

การปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา
ด้วยแนวคิด ECRS คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Application of ECRS Concepts in Improving the Educational Quality
Assurance Information Management Process at Faculty of Liberal Arts,
Prince of Songkla University

บรรณกร แซ่ลิ้ม^{1*}
Bannagorn Saelim^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรค วิเคราะห์แนวทางปรับปรุง และนำเสนอผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลในการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ด้วยการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล แผนภาพการไหล กิจกรรมที่มีคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า รวมถึงกิจกรรมที่จำเป็นต้องปฏิบัติและไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยหลักการหาความสูญเสีย ร่วมกับแผนผังก้างปลา เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และปรับปรุงวิธีการทำงานด้วยหลักการ ECRS ผลการวิเคราะห์กระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า สามารถลดกระบวนการลงจากเดิมต่อ งาน 39 กิจกรรม เหลือ 22 กิจกรรม ลดลง 17 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 43.59 ลดระยะเวลาในการทำงานจากเดิม ต่องาน 10,055 นาที เหลือ 8,220 นาที ลดลง 1,835 นาที คิดเป็นร้อยละ 18.25 ลดทรัพยากรการใช้กระดาษจาก เดิมต่องาน 17 แผ่น เหลือมาใช้ 2 แผ่น ลดลง 15 แผ่น คิดเป็นร้อยละ 88.24 และลดค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษจาก เดิมต่องาน 7.99 บาท เหลือ 0.94 บาท ลดลง 7.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 88.24 ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถ นำไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศให้รองรับการใช้งาน บูรณาการตัวชี้วัดในทุกระดับและปรับปรุงฐานข้อมูลให้ เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน จัดทำคำอธิบาย คู่มือ หรือพจนานุกรมตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทาง ในการรายงานข้อมูล และใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์รับส่งเอกสาร เพื่อลดระยะเวลาการรอคอย

คำสำคัญ: ปรับปรุงกระบวนการ การประกันคุณภาพ แผนผังกระบวนการไหล แผนผังก้างปลา
หลักการลดความสูญเสีย

Abstract

This study aimed to analyze the conditions, obstacles, and approaches for the improvement of the educational quality assurance information management process at Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University and present the results of the improvement. The waste reduction principles together with the fishbone diagram were adopted to define the causes of the problems by collecting information and analyzing flow process charts, flow diagrams, value-added and non-value-added activities as well as necessary and unnecessary work-related tasks. The application of ECRS concepts was used to propose effective solutions and enhance the efficiency of work. The results obtained from the study revealed that each activity had fewer processes. The number of activities was lessened from 39 to 22 activities, the reduction of 17 activities was equivalent to 43.59%. Working hours of each activity were shortened from 10,055 minutes to 8,220 minutes, the reduction of 1,835 minutes was equivalent to 18.25%. Paper usage of each activity was lowered from 17 pieces to 2 pieces, the reduction of 15 pieces was equivalent to 88.24%. Lastly, the expense of paper usage

¹ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

¹ Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

*Corresponding author: e-mail: bannagorn.s@psu.ac.th

Received: December 13, 2021, Accepted: January 20, 2022, Published: May 8, 2022



of each activity was minimized from 7.99 baht to 0.94 baht. The reduction of 7.05 baht was equivalent to 88.24%. The results of the study were applicable to the development of the information technology system for indicators of all levels and up-to-date database with accurate and complete information. It could be used for writing descriptions, handbooks, or indicator dictionaries for the report including using an electronic communication system to reduce waiting time.

Keywords: process improvement, quality assurance, flow process chart, fishbone diagram, waste reduction principles

บทนำ

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จัดให้มีการประกันคุณภาพการศึกษาในสองระดับ คือ ระดับส่วนงานดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEX) และระดับหลักสูตรดำเนินการตามเกณฑ์ประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาระหว่างประเทศสมาชิกประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน (AUN-QA) ทั้งสองระดับจะต้องจัดทำรายงานการประเมินตนเองเป็นประจำทุกปี เพื่อรับการประเมินคุณภาพภายใน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและทีมบริหารคณะศิลปศาสตร์จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสนับสนุนในการจัดทำรายงานดังกล่าวเป็นประจำทุกปี ที่ผ่านมาได้แจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดส่งข้อมูลการประกันคุณภาพในรูปแบบเอกสารผ่านระบบสารสนเทศที่มีพนักงานรับส่งเอกสาร 2 รอบ คือ รอบเช้าเวลา 10.00 น. และรอบบ่าย 14.00 น. หลังจากนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะเสนอแฟ้มเอกสารต่อผู้บังคับบัญชาตามสายงานพิจารณาตามลำดับและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเอกสาร พร้อมแจ้งให้หน่วยงานต่าง ๆ บันทึกข้อมูลผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในตารางฐานข้อมูล (MS-Excel) ผ่านระบบสารสนเทศ (SharePoint) เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะแจ้งให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และประมวลเป็นสารสนเทศนำเสนอทีมบริหารคณะศิลปศาสตร์ เพื่อใช้ข้อมูลประกอบการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง กรณีผู้บริหารและหน่วยงานมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพื่อการติดตาม วิเคราะห์ และประกอบการตัดสินใจปรับปรุงกระบวนการ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันจะไม่สามารถประมวลผลในรูปแบบสารสนเทศและแสดงผลตามช่วงเวลาได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานดังกล่าวจะใช้ระยะเวลาค่อนข้างมาก รอคอยในบางขั้นตอน มีความยุ่งยากซ้ำซ้อน ไม่เอื้อต่อการใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจและปรับปรุงกระบวนการได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากนักวิชาการ การปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยการวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรค วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุง รวมถึงนำเสนอผลการปรับปรุงการทำงาน ด้วยการใช้เครื่องมือคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้แผนภูมิกระบวนการไหล แผนภูมิแผนผังก้างปลา หลักการลดความสูญเปล่าแบบ ECERS เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการวางแผนและผลิตเซรามิกของโรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ ส่งผลให้ผลิตผลงานต่อวันได้มากขึ้นและประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น (วิชาและวัชรพจน์, 2563) เช่นเดียวกับกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาและอุปสรรคระบบงานเดิมของกระบวนการจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ด้วยแนวคิดการจัดการแบบลีนและเครื่องมือ ECERS⁺ มาปรับปรุงการทำงาน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ลดระยะเวลาการทำงานจากเดิม และลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ (พรเพ็ญ และคณะ, 2564) ผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ วารสารวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร หลังจากที่ได้ศึกษาปัญหาและวิธีการปรับปรุงกระบวนการด้วยหลัก ECERS สามารถช่วยลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น (ณัฐชา, 2564) ประกอบกับคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนดแนวทางการจัดทำข้อตกลงภาระงานและการให้คะแนนประเมินของบุคลากร เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรและส่งเสริมให้การปฏิบัติงานหรือผลิตผลงานที่ช่วยขับเคลื่อนภารกิจหรือผลักดันยุทธศาสตร์ จึงได้กำหนดลักษณะการปฏิบัติงานหรือผลิตผลให้จัดทำโครงการที่สร้างรายได้ ลดค่าใช้จ่าย พัฒนานวัตกรรม และ ลดทรัพยากรลดเวลา ลดขั้นตอน (คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564)

