

# ระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าชื่อมรับพระราชทาน ปริญญาบัตรของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

## An Information System for Registration for Graduation Rehearsal Ceremony for Phetchaburi Rajabhat University Graduates

ปารเมศ สายกฤษณะ<sup>1</sup>  
วีระชัย คอนจจอ<sup>2</sup>  
ปานจิตร หลงประดิษฐ์<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าชื่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และ 2) ประเมินการยอมรับระบบสารสนเทศ วิธีดำเนินการพัฒนาระบบใช้กระบวนการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน กลุ่มทดสอบประกอบด้วยผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หัวหน้าสำนักงานผู้อำนวยการ หัวหน้างานประมวลผล หัวหน้างานทะเบียน นักวิชาการศึกษา นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ ผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษา นักบริหารงานทั่วไป และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าชื่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต และ 2)

แบบทดสอบการยอมรับต่อระบบสารสนเทศ สถิติที่ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนการรับรายงานตัวและบันทึกการเข้าชื่อม (2) ส่วนตรวจสอบการชื่อมรับและรายงาน (3) ฐานข้อมูลบัณฑิต และ (4) สารสนเทศ และผลการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับด้านความรวดเร็วในการใช้งานของระบบ ด้านความถูกต้องของข้อมูล และด้านคุณภาพของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด งานวิจัยในขั้นต่อไป คือ การเพิ่มการทำงานการติดตามผลภาวะมีงานทำของบัณฑิต และการจอง ยืม คิน และการจัดเก็บชุดครุย

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ

<sup>1</sup> นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โทร

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

<sup>3</sup> อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี



## ABSTRACT

This research aimed to develop and evaluate the user acceptance towards an information system for registration for graduation rehearsal ceremony at the graduates' Phetchaburi Rajabhat University. The object-oriented analysis and design and Web application development were applied. The samples consisted of 30 Registrar Office staff, Student Development Office staff, and the 4th year students. They were purposively selected. The research tools were 1) the information system for registration for graduation rehearsal ceremony for graduates' Phetchaburi Rajabhat University, and 2) the user acceptance form. Statistics used for data

analysis included mean and standard deviation. The research results revealed that 1) the information system developed incorporated 4 modules: (1) registration for graduation rehearsal, (2) rehearsal validation and reporting, (3) database, and (4) information; 2) the user acceptance in terms of the system speed, data accuracy, and system quality, were overall at the highest level. Future studies on additional functionalities such as monitoring graduate employment, and reserving, borrowing, returning and stocking graduation gowns could be conducted.

**Keywords :** Information System

## บทนำ

ในแต่ละปีจะมีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กองพัฒนานักศึกษาเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการ ดำเนินการขอรับพระราชทานปริญญาบัตร โดยบัณฑิตจะต้องแสดงเจตจำนงที่จะขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรโดยการเดินทางมาแจ้งกับมหาวิทยาลัยด้วยตนเองหรือให้ตัวแทนดำเนินการแทน จากนั้นบัณฑิตจะต้องเข้าร่วมพิธีขอรับปริญญาบัตรตามกำหนดการ ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะใช้วิธีการขานชื่อบัณฑิตที่เข้าชื่อมาทุกวันตลอดการฝึกซ้อม จนเสร็จสิ้นพิธีรับพระราชทานปริญญาบัตร และได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการ การฝึกซ้อมรับปริญญาบัตร แต่ยังมีประสบปัญหาในการใช้ระบบ ในขณะดำเนินการ เช่น เกิด time out ของ server และ browser มีการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน การตรวจสอบข้อมูลไม่ถูกต้อง ใช้เวลาในการรับรายงานตัวยังขาดความรวดเร็ว ทำให้กระบวนการตรวจสอบการเข้าชื่อรับปริญญา

ของบัณฑิตไม่ถูกต้องและล่าช้า ทำให้ยังคงต้องมีการรายงานตัวด้วยการขานด้วยวาจาซึ่งไม่ต่างกับอดีตที่ผ่านมา และในกรณีที่ให้ผู้อื่นมาแสดงความจำนงแทน ทำให้เกิดการบอกข้อมูลที่ผิดพลาดในการจัดเตรียมชุดครุยไม่ตรงกับความต้องการของบัณฑิต

