



แนวทางการพัฒนาการจัดเก็บ การบริหารข้อมูลสารสนเทศของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ณัฐวี อุตกฤษฎี*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดเก็บข้อมูลและการบริหารข้อมูลสารสนเทศในด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และเสนอแนวทางการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลและการบริหารข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้มีระบบฐานข้อมูลสารสนเทศในภาพรวม ที่สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการสถาบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิควิจัยแบบผสม (Mixed Method) เก็บข้อมูลจากหน่วยงานภายในสถาบันด้วยแบบสำรวจ การสัมภาษณ์เชิงลึก และการวิเคราะห์ข้อมูลจากเว็บไซต์

ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการจัดเก็บ และการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานภายในสถาบันยังมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุงเพื่อพัฒนาระบบให้ทำงานร่วมกันได้ เพราะหน่วยงานต่าง ๆ จัดเก็บข้อมูลสารสนเทศไม่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน เป็นอุปสรรคต่อการตัดสินใจของผู้บริหารแนวทางการพัฒนาและการบริหารข้อมูลสารสนเทศพบว่าหน่วยงานต้องการพัฒนาฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลวิจัย และฐานข้อมูลผู้วิจัยมากที่สุด สำหรับแนวทางพัฒนาเชิงปฏิบัติ อาจพิจารณาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บเซอร์วิส แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงบริหาร ควรคำนึงถึงการกำหนดนโยบาย การให้อำนาจผู้บริหารระดับสูงด้านสารสนเทศ คณะกรรมการ และผู้จัดการโครงการที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง การกำกับติดตาม ประเมินผล และการสนับสนุนงบประมาณ

คำสำคัญ: การวิจัยแบบผสม การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ การบริหารข้อมูลสารสนเทศ แนวทางการพัฒนา

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 6 ซึ่งกล่าวถึงมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ส่งผลต่อการดำเนินงานของสถานศึกษาทุกแห่งที่ต้องจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา จัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัด และเปิดเผยต่อสาธารณชน โดยให้สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาทุกแห่งอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกห้าปี พร้อมทั้งเสนอผลการประเมินต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (สจพ.) เป็นสถาบันอุดมศึกษาเฉพาะทางของรัฐทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง มีภารกิจทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม แบ่งส่วนราชการเป็นหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน หน่วยงานสนับสนุนวิชาการ และหน่วยงานบริหารจัดการในระดับคณะรวม 16 หน่วยงานปีการศึกษา 2549 เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก รวม 130 หลักสูตร [1]

สถาบันกำหนดให้หน่วยงานระดับคณะประเมินตนเอง และจัดทำรายงานการประเมินตนเองเป็นประจำทุกปี และแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินคุณภาพหน่วยงานระดับคณะทุกหน่วยงาน นอกจากนี้ยังแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับสถาบัน เพื่อประเมินผลการดำเนินงานในภาพรวมตามระบบและกลไกที่กำหนดปีละ 1 ครั้ง ผลการประเมินระดับสถาบัน ประจำปี 2547 ได้เสนอแนะในส่วนที่เกี่ยวกับระบบข้อมูลสารสนเทศดังนี้

“ควรมีการจัดทำข้อมูลสารสนเทศให้เป็นฐานเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ” [2]

ต่อมาในการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับสถาบันประจำปี 2548 คณะกรรมการได้สรุปผลการประเมินที่เกี่ยวกับระบบข้อมูลสารสนเทศไว้ดังนี้

“ระบบข้อมูลสารสนเทศ และการจัดทำฐานข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน ยังมีลักษณะต่างคนต่างทำ ไม่มีการวางแผนดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบ ไม่สามารถเชื่อมโยง

* ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แลกเปลี่ยนข้อมูลในบางส่วน ทำให้การทำงานซ้ำซ้อน และข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน สถาบันควรจัดทำระบบฐานข้อมูลกลางเพื่อให้ทุกหน่วยงานได้ใช้ประโยชน์ร่วมกันให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้ข้อมูลเพื่อการบริหารและการตัดสินใจ” [3]

ในการประเมินคุณภาพภายนอก สถาบันได้รับการประเมินจาก สมศ. รวม 2 รอบ ในเดือน กุมภาพันธ์ 2546 และเดือนกันยายน 2549 คณะผู้ประเมินรอบแรก เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้สนับสนุนการจัดการภายในสถาบันดังนี้

