเสียทั้งเวลาและทรัพยากรเป็นอันมาก อีกทั้งข้อมูลที่ได้ ไม่ถูกต้องครบถ้วนครุณในกรณีที่มีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียน ซึ่งเป็นผลให้ต้องทำการปรับปรุงตรวจสอบแก้ไขย้อนหลังอยู่เสมอ รวมไปถึงการสืบค้นที่มีขั้นตอนและวิธีการที่ยุ่งยาก เกิดการสูญหายของเอกสารได้ง่าย จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำการค้นหาเอกสารต่าง ๆ เพื่อมาใช้ในการยืนยันการลงทะเบียน

การลงทะเบียนออนไลน์จึงนับเป็นกระบวนการหนึ่งที่นำระบบสารสนเทศและกระบวนการในการลงทะเบียนมาผสมผสานกันได้อย่างเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการลงทะเบียนผ่านระบบออนไลน์นั้น สามารถทำได้โดยผ่านการสื่อสารทางระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึงได้ในทุกพื้นที่ที่มีระบบอินเทอร์เน็ตช่วยลดระยะเวลาและการเดินทาง และใช้ระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของการลงทะเบียนทั้งหมดช่วยลดขั้นตอนการจัดเก็บเอกสาร ลดข้อผิดพลาด

และลดทรัพยากรที่จะสูญเสียไปกับกระบวนการลงทะเบียนในรูปแบบเดิม อีกทั้งยังช่วยในการสืบค้นข้อมูลได้โดยง่าย ป้องกันการสูญหายและข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการลงทะเบียนได้เป็นอย่างดี

ระบบลงทะเบียนออนไลน์ จะใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการพัฒนา (วิกิพีเดีย, 2554) โดยเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Open Source สำหรับพัฒนาเว็บเพจแบบไดนามิก กล่าวคือ เมื่อเครื่องบริการได้รับคำร้องจากผู้ใช้งานก็จะส่งให้กับตัวแปลภาษาทำหน้าที่ประมวลผลและส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของผู้ใช้ที่ร้องขอ ในรูป HTML ภาษา PHP มีการทำงานแบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ จึงต้องมีเครื่องบริการ (Server) ที่ทำหน้าที่บริการในการแปลภาษา และส่งผลให้กับเครื่องของผู้ใช้ (Client) ที่ร้องขอด้วยการส่งคำร้องเข้ามายังเครื่องบริการ ภาษา PHP มีความเหมาะสมในการใช้พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพราะ เป็นภาษาสคริปต์ที่สามารถทำความเข้าใจได้โดยง่ายสามารถทำงานกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด มีการทำงานที่รวดเร็ว ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร และเป็นภาษาสคริปต์ที่สนับสนุนการทำงานบนอินเทอร์เน็ต

โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลในระบบการลงทะเบียนออนไลน์ จะใช้โปรแกรม Oracle เนื่องจากเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีความเสถียร มาตรฐานความปลอดภัย และประสิทธิภาพของโปรแกรมในระดับสูงสุดเป็นอันดับต้นๆ และ Oracle ยังไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการใดๆ จึงทำให้สะดวกในการติดตั้งสำหรับองค์กรทุกองค์กรที่ใช้ Unix หรือ Linux หรือ Windows ในส่วนของระบบขนาดใหญ่ Oracle ยังสามารถรองรับการแบ่งแยก Server ออกเป็นหลายตัว หรือต้องนำ Server ไปไว้หลายๆ แห่ง แต่ต้องทำงานในส่วนของคุณข้อมูลร่วมกันซึ่งในภาษาคอมพิวเตอร์ เรียกว่า การทำ Cluster รวมถึงความสามารถทำงานได้ทั้งในรูปแบบ Rational



และบางคุณสมบัติของ Object Oriented (กุศลกูรู, 2552)