ดังนั้น เพื่อเป็นการลดข้อผิดพลาดและแก้ไขปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงคิดพัฒนาระบบใหม่โดยการใช้ระบบบาร์โค้ดแทนในการขานชื่อ และบัณฑิตสามารถแสดงความจำนงและจองชุดครุยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความสะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย (บัญชา ปะสีละเตสัง 2553, 72) อันจะช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน ประหยัดทั้งเวลา ค่าใช้จ่าย และสามารถรายงานผลได้อย่างถูกต้อง

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าชื่อรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต มหาวิทยาลัย



## ราชภัฏเพชรบุรี

2. เพื่อประเมินการยอมรับต่อระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

## วิธีการดำเนินงาน

การวิจัยนี้เป็นเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาวิชาการศึกษเอกเทศทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (4214902) มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ใช้วิธีการสอบถามข้อมูลและขอตัวอย่างรายงานจากผู้ใช้ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน สำนักส่งเสริมวิชาการ และกองพัฒนานักศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และนำระบบสารสนเทศการแสดงความจำนงของบัณฑิต ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการซ่อมรับปริญญาบัตร ที่ได้พัฒนาและใช้งานในปี พ.ศ.2556 มาวิเคราะห์ร่วมกัน

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ใช้ Use Case Diagram (อัษฎาพร ทรัพย์สมบูรณ์ 2554, 42). แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบ และ Class Diagram แสดง class และความสัมพันธ์ (relationship) ระหว่าง class และการออกแบบฐานข้อมูล ใช้ E-R Diagram แสดงความ

## สัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล

3. การพัฒนาระบบ ใช้กระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP ร่วมกับ MySQL ตามสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบ Client-Server โดยสร้างและจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการจัดการฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานในระดับที่ 3 และสร้างเว็บไซต์ที่เข้าถึงได้ตามสถานะของผู้ใช้

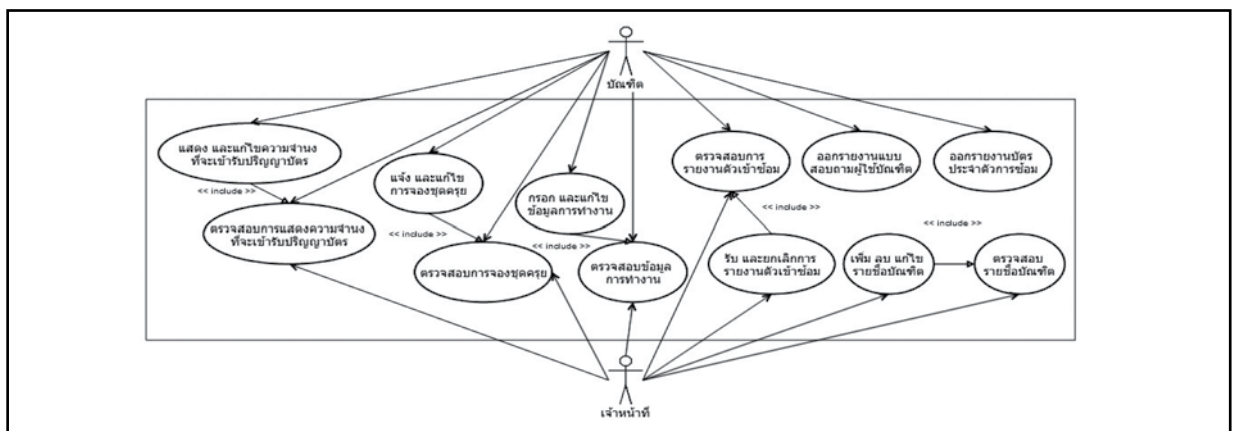
4. ประเมินการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศ โดยการจัด workshop และสาคิตการทำงานและวิธีการใช้งานระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต ให้กับกลุ่มทดสอบ 30 คน แล้วจึงให้กลุ่มทดสอบทำแบบประเมินการยอมรับระบบ

