

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์

ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

A Development of Database Management System of Engineering Projects

ชื่อนักวิจัย

ดร.พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

พ.ศ. 2551

ประเภทของงานวิจัย

เทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ

e-Project

ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมนุษย์ได้นำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างมากทั้งภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงระบบการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ที่เน้นการนำเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กรตัวเองไปจัดเก็บอย่างเป็นระบบแบบแผน ซึ่งเรียกว่าระบบฐานข้อมูล (Database System) โดยการนำระบบคอมพิวเตอร์ และระบบไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) โดยระบบ ICT คือ เทคโนโลยีสำหรับประมวลผลสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมไปถึงการรับส่ง แปลง จัดเก็บ ประมวลผล และสืบค้นสารสนเทศของระบบ การทำงานของระบบจะอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งาน สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการโดยง่ายและรวดเร็ว

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในส่วนของวิชาโครงการวิศวกรรม ได้พบปัญหาหลายด้าน เช่น การติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา การเก็บรวบรวมโครงการวิศวกรรมในปีที่ผ่านมา เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการส่งเอกสารของนักศึกษา และปัญหาอื่นอีกมากมาย ฉะนั้นผู้วิจัยจึงคิดสร้างระบบฐานข้อมูลการจัดการวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และระบบฐานข้อมูลการจัดการวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์นี้จะมีการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ที่ใช้งานจะประกอบไปด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เลขานุการ นักศึกษาที่เรียนวิชาโครงการวิศวกรรม บุคคลทั่วไป และผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานที่กล่าวมาข้างต้นสามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลการจัดการวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ สามารถสืบค้นหาข้อมูลโครงการวิศวกรรม ทราบข้อมูลพื้นฐานของโครงการแต่ละหัวข้อได้อย่างสะดวก และเป็นตัวกลางสื่อสารข้อมูลระหว่างผู้ใช้ระบบ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการวิชาโครงการ

วิศวกรรมศาสตร์ จะใช้กระบวนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Cycle : DBLC) ซึ่งเป็นกระบวนการมาตรฐานที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ ตลอดจนพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับการใช้งานในองค์กร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการบริหารจัดการโครงการงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย (Conceptual Framework) โดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีทางวิชาการและหลักการทั่วไป ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบสารสนเทศที่ครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับระบบไอซีที การบริหารจัดการเทคโนโลยีและข้อมูลสารสนเทศทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบ e-Project ที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยทำการสร้างแบบจำลองระบบเครือข่ายของระบบ e-Project ในลักษณะของเว็บเพจและฐานข้อมูลกับการประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการโครงการงานคณะวิศวกรรมศาสตร์
3. เพื่อทดสอบการใช้งานระบบ e-Project กับการบริหารและการจัดการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับรูปแบบของระบบ e-Project ในขั้นตอนที่ 2
4. เพื่อพิจารณาผลการทดสอบการใช้งานจริงและการปรับปรุงที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 โดยการนำเอาระบบ e-Project มาใช้กับการบริหารจัดการโครงการงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ตามฟังก์ชันที่ได้ออกแบบไว้ โดยทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงสมรรถนะของระบบ e-Project เพื่อให้ได้ฟังก์ชันที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการโครงการงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยคำนึงถึงผู้ใช้งานระบบเป็นสำคัญ ส่วนเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญใช้เกณฑ์เดียวกับการเลือกผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 1

วิธีการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยจะเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่ออธิบายความหมายของการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ e-Project เพื่อสร้างแบบจำลองระบบเครือข่ายของคณะวิศวกรรมศาสตร์และการนำไปใช้ในการบริหารจัดการโครงการงานวิศวกรรมของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การดำเนินการวิจัยและพัฒนาจะมีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 : การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- ขั้นตอนที่ 2 : การออกแบบและพัฒนาระบบ
- ขั้นตอนที่ 3 : การทดสอบการใช้งานและประเมินผล
- ขั้นตอนที่ 4 : การปรับปรุงสมรรถนะของระบบ