ด้วยเหตุนี้ ผู้ปฏิบัติงานประกันคุณภาพ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงได้จัดทำโครงการวิเคราะห์การบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรค วิเคราะห์แนวทางปรับปรุง และนำเสนอผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลในการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ลดระยะเวลา ลดทรัพยากร และลดค่าใช้จ่าย โดยใช้แผนผังแสดงกระบวนการไหล เพื่อศึกษาถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานตั้งแต่ต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าด้วยหลักการหาความสูญเปล่า ร่วมกับแผนผังก้างปลา เมื่อทราบถึงสาเหตุของปัญหาแล้วก็จะทำการหาแนวทางปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS ต่อไป

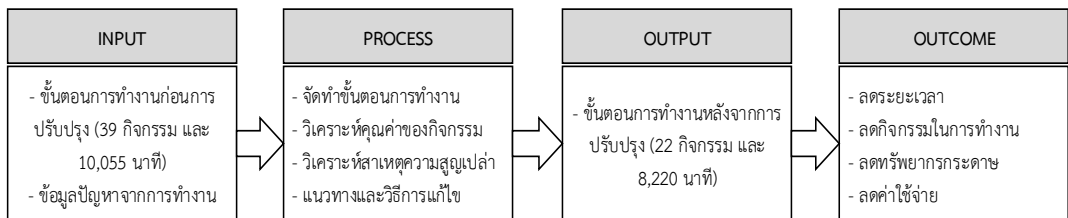
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลในการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เพื่อวิเคราะห์แนวทางปรับปรุงและผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลในการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ระเบียบวิธีวิจัย

ขอบเขตการวิเคราะห์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการทำงานในแต่ละกิจกรรมและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาก่อนการปรับปรุงในปีการศึกษา 2562 กับข้อมูลการลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ระยะเวลา ลดการใช้ทรัพยากร และลดค่าใช้จ่าย หลังการปรับปรุงในปีการศึกษา 2563 โดยประยุกต์แนวคิดลีน (LeanThinking) เครื่องมือคุณภาพที่เหมาะสม และนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงาน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีการปรับปรุงกระบวนการ

ผู้ศึกษาทำการเก็บข้อมูลกระบวนการก่อนการปรับปรุง ทั้งกิจกรรมการปฏิบัติงานระยะเวลา การใช้กระดาษ และค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษ หลังจากนั้นจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหล และแผนภาพการไหลเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์คุณค่าของงาน ความสูญเปล่าในแต่ละกิจกรรม และคัดเลือกปัญหาที่สำคัญ โดยพิจารณาจากผลกระทบต่อการทำงานเพื่อทำการปรับปรุง โดยใช้แผนผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่จะทำการปรับปรุง หลังจากนั้นปรับปรุงกระบวนการด้วยหลักการ ECRS ทำการปรับปรุงกระบวนการใหม่และประเมินผลการปรับปรุง ทั้งกิจกรรมการปฏิบัติงาน ระยะเวลา การใช้กระดาษ และค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษ เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง

เครื่องมือการวิเคราะห์

ผู้ศึกษาทำการศึกษาเครื่องมือการปรับปรุงกระบวนการทำงานจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยของนักวิชาการที่ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการทำงาน วิชญา และวัชรพจน์ (2563) โดยเครื่องมือที่ใช้ คือแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) แผนภาพการไหล (Flow Diagram) ประกอบด้วย ○ หมายถึงการทำงาน ⇒ หมายถึง การขนส่ง □ หมายถึง การคอย □ หมายถึง การตรวจสอบ ▽ หมายถึง การเก็บรักษา หลักการกำหนดคุณค่าของกิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรมที่มีคุณค่า (Value added: VA) กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (Non Value added: NVA) กิจกรรมที่จำเป็นต้องปฏิบัติ (Necessary) และไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ

(Unnecessary) แผนผังก้างปลา (Fishbone diagram) หลักการหาความสูญเปล่า (7 Waste) ประกอบด้วย ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transport) ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็น (Over process) ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Waiting) และความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect) หลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยนำเสนอผู้บังคับบัญชาชั้นต้น ตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา ความถูกต้องของภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำเสนอในเวทีโครงการสัมมนาบุคลากร คณะศิลปศาสตร์ เพื่อระดมสมอง วิพากษ์ ตรวจสอบความชัดเจน และความเหมาะสมของกระบวนการทำงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษากระบวนการปฏิบัติงานแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิกระบวนการไหล เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนกิจกรรมก่อน-หลังปรับปรุงและนำมาบันทึกลงในโปรแกรม MS-Excel เพื่อประมวลผลข้อมูลทางสถิติ หาค่าผลรวม ค่าส่วนต่าง และค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมก่อน-หลังปรับปรุง โดยจับเวลาและบันทึกลงในโปรแกรม MS-Excel เพื่อประมวลผลข้อมูลทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย หาค่าส่วนต่าง และค่าร้อยละ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบกระดาษที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมก่อน-หลังปรับปรุง โดยนับจำนวนกระดาษและบันทึกลงในโปรแกรม MS-Excel เพื่อประมวลผลข้อมูลทางสถิติ หาค่าผลรวม ค่าส่วนต่าง และค่าร้อยละ
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้กระดาษก่อน-หลังปรับปรุง โดยคิดจากกระดาษขนาด A4 ความหนา 70 แกรม รีมละ 74 บาท มี 500 แผ่น แผ่นละ 0.15 บาท อัตรา ค่าถ่ายเอกสาร แผ่นละ 0.32 บาท รวมเป็นเงินค่ากระดาษและค่าถ่ายเอกสาร แผ่นละ 0.47 บาท เพื่อประมวลผลข้อมูลทางสถิติ หาค่าผลรวม ค่าส่วนต่าง และค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษากระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จัดทำแผนภูมิกระบวนการไหล และแผนภาพการไหล โดยพิจารณากิจกรรมที่มีคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า
2. วิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเปล่าของแต่ละกิจกรรม ร่วมกับการจัดทำแผนผังก้างปลาในกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. วิเคราะห์หาแนวทางการแก้ปัญหาและปรับปรุงวิธีการทำงานในกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ด้วยหลักการ ECRS
4. หลังจากแก้ปัญหาเพื่อลดความสูญเปล่าจะจัดทำแผนผังกระบวนการไหลใหม่ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลา การใช้ทรัพยากร ค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรม จำนวนกิจกรรมก่อนและหลังทำการปรับปรุงแก้ไขด้วยเทคนิคเปรียบเทียบ (Comparative Techniques) ประยุกต์ใช้แนวคิดลีน และนำเสนอผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ผลการวิจัย