“การพัฒนาสารสนเทศเพื่อใช้สนับสนุนการจัดการภายในสถาบัน (MIS) ทั้งงานทางด้านวิชาการและด้านการบริหารเป็นเรื่องที่สำคัญและมีความจำเป็นเพราะจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของสถาบันได้อีกทางหนึ่ง ประกอบกับสถาบันมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่แล้ว ดังนั้นสถาบันควรเร่งรัดการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการดังกล่าว โดยอาจใช้สำนักคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีความพร้อมทางด้านบุคลากรเป็นแกนร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ภายในสถาบัน ดำเนินการ” [4]

ในการประเมินโดย สมศ. รอบที่สอง ซึ่งสถาบันได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ แต่คณะผู้ประเมินได้เสนอแนะเกี่ยวกับจุดที่ควรพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศดังนี้

“สถาบันควรปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่สถาบันมีอยู่ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเปลี่ยนมาใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดที่พัฒนาในประเทศไทย ในขณะเดียวกันควรที่จะพัฒนาใช้ในระบบฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาด้วย เพื่อให้การดำเนินงานในเรื่องนี้มีความสะดวกรวดเร็วในการจัดเก็บข้อมูล และมีความรวดเร็วในการเรียกใช้ ซึ่งอาจเป็นตัวอย่างการปฏิบัติที่ดีให้แก่สถาบันอื่นได้” [4]

และอีกส่วนหนึ่งได้ระบุว่า

“ระบบข้อมูลสารสนเทศของสถาบันได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเครือข่ายและอุปกรณ์

แต่ระบบการจัดเก็บและการบริหารข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น สถาบันควรพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) อย่างจริงจัง เพื่อให้มีระบบข้อมูลสารสนเทศในภาพรวมที่สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการสถาบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ” [4]

จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาทั้ง 4 คณะ ต่างมีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการปรับปรุงพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการสถาบันให้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเรื่องนี้เพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศของสถาบันต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานภายในสถาบัน

2.2 เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูล และการบริหารข้อมูลสารสนเทศของสถาบัน

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ศึกษาเฉพาะการจัดการข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

3.2 ศึกษาเฉพาะหน่วยงานภายในสถาบันได้แก่หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน หน่วยงานสนับสนุนวิชาการ และหน่วยงานบริหารจัดการ

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ ถึง 23 เมษายน 2550

4. ข้อตกลงเบื้องต้น

4.1 ข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงาน ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพถือว่าเป็นข้อเท็จจริงทั้งสิ้น

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเฉพาะหน่วยงานที่ตอบแบบสำรวจเท่านั้น

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 สถาบัน หรือ สจพ. หมายถึง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5.2 สมศ. หมายถึง สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)

5.3 แฟ้มข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลประเภทเดียวกัน ซึ่งจัดเก็บรวบรวมไว้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน ข้อมูลดังกล่าวนี้หมายถึง ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ รหัส ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหวที่จัดเก็บในรูปอิเล็กทรอนิกส์

5.4 ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ

5.5 การจัดเก็บข้อมูล หมายถึง การจัดระเบียบข้อมูล และสารสนเทศ ลงแฟ้มเอกสารแยกตามหมวดหมู่ หรือเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ระบบแฟ้มเอกสาร ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันทีที่ต้องการใช้



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและระบบสารสนเทศ

6. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 แนวคิดของระบบสารสนเทศในองค์กร

ระบบสารสนเทศ (Information System) คือกระบวนการประมวลผลข้อมูลข่าวสารให้อยู่ในรูปของสารสนเทศที่เป็นประโยชน์สูงสุด เพื่อเป็นข้อสรุปที่ใช้สนับสนุนการบริหารและการตัดสินใจในองค์กร [5] การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงาน อาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์เอกสาร ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งข้อมูลทางไกลใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศในหน่วยงานเพื่อช่วยในการปฏิบัติงานพื้นฐาน เช่น ระบบบัญชีระบบบุคลากร ซึ่งทำให้เกิดการบริหารจัดการ นั่นคือระบบ MIS นอกจากนี้ยังใช้ในสำนักงานอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [6]

6.2 ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศกับองค์กร

Orlikowski & Robey [7] ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและระบบสารสนเทศ ว่ามีปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรซึ่งส่งผลต่อความสัมพันธ์ได้แก่ องค์กร เทคโนโลยี และการจัดการ ดังแสดงในภาพที่ 1

6.3 รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ

เมทีนี [6] เสนอรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) สร้างระบบต้นแบบ 2) จัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้ 3) ว่าจ้างที่ปรึกษาเอกชนหรือภาครัฐ 4) พัฒนาระบบที่มีอยู่เดิม 5) ว่าจ้างบุคคลหรือองค์กรภายนอกมาพัฒนาระบบงานให้

