

การพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการซิกซ์ซิกมาและการประเมิน ความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์

Development of an Instructional Quality Improvement Process by Applying the Six Sigma Process and Complete Needs Assessment

วิชัย เสวงาม และคณะ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) พัฒนาการกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการซิกซ์ซิกมาและการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ ๒) ศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการและ ๓) ศึกษาปัจจัยเอื้อและปัญหาอุปสรรคในการใช้กระบวนการในสถานศึกษาที่มีขนาดแตกต่างกัน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้พหุเทศกรณีศึกษาในโรงเรียนมัธยมขนาดเล็กและโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่ ระยะเวลา ๑๔ สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ ๑) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนของกระบวนการ ๗ ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ ๑ การระบุปัญหา ขั้นที่ ๒ การสร้างทีมและการฝึกอบรมทีม ขั้นที่ ๓ การวัดขนาดของปัญหา ขั้นที่ ๔ การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ขั้นที่ ๕ การเลือกและการทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ ๖ การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา และขั้นที่ ๗ การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาเดิมอีก ๒) ครูทั้งสองโรงเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ทุกขั้นตอน ผลของการดำเนินงานพบว่า ครูมีการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีและหลักการ และมีการบันทึกหลังการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่เป็นปัญหาได้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะที่เป็นปัญหาหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนการสอนในทุกทักษะ ในการหาระดับคุณภาพของซิกมาพบว่า ระดับคุณภาพของซิกมาหลังการใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าระดับคุณภาพของซิกมาก่อนใช้กระบวนการในทุกระดับชั้น ๓) ปัจจัยเอื้อต่อการใช้กระบวนการ คือ (๑) การสนับสนุนของผู้บริหาร (๒) การวางแผนและติดตามโครงการอย่างต่อเนื่อง การบริหารโครงการแบบมีส่วนร่วมและยืดหยุ่น และ (๓) ความร่วมมือของครูผู้ร่วมโครงการ ส่วนปัญหาอุปสรรคต่อการใช้กระบวนการ คือ (๑) การเป็นโครงการใหม่ซึ่งต้องการการปรับตัวของครู และ (๒) ภาระงานจำนวนมากของครูและกิจกรรมจำนวนมากของโรงเรียน

Abstract

The purposes of the study were to 1) develop an instructional quality improvement process by applying the Six Sigma process and complete needs assessment, 2) investigate the effectiveness of the process, and 3) study the supporting factors, obstructions, and problems of using the process in different school sizes. This study consisted of research and development using a multi-site case study in two secondary schools, large and small. The process was implemented for a period of 18 weeks. The research results were as follows: 1) The instructional quality improvement process was composed of a seven-step process that comprised of (1) identifying the problem, (2) forming teams and training, (3) measuring problem size, (4) analyzing the problem, (5) solution selection and implementation, (6) improvement, and (7) control. 2) Teachers from both schools were able to manage all of the process procedures. After implementation, the evaluation reported that teachers planned and designed their lesson plans based on the theories and principles and documented their instruction for further improvement. Students showed that they learned and developed their problem solving skills. Students had a higher average score in regards to problem solving skills than before implementation of the program; on the sigma level calculation, the sigma level of all grade levels was higher than before the implementation of instructional quality improvement process. 3) The supporting factors in this process were (1) the support of the school's administrators, (2) the persistence of project planning and monitoring, the coalition management and flexibility of project management, and (3) teachers' coordination. The obstructions and problems of this process implementation were (1) the project was very new which required adjustment of teachers, and (2) a large amount of school projects and workload of the teachers.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นความท้าทายอย่างมากของสถานศึกษา โดยเฉพาะในสถานศึกษาที่มีผลการปฏิบัติงานไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งปรากฏขึ้นอย่างชัดเจนหลังการประเมินจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ที่แสดงให้เห็นว่าต้องมีการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบแรก พ.ศ. ๒๕๔๔ – ๒๕๔๕) รายงานว่ามาตรฐานด้านผู้เรียนไม่ได้มาตรฐานใน ๔ มาตรฐาน ได้แก่ ๑) ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ๒) ความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ๓) ทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และ ๔) ทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) [สมศ.], ๒๕๔๙) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการไม่ได้มาตรฐานของผู้เรียนซึ่งเป็นผลผลิตทางการศึกษาที่เกิดจากการขาดคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนอันเป็นส่วนหนึ่งของคุณภาพการศึกษา

สินค้าในวงการอุตสาหกรรมมีอยู่ ๒ ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ และการบริการ การศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณภาพจัดให้การศึกษาเป็นกิจการบริการมากกว่ากิจการในการผลิตผลิตภัณฑ์ (Sallis, 2002: 21) คุณภาพของการจัดการศึกษาก็คือคุณภาพของการให้บริการ การบริการทางการศึกษาคือการให้การศึกษา ลูกค้า คือ ผู้เรียน ผู้ปกครอง นายจ้าง ตลาดแรงงาน รัฐบาล และสังคม ความพยายามในการพัฒนาคุณภาพการ

ศึกษาของไทยดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เกิด การปฏิรูปการศึกษา และการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แต่การปฏิบัตียังคงประสบปัญหาในหลายด้าน ส่วนหนึ่งของปัญหาซึ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ที่สำคัญของการปฏิรูปการศึกษาและเป็นตัวขับเคลื่อนหลักของการปฏิรูปการศึกษาคือ “ครู” ครูเป็นผู้ขับเคลื่อนหลักของการปฏิรูปการศึกษาของไทย แต่กลับพบว่า ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในการวางแผน และออกแบบการจัดการเรียนการสอน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], ๒๕๔๖) และจากผลการสังเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบแรก พ.ศ. ๒๕๔๔ – ๒๕๔๕) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาที่พบว่า มาตรฐานด้านครูไม่ได้มาตรฐาน ๒ มาตรฐาน ได้แก่ ๑) ความเพียงพอของครู และ ๒) ความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สมศ., ๒๕๔๙) จากรายงานการศึกษาทำให้เห็นปัญหาของครูที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ซึ่งต่างจากในสหรัฐอเมริกาที่ครูมีบทบาทเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผนหน่วยการเรียนรู้ การปรับปรุงแผน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทำงานกับครูในโรงเรียน นอกจากนี้ครูอาจแสดงบทบาทเป็นผู้เชี่ยวชาญพิเศษทางด้านจัดการเรียนการสอนอีกด้วย (Ornstein and Hunkins, 2004: 321)

สำหรับด้านผู้เรียนนั้นจากการประเมินผลการศึกษาของ PISA (Programme for

International Student Assessment) โครงการ PISA 2003 มีการประเมิน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านการอ่าน (reading literacy) ด้านคณิตศาสตร์ (mathematics literacy) และด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literacy) ผลปรากฏว่า นักเรียนของไทยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการอ่าน คณิตศาสตร์และด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศในกลุ่มประเทศองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (The Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD])(EDI, 2003) สำหรับผลการศึกษาของ PISA 2006 พบว่า นักเรียนของไทยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการอ่านเท่ากับ ๔๑๗ คะแนน และค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ ๔๑๗ คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศใน OECD ทั้งสองด้านสำหรับคะแนนด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นจุดเน้นของ PISA 2006 นักเรียนไทยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ ๔๒๑ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศใน OECD ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในปี 2003 กับปี 2006 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในทุกด้านของนักเรียนไทยมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (OECD, 2007) จากผลการเปรียบเทียบและผลของคะแนนดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าคุณภาพด้านผู้เรียนไม่เปลี่ยนแปลง และยังคงต้องได้รับการปรับปรุงคุณภาพ นอกจากผลการประเมินผลการศึกษาของ PISA แล้ว การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา ๒๕๕๑ ยังชี้ให้เห็นถึงคุณภาพด้านผู้เรียนอีกทางหนึ่ง โดยผลการทดสอบแสดงว่า คะแนนเฉลี่ยในทุกวิชาที่จัดสอบ ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาสังคมศึกษา

วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ ของช่วงชั้นที่ ๓ ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยของเกือบทุกวิชาที่จัดสอบ ได้แก่ วิชาภาษาไทย สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี ของช่วงชั้นที่ ๔ ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ยกเว้นวิชาสุขศึกษา (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, ๒๕๕๒)