1. สภาพและปัญหาอุปสรรค

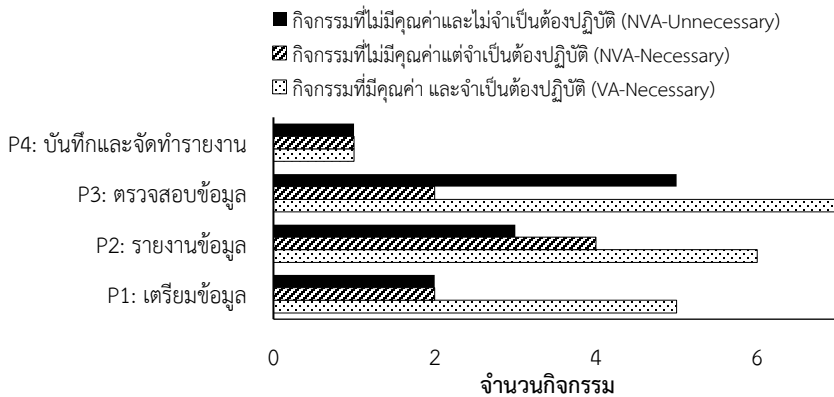
1.1 สภาพกระบวนการปฏิบัติงานก่อนการปรับปรุง

ผลการศึกษากระบวนการปฏิบัติงานบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาก่อนการปรับปรุงพบว่า ประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติงาน 4 กระบวนการหลัก ได้แก่ การเตรียมข้อมูล การรายงานข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล และการบันทึกและจัดทำรายงานข้อมูล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนผังกระบวนการปฏิบัติงานก่อนการปรับปรุงแก้ไข

กิจกรรมการปฏิบัติงาน: P	วิเคราะห์คุณค่า	เวลา (นาที)	กระดาษ (แผ่น)	สัญลักษณ์
ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล				
P1 งานประกันคุณภาพจัดทำตารางฐานข้อมูล (MS-Excel)	VA-Necessary	480	0	● → □ ▽
P2 งานประกันคุณภาพนำตารางฐานข้อมูลเข้าระบบ (SharePoint)	VA-Necessary	240	0	● → □ ▽
P3 งานประกันคุณภาพจัดทำหนังสือแจ้งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	20	1	● → □ ▽
P4 ผู้บริหารลงนามหนังสือรายงานข้อมูล	VA-Necessary	10	0	● → □ ▽
P5 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	NVA-Necessary	15	0	○ → ● □ ▽
P6 งานประกันคุณภาพจัดส่งหนังสือแจ้งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	40	12	○ → □ ▽
P7 งานประกันคุณภาพสำเนาเอกสารให้งานสารบรรณ	NVA-Necessary	5	1	● → □ ▽
P8 งานประกันคุณภาพจัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	NVA-Unnecessary	10	0	○ → □ ▽
P9 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังหน่วยงานต่าง ๆ	NVA-Unnecessary	30	0	○ → □ ▽
ขั้นตอนการรายงานข้อมูล				
P10 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือรายงานข้อมูล	NVA-Unnecessary	240	0	○ → ● □ ▽
P11 หน่วยงานต่าง ๆ นำเสนอหนังสือรายงานข้อมูล	VA-Necessary	20	0	● → □ ▽
P12 ผู้บริหารพิจารณาสั่งการหนังสือรายงานข้อมูล	VA-Necessary	15	0	● → □ ▽
P13 หน่วยงานต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการรายงานที่เกี่ยวข้อง	VA-Necessary	2,400	0	● → □ ▽
P14 หน่วยงานต่าง ๆ สอดตามข้อมูลตัวชี้วัดในการรายงานข้อมูล	NVA-Necessary	120	0	● → □ ▽
P15 งานประกันคุณภาพให้ข้อมูลตัวชี้วัดในการรายงานข้อมูลเพิ่มเติม	NVA-Necessary	120	0	● → □ ▽
P16 หน่วยงานต่าง ๆ บันทึกข้อมูลในตารางฐานข้อมูล (SharePoint)	VA-Necessary	480	0	● → □ ▽
P17 หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	20	1	● → □ ▽
P18 ผู้บริหารลงนามหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	10	0	● → □ ▽
P19 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	NVA-Necessary	15	0	○ → ● □ ▽
P20 หน่วยงานต่าง ๆ สำเนาเอกสารให้งานสารบรรณ	NVA-Necessary	5	1	○ → □ ▽
P21 หน่วยงานต่าง ๆ จัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	NVA-Unnecessary	10	0	○ → □ ▽
P22 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังงานประกันคุณภาพ	NVA-Unnecessary	30	0	○ → □ ▽
ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล				
P23 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	NVA-Unnecessary	240	0	○ → ● □ ▽
P24 งานประกันคุณภาพตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล	VA-Necessary	480	0	○ → □ ▽
P25 งานประกันคุณภาพเสนอหนังสือขอให้นำส่งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	20	0	● → □ ▽
P26 ผู้บริหารพิจารณาสั่งการหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	15	0	● → □ ▽
P27 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	NVA-Necessary	15	0	○ → ● □ ▽
P28 งานประกันคุณภาพแจ้งให้รายงานข้อมูลเพิ่มเติม	NVA-Necessary	20	0	● → □ ▽
P29 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลเพิ่มเติมไปยังหน่วยงานต่าง ๆ	NVA-Unnecessary	30	0	○ → □ ▽
P30 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือรายงานข้อมูลเพิ่มเติม	NVA-Unnecessary	240	0	○ → ● □ ▽
P31 หน่วยงานต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการรายงานเพิ่มเติม	VA-Necessary	480	0	● → □ ▽
P32 หน่วยงานต่าง ๆ บันทึกข้อมูลในตารางฐานข้อมูล (SharePoint)	VA-Necessary	30	0	● → □ ▽
P33 หน่วยงานต่าง ๆ นำเสนอหนังสือรายงานข้อมูล	VA-Necessary	20	1	● → □ ▽
P34 ผู้บริหารลงนามหนังสือนำส่งรายงานข้อมูล	VA-Necessary	10	0	● → □ ▽
P35 หน่วยงานต่าง ๆ จัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	NVA-Unnecessary	10	0	○ → □ ▽
P36 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังงานประกันคุณภาพ	NVA-Unnecessary	30	0	○ → □ ▽
ขั้นตอนบันทึกและจัดทำรายงาน				
P37 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	NVA-Unnecessary	240	0	○ → ● □ ▽
P38 งานประกันคุณภาพรวบรวมข้อมูลจากระบบ (SharePoint)	NVA-Necessary	2,400	0	● → □ ▽
P39 งานประกันคุณภาพบันทึกข้อมูลและแจ้งผู้เกี่ยวข้อง	VA-Necessary	1,440	0	● → □ ▽