6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมชาติ และคนอื่น ๆ [8] ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาระดับศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สจพ. ตามแนวทางดัชนีประกันคุณภาพการศึกษา 9 องค์ประกอบของทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่าหลังจากที่ทดลองใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นแล้ว สามารถใช้ประกอบเพื่อการบ่งชี้คุณภาพได้ร้อยละ 50 ของดัชนีบ่งชี้ทั้งหมด

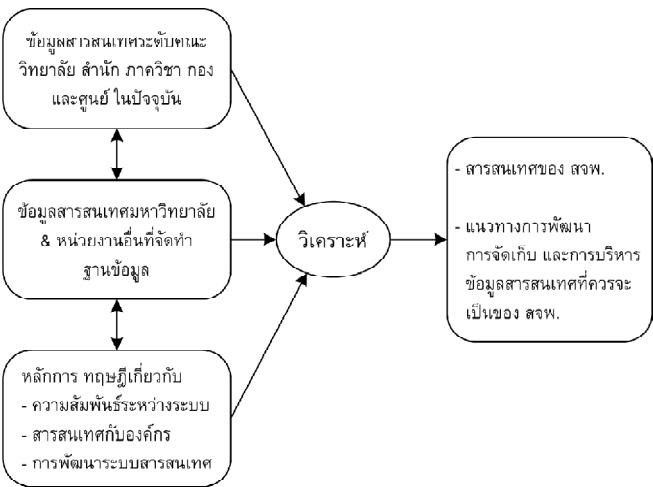
ประดิษฐ์ [9] ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่จัดเก็บและแสดงผลได้ใช้ในงานประกันคุณภาพการศึกษา ที่นำมาเขียนรายงานการประเมินตนเองของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจพ. ผลการวิจัย พบว่าระบบสามารถจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาได้ถูกต้องตามมาตรฐานที่ สมศ. กำหนด

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) จัดทำระบบเว็บเซอร์วิสฐานข้อมูลการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย โดยระบบสามารถนำข้อมูลซึ่งจำลองฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของ มอ. เพื่อเป็นศูนย์กลางการให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงานรัฐบาล บริษัทเอกชน นักลงทุน และประชาชนทั่วไป โดยเว็บเซอร์วิสดังกล่าวสามารถให้บริการข้อมูลต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยและที่ถูกจัดเก็บในระบบที่ต่างกันของมหาวิทยาลัยมาใช้ร่วมกัน [10]

Austin & Castine [11] แห่งมหาวิทยาลัย Edith Cowan ประเทศออสเตรเลีย ทำการวิจัยและพัฒนาระบบ Edith Cowan University Web Enrolment System (ECUWES) หรือระบบการลงทะเบียน และเลือกวิชาเรียนผ่านทางเว็บเพจ โดยใช้เทคนิค Internet Application และใช้ฐานข้อมูลแบบ Oracle Web Server ระบบนี้ยังถูกออกแบบให้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลผลการสอบ และฐานข้อมูลประวัติของนักศึกษา (Student Records System) อีกด้วย ผลงานวิจัยนี้ได้ใช้เป็นระบบลงทะเบียนออนไลน์สำหรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

7. วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานในสถาบัน และศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูล และการบริหารข้อมูลสารสนเทศให้สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการสถาบันได้อย่างมีประสิทธิภาพรอบแนวคิดแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย

7.1 เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิควิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Method) ประกอบด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) วิธีนี้ใช้ตอบปัญหาในภาพรวมที่ชัดเจนกว่าการใช้เทคนิควิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว [12] ซึ่งเป็นที่ยอมรับในหมู่นักวิจัยที่มีชื่อเสียงจำนวนมาก [13]

7.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนแรกเป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณตามแนวทาง

ดังนี้ประกันคุณภาพของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อทราบข้อเท็จจริงจากหน่วยงานต่าง ๆ โดยใช้แบบสำรวจขั้นที่สองเป็นการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาจากข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆ และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบเจาะจง (Purposive Sampling) กับผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานที่ตอบแบบสำรวจในขั้นต้น มีลักษณะคำถามเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เพื่อให้เห็นแสดงความคิดเห็นโดยอิสระ

7.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS/PC ในการหาค่าความถี่ และค่าร้อยละ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้โปรแกรมสำเร็จรูป NUD* I ST Vivo (Nvivo) [14]

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการสำรวจข้อมูลเชิงปริมาณ

ตารางที่ 1 ประเภทและจำนวนแบบสำรวจที่ตอบกลับ

หน่วยงาน	จำนวน (ฉบับ)
หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน	26
หน่วยงานบริหารจัดการ	5
หน่วยงานสนับสนุนวิชาการ	10
รวม	41