จากผลการวิจัยและผลการประเมินข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า กระบวนการซิกซ์ซิกมา (Six Sigma) เป็นวิธีการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ โดยกระบวนการซิกซ์ซิกมามีวิธีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเข้มข้นด้วยการใช้วิธีการทางสถิติในการวัดคุณภาพ ซึ่ง Mehrotra (2007) กล่าวโดยสรุปว่า จากการที่ผลการวิจัยยืนยันความสำเร็จในการนำซิกซ์ซิกมาไปใช้ในธุรกิจต่างๆ หลายประเภท ซิกซ์ซิกมาเป็นกลวิธีที่ทำให้การจัดการทางการศึกษาได้ตระหนักถึงการทำความเข้าใจความต้องการจำเป็นของลูกค้า และการลดของเสีย (defects) ที่เกิดจากกระบวนการทางการศึกษา นอกจากนี้โดยหลักการและกระบวนการของซิกซ์ซิกมายังมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM) ในแง่ของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพ สิ่งที่แตกต่างกันกลับเป็นการลดจุดอ่อนของการบริหารคุณภาพโดยรวมคือหลักการบริหารคุณภาพโดยรวมเน้นการจัดระเบียบของทุกส่วนในองค์กรให้ไปในทิศทาง

เดียวกันและร่วมกันทำงานให้บรรลุจุดมุ่งหมาย
เดียวกัน (จำลักษณ์ ขุนพลแก้ว และศุภชัย อาชีว
ระงับโรค, ๒๕๔๘: ๘๗) แต่ถ้าจุดมุ่งหมายนั้นผิด
ก็เป็นการพองศรัทธาความล้มเหลว ในขณะที่
ซิกซ์ซิกมาเน้นการค้นหาจุดบกพร่องที่ควรแก้ไข
โดยดำเนินการเฉพาะส่วนไปพร้อมกันทั้งองค์กร
ส่วนในเรื่องของการวางแผนและพัฒนางาน
การวางแผนการทำงานต้องเริ่มที่การประเมิน
บริบท เพื่อให้เข้าใจสภาพที่เป็นอยู่ของหน่วยงาน
และรู้ความต้องการของหน่วยงานว่าจำเป็นต้องได้
รับการตอบสนองในด้านใด กิจกรรมการวางแผน
และพัฒนางานมีสองส่วน คือ กิจกรรมการ
ประเมินความต้องการจำเป็นและกิจกรรมการ
บริหารจัดการ ทั้งสองกิจกรรมมีความเกี่ยวข้อง
สัมพันธ์กัน กิจกรรมส่วนแรก คือ การประเมิน
ความต้องการจำเป็น เป็นการวิเคราะห์สภาพ
ปัจจุบันและสภาพที่ควรจะเป็น และกำหนดวิธี
การดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายซึ่งหมายถึงการ
วิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้บรรลุ
เป้าหมายขององค์กร กิจกรรมส่วนที่สองคือ
การบริหารจัดการ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย
การวางแผน การนำแผนสู่การปฏิบัติ และการ
ประเมินผล (Klimes, 1977 อ้างถึงใน สุวิมล
ว่องวานิช, ๒๕๔๘: ๒๗) นอกจากนี้การประเมิน
ความต้องการจำเป็นโดยเฉพาะการประเมินความ
ต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ ยังได้รับความสนใจ
และมีความสำคัญในการช่วยให้การวางแผนและ
พัฒนางาน เนื่องจากจำเป็นต้องมีการวิจัยและ
ประเมินผลในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน เพื่อให้
มีข้อมูลหลักฐานรองรับการตัดสินใจที่หนักแน่น
สามารถนำไปใช้ได้จริง ผ่านการวิเคราะห์ความ
เป็นไปได้และการจัดลำดับความสำคัญมาแล้ว
จากข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการ

พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน และ
กระบวนการซิกซ์ซิกมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและ
บูรณาการกระบวนการซิกซ์ซิกมากับการประเมิน
ความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณให้เป็นกระบวนการ
การปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน
เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมในบริบท
ทางการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน
การสอน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะคือ ๑) พัฒนา
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน
การสอนโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการซิกซ์ซิกมา
และการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ
๒) ศึกษาประสิทธิภาพของการนำกระบวนการ
ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ และ ๓) ศึกษาปัจจัยเอื้อและ
ปัญหาอุปสรรคในการนำกระบวนการปรับปรุง
คุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้
ในสถานศึกษาที่มีขนาดแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพ

คำว่า “คุณภาพ” มาจากภาษาละตินว่า
“quails” หมายถึง ประเภทของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็น
คำที่มีความยุ่งยากในการนิยาม ดังที่ Pfeffer และ
Coote กล่าวไว้ในกาให้บริการสังคมสงเคราะห์ว่า
“คุณภาพ... เป็นมโนทัศน์ที่สับสน” (Pfeffer and
Coote, 1991: 31) เนื่องจากเป็นคำที่มีความหมาย
ความหมาย อีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้คำว่าคุณภาพ
มีความยากในการนิยามคือ คุณภาพเป็นแนวคิด
ที่มีความเป็นพลวัตสูง และเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับ

อารมณ์ ความชอบไม่ชอบ (Sallis, 2002: 11) นอกจากนี้ Westley และ Mintzberg (1991 อ้างถึงใน Sallis, 2002: 11) ยังชี้ว่า การนิยามที่ยากลำบากนี้เกิดขึ้นกับมโนทัศน์สำคัญของคำหลายคำซึ่งใช้ได้ดีในสภาพปกติทั่วไป แต่ถ้านำมาใช้อย่างเป็นทางการอาจก่อให้เกิดปัญหาดังนั้นในการวิจัยนี้ขอเสนอการนิยามคำว่าคุณภาพในสองลักษณะ ดังนี้

๑) คุณภาพเชิงสัมบูรณ์ เป็นการให้ความหมายในเชิงสัมบูรณ์ (absolute meaning) นิยามคุณภาพในเชิงสัมบูรณ์นี้มีลักษณะคล้ายกับความดี ความงาม ความจริง เป็นเรื่องในอุดมคติโดยปราศจากข้อแม้ สิ่งที่มีคุณภาพตามแนวคิดนี้หมายถึง สิ่งที่ได้มาตรฐานสูงสุด ไม่มีสิ่งใดที่ดีกว่าอีกแล้ว ถ้าเป็นสินค้าก็จะเป็นสินค้าที่หาที่ติไม่ได้คุ้มค่างบเงินที่จ่ายไป เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและเกี่ยวข้องกับเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้เป็นเจ้าของ (Sallis, 2002: 12) ตัวอย่างเช่น รถยนต์ที่มีคุณภาพตามความหมายนี้ คือ รถที่ประกอบด้วยมีราคาแพง เครื่องยนต์ชั้นยอด ภายในตกแต่งและมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกครบครัน เป็นต้น ส่วน Pfeffer และ Coote (1991: 4) กล่าวถึงคุณภาพในนิยามนี้ว่า เป็นสิ่งที่คนส่วนใหญ่ชอบและต้องการครอบครอง แต่มีเพียงไม่กี่คนที่สามารถเป็นเจ้าของได้ สำหรับในบริบททางการศึกษาแล้ว คุณภาพตามนิยามนี้เป็นเรื่องของคนเฉพาะกลุ่ม เนื่องจากคุณภาพตามนิยามนี้มีสถานศึกษาไม่กี่แห่งที่สามารถจัดการศึกษาได้ และผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีเงินเพียงพอในการจ่ายได้

๒) คุณภาพเชิงสัมพัทธ์ เป็นการให้ความหมายในเชิงสัมพัทธ์ (relative meaning) ซึ่งเป็นนิยามที่นิยมใช้ในเชิงเทคนิคและการประกันคุณภาพ นิยามคุณภาพเชิงสัมพัทธ์นี้พิจารณา

จากสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องด้วย จึงใช้การเปรียบเทียบสินค้าที่ผลิตขึ้นกับมาตรฐานที่กำหนดไว้เป็นการประเมินสภาพผลผลิตว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ (Sallis, 2002: 13) ดังนั้นคุณภาพของสินค้าหรือการให้บริการจึงไม่จำเป็นต้องมีราคาแพงหรือมีการคัดเลือกเป็นพิเศษ เป็นเรื่องที่ทุกคนมีสิทธิทำหรือเป็นเจ้าของได้ คุณภาพคือการทำให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง

เมื่อก้าวถึงคุณภาพเชิงสัมพัทธ์แล้ว ยังมีแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องอีกสองประการ แนวคิดแรกเป็นเรื่องของความสามารถในการทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ คุณภาพตามแนวคิดนี้เรียกว่า มโนทัศน์คุณภาพเชิงกระบวนการ (procedural concept of quality) ในทางธุรกิจคุณภาพเชิงกระบวนการนี้บรรลุผลเมื่อผลผลิตหรือการให้บริการเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างคงเส้นคงวา แนวคิดนี้นำไปสู่ระบบประกันคุณภาพ และเป็นแนวคิดพื้นฐานของระบบประกันคุณภาพตามแนวคิดมาตรฐานสากล ISO 9000 (Sallis, 2002: 13) ส่วนแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพประการที่สอง คือมโนทัศน์คุณภาพเชิงการเปลี่ยนแปลงซึ่งมุ่งเน้นให้องค์กรยึดลูกค้าเป็นศูนย์กลางมากกว่ายึดผลิตภัณฑ์เป็นศูนย์กลางเป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญในการปรับเปลี่ยนองค์กรมากกว่าการดำเนินการเกี่ยวกับระบบและกระบวนการดำเนินงาน นอกจากนี้แนวคิดนี้ยังเชื่อว่าถึงแม้การดำเนินการตามมโนทัศน์คุณภาพเชิงกระบวนการเป็นสิ่งจำเป็นแต่ยังไม่เพียงพอที่จะเป็นหลักประกันได้ว่า ลูกค้าจะเป็นลูกค้าประจำและจงรักภักดีในสินค้า ดังนั้นสิ่งที่ทำให้ลูกค้ากลับมาซื้อหรือใช้บริการซ้ำอีกนั้นอยู่ที่การให้บริการและการดูแลอย่างดีแก่ลูกค้า (Sallis,

2002: 13-14) นอกจากนี้ Gray (1992: 2) ยังได้แสดงทัศนะว่า มนุษย์มีความหลากหลายซึ่งเข้ามาสู่ระบบการศึกษาพร้อมกับความแตกต่างในประสบการณ์ อารมณ์และเจตคติ ซึ่งอาจมีพื้นฐานแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับที่สถาบันการประเมินคุณภาพทางการศึกษากำหนดไว้ และมีความแตกต่างจากการตรวจสอบผลผลิตของโรงงานหรือการประเมินผลการให้บริการของพนักงานขายตามร้านค้า สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ถือว่าการศึกษาเป็นกิจการบริการ ดังนั้นคุณภาพของการจัดการศึกษาคือคุณภาพของการให้บริการ การบริการทางการศึกษาคือการให้การศึกษ่า ลูกค้านในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียน

กระบวนการซิกซ์ซิกมา

ซิกซ์ซิกมา (Six Sigma) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหาประกอบด้วย การระบุชี้หรือกำหนด (define) การวัด (measure) การวิเคราะห์ (analyze) การปรับปรุง (improve) และการควบคุม (control) โดยการทำตามกระบวนการขั้นตอนทั้ง ๕ ขั้นนี้ มีความยืดหยุ่นและต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง กันยรัตน์ คมวัชร (๒๕๔๗) กล่าวถึงหลักการหรือแนวคิดของซิกซ์ซิกมาว่า มีพื้นฐานมาจากแนวคิดในเชิงสถิติภายใต้สมมติฐาน ๓ ประการ ได้แก่ ๑) ทุกสิ่งทุกอย่างคือกระบวนการ ๒) กระบวนการทุกกระบวนการมีการแปรปรวนแบบหลากหลาย (variation) อยู่ตลอดเวลาและ ๓) การนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในธรรมชาติของการแปรปรวนแบบหลากหลายนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการให้ดียิ่งขึ้นหัวใจสำคัญของวิธีซิกซ์ซิกมา ขึ้นอยู่กับสมมติฐานว่าถ้าเราสามารถนับหรือวัดจำนวน ดีเฟค (defect) หรือสิ่งที่มี

ตำหนิ บกพร่อง ผิดพลาดหรือผลผลิตที่เสียหายไม่ได้มาตรฐานจากกระบวนการ เราก็สามารถหาวิธีในการขจัดจำนวน ดีเฟค บนผลผลิตให้น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้โดยทั่วไปเราสามารถนิยามกระบวนการให้เป็นรูปแบบสมการได้ดังสมการ

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k, v_1, v_2, \dots, v_m) \quad \dots(๑)$$

สมการที่ (๑) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นซึ่งเป็นปัจจัยเริ่มต้น (input) ของกระบวนการกับผลลัพธ์หรือผลผลิต (y) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ (output) ของกระบวนการ ปัญหาใหญ่ของวิธีซิกซ์ซิกมาคือการค้นหา x ที่สำคัญและการค้นหาค่าที่เหมาะสมของ x ที่สำคัญนี้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ y ตามที่ต้องการ แต่ค่าที่เหมาะสมของ x ที่หาได้จำเป็นต้องเป็นค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อยเพราะถูกรบกวนโดยตัวแปรรบกวน (v) ก็ไม่ทำให้ y มีการเปลี่ยนแปลงมากเกินไปจนยอมรับไม่ได้ โดยทั่วไปแล้วกระบวนการส่วนมากมีตัวแปรต้นอยู่มากมาย แต่ตัวแปรต้นที่สำคัญหรือตัวแปรต้นที่มีผลต่อผลลัพธ์หรือผลผลิตสูงมีจำนวนไม่มากนัก ตัวแปรต้นที่สำคัญนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นตัวแปรที่มีความแปรปรวนมากที่สุดเสมอไป (กันยรัตน์ คมวัชร, ๒๕๔๗)

ซิกซ์ซิกมาเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหามุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม ซิกซ์ซิกมาใช้วิธีการที่ดีในการกำหนดคุณภาพอย่างกว้างขวางและโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ (Raisinghani, et al., 2005) กฎเกณฑ์สำคัญของกระบวนการซิกซ์ซิกมามี ๕ ขั้นตอนที่เรียกว่า DMAIC (อ่านว่า ดู-เม-อิค) (Brue และ Launsby, 2003) ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดตามที่ Mutize (2003) อธิบายไว้ดังนี้ ๑) การระบุชี้หรือกำหนด (define): การเลือก

ข้อบกพร่องที่มีความสำคัญต่อลูกค้าหรือปัญหาที่เหมาะสม การยืนยันผลกระทบทางธุรกิจ การกำหนดระยะเวลาและข้อกำหนดของโครงการ และการกำหนดทีมในรูปแบบสหสาขาวิชาชีพ ๒) การวัด (measure): การพัฒนาความเข้าใจในข้อเท็จจริงของกระบวนการในปัจจุบันและหาแหล่งที่มาของปัญหา การสร้างแผนผังของกระบวนการ การวัดความสามารถของกระบวนการ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์กระบวนการในปัจจุบัน ๓) การวิเคราะห์ (analyze): การระบุสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดข้อบกพร่องหรือแหล่งที่มาของความแปรปรวนของกระบวนการ การสืบหาสาเหตุของข้อบกพร่องโดยใช้การทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ และการตรวจสอบสาเหตุของปัญหา ๔) การปรับปรุง (improve): การกำจัดสาเหตุของข้อบกพร่องที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว หรือการลดที่มาของความแปรปรวนของกระบวนการ และการแสดงข้อมูลให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาหรือการปรับปรุงที่สามารถตรวจวัดได้และ ๕) การควบคุม (control): การใช้วิธีการปฏิบัติตามมาตรฐาน และการใช้กระบวนการทางสถิติในการควบคุมให้ผลกำไรที่เกิดจากการแก้ไขปัญหายังคงอยู่ กระบวนการการแก้ไขปัญหาแบบ DMAIC มักถูกมองว่ามีลักษณะแบบย่ำไปย่ำมา ซึ่งจากขั้นตอนการกำหนดปัญหาไปสู่ขั้นตอนการควบคุมนั้นไม่ได้มีลักษณะเป็นเส้นตรง แต่มีลักษณะวิ่งกลับไปมาโดยการพิจารณาข้อสันนิษฐานที่ได้ทำไว้ก่อน และเติมเต็มสิ่งที่ได้เคยทำซ้ำไปด้วยความเร่งรีบ ความยืดหยุ่นของการทำงานกับการเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่องมีความสำคัญต่อกระบวนการ (วิทยาสุทพุดารัง และก้องเดชา บ้านมะหิษ์, ๒๕๔๕: ๖๔)