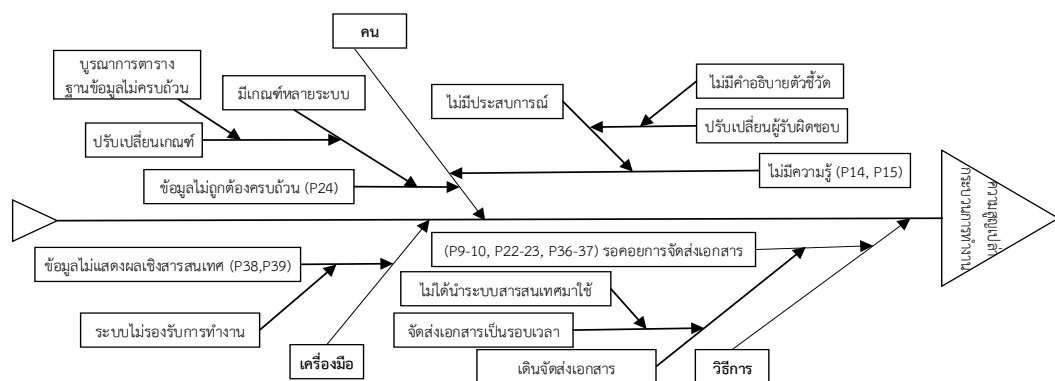
ผลการวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยหลักการหาความสูญเปล่าในแต่ละกิจกรรม พบว่า ความสูญเปล่าจากระบบสารสนเทศที่ไม่รองรับการทำงาน ส่งผลให้ต้องรวบรวม บันทึก และจัดทำข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ (Over process) กิจกรรมที่ P38-39 ใช้เวลาทำงานรวมกว่า 3,840 นาที ความสูญเปล่าเกิดจากข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน (Defect) ส่งผลให้ต้องสอบถามหรือให้ข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมที่ P14-15 และตรวจสอบข้อมูล กิจกรรมที่ P24 (Over process) เป็นผลให้ต้องรายงานข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมที่ P31 -32 ใช้เวลาทำงานรวมกว่า 990 นาที ความสูญเปล่าจากการขนส่งเอกสารระหว่างหน่วยงานที่มีพนักงานจัดส่งเป็นรอบเวลา (Transport) กิจกรรมที่ P9-10 P22-23 และ P36-37 ส่งผลให้ต้องใช้ระยะเวลารอคอยเอกสาร (Waiting) รวมใช้เวลากว่า 810 นาที โดยการปรับปรุงกระบวนการทำงานนั้น จะเลือกปรับปรุงจากกิจกรรมที่มีคุณค่า แต่จำเป็นต้องปฏิบัติ และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ทั้งที่จำเป็นต้องปฏิบัติ และไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ คือ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล 2 กิจกรรม ขั้นตอนรายงานข้อมูล 4 กิจกรรม ขั้นตอนตรวจสอบข้อมูล 2 กิจกรรม และขั้นตอนบันทึกและจัดทำรายงาน 1 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 7 กิจกรรม ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สรุปลักษณะการและกิจกรรมที่พบโอกาสในการปรับปรุง

1.2 ปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการทำงาน

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค โดยใช้แผนภูมิแกงปลาแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน พบว่า ระบบสารสนเทศไม่สามารถแสดงผลข้อมูลในเชิงสารสนเทศและแสดงผลตามระยะเวลาได้ การแจ้งให้รายงานข้อมูลแต่ละตัวชี้วัดมีความไม่ครบถ้วน บุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจตัวชี้วัดที่ต้องนำมารายงาน ข้อมูลที่รายงานมีความไม่ถูกต้องครบถ้วน ใช้เวลารอคอยการจัดส่งเอกสารระหว่างหน่วยงานค่อนข้างนาน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิแกงปลาแสดงเหตุและผลของความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน

2. แนวทางและผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงาน

2.1 แนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS

เมื่อวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS ได้พิจารณาและกำหนดแนวทางในการแก้ไขสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการ ดังนี้ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศการจัดเก็บข้อมูล เพื่อเป็นเครื่องมือจัดเก็บและติดตามการรายงานที่ช่วยในการวิเคราะห์และใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน 2) จัดทำคำอธิบายตัวชี้วัด คู่มือปฏิบัติงาน หรือพจนานุกรมตัวชี้วัด เพื่อช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจในวิธีการรายงานข้อมูลและเป็นแนวทางให้กับผู้รับผิดชอบในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยนตัวชี้วัดใหม่ หรือปรับเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ 3) ข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน เป็นผลจากเกณฑ์มีหลายระบบ มีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์เป็นระยะ จึงต้องบูรณาการตารางฐานข้อมูลและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง 4) จัดส่งเอกสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ไขปัญหาการรอคอยการเอกสารที่มีการเดินเอกสารเป็นรอบเวลา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปแนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS

สาเหตุที่ควรปรับปรุง	หลักการที่ใช้				วิธีการ
	E	C	R	S	
1. ระบบสารสนเทศไม่แสดงผลเชิงสารสนเทศ				●	- พัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ให้รองรับการทำงาน
2. มีความรู้ความเข้าใจในตัวชี้วัดไม่เพียงพอ	●				- จัดทำคำอธิบายตัวชี้วัด คู่มือปฏิบัติงาน หรือพจนานุกรมตัวชี้วัด
3. ข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน			●		- บูรณาการตัวชี้วัดการรายงานให้ครบถ้วนในทุกระบบ
4. รอคอยการจัดส่งเอกสาร	●				- ปรับรูปแบบการจัดส่งเอกสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