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี แบ่งออกเป็นผลการพัฒนาระบบ และผลการทดสอบระบบ ดังนี้

### 1. ผลการพัฒนาระบบ ได้แก่

1.1 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบ ด้วย Use Case



ภาพที่ 1 การทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบ (Use Case Diagram) ของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต

จากภาพที่ 1 บัณฑิตสามารถแสดงความจำนงที่จะเข้ารับปริญญาบัตร แจ้งและแก้ไขการจองชุดครุยของ กรอก

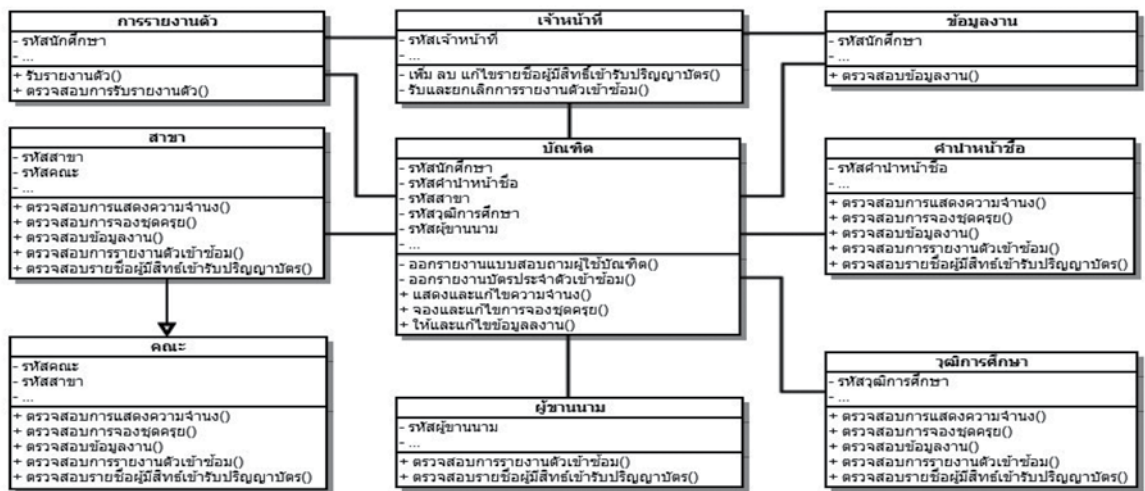
ข้อมูลการทำงาน รับแบบสอบถามของผู้ใช้บัณฑิต รับบัตรประจำตัวการซ่อม ตรวจสอบและแก้ไขการแสดงความจำนง



ที่จะเข้ารับปริญญาบัตร ตรวจสอบการจองชุดครุย ตรวจสอบข้อมูลการทำงาน และตรวจสอบการรายงานตัวเข้าชื่อ ส่วนเจ้าหน้าที่ที่สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของบัณฑิต ตรวจสอบข้อมูลของบัณฑิต ตรวจสอบการแสดงความจำนงที่จะขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ตรวจสอบการจองชุดครุย ตรวจสอบข้อมูลการทำงานของบัณฑิต รับและยกเลิกการรายงานตัวเข้าชื่อ

จากภาพที่ 2 วัตถุในระบบแบ่งออกเป็น 9 คลาส ดังนี้ คลาสการรายงานตัว คลาสเจ้าหน้าที่ คลาสข้อมูลงาน คลาสสาขา คลาสบัณฑิต คลาสค่านำหน้าชื่อ คลาสคณะ คลาสผู้ชานนาม และคลาสุภูมิการศึกษา

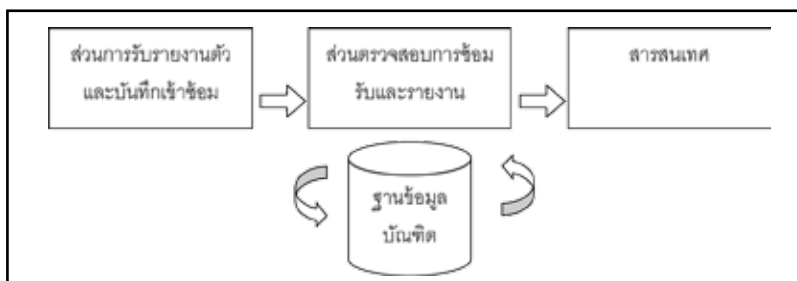
## 1.2 แผนภาพแสดงคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class Diagram)