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนแบบสำรวจเบื้องต้นการจัดเก็บข้อมูลในหน่วยงานระดับภาควิชา ฝ่าย กอง ศูนย์ ของสถาบัน แบ่งการจัดเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทคือ แฟ้มข้อมูล และฐานข้อมูล จำนวนแบบสำรวจที่ได้รับรวมทั้งสิ้น 41 หน่วยงานสรุปผลการสำรวจในขั้นต้นได้ดังนี้

8.1.1 แฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูลในด้านปรัชญา ภาณิธาน วิสัยทัศน์ และ พันธกิจ หน่วยงานบริหารจัดการได้มีการจัดทำไปแล้วคิดเป็นร้อยละ 20 ส่วนที่เหลือยังไม่ได้จัดทำ สำหรับหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนร้อยละ 65.4 และหน่วยงานสนับสนุนวิชาการส่วนใหญ่ร้อยละ 70 มีการจัดทำแล้ว

ในด้านแฟ้มข้อมูลการเรียนการสอนและการฝึกอบรมพบว่า หน่วยงานบริหารจัดการ และหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาไม่ได้จัดทำแฟ้มข้อมูลดังกล่าวเนื่องจากไม่ใช่พันธกิจ หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่จัดทำแฟ้มข้อมูลแล้ว เช่น แฟ้มข้อมูลอาจารย์จัดทำแล้วร้อยละ 57.7 แฟ้มนักศึกษา



จัดทำแล้วร้อยละ 46.2 สำหรับแฟ้มหลักสูตร แฟ้มเอกสาร การเรียนการสอน และแฟ้มแผนการเรียนการสอนได้จัดทำแล้วร้อยละ 46.2 ตารางสอบจัดทำแล้วร้อยละ 50 สำหรับแฟ้มข้อมูลที่กำลังอยู่ในระหว่างการจัดทำ เช่น แฟ้มข้อมูลสื่อการสอนและ e-Learning คิดเป็นร้อยละ 30.8 และ 42.3 ตามลำดับ

ด้านการวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ หน่วยงานด้านการบริหารจัดการร้อยละ 60 ระบุว่าไม่ใช่พันธกิจของหน่วยงานจึงไม่ได้จัดทำ ในส่วนของหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนถึงแม้จะยังไม่ได้จัดทำให้เป็นที่ยอมรับ แต่ประมาณร้อยละ 30 ระบุว่า จะจัดทำในโอกาสต่อไป เช่น แฟ้มข้อมูลผู้วิจัย ผลงานการวิจัย บทความ เครื่องมือและอุปกรณ์ ส่วนแฟ้มข้อมูลที่ได้จัดทำเป็นส่วนใหญ่แล้ว ได้แก่ แฟ้มข้อมูลภาพถ่ายคิดเป็นร้อยละ 46.2 ในหน่วยงานที่สนับสนุนวิชาการส่วนที่ดำเนินการแล้ว และยังไม่ได้ดำเนินการ มีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 30

แฟ้มข้อมูลด้านการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม พบว่า หน่วยงานด้านการบริหารจัดการและหน่วยงานสนับสนุน การศึกษาไม่ได้มีการจัดทำ หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน ได้จัดทำแล้วร้อยละ 30

ด้านการบริหารจัดการ หน่วยงานทั้งสามประเภทได้ระบุว่า จัดทำแล้ว ยกเว้นแฟ้มข้อมูลประเภทที่เป็นการบริหารจัดการ ของหน่วยงานนั้น ๆ โดยตรง เช่น แฟ้มข้อมูลอาคารสถานที่ ร้านค้า รวมไปถึงสหกรณ์ออมทรัพย์ สจพ. ที่ยังไม่ได้จัดทำ เพราะไม่ใช่พันธกิจของตนเอง แฟ้มข้อมูลด้านกิจกรรม นักศึกษา มีเพียงหน่วยงานเดียวที่จัดทำ หน่วยงานอื่นได้ให้ เหตุผลว่าไม่ใช่พันธกิจของตนเอง