เมื่อระบบได้รับการพัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลของโปรแกรม Oracle แล้วนั้นจะต้องมีการทดสอบระบบ (System Testing) ก่อน (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548) เพื่อเป็นการทดสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง การทดสอบระบบอาจมีการจำลองสถานการณ์ดำเนินการ เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบพร้อมกับข้อมูลที่ถูกจำลองขึ้นมาเพื่อใช้งาน โดยในขั้นตอนการทดสอบระบบนี้อาจมีเงื่อนไขต่าง ๆ ประกอบ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดขึ้นมาเป็นพิเศษ หลังจากนั้นก็ตรวจสอบขั้นตอนของการประมวลผล ถ้าหากมีการคำนวณก็ต้องตรวจทานผลว่าถูกต้องตามที่ผู้ทดสอบคำนวณได้หรือไม่ และสุดท้ายจะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในส่วนของการรายงานต่าง ๆ ว่ามีความถูกต้องหรือไม่ โดยที่การทดสอบระบบจะเป็นการรับประกันความถูกต้องว่าระบบสามารถใช้งานได้จริง

อีกทั้งทางด้านการวัดประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการลงทะเบียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยได้ให้ความสนใจทางด้านนี้อย่างจริงจังจึงจำเป็นต้องใช้การจัดทำแบบสอบถามและคำแนะนำมาเป็นเครื่องมือในการวัดและเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาต่อยอด หรือปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในภายหลัง

2. วัตถุประสงค์วิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบการลงทะเบียนออนไลน์ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

2.2 เพื่อศึกษากระบวนการและแนวทางในการแก้ปัญหาการลงทะเบียนที่เกิดขึ้น

2.3 เพื่อวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการลงทะเบียนออนไลน์

3. ขอบเขตการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการสร้างและพัฒนาระบบการลงทะเบียนออนไลน์ ให้กับนักศึกษาได้ใช้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียน และทำการสำรวจถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยสอบถามจากนักศึกษาที่ได้ใช้ระบบการลงทะเบียนออนไลน์ แล้วนำมาวิเคราะห์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาระบบและวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบลงทะเบียนออนไลน์ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลของระบบ และการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

4.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของระบบ

4.1.1 ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection) เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งเป็นการจัดรูปแบบระบบการทำงานให้มีความแน่นอน และครอบคลุม เพื่อความสะดวก และลดปัญหาความยุ่งยากซับซ้อนที่จะเกิดขึ้น โดยผู้วิจัยจะต้องศึกษาขั้นตอนการทำงาน รวบรวมข้อมูลสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง สังเกตลักษณะงานรวมทั้งนำปัญหาอุปสรรคในปัจจุบันมาเรียบเรียง

4.1.2 เริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning) เป็นขั้นตอนที่นำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมไว้เพื่อนำมาคิดวิเคราะห์เริ่มต้นโครงการหรือหาแนวทางในการจัดทำศึกษาความเป็นไปได้ และสรุปผลเพื่อหาแนวทางใน



การจัดทำระบบที่ดีที่สุด เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาต่อไป

4.1.3 วิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

การนำระบบที่ได้ออกแบบไว้เรียบร้อยแล้วมาสร้างและพัฒนาระบบ ด้วยการใช้แบบจำลองต่างๆช่วยในการวิเคราะห์โดยมีการใช้เครื่องมือในการจำลองแบบชนิดต่างๆ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เป็นต้น

4.1.4 การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้ทำการเลือกไว้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบเพื่อกำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ

4.1.5 ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมระบบลงทะเบียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP ร่วมกับโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล Oracle ตามการวิเคราะห์ระบบที่ผ่านมา โดยจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของระบบ เป็นการทดสอบโปรแกรมเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปแก้ไขโปรแกรมใหม่จนกว่าจะถูกต้อง ในการทดสอบระบบจะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการตรวจสอบรูปแบบของภาษา และส่วนที่สองเป็นการตรวจสอบวัตถุประสงค์การใช้งานว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ โดยในการทดสอบได้นำผู้ทดลองใช้ระบบ 10 คน เพื่อนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และหลังจากนั้นจึงจัดทำคู่มือการใช้งาน

4.1.6 พัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อนำมาใช้งานจริง โดยนำระบบที่ได้ไปติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

4.1.7 การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ- การใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และอาจค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

หลังจากมีการวิเคราะห์และพัฒนาระบบแล้วผลลัพธ์ที่ได้จะประกอบไปด้วย การออกแบบระบบนำเข้าข้อมูล การออกแบบและการแสดงผลข้อมูล การออกแบบระบบฐานข้อมูล และการออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