2.2 ผลจากการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

ผลจากการปรับปรุงกระบวนการทำให้สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานลดลง ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาดำเนินการรวม 10,055 นาที หลังทำการปรับปรุงลดลงเหลือ 8,220 นาที เมื่อเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมทั้งสิ้น 1,835 นาที คิดเป็นร้อยละ 18.25 เมื่อนำแนวคิดสิ้นมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ พบว่า ก่อนการปรับปรุงมีกิจกรรมในการดำเนินงาน 39 กิจกรรม และหลังทำการปรับปรุงลดลงเหลือ 22 กิจกรรม เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรมก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถลดกิจกรรมในการปฏิบัติงานรวมทั้งสิ้น 17 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 43.59 การลดทรัพยากรการใช้กระดาษ ก่อนการปรับปรุงใช้กระดาษในการดำเนินงาน 17 แผ่น และหลังทำการปรับปรุงลดลงเหลือ 2 แผ่น เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรมก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ 15 แผ่น คิดเป็นร้อยละ 88.24 และการลดค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษ ก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการใช้กระดาษ 7.99 บาท และหลังทำการปรับปรุงลดลงเหลือ 0.94 บาท ลดลง 7.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 88.24 บาท ดังตารางที่ 3

ผลจากการเปรียบเทียบกิจกรรมการทำงาน ระยะเวลา ทรัพยากรการใช้กระดาษ และค่าใช้จ่ายก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่า กระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง 39 กิจกรรม หลังการปรับปรุง 22 กิจกรรม ลดลง 17 กิจกรรม ลดลงคิดเป็นร้อยละ 43.59 ระยะเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุง 10,055 นาที หลังการปรับปรุง 8,220 นาที ลดลง 1,835 นาที ลดลงคิดเป็นร้อยละ 18.25 ทรัพยากรการใช้กระดาษก่อนการปรับปรุง 17 แผ่น หลังการปรับปรุง 2 แผ่น ลดลง 15 แผ่น ลดลงคิดเป็นร้อยละ 88.24 และค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษก่อนการปรับปรุง 7.99 บาท หลังการปรับปรุง 0.94 บาท ลดลง 7.05 บาท ลดลงคิดเป็นร้อยละ 88.24 ดังตารางที่ 4

การปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา
ด้วยแนวคิด ECRS คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบกระบวนการทำงานเดิมและกระบวนการทำงานใหม่

กิจกรรมการปฏิบัติงาน: P	วิเคราะห์คุณค่า	เวลา (นาที)	กระดาษ (แผ่น)	สัญลักษณ์
ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล				
P1 งานประกันคุณภาพจัดทำฐานข้อมูล (MS-Excel)	P1 บูรณาการตัวชี้วัด	480	0	● ⇒ □ ▽
P2 งานประกันคุณภาพนำตารางฐานข้อมูลเข้าระบบ (SharePoint)	P2 กระบวนการเดิม	240	0	● ⇒ □ ▽
P3 งานประกันคุณภาพจัดทำหนังสือแจ้งรายงานข้อมูล	P3 กระบวนการเดิม	20	1	● ⇒ □ ▽
P4 ผู้บริหารลงนามหนังสือรายงานข้อมูล	P4 กระบวนการเดิม	10	0	● ⇒ □ ▽
P5 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	P5 กระบวนการเดิม	15	0	○ ⇒ ● □ ▽
P6 งานประกันคุณภาพจัดส่งหนังสือแจ้งรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P7 งานประกันคุณภาพสำเนาเอกสารให้งานสารบรรณ	P6 กระบวนการเดิม	5	1	● ⇒ □ ▽
P8 งานประกันคุณภาพจัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P9 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังหน่วยงานต่าง ๆ	P7 ส่งเอกสารผ่านระบบ	5	0	○ ⇒ □ ▽
ขั้นตอนการรายงานข้อมูล				
P10 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือรายงานข้อมูล	P8 รับเอกสารผ่านระบบ	5	0	○ ⇒ ● □ ▽
P11 หน่วยงานต่าง ๆ นำเสนอหนังสือรายงานข้อมูล	P9 เสนอผ่านระบบ	20	0	● ⇒ □ ▽
P12 ผู้บริหารพิจารณาสั่งการหนังสือรายงานข้อมูล	P10 สั่งการผ่านระบบ	15	0	● ⇒ □ ▽
P13 หน่วยงานต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการรายงานที่เกี่ยวข้อง	P11 กระบวนการเดิม	2,400	0	● ⇒ □ ▽
P14 หน่วยงานต่าง ๆ สอบถามข้อมูลตัวชี้วัดในการรายงานข้อมูล	P12 จัดทำคำอธิบาย	60	0	● ⇒ □ ▽
P15 งานประกันคุณภาพให้ข้อมูลตัวชี้วัดในการรายงานข้อมูลเพิ่มเติม	P13 กระบวนการเดิม	60	0	● ⇒ □ ▽
P16 หน่วยงานต่าง ๆ บันทึกข้อมูลในตารางฐานข้อมูล (SharePoint)	P14 กระบวนการเดิม	480	0	● ⇒ □ ▽
P17 หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	P15 แจ้งผ่านระบบเมล	10	0	● ⇒ □ ▽
P18 ผู้บริหารลงนามหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P19 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P20 หน่วยงานต่าง ๆ สำเนาเอกสารให้งานสารบรรณ	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P21 หน่วยงานต่าง ๆ จัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P22 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังงานประกันคุณภาพ	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล				
P23 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	P16 รับเอกสารผ่านเมล	5	0	○ ⇒ ● □ ▽
P24 งานประกันคุณภาพตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล	P17 กระบวนการเดิม	240	0	○ ⇒ □ ▽
P25 งานประกันคุณภาพเสนอหนังสือขออนำส่งรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	20	0	○ ⇒ □ ▽
P26 ผู้บริหารพิจารณาสั่งการหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	15	0	○ ⇒ □ ▽
P27 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	15	0	○ ⇒ □ ▽
P28 งานประกันคุณภาพแจ้งให้รายงานข้อมูลเพิ่มเติม	P18 แจ้งผ่านระบบเมล	5	0	● ⇒ □ ▽
P29 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลเพิ่มเติมไปยังหน่วยงานต่าง ๆ	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P30 หน่วยงานต่าง ๆ รอรับหนังสือรายงานข้อมูลเพิ่มเติม	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P31 หน่วยงานต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการรายงานเพิ่มเติม	P19 มีคำอธิบายตัวชี้วัด	240	0	● ⇒ □ ▽
P32 หน่วยงานต่าง ๆ บันทึกข้อมูลในตารางฐานข้อมูล (SharePoint)	P20 มีคำอธิบายตัวชี้วัด	15	0	● ⇒ □ ▽
P33 หน่วยงานต่าง ๆ นำเสนอหนังสือรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P34 ผู้บริหารลงนามหนังสือนำเสนอรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P35 หน่วยงานต่าง ๆ จัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้มงาน	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P36 งานสารบรรณจัดส่งหนังสือรายงานข้อมูลไปยังงานประกันคุณภาพ	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
ขั้นตอนบันทึกและจัดทำรายงาน				
P37 งานประกันคุณภาพรอรับหนังสือรายงานข้อมูล	ตัดกระบวนการนี้	0	0	○ ⇒ □ ▽
P38 งานประกันคุณภาพรวบรวมข้อมูลจากระบบ (SharePoint)	P21 กระบวนการเดิม	2,400	0	● ⇒ □ ▽
P39 งานประกันคุณภาพบันทึกข้อมูลและแจ้งผู้เกี่ยวข้อง	P22 กระบวนการเดิม	1,440	0	● ⇒ □ ▽