8.1.2 ฐานข้อมูล

ผลสำรวจการจัดทำฐานข้อมูลด้านต่าง ๆ ของหน่วยงาน ทั้ง 3 ประเภทพบว่ายังมีไม่มาก ส่วนที่มีเป็นฐานข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรงของหน่วยงาน เช่น หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนร้อยละ 50 ที่ตอบแบบสำรวจได้จัดทำ ฐานข้อมูลปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ และ พันธกิจ ส่วน ฐานข้อมูลด้านอื่น เช่น ผู้สำเร็จการศึกษา หรือการฝึกอบรม กำลังดำเนินการจัดทำคิดเป็นร้อยละ 34.6 ในส่วนของ ฐานข้อมูลด้านการเรียนการสอน/การฝึกอบรม ด้านวิจัย สิ่งประดิษฐ์ ด้านบริการวิชาการ ด้านบริหารจัดการ ด้านการ ประกันคุณภาพการศึกษา โดยเฉลี่ยร้อยละ 35 จะจัดทำใน อนาคตต่อไป สำหรับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาได้มีการ จัดทำฐานข้อมูลไปแล้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับหน่วยงานนั้น ๆ เช่น ฐานข้อมูลห้องสมุด ฐานข้อมูล

การลงทะเบียน ฐานข้อมูลบัญชี 3 มิติ

8.2 ผลการสำรวจข้อมูลเชิงคุณภาพ

8.2.1 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจำแนกจำนวนตามหน่วยงาน และตามตำแหน่งของผู้ที่ให้สัมภาษณ์ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประเภทและจำนวนผู้ที่สัมภาษณ์

จำแนกตามหน่วยงานที่สัมภาษณ์	จำนวนหน่วยงาน
หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน	10
หน่วยงานบริหารจัดการ	6
หน่วยงานสนับสนุนวิชาการ	5
จำแนกตามตำแหน่งของผู้ที่ให้สัมภาษณ์	จำนวนคน
ผู้บริหาร	18
ผู้ปฏิบัติการ	11

ผลการสัมภาษณ์สรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

ก. ด้านการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานในสถาบัน

มีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศในลักษณะฐานข้อมูลเพียง ส่วนน้อย ฐานข้อมูลที่มีเป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในหน่วยงานของ ตนเอง เช่น ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลนักศึกษาฐานข้อมูล การลงทะเบียนของนักศึกษา ฐานข้อมูลประกันคุณภาพ การศึกษา เป็นต้น ยกเว้นฐานข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกันใน หลายหน่วยงานที่มีการจัดทำ เช่น ฐานข้อมูลระบบบัญชี 3 มิติ ฐานข้อมูลสารบรรณ

การพัฒนา การจัดทำฐานข้อมูล เป็นการพัฒนาเองเป็น ส่วนใหญ่ เพียงบางส่วนบุคลากรจากหน่วยงานอื่นเป็นผู้พัฒนา ให้การจัดเก็บแฟ้มข้อมูล จัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบแฟ้มข้อมูลเหล่านั้น โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปทั่วไป ฐานข้อมูลส่วนใหญ่ที่ใช้ในหน่วยงานได้จัดเก็บ ในเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ภายในหน่วยงานความถี่ใน การเรียกใช้งาน ขึ้นอยู่กับงานแต่ละประเภท ข้อมูลส่วนใหญ่ ยังมีการใช้งานเฉพาะภายในหน่วยงาน และยังไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังหน่วยงานอื่น ยกเว้นระบบฐานข้อมูลที่สถาบัน ใช้ในปัจจุบันเช่น ข้อมูลบัญชี 3 มิติ ข้อมูลเอกสาร สารบรรณ อิเล็กทรอนิกส์

ปัญหาที่พบในการใช้งานระบบฐานข้อมูลของหน่วยงาน ต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะเกิดจากตัวระบบฐานข้อมูลที่ยังไม่มี ประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากการพัฒนายังมีปัญหาและ

อุปสรรค เช่น ผู้ออกแบบไม่เข้าใจระบบงานอย่างแท้จริง ขาดการประสานงานอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาและดูแลระบบในส่วนของผู้ใช้เปิดเผยว่าระบบที่สร้างขึ้นเป็นการเพิ่มภาระงานเพราะการทำงานซ้ำซ้อนกัน ส่งผลให้การปฏิบัติงานเกิดความล่าช้าสาเหตุเนื่องจากผู้ใช้งานยังขาดความรู้ความชำนาญในการใช้งานระบบ

ข. ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศของ สจพ. เพื่อการบริหารจัดการที่ควรจะเป็น

ตามความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลวิจัย ฐานข้อมูลผู้วิจัย ฐานข้อมูลเอกสารราชการควรริบดำเนินการพัฒนาจัดทำให้เป็นฐานข้อมูลส่วนกลางที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังหน่วยงานต่างๆ ได้