ระบบการนำเข้าข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลของระบบ จะทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซึ่งประกอบไปด้วยสองส่วนหลักคือ ส่วนของการประมวลผลข้อมูล (Web base Server) และส่วนของการจัดการฐานข้อมูล (Database Server) โดยทั้งสองที่กล่าวมาในข้างต้น จะต้องทำงานร่วมกันเพื่อส่งผลการประมวลผลไปยังเครื่องลูกข่ายที่กำลังเรียกใช้การทำงานต่าง ๆ ของระบบ

ในส่วนของการออกแบบตารางฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงานของระบบการลงทะเบียนออนไลน์นั้น จะประกอบไปด้วยตาราง 20 ตาราง ดังนี้

➤ ตารางที่ 1

ผู้เข้าใช้ระบบ (LOGIN_SYSTEM) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลผู้มีสิทธิเข้าใช้ระบบการลงทะเบียนออนไลน์ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ ชื่อผู้เข้าใช้ระบบ, รหัสผ่านการใช้ระบบ, สิทธิการใช้งานระบบ



➤ **ตารางที่ 2**

การเข้าใช้ระบบ (USE_SYSTEM) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการเข้าใช้ระบบการลงทะเบียนออนไลน์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ รหัสการเข้าใช้ระบบ, ชื่อผู้เข้าใช้ระบบ, รายละเอียดการเข้าใช้, วัน/เวลาที่เข้าใช้ระบบ, หมายเลขไอพีที่เข้าใช้, ประเภทการดำเนินการ

➤ **ตารางที่ 3**

นักศึกษา (STUDENT) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลนักศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสนักศึกษา, คำนำหน้านาม, ชื่อนักศึกษา, นามสกุลนักศึกษา, ปีหลักสูตร, รหัสศูนย์การศึกษา, รหัสระดับการศึกษา, รหัสประเภทนักศึกษา, รหัสคณะ, รหัสสาขาวิชา, รหัสแขนงวิชา/วิชาเอก, รหัสกลุ่มนักศึกษา, สถานะการเป็นนักศึกษา, สถานะการดำเนินการ

➤ **ตารางที่ 4**

ศูนย์การศึกษา (BRANCH) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลศูนย์การศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสศูนย์การศึกษา, ชื่อศูนย์การศึกษา, ชื่อศูนย์การศึกษาย่อ

➤ **ตารางที่ 5**

ระดับการศึกษา (LEVELS) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลระดับการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสระดับการศึกษา, ชื่อระดับการศึกษา, ชื่อระดับการศึกษาย่อ

➤ **ตารางที่ 6**

ประเภทนักศึกษา (STUDENT_TYPE) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลประเภทนักศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสประเภทนักศึกษา, ชื่อประเภทนักศึกษา, ชื่อประเภทนักศึกษาย่อ

➤ **ตารางที่ 7**

คณะ (FACULTY) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลคณะที่เปิดสอนประกอบด้วยรายละเอียด รหัสคณะ, ชื่อคณะ, ชื่อคณะย่อ

➤ **ตารางที่ 8**

สาขาวิชา (PROGRAM) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลสาขาวิชาที่เปิดสอน ประกอบด้วยรหัสสาขาวิชา, รหัสคณะ, ชื่อสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชาย่อ

➤ **ตารางที่ 9**

แขนงวิชา/วิชาเอก (SUBPROGRAM) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลแขนงวิชา/วิชาเอกที่เปิดสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสแขนงวิชา/วิชาเอก, ปีหลักสูตร, รหัสระดับการศึกษา, รหัสสาขาวิชา, ชื่อแขนงวิชา/วิชาเอก, ชื่อแขนงวิชา/วิชาเอกย่อ

➤ **ตารางที่ 10**

กลุ่มนักศึกษา (STUDENT_GROUP) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลกลุ่มนักศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสกลุ่มนักศึกษา, รหัสศูนย์การศึกษา, ปีหลักสูตร, รหัสระดับการศึกษา, รหัสประเภทนักศึกษา, รหัสสาขาวิชา, ชื่อกลุ่มนักศึกษา