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการทำงาน ระยะเวลา ทรัพยากรการใช้กระดาษ และค่าใช้จ่าย ก่อนและหลังการปรับปรุง

ด้าน	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ลดลง	ลดลงคิดเป็นร้อยละ
กระบวนการทำงาน (กิจกรรม)	39	22	17	43.59
ระยะเวลาทำงาน (นาที)	10,055	8,220	1,835	18.25
ทรัพยากรการใช้กระดาษ (แผ่น)	17	2	15	88.24
ค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษ (บาท)	7.99	0.94	7.05	88.24

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จะเลือกปรับปรุงจากกิจกรรมที่มีคุณค่า แต่จำเป็นต้องปฏิบัติ และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ทั้งที่จำเป็นต้องปฏิบัติและไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ คือ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล 2 กิจกรรม ขั้นตอนรายงานข้อมูล 3 กิจกรรม ขั้นตอนตรวจสอบข้อมูล 2 กิจกรรม ขั้นตอนบันทึกและจัดทำรายงาน 1 กิจกรรม เมื่อวิเคราะห์หาความสูญเปล่าในกระบวนการและใช้แผนภูมิแกงปลาแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่สำคัญในด้านเครื่องมือ พบว่า ระบบสารสนเทศที่ใช้ไม่สามารถแสดงผลในเชิงสารสนเทศและติดตามการรายงานตัวชี้วัดตามกรอบระยะเวลา ด้านคน พบว่า เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพบูรณาการตัวชี้วัดทุกระบบ เช่น AUN-QA และ EdPEX ในระบบสารสนเทศไม่ครบถ้วน และบุคลากรผู้รับผิดชอบรายงานข้อมูลมีความรู้ความเข้าใจในการรายงานข้อมูลไม่เพียงพอ ด้านวิธีการ พบว่า ใช้ระยะเวลารอคอยเอกสารจากการจัดส่งระหว่างหน่วยงานผ่านระบบสารบรรณ

2. ผลวิเคราะห์แนวทางปรับปรุงและผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS พบว่า พัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นใหม่หรือใช้สารสนเทศอื่นมาช่วยในการแสดงผลข้อมูลเชิงสารสนเทศ และติดตามการรายงานข้อมูลตามกรอบเวลา จัดทำคู่มือคำอธิบายตัวชี้วัดและบูรณาการตัวชี้วัดในทุกระบบ เพื่อช่วยในการรายงานข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน การใช้ระบบการจัดส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มาช่วยจัดส่งเอกสาร เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยเอกสาร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการทำงานเดิมและกระบวนการทำงานใหม่ โดยใช้แนวคิดลีน สามารถลดความสูญเปล่าจากกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา 4 ด้าน พบว่า (1) ด้านกระบวนการ สามารถลดกิจกรรมการทำงานก่อนการปรับปรุง 39 กิจกรรม หลังการปรับปรุงกระบวนการคงเหลือ 22 กิจกรรม ลดลงทั้งสิ้น 17 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 43.59 (2) ด้านระยะเวลา สามารถลดระยะเวลาก่อนการปรับปรุง 10,055 นาที หลังการปรับปรุงกระบวนการ 8,220 นาที ลดลงทั้งสิ้น 1,835 นาที คิดเป็นร้อยละ 18.25 (3) ด้านทรัพยากร สามารถลดการใช้กระดาษก่อนการปรับปรุงกระบวนการ 17 แผ่น หลังการปรับปรุงกระบวนการคงเหลือการใช้กระดาษ 2 แผ่น ลดลงทั้งสิ้น 15 แผ่น คิดเป็นร้อยละ 88.24 (4) ด้านค่าใช้จ่าย สามารถลดค่าใช้จ่ายการใช้กระดาษ ก่อนการปรับปรุงกระบวนการใช้กระดาษเป็นเงิน 7.99 บาท หลังการปรับปรุงกระบวนการใช้กระดาษเป็นเงิน 0.94 บาท ลดลงทั้งสิ้นเป็นเงิน 7.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 88.24

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิเคราะห์สภาพและปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อวิเคราะห์หาความสูญเปล่าร่วมกับแผนภูมิแกงปลาที่สำคัญ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ (1) ด้านเครื่องมือ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันไม่สามารถแสดงผลในเชิงสารสนเทศ และไม่สามารถติดตามการรายงานตัวชี้วัดตามกรอบระยะเวลา เป็นเพราะใช้ระบบสารสนเทศ SharePoint ที่งานประกันคุณภาพนำเข้าตารางฐานข้อมูลตัวชี้วัดในรูปแบบ MS-Excel และเปิดสิทธิ์ให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบนำเข้าข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยระบบไม่สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศที่พร้อมใช้งาน รวมถึงแสดงผลตามระยะเวลาที่ผู้บริหารจะกำกับติดตามและใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง

กระบวนการทำงานในแต่ละตัวชี้วัดให้มีผลลัพธ์ตามเป้าหมาย และมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการจัดทำระบบสารสนเทศใหม่ หรือนำระบบสารสนเทศอื่นๆ มาใช้ร่วมกับระบบ SharePoint เพื่อติดตามและแสดงผลลัพธ์เชิงสารสนเทศ เช่น Google Data Studio (2) ด้านคน เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพเป็นผู้รับผิดชอบบูรณาการตัวชี้วัด เนื่องจากมีการใช้งานระบบประกันคุณภาพหลายระบบและต่างระดับ เช่น เกณฑ์ AUN-QA ใช้ในระดับหลักสูตร และเกณฑ์ EdPEX ใช้ในระดับคณะ รวมถึงตัวชี้วัด OKR ระดับมหาวิทยาลัย และข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมถึงมีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์การประกันคุณภาพ เช่น เกณฑ์ AUN-QA เปลี่ยนจาก Version 3.0 เป็น Version 4.0 เกณฑ์ EdPEX เปลี่ยนจากฉบับปี 2558-2561 เป็นฉบับปี 2563-2566 ส่งผลให้ตัวชี้วัดที่ใช้อาจไม่ครบถ้วน รวมถึงบุคลากรผู้รับผิดชอบรายงานข้อมูลเป็นบุคลากรใหม่ มีการปรับเปลี่ยนภาระงานในบางหน่วยงานมีการหมุนเวียนผู้รับผิดชอบในการรายงานข้อมูล หรือมีการลาออก ส่งผลให้ความรู้ความเข้าใจการรายงานข้อมูลไม่เพียงพอและทำให้ข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน สามารถแก้ปัญหาด้วยการจัดทำคำอธิบาย คู่มือปฏิบัติงาน หรือพจนานุกรมตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้รับผิดชอบหรือผู้ที่ปฏิบัติงานแทน (3) ด้านวิธีการ มีการจัดส่งเอกสารเป็นรอบเวลาผ่านระบบสารบรรณ ส่งผลให้ต้องใช้ระยะเวลาออกเอกสารระหว่างหน่วยงานสามารถแก้ปัญหาด้วยการจัดส่งเอกสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์มาช่วยรับส่งเอกสาร โดยข้อมูลก่อนจัดส่งต้องผ่านความเห็นชอบหรือสำเนาถึงผู้บริหารที่กำกับดูแลงานนั้น ๆ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ญรัฐฉวี และวรินทร์ (2563) ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพงานโดยใช้ Learn management ด้วยการใช้แผนภาพการไหล รวมทั้งการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า พบว่า ขั้นตอนการทำงานมีความซ้ำซ้อนและใช้เวลาในการรอคอยที่ไม่จำเป็น ได้ปรับปรุงการจัดการพื้นที่การให้บริการโดยนำโปรแกรมสารสนเทศมาช่วยในการบริการตามความรับผิดชอบ นำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาคด้วยหลักการ ECRC มาใช้ลดเวลาในการส่งมอบแก้ปัญหาการจัดส่งสินค้ากลับ เป็นการยกเลิกกระบวนการที่ไม่จำเป็น เพื่อลดค่าใช้จ่ายกรณีไม่สามารถติดตั้งงานได้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุจำรัส และธนวรรณ (2564) ได้ศึกษาผลของการปรับปรุงกระบวนการเสนอเล่มวิทยานิพนธ์เพื่ออนุมัติผลสอบวิทยานิพนธ์และสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการทำงานด้วยหลักการ ECRC สามารถลดเวลาและค่าใช้จ่ายในกระบวนการทำงานหลังจากได้ปรับปรุงกระบวนการ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ญรัฐชา (2564) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ กรณีศึกษาวารสารวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการวิเคราะห์งานในแต่ละขั้นตอน เพื่อระบุความสูญเสียเปล่าและแนวทางการแก้ปัญหาด้วย ECRC หลังจากปรับปรุงกระบวนการสามารถลดระยะเวลาการเบิกจ่ายและลดค่าใช้จ่ายในการจัดทำและส่งออกสารทางการเงินลงได้

2. ผลวิเคราะห์แนวทางปรับปรุงและผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRC และนำมาเป็นปัจจัยนำเข้าเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการทำงานเดิม และนำเสนอกระบวนการทำงานใหม่ โดยใช้แนวคิดลีน พบว่า สามารถลดกิจกรรมและลดระยะเวลาในกระบวนการทำงาน โดยยุบรวมกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ลดระยะเวลาการรอคอยในการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็น ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ลดการตรวจสอบเอกสาร รวมถึงลดการใช้ทรัพยากรและลดค่าใช้จ่าย เช่น ลดกระดาษ ลดการพิมพ์เอกสาร และหมึกพิมพ์ เป็นเพราะการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรับ-ส่งเอกสารระหว่างหน่วยงาน การจัดทำคำอธิบายตัวชี้วัดและพจนานุกรมตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทางการรายงานข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลมีความถูกต้องและลดการตรวจสอบข้อมูลลงได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ พรเพ็ญ และคณะ (2564) ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการจัดการข้อมูลสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษายกระดับหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ด้วยการวิเคราะห์สภาพปัญหาและอุปสรรคกระบวนการทำงานเดิม และใช้หลักการบริหารจัดการแบบลีนด้วยวิธีการ ECRC¹¹ ประยุกต์ใช้ Google Application ร่วมกับหลักการ Management Cockpit และ Data Visualization ส่งผลให้สามารถเพิ่ม

ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น สามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานจากเดิม ลดระยะเวลาในการทำงาน ลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ และค่าใช้จ่ายการซื้อกระดาษลงได้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ดารินทร์ (2563) ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกผู้บริหารสายสนับสนุน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ญัฐพงษ์ และ พัทธนี (2563) ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการบริหารการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รัตตรินทร์ และวงศกร (2563) ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการจัดประชุมคณะกรรมการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ การปรับปรุงกระบวนการดังกล่าวได้ใช้แนวคิด ECRS ผลการศึกษาสรุปได้ว่า สามารถลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน ลดระยะเวลาการทำงาน และลดทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานลงได้ นอกจากนี้ ผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานได้ เป็นเพราะได้ใช้แนวคิดลีนและเครื่องมือคุณภาพต่าง ๆ มาวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานแสดงในรูปแบบแผนภูมิกระบวนการไหล หาความสูญเปล่าในกระบวนการ หาสาเหตุของปัญหาอุปสรรคด้วยแผนผังก้างปลา เพื่อปรับปรุงกระบวนการด้วยหลักการ ECRS สอดคล้องกับผลการศึกษาของ หยาดฝน และคณะ (2563) ได้วิเคราะห์กระบวนการทำงาน โดยเขียนเป็นแผนภูมิแสดงการไหล วิเคราะห์หาความสูญเปล่าในกระบวนการ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อค้นหาความสูญเปล่า ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม Why-Why แสดงผลในรูปแบบแผนผังก้างปลา เพื่อกำหนดมาตรการและแนวทางการป้องกัน โดยนำเสนอผลเปรียบเทียบกับก่อน-หลังดำเนินการของกระบวนการทำงานโลจิสติกส์ของคลังสินค้าในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซ จังหวัดสงขลา พบว่า สามารถลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุฑาภรณ์ (2562) ได้วิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตถุงมือยาง จังหวัดสงขลา วิเคราะห์กระบวนการในแต่ละกิจกรรมเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ กำหนดแนวทางการแก้ไข โดยใช้แผนผังแสดงสาเหตุและผล และเทคนิค ECRS หลังจากนั้นจัดทำแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์หลังการปรับปรุงด้วยแนวคิดลีน เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้ จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นได้ว่า แนวคิดลีนและเครื่องมือคุณภาพต่างๆ สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้

จากผลการศึกษากระบวนการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ พบว่า ขั้นตอนการรายงานข้อมูลตามตัวชี้วัดต่าง ๆ เป็นงานที่ใช้ความรู้ความเข้าใจของผู้รายงานข้อมูล จำเป็นต้องทราบวัตถุประสงค์ สูตรคำนวณ หน่วยวัด และความถี่ในการเก็บข้อมูล ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของข้อมูล จึงควรให้ความสำคัญกับการจัดทำคำอธิบาย คู่มือปฏิบัติงาน หรือพจนานุกรมตัวชี้วัด เพื่อลดโอกาสในการเกิดความผิดพลาด หรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบ ในขั้นตอนการจัดทำตารางฐานข้อมูลเป็นงานที่ต้องบูรณาการตัวชี้วัดให้ครบถ้วน เช่น เกณฑ์ AUN-QA เกณฑ์ EdPEX เป็นต้น จึงควรศึกษาวิเคราะห์ตัวชี้วัดในทุกระบบ และปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ผู้รายงานกรอกข้อมูลได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ในขั้นตอนการรวบรวมและบันทึกข้อมูลเพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบชุดข้อมูลสารสนเทศ ในอนาคตควรออกแบบและปรับปรุงระบบสารสนเทศให้รองรับการทำงาน เพื่อให้มีข้อมูลที่พร้อมใช้งาน ในขั้นตอนการรับ-ส่งเอกสาร มีระบบการเดินเอกสารเป็นรอบเวลา ดังนั้น ควรนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้งาน เพื่อลดระยะเวลาการรอคอย

ข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ครั้งต่อไป

งานวิเคราะห์นี้มีข้อจำกัดด้านขอบเขตการศึกษา ดังนั้นในการวิเคราะห์ครั้งต่อไป ควรขยายขอบเขตการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมจนถึงกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลตัวชี้วัดที่ใช้เทียบเคียงสมรรถนะ โดยศึกษาเพิ่มเติมขั้นตอนและระยะเวลาการแลกเปลี่ยนข้อมูลผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดกับหน่วยงานภายนอก เปรียบเทียบผลลัพธ์ และเรียนรู้แนวปฏิบัติที่ดีระหว่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์หาความสูญเปล่าในกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพได้อย่างครบถ้วนและสามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่อนุมัติให้จัดโครงการวิเคราะห์การบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (หนังสือที่ มอ 112.1/64-1810 ลงวันที่ 8 กันยายน 2564) ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เกษมชัย และทีมรองคณบดีฝ่ายพัฒนาระบบและโครงสร้างองค์กร คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ปรึกษาโครงการวิเคราะห์ที่ให้คำแนะนำตั้งแต่ต้นจนการดำเนินงานวิเคราะห์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

- คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2564. หนังสือคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง การจัดทำข้อตกลงภาระงาน (TOR) รอบปีประเมิน 2565 ของบุคลากรสายสนับสนุน. สงขลา. 10 หน้า.
- จุฑาภรณ์ แก้วสุด. 2562. การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนกรณศึกษา: โรงงานผลิตถุงมือยาง จังหวัดสงขลา. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 110 หน้า.
- ณัฐชา สุณพานิช. 2564. การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ กรณีศึกษาวารสารวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 104-120. ใน: การประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติ สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 13. วันที่ 9-10 สิงหาคม 2564. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณัฐพงษ์ เพชรดีทน และพัชนี สมพงษ์. 2563. การปรับปรุงกระบวนการบริหารการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น ด้วยแนวคิด ECRC. วารสารวิชาการ ปชมท. 9(3): 1-11.
- ณัฐวุฒิ พุ่มพฤกษ์ และวรินทร์ วงษ์มณี. 2563. การปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพงานโดยใช้ Lean management กรณีศึกษา บริษัท GPSTracking & IoT Solutions. หน้า 1181-1193. ใน: การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15. วันที่ 13 สิงหาคม 2563. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ดารินทร์ สุขแก้ว. 2563. การปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกผู้บริหารสายสนับสนุน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. วารสารวิชาการ ปชมท. 9(2): 55-65.
- พรเพ็ญ จันทรา เพ็ญพัศกร แก้วทองงค์ วรณัน จำยวานิชย์ และวิลาวัลย์ ทองนิมิตร. 2564. การปรับปรุงกระบวนการจัดการข้อมูลสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. หน้า 487-502. ใน: การประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติ สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 13. วันที่ 9-10 สิงหาคม 2564. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รัตติรินทร์ เรืองแจ่ม และวงศกร จ้อยศรี. 2563. การปรับปรุงกระบวนการจัดประชุมคณะกรรมการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. วารสารวิชาการ ปชมท. 9(2): 44-45.
- วิญา จันทนา และวัชรพนธ์ ทรัพย์สงวนบุญ. 2563. การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเซรามิค: กรณีศึกษาโรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 37(2): 58-83.
- สุจาร์ส พันธุ์ประสิทธิ์เวช และธนวรรณ กาญจนโนภาส. 2564. การศึกษาผลของการปรับปรุงกระบวนการเสนอเล่มวิทยานิพนธ์เพื่ออนุมัติผลสอบวิทยานิพนธ์และสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. หน้า 236-250. ใน: การประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติ สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 13. วันที่ 9-10 สิงหาคม 2564. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- หยาดฝน ใจรักษ์ ยุพาภรณ์ อุไรรัตน์ และเสกสรร สุธรรมานนท์. 2563. การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการจัดการโลจิสติกส์ของคลังสินค้าในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซ จังหวัดสงขลา. วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 13(2): 1-16.