



ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรี กรณีศึกษา: ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยมหิดล Quality Assurance System of Undergraduate Education A Case Study: Industrial Engineering Department, Mahidol University

ศุภชัย นาทะพันธ์¹
Supphachai Nathaphan¹

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยมหิดลมีระบบการประกันคุณภาพที่ให้แนวปฏิบัติสำหรับแต่ละคณะดำเนินการตาม แต่ระบบดังกล่าวไม่ได้ประยุกต์ถึงระดับภาควิชา ระบบการประกันคุณภาพมีความสำคัญต่อความมั่นใจว่า หลักสูตรทางวิศวกรรมที่สอนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลสอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) และสภาวิศวกร วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือเสนอกระบวนการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพของวิศวกรรมอุตสาหการ (IE-QAS) แนวคิดของ IE-QAS ที่เสนอเกิดจากการรวม 3 ระบบคือ MUQD, TQA และ ISO 9001 ร่วมกับมาตรฐานที่กำหนดโดย สกอ. สมศ. และสภาวิศวกร ดังนั้น ขอบเขตของ IE-QAS ในการบริหารจัดการคุณภาพของหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนจึงมีมากกว่าระบบการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย ปัจจัยที่สำคัญสองอย่างซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาในการผลิตวิศวกรอุตสาหการคือ การนำองค์ร่อย่างเป็นระบบตามกระบวนการของ IE-QAS โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และกระบวนการ

ประเมินจุดแข็งและโอกาสพัฒนาการบริหารการศึกษาทั้งในมิติกระบวนการและมิติผลลัพธ์ภายหลังการดำเนินการตาม IE-QAS ผลที่ได้จากระบบ IE-QAS คือ การพัฒนาทั้งหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อย่างยั่งยืนโดยการปรับปรุงผลการดำเนินการตามโอกาสในการพัฒนาและคะแนนรวมของทั้งมิติกระบวนการและมิติผลลัพธ์ที่ถูกตรวจประเมินทุกปี

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพ รางวัลคุณภาพแห่งชาติ วิศวกรรมอุตสาหการ สกอ. สมศ.

Abstract

At Mahidol University, the quality assurance system has been put in place and is the guideline for all faculties. However, the aforementioned system does not apply to the department level, i.e., the industrial engineering department. The focus of the quality assurance system is to ensure that the engineering curriculum taught in the faculty of engineering at Mahidol University complies with

¹ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
Tel. 0-2889-2138 Ext. 6209, E-mail: Supphachai.Nat@mahidol.ac.th

the standards imposed by the Office of the Higher Education Commission (OHEC), the Office for National Education Standards and Quality Assessment (ONESQA) and the Council of Engineers (COE). The objective of this study was to propose enhancing procedures for the Industrial Engineering Quality Assurance System (IE-QAS). The proposed IE-QAS concept combines three systems namely MUQD, TQA and ISO 9001 integrated with standards imposed by the OHEC, ONESQA, and COE. Thus, the IE-QAS scope in curriculum quality management as well as teaching and learning process is more than the university's quality assurance system. Two key important factors affecting to the quality of education in the production of industrial engineers are systematically leading the organization complied procedures of IE-QAS by program committees and evaluation processes in order to assess strengths and opportunities for improvement (OFIs) in education management of both processes and results dimensions after the IE-QAS implementation. IE-QAS implementation results in sustainable quality development for both the curriculum and for the teaching and learning process via the performance improvement of the OFIs and the total scores of both processes and result dimensions that are annually assessed.

Keywords: Quality Assurance, Thailand Quality Award, Industrial Engineering, OHEC, ONESQA

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่มีคณะวิศวกรรมศาสตร์มีทั้งหมด 54 สถาบัน ขณะที่มีภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ 34 สถาบัน ซึ่งมหาวิทยาลัยที่มีภาควิชาทั้งหมดต้องมีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน

สถานศึกษาตามพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 [1] ระบบฯ ดังกล่าวประกอบด้วยการประเมินคุณภาพภายใน การพัฒนาคุณภาพการศึกษา และการติดตามตรวจสอบคุณภาพการศึกษา [2] โดยมีสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ซึ่งเป็นองค์กรมหาชนทำหน้าที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาในทุกห้าปีตามมาตรา 49 ของ พ.ร.บ. การศึกษา นอกจากนั้น มาตรา 48 ของ พ.ร.บ. ระบุให้สถานศึกษาต้องจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา พร้อมทั้งใช้ระบบฯ ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาโดยการประเมินทุกปีและหน่วยงานต้นสังกัด (หรือสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา; สกอ.) ต้องติดตามตรวจสอบคุณภาพการศึกษาอย่างน้อยหนึ่งครั้งทุกสามปี [2] ตามตัวบ่งชี้ในคู่มือการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา [3] เฉพาะด้านการศึกษา ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการศึกษาเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน [4] สร้างคุณค่าให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [5] โดยผู้บริหารต้องหาตัวขับเคลื่อนที่สร้างคุณค่าและลดตัวทำลายคุณค่า อีกทั้งผู้บริหารต้องเข้าใจถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดของภาควิชาฯ ดังนั้น ภาควิชาฯ ต้องมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งมีหน้าที่บริหารการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ระบบการประกันคุณภาพทั้งภายในและภายนอกที่ประยุกต์กันอย่างแพร่หลายในงานด้านการศึกษาของประเทศไทยประกอบด้วยระบบ MBNQA (Malcolm Baldrige National Quality Award) ด้านการศึกษา [6] แม้กระทั่ง สกอ. ของกระทรวงศึกษาธิการยังประยุกต์ MBNQA ด้วยการแปลและเรียบเรียงเป็น EdPEX (Education Criteria for Performance Excellence) [7] ฉบับภาษาไทยเพื่อให้เหมาะกับงานด้านการศึกษาในประเทศไทยและระบบ ISO 9001 [8] (เนื่องจากทั้งสองระบบมีการออกใบรับรอง) ส่วนงานด้านอื่นที่นอกเหนือไปจากงานด้านการศึกษาประเทศไทยก็ยังประยุกต์ MBNQA ด้วยการแปลและเรียบเรียงเป็น TQA (Thailand Quality