สำหรับรูปแบบการพัฒนาแบบจัดเก็บข้อมูล และระบบบริหารข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสมนั้น สถาบันควรมีเจ้าภาพที่เป็นหน่วยงานของสถาบัน เป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาระบบอย่างเป็นทางการ หรือหากจะพิจารณาการจัดซื้อระบบที่พัฒนาแล้วมาใช้ / การว่าจ้างองค์กร หรือบริษัทเอกชนเป็นผู้พัฒนาควรมีบุคลากรของสถาบันร่วมกำกับดูแล และพัฒนาระบบที่พัฒนาขึ้นควรมีมาตรฐานการจัดการที่เหมือนกัน หรือสามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิมของหน่วยงานที่มีอยู่ได้ มีลักษณะการทำงานแบบออนไลน์ สามารถทำงานผ่านหน้าเว็บเพจได้ ซึ่งผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศได้เสนอแนะเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web service)

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังขาดการสนับสนุนจากสถาบันในด้านการเงินเพื่อใช้ในการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอและสนับสนุนการพัฒนา รวมทั้งควรจัดบุคลากรที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบสารสนเทศที่สถาบันนำมาใช้กับหน่วยงาน บุคลากรเหล่านี้ควรทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (Mentor) ที่สามารถตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาได้ทันทีที่หน่วยงานร้องขอ และให้ความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศรวมทั้งมีการติดตามผลเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ

ทุกหน่วยงานพร้อมที่จะให้ความร่วมมือกับสถาบันในการพัฒนาระบบสารสนเทศหากสถาบันต้องการ ความร่วมมือหมายถึงการให้ข้อมูล ให้คำแนะนำ และให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบงานที่หน่วยงานแต่ละหน่วยรับผิดชอบ เพื่อการพัฒนาระบบที่สมบูรณ์ และได้ระบบที่มีประสิทธิภาพ

มากที่สุดประเด็นสุดท้ายให้ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนให้ความเห็นตรงกันว่าขาดการสนับสนุนทางด้านนโยบาย การวางแผน รวมถึงทิศทางของผู้บริหาร หน่วยงาน ผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน เป็นปัญหาและเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศของสถาบัน

8.2.2 ข้อมูลจากเว็บไซต์ของหน่วยงานระดับคณะ สำนัก และภาควิชา ฝ่าย กอง ศูนย์

หน่วยงานระดับคณะ สำนัก ภาควิชา ฝ่าย กอง ศูนย์ เกือบทุกหน่วยงานได้มีการจัดทำเว็บไซต์เป็นของตนเอง เว็บไซต์ของหน่วยงานที่ปรากฏ เป็นการนำเสนอข้อมูลในยุคที่สองของการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลง และมีการตอบสนองของข้อมูลได้ (Dynamic Content) ซึ่งช่วยในการเพิ่มความสามารถของเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วย HTML ในการติดต่อกับองค์ประกอบอื่น เช่น ฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ปรากฏในเว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ จะเป็นข้อมูลในส่วนของการประชาสัมพันธ์ ข่าวสาร และกิจกรรม ข้อมูลรายละเอียดของหน่วยงาน และข้อมูลเอกสารเผยแพร่ ในส่วนของระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารมีใช้เพียงบางส่วนและบางหน่วยงานเท่านั้น

9. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

9.1 ผลสรุป และอภิปรายเพื่อตอบคำถามงานวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เทคนิควิธีวิจัยแบบผสม (Mixed Method) เพื่อตอบคำถามของงานวิจัยดังนี้

คำถามข้อที่ 1 ลักษณะ ประเภท และการพัฒนา การจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเป็นอย่างไร

จากผลการวิจัยพบว่าหน่วยงานในสถาบันทั้งสามประเภท มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะแฟ้มข้อมูลในด้านต่าง ๆ เนื่องจากสามารถจัดทำได้ภายในหน่วยงานของตนเองโดยใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนซึ่งบุคลากรส่วนใหญ่สามารถทำได้ เช่น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Office ในการเก็บข้อมูลลงในแฟ้ม อย่างไรก็ตามการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลซึ่งจำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ในการพัฒนาระบบมีการจัดทำยังไม่มาก และไม่ครอบคลุมฐานข้อมูลทุกด้าน หน่วยงานส่วนใหญ่ที่มีความพร้อมจึงเริ่มจัดทำ ส่วนหน่วยงานอื่นที่ยังไม่พร้อมจะจัดทำในโอกาสต่อไป

คำถามข้อที่ 2 ข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันมีการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานอื่นหรือไม่อย่างไร และความต้องการในการใช้งานข้อมูลเหล่านั้นมีมากน้อยเพียงใด