ภาพที่ 2 คลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class Diagram)

ของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าชื่อรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต

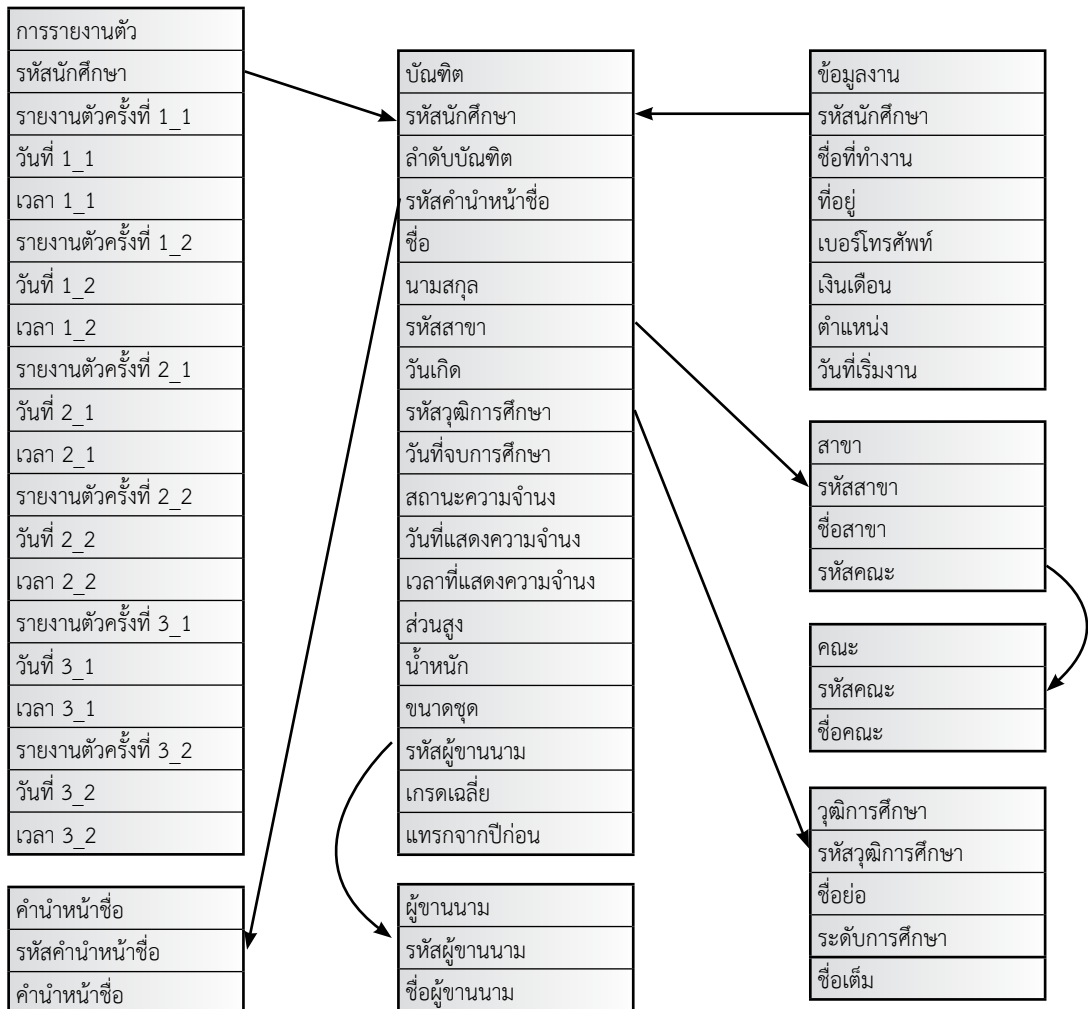
## 1.3 องค์ประกอบของระบบ



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ  
การรับรายงานตัวเข้าชื่อรับพระราชทานปริญญาบัตร  
ของบัณฑิต