Award) [9] เช่นกัน รวมถึงการออกไปรับรองที่มีพื้นฐานทางด้านเทคนิคและกระบวนการการตัดสินใจรางวัลเช่นเดียวกับ MBNQA ยกเว้นระบบการให้คะแนน TQA ได้ปรับคะแนนให้เข้ากับองค์กรไทยทุกขนาดทั้งภาครัฐและเอกชนส่งผลให้มหาวิทยาลัยต่างๆ เข้าร่วมโครงการนำร่องการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศของ สกอ. โดยในปี พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการ EdPEx โดยกำหนดให้ 9 คณะเข้าร่วมโครงการฯ จาก 17 คณะซึ่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ยังไม่เข้าร่วมโครงการฯ ดังกล่าว การบริหารจัดการคุณภาพการศึกษาตามแนวทางของ EdPEx ยกเว้นเกณฑ์การให้คะแนนที่ประยุกต์เกณฑ์ของ TQA เพื่อมุ่งเน้นที่กระบวนการขณะที่เกณฑ์การให้คะแนนของ EdPEx กลับมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ ผลจากการสำรวจระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยต่างๆ ประยุกต์ระบบ ISO 9001 เนื่องจากระบบ ISO 9001 เป็นพื้นฐานที่สำคัญของระบบการประกันคุณภาพ [10] ซึ่งกำหนดให้ผู้บริหารต้องกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนสำหรับองค์กร รวมถึงมีการสื่อสารนโยบายและวัตถุประสงค์ให้ทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บุคลากรทุกระดับตระหนักถึงความพึงพอใจของลูกค้า [11] ในงานด้านการศึกษาลูกค้าคือนักศึกษา และผลิตภัณฑ์คือหลักสูตร [12] แต่ระบบ ISO 9001 ไม่มุ่งเน้นที่รางวัลคุณภาพ ต่อมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยได้เริ่มประยุกต์ระบบ EdPEx ซึ่งมุ่งเน้นเหมือน MBNQA ใน 3 ประเด็นด้วยกันคือจิตสำนึกด้านคุณภาพ (Quality Awareness) เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เข้าใจในข้อกำหนด (Requirements) ของระบบคุณภาพ และการถ่ายทอดสารสนเทศและประโยชน์ที่ได้จากผลสัมฤทธิ์ตามยุทธศาสตร์ในการจัดการคุณภาพที่องค์กรได้ประยุกต์ [13] จากการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2553 พบว่าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ 11 สถาบัน บริหารจัดการคุณภาพการศึกษาตามตัวบ่งชี้ของ สมศ. และ สกอ. เท่านั้น 5 สถาบัน ประยุกต์ตาม ISO 9001

6 สถาบัน ประยุกต์ตาม TQA 4 สถาบันประยุกต์ตามทั้ง ISO 9001 ร่วมกับ TQA และอีก 8 สถาบัน ประยุกต์ตามระบบการประกันคุณภาพที่ได้พัฒนาขึ้นเอง แม้ว่า พ.ร.บ. การศึกษาจะไม่บังคับให้ภาควิชาฯ ต้องประเมินตนเองตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษา พร้อมทั้งจัดทำรายงานการประเมินตนเองทุกปีเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อให้สอดคล้องตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยและตัวบ่งชี้ของทั้ง สมศ. และ สกอ. แต่เพื่อให้ภาควิชาฯ ผลิตรายการอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิผล ดังนั้น ภาควิชาฯ ก็ควรมีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา แม้ว่ามหาวิทยาลัยมหิดลจะมีกองพัฒนาคุณภาพ (Division of Quality Development) ซึ่งพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในที่มีชื่อว่า MUQD (MU Quality Development) ซึ่งได้พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 แต่ระบบ MUQD ก็ไม่ได้ตรวจติดตามถึงในระดับภาควิชาฯ หากพิจารณาผิวเผินจะพบว่าระบบประกันคุณภาพการศึกษาของภาควิชาฯ ควรประยุกต์ตามระบบ MUQD ของมหาวิทยาลัย แต่ในความเป็นจริงสาขาวิศวกรรมศาสตร์ต้องถูก สมศ. ประเมินระบบคุณภาพด้านการศึกษายกกลุ่มสาขาวิชา อีกทั้งการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาฯ ต้องพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของ สกอ. และตามเกณฑ์การรับรองหลักสูตรของสภาวิศวกร ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอวิธีการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพการศึกษาที่เหมาะสมต่อการผลิตรายการอุตสาหกรรมโดยการรวมระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเข้ากับเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และ สมศ. ดีกว่าการดำเนินงานแบบควบคู่กันไปหลายระบบหรือหลายเกณฑ์มาตรฐานพร้อมกัน ซึ่งจะทำให้เกิดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันเป็นจำนวนมากหรือเกิดความสับสนในการพัฒนาส่งผลให้ประสิทธิภาพการบริหารจัดการลดลง (ทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการบริหาร) [14]