ข้อมูลสารสนเทศส่วนใหญ่มีการจัดเก็บอยู่ในลักษณะต่างฝ่ายต่างทำ ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ยกเว้นข้อมูลบางประเภทที่สถาบันกำหนดให้ทุกหน่วยงานต้องใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันจึงจะมีการเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกัน แต่เป็นการเชื่อมโยงในลักษณะจากส่วนบนลงล่าง และจากล่างขึ้นบน เช่น ข้อมูลบัญชี 3 มิติ หรือข้อมูลงานสารบรรณ เป็นต้น แต่ไม่มีข้อมูลสารสนเทศที่มีการเชื่อมโยงในระดับเดียวกัน (Peer to Peer) ข้อมูลที่เรียกใช้งานบ่อย เช่น ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลเอกสารในหน่วยงาน ข้อมูลด้านการเงิน

คำถามข้อที่ 3 ปัญหา และข้อควรปรับปรุงของระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอะไรบ้าง ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในหลายหน่วยงานมีการใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ รวมไปถึงระบบสารสนเทศด้านการเงิน และงานสารบรรณของสถาบันที่ยังมีปัญหาติดขัดในการทำงานด้านเสถียรภาพของระบบ ปัญหาด้านผู้ใช้อย่างไม่มีความชำนาญ และไม่สามารถแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง

คำถามข้อที่ 4 ข้อมูลประเภทใดที่ควรจัดทำเป็นฐานข้อมูลสารสนเทศกลาง

หน่วยงานต่าง ๆ มีความต้องการให้พัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลวิจัย ฐานข้อมูลผู้วิจัย และจัดทำให้เป็นฐานข้อมูลส่วนกลางที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันมากที่สุด หน่วยงานบางแห่งได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลดังกล่าวเพื่อใช้งานภายในหน่วยงานของตนเองแล้ว เช่น การใช้ระบบฐานข้อมูลบุคลากรของหน่วยงาน ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลงานวิจัย ภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่ฐานข้อมูลดังกล่าวยังเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำขาดการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลกลาง แนวทางการพัฒนาข้อมูลดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับข้อเสนอในโครงการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษา ระดับ อุดมศึกษา ฉบับที่ 10 ของสถาบัน [15]

คำถามข้อที่ 5 รูปแบบการพัฒนาระบบฐานข้อมูลควรเป็นอย่างไร

ทางเทคนิคสถาบันอาจพิจารณาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บเซอร์วิส (Web Service) ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันในยุคที่สามต่อจากยุค Static Web และ Dynamic Web ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน สอดคล้องกับแนวคิดของเมทีนี [6] ที่กล่าวไว้ว่าปัจจุบัน

เว็บเซอร์วิสได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างสูง ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อให้ตอบสนองความต้องการขององค์กรที่มีขนาดใหญ่ซึ่งมีความต้องการใช้ทรัพยากรร่วมกันในการบริหารจัดการระบบสารสนเทศขององค์กร นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับข้อมูลการให้สัมภาษณ์จากผู้บริหารหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบงานด้านสารสนเทศของหน่วยงาน โดยได้ให้ข้อเสนอแนะว่าถึงแม้ในบางหน่วยงานจะมีการพัฒนาระบบแอปพลิเคชัน และการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้สถาปัตยกรรมภาษา และฐานข้อมูลของตัวเอง ซึ่งอาจจะแตกต่างกับหน่วยงานอื่น แต่เว็บเซอร์วิสสามารถทำให้แอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วสามารถใช้งานเชื่อมโยงกันได้ โดยใช้ภาษา XML เป็นภาษากลางในการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