➤ **ตารางที่ 11**

รายวิชา (SUBJECT) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสวิชา, ปีหลักสูตร, ชื่อวิชาภาษาไทย, ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ, หน่วยกิต

➤ **ตารางที่ 12**

ห้องเรียน (CLASS_ROOM) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลห้องเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสห้องเรียน, อาคาร, ชั้น, จำนวนการรับผู้เรียน, รายละเอียดห้องเรียน, สถานะห้องเรียน

➤ **ตารางที่ 13**

ควบคุมการลงทะเบียน (REGIS_CTRL) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลระบบควบคุมการลงทะเบียนเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ปีที่เปิดให้ลงทะเบียน, ภาคที่เปิดให้ลงทะเบียน, ปีตรวจการลงทะเบียน, ภาคตรวจการลงทะเบียน, ประเภทนักศึกษาที่เปิด, ปีขกเว้นการตรวจสอบ, วันเริ่มต้น, วันสุดท้าย, วันเริ่ม



พิมพ์รายงาน, วันเริ่มต้นชำระเงิน, วันสุดท้ายชำระเงิน, หน่วยกิตสูงสุด

➤ ตารางที่ 14

แผนการเรียน (TABTEACH) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลแผนการเรียนของนักศึกษาแต่ละกลุ่มเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ ปีการศึกษา, ภาคการศึกษา, รหัสศูนย์การศึกษา, ปีหลักสูตร, รหัสระดับการศึกษา, รหัสประเภทนักศึกษา, รหัสสาขาวิชา, รหัสกลุ่มนักศึกษา, รหัสวิชา, รหัสกลุ่มวิชา, กลุ่มเรียน, จำนวนจอร์รายวิชา, รหัสวันเรียน, รหัสคาบเรียนเริ่มต้น, รหัสคาบเรียนสิ้นสุด, รหัสห้องเรียน, รหัสอาจารย์, สถานะแผนการเรียน

➤ ตารางที่ 15

อาจารย์ผู้สอน (TEACHER) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลอาจารย์ผู้สอนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ รหัสอาจารย์, คำนานาม, ชื่อ-สกุลอาจารย์

➤ ตารางที่ 16

วันที่เปิดสอน (TEBTEACH_DAY) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลวันที่เปิดสอนตามตารางเรียน ตารางสอนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสวันที่เปิดสอน, วันที่เปิดสอน, วันที่เปิดสอนย่อ

➤ ตารางที่ 17

คาบเรียน (TEBTEACH_TIME) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลคาบเรียนตามตารางเรียนตารางสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสคาบเรียน, คาบเรียน

➤ ตารางที่ 18

กลุ่มวิชา (SUBJECT_GROUP) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลกลุ่มของรายวิชาที่ลงทะเบียนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้รหัสกลุ่มวิชา, ชื่อกลุ่มวิชา

➤ ตารางที่ 19

การลงทะเบียน (REGIS) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ปี

การศึกษา, ภาคการศึกษา, รหัสศูนย์การศึกษา, รหัสประเภทนักศึกษา, รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา, กลุ่มเรียน

➤ ตารางที่ 20

ใบแจ้งหนี้ (INVOICE) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลใบแจ้งหนี้ชำระค่าลงทะเบียนเรียนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ รหัสใบแจ้งหนี้, ปีการศึกษา, ภาคการศึกษา, รหัสนักศึกษา, ประเภทใบแจ้งหนี้, หน่วยกิตทั้งหมด, หน่วยกิตบรรยาย, หน่วยกิตปฏิบัติ, ค่าบำรุงการศึกษา, ค่าบำรุงห้องปฏิบัติการ, ค่าบำรุงห้องพยาบาล, ค่าบำรุงวิทยบริการ, ค่าบำรุงกีฬา, ค่าธรรมเนียมฝึกทักษะ, ค่ากิจกรรมนักศึกษา, ค่าบำรุงศูนย์การศึกษา, ค่าบำรุงสารสนเทศ, ค่าประกันอุบัติเหตุ, ยอดรวม, สถานะใบแจ้งหนี้

4.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนดังนี้

4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งเป็นเพศ, ระดับที่กำลังศึกษาและประเภทของนักศึกษา