2. ระบบการประกันคุณภาพ

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เป็นการ

วางแผนหรือเป็นการวางระบบกิจกรรมให้ครอบคลุมวงจรการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องว่า กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กรจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันข้อบกพร่องหรือความไม่สอดคล้องมิให้เกิดขึ้นกับกิจกรรมก่อนล่วงหน้า [15] โดยการรวบรวมหลักฐานจากกิจกรรมคุณภาพเป็นเอกสาร ส่งผลให้สามารถประเมินคุณภาพได้จากเอกสารที่รวบรวมเป็นรายงานการประเมินตนเอง ขณะที่ระบบการประกันคุณภาพเป็นการดำเนินการเพื่อให้องค์กรผลิตผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน โดยคำนึงถึงทุกกิจกรรมการผลิตรวมทั้งปัจจัยที่สำคัญหรือตัวขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องถูกควบคุม ติดตามตรวจสอบคุณภาพ [16] ที่รวบรวมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตามเกณฑ์ (Criteria) หรือข้อกำหนด (Requirements) ในมาตรฐานคุณภาพสำหรับการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติระบุให้การศึกษาต้องมีระบบการประกันคุณภาพ ดังนั้นในการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาประกอบด้วย การวางแผนระบบ การรวมระบบ และการประยุกต์ระบบ [17]

2.1 การวางแผนระบบ

การวางแผนระบบ (System Planning) เป็นการที่ผู้บริหารร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเห็นความมุ่งมั่น และค่านิยมหลักขององค์กร อีกทั้งต้องกำหนดยุทธศาสตร์และเป้าหมายด้านคุณภาพที่สอดคล้องกับพันธกิจ รวมถึงการระบุตัวขับเคลื่อนที่สร้างคุณค่าและการออกแบบกระบวนการที่สำคัญเพื่อกำหนดแผนการจัดการกระบวนการ (Formulate Process Management Plan) ก่อนการรวมระบบ

2.2 การรวมระบบ

การรวมระบบ (System Integration) เป็นการพัฒนาโดยการบูรณาการระบบการจัดการคุณภาพ รวม

กับเกณฑ์/ข้อกำหนด วิธีการปฏิบัติงาน และกฎข้อบังคับของระบบหรือเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ เข้ากับระบบการประกันคุณภาพขององค์กร การรวมระบบเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นและความคล่องตัวในการทำงานให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อความต้องการลูกค้า เนื่องจากเป็นการปรับปรุงวิธีการจัดการภายในและลดการตรวจสอบ โดยการจัดกลุ่มกิจกรรมจากระบบประกันคุณภาพที่ต้องการบูรณาการ รวมถึงการรวมระบบการตรวจสอบ [17] ส่งผลให้ทราบถึงตัวขับเคลื่อนที่สร้างคุณค่าทั้งกลุ่มของการนำองค์กร และกลุ่มของผลลัพธ์

2.2.1 ระบบการประกันคุณภาพ TQA เป็นรอบการบริหารจัดการสำหรับองค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศระบบฯ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งคือโครงสร้างองค์กรซึ่งระบุปัจจัยที่สำคัญทั้งหมดในการปฏิบัติการทั้ง 7 หมวด ส่วนที่สองคือการปฏิบัติการของระบบจะมี 6 หมวด โดยแบ่งเป็นกลุ่มการนำองค์กร (หมวด 1 การนำองค์กร หมวด 2 การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และหมวด 3 การมุ่งเน้นลูกค้า) และกลุ่มผลลัพธ์ (หมวด 5 การมุ่งเน้นบุคลากร หมวด 6 การจัดการกระบวนการ และหมวด 7 ผลลัพธ์) และส่วนสุดท้ายคือพื้นฐานของระบบ (หมวด 4 การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้) ทำให้องค์กรมีการจัดการที่มีประสิทธิผลและมีการวิเคราะห์ข้อมูล ทบทวนและปรับปรุงผลการดำเนินการองค์กรประกอบของระบบการบริหารจัดการคุณภาพ 7 หมวด ประกอบด้วย 18 หัวข้อ สำหรับการประเมินองค์กรตามระบบ TQA ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการให้ข้อมูลป้อนกลับจะมี 2 มิติคือ มิติในการประเมินกระบวนการ 600 คะแนน (เกณฑ์ประเมินในหมวด 1-6) จะประเมินในเรื่องของ แนวทาง (Approach) การถ่ายทอดเพื่อนำไปปฏิบัติ (Deployment) การเรียนรู้ (Learning) และการบูรณาการ (Integration) มิติในการประเมินผลลัพธ์ 400 คะแนน (เกณฑ์ประเมินในหมวด 7) จะประเมินในเรื่องของ ระดับ (Level) แนวโน้ม (Trend) การเปรียบเทียบ (Comparison) และการบูรณาการ (Integration) องค์กรที่มีคะแนนรวมจาก 2 มิติสูงกว่า 650 คะแนน จึงจะถือได้ว่าเป็นองค์กรที่เป็นเลิศ