จากภาพที่ 3 ระบบมีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนการรับรายงานตัวและบัณฑิตที่การเข้าชื่อจากการสแกนบาร์โค้ด (2) ส่วนตรวจสอบการช้อมรับและรายงานผลการรับรายงานตัว (3) ฐานข้อมูลบัณฑิตที่ใช้ในการค้นหาและบัณฑิตที่ผล และ (4) สารสนเทศที่ได้รับเป็นรายงานการเข้าชื่อรับพระราชทานปริญญาบัตร

## 1.4 เพิ่มข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล ด้วย ER Diagram



ภาพที่ 4 เพิ่มข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต

จากภาพที่ 4 เพิ่มข้อมูลของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต แบ่งออกเป็น 8 ตารางดังนี้ (1) ตารางการรายงานตัวมีรัหส์นักศึกษาเป็นคีย์หลักและอ้างอิงกับตารางบัณฑิต (2) ตารางข้อมูลงานตัวมีรัหส์นักศึกษาเป็นคีย์หลักและอ้างอิงกับตารางบัณฑิต (3) ตารางบัณฑิตมีรัหส์นักศึกษาเป็นคีย์หลัก รัหส์ค่านำหน้าชื่อเป็นคีย์อ้างอิงกับตารางค่านำหน้าชื่อ รัหส์สาขาเป็นคีย์อ้างอิงกับตารางสาขา รัหส์วุฒิการศึกษาเป็นคีย์อ้างอิงกับตารางวุฒิการศึกษา รัหส์ผู้ชานนามเป็นคีย์อ้างอิง

กับตารางผู้ชานนาม

1.5 การพัฒนาระบบ ใช้กระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP ร่วมกับ MySQL ตามสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบ Client-Server โดยมีตัวอย่างหน้าจอของระบบดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 5 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าข้อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต



ภาพที่ 6 หน้าจอการค้นหา และแก้ไขข้อมูลบัณฑิตของระบบสารสนเทศการรับรายงานตัวเข้าข้อมรับพระราชทานปริญญาบัตรของบัณฑิต

**ผลการทดสอบระบบ**

การทดสอบระบบใช้รูปแบบการประเมินยอมรับระบบ โดยผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มทดสอบประกอบด้วย ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หัวหน้าสำนักงานผู้อำนวยการ หัวหน้างานประมวลผล หัวหน้างานทะเบียน

นักวิชาการศึกษา นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ ผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษา นักบริหารงานทั่วไป และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาจำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยสรุปผลได้ดังนี้

ด้านความรวดเร็วในการใช้งานของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	การยอมรับ
การค้นหาข้อมูล เช่น รายชื่อบัณฑิต	*4.75	0.43	มากที่สุด
ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อคำสั่ง	*4.75	0.43	มากที่สุด
การแสดงผลตามคำสั่ง	**4.50	0.87	มากที่สุด
การประมวลผล เช่น การระบุขนาดชุดครุยตามน้ำหนัก ส่วนสูง	*4.75	0.43	มากที่สุด
ความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบ เช่น การตรวจรายงาน	4.25	0.83	มาก
รวม	4.60	0.60	มากที่สุด
ด้านความถูกต้องของข้อมูล			
ข้อมูลมีความถูกต้อง	**4.25	0.83	มาก
รับรายงานตัวได้อย่างถูกต้อง	**4.25	0.83	มาก
ข้อมูลในการแสดงผลมีความสมบูรณ์	4.00	0.71	มาก
การตรวจสอบความผิดพลาดการซ้ำซ้อนของข้อมูลนำเข้า	*4.75	0.43	มากที่สุด
รวม	4.31	0.70	มาก

ด้านคุณภาพของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	การยอมรับ
มีความสะดวกในการใช้งาน	**4.50	0.50	มากที่สุด
มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้	**4.50	0.50	มากที่สุด
ประหยัดเวลาในการเดินทางมาแสดงความจำนง	**4.50	0.87	มากที่สุด
ประหยัดเวลาในการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับปริญญาบัตร	*4.75	0.43	มากที่สุด
รวม	4.56	0.57	มากที่สุด