9.2 แนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหาร

จากผลการวิจัยมีข้อสรุปแนวทางการพัฒนาไว้ดังนี้

1) ผู้บริหารต้องเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบสารสนเทศของสถาบันอย่างจริงจัง 2) ผู้บริหารที่รับผิดชอบงานด้านสารสนเทศโดยตรง คณะกรรมการที่ดูแลด้านนี้ควรมาจากคณะ / หน่วยงานต่าง ๆ บุคลากรที่กล่าวมานี้ควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญ มีวิสัยทัศน์ด้านการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแท้จริง และควรมีอำนาจในการบริหารสั่งการอย่างเต็มที่ 3) การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศกลางของสถาบัน ควรจัดทำเป็นโครงการ (Project) โดยแต่งตั้งผู้รับผิดชอบเพื่อเป็นเจ้าภาพดำเนินการโดยตรง ซึ่งอาจจะเป็นอาจารย์ หรือบุคลากรภายในสถาบัน 4) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศกลางของสถาบัน สามารถพิจารณาได้ 5 แนวทางคือ การพัฒนาระบบต้นแบบการจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้ การว่าจ้างที่ปรึกษาเอกชนหรือภาครัฐ การพัฒนาระบบที่มีอยู่เดิม การว่าจ้างบุคคลหรือองค์กรภายนอกมาพัฒนาระบบงานให้ ซึ่งแต่ละแนวทางสถาบันควรจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาดูแล พิจารณาข้อดีข้อเสียให้เหมาะสมกับแต่ละโครงการ และควรมีบุคลากรในสถาบันที่ได้รับการแต่งตั้งดูแลโครงการนั้นทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการ 5) มีการทำสัญญาแต่ละโครงการเป็นลายลักษณ์อักษร และมีการกำกับติดตามโครงการเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ 6) สถาบันควรมีการประชาสัมพันธ์ และมีกลยุทธ์การประสานงาน เปิดโอกาสให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ มีโอกาสร่วมเสนอข้อคิดเห็น เพื่อให้ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพสูงสุด ตรงตามความต้องการของผู้ใช้โดยตรง เนื่องจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นชัดว่าทุกหน่วยงานยินดี

และพร้อมจะให้ข้อมูลกับสถาบันอย่างเต็มที่ 7) หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลโครงการแต่ละโครงการควรมีฝ่ายดูแลและให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคแก่บุคลากรที่ใช้งานระบบ (Service Center) นอกเหนือจากการอบรมผู้ใช้งานในครั้งแรก มีการติดตามและประเมินผลเป็นระยะและ 8) สถาบันควรให้การสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาอย่างเต็มที่ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศของสถาบันสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด

10. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรไปศึกษาเชิงลึกในด้านการจัดทำฐานข้อมูลที่ต้องการโดยจัดทำเป็นกรณีเฉพาะไป และควรศึกษาจากกรณีตัวอย่างขององค์กร หรือสถานศึกษาอื่นที่มีการพัฒนา ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

11. เอกสารอ้างอิง

- [1] กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี. สารสนเทศประจำปี การศึกษา 2549. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ : สหมิตรพรินติ้ง, 2549.
- [2] ศูนย์ประกันคุณภาพการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร รายงานการประเมินคุณภาพ การศึกษาภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2547 (รอบปีการศึกษา 2546). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (อัคราณา)
- [3] _____. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ภายในระดับสถาบัน ประจำปี 2548 (รอบปีการศึกษา 2547). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (อัคราณา)
- [4] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). รายงานการประเมินคุณภาพ การศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2548. (อัคราณา)
- [5] Ralph M. Stair. and W. Reynolds. Principles of Information Systems. 4th ed. Cambridge : Course Technology, 1999.
- [6] เมทินี มุทธธากุล. การ Outsourcing. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2549. (อัคราณา)
- [7] Orlikowski, W.J. and Robey, D. "Information Technology and the Structuring of Organizations." Information Systems Research, (2:2), June 1991, : 143-169.
- [8] สมชาติ รุ่งเรืองสรการ และคนอื่นๆ. การพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา : กรณีศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์. รายงานการวิจัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.
- [9] ประดิษฐ์ เหมือนคิด. การพัฒนาระบบเก็บข้อมูล และแสดงผลข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- [10] ธรรมรัฐ สมิตระกูล. "วิวัฒนาการ มอ. สร้างต้นแบบเว็บไซต์เชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลการศึกษาทั่วประเทศ". มติชน. (8 มกราคม 2550): 27.
- [11] P. Austin & V. Castine. AusWeb 97 Third Australian World wide Web Conference, 5-9 July. Southern Cross University, Australia, 1997.
- [12] Bell, J. Doing your research project: A guide for firsttime researchers in education and social science. 2nd ed.. Philadelphia: Open University Press, 1993.
- [13] Oburai, P., Wai, C. K., & Baker, M. J. "Using Qualitative and Quantitative Methods to Investigate Patterns in Marketing Channels and International Marketing Strategies". Paper presented at the Incorporating the 5th American Marketing Association/Academy of Marketing Joint Biennial Conference. July 5- 8, Dublin Institute of Technology, 2005.
- [14] Lin, C. G. (2002). The content analysis theme park. Available from : http://students.ed.uiuc.edu/lin8/edpsy490i/content_analysis.htm [2004, November 10].
- [15] ชนศักดิ์ ป้ายเที่ยง. ผลการสัมมนาโครงการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 10 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรอบแนวคิดทิศทางการพัฒนาสถาบัน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.