2.2.2 ระบบการประกันคุณภาพ MUQD เป็นระบบคุณภาพของมหาวิทยาลัยมหิดลประกอบด้วยเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ 5 ด้านประกอบด้วย ด้านการบริหาร ด้านการศึกษา ด้านการวิจัย ด้านการบริหารวิชาการ และด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม สำหรับด้านการศึกษามีรูปแบบการบริหารจัดการ 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 การปฏิบัติการของระบบซึ่งประกอบไปด้วย 2 กลุ่ม กลุ่มการนำองค์กรซึ่งต้องมีรายละเอียดคือ โครงสร้างและผู้รับผิดชอบ (หัวข้อ 2.1 ของระบบ MUQD) รวมถึงทิศทางการบริหารจัดการ การศึกษา (เมื่อเปรียบเทียบกับระบบ TQA คือ หัวข้อการนำองค์กรโดยผู้นำระดับสูง หัวข้อการจัดทำกลยุทธ์ และหัวข้อการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร (หัวข้อ 2.4) การบริหารจัดการสื่อวัสดุอุปกรณ์สถานที่ (หัวข้อ 2.5) รวมถึงมีการสร้างสภาพแวดล้อมสนับสนุนการเรียนรู้และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต (หัวข้อ 2.6) (TQA คือ หัวข้อความผูกพันของลูกค้า และหัวข้อเสียงของลูกค้า) กลุ่มผลลัพธ์ซึ่งต้องมีรายละเอียดคือระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร (หัวข้อ 2.2) และกระบวนการเรียนการสอน (หัวข้อ 2.3) รวมถึงการประเมินผลความสอดคล้องกับหลักการการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (TQAคือหัวข้อกระบวนการทำงาน) หลักสูตรมีคุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการและสกอ. (TQA คือหัวข้อผลลัพธ์ด้านประสิทธิผลขององค์กร) สำหรับการประเมินจะมี 2 มิติ คือมิติในการประเมินกระบวนการ 7 คะแนน จะประเมินคะแนนเพิ่มตามกระบวนการที่มีรายละเอียดในเรื่องของแผน (Plan) การดำเนินการตามแผน (Do) การประเมินผลการดำเนินงาน (Check) การนำผลการดำเนินงานมาจัดทำมาตรฐาน (Act) การปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) การพัฒนางานจนเกิดนวัตกรรม (Innovation) และการดำเนินงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) ตามลำดับส่วนมิติในการประเมินผลลัพธ์ 7 คะแนนจะประเมินในเรื่องของ มีเป้าหมาย ผลลัพธ์ตรงเป้าหมาย ผลลัพธ์ดีกว่าเป้าหมาย (คะแนนที่ 1, 2 และ 3 เทียบเท่ากับระดับ

ของมิติในการประเมินผลลัพธ์ของ TQA) มีแนวโน้มของผลลัพธ์ที่ดีขึ้น (คะแนนที่ 4) นำผลลัพธ์ที่ดีเทียบเคียงในระดับประเทศ นำผลลัพธ์ที่ดีเทียบเคียงในระดับภูมิภาคเอเชีย นำผลลัพธ์ที่ดีเทียบเคียงในระดับโลก (คะแนนที่ 5, 6 และ 7 เทียบเท่ากับการเปรียบเทียบของ TQA) ส่วนที่ 2 การวัดและวิเคราะห์ในกระบวนการประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ (Check) และนำผลการดำเนินงานมาปรับปรุงพัฒนามาตรฐานที่ปฏิบัติ (Act)

2.2.3 ระบบการประกันคุณภาพ ISO 9001: 2008 เป็นระบบการบริหารคุณภาพซึ่งมุ่งเน้นให้ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า โดยการควบคุมตั้งแต่ปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ กล่าวคือเป็นการบริหารโดยมองเป็นกระบวนการ องค์ประกอบของระบบการบริหารคุณภาพมี 8 หมวด 23 หัวข้อ (ตั้งแต่หัวข้อ 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป จนถึงหัวข้อ 8.5 การปรับปรุง ในระบบ ISO 9001: 2008) สำหรับการประเมินจะประเมินแต่ความสอดคล้องระหว่างระบบบริหารขององค์กรกับข้อกำหนด (หัวข้อ) ในมาตรฐาน [8]

2.2.4 เกณฑ์ สกอ. [3] ใช้ในการทำกับและพัฒนาคุณภาพในการจัดการศึกษา สกอ. เป็นหน่วยงานที่กำหนดหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติต่างๆ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาการดำเนินงานเกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายใน เกณฑ์จะพิจารณาตัวบ่งชี้ 6 ตัว (ฉบับ พ.ศ. 2553) เฉพาะด้านการศึกษาดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวบ่งชี้ของ สกอ.