ผลการวิจัย

1. การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

การศึกษาค้นคว้าความต้องการของผู้ใช้เป็นกระบวนการแรกของการศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบของระบบ e-Project เพื่อการบริหารจัดการโครงการงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้ในส่วนของผู้บริหารคณะ จำนวน 5 คน หัวหน้าสาขา อาจารย์และบุคลากร จำนวน 20 คน นักศึกษา จำนวน 100 คน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญระบบไอซีที จำนวน 5 คน ซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์พบว่า คณบดีต้องการระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการโครงการงานวิศวกรรมศาสตร์และการตัดสินใจ อาจารย์มีความต้องการในการแปลงรูปแบบการบริหารจัดการให้เป็นฟังก์ชันอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการเรียนการ

สอนทางด้านวิศวกรรม ส่วนนักศึกษาต้องการใช้ระบบไอซีทีในการเป็นปัจจัยสนับสนุนทางการเรียน การบันทึกข้อมูลส่วนตัว การดูสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีและอื่นๆ

2. การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบดำเนินการโดยยึดหลักตามวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล DBLC จากผลการวิจัยพบว่าผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ต้องการระบบฐานข้อมูลใหม่ที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลและสามารถติดต่อกับผู้ใช้ได้สะดวก รวดเร็ว และใช้งานง่าย
- 2) เป็นระบบที่สามารถทำการบันทึก เพิ่มเติม แก้ไข และลบข้อมูลของผู้ใช้ได้ด้วยตนเอง เช่น ข้อมูลประวัติส่วนตัว ประวัติการทำงาน และการแสดงผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น
- 3) เป็นระบบที่สามารถสืบค้นข้อมูลของบุคลากร เอกสารโครงการ และการจัดเรียงข้อมูลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
- 4) สามารถออกรายงานทั้งที่หน้าจอและการรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้สะดวก เช่น รายชื่ออาจารย์และบุคลากร รายชื่อนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา เป็นต้น
- 5) มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ระบบ e-Project ที่พัฒนาขึ้นใหม่นั้นต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้รหัสผ่าน

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและเว็บไซต์ของ e-Project สำหรับการบริหารจัดการโครงการคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PHP และ MySQL บนระบบปฏิบัติการ Windows XP ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Brian Ferry (2006: 200-214) และ Bargelis (2007: 378-386) ที่ได้ใช้โปรแกรมนี้ ในการสร้างระบบฐานข้อมูลและประสบผลสำเร็จในด้านการแก้ไขและปรับปรุงสมรรถนะของระบบได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบมีความทันสมัยตลอดเวลา โดยการวิจัยครั้งนี้เน้นการออกแบบฐานข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งการพัฒนาฐานข้อมูลเริ่มต้นจากการสำรวจ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สภาพการทำงาน กำหนดความต้องการ และพัฒนาฐานข้อมูลของระบบ e-Project ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด มีงานที่เกี่ยวข้อง คือ การสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity-Relationship Diagram : ER-Diagram)
- 2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ ซึ่งมีงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ การออกแบบแผนภูมิโครงสร้างระบบ (System Flow Diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) การนอร์มอลไลซ์ (Normalization) สุดท้ายของการออกแบบเป็นการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่อสร้างระบบการบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติ
- 3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ มีงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ การสร้างตารางข้อมูล การสร้างระดับความปลอดภัยของข้อมูล การออกแบบฟอร์มข้อมูลนำเข้า การออกแบบฟอร์มข้อมูลผลลัพธ์ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และการจัดทำคู่มือการใช้งาน