\* หมายถึง ค่าเฉลี่ยมากที่สุด

\*\* หมายถึง ค่าเฉลี่ยมากอันดับสอง

จากการสรุปแบบประเมินการยอมรับของระบบสารสนเทศการรายงานตัวเข้าซ่อมรับปริญญาบัตรของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พบว่า ด้านความรวดเร็วในการใช้งานของระบบและด้านคุณภาพของระบบมีระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.60 และ  $\bar{X}$  = 4.56) ส่วนด้านความถูกต้องของข้อมูลอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.31) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านความรวดเร็วในการใช้งานของระบบระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4 รายการได้แก่ การค้นหาข้อมูล เช่น รายชื่อบัณฑิต ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อคำสั่ง การแสดงผลตามคำสั่ง การประมวลผล เช่น การระบุขนาดชุดครุยตาม

น้ำหนัก ส่วนสูง ( $\bar{X}$  = 4.75,  $\bar{X}$  = 4.75,  $\bar{X}$  = 4.50 และ  $\bar{X}$  = 4.75 ตามลำดับ)

ด้านคุณภาพของระบบระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4 รายการได้แก่ มีความสะดวกในการใช้งาน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ประหยัดเวลาในการเดินทางมาแสดงความจำนง ประหยัดเวลาในการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับปริญญาบัตร ( $\bar{X}$  = 4.50,  $\bar{X}$  = 4.50,  $\bar{X}$  = 4.50 และ  $\bar{X}$  = 4.75 ตามลำดับ)

ด้านความถูกต้องของข้อมูลระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ การตรวจสอบความผิดพลาดการซ้ำซ้อนของข้อมูลนำเข้า ( $\bar{X}$  = 4.75)



## สรุป และอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ค้นหาได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน ประหยัดทรัพยากรในการจัดเก็บข้อมูล สามารถบันทึกข้อมูลได้ง่าย ประหยัดเวลาและทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการเดินทางมาแสดงความจำนงและการรับรายงานตัวเข้าซ่อมรับปริญญาบัตร สามารถจัดเตรียมชุดครุยได้ตรงตามความต้องการ และจากการทดสอบระบบไม่พบปัญหา time out ของ server และ browser และรายงานผลได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับอารยา วงศ์หงษ์กุล (2540, 534) ที่พบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจะต้องมีการเชื่อมโยงใช้ฐานข้อมูลร่วมกันทำให้ลดความซ้ำซ้อนของการใช้ข้อมูล

เทคนิคการออกแบบระบบสารสนเทศบนระบบเครือข่ายแบบ Client-Server และการออกแบบฐานข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการการออกแบบในหนังสือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบงานในองค์กรได้เป็นอย่างดีเพราะเป็นการใช้ซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันจัดการข้อมูลเดียวกัน ทำให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ถึงแม้เทคนิคการออกแบบนี้มีความเสี่ยงกับปัญหา time out ของ server และ browser อยู่บ้าง แต่ก็สามารถใช้ออกแบบและการทดสอบระบบที่ดีเพื่อแก้ไขปัญหานี้ได้

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการรายงานตัวเข้าซ่อมรับพระราชทานปริญญาบัตร เท่านั้น แต่เนื่องจากขอบเขตของงานที่เกี่ยวข้องยังมีอยู่อีกมาก งานวิจัยในขั้นต่อไป สามารถเพิ่มฟังก์ชันการติดตามผลแบบสอบถามภาวะมีงานทำของบัณฑิต การจองยืม คีน และการจัดเก็บชุดครุย เป็นต้น เป็นต้น

การพัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นอยู่กับผู้บริหารงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้วยว่าจะปรับใช้ให้เหมาะสมอย่างไร เพราะการออกแบบระบบงานใหม่ไม่ใช่เพียงแค่การออกแบบซอฟต์แวร์เท่านั้น แต่รวมถึงขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆด้วย

## เอกสารอ้างอิง

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver.

กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

อารยา วงศ์หงษ์กุล. (2540). ปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. สังคมศาสตร์ (การเมืองและการปกครอง). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่..