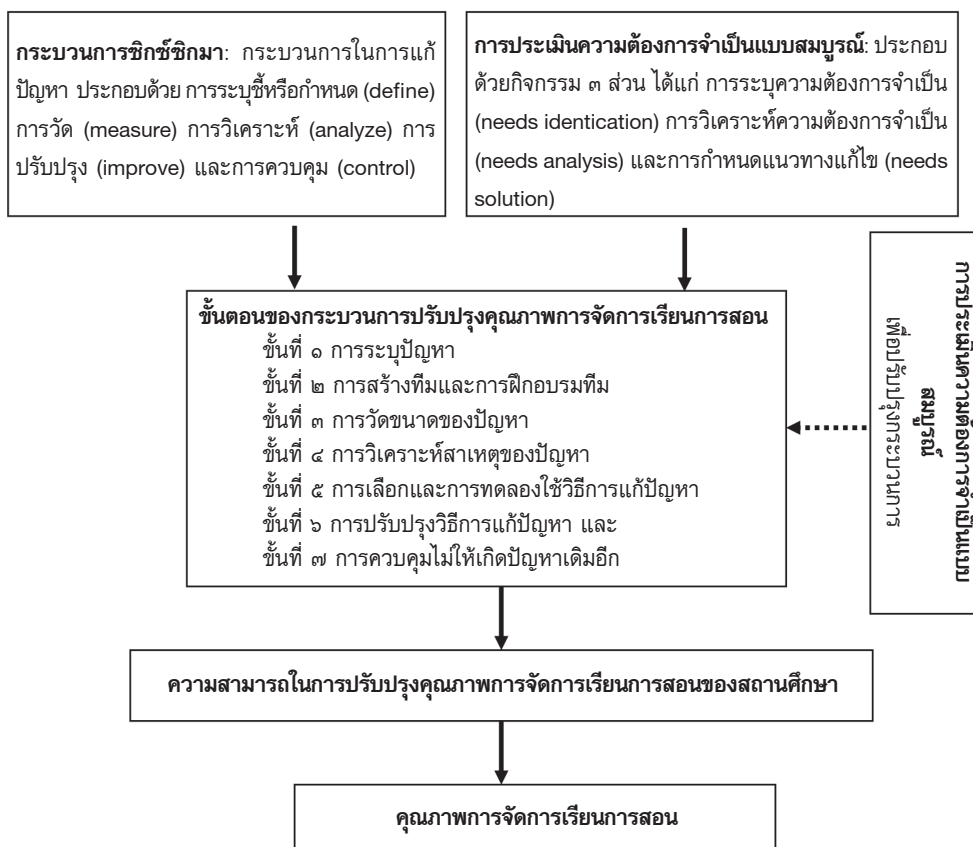
ความต้องการจำเป็นและการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์

ความต้องการจำเป็น (needs) ในพจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster's Encyclopedic Dictionary, 1994: 1636) ให้ความหมายของความต้องการจำเป็นว่า หมายถึง การขาดแคลนสิ่งที่มีความจำเป็น สิ่งที่ปรารถนา หรือสิ่งที่จำเป็นประโยชน์ Stufflebeam และคณะ (1995: 6-7) ให้ความหมายของความต้องการจำเป็นกล่าวโดยสรุปว่า หมายถึง สิ่งที่ต้องได้รับการตอบสนองหรือก่อให้เกิดประโยชน์เมื่อได้รับการตอบสนอง ส่วน Witkin และ Altschuld (1995: 4) ให้ความหมายว่า ความต้องการจำเป็น คือ ความแตกต่างหรือช่องว่าง (gap) ระหว่างสิ่งที่เป็นอย่าง (what is) หรือสภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและสิ่งที่ควรจะเป็น (what should be) หรือสภาพที่พึงปรารถนา และ Kaufman (2000: 47) ให้ความหมายว่า ความต้องการจำเป็น คือ ช่องว่าง (gap) ระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและผลที่ต้องการสำหรับสุมิล ว่องวานิช (๒๕๔๒: ๑๒) ให้ความหมายว่า ความต้องการจำเป็น เป็นความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มุ่งหวังหรือสิ่งที่ต้องการ (expected or desired outcome) กับสิ่งที่เป็นอย่างในปัจจุบัน (current outcome) โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นจะบอกสภาพปัญหาที่มีอยู่

ในส่วนของการประเมินความต้องการจำเป็น (needs assessment) นั้น เป็นกระบวนการที่เป็นระบบซึ่งใช้เพื่อกำหนดความแตกต่างระหว่างสภาพที่มุ่งหวังกับสภาพที่เป็นอยู่จริง ส่วนใหญ่จะเน้นที่ความแตกต่างของผลลัพธ์ (outcome gaps) จากนั้นมีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต่างต่างนั้น แล้วเลือก

ความต้องการจำเป็นที่สำคัญมาแก้ไข (สุวิมล
ว่องวานิช, ๒๕๔๔: ๗๖) ทั้งนี้ การประเมินความ
ต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ (complete needs
assessment) เป็นกระบวนการประเมินความ
ต้องการจำเป็นที่ข้อมูลครบถ้วนเบ็ดเสร็จและมี
กิจกรรมดำเนินการ ระบุถึงความต้องการจำเป็น
และการจัดลำดับความต้องการจำเป็น หลังจาก
นั้นนำความต้องการจำเป็นมาวิเคราะห์หาสาเหตุ
ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา ต่อจากนั้นศึกษาทางเลือก
ในการจัดการกับสาเหตุของปัญหา และกำหนด
ทางเลือกเพื่อที่จะนำไปปฏิบัติ ดังนั้น การประเมิน
ความต้องการจำเป็นสมบูรณแบบจึงมีขั้นตอน
หลัก ๓ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) การระบุความต้องการ
จำเป็น (needs identification) คือ ขั้นตอน
ระบุสภาพความแตกต่างระหว่าง การกำหนดสิ่ง

ที่มุ่งหวัง และสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน ที่ได้จาก
การจัดลำดับความสำคัญแล้ว ๒) การวิเคราะห์
สาเหตุความต้องการจำเป็น (needs analysis)
คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลต่อความ
ต้องการจำเป็นและ ๓) การกำหนดแนวทางแก้ไข
(needs solution selection) คือ ขั้นตอนที่จะจัด
ความต้องการจำเป็นให้หมดไป โดยมีการตัดสินใจ
เพื่อสรุปขั้นสุดท้ายว่าทางเลือกใดที่สมควรนำไป
ปฏิบัติมากที่สุดจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถสรุปแนวคิดที่ใช้ในการ
วิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการ
จัดการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการ
ซิกซ์ซิกมาและการประเมินความต้องการ
จำเป็นแบบสมบูรณ ได้ดังแผนภาพที่ ๑



แผนภาพที่ ๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยใช้พหุเทศกรณีศึกษา (multi-site case study) มุ่งศึกษาการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่พัฒนาขึ้น และวิธีการการนำกระบวนการไปใช้ รวมทั้งการศึกษาปัจจัยเอื้อและปัญหาอุปสรรคในการใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพในสถานศึกษาขนาดเล็กและขนาดใหญ่ใช้เวลา ๑๘ สัปดาห์