4.2.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบลงทะเบียนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชแบ่งเป็น ความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ, ความพึงพอใจทางด้านเนื้อหา, ความพึงพอใจทางการออกแบบระบบ, ความพึงพอใจทางการใช้บริการ, ความพึงพอใจทางการนำไปใช้งานต่อยอด

5. การวิเคราะห์และการประเมินผล

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบลงทะเบียนออนไลน์ ประจำปีการศึกษา 2555 จำนวน 4,138 คน โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

5.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง การประเมินในส่วนนี้ แปลความหมายข้อมูลโดยการนำ



ความถี่ของข้อมูลการตอบแบบสอบถามมาหาค่าร้อยละของผู้เข้าใช้ระบบ โดยสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ เพศหญิง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 51.8 เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 44.39 และไม่ระบุเพศ คิดเป็นร้อยละ 3.80

5.1.2 ผู้ตอบแบบสอบถามกำลังศึกษาอยู่ ในระดับปริญญาตรี มากที่สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.08 กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 3.33 และกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 0.82 ตามลำดับ โดยมีกลุ่มตัวอย่างไม่ระบุระดับการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 6.77

5.1.3 ผู้ตอบแบบสอบถามกำลังศึกษาอยู่ ในหลักสูตรของนักศึกษาประเภทภาคปกติมากที่สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 75.76 กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรภาคพิเศษ(กศ.บป.) คิดเป็นร้อยละ 17.57 และกำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตร โครงการความร่วมมือฯ คิดเป็นร้อยละ 1.98 ตามลำดับ โดยมีกลุ่มตัวอย่างไม่ระบุประเภทนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 4.69

5.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ลงทะเบียนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช การประเมินในส่วนนี้ แปลความหมายโดยการนำข้อมูลระดับของการตอบแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยสรุปผลได้ดังนี้ ความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.81$) ซึ่งจำแนกรายข้อคำถามเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปน้อย ดังนี้

5.2.1 ทางด้านการนำไปใช้งานต่อยอด ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.87$) โดยแยกเป็น

5.2.1.1 ระบบมีประโยชน์ต่อผู้ใช้ บริการและผู้มีส่วนได้เสียสูง ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.88$)

5.2.1.2 ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการ

นำไปใช้ต่อยอด ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.86$)

5.2.1.3 เป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นไป

ตามความต้องการ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.86$)

5.2.2 ทางด้านเนื้อหา ผู้ตอบ

แบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.81$)

5.2.2.1 ระบบมีประโยชน์ต่อ

การศึกษาหรือการใช้งานสูง ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.92$)

5.2.2.2 ข้อมูลในการลงทะเบียน

ครอบคลุมตามความต้องการ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.90$)

5.2.2.3 ความถูกต้อง ชัดเจน

นำเชื่อถือของข้อมูล ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.86$)

5.2.2.4 เมนูการใช้งานง่าย

ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.81$)

5.2.2.5 ปริมาณข้อมูลเพียงพอ

กับความต้องการ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.81$)

5.2.2.6 สะดวกในการลงทะเบียน

เรียน เรียกดูและสืบค้น ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.79$)

5.2.2.7 รายงานผลได้ตาม

ต้องการ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.74$)

5.2.2.8 การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย

และรวดเร็ว ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.65$)



5.2.3 ทางด้านการออกแบบ ผู้ตอบ
แบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.80$)

5.2.3.1 การจัดรูปแบบง่ายต่อการ
ใช้งานสูง ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.84$)

5.2.3.2 ความสวยงามและความ
น่าสนใจของระบบผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.83$)

5.2.3.3 ความเหมาะสมของ
รูปแบบรายงานผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.83$)

5.2.3.4 ข้อความสื่อความหมาย
ชัดเจนผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.82$)

5.2.3.5 ความเร็วในการแสดงผล
ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.68$)

5.2.4 ทางด้านการให้บริการ ผู้ตอบ
แบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.77$)

5.2.4.1 ความถี่ในการเข้าใช้บริการ
ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.78$)

5.2.4.2 การเข้าใช้บริการใน
ภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.78$)

5.2.4.3 มีส่วนร่วมในการให้
ข้อมูลลงฐานข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{x} = 3.76$)

6. หน้าที่และการทำงานของระบบ

หน้าที่หลักของการทำงานของระบบลงทะเบียนออนไลน์ ประกอบด้วย การประชาสัมพันธ์กำหนดการ

และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา รับลงทะเบียนเรียน ออกรายงานตารางเรียนตารางสอนรายกลุ่มและรายบุคคล จนถึงกระบวนการออกใบแจ้งชำระค่าเทอม/ใบรายงานการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาซึ่งการทำงานหลัก ๆ ดังที่กล่าวมานี้ เป็นการดำเนินงานในส่วนของการติดต่อกับผู้ลงทะเบียนเรียนเป็นหลัก จากนั้นก็จะมีการส่งผ่านข้อมูลต่างๆ กลับเข้าสู่ระบบหลักเพื่อทำการประมวลผลการลงทะเบียนเรียนก่อนส่งข้อมูลกลับมาเพื่อทำการออกรายงานให้แก่ผู้ลงทะเบียนเรียนต่อไป

การลงทะเบียนเรียนผ่านระบบลงทะเบียนออนไลน์ ผู้ลงทะเบียนเรียนเข้าสู่เว็บไซต์เพื่อดูข่าวประชาสัมพันธ์และกำหนดการลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ดังภาพที่ 1



ผู้ลงทะเบียนสามารถดูข่าวประชาสัมพันธ์และกำหนดการลงทะเบียนเรียนได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ข่าวประชาสัมพันธ์ของระบบ

ก่อนจะทำการลงทะเบียนเรียนได้ผู้ลงทะเบียนเรียนจำเป็นต้องดำเนินการลงชื่อเข้าใช้ระบบ เพื่อเป็นการระบุตัวบุคคลของผู้เข้าใช้ระบบ โดยใช้รหัสนักศึกษาและรหัสผ่านที่ผู้ลงทะเบียนเรียนได้



วิชา วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ปีที่ 31 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2555

แจ้งแก่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนไว้แล้วดัง
ภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การเข้าสู่ระบบ

หลังจากผ่านการลงชื่อเข้าสู่ระบบจะปรากฏ
ตัวเลือกการใช้งานระบบ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ตัวเลือกการใช้งานระบบ

ส่วนของการลงทะเบียนออนไลน์ สามารถ
กระทำได้โดยการเลือกที่ตัวเลือกการทำงาน
“ลงทะเบียนออนไลน์” ซึ่งสามารถทำการเลือก
ลงทะเบียนเรียนได้ 2 แบบ คือ “ลงทะเบียนตาม
แผนการเรียน” และ “ลงทะเบียนเรียนร่วมต่างกลุ่ม”
ซึ่งเมื่อเข้าสู่ตัวเลือกการทำงานนี้จะปรากฏหน้า
เว็บไซต์ระบบ ดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 หน้าจอการลงทะเบียนออนไลน์

ส่วนของการพิมพ์ตารางเรียน/ตารางสอน
สามารถกระทำได้โดยการเลือกที่ตัวเลือกการทำงาน
“พิมพ์ตารางเรียน/ตารางสอน” ซึ่งสามารถทำการ

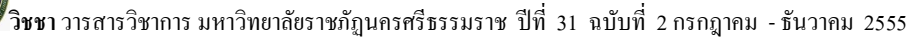
เลือกพิมพ์ตารางเรียน/ตารางสอน ได้ 2 แบบ คือ
“พิมพ์ตารางเรียน/ตารางสอนรายกลุ่ม” และ “พิมพ์
ตารางเรียน/ตารางสอนรายบุคคล” ซึ่งเมื่อเข้าสู่
ตัวเลือกการทำงานนี้จะปรากฏหน้าเว็บไซต์ระบบ ดัง
ภาพที่ 6

ภาพที่ 6 หน้าจอการพิมพ์ตารางเรียน/ตารางสอน

ส่วนของการพิมพ์ใบชำระเงิน สามารถ
กระทำได้โดยการเลือกที่ตัวเลือกการทำงาน “พิมพ์ใบ
ชำระเงิน” ซึ่งเมื่อเข้าสู่ตัวเลือกการทำงานนี้จะปรากฏ
หน้าเว็บไซต์ระบบ ดังภาพที่ 7