ตัวบ่งชี้	รายละเอียด
2.1	ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร
2.6	ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน
2.8	ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่จัดให้กับนักศึกษา
3.1	ระบบและกลไกการให้คำปรึกษาและบริการด้านข้อมูลข่าวสาร
3.2	ระบบและกลไกการส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา
7.1	ภาวะผู้นำของประธานหลักสูตร

เมื่อพิจารณาตารางที่ 1 จะพบว่าชนิดของตัวบ่งชี้เป็นของกระบวนการ (ตัวบ่งชี้ที่ 2.1, 2.6, 3.1, 3.2 และ 7.1) และผลผลิต (ตัวบ่งชี้ที่ 2.8) เท่านั้น เนื่องจากตัวบ่งชี้ปัจจัยนำเข้าเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าภาควิชาฯ เช่น ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้) 2.2 (อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก) และ 2.3 (อาจารย์ประจำที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ) เป็นต้น กล่าวคือไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร (กรณีศึกษา: โครงสร้างและความรับผิดชอบของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล) นอกจากนั้นตัวบ่งชี้ที่ 7.1 ในตารางที่ 1 เป็นการบรรยายละเอียดให้เหมาะกับโครงสร้างและความรับผิดชอบเช่นกัน (คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา [3] ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 คือภาวะผู้นำของสภาสถาบันและผู้บริหารทุกระดับของสถาบัน)

2.2.5 เกณฑ์ สมศ. [18] ใช้ประเมินผลการจัดการศึกษาเพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ซึ่งครอบคลุมตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ โดยที่ สมศ. เป็นองค์กรมหาชนที่กำหนดให้พัฒนาเกณฑ์ วิธีการประเมินคุณภาพภายนอกเพื่อการตรวจสอบคุณภาพของสถานศึกษา การประเมินจะพิจารณาเฉพาะตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ **เฉพาะด้านการศึกษาในระดับปริญญาตรี** ซึ่งมีเพียงหนึ่งตัวคือตัวบ่งชี้ที่ 1 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

2.2.6 เกณฑ์มาตรฐานสภาวิศวกร เป็นเกณฑ์ที่รับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยในการจัดการศึกษาจะประยุกต์ตัวบ่งชี้คือคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชาและอาจารย์ประจำอีกอย่างน้อย 2 คน ซึ่งต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขานั้นและมีคุณวุฒิปริญญาตรีทางวิศวกรรมในสาขานั้น

2.3 การประยุกต์ระบบ

การประยุกต์ระบบ (System Application) เป็นการ

นำระบบไปใช้ โดยอาจมีการปรับระบบย่อยที่ละระบบและ/หรืออาจปรับทั้งระบบให้เป็นไปตามระบบที่ได้รวมระบบ ภายหลังจากการประยุกต์ระบบต้องประเมินหรือทบทวนระบบเพื่อลดการประยุกต์ที่ไม่สอดคล้องกับระบบโดยการนำผลการประเมินย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวางแผนระบบหรือการรวมระบบ

3. การพัฒนา IE-QAS

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ร่วมกันวางแผนระบบ โดยการกำหนดวิสัยทัศน์ “หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพ มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับในระดับชาติ” เป็นตัวขับเคลื่อนที่สร้างคุณค่ารวมถึงกำหนดทิศทางการบริหารด้วยพันธกิจ “บริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ มาตรฐานและเป็นทางเลือกแรกของกลุ่มเป้าหมาย” ดังนั้น การพัฒนาระบบการประกันคุณภาพของวิศวกรรมอุตสาหการ IE-QAS (IE-Quality Assurance System) ซึ่งเป็นระบบการประกันคุณภาพที่ภาควิชาฯ ต้องพัฒนาให้ได้คุณภาพในระดับชาติตามวิสัยทัศน์การรวมระบบต้องพิจารณาระบบการประกันคุณภาพ MUQD ของมหาวิทยาลัยมหิดลเนื่องจากภาควิชาฯ เป็นหน่วยงานหนึ่งในมหาวิทยาลัยระบบการประกันคุณภาพ TQA เนื่องจากภาควิชาฯ ต้องการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพอยู่ในระดับชาติ และระบบการประกันคุณภาพ ISO 9001 เนื่องจากเป็นระบบมาตรฐานสากล นอกจากนั้นการรวมระบบโดยการจัดกลุ่มของหัวข้อในระบบที่มีความสอดคล้องกันนั้น (พิจารณาในหัวข้อการบูรณาการระบบการจัดการคุณภาพ) ยังต้องคำนึงถึงเกณฑ์มาตรฐานทั้งของ สกอ. สมศ. และสภาวิศวกร ดังนั้น ภายหลังจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยการจัดกลุ่มทั้งระบบและเกณฑ์ต่าง ๆ ประกอบขึ้นเป็นส่วน (Partition) ของแซมเปิลสเปซ (ทฤษฎีบทของเบย์) จะอนุมานระบบ MUQD ของมหาวิทยาลัยได้ดังแสดงในรูปที่ 1

3.1 การบูรณาการระบบการจัดการคุณภาพ

การบูรณาการระบบจะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริหารสามารถ

เข้าใจกิจกรรมของแต่ละระบบที่องค์กรต้องการประยุกต์ แล้วดำเนินการจัดกลุ่มกิจกรรมจากระบบประกันคุณภาพที่ต้องการบูรณาการ (พื้นที่แรเงาหมายเลข ② และ ⑦ ของรูปที่ 1) ดังแสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

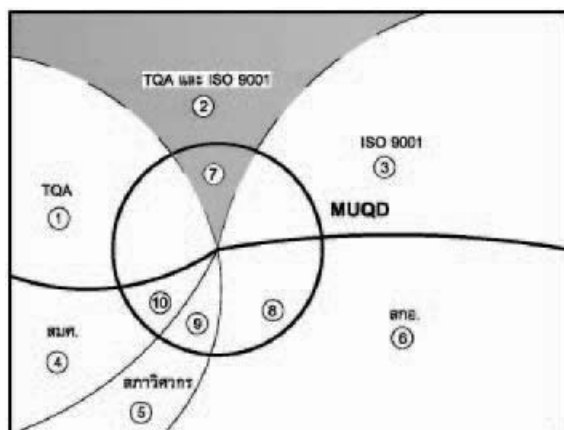
ตารางที่ 2 ความสอดคล้องของหัวข้อในระบบ TQA และ ISO 9001 (หมายเลข ②)

TQA	ISO 9001: 2008
1.2	5.1, 7.2
4.1	4.1, 5.5, 8.1, 8.2
4.2	4.1, 4.2, 5.5, 7.6
5.1	6.1, 6.2
5.2	6.2
6.1	4.1, 5.6, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5
7.2	7.5, 8.4, 8.5
7.4	6.2, 8.5

ตารางที่ 3 ความสอดคล้องของหัวข้อในระบบ TQA, ISO 9001 และ MUQD (หมายเลข ⑦)

TQA	ISO 9001: 2008	MUQD
1.1	4.1, 4.2, 5.1, 5.3, 5.5, 5.6, 8.2	2.1
2.1	4.1, 4.2, 5.1, 5.4	2.1
2.2	4.1, 5.4, 7.3, 8.2	2.1, 2.3
3.1	5.2, 7.2	2.4, 2.5, 2.6
3.2	7.2, 8.2	2.4, 2.6
6.2	4.1, 5.6, 6.3, 6.4, 7.1, 7.4, 8.1, 8.2, 8.4, 8.5	2.2, 2.3
7.1	8.2, 8.4, 8.5	2.2
7.5	8.2, 8.4, 8.5	2.2

จากรูปที่ 1 จะพบว่าระบบ MUQD ของมหาวิทยาลัย (หมายเลข ⑦ จนถึงหมายเลข ⑩) เกิดจากการรวมระบบ (พื้นที่เหนือเส้นทึบ) และเกณฑ์ต่างๆ (พื้นที่ใต้เส้นทึบ) เพียงบางส่วนของระบบและเกณฑ์เท่านั้นเพื่อให้เพียงพอต่อเกณฑ์สภาวะการ (หมายเลข ⑤ และ ⑨) เกณฑ์ สกอ. (หมายเลข ⑥ และ ⑧) และเกณฑ์ สมศ. (หมายเลข ④ และ ⑩) แต่ในสภาวะการแข่งขันปัจจุบัน การเปิดตัวของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมอุตสาหการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 1 ระบบการประกันคุณภาพและเกณฑ์ต่างๆ
หมายเหตุ ระบบ TQA (หมายเลข ①, ② และ ⑦) และระบบ ISO 9001 (หมายเลข ②, ③ และ ⑦) ซึ่งอยู่เหนือเส้นทึบ ส่วนพื้นที่ในบริเวณเส้นประ (หมายเลข ② และ ⑦) เป็นบริเวณที่ระบบ TQA และ ISO 9001 มีการบริหารงานคุณภาพที่เทียบเท่ากันได้

ทั้งมหาวิทยาลัยของภาครัฐ และภาคเอกชน ย่อมส่งผลต่อการจัดอันดับคณะวิศวกรรมศาสตร์ในเรื่องของคุณภาพการศึกษา และส่งผลต่อการจ้างงานของบริษัท ดังนั้น แผนระยะสั้น (ภายในสองปี) ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะบริหารตามระบบ IE-QAS ด้วยการขยายขอบเขตในการบริหารจัดการด้านการศึกษามากกว่าระบบ MUQD โดยประยุกต์ระบบ TQA ทั้งหมด (พิจารณาในรูปที่ 1 กล่าวคือ การเพิ่มขอบเขตการบริหารหมายเลข ① ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อ 7.3 และหัวข้อ 7.6 ของระบบ TQA รวมถึงการเพิ่มหมายเลข ② ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2) ส่วนแผนระยะยาวคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะขยายขอบเขตโดยประยุกต์ระบบ ISO 9001 ทั้งหมด (พิจารณาในรูปที่ 1 กล่าวคือ การเพิ่มขอบเขตการบริหารหมายเลข ③)

3.2 การรวมเกณฑ์เข้า IE-QAS

เกณฑ์ของ สกอ. สมศ. และสภาวะการต้องรวมเข้าระบบการประกันคุณภาพ IE-QAS ที่หมวด 7 ของ TQA ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การรวมเกณฑ์เข้าระบบการประกันคุณภาพ