คุณภาพการจัดการเรียนการสอน ที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น ๒ ด้าน คือ ๑) ด้านครู ได้แก่ ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนมีข้อบกพร่องในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ที่พึงประสงค์ตามมาตรฐาน น้อยที่สุดและ ๒) ด้านผู้เรียน ได้แก่ ความรู้และทักษะที่จำเป็น ความสามารถในการคิด และทักษะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามมาตรฐานประสิทธิภาพของกระบวนการที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยนี้ประกอบด้วย การดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพของครู ระดับคุณภาพชีกมา และผลที่เกิดขึ้นกับครูและนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น ๒ ระยะ คือ ระยะที่ ๑ การพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการศึกษา วิเคราะห์ และบูรณาการกระบวนการชีกซ์ชีกมาและการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ แล้วพัฒนาหลักการและขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนจากนั้นตรวจ

สอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงกระบวนการและระยะที่ ๒ การนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้กับกรณีศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินงาน ๒ ขั้นตอน ได้แก่ การเลือกกรณีศึกษา และการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาระดับคุณภาพของชีกมา และการสังเคราะห์เป็นเชิงพรรณนา สำหรับการหาระดับคุณภาพของชีกมาจะปรากฏอยู่ใน ๒ ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวัดขนาดของปัญหาในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และการดำเนินการหลังการนำกระบวนการไปใช้โดยใช้ข้อมูลจากคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะที่เป็นปัญหา ดังนี้

๑) การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบการแจกแจงของคะแนนถ้าข้อมูลมีการแจกแจงปกติ สามารถนำข้อมูลไปคำนวณหาระดับคุณภาพของชีกมาในขั้นต่อไป ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติ ต้องทำการแปลง (transform) ข้อมูลก่อนนำไปใช้

๒) การแปลงข้อมูลให้มีการแจกแจงปกติ/ใกล้เคียงปกติโดยใช้ Box-Cox transformations (Box and Cox, 1964) นำคะแนนที่แปลงแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบการแจกแจงของคะแนน

๓) การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการหาระดับคุณภาพของซิกมา นำข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติมาคำนวณค่าต่างๆ ได้แก่ (๑) กำหนดค่าที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ (lower specification limit: LSL) โดยกำหนดเกณฑ์จากการได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป (๒) หาค่า defect จากจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ในข้อ (๑)(๓) หาค่าดีเฟคตต่อหน่วย (defects per unit: DPU) (๔) หาร้อยละของโอกาสที่นักเรียนจะสอบผ่านเกณฑ์ โดยการประยุกต์ใช้การกระจายแบบพัซซอง (poisson distribution) (๕) หาค่าดัชนีความสามารถของกระบวนการ (process capability index: C_{pk}) เนื่องจากข้อมูลที่ใช้มีขอบกำหนดด้านเดียว (one sided specs) คือ LSL หรือ USL ในกรณีแปลงข้อมูลด้วยเลขชี้กำลังที่น้อยกว่าศูนย์ ดังนั้นจึงไม่ต้องคำนวณหาดัชนีศักยภาพของความสามารถของกระบวนการ (potential process capability index: C_p)

๔) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาระดับคุณภาพของซิกมาการหาระดับคุณภาพของซิกมาในการวิจัยครั้งนี้ คำนวณจาก ๒ ทาง ได้แก่ ๑) การหาระดับคุณภาพของซิกมาจากค่ามาตรฐาน (Z) และ ๒) การหาระดับคุณภาพของซิกมาจาก C_{pk}

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น ๒ ตอน ได้แก่ ผลการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และผลการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ตลอดจนปัจจัยเอื้อและปัญหาอุปสรรคในการใช้กระบวนการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ ๑ ผลการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการซิกซ์ซิกมาและการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีขั้นตอนของกระบวนการ ๗ ขั้นตอน ดังนี้ ๑) การระบุปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการเลือกปัญหาที่สำคัญและทีมน่าจะทำได้สำเร็จมากที่สุด และกำหนดลำดับก่อนหลังในการทำงาน ๒) การสร้างทีมและการฝึกอบรมทีม เป็นขั้นที่ดำเนินการสร้างทีมงานเพื่อพัฒนาการแก้ไขปัญหา และการออกแบบกระบวนการ โดยการฝึกอบรมจะดำเนินการควบคู่ไปกับการลงมือปฏิบัติงานจริง ๓) การวัดขนาดของปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการวัดขนาดของปัญหาที่เลือกมาแก้ไข และการหาระดับคุณภาพของซิกมา ๔) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการวิเคราะห์และระบุสาเหตุของปัญหา โดยใช้เทคนิคแผนภูมิแก้มปลา ๕) การเลือกและการทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการเลือกทางแก้ที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด และทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหา ๖) การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการประเมินและติดตามผลวิธีการแก้ปัญหาเป็นระยะและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาและ ๗) การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาเดิมอีก เป็นขั้นที่ดำเนินการประเมินผลวิธีการแก้ปัญหา การหาระดับคุณภาพของซิกมาหลังการแก้ปัญหา ระดมความคิดเพื่อกำหนดแนวปฏิบัติเพื่อให้ปัญหาที่ได้รับการแก้ไขแล้วมีความคงทนและแน่ใจได้ว่าไม่กลับไปสู่ปัญหาเดิมอีก และจัดทำรายงานการแก้ปัญหา

ตอนที่ ๒ การนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ เกิดผลจากการใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ ๑ การระบุปัญหา: โรงเรียนขนาดใหญ่ ซึ่งครูผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นครูที่มาจากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เลือกแก้ไขปัญหา นักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งครูผู้ร่วมวิจัยมาจากทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เลือกแก้ไขปัญหา นักเรียนขาดทักษะในการอ่านจับใจความ นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนขาดทักษะการอ่านโน้ตสากล และนักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ

ขั้นที่ ๒ การสร้างทีมและการฝึกอบรมทีม: ทีมของโรงเรียนขนาดใหญ่ ได้แก่ ครูในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน ๒๐ คน แบ่งทีมออกเป็นทีมย่อยตามระดับชั้นที่สอนเพื่อความสะดวกในการประสานงานเป็น ๖ ทีมย่อย ในส่วนของทีมจากโรงเรียนขนาดเล็ก เป็นครูทุกคนของโรงเรียนจำนวน ๑๗ คน แบ่งทีมออกเป็นทีมย่อยตามสาระการเรียนรู้ที่เข้าร่วมโครงการเป็น ๕ ทีมย่อย สำหรับตารางการฝึกอบรมนั้น ใช้เวลาในการประชุมครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่ และการประชุมครูทั้งโรงเรียนสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ขั้นที่ ๓ การวัดขนาดของปัญหา: ปัญหาที่เลือกมาแก้ไขสำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่ คือ นักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้ เป็นแบบวัดการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแสดงวิธีทำโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่สร้างขึ้นโดยครูในทีมย่อย

ของแต่ละระดับชั้น สำหรับปัญหาที่เลือกมาแก้ไขสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งมีหลายปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการวัดขนาดของปัญหา ได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความ และแบบวัดทักษะการอ่านโน้ตสากล

ขั้นที่ ๔ การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา: ผู้วิจัยดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิคแผนภูมิแก๊งปลา การเลือกสาเหตุของปัญหา และให้ทีมวิเคราะห์และระบุสาเหตุของปัญหาพบว่า สาเหตุของปัญหาของโรงเรียนขนาดใหญ่มาจากตัวครู ตัวนักเรียน การจัดการบริหารหลักสูตร เวลา และสภาพแวดล้อม ส่วนโรงเรียนขนาดเล็ก สาเหตุของปัญหามาจากตัวครูและตัวนักเรียน สำหรับปัญหานักเรียนขาดทักษะการอ่านจับใจความมาจาก ตัวครู และตัวนักเรียน สำหรับสาเหตุของปัญหานักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์มาจาก ตัวครู ตัวนักเรียน สื่อการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อม