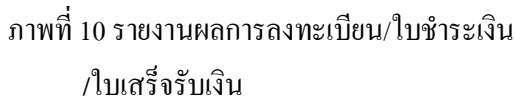
ภาพที่ 7 หน้าจอการพิมพ์ใบชำระเงิน

ส่วนของการออกรายงานนั้น รายงานตาราง
เรียน/ตารางสอนรายกลุ่ม ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 รายงานตารางเรียน/ตารางสอนรายกลุ่ม
 ส่วนของรายงานตารางเรียน/ตารางสอน
 บุคคลจะมีลักษณะ ดังภาพที่ 9

ภาพที่ 9 รายงานตารางเรียน/ตารางสอนรายบุคคล
 ส่วนของรายงานการลงทะเบียน/ใบชำระ
 เงิน/ใบเสร็จรับเงินจะมีลักษณะ ดังภาพที่ 10



การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบลงทะเบียนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชโดยนำทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ(System Development Life Cycle) มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

32



บรรณานุกรม

- กูเกิลกูรู. (2552). โปรแกรม sql กับ oracle อันไหนดีกว่ากัน. ค้นเมื่อ ธันวาคม 13, 2554, จาก:<http://guru.google.co.th/guru/thread?tid=7eeb0d612bd88cf6>
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2545). PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูอดุสาหะ. (2542). การออกแบบฐานข้อมูล(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติภูมิ วรจักร. (2543). PHP เปลี่ยนวิธีการสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร. กรุงเทพมหานคร: วิดีทัศน์.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่: ครองช้าง.
- จิตติมา วงศ์วิวัฒน์, นิตยา วงศ์กันันท์วัฒนา และปัญจราช วัฒนชัยยะ. (2547). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. (2540). ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- นิรุช อำนาจศิลป์. (2545). สร้างเว็บเพจอย่างไร
จัดจำกั PHP เพื่อการประยุกต์ใช้งาน.
กรุงเทพมหานคร: ชัคเชส มีเดีย.
- ไพศาล โมลิตกุลมงคล. (2545). พัฒนา Web Database ด้วย PHP. กรุงเทพมหานคร : ดวงกลมสมัย.
- ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ.(ม.ป.ป.).ค้นเมื่อ พฤษภาคม 30, 2556, จากhttp://www.cs.sru.ac.th/cs01/E-L_DB/
- รัชนี้ ถัลยาวิชัย. (2545). การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร : การศึกษา.
- ลานนา ดวงสิงห์. (2543). เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : เพียร์สันเอ็ดดูเคชั่น.
- วิกิพีเดีย. (2554). ภาษาพีเอชพี. ค้นเมื่อ ธันวาคม 13, 2554, จาก:<http://th.wikipedia.org/wiki/>
- วิกิพีเดีย. (2550ก). เว็บไซต์. ค้นเมื่อ มีนาคม 11, 2556, จาก http://en.wikipedia.org/wiki/Web_site
- วิกิพีเดีย. (2550ข). PHP. ค้นเมื่อ มีนาคม 11, 2556, จาก <http://en.wikipedia.org/w/index.php>
- สมศักดิ์ โชคชัยชุตกุล. (2547). อินไซต์ PHP5. กรุงเทพมหานคร : โปรวิชั่น.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. (2553). คู่มือนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นักศึกษาภาคปกติ ปีการศึกษา 2553. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- อำไพ พรประเสริฐสกุล. (2540). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์. (2545). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ด ดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์. (2551). วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bazghandi, A. (2006). Web database connectivity methods (using Mysql) in Windows platform. **Information and Communication Technologies**, 2, 3577-3581.
- Internet.com (2004). **Database management system**. Retrieved March 13, 2012, from http://www.webopedia.com/TERM/D/database_management_system_DBMS.html



Oliver, R., Omari, A., Herrington, J., & Herrington, A. (2000). **Database-driven activities support web-based learning.**

Retrieved April 16, 2012, from http://www.ascilite.org.au/conferences/coffs00/papers/ron_oliver2.pdf

Overt Solution.(2554). **ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต.**ค้นเมื่อ ธันวาคม 13, 2554,

จาก:<http://overtsolution.com/application>

Paracha, M., Mohammand, S., Macfarlane, P., & Jeninks, J. (2003). Implementation of

Web Database for ECG.**Computer in Cardiology**, 30(271-274).