3. การทดสอบการใช้งานและประเมินผล

หลังจากการพัฒนา ระบบ e-Project ในขั้นตอนที่แล้วเสร็จ ได้มีการทดสอบการใช้งานเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนนี้เป็นผู้บริหารจำนวน 5 คน อาจารย์และบุคลากร จำนวน 25 คน และนักศึกษา จำนวน 100 คน ผลการวิจัยในส่วนของผู้บริหารพบว่า ส่วนใหญ่ใช้ระบบ e-Project ในกิจกรรมต่างๆ ทางด้านการบริหารจัดการ และคิดเห็นว่ารระบบ e-Project สามารถใช้ในการบริหารจัดการ การจัดการเกี่ยวกับเอกสาร การค้นหาข้อมูล เป็นเครื่องมือประกอบการสอน และมีประโยชน์ในการบริการวิชาการแก่สังคม เป็นต้น ด้านประสิทธิภาพโดยภาพรวมของระบบอยู่ในระดับมาก ส่วนในด้านความพึงพอใจพบว่า ผู้บริหารมีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงมาก ผลการวิจัยในส่วนของอาจารย์และบุคลากรพบว่า ส่วนใหญ่ใช้ระบบ e-Project ในด้านการบริหารจัดการและการดูแบบฟอร์มต่างๆ การตรวจสอบเอกสารและการติดต่อกับนักศึกษา รวมถึงการพัฒนาสื่อ

การสอนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ด้านประสิทธิภาพโดยภาพรวมพบว่าอาจารย์และบุคลากรพบว่า ระบบ e-Project มีความสอดคล้องกับความต้องการในการทำงาน ระบบนี้ช่วยให้ทำงานง่าย รองรับการทำงานของผู้ใช้ในทุกระดับ เป็นต้น ด้านความพึงพอใจพบว่าอาจารย์และบุคลากรมีความพึงพอใจต่อระบบ e-Project ในระดับมากถึงมากที่สุด ผลการวิจัยในส่วนของนักศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ใช้ระบบ e-Project ในการเก็บข้อมูล ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ใช้ในการตรวจสอบคู่มือโครงการและระเบียบต่างๆ การใช้แบบฟอร์มต่างๆ ของนักศึกษา เป็นต้น ด้านประสิทธิภาพโดยภาพรวมพบว่า นักศึกษาพบว่าระบบ e-Project ช่วยให้ทำงานง่าย รองรับการเรียน ด้านความพึงพอใจพบว่าอาจารย์และบุคลากรมีความพึงพอใจต่อระบบ e-Project ในระดับปานกลางถึงมาก จากผลการวิจัยในขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำมารวบรวมเป็นข้อสรุปในการปรับปรุงสมรรถนะของระบบ e-Project ในขั้นตอนต่อไป

4. การปรับปรุงสมรรถนะของระบบ

ในการทดสอบและปรับปรุงสมรรถนะของระบบเป็นการศึกษาวิจัยในขั้นตอนที่ 4 โดยผู้ประเมินฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นคนดีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีที จำนวน 5 คน เพื่อยืนยันว่าระบบสามารถใช้งานได้และรองรับการบริการข้อมูลแก่ผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง

ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบพบว่า ระบบ e-Project ยังต้องมีการปรับปรุงสมรรถนะในบางส่วน เช่น การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การออกแบบฟังก์ชันอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งาน รวมถึงการบริการข้อมูลให้มากขึ้น จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงสมรรถนะของระบบ e-Project อีกครั้งเพื่อให้ระบบมีสมรรถนะที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1. การพัฒนาฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติมในส่วนงานของคุณะ เช่น การจัดทำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนทางวิศวกรรมแบบออนไลน์ รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม เป็นต้น
2. การพัฒนาระบบให้สาขาวิชาต่างๆ ได้มีส่วนร่วมในการควบคุม/แก้ไขเอกสาร และข้อมูลต่างๆ ได้เพื่อให้อำนวยการบริหารจัดการการศึกษาในส่วนย่อยของสาขาวิชานั้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลในส่วนงานย่อยอื่นๆ เช่น ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา การประเมินผลการปฏิบัติงาน และรายงานผลตามรูปแบบมาตรฐาน เป็นต้น
2. ควรทำการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลรูปแบบใหม่ที่ทำให้มีการดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายแบบผสมผสาน (Hybrid System)