ขั้นที่ ๕ การเลือกและการทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหา: ทั้งสองโรงเรียนเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาโดยวิธีการเดียวกัน คือการนำกระบวนการเรียนการสอนที่สามารถแก้ปัญหาได้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียนเพื่อแก้ปัญหาโรงเรียนขนาดใหญ่เลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการจัดการเรียนการสอนแก่นักเรียน ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนที่สามารถแก้ปัญหาที่แต่ละสาระการเรียนรู้เลือกมาแก้ไข ครูแต่ละคนเลือกกระบวนการเรียนการสอนที่ทั้งเหมือน

และแตกต่างกัน เช่น SQ3R การเรียนแบบร่วมมือ STAD การสอนทักษะปฏิบัติของ Davies วิธี
การทางวิทยาศาสตร์ 4MAT การอ่านแบบร่วมมือ
และ IBCPA Model

ขั้นที่ ๖ การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา: ข้อ
สรุปจากบันทึกหลังการเรียนการสอนมีความ
คล้ายคลึงกันทั้งสองโรงเรียนกล่าวคือ ในด้าน
การใช้กระบวนการเรียนการสอน พบว่า ครู
ยังใช้กระบวนการเรียนการสอนได้ไม่คล่องใน
ช่วงแรกและยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่
สอดคล้องกับเวลา ด้านตัวครู พบว่า ตัวครูต้อง
เตรียมการสอนมากขึ้นและต้องปรับกิจกรรมการ
เรียนการสอนตามสถานการณ์ ด้านนักเรียนพบ
ว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการเรียนรู้ตามจุดประสงค์
ของกระบวนการเรียนการสอน แต่มีนักเรียนบาง
ส่วนที่เรียนรู้ไม่ทัน บางส่วนไม่ให้ความร่วมมือ ใน
ส่วนของการปรับปรุงแก้ไขก็ยังเป็นไปในแนวทาง
เดียวกัน ได้แก่ การเตรียมการสอนให้มากขึ้น การ
ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม
กับเวลาและนักเรียน

ขั้นที่ ๗ การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาเดิมอีก:
ผู้วิจัยดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการ
ประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาในภาพรวมทั้งหมด
กำหนดแนวปฏิบัติเพื่อให้ปัญหาที่ได้รับการแก้ไข
แล้วมีความคงทนและไม่กลับไปสู่ปัญหาเดิมอีก
และการจัดทำรายงานการแก้ปัญหา ได้ผลดังนี้

๑) การประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาในภาพ
รวมทั้งหมด ในการประเมินผลวิธีการแก้ปัญหา
ในภาพรวมทั้งหมดจากแบบวัดทักษะตามปัญหา
ที่ต้องการแก้ไข โดยโรงเรียนขนาดใหญ่อาศัยผล
จากแบบวัดการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบ
แสดงวิธีทำโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ

โพลยา สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ไม่มี
การวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน
การใช้กระบวนการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม
คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดหลังการใช้กระบวนการ
เรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ
โพลยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สูง
กว่าร้อยละ ๖๐ สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก อาศัย
ผลจากแบบวัดทักษะตามปัญหาที่ต้องการแก้ไข
ได้แก่ แบบวัดทักษะปฏิบัติอ่านโน้ตสากล แบบ
วัดทักษะการอ่านจับใจความ แบบวัดทักษะการ
คิดวิเคราะห์ และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์
ทางศิลปะ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
วิชาศิลปะ ไม่มีการวัดความคิดสร้างสรรค์ทาง
ศิลปะก่อนการใช้กระบวนการเรียนการสอน

๒) กำหนดแนวปฏิบัติเพื่อให้ปัญหาที่ได้รับ
การแก้ไขแล้วมีความคงทนและไม่กลับไปสู่ปัญหา
เดิมอีก จากการตอบแบบสอบถามเพื่อการควบคุม
ไม่ให้เกิดปัญหาเดิมอีก และการประชุมในการร่วม
กันกำหนดแนวปฏิบัติเพื่อให้ปัญหาที่ได้รับการ
แก้ไขแล้วมีความคงทนและไม่กลับไปสู่ปัญหาเดิม
อีก ได้ข้อสรุปไปในแนวทางเดียวกันจากทั้งสอง
โรงเรียนว่า ครูยังคงใช้กระบวนการเรียนการสอน
ที่ส่งเสริมทักษะที่เป็นปัญหาอย่างต่อเนื่อง และ
เพื่อให้การปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน
การสอนดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง ครูมีความเห็น
ให้ใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพต่อไป โดย
ให้เวลาครูในการเตรียมความพร้อมมากขึ้น
เนื่องจากครูมีภาระงานมาก และต้องได้รับความ
ร่วมมือจากทุกฝ่ายเพื่อแก้ปัญหา หลังจากการ
ประชุมเพื่อสรุปผลการดำเนินงาน หัวหน้าทีมจัด
ทำรายงานสรุปผลการแก้ปัญหาสำหรับผลของ
การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อปรับปรุง
กระบวนการในทุกขั้นตอนพบว่า ความต้องการ

จำเป็น ๓ ลำดับแรกของทั้งสองโรงเรียน ได้แก่ การสร้างแบบวัดขนาดของปัญหา ความรู้ความเข้าใจในการวัดขนาดของปัญหา และการทำบันทึกหลังการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงการสอน ตามลำดับ

ระดับคุณภาพของซิกมา

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดทักษะตามปัญหาที่ต้องการแก้ไขเพื่อหาระดับคุณภาพของซิกมา ได้ผลการหาระดับคุณภาพของซิกมาจาก

ค่ามาตรฐาน (Z) และการหาระดับคุณภาพของซิกมาจากค่าดัชนีความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ตลอดจนการเปรียบเทียบระดับคุณภาพของซิกมาก่อนและหลังการแก้ไขปัญหา เมื่อเปรียบเทียบระดับคุณภาพของซิกมาก่อนและหลังการแก้ไขปัญหาของสองโรงเรียน ในทั้งสองวิธี พบว่า ระดับคุณภาพของซิกมาหลังการแก้ไขปัญหาลงกว่าระดับคุณภาพของซิกมาก่อนการแก้ไขปัญหามิในทุกระดับชั้น ดังตารางที่ ๑ และ ๒

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบระดับคุณภาพของซิกมาก่อนและหลังการแก้ไขปัญหาของโรงเรียนขนาดใหญ่

ระดับชั้น	ระดับคุณภาพของซิกมาก่อนการแก้ไขปัญหา		ระดับคุณภาพของซิกมาหลังการแก้ไขปัญหา	
	การหาระดับคุณภาพของซิกมา		การหาระดับคุณภาพของซิกมา	
	จากค่า Z	จากค่า C_{pk}	จากค่า Z	จากค่า C_{pk}
ม.๑(๑)	-	-	2.65	2.88
ม.๑(๒)	-	-	2.34	2.18
ม.๒	0.44	0.68	2.43	2.55
ม.๓	-0.78	-1.33	2.84	2.55
ม.๔(๑)	0.41	0.40	1.55	1.38
ม.๔(๒)	0.63	0.59	2.45	2.35
ม.๕	1.43	1.13	3.41	3.08
ม.๖(๑)	-0.55	-0.51	2.72	2.84
ม.๖(๒)	0.62	0.17	3.17	2.34

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระดับคุณภาพของซิกมาก่อนและหลังการแก้ไขปัญหาของโรงเรียนขนาดเล็ก

ระดับชั้น (สาระการเรียนรู้)	ชนิดของแบบวัด	ระดับคุณภาพของซิกมาก่อนการแก้ไขปัญหา		ระดับคุณภาพของซิกมาหลังการแก้ไขปัญหา	
		การหาระดับคุณภาพของซิกมา		การหาระดับคุณภาพของซิกมา	
		จากค่า Z	จากค่า C_{pk}	จากค่า Z	จากค่า C_{pk}
ม.๑ (ภาษาต่างประเทศ)	แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความ	0.40	0.16	100% yield	3.50
ม.๑ (สังคมศึกษาฯ)	แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์	0.98	0.78	100% yield	4.39
ม.๑ (ภาษาไทย)	แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความ	-0.14	-0.45	3.14	3.01
ม.๑ (ดนตรี)	แบบวัดทักษะปฏิบัติอ่านโน้ตสากล	0.66	-0.65	2.67	2.81
ม.๓ (ภาษาต่างประเทศ)	แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความ	-0.35	-0.12	2.63	2.96
ม.๓ (ภาษาไทย)	แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความ	0% yield	-8.15	100% yield	9.61
ม.๔ (คณิตศาสตร์)	แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์	0.18	-0.15	100% yield	6.87
ม.๔ (ศิลปะ)	แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ	-	-	100% yield	5.32
ม.๕ (สังคมศึกษาฯ)	แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์	0.74	0.68	1.93	1.56