หัวข้อ	เกณฑ์	ตัวบ่งชี้
7.1 ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	สมศ. ม.มหิดล	บัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ร้อยละของนักศึกษาปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด
7.2 ผลลัพธ์ด้านการมุ่งเน้นลูกค้า	สกอ. ม.มหิดล	ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่จัดให้กับนักศึกษา ระบบและกลไกการให้คำปรึกษาและบริการด้านข้อมูลข่าวสาร ระบบและกลไกการส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา มีการบริหารจัดการสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ เพื่อการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ มีการสร้างสภาพแวดล้อม บรรยากาศและนันทนาการ ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม
7.3 ผลลัพธ์ด้านมาตรฐานประมาณ การเงิน และการตลาด	ม.มหิดล	ร้อยละของจำนวนนักศึกษาที่รับจริงต่อจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ
7.4 ผลลัพธ์ด้านการมุ่งเน้นผู้ปฏิบัติงาน	ม.มหิดล สกว.ศวก	ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชาและอาจารย์ประจำอย่างน้อย 2 คน
7.5 ผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพขององค์การ	สกอ. ม.มหิดล	ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรปกติที่เปิดสอนมีคุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ/ องค์การวิชาชีพ มีกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลสอดคล้องกับหลักการการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง มีการประเมินและปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลอย่างเป็นระบบ
7.6 ผลลัพธ์ด้านการนำองค์การ	สกอ.	ภาวะผู้นำของประธานหลักสูตร องค์การมีการกำหนดโครงสร้าง ผู้รับผิดชอบ ทิศทาง นโยบาย เป้าหมาย แผนงาน ด้านการบริหารจัดการการศึกษาที่ สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยและของชาติ

4. การประยุกต์ IE-QAS

การประเมิน IE-QAS ในปี พ.ศ. 2554 ตามระบบการประกันคุณภาพ TQA ทั้ง 7 หมวด โดยการตรวจประเมินตนเอง ผลการตรวจประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ของระบบการบริหารจัดการคุณภาพของหลักสูตรฯ และกระบวนการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับประเด็นพิจารณาในแต่ละหัวข้อของระบบ TQA พบว่าคะแนนในมิติกระบวนการมีค่าเท่ากับ 89 คะแนน และคะแนนในมิติผลลัพธ์มีค่าเท่ากับ 43 คะแนน ดังนั้นผลรวมคะแนนจากทั้งสองมิติจึงมีค่าเท่ากับ 132 คะแนน ซึ่งคะแนนรวมจะสะท้อนให้เห็นว่าระบบการประกันคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในช่วงเริ่มต้นเนื่องจากคะแนนยังไม่เกิน 275 คะแนน กระบวนการบริหารการศึกษามีจุดแข็งในการพัฒนาแนวทางอย่างเป็นระบบตามข้อกำหนดพื้นฐาน เช่น มีการชี้แจงองค์กรอย่างเป็นระบบ มีการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงข้อกำหนด กฎระเบียบข้อบังคับ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการประเมินขีดความสามารถและอัตรากำลังของงานการเรียนการสอน มีการจัดการเรียน

การสอนที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นต้น ในส่วนของการรายงานผลลัพธ์มีจุดแข็งบางส่วนในประเด็นที่สำคัญต่อพันธกิจของการบริหารการศึกษา เช่น มีการกำหนดทิศทางของงานการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. 2552 ซึ่งมีแนวโน้มในการนำองค์กรอย่างชัดเจน จำนวนของนักศึกษาปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดมีแนวโน้มดีขึ้น เป็นต้น แต่พบโอกาสในการพัฒนาคือ ไม่พบแนวทางในการรวบรวมข้อมูลของผู้เรียนในอดีต อนาคต และของคู่แข่ง อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร รวมถึงควรมีแนวทางในการเก็บสารสนเทศเชิงเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เพื่อพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นเลิศ

นอกจากนั้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรยังมีโอกาสพัฒนาตามตัวบ่งชี้กระบวนการที่สำคัญ โดยมีการพัฒนาตามเกณฑ์การดำเนินการตามตัวบ่งชี้แต่ละตัวอย่างต่อเนื่อง และดำเนินการในเรื่องของความสัมพันธ์และความผูกพันของผู้เรียน พร้อมทั้งมีรายงานผลลัพธ์ในเรื่องของความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรควรใช้จุดแข็งและโอกาสในการพัฒนาที่ถูกประเมินดังกล่าวในการพัฒนาวิธีการจัดการภายในของงานการบริหารการศึกษา จึงจะทำให้หัวข้อ (ข้อกำหนด) มีแนวทางในการดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพตอบสนองต่อข้อกำหนดพื้นฐานของ IE-QAS รวมถึงมีการถ่ายทอดแนวทางเพื่อนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งมีการแสดงให้เห็นว่าเริ่มมีแนวทางอย่างเป็นระบบในการประเมินและปรับปรุงกระบวนการที่สำคัญให้สอดคล้องต่อความต้องการในการบริหารการศึกษา นอกจากนั้นควรมีการรายงานผลการดำเนินการของการบริหารในข้อกำหนดที่สำคัญต่อการบรรลุพันธกิจทุกปี รวมถึงมีการแสดงถึงแนวโน้มที่ชัดเจนในเรื่องต่างๆ และมีการแสดงระดับเทียบเคียงกับองค์กรอื่นในบางเรื่องที่ดี

5. สรุป

IE-QAS เป็นระบบการประกันคุณภาพที่พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2553 โดยการรวมระบบ MUQD เข้ากับระบบ TQA พร้อมกับเริ่มต้นรวมระบบเข้ากับ ISO 9001 ดังนั้น IE-QAS จะมีการบริหารจัดการตามหลักการ TQA โดยการนำเกณฑ์ของ สกอ. สมศ. และสภาวิศวกรรวมเข้าที่หมวดผลลัพธ์ของระบบการประกันคุณภาพ TQA ภายหลังการประเมินระบบการบริหารจัดการคุณภาพของหลักสูตรฯ และกระบวนการเรียนการสอนตาม IE-QAS แล้วทำให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสามารถบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างมีคุณภาพจากการทราบจุดแข็งและโอกาสพัฒนาของกระบวนการและผลลัพธ์ตามตัวบ่งชี้กระบวนการที่สำคัญ ซึ่งจะส่งผลให้หลักสูตรฯ ได้รับความนิยมในระดับชาติได้ในอนาคต กล่าวคือ IE-QAS ช่วยให้การบริหารการศึกษาสามารถพัฒนาหลักสูตรฯ และกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อย่างยั่งยืน โดยความยั่งยืนต้องเกิดจากระบบการบริหารที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ (คะแนนสูงกว่า 650) ที่ได้จากการปรับปรุงตามโอกาสพัฒนาที่ถูกค้นพบจากการตรวจประเมินทุกปี

เอกสารอ้างอิง

- [1] OEC, Ministry of Education, *National education law of 1999, Edition (2nd Version) of 2002 B.E.*, Bangkok: Royal Gazette, 1999 (in Thai).
- [2] Ministerial of Education Regulation, *Criteria and method of quality assurance 2010*, Bangkok: Royal Gazette, 2000 (in Thai).
- [3] Office of the Higher Education Commission Committee and Office of the Higher Education Commission subcommittee, *Quality assurance manual for internal assessment of higher education 2010*, Bangkok, 2011 (in Thai).
- [4] L.C.R. Carpinetti, T.Buosi, and M.C. Gerolamo, "Quality management and improvement A framework and a business-process reference model," *Business Process Management Journal*, vol. 9, no. 4, pp.543-554, 2003. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com/1463-7154.htm>.
- [5] A. Ronnback, "Quality management systems and value creation," *International Journal of Quality and Service Sciences*, vol. 1, no. 3, pp. 241-254, 2009. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com/1756-669X.htm>.
- [6] The National Institute of Standards and Technology (NIST), *2009-2010 Education Criteria for Performance Excellence*, Gaithersburg, MD, 2009.
- [7] OHEC, *2009-2010 Education Criteria for Performance Excellence*, Bangkok, Ministry of Education, 2009 (in Thai).
- [8] ISO 9001: 2008, *Quality Management Systems – Requirements*.
- [9] Office of Thailand Quality Award, Thailand Productivity Institute, *TQA Criteria for Performance Excellence 2010 – 2011*, 1st ed., Bangkok: Shiva goal media publishing,



- 2010 (in Thai).
- [10] H. Magd and A. Curry, "ISO 9000 and TQM: are there complementary or contradictory to each other?," *The TQM Magazine*, vol. 15, no. 4, pp. 244-256, 2003. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com/0954-478X.htm>.
- [11] K.D. Gotzamani, "The implications of the new ISO 9000:2000 standards for certified organizations A review of anticipated benefits and implementation pitfalls," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 54, no. 8, pp. 645-657, 2005. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com/1741-0401.htm>.
- [12] P.M.E. Shutler and L.E.D. Crawford, "The challenge of ISO 9000 certification in higher education," *Quality Assurance in Education*, vol. 6, no. 3, pp. 152-161, 1998. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com>.
- [13] V.M.R. Tummala and C.L. Tang, "Strategic quality management, Malcolm Baldrige and European quality awards and ISO9000 certification," *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 13, no. 4, pp. 8-38, 1994. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com>.
- [14] H. K. Khanna, S.C. Laroiya, and D.D. Sharma, "Integrated management systems in Indian manufacturing organizations Some key findings from an empirical study," *The TQM Journal*, vol. 22, no. 6, pp. 670-686, 2010. [Online]. Available: <http://www.emeraldinsight.com/1754-2731.htm>.
- [15] J. M. Juran, and F. M. Gryna, *Quality Planning and Analysis*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1995.
- [16] K.F. Pun, K.S. Chin and H. Lau, "A self-assessed quality management system based on integration of MBNQA/ISO 9000/ISO 14000," *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 16, no. 6, pp. 606-629, 1999. [Online]. Available: <http://www.emerald-library.com>.
- [17] S. Karapetrovic and W. Willborn, "Integration of quality and environmental management systems," *The TQM Magazine*, vol. 10, no. 3, pp. 204-213, 1998. [Online]. Available: Emerald, <http://www.emeraldinsight.com>.
- [18] Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization), *Manual for external quality assessment of higher education 2011-2015*, 1st ed., Bangkok: Thaiphumpublishing, 2010 (in Thai).