ผลที่เกิดขึ้นกับครูและนักเรียน

การนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน โดยการดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูมีการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี/หลักการ มีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน และมีการบันทึกหลังการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในส่วนของนักเรียน พบว่า นักเรียนเรียนรู้และสามารถพัฒนาทักษะที่เป็นปัญหาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะที่เป็นปัญหาหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนการสอนในทุกทักษะ และระดับคุณภาพของซิกมาหลังการใช้กระบวนการ

ปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าระดับคุณภาพของซิกมาก่อนใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น

ปัจจัยเอื้อและปัญหาอุปสรรคในการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้

จากการศึกษาบริบทและวัฒนธรรมการทำงานของครู การวิเคราะห์ผลการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ การเปรียบเทียบผลการใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนระหว่างสองโรงเรียน ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในแต่ละขั้นตอน และการสอบถามครูผู้ร่วมโครงการจำนวน ๓๓ คน พบว่า มีปัจจัยเอื้อและปัญหาอุปสรรคในการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ

การจัดการเรียนการสอนไปใช้ ดังนี้

ปัจจัยเอื้อในการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้

๑) ผู้บริหารของโรงเรียนให้การสนับสนุนการนำกระบวนการไปใช้ต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารโรงเรียน อาจอยู่ในรูปนโยบายของโรงเรียน หรืออยู่ในรูปโครงการของโรงเรียน จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การเข้าไปดำเนินการวิจัยสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน โดยโรงเรียนทั้งสองแห่งมีโครงการยกระดับคุณภาพการศึกษาเป็นโครงการของโรงเรียน เมื่อผู้วิจัยเข้าไปดำเนินการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนจึงได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือจากผู้บริหารและครูจากทั้งสองโรงเรียน

๒) การบริหารโครงการ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การบริหารโครงการที่สอดคล้องกับกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นปัจจัยเอื้อในการนำกระบวนการไปใช้ โดยการวางแผนการดำเนินงานตามกระบวนการอย่างชัดเจนทำให้ครูผู้ร่วมโครงการดำเนินการตามแผนงานและมีความชัดเจนในการดำเนินงาน นอกจากนี้การติดตามโครงการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องทำให้ครูผู้ร่วมโครงการดำเนินการตามตารางเวลาโดยสามารถปรับระยะเวลาและดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการให้เป็นส่วนหนึ่งของภาระงาน และเวลาที่จำกัดของตนเองได้ การบริหารโครงการที่ยืดหยุ่นมีความจำเป็นต่อการใช้กระบวนการในองค์กรที่มีการเปลี่ยนแปลงนโยบาย และมีงานแทรกเข้ามาบ่อยครั้งเช่น โรงเรียน โดยมีการปรับแผนงานให้เกิดความยืดหยุ่น จากการวิจัย พบว่า การประชุมที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ครูมีภาระงานสำคัญเร่งด่วนทำให้ต้องปรับตารางเวลาการ

ทำงาน เป็นต้น ดังนั้นหัวหน้าโครงการต้องแก้ปัญหาเฉพาะหน้าให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ

๓) ความร่วมมือของครูผู้ร่วมโครงการ การร่วมกันขับเคลื่อนกระบวนการของครูปรากฏอย่างชัดเจนในการดำเนินการแต่ละขั้นของกระบวนการ โดยครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเสนอแนวทางที่เป็นไปได้ในความคิดเห็นของตน แล้วดำเนินการสรุปออกมาเป็นของทีม การดำเนินการศึกษาและสร้างแบบวัดทักษะ เลือกระบวนการเรียนการสอน เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำบันทึกหลังการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนร่วมกันสรุปผลการแก้ปัญหา นอกจากนี้ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระยะยาว ครูเสนอให้ใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยร่วมกันแก้ปัญหาที่โครงการต่อไปกำหนด

ปัญหาอุปสรรคในการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้

๑) การเป็นโครงการใหม่ที่เริ่มทำครั้งแรก การดำเนินโครงการเป็นการศึกษาร่วมกันของผู้วิจัยและครูผู้ร่วมโครงการ จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบปัญหาในช่วงแรกของการดำเนินการที่ต้องมีความยืดหยุ่น ต้องปรับเปลี่ยนทั้งด้านเวลา และลักษณะการดำเนินการตามขั้นตอน ซึ่งต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของโรงเรียนในช่วงเวลานั้น อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยมีประสบการณ์มากขึ้นทำให้ดำเนินการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนได้ ในส่วนของครูผู้ร่วมโครงการ พบว่า ครูใช้เทคนิค วิธีการ และเครื่องมือตามกระบวนการนี้เป็นครั้งแรก ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจ

๒) ข้อจำกัดในด้านบริบท/วัฒนธรรมการทำงานของครู และกิจกรรมจำนวนมากของโรงเรียน จากการนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ พบว่า ครูมีภาระงานมาก เช่น ภาระงานสอน ๑๕ ถึง ๒๐ คาบต่อสัปดาห์ งานครูประจำชั้น งานกรรมการฝ่ายและงานเฉพาะกิจของโรงเรียนและเขตพื้นที่การศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า ครูมีภาระงานจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการบ่อยครั้ง ทำให้ครูไม่สามารถทำงานที่รับผิดชอบในกระบวนการได้เสร็จทันตามตารางเวลา และยังพบว่า ครูต้องเข้าร่วมกิจกรรมและโครงการมากกว่าหนึ่งโครงการที่ดำเนินการพร้อมกัน โดยโครงการลักษณะเช่นนี้เป็นโครงการของโรงเรียน โครงการในระดับเขตพื้นที่การศึกษา และโครงการระดับจังหวัด

อภิปรายผลการวิจัย

กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนมีจุดเด่นที่ขั้นตอนของกระบวนการที่ละเอียด และสามารถดำเนินการได้โดยครูประจำการ โดยตั้งเป้าหมายที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และใช้ระดับคุณภาพของซิกมาเป็นตัวกำหนดเป้าหมายให้ปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนจนมีระดับคุณภาพของซิกมาในระดับที่สูงขึ้น ส่วนจุดด้อยของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนอยู่ที่การมุ่งแก้ปัญหาที่เป็นปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งเมื่อค้นหาปัญหาที่เป็นไปได้และเลือกปัญหาที่นำมาแก้ไขในขั้นตอนระบุปัญหาแล้ว จะพบว่ามีปัญหาที่หลากหลายและคาดการณ์ล่วงหน้าได้ยากทำให้ผู้นำกระบวนการไปใช้ โดยเฉพาะหัวหน้าโครงการต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการ เพื่อให้คำแนะนำปรึกษาแก่สมาชิกของ

ทีมในการดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการสำหรับโอกาสของการใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนนี้ มีความเป็นไปได้สูง อันเนื่องมาจากการพัฒนาคุณภาพ หรือการปรับปรุงคุณภาพ เป็นสิ่งที่ทุกโรงเรียนต้องทำอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนหรือเพื่อรับการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา และการประเมินของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตลอดจนการแข่งขันด้านคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนเพื่อให้ได้ลูกค้า ซึ่งก็คือนักเรียน นอกจากนี้การนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนไปใช้ยังมีประโยชน์แก่ครูโดยตรงในด้านการทำผลงานทางวิชาการ การทำวิจัยรายบุคคลของครู ตลอดจนเป็นงานวิจัยของสถานศึกษาได้

จากการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อปรับปรุงกระบวนการ พบว่า ความต้องการจำเป็นร่วมกันของครูทั้งสองโรงเรียน ได้แก่ การสร้างแบบวัดขนาดของปัญหา และความรู้ความเข้าใจในการวัดขนาดของปัญหา ซึ่งความต้องการจำเป็นทั้งสองนี้ปรากฏชัดเจนตั้งแต่การดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ขั้นตอนที่ ๓ การวัดขนาดของปัญหา โดยพบว่า ครูจำนวนหลายคนไม่สามารถสร้างเครื่องมือในการวัดขนาดของปัญหาที่เป็นแบบวัดได้ และส่งผลถึงการวางกรอบการประเมินผลและการประเมินผลของการใช้วิธีแก้ปัญา ซึ่งสอดคล้องกับ มนัญญา งามแสง (๒๕๔๗) ที่ประเมินความต้องการจำเป็นด้านทักษะการประเมินภายในของครู พบว่า ครูมีความต้องการจำเป็นด้านการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นทักษะที่ควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน

รองลงมาคือ การสร้างเครื่องมือด้านการวางกรอบ การประเมิน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยจัดทำตัวอย่างแบบ วัดขนาดของปัญหา ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนน มานำเสนอต่อทีม เมื่อครูศึกษาและฝึกปฏิบัติแล้ว ครูสามารถสร้างแบบวัดและกำหนดเกณฑ์การให้ คะแนนได้

การที่ระดับคุณภาพของซิกมาสูงขึ้นนี้มาจากการที่จำนวนดีเฟกต์ลดลง จำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ตามค่าน้อยที่สุดที่กำหนดไว้มากขึ้น โดย ไม่ได้พิจารณาจากคะแนนพัฒนาการ (growth score) ของนักเรียนรายบุคคล แต่พิจารณาจาก จำนวนนักเรียนที่สามารถทำคะแนนได้ไม่ต่ำกว่า มาตรฐานที่กำหนด เป็นไปตามเกณฑ์การวัดและ ประเมินผลการเรียนของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ที่นักเรียน ต้องได้รับการประเมินและผ่านตามเกณฑ์ที่สถาน ศึกษากำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑: ๒๔) ซึ่งใช้หลักการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ โดยการวัดผล แบบอิงเกณฑ์นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผลการวัด มาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน การสอน

ผลคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะที่ใช้ใน การวิจัย ข้อมูลของคะแนนเกือบทั้งหมดไม่มี การแจกแจงปกติ แต่ข้อมูลที่น่ามาหาค่าระดับ คุณภาพของซิกมาอยู่ภายใต้สมมติฐานของการ แจกแจงปกติ ดังนั้นในการหาระดับคุณภาพของ ซิกมาครั้งนี้มี ๒ วิธี ได้แก่ การหาระดับคุณภาพ ของซิกมาจากค่ามาตรฐาน ซึ่งมาจากการหาค่า ดีเฟกต์ต่อหน่วยที่ใช้เกณฑ์การผ่านเป็นตัวกำหนด โดยมองข้ามรูปแบบการแจกแจงของข้อมูล และ การหาระดับคุณภาพของซิกมาจากค่าดัชนีความ สามารถของกระบวนการ ซึ่งแปลงข้อมูลให้มีการ แจกแจงปกติ/ใกล้เคียงปกติ กรณีที่ข้อมูลไม่มีการ แจกแจงปกติ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ทั้งสองวิธี แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของระดับคุณภาพการ จัดการเรียนการสอนได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ควรมี การศึกษาต่อไปว่าวิธีใดในสองวิธีนี้ หรือมีวิธีการ อื่นที่เหมาะสมกับการหาระดับคุณภาพของซิกมา ในบริบททางการศึกษา

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๑). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กันยรัตน์ คมวัชร. (๒๕๔๗). การนำ Six Sigma มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา. *วารสาร ประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยขอนแก่น*. ๕, ๑ (มกราคม-มิถุนายน ๒๕๔๗), ๒๐-๓๔.
- จำลองณ์ ขุนพลแก้ว และศุภชัย อาชีวะระงับโรค. (๒๕๔๔). *คู่มือ TQM สู่ความเป็นเลิศในภาคธุรกิจ บริการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตะวันออก. แปลจาก: Kano, N. (ed.). (1996). *Guide to TQM in service industries*. Tokyo: Asian Productivity Organization.

- มนัญญา งามแสง. (๒๕๔๗). กลยุทธ์ทางเลือกในการพัฒนาทักษะการประเมินภายในสำหรับครูอนุบาล:
การประเมินความต้องการจำเป็นสมบูรณ์แบบโดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจและพหุเทศาภิกรณศึกษา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา สุทธิธรรม และก้องเดชา บ้านมะหิงษ์. (๒๕๔๕). *Six Sigma กลยุทธ์การสร้างผลกำไรขององค์กร*
ธุรกิจ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป. แปลจาก: Pande, P., and Holpp, L. (2002). *Six Sigma:
What is Six Sigma*. New York: McGraw-Hill.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (๒๕๕๒). *คำสถิติผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน*
(O-NET) ปีการศึกษา ๒๕๕๑. สืบค้นวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๕๓, จาก <http://www.niets.or.th>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (๒๕๔๖). *บทสรุปสำหรับผู้บริหาร การศึกษา*
การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนนำร่องการใช้
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สืบค้นวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐, จาก [http://www.ipst.ac.th/
research/resuit46-25.shtml](http://www.ipst.ac.th/research/resuit46-25.shtml).
- สุวิมล ว่องวาณิช. (๒๕๔๒). *การสังเคราะห์เทคนิคที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นในวิทยานิพนธ์*
ของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (๒๕๔๔). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (๒๕๔๙). *ผลการสังเคราะห์ผลการประเมิน*
คุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบแรก พ.ศ. ๒๕๔๔ – ๒๕๔๔).
สืบค้นวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐, จาก [http://www.onesqa.or.th/upload/195/FileUpload/
1398__2097.pdf](http://www.onesqa.or.th/upload/195/FileUpload/1398__2097.pdf).

ภาษาอังกฤษ

- Box, G.E.P. and Cox, D.R. (1964). An Analysis of Transformations. *Journal of Royal Statistical*
Society. Series B 26, 211-246.
- Brue, G., and Launsby, R.G. (2003). *Design for six sigma*. New York: McGraw-Hill.
- EDI (Electronic Data Interchange).(2003). *Programme for International Student*
Assessment. Retrieved February 20, 2006, from [http://www.ipst.ac.th/pisa/pisa2.
html](http://www.ipst.ac.th/pisa/pisa2.html). [2006.]
- Gray, L. (1992). *Foreword to Edward Sallis and Peter Hingley in Total Quality Management*.
Coombe Lodge Report, Vol 13, no 1, The Staff College, Blagdon, Bristol.
- Kaufman, R. (2000). *Mega planning*. Thousand Oaks: Sage Publication.

- Mehrotra, D. (2007). Six sigma in education. Retrieved May 8, 2009, from <http://www.isixsigma.com/library/content/c011029a.asp>.
- Mutize, J. (2003). *Six Sigma in Proceedings of the AACE international transactions*. Orlando, Florida: R1171.
- OECD.(2007). *PISA 2006 science competencies for tomorrow's world volume 1: Analysis*. Retrieved June 12, 2009, from <http://www.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf>
- Ornstein A.C. and Hunkins F.P. (2004). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* 4th ed. MA: Pearson Education.
- Pfeffer, N. and Coote, A. (1991). *Is quality good for you ?*. social policy paper no 5, Institute of Public Policy Research, London.
- Raisinghani, M. S., Ette, H., Pierce, R., Cannon, G., & Daripaly, P. (2005). Six Sigma: Concepts, Tools, and Applications. *Industrial Management and Data Systems*. Vol 105, 491-505.
- Sallis, E. (2002). *Total quality management in education* 3^d ed. London: Kogan Page.
- Stufflebeam, D.L., et al. (1995). *Conducting educational needs assessment*. USA: Kluwer Academic.
- Webster's encyclopedic unabridged dictionary of the English language.(1994). New York: Gramercy Books.
- Witkin, B.R. and Altschuld, J.W. (1995). *Planning and conduction need assessments: a practical guide*. California: Sage Publication.

ผู้เขียน

อาจารย์ ดร. วิชัย เสวกงาม อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ: การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก “ทุน ๙๐ ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช