

การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิส্টึม ชิกมา



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ธันวาคม 2557

การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิส্টึม ชิกมา



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

ธันวาคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ธันวาคม 2557

ศักดิ์ดา ดาหม่ง (2557). การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา

ปริญญาานิพนธ์และสารนิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:

อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา พัฒนาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทำการวิเคราะห์เนื้อหา และประเมินหาความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น เนื้อหาประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิสต์ ซิกมา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิสต์ ซิกมา หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิสต์ ซิกมา และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างพนักงาน จำนวน 20 คน ที่บริษัท สเต็ป ฟอยท์ โปรดัคส์ จำกัด ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยพนักงานต้องสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีประสบการณ์ในสายการผลิตไม่น้อยกว่า 3 ปี

ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียนโดยรวมเท่ากับ 80.67 / 87.67 โดยสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80 ประสิทธิภาพของบทเรียนสามารถลดอัตราผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องได้ตามเป้าหมายคือ จากร้อยละ 5.54 เหลือร้อยละ 4.51 หรือลดลงร้อยละ 18.59 ภายใน 1 เดือน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องต่อเดือนลดลงจาก 10,962 บาท เหลือเพียง 8,928 บาท ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 24,408 บาทต่อปี

CONSTRUCTION OF COMPUTER AID INSTRUCTION ON SIX SIGMA BASIC



Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Industrial Education
At Srinakharinwirot University
December 2014

Sakda Damang, (2014). *Construction of Computer Aid Instruction on Six Sigma Basic*.

Master Thesis M.Ed. (Industrail Education). Bangkok: Graduate School,

Srinakharinwirot University. Advisor Committee:

Dr. Pirust Vongyuttakrai, Assoc. Prof. Dr. Thanarat Taewattana.

The aims of this research were to construct a Computer Aid Instruction on Six Sigma Basic, and to assess an efficiency and effect of The Computer Aid Instruction on Six Sigma.

The Computer Aid Instruction on Six Sigma was analyzing and assessing content, reliability, and validity by 5 specialists. The Computer Aid Instruction on Six Sigma is including 3 units: 1) Six Sigma Theory, 2) Operations and Administration Management according to Six Sigma Theory, and 3) Practicing of Six Sigma Process. Computer Aid Instruction on Six Sigma was experimented with 20 samples working at Step Point Product Co., Ltd. Wang-Noi, Ayutthaya, finish grade 12 and have at least 3 years of experience.

This research found that, the Computer Aid Instruction on Six Sigma providing overall efficiency rate as 80.67/ 87.67, which are higher than the standard at 80/ 80. The effectiveness of the Computer Aid Instruction on Six Sigma was able to reduce defects rate from 5.54% to 4.51% or it has been decreased 18.59% in a month which has reduced the cost from the defects from 10,962 Baht to 8,928 Baht. Therefore, this methodology can save a cost of 24,408 Baht per year.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา
ของ
ศักดา ดาหม่ง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พ.ศ. 2557

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน

(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

(อาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา)

(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้โดยได้รับความกรุณาจากคณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่านอาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต่วัฒนา กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และคณะกรรมการอีก 2 ท่าน คือ ท่านอาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะ เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้บริหาร และพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแวคคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการทดลองอย่างดียิ่ง ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ตลอดจนครู อาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา และให้สติปัญญาที่สามารถนำมาใช้ในปริญญานิพนธ์ ทั้งยังให้ความสนับสนุน และให้กำลังใจโดยตลอดจนเป็นแรงใจที่สำคัญยิ่งของผู้วิจัยตลอดมา จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้

ศักดา ดาหม่อง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย	4
เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
สมมติฐานในการวิจัย	7
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
การควบคุมคุณภาพ	8
ความหมายของการควบคุมคุณภาพ	8
ความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพ	11
ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ	12
เทคนิคซิกส์ ซิกมา	13
ความหมายของซิกส์ ซิกมา	13
ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกส์ ซิกมาต่อองค์กร	15
ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกส์ ซิกมาต่อบุคคล	15
กระบวนการของซิกส์ ซิกมา	16
การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา	18
การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา	20
การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์	23
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	24
ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
ประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
การหาประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	29
การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	29
การคำนวณหาประสิทธิภาพ.....	30
การยอมรับประสิทธิภาพ.....	30
ประสิทธิผล.....	31
ความหมาย.....	31
ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
งานวิจัยในประเทศ.....	34
งานวิจัยต่างประเทศ.....	38
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	42
แบบทดสอบ.....	44
วิธีดำเนินการทดลอง.....	47
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
การยอมรับประสิทธิภาพ.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	51
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์	51
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	57
ข้อเสนอแนะ.....	59
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	59
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	59
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	66
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ.....	67
ภาคผนวก ข แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	69
ภาคผนวก ค แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	78
ภาคผนวก ง การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	81
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้บทเรียนโปรแกรม.....	86
ภาคผนวก ฉ รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	91
ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย.....	93
ภาคผนวก ซ หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	95
ภาคผนวก ฌ บทเรียนคอมพิวเตอร์และบันทึกการใช้งาน.....	101
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	144

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma Level).....	14
2 เกณฑ์การประเมินความหมายของการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	47
3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 1 คน.....	52
4 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน.....	52
5 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน.....	53
6 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยเก็บ ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นก่อนการเข้ารับการอบรม และหลังการเข้ารับการอบรมด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์.....	54
7 แสดงค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ.....	68
8 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา.....	70
9 แสดงการประเมินผล บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา.....	79
10 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน.....	82
11 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน.....	83
12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน.....	84
13 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test.....	85
14 แสดงแสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตรบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้น ซิกส์ ซิกมา.....	87
15 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 1 คน.....	141

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
16 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 3 คน.....	141
17 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 20 คน.....	142



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2 ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma Level).....	14
3 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	44



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ภาคส่วนอุตสาหกรรมการผลิต เป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศซึ่งปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันกันการผลิต และการจำหน่ายที่สูงขึ้น ประกอบกับสถานการณ์การส่งออกมีความผันผวน ในปี 2556 เศรษฐกิจไทยขยายตัวร้อยละ 2.9 ชะลอลงจากปีก่อนตามภาวะการณ์ใช้จ่ายภาคเอกชนเป็นสำคัญ ในช่วงครึ่งแรกของปีการบริโภคภาคเอกชนยังมีบทบาทสำคัญต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจ โดยเติบโตดีจากผลของมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจภาครัฐ อาทิ การปรับขึ้นค่าจ้างขั้นต่ำ มาตรการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตร รวมถึงโครงการคืนเงินภาษีรถยนต์คันแรกที่ช่วยกระตุ้นยอดซื้อรถยนต์จากช่วงปลายปีก่อน ประกอบกับปัจจัยสนับสนุนการใช้จ่ายของครัวเรือน ทั้งการจ้างงาน รายได้ รวมทั้งความเชื่อมั่นของครัวเรือนอยู่ในเกณฑ์ดี การใช้จ่ายของครัวเรือนที่ขยายตัวส่งผลให้ผู้ประกอบการยังคงลงทุนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556: 2) ทั้งนี้พลาสติกเป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญกับอุตสาหกรรมการผลิตอื่น ๆ รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์ทางไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (สมเจตน์ พชรพันธ์, 2552: 91)

อุตสาหกรรมในปัจจุบัน มีการแข่งขันสูง ทำให้ผู้ผลิตต่างต้องแสวงหาวิถีทางในการปรับปรุงการผลิต เพื่อลดต้นทุนและทำกำไรได้มากขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้ต้นทุนสูงขึ้นเกินความจำเป็น คือความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต โดยทำให้เกิดการล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดบ้างอยู่ในกระบวนการผลิต และจะทำไมอย่างใดเพื่อที่จะขจัดความสูญเสียนั้นให้หมดไป ทั้งนี้ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิต ส่วนหนึ่งเกิดจากความพยายามในการใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการรับงานต่อ จะทำให้เกิดผลเสียตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างสมดุลก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิต(งานระหว่างกระบวนการผลิต) ยิ่งทำการผลิตมากเท่าไร ก็จะต้องเพิ่มงานระหว่างกระบวนการผลิตจำนวนมากที่ต้องรอ ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาเกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป ทำให้การขนย้าย / ขนส่ง ทำได้

ลำบาก เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ หรือเกิดความเสียหายกับคนและทรัพย์สิน โดยไม่สามารถแก้ไขได้ทันที เพราะมีงานค้างอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต ทำให้เกิดความเสียหายได้ตลอดเวลา วัตถุประสงค์ แรงงานรวมถึงพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ (ดวงรัตน์ ชิว ปัญญาโรจน์ และศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์. 2553: ออนไลน์)

ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต คุณภาพ ตลอดจนการส่งมอบ ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการองค์กรในภาพรวม ทั้งนี้การวางแผนและควบคุมการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยพนักงานมีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหา (สมาคมวิชาชีพที่ปรึกษาธุรกิจ APEC – IBIZ2553: ออนไลน์) สิ่งสำคัญที่ผู้ผลิตต้องปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีหลักการในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพหลายประการ ทั้งนี้แนวคิดและหลักการด้วยวิธีซิกม่า (Six Sigma) เป็นวิธีที่ดีและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในการจำแนก และวิเคราะห์ข้อบกพร่องของกระบวนการและหาแนวทางการปรับปรุง เพื่อการลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียเปล่า การส่งมอบที่ตรงเวลาและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า ทั้งนี้การสูญเสียต่าง ๆ มักซ่อนเร้นอยู่ในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นสาเหตุให้ประสิทธิภาพและรอบเวลาการผลิตลดลง สินค้าด้อยคุณภาพ ต้นทุนสูงขึ้น

การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการปรับปรุงหรือพัฒนาให้กระบวนการผลิตเกิดประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาความรู้ให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ทั้งนี้การพัฒนาการรับรู้เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้พนักงานที่ปฏิบัติงานสามารถรับรู้วิธีการที่จะนำไปใช้ให้เกิดการพัฒนาต่อกระบวนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้ ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยการรับรู้และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วย ประสาทสัมผัส และปัจจัยทางจิตคือ ความรู้เดิม ความต้องการ และเจตคติ เป็นต้น เมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้าการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้เป็นสิ่งที่น่าสนใจโดยนำมาประยุกต์ใช้ในลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรือที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) ที่ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาความรู้ ความสามารถของบุคคลในแต่ละองค์กรมากขึ้น ทั้งนี้การรับรู้ในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันออกไป โดยการรับรู้นั้นจะประกอบด้วยกระบวนการสามด้าน คือ การรับสัมผัส การแปลความหมายและอารมณ์ การรับรู้จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับสิ่งที่มีอิทธิพล หรือปัจจัยในการรับรู้ ได้แก่ ลักษณะของผู้รับรู้ ลักษณะของสิ่งเร้า การที่มนุษย์จะรับรู้

และสามารถพัฒนาจนเป็นการเรียนรู้ได้ดีหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับ สติปัญญา การสังเกตและพิจารณาที่ขึ้นอยู่กับความชำนาญ และความสนใจต่อสิ่งเร้า รวมถึงคุณภาพของจิตในขณะนั้น ที่จะทำให้การรับรู้และการเรียนรู้เป็นไปด้วยดี และเป็นระบบ (ทิสนา แคมมณี. 2555: 48)

การนำเทคนิคซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา และประสบความสำเร็จมาแล้วในหลายองค์กรธุรกิจ ทั้งในอุตสาหกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งเทคนิคซิกส์ ซิกมา เป็นที่รู้จักกันดีในการบริหารคุณภาพ (Quality management) โดยซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) เกิดขึ้นใน ค.ศ.1987 จากการปรับปรุงคุณภาพของ บริษัท โมโตโรลา ขณะนั้นบริษัท โมโตโรลามีแนวคิดปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นในทุกด้าน ทั้งด้านการผลิตสินค้าและบริการ และต้องให้เห็นผลชัดเจนภายใน 5 ปี จึงใช้คำว่า “6 ซิกมา” ซึ่งเป็นคำที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยมีความหมายคือ ให้มีข้อเสียที่น้อยที่สุด หรือคิดเป็นอัตราของเสีย 3.4 ต่อ 1 ล้าน หน่วยการผลิต นอกจากนี้เทคนิค 6 ซิกมา ไม่ได้มีความหมายแค่การวัดของเสียธรรมดา แต่ยังหมายถึงการนำเอาเทคนิคหลายอย่างมารวมกันเพื่อปรับปรุงผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงความสามารถในการทำกำไร แนวคิดหลักของเทคนิค 6 ซิกมา คือ การลดความแปรปรวนของกระบวนการที่อาจเป็นสาเหตุของปัญหาคุณภาพ เริ่มจากการออกแบบเพื่อการผลิตมีประสิทธิภาพ ต่อมาก็ควบคุมและหาทางกำจัดสาเหตุของความแปรปรวน โดยใช้เทคนิคหลายอย่างผสมกัน การใช้โปรแกรม 6 ซิกมานี้ ทำให้ บริษัท โมโตโรลา สามารถประหยัดได้มาก บริษัทอื่น ๆ หลายแห่งจึงได้ใช้ตาม (เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ. 2545: 182-183) การบรรลุถึงเป้าหมายของ Six Sigma ต้องการมากกว่าการปรับปรุงเพียงเล็กน้อย ๆ แต่ต้องการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ การดำเนินงาน สำหรับในมุมมองของสถิติการเข้าถึง Six Sigma นั้นหมายความว่า กระบวนการหรือผลิตภัณฑ์แทบจะไม่มีข้อบกพร่องหรือของเสียเกิดขึ้นเลย ในช่วงทศวรรษที่ 1970 – 1980 ผลจริง ๆ สามารถมองเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงที่ดีที่เกิดขึ้นในบริษัทต่าง ๆ เช่น จีอี โมโตโรลา จอห์นสันแอนด์จอห์นสัน และอเมริกันเอ็กซ์เพรส (เพนดิ Pande; และ โฮป Holpp. 2545: 64)

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า การขาดประสิทธิภาพในการผลิต เกิดจากปัญหาหลายประการ ซึ่งปัญหาที่มักเกิดขึ้นบ่อยในกระบวนการผลิตก็คือ เกิดของเสียในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าหากพนักงานมีความรู้ ในเรื่องเทคนิคซิกส์ ซิกมา จะช่วยให้พนักงานรับรู้วิธีการที่จะช่วยลดของเสียในกระบวนการผลิตได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าการสร้างสื่อโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของพนักงาน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษา การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 / E_2 80/80 ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และสามารถลดของเสียในกระบวนการผลิต

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัย การสร้างสื่อบทเรียนสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิต มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรตัวอย่าง คือ พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเลือกทดลองกับพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเวคคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขออนุญาตศึกษาวิจัยในครั้งนี้ด้วยตนเอง และได้รับความอนุเคราะห์จากโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีประสบการณ์ในสายการผลิต 3 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน

ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย

- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิกมา

เนื้อหาที่ใช้ในสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

การแบ่งเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา สามารถแบ่งได้ 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา
 - 1.1 ความหมายของชิกส์ ชิกมา
 - 1.2 กระบวนการของชิกส์ ชิกมา
2. การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา
3. การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา
 - 3.1 สิ่งที่ต้องปฏิบัติ
 - 3.2 สิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 โดยจัดกระบวนการที่ช่วยให้พนักงานได้เรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา ที่ให้พนักงานศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง โดยเนื้อหาถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ง่ายแก่การเรียนรู้ และพนักงานสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่เรียน ตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ว่า ผิดหรือถูก ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้มากน้อยตามความสามารถ และสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ของได้ด้วยตนเอง

ชิกส์ ชิกมา หมายถึง ระดับคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ยอมให้มีของเสียในระบบได้เพียง 3.4 ขึ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น และสามารถใช้วัดค่าความแปรผันของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ในที่นี้เป็นการนำไปใช้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต แวคัมฟอร์มมิ่งอุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในการเพิ่มการใช้เทคนิคชิกส์ ชิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตนั้นๆ ได้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดเป้าหมาย 2) การวัดความสามารถของกระบวนการ 3) การวิเคราะห์สาเหตุปัญหา 4) การปรับปรุงโดยเน้นที่ต้นเหตุของปัญหา 5) การควบคุมกระบวนการที่มีผลกระทบ ทั้งนี้องค์ประกอบดังกล่าวเมื่อพนักงานรับรู้แล้ว จะช่วยให้พนักงานนำความรู้ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยแก้ไขสิ่งที่บกพร่องในการผลิต ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ตามเกณฑ์ E_1 / E_2

E_1 มีค่าเท่ากับ 80 หมายถึง ประสิทธิภาพของคะแนนทดสอบระหว่างเรียน โดยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียน รวม 3 บทเรียน

E_2 มีค่าเท่ากับ 80 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

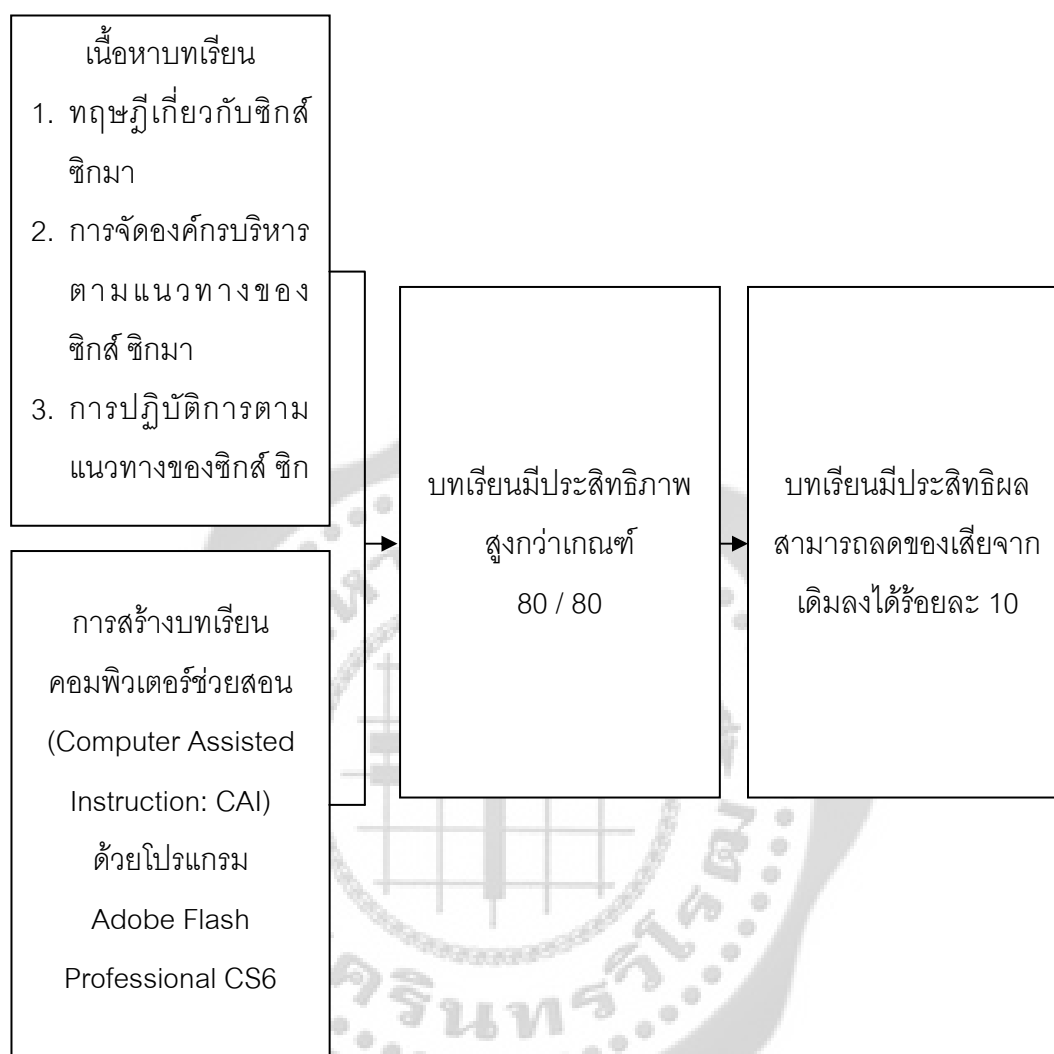
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยการรวบรวมเนื้อหาจากบทเรียนโปรแกรมทั้ง 3 บทเรียน มีข้อสอบจำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ

แบบทดสอบระหว่างเรียน หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดความรู้ของพนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในแต่ละบทเรียน คือ พนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในแต่ละบทเรียน จะทดสอบหลังการเรียนแต่ละบทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องทำแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในบทนั้นๆ โดยผู้วิจัยจะแบ่งสอบตรงตามเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในบทนั้นๆ

ประสิทธิผล หมายถึง ผลสำเร็จอันเนื่องมาจากการดำเนินการตามแนวทางซิกส์ ซิกมา ซึ่งได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถลดของเสียลงได้หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 และมีประสิทธิผลสามารถลดของเสียจากเดิมลงได้ร้อยละ 10

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา การสร้างสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิโกมา และผู้วิจัยได้จัดแบ่งเนื้อหาของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การควบคุมคุณภาพ
2. เทคนิคชิคส์ ชิโกมา
3. การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
4. การหาประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
5. ประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การควบคุมคุณภาพ

โดยทั่วไปสินค้าในตลาดจะมีราคาแปรผันตามคุณภาพสินค้า สินค้าคุณภาพดีย่อมมีราคาสูงกว่าสินค้าคุณภาพไม่ดี คุณภาพของสินค้าในอดีตมีความหลากหลาย และแตกต่างกันมาก สินค้าบางอย่างที่จำหน่ายในท้องตลาดขาดคุณภาพ หรือคุณภาพต่ำไม่เหมาะสมกับราคา รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้าขึ้น เพื่อควบคุมคุณลักษณะต่างๆของสินค้า เช่น ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ขนาด น้ำหนัก สี ฯลฯ ลักษณะทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นลักษณะต่าง ๆ เป็นต้น ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าบางอย่างบางชนิด จะถูกกำหนดคุณภาพในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการควบคุม

ความหมายของการควบคุมคุณภาพ (Definition Of Quality Control)

คำว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกัน คำหนึ่งคือคำว่า การควบคุม ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Control" ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Quality" ซึ่งคำสองคำนี้มีความหมาย ดังนี้

เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร (2537: 202) กล่าวว่า การควบคุม (Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ส่วนคำว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง ผลผลิตที่มี

ความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้งาน (Fineness For Use) ออกแบบได้ดี (Quality Of Design) และมีรายละเอียดที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

วิชัย แหวนเพชร (2536: 111) กล่าวว่า คุณภาพคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน มั่นคง มีสภาพดีสามารถใช้และทำงานได้ดีรวมทั้งมีรูปร่างสวยงามเรียบร้อยกลมกลืน ทำให้น่าใช้ด้วย โดยสรุปนั้น คุณภาพ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้เหมาะสมในงานได้ดี กระบวนการผลิตดี มีความคงทน สวยงามเรียบร้อย และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้สั่งซื้อที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งานด้วย

ความหมายของคุณภาพ (กัตญญ หิรัญญสมบุญ. 2542: 20 - 21) คือ การที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. การปฏิบัติงานได้ (Performance) ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถใช้งานได้ตามหน้าที่ที่กำหนดไว้
2. ความสวยงาม (Aesthetics) ผลิตภัณฑ์ต้องมีรูปร่าง, ผิวสัมผัส, กลิ่น, รสชาติ, สี สัน ที่ดึงดูดใจลูกค้า
3. คุณสมบัติพิเศษ (Special Features) ผลิตภัณฑ์ควรมีลักษณะพิเศษที่โดดเด่นแตกต่างจากผู้อื่น
4. ความสอดคล้อง (Conformance) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
5. ความปลอดภัย (Safety) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
6. ความเชื่อถือได้ (Reliability) ผลิตภัณฑ์ควรใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ
7. ความคงทน (Durability) ผลิตภัณฑ์ควรมีอายุใช้งานที่ยาวนานในระดับหนึ่ง
8. คุณค่าที่รับรู้ (Perceived Quality) ผลิตภัณฑ์ควรสร้างความประทับใจ และมีภาพพจน์ที่ดีในสายตาลูกค้า
9. การบริการหลังการขาย (Service After Sale)

ธุรกิจมีการบริหารหลังการขายที่ต่อเนื่องทำให้สินค้าสามารถคงคุณสมบัติหรือหน้าที่การทำงานที่สมบูรณ์ต่อไปได้ รวมทั้งบริการในการรับฟังความคิดเห็นจากลูกค้าเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ด้วย

คุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้งานต้องการ แต่อย่างไรก็ดี มุมมองด้านคุณภาพในสายตาของผู้ผลิตและผู้ใช้แตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการใช้สอยผลิตภัณฑ์

ของลูกค้า ย่อมแตกต่างกับพันธกิจ (Mission) ในการดำเนินธุรกิจของผู้ผลิต ดังนั้นจะสรุปทัศนะของผู้ผลิตกับลูกค้าในแง่ของคุณภาพได้ดังต่อไปนี้

สำหรับ ลูกค้า คุณภาพที่ดีหมายถึง

1. ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ดีตาม Specification ที่ระบุไว้
2. ผลิตภัณฑ์คุ้มค่างบเงินหรือราคา ที่ลูกค้าจ่ายเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์นั้นมา
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ โดยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม

4. ผลิตภัณฑ์มีการบริการประกอบเพื่อความสะดวกของลูกค้า หรือเพื่อรักษาภาพสมบุรณ์ของสินค้าให้คงอยู่ในช่วงระยะเวลาการใช้งานได้ตลอด

5. ผลิตภัณฑ์สร้างความภาคภูมิใจ ความประทับใจให้แก่ผู้ใช้

สำหรับ ผู้ผลิต คุณภาพที่ดีหมายถึง

1. การผลิตให้ถูกต้องตั้งแต่แรก
2. การผลิตที่มีระดับของของเสียอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเป็น Zero Defects ซึ่งถึงไม่มีของเสียจากการผลิตเลย
3. การผลิตตามตัวแปรที่ต้องการอย่างถูกต้อง ไม่เบี่ยงเบนจากมาตรฐานที่ตั้งไว้
4. การผลิตที่มีระดับต้นทุนที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้าที่มีความต้องการสามารถซื้อได้ในระดับราคาที่ยอมรับได้

วิชัย แหวนเพชร (2536: 112) กล่าวว่า เมื่อคำนาสองคำมารวมกันคือ การควบคุมและคำว่าคุณภาพก็จะได้ว่า การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพไว้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผลผลิตอันได้แก่ สินค้า บริการ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้ดี ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวนี้ได้แก่ การควบคุมวัตถุดิบ การออกแบบ และกระบวนการผลิต

เป็รื่อง กิจรัตน์กร (2537: 202) ได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพ หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินการผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดคุณลักษณะเอาไว้ เช่น การคัดเลือก การตรวจสอบวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมพนักงาน รวมทั้งการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และทดสอบผลผลิตด้วย

จากคำจำกัดความดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หมายถึง การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผลผลิตออกมาดีเป็นไปตามแบบ มีความ

ประณีต เรียบร้อย สวยงาม นำไปใช้งานได้ดี สะดวก และเหมาะสมกับราคา กิจกรรมดังกล่าวก็คือ กิจกรรมการคัดเลือกวัตถุดิบ กิจกรรมในกระบวนการผลิต กิจกรรมการตรวจสอบและทดสอบผลผลิต เป็นต้น

ความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพ

อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์ (2535: 14-15) กล่าวว่า ในกระบวนการผลิตสินค้าใดๆ ส่วนประกอบที่ถือว่าเป็นหลักสำคัญที่ทำให้เกิดผลผลิตที่ดีก็คือ คน เครื่องจักร และวัตถุดิบ ซึ่งส่วนประกอบทั้ง 3 ประการ จะส่งผลให้ผลผลิตออกมาดี อยู่ในระดับมาตรฐานน่าเชื่อถือสำหรับผู้บริโภค แต่ในความเป็นจริงในกระบวนการผลิตมักเกิดความผันแปรอยู่เสมอ ตั้งแต่คน เครื่องจักร และวัตถุดิบ ซึ่งการเกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เสียที่พอยอมรับไม่ได้ต้องถูกปฏิเสธ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพสินค้า เพื่อผลิตภัณฑ์เสียพอยอมรับไม่ได้ต้องถูกปฏิเสธไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพสินค้าด้วยการควบคุมความผันแปรที่เกิดขึ้นจากคน เครื่องจักร และวัตถุดิบ

1. คน (Man) เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการผลิตที่ทำให้เกิดความผันแปรในกระบวนการผลิต ซึ่งความผันแปรของคนคนนี้ได้แก่ ความผันแปรเนื่องมาจากการจัดการ และแรงงานความผันแปรอันเกิดจากการจัดการ (Management) นี้เกิดจากการทำงานที่ขาดการวางแผนที่ดี มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการอยู่เสมอ ส่วนความผันแปรทางด้านแรงงาน (Worker) เป็นความผันแปรที่เกิดจากแรงงานที่ขาดความรู้ ขาดความชำนาญ เปื่อหน่าย สุขภาพ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ขาดคุณภาพ

2. เครื่องจักร (Machine) เป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความผันแปรในการผลิตได้ เพราะเครื่องจักรที่ใช้ไปนาน ๆ จะทำให้เกิดการสึกหรอเกิดขึ้น การทำงานขาดความแม่นยำผลผลิตที่ได้ก็ขาดคุณภาพ

3. วัตถุดิบ (Material) เป็นส่วนประกอบของการผลิต กล่าวคือ ถ้าวัตถุดิบขาดคุณภาพ ผลผลิตที่ได้ก็จะขาดคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ จึงถือว่าเป็นความจำเป็นของกระบวนการผลิต เพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานตามต้องการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า จากส่วนประกอบทั้ง 3 ประการ นั้นมีผลอย่างยิ่งต่อกระบวนการผลิต และการแข่งขันของตลาดการค้าที่มีการแข่งขันอย่างสูง ความต้องการของผู้บริโภคมีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้ผลิตจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพของ

ผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งต้องเป็นผู้นำในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกมา เพื่อโน้มน้าวจิตใจของ ผู้บริโภคให้เกิดความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ ในสภาวะการตลาดที่แข่งขันอย่างรุนแรงนี้ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคเท่านั้น จึงจะยืนหยัดอยู่ในตลาดได้

ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ (Benefit Of Quality Control)

วิชัย แหวนเพชร (2536: 114) กล่าวว่า การควบคุมคุณภาพ ไม่ได้จำกัดอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเท่านั้น จะต้องทำเป็นระบบทั้งองค์กรตั้งแต่การควบคุมระดับนโยบาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามที่กำหนด ตลอดจนการควบคุมคุณภาพในการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ
 2. การควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิต
 3. การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ทำสำเร็จรูปแล้ว
- ประโยชน์อันเกิดจากการควบคุมคุณภาพสรุปได้ ดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่าย เช่น ลดการทำให้ผลผลิตเสียหาย ลดการทำงานซ้ำซ้อน ลดการซ่อมแซมหรือแก้ไขผลผลิตใหม่ ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ดีออกจากกัน และลดเวลา เนื่องจากหยุดทำการผลิตได้
2. ลดค่าใช้จ่ายภายนอกโรงงาน เช่น ค่าโฆษณา ลดการต่อว่าหรือตำหนิจากลูกค้า
3. ทำให้ขายผลผลิตได้ในราคาที่ตั้งไว้ หากผลผลิตไม่มีคุณภาพย่อมไม่ได้รับความนิยม อาจจะทำให้ลดราคาถึงจะขายได้
4. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดพัฒนาคุณภาพต่อไป
5. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น เพราะธุรกิจดำเนินไปด้วยดีย่อมส่งผลให้พนักงานมีกำลังใจมีความภาคภูมิใจ

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การควบคุมคุณภาพได้เหมาะสม นอกจากทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายทั้งภายใน และภายนอกโรงงานได้แล้ว ยังทำให้ภาพพจน์ของโรงงานดีในสายตาของสังคมภายนอกด้วย พนักงานภายในเองก็มีขวัญและกำลังใจในการทำงาน เพราะนอกจากจะได้ทำงานในองค์กรที่มีชื่อเสียงแล้ว ยังได้รับค่าจ้าง และสวัสดิการที่ดีจากองค์กรด้วย เนื่องจาก

องค์กรสามารถขายสินค้าได้และมีกำไร นอกจากนี้โรงงานยัง สามารถพัฒนาคุณภาพของสินค้าให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอยู่เสมอ สามารถเป็นผู้นำตลาดได้

2. เทคนิคซิกส ซิกมา

แนวคิดและหลักการของซิกส ซิกมา โดยพื้นฐานแล้วเป็นเชิงสถิติและการบริหารเชิงกลยุทธ์สมัยใหม่ โดยมีการสมมติฐานที่ว่า ทุกกระบวนการ มีความแปรปรวนอย่างหลากหลายโดยธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความเข้าใจธรรมชาติของความแปรปรวนนั้นต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนากระบวนการและลดความแปรปรวนลง ซึ่งถ้าค่าซิกมาของกระบวนการสูง (σ) แสดงว่าความแปรปรวนหรือความผิดพลาดจะน้อยลง นั่นหมายถึง สินค้าหรือบริการจะมีคุณภาพที่ดีกว่า โดยระดับของซิกมาเปรียบเทียบกับข้อบกพร่องต่อโอกาสที่เกิดขึ้นในหนึ่งล้านครั้งได้ (วิชัย แหวนเพชร: 2551)

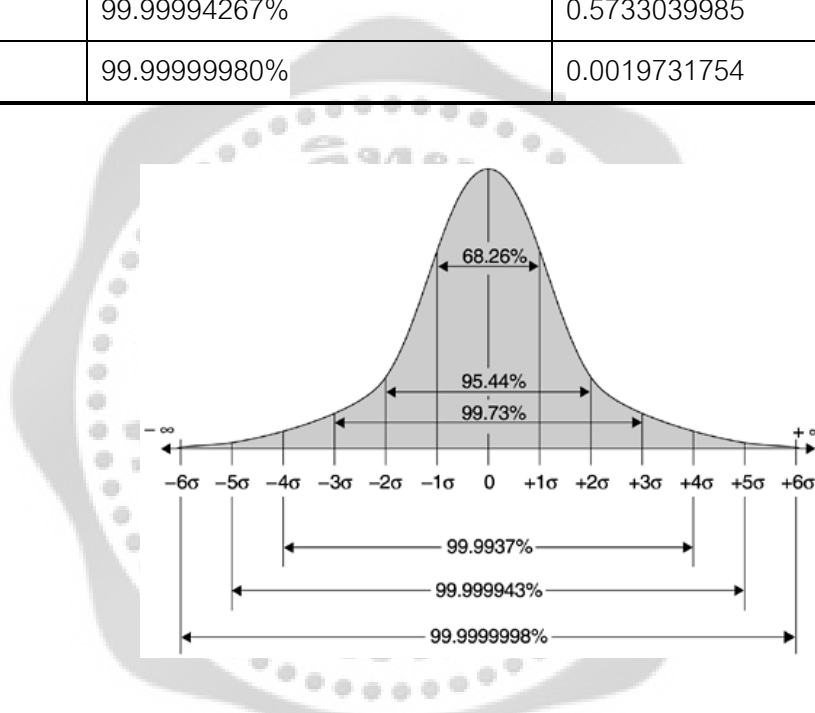
ความหมายของซิกส ซิกมา

วิธีการหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ใช้วัดค่าความแปรผันของผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการ คือ การใช้ศัพท์คณิตศาสตร์ ที่เรียกว่า Sigma: σ ถ้า Sigma มีค่าน้อย ความแปรผันของกระบวนการก็จะน้อย และถ้า Sigma มีค่ามาก ความแปรผันของกระบวนการก็จะมากด้วย ในอุดมคติค่า Sigma ควรมีค่าต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเผื่อที่สามารถยอมรับได้ของชิ้นส่วนหนึ่งหรือกระบวนการ (บุรุษชี. 2553: 22) โดยซิกสซิกมา (Six Sigma) หมายถึง ระดับคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ยอมให้มีของเสียในระบบได้เพียง 3.4 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น และนอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือช่วยธุรกิจ ให้สามารถแก้ปัญหาคุณภาพของระบบของการปฏิบัติการได้อีกด้วย (วิกิพีเดีย. 2557: ออนไลน์)

ซิกสซิกมามีที่มาจากการประยุกต์ความรู้ทางด้านสถิติมาใช้ โดยสมมติให้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบนั้นเป็นการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) หรือการกระจายเป็นรูประฆังคว่ำทั้งหมด ค่าเฉลี่ยที่จุดกึ่งกลางของการกระจายตัวนั้นก็คือค่าที่ต้องการ ส่วนซิกมาคือหนึ่งช่วงของความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากจุดกึ่งกลางดังกล่าว และจะมีขอบเขตของการยอมรับได้อยู่ 2 ส่วนคือ ขอบเขตจำกัดบน (Upper Specific Limitation) และขอบเขตจำกัดล่าง (Lower Specific Limitation) ซึ่งในนิยามของซิกสซิกมานี้ ถ้าขอบเขตบนและล่างอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยเป็นระยะ 3 ซิกมา ก็จะเรียกว่า ระดับ 3 ซิกมา (3 Sigma Level) แต่ถ้าเป็นระยะ 4 ซิกมา ก็จะเรียกว่า ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma Level) ซึ่งในแต่ละระดับจะให้ค่าดังตารางที่ 1 นี้ (วิกิพีเดีย. 2557: ออนไลน์)

ตาราง 1 ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma level)

ระดับซิกมา	ค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability)	DPMO
1.0	68.26894921%	317,310.5078629140
2.0	95.44997361%	45,500.2638963586
3.0	99.73002039%	2,699.7960632598
4.0	99.99366575%	63.3424836580
5.0	99.99994267%	0.5733039985
6.0	99.99999980%	0.0019731754



ภาพประกอบ 2 ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma Level)

DPMO ในตารางที่ 2 ข้างต้นนั้น หมายถึง จำนวนของเสียต่อการปฏิบัติการล้านครั้ง (Defects Per Million Opportunities)

วิธีการ ซิกสซิกมาได้รับการพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกโดยสถาบันวิจัยแห่งบริษัทโมโตโรลา จำกัด ที่มี Dr.Mikel Harry เป็นหัวหน้าทีมภายใต้การสนับสนุนของประธานเจ้าหน้าที่บริหาร Bob Galvin โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพในระยะยาวสำหรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยผ่านการประเมินผลถึงโอกาสในการเกิดข้อบกพร่อง (Defect Per Million Opportunities – DPMO) ที่ผ่านการคำนวณดัชนีความสามารถ C_p และ C_{pk} โดยคำว่า Six Sigma มาจากระดับคุณภาพที่สามารถลดความผันแปรในระยะยาวจนทำให้มีโอกาสเกิดข้อบกพร่อง 3.4

ppm (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2551: 89; อ้างอิงจาก Folaron: & Morgan. 2003: 42) ผลประโยชน์ที่เกิดจากซิกส์ ซิกมา ในด้านต่าง ๆ มีดังนี้ (Factory And Management Consulting and Training Service. 2557: ออนไลน์)

ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกส์ ซิกมาต่อองค์กร

1. ลดจำนวนของเสีย
 - 1.1 ต้นทุนต่ำลง
 - 1.2 ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงขึ้น
 - 1.3 รอบเวลาการผลิต จัดส่ง และการทำงานต่างๆ สั้นลง
2. มีกระบวนการทำงานที่มีเสถียรภาพและสามารถคาดการณ์ได้
 - 2.1 การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร
 - 2.2 การมุ่งเน้นไปที่ลูกค้า คุณภาพ และการทำงานให้ถูกต้อง
 - 2.3 มีความภูมิใจในความเป็นเลิศ
 - 2.4 กระบวนการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาที่มีรูปแบบ และมาตรฐาน

ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกส์ ซิกมาต่อบุคคล

1. การอบรม Six Sigma
2. การทำงานง่ายขึ้น
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
4. ทำให้เป็นคนมีเครดิตชื่อเสียง
 - 4.1 เป็นการทำงานโครงการ ที่สามารถวัดผลสำเร็จได้
 - 4.2 มีการทำงานที่มุ่งหวังผล และได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหาร
 - 4.3 ลดหรือขจัดการทำงานแบบ “ไล่ดับไฟ”

อย่างไรก็ตาม ซิกส์ซิกมาเป็นหลักการที่ประยุกต์มาจากวิชาสถิติ ซึ่งแท้จริงแล้วก็มีการพัฒนามาแล้วราวๆ 7 ทศวรรษ และมีเครื่องมือต่างๆ มากมาย แต่วิธีที่นิยมที่สุดก็คือ DMAIC (ดีเมก) เป้าหมายที่สำคัญของ ซิกส์ซิกมาคือ

1. การลดข้อบกพร่องและของเสีย
2. การเพิ่มผลผลิต
3. ความพึงพอใจของลูกค้า

กล่าวโดยสรุป ชิกส์ชิกมาเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีแนวทางเฉพาะ โดยอาศัยชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อการปรับปรุงกระบวนการและผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น ที่จะใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อน (Data – Driven) เป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์/เหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อกำหนดลง สำหรับเป้าหมายของ Six Sigma ในด้านเทคนิค คือ การลดความแปรผันของกระบวนการ จนกระทั่งจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อกำหนดมีไม่เกิน 3 ชิ้น จากการผลิต 1 ล้านชิ้น ในความเป็นจริงนั้นการประยุกต์ใช้งาน Six Sigma ในองค์กรส่วนใหญ่ เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และในขณะเดียวกันก็เพื่อลดความสูญเสียของผู้ผลิตให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

กระบวนการของชิกส์ ชิกมา

ปัจจุบัน ชิกส์ ชิกมา เป็นที่รู้จักและถูกกล่าวถึงในมุมมองที่เป็นระบบการจัดการระบบหนึ่ง ไม่ใช่เพียงการมุ่งเน้นให้เกิดข้อผิดพลาดที่ 3.4 PPM เท่านั้น แต่ ชิกส์ ชิกมา ยังประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จก็คือ การมีวิสัยทัศน์ของฝ่ายบริหารประกอบกับการกำหนดแนวทางการใช้กระบวนการชิกส์ ชิกมา โดยมีการจัดตั้งทีมงานขึ้นมา มีการจัดฝึกอบรมและแบ่งหน้าที่ของแต่ละคนภายในทีม ตลอดจนการปฏิบัติตามกระบวนการดีเอ็มเอไอซี (DMAIC) รายละเอียดของกระบวนการการแก้ปัญหาแบบ ชิกส์ ชิกมา ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยกิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2551: 92) ได้แสดงรายละเอียดไว้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ ขั้นตอนการนิยาม (Define – D) การกำหนดปัญหาทางธุรกิจโดยการใช้แนวความคิดของการมองภาพองค์รวม (Holistic Approach) ในการนิยามปัญหาจากตัววัด (metric) แล้วมองปัญหาในภาพองค์รวมโดยอาศัยตัววัดทางธุรกิจ (Business Metric) เพื่อกำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไขโดยอาศัยตัววัดของโครงการ (Project Metric) และเมื่อได้ปัญหาแล้วจะดำเนินการกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากการเทียบเคียงเชิงการแข่งขัน (Competitive Benchmarking) และผลงานที่เคยทำได้ดีที่สุดในอดีต (Entitlement) เพื่อการตัดสินใจบนพื้นฐานของระดับคุณภาพที่สามารถทำได้ในสภาพปัจจุบัน (Baseline)

ขั้นตอนที่ 2 คือ ขั้นตอนการวัด (Measure – M) การกำหนดระบบการวัดหรือเกจ (Gage) เพื่อการป้องกันผลิตภัณฑ์บกพร่องมิให้หลุดไปถึงมือลูกค้า จากนั้นจะทำการทวนสอบความผันแปรจากระบบการวัดค่าว่ามาจากแหล่งใด เพื่อทำการกำจัดหรือลดความผันแปรดังกล่าว และอาจเรียกระบบการนี้ว่า การวิเคราะห์ระบบการวัด (Measurement System Analysis; MSA) จากนั้นจะทำการเลือกพารามิเตอร์ที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุของปัญหา (Potential Causes) ผ่านการวิเคราะห์หน้าที่กระบวนการ (Function Analysis)

ขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze – A) เมื่อทราบถึงพารามิเตอร์ที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุของปัญหาแล้ว ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการพิสูจน์ว่าสาเหตุดังกล่าวเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 คือ ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve – I) เมื่อทราบถึงพารามิเตอร์ของกระบวนการที่เป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจะเป็นการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของพารามิเตอร์ดังกล่าว โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันรวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ของกระบวนการด้วย ซึ่งการหาค่าเหมาะสมของพารามิเตอร์นี้มักจะอาศัยกลยุทธ์ของการออกแบบการทดลอง (Design Of Experiments; DOE) ทั้งนี้เนื่องจากในการหาค่าเหมาะสมของพารามิเตอร์มักต้องดำเนินการภายใต้สภาพปัจจุบันของกระบวนการซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อระบบการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องออกแบบการทดลอง

ขั้นตอนที่ 5 คือ ขั้นตอนการควบคุม (Control – C) ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแก้ปัญหาแบบ Six Sigma จะเป็นการควบคุมกระบวนการ โดยความพยายามในการมอบอำนาจและหน้าที่ (Empower) ให้พนักงานปฏิบัติการหน้างานทำหน้าที่ควบคุมด้วยตนเอง (Self – control) และกระบวนการใดก็ตามที่เราทราบพฤติกรรมทั้งหมดของกระบวนการแล้ว ก็ควรจะควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติเพื่อให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด

กล่าวโดยสรุป กระบวนการของซิกส ซิกมาประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ DMAIC มาจาก Define – Measure – Analyze – Improve – Control ความหมายของแต่ละขั้นตอน มีดังนี้ Define คือ ขั้นตอนของการนิยามหรือกำหนดปัญหา เลือกโครงการที่จะทำการปรับปรุงหรือออกแบบ โดยเน้นความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก Measure คือ ขั้นตอนการวัด เช่น วัดความสามารถของกระบวนการวัดของเสีย วัดประสิทธิภาพ ฯลฯ เพื่อนำมาวิเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ Analyze คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (จากข้อมูลที่วัดมาได้) เพื่อหาหรือพิสูจน์ตัวแปรที่สำคัญที่สุดในกระบวนการ (Key Process Variables) ที่เป็นต้นตอสาเหตุของปัญหาที่นิยามไว้ Improve คือ ขั้นตอนของการปรับปรุง หลังจากเราจับตัวแปรที่มีผลมาก ๆ หรือสำคัญ ๆ ได้แล้ว เราก็ลงมือแก้ไข/ปรับปรุง เพื่อขจัดสาเหตุที่วิเคราะห์ได้หรือในการออกแบบขั้นนี้จะเป็นการออกแบบกระบวนการ/ผลิตภัณฑ์ เพื่อขจัดหรือควบคุมตัวแปรที่วิเคราะห์ได้ และ Control คือ ขั้นตอนของการควบคุม เพื่อให้กระบวนการนั้นนิ่ง หมายถึง อยู่ภายใต้การควบคุมอย่างสม่ำเสมอ

การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

โครงสร้างองค์กรของการจัดการคุณภาพ ซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) นั้น จะช่วยให้องค์กรสามารถทำกิจกรรมการจัดการคุณภาพได้อย่างเข้มข้น ในขณะเดียวกัน แนวคิด ซิกส์ ซิกมา เป็นแนวทางที่พยายามจะสร้างสภาพแวดล้อมในการแก้ปัญหาเชิงคุณภาพ โดยการทำให้เกิดการสำรวจปัญหาระหว่างสมาชิกขององค์กรที่ยังทำงานอย่างแยกส่วนกันอยู่ตามมุมมองแบบดั้งเดิมในการแก้ปัญหาขององค์กร แนวคิด ซิกส์ ซิกมา จะทำให้มีการทำงานร่วมกันมากขึ้น มีการเรียนรู้ร่วมกันและแบ่งปันความรู้กันไปทั่วทั้งองค์กร และมีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินงานและวางรากฐานอย่างเป็นระบบ ซึ่งคณะทำงานนี้จะต้องได้รับการอบรมและการฝึกฝนเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการ แนวคิด และวิธีการในการดำเนินงานตามแนวทาง ซิกส์ ซิกมา รวมถึงทราบหน้าที่และความรับผิดชอบของตน ซึ่งการจัดองค์กรนี้จะเน้นการบริหารแบบบนลงล่าง (Top Down Management) คือระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้น ผู้มีบทบาทสำคัญใน ซิกส์ ซิกมา แบ่งได้ดังนี้ (ศูนย์รวมข้อมูลด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์. 2557: ออนไลน์)

1. **แชมเปียน (Champion)** ในการบริหารของบริษัททั่ว ๆ ไป ชาวตะวันตกจะเรียกผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงสุดต่อผลสำเร็จในชิ้นงานใดชิ้นงานหนึ่งนั้นว่า Champion มักเป็นงานหรือโครงการพิเศษนอกเหนือไปจากงานประจำ ซึ่งมีลักษณะงานที่แยกแยะออกจากกันอย่างชัดเจนตามสายงาน (Functional) แต่งานพิเศษนี้จะมีลักษณะแบบ Cross Functional คือ การร่วมมือจากหลาย ๆ หน่วยงาน ในการบริหารแบบ ซิกส์ ซิกมา แบ่ง Champion ออกเพื่อรับผิดชอบงานด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 Executive Champion เป็นบุคคลที่ CEO แต่งตั้งขึ้น หรืออาจจะเป็น CEO เอง เพื่อเป็นผู้ดูแลการบริหารและรับผิดชอบในระดับองค์กรโดยรวมต่อโครงการ ซิกส์ ซิกมา ทั้งหมด มักจะต้องเป็นผู้มีภาวะผู้นำสูง มีความเด็ดขาดในการทำงาน และทำในสิ่งที่ถูกต้อง

1.2 Deployment Champion เป็นบุคคลที่รายงานตรงกับ Executive Champion และจะอยู่ในระดับหน่วยธุรกิจ (Business unit level) หรือหน่วยปฏิบัติการ (Operation Level) หรือโรงงาน ดูแลรับผิดชอบในด้านการสร้างระบบ และลงมือปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ ซิกส์ ซิกมา เช่น การแปรรูป (Deployment) หรือการขยายผลแนวทางการบริหารไปที่พนักงานระดับต่าง ๆ การสื่อสารภายในองค์กร การวางแผนกำลังและคัดเลือกบุคคลที่จะเข้ามาทำงาน รวมถึงการหมุนเวียนบุคลากรด้วย ทั้งยังเป็นผู้กำหนดควบคุมในเรื่องระยะเวลาต่าง ๆ ทั้งหมดอีกด้วย

1.3 Project Champion เป็นบุคคลที่รายงานตรงกับ Executive Champion และมักจะอยู่ในตำแหน่งประมาณ สองปี ดูแลรับผิดชอบทางด้านการกำหนด คัดเลือก ลงมือปฏิบัติ และติดตามผลงานโปรเจกต์ต่าง ๆ ให้กับ Black Belt โดยจะคอยสนับสนุนทางด้านเทคนิค และจัดหาเงินทุนสำหรับการจัดทำโปรเจกต์ด้วย

2. **ผู้บริหารระดับสูง (Executive Leadership)** สิ่งสำคัญที่สุดในการนำแนวทาง ชิกส์ ชิกมา มาใช้ให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารระดับสูงต้องลงมาดูแลด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายที่มีต่อโครงการเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน เพื่อให้คณะทำงานได้เข้าใจแนวทางการทำงาน ถ้าปราศจากการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงแล้ว การนำแนวทาง ชิกส์ ชิกมา มาใช้ ก็ไม่อาจบรรลุผลสำเร็จได้ ดังนั้นก่อนที่จะนำแนวทางนี้มาใช้ ผู้บริหารระดับสูงต้องประกาศวิสัยทัศน์ให้เข้าใจร่วมกันว่าการนำ ชิกส์ ชิกมา เข้ามานั้นต้องการให้องค์กรเป็นอย่างไรและเพื่อกำหนดทิศทางขององค์กร

3. **มาสเตอร์แบลคเบลท์ (Master Black Belt)** เป็นผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt ให้คำปรึกษากับ Champion ในการวางระบบ วางแผน คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้บริหารโครงการโดยรวมทั้งหมด มักจะใช้ที่ปรึกษาภายนอกในระยะเริ่มต้นเพื่อให้คำปรึกษาในการวางโครงสร้างการดำเนินงาน และด้านเทคนิคในการลงมือปฏิบัติ โดย Master Black Belt จะถูกแทนที่ด้วยคนในองค์กรที่มีความพร้อมแล้ว

4. **แบลคเบลท์ (Black Belt)** ในศิลปะการต่อสู้แบบยูโด Black Belt หรือ สายดำ เป็นการบ่งบอกถึงระดับความสามารถสูงสุดของนักกีฬาประเภทนี้ Black Belt จะเป็นหัวหน้าโครงการ ผู้ที่จะบริหารลูกทีมที่มักจะมีลักษณะแบบข้ามสายงาน (Cross Functional) ลงมือทำโปรเจกต์ และรับผิดชอบต่อผลสำเร็จของโปรเจกต์ต่าง ๆ บุคคลที่เป็น Black Belt จะทำงานประจำแบบเต็มเวลา หรือพาร์ทไทม์ โดยมักมีกำหนดเวลาประมาณ 2 – 3 ปี ซึ่ง Black Belt ต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ที่สำคัญในการปรับปรุงการทำงาน ซึ่งความรู้หลัก ๆ ของ Black Belt เพื่อการทำโครงการปรับปรุงที่จะได้รับประกอบด้วย

- 4.1 ความรู้ทางสถิติ
- 4.2 ความรู้ทางด้านการบริหารโครงการ
- 4.3 ความรู้ทางด้านการสื่อสารและการเป็นผู้นำโครงการ
- 4.4 ความรู้เพื่อการปรับปรุงคุณภาพอื่น ๆ

5. **กรีนเบลท์ (Green Belt)** เป็นบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าไปแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการประจำที่ทำอยู่ เป็นผู้ที่ได้รับการรับรองว่ามีความสามารถเทียบเท่านักกีฬายูโดในระดับสาย

เขียว ซึ่งในการบริหาร ชิกส์ ชิกมา นั้น ผู้ที่ทำหน้าที่เป็น Green Belt จะเป็นผู้ช่วยของ Black Belt ในการทำงาน ทำหน้าที่ในการปรับปรุงโดยใช้เวลาส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ นำวิธีการปรับปรุงตามแนวทาง ชิกส์ ชิกมา ไปใช้ในโครงการได้ สามารถนำเอาแนวความคิดและวิธีการปรับปรุงไปขยายผลต่อในหน่วยงานของตนเองได้

6. สมาชิกกลุ่ม(Team Member) ในโครงการทุกโครงการจะต้องมีสมาชิกทำงาน 4-6 คน โดยเป็นตัวแทนของคนทำงานในกระบวนการที่อยู่ในขอบข่ายของโครงการ

กล่าวโดยสรุป การนำ ชิกส์ ชิกมา มาใช้ในองค์กรนั้น ต้องได้รับคำมั่นร่วมกันที่ชัดเจนจากผู้บริหารระดับสูง คำมั่นนี้จะต้องมีการสื่อสารไปทั่วทั้งองค์กร อธิบายถึงกระบวนการและจุดมุ่งหมายที่จะดำเนินการ และมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในระดับทักษะที่แตกต่างกัน รวมทั้งเรียกชื่อตำแหน่งต่าง ๆ กัน ดังนี้ มาสเตอร์เบลคเบลท์ เบลคเบลท์ และกรีนเบลท์

การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

ในโลกปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก อันเป็นผลพวงมาจากการพัฒนาของอุตสาหกรรมและการค้า โดยอาศัยปัจจัยแวดล้อมเช่น การก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการผลิต การเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร เป็นต้น ตลอดจนการเข้ามาของผู้ค้ารายใหม่ที่สามารถผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณลักษณะเหมือนกัน ทดแทนกัน หรือดีกว่า เข้ามาแบ่งส่วนแบ่งตลาดเดิมของผู้ประกอบการที่มีอยู่ เราจึงมักที่จะพบหรือได้ยินกับคำว่าจัดการสมัยใหม่ ๆ อยู่บ่อยๆ ทั้งนี้ ก็เพื่อให้องค์กรต่างๆ ได้มีการศึกษาและนำไปปรับกับกลยุทธ์เพื่อจะนำมาใช้ในการแข่งขัน

ชิกส์ ชิกมาเป็นเครื่องมือบริหารระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูง แต่การนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จได้จริง มีข้อพึงปฏิบัติและข้อควรระวังบางประการที่องค์กรควรให้ความสนใจ ในบทนี้จะได้นำเสนอ “สิ่งที่ควรปฏิบัติ” ในการที่จะนำ ชิกส์ ชิกมา มาใช้ รวมถึงสิ่งที่ “สิ่งไม่ควรปฏิบัติ” เพื่อให้ทราบปัญหาที่มักเกิดขึ้น และเตรียมหาวิธีป้องกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (พีรพัฒน์ เกษนุญชู. 2557: ออนไลน์)

1. สิ่งที่ต้องปฏิบัติ

1.1 ขั้นแรกต้องทราบก่อนว่า“สภาพปัจจุบัน”ของปัญหาเป็นอย่างไร แล้วจึงทำการกำหนดเป้าหมายที่องค์กรต้องการเพื่อให้เรามีเข็มทิศในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการต่อไป

1.2 มุ่งเน้นที่ลูกค้าองค์กรที่ประสบความสำเร็จจะต้องเข้าไปนั่งอยู่ในใจของลูกค้าให้ได้ ดังนั้น จะต้องเริ่มต้นจากการ “สำรวจความต้องการ”ของลูกค้า และผลิตในสิ่งที่“ลูกค้าต้องการ”

1.3 มุ่งเน้นที่การวางแผนการตั้งเป้าหมาย แม้ว่าช่วยให้เรามีทิศทางที่ชัดเจนแต่ถ้าขาดการวางแผนอย่างถูกต้องเหมาะสมก็ไม่สามารถถึงจุดหมายได้อย่างราบรื่นการที่เราทราบถึงผลการปฏิบัติในแต่ละช่วงทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้อย่างทันท่วงที

1.4 มีการสื่อสารทั่วทั้งองค์กรผู้นำองค์กรจะต้องสื่อสารให้พนักงานทุกระดับทราบถึงจุดมุ่งหมายในการนำระบบ ชิกส์ ชิกมา มาใช้ และต้องดึงให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการทำงานในส่วนต่างๆ เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมที่จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว

1.5 มีส่วนร่วมจากผู้บริหารโครงการต่างๆ จะประสบความสำเร็จได้หากได้รับการสนับสนุนที่ดีจากระดับบริหารผู้บริหารองค์กรมีหน้าที่ที่จะต้องจัดหาความช่วยเหลือด้านงบประมาณและกำจัดอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงานของ Black Belt

1.6 เลือกบุคคลที่เหมาะสมที่สุดปัจจัยสำคัญที่สุดในการประยุกต์ใช้ระบบ ชิกส์ ชิกมาก็คือ Black Belt หรือบุคคลที่รับผิดชอบตลอดการดำเนินโครงการ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในการแก้ปัญหาฝึกฝนที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

1.7 เลือกที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ระบบการบริหารแบบ ชิกส์ ชิกมานั้น ยากเกินกว่าที่องค์กรจะนำมาใช้ ได้เองเพียงลำพัง ในเบื้องต้นองค์กรควรมีที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์สูง เพราะนอกจากจะเป็นผู้ที่สามารถมองเห็นปัญหาแล้ว ที่ปรึกษายังช่วยค้นหาบุคคลที่จะมารับผิดชอบดำเนินโครงการต่อไปได้อีกด้วย

1.8 มีความอดทนในการรอผลลัพธ์เพราะการประยุกต์ใช้ระบบที่มีความสามารถสูงย่อมต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้ต้องใช้ทรัพยากรมากมายในการแก้ไขปัญหามาตลอดจนระยะเวลาในการกำหนดหัวข้อการเก็บข้อมูล การคิดวิเคราะห์และปรับปรุง จนกว่าจะได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่คุ้มค่าและน่าพอใจ

1.9 มีระบบการให้รางวัลผู้บริหารจะต้องสื่อสารและกำหนดเกณฑ์ในการให้รางวัลเมื่อโครงการเริ่มประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนการให้รางวัลนอกจากเป็นการตอบแทนความทุ่มเทแล้วยังเป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่พนักงานอีกด้วย

1.10 มีการเปรียบเทียบผลการทำงานถ้าไม่มีการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของแผนกต่างๆ ภายในองค์กร และเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างองค์กรผู้บริหารจะไม่ทราบเลยว่า สิ่งที่กำลังทำการปรับปรุงอยู่นั้นเพิ่มศักยภาพให้แก่องค์กรได้อย่างไร

1.11 มีการตรวจสอบผลลัพธ์ขั้นตอนสุดท้ายของการปรับปรุงคือ การประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการการคำนวณผลลัพธ์ของแต่ละโครงการควรมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีเดียวกันเพื่อให้เป็นมาตรฐานขององค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องควรเป็นหน่วยงานกลางที่เป็นธรรม

2. สิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

2.1 มุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรมองค์กรที่คิดจะนำระบบซิกส์ ซิกมาไปใช้นั้น ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมไม่มุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรม ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการอบรมสูง และเสียเวลาในการปฏิบัติงานอื่น

2.2 ปรับปรุงทั้งองค์กรในคราวเดียวโดยจะต้องเริ่มต้นจากการ“สร้างตัวอย่าง” ให้คนในองค์กรได้เห็นความสำเร็จเสียก่อน จากนั้นจึงขยายผลไปทั่วทั้งองค์กรในที่สุด

2.3 มุ่งเน้นการปรับบทเรียนอย่าพยายามปรับเนื้อหาที่เรียนให้เข้ากับลักษณะงานที่ดำเนินการอยู่ เพราะ ซิกส์ ซิกมา เป็นระบบการบริหารที่รวบรวมเครื่องมือไว้เป็นจำนวนมากเพื่อให้สามารถเลือกนำไปใช้ในแต่ละสถานการณ์คนที่เป็นBlack Belt จะต้องเรียนอย่าง“รู้จริง”ไม่ใช่จดจำ

2.4 คำนวณผลโดยคนคนเดียวผู้ที่ช่วยคำนวณผลอาจเป็นผู้ที่ทำเรื่องต้นทุนในองค์กรซึ่งมักจะไม่ค่อยเข้าใจเรื่องของการผลิตเจ้าของโครงการต้องเน้นทำความเข้าใจให้ตรงกัน

2.5 ข้ามขั้นตอนการทำงานผู้บริหารมักจะเร่งให้ปรับปรุงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ที่ทำงานละเลยหรือข้ามขั้นตอนที่สำคัญไปโดยไม่รู้ตัว ดังนั้นควรระลึกไว้เสมอว่า การตัดสินใจใดๆในกระบวนการต้องมาจากพื้นฐานของความเป็นจริงและสามารถวัดค่าได้

2.6 กลัวที่จะเรียนรู้เรื่องสถิติหลายคนอาจรู้สึกว่าการนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้เป็นเรื่องยากซิกส์ ซิกมาอาจมุ่งเน้นการใช้เครื่องมือดังกล่าว แต่ไม่ใช่เพื่อการพิสูจน์สูตร แต่เป็นการนำตัวแปรบางตัวมาพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

ความสำเร็จที่แท้จริงขององค์กรที่จะนำระบบการบริหารงานแบบ ซิกส์ ซิกมามาใช้ ไม่ได้วัดกันที่ผลลัพธ์ทางธุรกิจ (Business Result) เพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องมองถึงความมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ในการนำเครื่องมือต่างๆ มาใช้ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง(Continuous Improvement) เพื่อลดปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันและป้องกันความผิดพลาดที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคตนอกจากนี้ผู้บริหารยังต้องคำนึงถึงการรักษานวัตกรรม (Retain Ability) ที่ได้รับการฝึกฝนและพัฒนาจนมีขีดความสามารถสูงสุดในการแก้ไขปัญหาให้อยู่กับองค์กรได้อย่างยาวนาน ทั้งหมดนี้ก็เพื่อให้การประยุกต์ใช้ระบบการบริหารแบบ ซิกส์ ซิกมาสามารถสร้างประโยชน์สูงสุดให้แก่องค์กรนั่นเอง

กล่าวโดยสรุป ชิกส์ ชิกมาจะมองการทำงานทุกอย่างเป็นระบบและแยกออกเป็นกระบวนการทำงานย่อยๆ ซึ่งในกระบวนการนั้นจะต้องมองว่าเป้าหมายคืออะไรใครคือลูกค้าลูกค้าคาดหวังอะไรมีการวางแผน รวมทั้งการควบคุมให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแน่นอนสม่ำเสมอซึ่งจะกำหนดวิธีการรวมทั้งขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำโครงการชิกส์ ชิกมาไว้อย่างชัดเจนทั้งนี้ในการทำกิจกรรมใดก็ตามสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาได้แก่ คน ดังนั้น เราต้องมองก่อนว่าขีดความสามารถของคนในองค์กรมีความสามารถเพียงพอไหม เพียงใด เพราะต่อให้เรามีเทคนิคดี ๆ โครงการดี ๆ แต่ว่าพื้นฐานของคนในองค์กรไม่มีความพร้อมก็ไม่สามารถสำเร็จลงไปได้ และจะทำให้องค์กรมีต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นจากการที่ทำแล้วไม่ได้เกิดประโยชน์ใดเลย

3. การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

สื่อการสอน ถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ โดยการนำวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการใด ๆ มาเป็นตัวกลางหรือพาหนะในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ทักษะและประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน สื่อการสอนแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติพิเศษและมีคุณค่าในตัวของมันเองในการเก็บและแสดงความหมายที่เหมาะสมกับเนื้อหาและเทคนิควิธีการใช้อย่างมีระบบ ซึ่งสื่อการสอนที่ใช้กันในปัจจุบันมีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของการเลือกใช้ให้สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ และผู้รับสื่อ ซึ่งสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่ออกแบบบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้เลือกสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคำมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction เรียกย่อว่า CAI คำว่า Assist แปลว่า ช่วย ส่วนคำว่า Instruction แปลว่า การสอนสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงหมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปช่วยสอนโดยที่กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นไม่ได้ใช้สื่อหรือวิธีการสอนอื่น ๆ เป็นหลักอยู่แล้ว เช่น มีครูสอนในห้องเรียนเป็นหลักอยู่แล้ว ครูอาจนำสื่อนี้มาช่วยเสริมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่จำเป็นหรือต้องการทบทวนบทเรียนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วศึกษาเนื้อหาใหม่เพื่อเป็นการเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนทักษะ หรือทดสอบความรู้ตนเองสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนที่ผู้ผลิตมีเป้าหมายที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็น สื่อหลักในการเรียนการสอน เช่น ใช้สอนแทนครูได้เลยจะเรียกว่า

Computer – Based Learning เรียกว่า CBL เมื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมจะเรียกว่า Computer – Based Training หรือ CBT หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานเป็นหลักในการเรียนรู้โดยอาจมีครู สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่ออื่นๆ เป็นสื่อเสริม (กรมวิชาการ. 2546: 1)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ในเรื่องต่างๆ ความจริงก่อนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผู้สอนหรือครูได้ใช้สื่ออื่นๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เทปบันทึกเสียง วีดีโอ ของเล่น หุ่นจำลอง เกม ทัศนศึกษา และกิจกรรมต่างๆ อยู่แล้ว แต่การสอนที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากสื่ออื่นๆ ที่มีมาก่อนหน้านั้นมากมายหลายประการ โดยเฉพาะคุณสมบัติในการรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้เรียนเข้าไปประมวลผลให้ผู้เรียนรับทราบได้ หรือจะพูดว่าเป็นสื่อที่ “พูดคุยโต้ตอบได้” กับผู้เรียนได้ ฝรั่งเขาเรียกสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ นี้ว่า Interactive Media

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่แตกต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI เป็นสื่อการเรียนการสอน การนำกระบวนการเรียนการสอน โดยมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม (Multi Media) โดยใช้สื่อรวมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ที่สำคัญคือมีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีการประเมินผล เพื่อตอบสนองให้กับผู้เรียนอย่างดี โดยจะมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ซึ่งเรียกรวมๆ ว่า 4 – I คือ

1. Information: ต้องมีเนื้อหาสาระสำคัญ
2. Individualized: ต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. Interactive: ต้องมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียนได้
4. Immediate Feedback: ต้องมีผลย้อนกลับโดยทันที (บุญเกื้อ ครอบหวาเวช: 2543)

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีลักษณะการนำเสนอเป็นตอน เรียกว่า เฟรมหรือเรียงลำดับไปเรื่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และควรจัดทำปุ่มควบคุมการทำงานเพื่อให้นักเรียนโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ เช่น มีส่วนที่เป็นบทบทวน แบบฝึกปฏิบัติ หรือแบบทดสอบหลัง

จากมีการนำเสนอไปแต่ละตอนหรือแต่ละช่วง ควรตั้งคำถามเพื่อเป็นการทบทวนหรือเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจแก่ผู้เรียน สำหรับการตอบสนองต่อการตอบคำถาม ควรใช้เสียงหรือคำบรรยาย หรือ ภาพกราฟฟิก เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ควรมีส่วนที่เสริมความเข้าใจ ในกรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามควรข้ามเนื้อหา โดยไม่ชี้แนะแนวทาง ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องเวลาในการเรียน ควรให้เรียนโดยไม่ควรจำกัดเวลา เพื่อเปิดโอกาสให้เรียนตามความต้องการของผู้เรียน

ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ที่นำเอาหลักการของบทเรียน โปรแกรมและเครื่องช่วยสอนมาผสมผสานกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเป็นรายบุคคล

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
2. ขั้นการเสนอเนื้อหา
3. ขั้นคำถามและคำตอบ
4. ขั้นการตรวจสอบ
5. ขั้นของการปิดบทเรียน

ลักษณะของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของการสอน
2. เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
3. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด
4. มีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล
5. คำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน
6. สร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน
7. จัดทำบทเรียนให้สามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มากที่สุด
8. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน
9. ใช้สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ และหลีกเลี่ยงข้อจำกัด บางอย่าง

ของเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอนคล้ายกับการผลิตสื่อ ชนิดต่างๆ ควรมีการประเมินผลทุกแห่งทุกมุม (บุญเกิด ควรหาเวช: 2543)

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. บทเรียน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจากลักษณะของบทเรียนโปรแกรม ที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เลียนแบบการสอนของครู
2. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill And Practice) ส่วนใหญ่ใช้เสริมการสอน ลักษณะที่นิยมกันมากคือ การจัดคู่ถูก – ผิด เลือกข้อถูกจากตัวเลือก
3. จำลองแบบ (Simulation) นิยมใช้กับบทเรียนที่ไม่สามารถทำให้เห็นจริงได้
4. เกมทางการศึกษา (Education Game)
5. การสาธิต (Demonstration) นิยมใช้ในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
6. การทดสอบ (Testing) เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน
7. การไต่ถาม (Inquiring) ใช้เพื่อการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด
8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) เน้นการให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ
9. แบบรวบวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) ประยุกต์เอาวิธีสอนหลายแบบมารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การจัดประเภทของการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ หากพิจารณาจากโครงสร้างบทเรียนจะมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทโครงสร้างแบบเส้นตรงและประเภทโครงสร้างแบบสาขา โครงสร้างแบบเส้นตรงมีรูปแบบคล้ายกับบทเรียนแบบโปรแกรม การนำเสนอเนื้อหาเป็นแบบฝึกจะเสนอเป็นกรอบ (Frame) เรียงต่อเนื่องกันไปตามลำดับ จากง่ายไปหายาก ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนจบ โครงสร้างสาขา ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนได้หลากหลายตามความสนใจ โดยอาจมีการทดสอบพื้นฐานผู้เรียนด้วยข้อสอบวัดระดับความรู้ (Placement Test) เพื่อกำหนด ความรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบไว้ หรืออาจออกแบบกรอบเสริมเนื้อหาเพื่ออธิบาย ยกตัวอย่าง ให้คำแนะนำ หรือแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น แสวงหา หรือเสริมให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น กระทั่งสามารถนำผู้เรียนไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการได้

การจัดประเภทการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ หากพิจารณาจากกระบวนการเรียน การสอน อาจแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) ประเภทแบบฝึกหัด (Drill) ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) ประเภทเกมการสอน (Game) และประเภทแบบทดสอบ (Test) ในที่นี้จะกล่าวถึงลักษณะของโปรแกรมแต่ละประเภทโดยสังเขปดังนี้

1. โปรแกรมประเภทสอนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนในโปรแกรมประเภทนี้ อาจคล้ายกับการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียน ให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและความสนใจที่จะเรียนรู้ มีการทบทวนความรู้เดิม หรือให้ความรู้เพิ่มเติม ก่อนที่จะเสนอเนื้อหาใหม่ มีการประเมินในรูปของแบบฝึกหัดหรือการทดสอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ หลังจาก que ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเป็นช่วงตามความเหมาะสม โปรแกรมประเภทสอนเนื้อหาสามารถใช้ได้กับ การสอนวิชาต่างๆ แทบทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ โปรแกรมประเภทนี้เหมาะกับการนำเสนอกฎเกณฑ์ และหลังการต่าง ๆ หรือใช้ในการเรียนรู้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา

2. โปรแกรมประเภทแบบฝึกหัด เป็นโปรแกรมที่นำเสนอข้อมูลคำถามโดยใช้วิธีการและรูปแบบต่างๆ เช่น แบบปรนัยหลายตัวเลือก แบบจับคู่แบบถูก – ผิด และแบบให้ระบุส่วนประกอบ ให้ระบุส่วนประกอบโดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนฝึกฝนและปฏิบัติจนเข้าใจและจดจำเนื้อหาที่ต้องการ โดยการฝึกจะช่วยให้ผู้เรียนประยุกต์เอาความรู้ หลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่ศึกษา จากชั้นเรียนมาแก้ ปัญหาโจทย์ต่างๆ ในวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์ แนวคิดและหลักการต่างๆ หากผู้เรียนต้องการ โปรแกรมประเภทแบบฝึกหัดโดยทั่วไปไม่ได้มุ่งที่จะสอนจึงควรใช้หลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหามาแล้ว โดยอาจใช้หลังจากที่ได้ใช้โปรแกรมประเภทสอนเนื้อหาหรือประเภทสถานการณ์จำลอง หรือจากการที่ผู้เรียน ได้อ่านตำราหรือได้เรียนในชั้นเรียนมาแล้ว

3. โปรแกรมประเภทสถานการณ์จำลอง เป็นโปรแกรมที่นำเสนอบทเรียน ในรูปแบบ ของการจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์เรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ต่างๆ ควบคุมประสบการณ์หรือตัดสินใจแก้ปัญหา โดยมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและมีการแสดงผลพิกซ์จากการตัดสินใจนั้นๆ สถานการณ์จำลองช่วยให้เกิดความปลอดภัยในกรณี que การเรียนรู้ ภายได้สถานการณ์จริงอาจไม่ปลอดภัย หรือช่วยลดต้นทุนในการเรียนการสอนที่หากใช้สถานการณ์จริง อาจมีค่าใช้จ่ายมาก โดยสถานการณ์จำลองนี้อาจเป็นการจำลองการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทางวิศวกรรมศาสตร์ การเลือกตั้ง การซื้อขายหุ้น การสอนจริยธรรม สถานการณ์จำลองเป็นเทคนิคการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้สูงมาก นอกจากจะช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนแล้วผู้เรียนยังได้ทดลองมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่คล้ายกับความเป็นจริงของโลกที่เราจะได้พบ การจำลองสถานการณ์ มักจะมีการย่อความเป็นจริงโดยการมองข้ามหรือเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นจริงบางอย่างไป ได้ แต่นั่นก็เพื่อ ให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ได้ง่ายขึ้น

4. โปรแกรมประเภทเกมการสอน คือ โปรแกรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะโดยวิธี การกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนโดยการสร้างแรงจูงใจได้แก่ ความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความรู้สึกว่าตนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน การใช้เกมการสอนเป็นการสร้าง สิ่งแวดล้อม ที่มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะความชำนาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งคล้าย สถานการณ์จำลอง แต่เกมอาจสร้างจากสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือจากการคิดฝันขึ้นมา โดยมีการ สร้างฉาก (Scenario) เช่น สนามแข่งรถ ห้วงอวกาศ ต้องมาตรการกำหนดกฎในการเล่นหรือใน การแข่งขัน มีการลงโทษเมื่อทำผิดกฎ อาจมีการให้ผู้เล่นเลือกระดับความยากง่าย ผู้เล่นต้อง เคลื่อนไหวหรือมีปฏิสัมพันธ์กับ โปรแกรมอยู่ตลอดเวลาบนความไม่แน่นอนของข้อคำถามคำตอบ โจทย์ ปัญหา ขนาด หรือ ทิศทางซึ่งเปลี่ยนแปลงไปโดยการสุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิด ความท้าทาย มีการให้คะแนน การตัดสินใจ ผลแพ้ชนะ และการให้รางวัล การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมประเภทเกมการสอนแตกต่างจากโปรแกรมที่มุ่งที่ความบันเทิงอย่างเดียวโดยไม่มี จุดประสงค์จะสอนอะไร คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประเภทเกมไม่มีการทบทวนสรุปเนื้อหาที่จำเป็น หรือการแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ ในการศึกษาเพิ่มเติมให้ผู้เรียนไม่มีการปูพื้น ฐานความรู้ก่อนเรียนหรือการทดสอบก่อนเรียน

5. โปรแกรมประเภทแบบทดสอบ การทดสอบหรือประเมินผลการเรียนมีความ สำคัญ มากในกระบวนการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินผลสามารถทำได้ 2 วิธี วิธีแรก เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยสร้างแบบทดสอบ เก็บแบบทดสอบไว้ในลักษณะ คลังข้อสอบ ช่วยสุ่มเลือกแบบทดสอบเพื่อพิมพ์ลงกระดาษ และช่วยคิดคะแนน วิธีนี้ผู้เรียนทำ ข้อสอบ บนกระดาษ วิธีที่สอง เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสอบ โดยผู้เรียนทำ ข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ TOEFL ใน ปัจจุบัน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องทดสอบความรู้และทักษะบางชนิดที่ไม่ สามารถทำได้ โดยเครื่องมือ ชนิดอื่น เช่น โปรแกรมการจำลองการบิน (Flight Simulator) ที่ใช้ สำหรับทดสอบนักฝึกบิน ที่ผ่านการเรียนรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการบังคับเครื่องบินมาแล้ว

จากหัวข้อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กล่าวมาทั้งหมดผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในวงการศึกษา เช่น ด้านการเรียนการสอน และการฝึกอบรม เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่ายมีลักษณะการทำงานที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าเพราะสามารถ ทำงานเป็นอิสระหรือเป็นเครือข่ายได้ และมีการพัฒนาให้มีขีดความสามารถมากขึ้น เห็นได้จาก ระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีการพัฒนาในรูปของมัลติมีเดีย ที่แสดงผลในรูปของแสง สี เสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้น และสื่อ

ความหมายได้อย่างชัดเจน ดังนั้นหากนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดสื่อในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น ๆ มากขึ้น ตอบสนองความเท่าเทียมกันในการศึกษา สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตน และลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ อีกทั้งมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงแก้ไขได้โดยง่าย และหากพัฒนาให้มีการปฏิสัมพันธ์ ก็สามารถตอบสนองการสื่อสารสองทางทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ปัจจัยในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องอาศัยฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และเลือกซอฟต์แวร์ในการพัฒนาให้เหมาะสมกับงาน

4. การหาประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

การหาประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพ และหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินตามความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิกและการออกแบบ และด้านเทคนิค

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ประเมินพฤติกรรมย่อยๆจากการทำกิจกรรมของผู้เรียนในบทเรียนทุกกิจกรรม (ทุกกรอบ/ข้อ) หรือจากการที่นักเรียนได้อ่านบทเรียนถูกต้องน้อยเพียงใดนั่นเอง

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง การประเมินผลลัพธ์ (Product) ของนักเรียนโดยพิจารณา จากผลการทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

ในการเขียนประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้นมักเขียนในลักษณะของ E_1 / E_2 เช่น 70/70, 80/80, 90/90 เป็นต้น

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใด ควรกำหนดไว้ก่อนว่าในครั้งนี้จะให้มาตรฐานหรือเกณฑ์มาตรฐานเท่าใด โดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 259)

1. เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80, 85/85, 90/90
2. เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ ควรตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาเล็กน้อย คือ 70/70, 75/75 แต่อาจตั้งเกณฑ์สูงกว่านี้ก็ได้

การคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพ คือ การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ซึ่งมีแนวทางการคำนวณ ดังนี้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

การยอมรับประสิทธิภาพ

1. สูงกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 85/85
2. เท่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 80/80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน $\pm 2.5 \%$

ทั้งนี้การหาประสิทธิภาพของสื่อ ตามความเห็นของ กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 63) กล่าวว่า ผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของวิธีการหรือนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น เช่น ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงสร้างชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณขึ้น ผู้สอนนำชุดฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน ตรวจสอบ ถ้ามีความเห็นสอดคล้องกัน 2 หรือ 3 คน แสดงว่าเนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้องเที่ยงตรง และครอบคลุม

2. หาเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์คะแนนใช้สูตร ดังนี้

(E₁) 80 หมายถึง ประสิทธิภาพของคะแนนทดสอบระหว่างเรียน โดยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียน

(E₂) 80 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม

สรุปได้ว่า สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการศึกษานวัตกรรม ทฤษฎีเรื่องการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นแนวทางที่ใช้ในการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพ ตามแนวทางของการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

5. ประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

ประสิทธิผล (Effectiveness) ความสำเร็จ หรือประโยชน์ที่ได้นั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องมีการประเมิน โดยวชิรวัชร งามละม่อม (2557: 1-4) ได้อธิบายและเรียบเรียงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิผล ไว้ดังนี้

ความหมาย

ประสิทธิผลปัจจุบันมีการศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพ (Effectiveness) กันอย่างแพร่หลายและมีการนิยามความหมายแตกต่างกัน โดยมีการใช้หลักเกณฑ์มาประกอบกัน มีผู้ให้ความหมายหรือคำนิยามต่างๆ กัน ดังนี้ อรุณ รักธรรม (2525) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง

ความสามารถขององค์การที่จะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย 4 ประการ คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในองค์การ (Integration) การปรับตัวของ องค์การให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม (Adaptability) การปรับตัวขององค์การให้ สอดคล้องกับสังคม (Social Relevance) และผลผลิตขององค์การ (Productivity) สอดคล้องกับ ภรณ์ กิริติบุตร (2529) ให้ทัศนะว่า ประสิทธิภาพขององค์การ (Organizational Effectiveness) หมายถึง ความมากน้อย (Extent) ของการที่องค์การในฐานะเป็นระบบทางสังคมสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์ได้โดยทรัพยากรและหนทางที่มีอยู่ โดยไม่ทำให้ทรัพยากรและหนทางเสียหายและ โดยไม่สร้างความตึงเครียดที่ไม่สมควรแก่สมาชิก ซึ่งมาตรการที่ใช้ในการวัดประสิทธิผล ขององค์การตั้งอยู่บนวิธีการและเป้าหมาย (Means And Ends) โดยเกณฑ์บ่งชี้ในการวัดประสิทธิผล คือ ความสามารถในการผลิตขององค์การ ความยืดหยุ่นขององค์การในรูป ของความสำเร็จในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงภายในองค์การ และความสำเร็จในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดขนนอกองค์การ และการปราศจากความกดดัน หรือการขัดแย้งรุนแรงระหว่างกลุ่มย่อยในองค์การระหว่างหน่วยงานในองค์การ Schein (1970) มีความเห็นว่า ประสิทธิภาพขององค์การ หมายถึง สมรรถนะ (Capacity) ขององค์การในการที่จะอยู่รอด (Survival) ปรับตัว (Adapt) รักษาสภาพ (Maintain) และเติบโต (Grow) ไม่ว่าองค์การนั้นจะมีหน้าที่ใดที่ต้องการให้ลุล่วง จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์ (2530) นอกจากความสามารถในการบรรลุเป้าหมายอันเป็นความมีประสิทธิภาพโดยทั่วไปแล้วการประเมินประสิทธิผลอาจพิจารณาได้จากคุณภาพของผลผลิตหรือบริการพื้นฐานขององค์การหรือความสามารถในการผลิตสินค้าหรือบริการขององค์การ ความพร้อม หรือความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานที่เฉพาะเจาะจงเมื่อถูกขอร้องให้ทำผลตอบแทน หรือผลกำไรที่รับจากการผลิตสินค้าและบริการ เป็นต้น ดังนั้นกิจกรรมขององค์การที่เป็นเครื่องตัดสินการปฏิบัติงานขององค์การว่ามีประสิทธิผลหรือไม่จึงประกอบไปด้วยกิจกรรมต่อไปนี้คือ การได้มาซึ่งทรัพยากรที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน การใช้ปัจจัยนำเข้าอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับผลผลิต ความสามารถในการผลิตสินค้าหรือบริการขององค์การ การปฏิบัติงานด้านเทคนิควิชาการและด้านการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ การลงทุนในองค์การ การปฏิบัติตามกฎเกณฑ์กับพฤติกรรมในองค์การ และการตอบสนองความต้องการและความสนใจที่แตกต่างกันของบุคคลและของกลุ่ม

ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน

ประสิทธิผลของการปฏิบัติงานนั้น คือ ผลสำเร็จอันเป็นผลเนื่องมาจากการปฏิบัติงานตามโครงการ หรือแผนงานนั้นตามวัตถุประสงค์ขององค์การที่ได้ตั้งไว้ หรือได้คาดหวังไว้ โดยหากนำมา

ศึกษาแล้วจะพบว่าประสิทธิผลนั้น หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นแล้วตัวเราคิดหรือวางแผนที่จะประกอบกิจการใดแล้วสามารถทำกิจการนั้นให้ สำเร็จได้ตามที่คิดหรือวางไว้ เรียกว่า การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพ แนวความคิดสมัยใหม่ในการจัดกิจการงานจะเริ่มต้นที่การตั้งจุดสำเร็จของงาน นั่นคือ ในการวางแผนงานนั้น ณ จุดเริ่มต้นของงานจะมีการตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์กันว่า ผลสำเร็จที่เราต้องการนั้นคืออะไร ประสิทธิผล (Effectiveness) หมายถึง การที่ดำเนินโครงการหรืองานอย่างหนึ่ง อย่างใดแล้วและปรากฏว่าผลเกิดขึ้น (Outcomes) หรือผลผลิตที่เกิดขึ้น (Output) ณ ระดับหนึ่งระดับใดที่เป็นเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้มีการใช้ทรัพยากร (Resources) หรือปัจจัยนำเข้า (Inputs) มากน้อยเพียงใด ถ้าใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยนำเข้ามาดำเนินการในโครงการหรืองานได้น้อยที่สุด และผลที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ การดำเนินโครงการนั้นจะมีประสิทธิผลสูงสุด (ทั้งนี้โดยการเปรียบเทียบโครงการแต่ละโครงการที่สามารถดำเนินการแล้วบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดได้เหมือนกัน) ในทางตรงกันข้ามโครงการใดแม้ว่าจะสามารถดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้เหมือนกันก็ตามแต่ใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยนำเข้ามากกว่าโครงการอื่นๆ โครงการนั้นก็จะไม่ใช่โครงการที่มีประสิทธิผลสูงสุด

สำหรับวิธีในการทดสอบการบริหารที่ดีก็คือการดูความสามารถในการจัดองค์การ (Organize) และการใช้ทรัพยากรที่หาได้ให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์และรักษาระดับการปฏิบัติที่มีประสิทธิผลไว้ให้ได้สิ่งสำคัญในที่นี้คือ ประสิทธิภาพ หรือ Effectiveness ซึ่งในปัจจุบันมักเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าแนวความคิดเรื่องประสิทธิภาพ คือ ตัวการที่จะเป็นเครื่องมือตัดสินในขั้นสุดท้ายว่าการบริหารและองค์การประสบความสำเร็จหรือไม่ เพียงใด อย่างไรก็ตาม คำว่าประสิทธิภาพยังมีความแตกต่างกันอยู่ในความเข้าใจของนักวิชาการต่างสาขากัน สำหรับนักเศรษฐศาสตร์หรือนัก วิเคราะห์ทางการเงิน ประสิทธิภาพขององค์การ (Organization Effectiveness) มีความหมายอย่างเดียวกันกับผลกำไร (Profit) หรือผลประโยชน์จากการลงทุน (Return on Investment) สำหรับผู้จัดการฝ่ายผลิต ประสิทธิภาพมักหมายถึงความถึงคุณภาพหรือปริมาณของผลผลิตที่เป็นสินค้าหรือบริการ สำหรับนักวิทยาศาสตร์การวิจัยประสิทธิภาพอาจถูกตีความในรูปของจำนวนสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือ ผลผลิตใหม่ๆ ขององค์การ และสำหรับนัก สังคมศาสตร์ ประสิทธิภาพมักหมายถึงความถึงคุณภาพของชีวิตการทำงานจะมีขึ้นได้ย่อมขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ว่าองค์กรสามารถทำประโยชน์จากสภาพแวดล้อมจนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดที่อยู่เบื้องหลังควบคู่กับประสิทธิภาพคือความมีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงการมี

สมรรถนะสูงสามารถมีระบบการทำงานที่ก่อให้เกิดผลได้สูง โดยได้ผลผลิตที่มีมูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไป

สามารถสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง การบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่พึงปรารถนาหรือเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ซึ่งก็คือ ประสิทธิภาพพิจารณาจากการนำผลของงานโครงการ หรือกิจกรรม ที่ได้รับเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมาย และประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานนั้นก็คือ ผลสำเร็จอันเป็นผลเนื่องมาจากการปฏิบัติงานตามโครงการ หรือแผนงานนั้นตามวัตถุประสงค์ขององค์การที่ได้ตั้งไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็มส์ ซิกมา ที่สามารถลดอัตราผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องได้ตามเป้าหมายคือลดลงร้อยละ 10 ภายในระยะเวลา 1 เดือน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็มส์ ซิกมา มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้วิจัยหลายเรื่อง ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

กนกภรณ์ วงศ์อ้าย (2554) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพพบที่เรียน (E1 / E2) เท่ากับ 81.98 / 80.86 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คะแนนเฉลี่ยของการพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel มากกว่าร้อยละ 20 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเฉลี่ยนักเรียน ร้อยละ 80 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คงศักดิ์ เรื่องเพิ่มพูน (2551) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ปัญหารถยนต์สำหรับช่างเทคนิคยานยนต์ แผนกบริการเทคนิค บริษัท ฟอร์ด โอ

เปอ-เรชั่นส์ (ประเทศไทย) จำกัด พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรม
 ปัญหารถยนต์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้เรื่องการติดตั้งโปรแกรมวิเคราะห์
 ปัญหารถยนต์ มีประสิทธิภาพ 82.82 / 88.88 หน่วยการเรียนรู้เรื่องภาพรวมของโปรแกรมวิเคราะห์
 ปัญหารถยนต์ มีประสิทธิภาพ 87.66 / 92.85 หน่วยการเรียนรู้เรื่องเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม
 วิเคราะห์ปัญหารถยนต์ มีประสิทธิภาพ 84.84 / 89.39 หน่วยการเรียนรู้เรื่องการเรียกข้อมูลรหัส
 วิเคราะห์ปัญหา มีประสิทธิภาพ 80.30 / 87.87 หน่วยการเรียนรู้เรื่องการอ่านข้อมูลรหัสวิเคราะห์
 ปัญหา มีประสิทธิภาพ 86.36 / 95.45 หน่วยการเรียนรู้เรื่องการลบข้อมูลรหัสวิเคราะห์ปัญหา มี
 ประสิทธิภาพ 86.36 / 92.42 และสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 85.00 / 89.09 สูงกว่า
 เกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

จตุภัทร ประทุม (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย
 อินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยครั้งนี้ คือ 1)
 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา ง32201 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
 5 โรงเรียนคำนาดีพิทยาคม มีประสิทธิภาพ 82.54 / 81.92 2) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบน
 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา ง32201 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
 คำนาดีพิทยาคม มีค่า 0.7056 คือ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.56 3)
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา ง32201 การ
 เขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา ง
 32201 การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

นิคม เกรไร (2554) ได้ทำการวิจัยการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องการวิเคราะห์ความถดถอย
 และสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่ายและการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิเคราะห์ทาง
 สถิติในรายวิชาสถิติวิศวกรรม ผลการวิจัย พบว่า ผลการทดสอบบทเรียนเดิม มีระดับคะแนนเฉลี่ย
 วัดเป็นร้อยละ 77 ภายหลังใช้บทเรียนที่พัฒนาและมีการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมีระดับ
 คะแนนเฉลี่ยวัดเป็นร้อยละ 99.75 ซึ่งแสดงว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และการ
 ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจในบทเรียน ด้านความแม่นยำในการ
 วิเคราะห์บทเรียน และด้านการสรุปผลบทเรียน มีค่าระดับเฉลี่ยที่ 1.61, 1.69 และ 1.61 จากระดับ
 คะแนน 4 ระดับ การประเมินกิจกรรมโดยวัดเป็นร้อยละ พบว่า ค่าสูงสุดอยู่ในระดับปานกลาง
 ร้อยละ 53.8, 61.5 และ 53.8 ซึ่งสรุปได้ว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและมีความพึง
 พอใจบทเรียนในระดับปานกลางถึงดี

ประเสริฐ ชิตชัยภูมิ (2555) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำสั่งควบคุมโปรแกรมสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำสั่งควบคุมโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75 มี E1/E2 เท่ากับ 77.04 / 90.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75 / 75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งควบคุมโปรแกรม รายวิชาการเขียนโปรแกรม Visual C#/2008 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2555 ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเข้าใจง่าย มีความพึงพอใจสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 รองลงมาคือ ระยะเวลาที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ผลการประเมินความพึงพอใจของการใช้บทเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำสั่งควบคุมโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

มนัสชนก อุดมดี (2555) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัตถุน้ำในท้องฟ้าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องเรื่องวัตถุน้ำในท้องฟ้า มีประสิทธิภาพ 80.74 / 80.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ และ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ยุพดี กาญจนะ (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมเรื่องโครงสร้างอะตอมและการจัดเรียงอิเล็กตรอน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องโครงสร้างอะตอมและการจัดเรียงอิเล็กตรอนมีประสิทธิภาพ 74.91 / 73.35 และคะแนนความก้าวหน้าในบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นร้อยละ 34.00

พรทิพย์ เงินไพโรจน์ (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 86.62 / 85.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 / 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 อยู่ในระดับดีมาก (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59) สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 สามารถนำไปใช้ได้จริง

เพชรผ่อง มยุขโชติ (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง สมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง สมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีประสิทธิภาพ 81.92 / 84.53 (2) ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้ที่รับการฝึกอบรมทางไกล เรื่อง สมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 3) ความคิดเห็นของผู้รับการอบรม ที่เห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด คือ เนื้อหาสาระของชุดฝึกอบรมทางไกล สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือปฏิบัติงานได้ เนื่องจากเนื้อหาทั้ง 3 หน่วย มีความสอดคล้องเหมาะสม และกิจกรรมที่กำหนดให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

สมจิตร ลากโนนเขวา และประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ (2550) ได้ทำการวิจัยการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยเทคนิค Six Sigma ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาที่ทำให้เกิดผ้าเสียในกลุ่มเครื่อง SKP (เครื่องทอผ้าชนิดพิเศษ) ซึ่งเกิดการสูญเสียของผ้ามากถึง 49% ของของเสียทั้งหมด และเครื่องในกลุ่ม SKP นั้นจะใช้ผลิตผ้าที่มีราคาแพง คือเป็นผ้าที่มีการผสมเส้นใยที่ยืด หรือ spandex และเครื่องจักรในกลุ่ม SKP นั้นมีจำนวนถึง 78 เครื่อง จากเครื่องจักรทั้งหมด 390 เครื่อง ซึ่งคิดเป็น 20% ของเครื่องจักรทั้งหมด โดยสาเหตุของปัญหา คือ เข็มเสีย จากนั้นจึงดำเนินการแก้ไขโดยกระบวนการซิกส์ ซิกมา และหลังจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดปัญหาผ้าเป็นเข็มเสียโดยใช้เทคนิค Six Sigma จึงพบว่าสมรรถนะของกระบวนการได้ปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยก่อนการปรับปรุงความสามารถด้านสมรรถนะของกระบวนการมีค่าติดลบ ซึ่งแสดงว่ากระบวนการไม่มีความสามารถในการผลิต แต่หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการแล้ว โดยเก็บข้อมูลจากเครื่องจักรในกลุ่ม SKP จำนวน 3 เครื่อง เบอร์เครื่อง 459, 462 และ 573 พบว่าค่าสมรรถนะรวมของทั้ง 3 เครื่องหลังปรับปรุง หรือค่า Ppk = 0.61 คิดเป็นค่า Sixma Level = 1.83 และเมื่อปรับปรุงเพิ่มอีก 8 เครื่องคือเครื่องเบอร์ 461, 463, 464, 465, 466, 467, 468 และ 587 พบว่าสมรรถนะของกระบวนการรวมของทั้ง 8 เครื่องหลังปรับปรุงหรือ Ppk = 0.78 คิดเป็นค่า Sixma Level = 2.34 และสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ ปีละ 3,774,122 บาท

สุรเชษฐ์ สุทธิแสงเยี่ยม (2553) ได้ทำการวิจัยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์กรกับการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารแบบซิกส์ซิกมา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และเก็บข้อมูลจากกลุ่มกรณีศึกษา บริษัทอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ด้าน

สถิติ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์กรกับการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารซิกส์ซิกม่า เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบพัฒนาคุณภาพซิกส์ซิกม่าอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินการวิจัยทำโดยการศึกษาระบบพัฒนาคุณภาพซิกส์ซิกม่า ลักษณะของวัฒนธรรมองค์กร เก็บข้อมูลเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญระบบพัฒนาคุณภาพซิกส์ซิกม่า เพื่อนำมาพัฒนาเครื่องมือในการสำรวจ วางแผนเก็บข้อมูล ทำการพัฒนาแบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ และสรุปผลจากข้อมูลที่ได้ ซึ่งผลจากการศึกษาเชิงสำรวจพบว่า กิจกรรมหลักที่มีการดำเนินการมากที่สุดในทางปฏิบัติ คือ ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร และการมอบหมายผู้รับผิดชอบระบบซิกส์ซิกม่าที่ชัดเจน ในส่วนของความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมองค์กร จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่า วัฒนธรรมองค์กรแบบมุ่งเน้นผลสำเร็จ และวัฒนธรรมองค์กรแบบลำดับขั้น มีสหสัมพันธ์สูงกับระดับการดำเนินกิจกรรมของซิกส์ซิกม่า ซึ่งสอดคล้องกับหลักการและแนวคิดของวัฒนธรรมองค์กรแบบมุ่งเน้นผลสำเร็จ และวัฒนธรรมองค์กรแบบลำดับขั้นที่ส่งเสริมต่อการประยุกต์ใช้ระบบซิกส์ซิกม่า วัฒนธรรมองค์กรแบบปรับตัวและแบบเกื้อหนุน

งานวิจัยต่างประเทศ

กัสตาฟ ไนเรนท์ (Gustav Nyren: 2007) ได้ทำการวิจัยโครงการซิกส์ ซิกมา ในเทคโนโลยีเครือข่ายของอิริคสัน โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ การค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลทางกลต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์ลวดทองแดงที่มีฉนวนโพรพิลีน ซึ่งเป็นวัสดุใหม่ที่ได้นำมาใช้ในระบบเครือข่ายของอิริคสัน การดำเนินงานทำโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคซิกส์ ซิกมา ตามกระบวนการ DMAIC เพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและสามารถลดความผันแปรลงได้ หลังจากที่ได้มีการค้นหาและทดสอบปัจจัยแล้วพบว่า คุณหมุมเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดต่อประสิทธิภาพการส่งสัญญาณซึ่งจะมีผลต่อการยืดหรือหดตัวของฉนวนโพรพิลีนที่นำมาใช้ ปัจจัยดังกล่าวถูกปรับปรุงและควบคุมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้พื้นผิวบางส่วนซึ่งไม่อยู่ในบริเวณที่มีการควบคุมก็จะมีผลกระทบต่อสภาพที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปเอาไว้ว่า ผลกระทบจากคุณหมุมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษาอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของพอลิเมอร์จากการตั้งค่าของเครื่องจักรขณะทำการผลิต และบริษัทจะต้องมีความสนใจในการที่จะให้ความสำคัญสำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีกด้วย

แม็คคอลิสเตอร์ และคณะ (Mccallister : and Others. 1998 : CD-ROM) ได้ทำการประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทักษะ JTPA พื้นฐาน ผลการประเมิน พบว่า ถ้านำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนมาใช้มากเท่าใด คะแนนในการเรียนคณิตศาสตร์ และการอ่านก็มากขึ้น

เท่านั้น เมื่อมีการทดสอบหลังการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ทำให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนรู้เร็วขึ้น

โบเดน, อาร์ชวามิติ และแม็คฟาร์แลนด์ (Boden, Archwamety and McFarland. 2000 : Online) ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบหลากหลายเพื่อทำการรวบรวมผลการวิจัยจากการรายงานการค้นคว้าอิสระ 30 เล่ม ซึ่งได้เปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติในระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบปกติ (ค่าเฉลี่ย $ES = .40$) นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญระหว่างขนาดของชั้นเรียนกับขนาดของผลกระทบ (ค่าเฉลี่ย $r = .097$, $p = .05$) และสิ่งสำคัญที่สุดที่พบในการวิจัยครั้งนี้คือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพเหนือกว่าวิธีการสอนแบบปกติ โดยไม่เกี่ยวกับปัจจัยด้านขนาดของชั้นเรียนแต่อย่างใด

โลด์ (Lind. 2001 : A) ได้ศึกษาถึงการบูรณาการเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยทดลองกับนักเรียนระดับ (Grade) 4 และ 5 Lind ได้สร้างหลักสูตรสำหรับกลุ่มตัวอย่างของเขา โดยใช้บทเรียนออนไลน์แบบเว็บเบราว์เซอร์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) เ็นไซโคปีเดีย ซีดีรอมและอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมาก ให้ความร่วมมือในทุก ๆ ด้านและเข้าใจบทบาทของตนได้เป็นอย่างดี

โรเซมาร์ (Rozema. 2004 : A) ได้ศึกษาแนวทางการนำสื่อแบบดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอน วรรณกรรม โดยเปรียบเทียบสื่อการสอนทางเว็บแบบปกติ กับ เว็บเบราว์เซอร์ พบว่ารูปแบบการเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ ช่วยให้เรียนสามารถวิเคราะห์วรรณกรรมต่าง ๆ ได้

ไอค์เปซ และ บอร์ด (Ikpeze; & Bord. 2007 : A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบโดยใช้เว็บเป็นฐาน ส่งเสริมการคิดด้วยบทเรียนเว็บเบราว์เซอร์ การเรียนโดยใช้บทเรียนเว็บเบราว์เซอร์ในการสอนเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด สามารถคิดเชื่อมโยงเรื่องราวที่อ่านกับโลกจริง และอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสอนวิชาในสาขาต่าง ๆ รวมทั้งในสาขาอุตสาหกรรม ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองได้ตามอัธยาศัยโดยไม่ได้อั้นอยู่กับเวลา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนได้นานตามความสะดวก มากกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายผลิต ในกระบวนการผลิตแควคัมฟอรั่มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูป

พลสตีก สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเทคนิคซิกส์ ซิกมา ซึ่งจะทำให้มีความรู้ความเข้าใจได้มากขึ้น จนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้สร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้น ซิกส์ ซิกมาที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้การทดสอบประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีลำดับขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้ คือ

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
3. แบบทดสอบ
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเลือกทดลองกับพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแวกคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขออนุญาตศึกษาวิจัยในครั้งนี้ด้วยตนเอง และได้รับความอนุเคราะห์จากโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีประสบการณ์ในสายการผลิต 3 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน

การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ดังนี้

1. ขั้นการวางแผน

1.1 ศึกษาปัญหาที่พบในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง ในอุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก และวิเคราะห์ประเด็นที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยในปัจจุบันผู้ประกอบการกำลังประสบปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตค่อนข้างสูงและเป็นปัญหาซ้ำ ๆ รวมทั้งได้ส่งผลกระทบต่อจำนวนการผลิตและต้นทุนการผลิตซึ่งแปรผันตามจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งหากสามารถลดของเสียลงได้ จะเป็นการลดต้นทุนของเสียได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้ประกอบการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาเครื่องมือรวมทั้งวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดอัตราของเสียให้ได้มากที่สุด และเพื่อประโยชน์สูงสุดของการลงทุน ทั้งนี้การลดต้นทุนดังกล่าวจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า และผู้ร่วมดำเนินธุรกิจ

2. ขั้นตอนการ

2.1 ศึกษาหลักการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดความเข้าใจกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ในการใช้สื่อบทเรียนสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกล์ ชิกมา ที่มีประสิทธิภาพ โดยการรวบรวมเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนได้ตรงกับเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้

2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการใช้บทเรียน โดยอาศัยข้อมูลจากเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา และสอดคล้องความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อสามารถจะจัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา โดยการนำเอาเนื้อหาทั้งหมดที่จะสร้างมาแตกเป็นหัวข้อย่อยๆ อย่างละเอียด แล้วนำมาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยการใช้วิธีวิเคราะห์ หรือการพิจารณาว่าการที่จะให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2.4 การชี้แนวทางหรือแนะให้ผู้เรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องตามความเหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้อย่างดี มีการให้คำแนะนำรายละเอียด เมื่อเขียนเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนสร้างบทเรียน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเรื่อง ชิกล์ ชิกมา ได้พิจารณาเนื้อหา ก่อนการสร้างรายละเอียดเนื้อหา และแบบทดสอบ

2.5 สร้างแบบทดสอบ จะต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งเอาไว้ แบบทดสอบนี้ อาจจะไปใช้ทั้งการสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ด้วยก็ได้ ถ้าแบบทดสอบนั้นสามารถสร้างได้อย่างมีความเชื่อมั่นสูง ถ้าไม่ใช้ฉบับเดียวกันกับ

แบบทดสอบหลังเรียนก็จะต้องมีเนื้อหาเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่อาจจะแตกต่างกันในเรื่องวิธีการหรือข้อความเท่านั้น

2.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ไปทดลองใช้กับพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้คำสั่ง หรือคำสั่ง ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขและนำมาตรวจสอบอีกครั้ง

2.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ที่ปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งกรรมการควบคุมได้พิจารณาความเหมาะสม และนำไปทดลองใช้กับพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยทำการทดลอง จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและข้อขัดข้องต่าง ๆ ในการใช้บทเรียน

3. ขั้นนำไปใช้

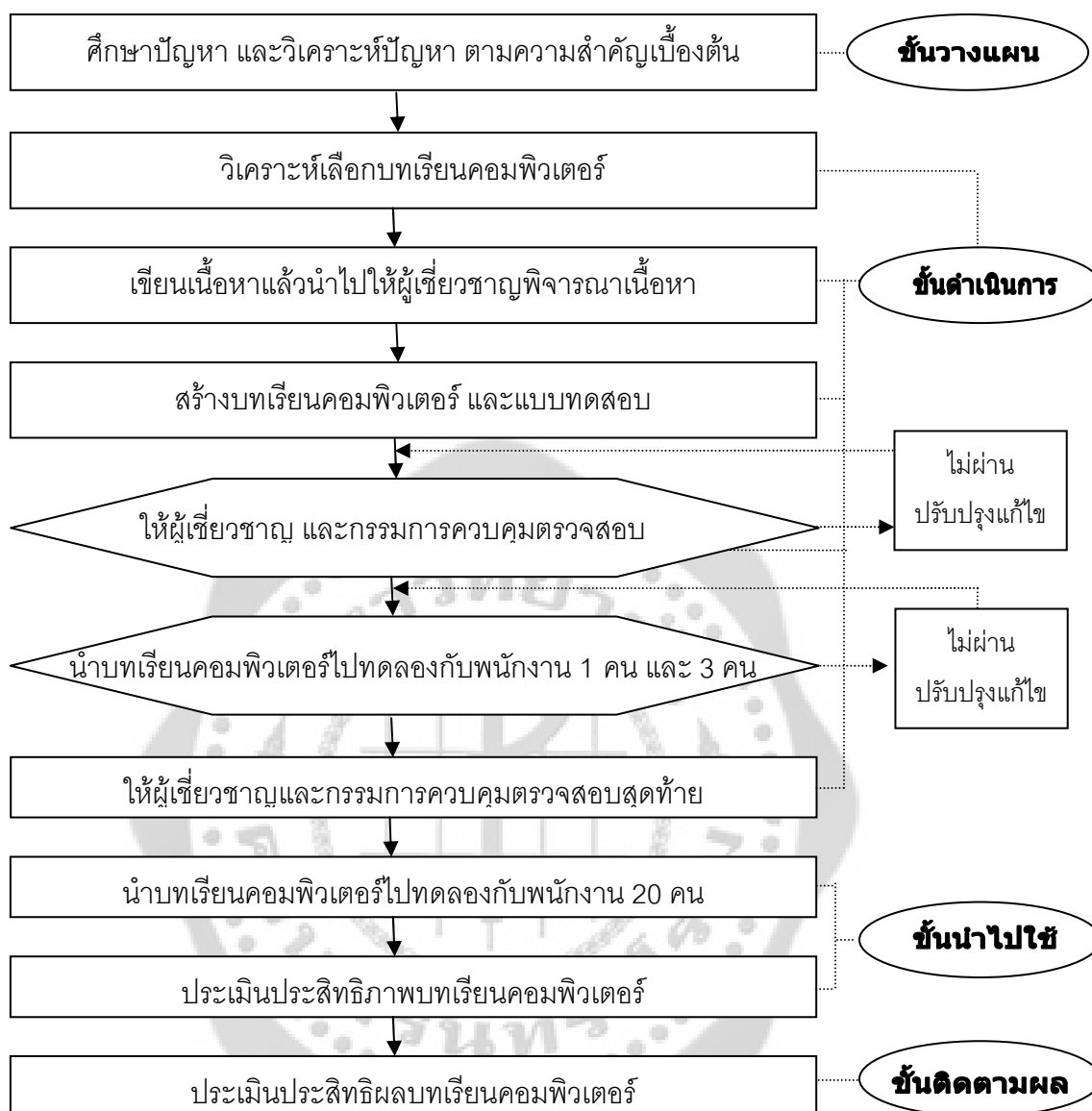
3.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญและกรรมการควบคุมตรวจสอบสุดท้ายอีกครั้ง จากนั้นนำบทเรียนไปทดลองจริง

3.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ไปทดลองกับพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด จำนวน 20 คน

3.3 ทำการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

4. ขั้นติดตามผล

4.1 ทำการประเมินประสิทธิผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสเท็ม ซิกมา ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ



ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

แบบทดสอบ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

2. กิจกรรมระหว่างเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา เป็นกิจกรรมระหว่างเรียนที่มีอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เมื่อเรียนเนื้อหาของเรื่องเสร็จแล้วในแต่ละบท จึงทำกิจกรรมระหว่างเรียน เป็นแบบทดสอบเลือก 2 ตัวเลือก ถูก (✓) ผิด (✗) ถ้าตอบถูกได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ซึ่ง

ให้พนักงานกลุ่มทดลอง ได้ทำทุกคนโดยทำการตอบลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ และนำคะแนนที่ได้ไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา หลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว จะต้องทำการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ และจุดประสงค์การเรียนรู้ของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

2) ศึกษาเนื้อหา โดยแบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา 2) การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา 3) การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

3) สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก กิจกรรมระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ละ 5 ข้อ รวมจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบถูก (✓) ผิด (✗) และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

4) นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทำการตรวจเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ที่ตั้งไว้โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน 1 สำหรับ ข้อสอบแต่ละฉบับที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 สำหรับ ข้อสอบแต่ละฉบับที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์

คะแนน -1 สำหรับ ข้อสอบแต่ละฉบับที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์แล้วบันทึก

ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ อาจารย์ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส, อาจารย์วรวิทย์ ตางาม, อาจารย์ ดร.ชยุตพงศ์ นิลอ่อน, อาจารย์ ดร.ภานุวัฒน์ ศิริบุบผะ และ อาจารย์ ดร.โอภาส สุขหวาน โดยวิเคราะห์ผลของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 – 1.00 จึงถือว่าข้อสอบทุกข้ออยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ตามตารางที่ 7 ภาคผนวก ข

นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทำการทดสอบกับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยหาความคงที่ภายในโดยใช้ KR-20 สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ซึ่งในที่นี้เป็นการทดสอบแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) สูตรการหาค่าความคงที่ภายใน KR-20

$$KR-20 : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ

- r_{tt} = สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
- n = จำนวนข้อของแบบทดสอบ
- p = สัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
- q = สัดส่วนของคนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
- S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ทั้งนี้ผู้วิจัยประมวลผลด้วยโปรแกรม Excel ของ ปกรณ์ ประจัญบาน (2541) โดยมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .25 - .60 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .28 - .65 ค่าความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.84 โดยสามารถดูรายละเอียดได้จากตารางในภาคผนวก ก

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ดำเนินการโดย

4.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยแบ่งการประเมิน 3 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิกและการออกแบบ และด้านเทคนิค

แบบประเมินมีลักษณะแบ่งมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

- | | | | |
|-------|---|---------|---|
| ระดับ | 5 | หมายถึง | คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก |
| ระดับ | 4 | หมายถึง | คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี |
| ระดับ | 3 | หมายถึง | คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับปานกลาง |
| ระดับ | 2 | หมายถึง | คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับน้อย |
| ระดับ | 1 | หมายถึง | คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน โดยสามารถดูรายละเอียดได้จากตาราง แสดงการประเมินผลบทเรียนโปรแกรมใน ภาคผนวก ค

ตาราง 2 เกณฑ์การประเมินความหมายของการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ ($\bar{X}$)	ระดับคุณภาพของบทเรียนโปรแกรม
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนโปรแกรม น้อย
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ควรปรับปรุง

จากการประเมิน พบว่า ทุกรายการมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60 – 4.20 แสดงว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง ถึง ดี และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.43 คือ คุณภาพของบทเรียนโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยสามารถดูรายละเอียดได้จากตาราง ภาคผนวก ค และนำแบบประเมินให้อาจารย์ผู้ควบคุมตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข

วิธีดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา โดยมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1. การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา จำนวน 1 คน ระหว่างการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก และได้บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขไว้เพื่อปรับปรุง
2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก จำนวน 3 คน ระหว่าง

การทดลองผู้วิจัยได้สัมภาษณ์พนักงาน และได้บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขไว้เพื่อปรับปรุงก่อนทดลองภาคสนาม

3. การทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิ่ง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 20 คน โดยอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจพร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้กลุ่มตัวอย่างทราบหลังจากนั้นให้พนักงานได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อพนักงานใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์จบแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์สถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลด้วยโปรแกรม Excel ของ ปกรณ์ ประจัญบาน (2541)

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2537: 131 – 134)

3. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ซึ่งมีแนวทางการคำนวณโดยใช้สูตร (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 259) ดังนี้

3.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X_1$	คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบในบทเรียน
	A	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบในบทเรียน
	N	คือ จำนวนผู้เรียน

3.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพ์ (E2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	คือ ประสิทธิภาพของผลลัพ์
	$\sum X_2$	คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ จำนวนผู้เรียน

การยอมรับประสิทธิภาพ

1. สูงกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้ แล้วได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในที่นี้ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปได้ 80/80
2. เท่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้ แล้วได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี ในที่นี้ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปได้ 80/80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1 / E_2 ไว้ แล้วได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน $\pm 2.5 \%$
4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกซ์ ซิกมา โดยเก็บข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นก่อนการเข้ารับการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และหลังการเข้ารับการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test for dependent samples ซึ่งมีแนวทางการคำนวณ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104) โดยสามารถดูรายละเอียดได้จากตารางในภาคผนวก ง

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	คือ อัตราส่วนวิกฤต
	D	คือ คะแนนความก้าวหน้า

$\sum D$ คือ ผลรวมของคะแนนความก้าวหน้า
 N คือ จำนวนผู้เรียน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชีกส์ ชิกมา โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการทางสถิติที่สามารถเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
2. การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการนำแบบทดสอบเรื่อง ความรู้เบื้องต้นชีกส์ ชิกมา ไปทดลองกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นพนักงานโรงงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแวกคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก บริษัท สเต็ป ฟ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด จำนวน 20 คน ด้วยแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.6 - 1.0 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 20 (Kuder Richardson) และใช้สูตรปรับความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ เท่ากับ 0.84 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.20 - 0.80

การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชีกส์ ชิกมา ไปทดลองกับกลุ่มประชากรซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายผลิตแวกคัมฟอร์มมิง จำนวน 1 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขได้ผล ดังนี้

ตาราง 3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับ
ตัวอย่าง 1 คน

กิจกรรมระหว่างเรียน					แบบทดสอบหลังเรียน			
จำนวน คน	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	ค่า เฉลี่ย	E1 (%)	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	ค่า เฉลี่ย	E2 (%)
1	15	12	12	80.00	15	13	13	86.67

จากตาราง 3 ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับตัวอย่าง 1 คน สามารถทำกิจกรรมระหว่างเรียนได้ 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 13 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับตัวอย่าง 1 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 86.67

จากนั้นได้นำบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ไปปรับปรุงแก้ไขด้านสำนวนภาษา และนำไปทดลองกลุ่มเล็ก การทดลองกลุ่มเล็กซึ่งเป็นพนักงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่อง และหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองภาคสนามได้ ผลดังนี้

ตาราง 4 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา สำหรับ
ตัวอย่าง 3 คน

กิจกรรมระหว่างเรียน					แบบทดสอบหลังเรียน			
จำนวน คน	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	ค่า เฉลี่ย	E1 (%)	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ ได้	ค่า เฉลี่ย	E2 (%)
3	15	11,13,12			15	12,14,13		
รวม		36	12	80.00		39	13	86.67

จากตาราง 4 ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา สำหรับตัวอย่าง 3 คน สามารถทำกิจกรรมระหว่างเรียนเฉลี่ยได้ 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้ 13 คะแนน จากคะแนนเต็ม ทั้งหมด 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา สำหรับตัวอย่าง 3 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.00 / 86.67$

จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา ไปปรับปรุงแก้ไขในเนื้อหา สำนวนภาษาตลอดจนคำชี้แจงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ และนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานในกระบวนการผลิตแควคัมพ์ฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 20 คน ได้ผล ดังนี้

ตาราง 5 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา สำหรับตัวอย่าง 20 คน

หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	E1 (%)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	E2 (%)
1	100	80	80.00	100	86	86.00
2	100	81	81.00	100	87	87.00
3	100	81	81.00	100	90	90.00
รวม	300	242	80.67	300	263	87.67

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ประสิทธิภาพระหว่างคะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) ต่อคะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียน (E2) โดยมีประสิทธิภาพของบทเรียนโดยรวม (E1 / E2) เท่ากับ $(80.67 / 87.67)$ และมีประสิทธิภาพของบทเรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ $(80.00 / 86.00)$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ $(81.00 / 87.00)$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ (81.00 / 90.00)

วิเคราะห์ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยภาพรวมแล้วมีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ (80.67 / 87.67) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ตาราง 6 แสดงประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา โดยเก็บข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นก่อนการเข้ารับการอบรม และหลังการเข้ารับการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง (20 คน)	ก่อนเข้ารับการอบรม ของเสีย (ชิ้น)	หลังเข้ารับการอบรม ของเสีย (ชิ้น)	t
Sum	609	496	3.92
Mean	30.45	24.80	

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (ตารางที่ 13 ภาคผนวก ง) ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา มีประสิทธิผลในการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา ซึ่งได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. กระบวนการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา เพื่อให้ได้จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.1 คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามที่ได้ผลจากการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา เพื่อนำมาจัดสร้างและออกแบบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.2 เขียนเนื้อหาตามที่ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ 3 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย

1.2.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา

1.2.2 ส่วนที่เป็นแบบทดสอบและกิจกรรมระหว่างเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา

1.3 ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา ตามรายละเอียดของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.4 ทำการตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การใช้เทคนิคซิสต์ ซิกมา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสต์ ซิกมา ไปทดลองกับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้คำ สำนวน หรือคำสั่ง ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข และนำมาตรวจสอบอีกครั้ง

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา ที่ปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ รวมทั้งกรรมการควบคุมได้พิจารณาความเหมาะสม และนำไปทดลองใช้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตแควคัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก ในเขตอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยทำการทดลอง จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและข้อขัดข้องต่าง ๆ ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

1.8 ทำการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

2. ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีเกี่ยวกับซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ (80.00 / 86.00)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ (81.00 / 87.00)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2) เท่ากับ (81.00 / 90.00)

2.2 ประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิสส์ ซิกมา มีประสิทธิผลในการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยผู้วิจัยได้ติดตามผลจากการดำเนินการคุณภาพตามแนวทางซิสส์ ซิกมา เป็นระยะเวลา 1 เดือน สามารถลดอัตราผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องได้ตามเป้าหมายคือ จากร้อยละ 5.54 เหลือร้อยละ 4.51 หรือลดลงร้อยละ 18.59 ภายใน 1 เดือน และผลจากการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตรพบว่าค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.92 ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องต่อเดือนลดลงจาก 10,962 บาท เหลือเพียง 8,928 บาท หรือช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 24,408 บาทต่อปี

อภิปรายผล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชีกส์ ซิกมา ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถอย่างอิสระ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เรียนรู้ได้ตลอดเวลา สามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง เนื้อหาถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ง่ายแก่การเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่เรียน ตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ ว่าผิดหรือถูก ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยตามความสามารถ และสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ของได้ด้วยตนเอง สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่ลดความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และยังลดภาระการแก้ไขปัญหาขาดแคลนครู จึงแสดงให้เห็นว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจนขึ้น ในระหว่างการเรียนแต่ละบทเรียนสามารถทราบผลคะแนนได้ทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงส่งผลให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสนใจอยากจะศึกษาเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูช่วยแนะนำหรือสอนงานให้พนักงานได้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของแต่ละบุคคล

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชีกส์ ซิกมา สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสอนวิชาในสาขาต่าง ๆ รวมทั้งในสาขาอุตสาหกรรม โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเทคนิคชีกส์ ซิกมา ซึ่งจะทำให้มีความรู้ความเข้าใจได้มากขึ้น จนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้ งานวิจัยของคงศักดิ์ เรื่องเพิ่มพูน (2551) การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาการถยนต์สำหรับช่างเทคนิคยานยนต์ แผนกบริการเทคนิค บริษัท ฟอร์ด โอเพอเรชั่นส์ (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาการถยนต์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 งานวิจัยของกนกภรณ์ วงศ์อ้าย (2554) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าประสิทธิภาพบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 งานวิจัยของมนัสชนก อุดมดี (2555) การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัตถุใน

ห้องฟ้าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องเรื่องวัตถุในห้องฟ้า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 งานวิจัยของจตุภัทร ประทุม (2556) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และงานวิจัยของเพชรผ่อง มยุขโชติ (2556) การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง สมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกล มีประสิทธิภาพ 81.92 / 84.53 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80

ประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกซ์ ซิกมา ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียน ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ดังนั้น สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกซ์ ซิกมา จะทำให้พนักงานที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้ สามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน โดยใช้ความรู้จากเทคนิคซิกซ์ ซิกมา มาใช้

ข้อด้อยของเสียในกระบวนการผลิต จากการสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน มีการปรึกษาหารือระหว่างเพื่อนร่วมงานในกลุ่มเดียวกัน มีการปฏิบัติงานโดยเริ่มต้นจากขั้นตอนการค้นหาคำปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตซึ่งจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข มีการวิเคราะห์เพื่อหาตัวแปรที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่บกพร่อง มีการระดมสมองจากทีมงาน และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบซึ่งได้ผ่านการลงมติร่วมกัน ทำการควบคุมให้กิจกรรมนั้นดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้มีประสิทธิผลในการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยผู้วิจัยได้ติดตามผลจากการดำเนินการคุณภาพตามแนวทางซิกซ์ ซิกมา เป็นระยะเวลา 1 เดือน สามารถลดอัตราผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องได้ตามเป้าหมายคือ จากร้อยละ 5.54 เหลือร้อยละ 4.51 หรือลดลงร้อยละ 18.59 ภายใน 1 เดือน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องต่อเดือนลดลงจาก 10,962 บาท เหลือเพียง 8,928 บาท หรือช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 24,408 บาทต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิชัย แหวนเพชร (2551) ที่อธิบายว่า การใช้เทคนิคซิกซ์ ซิกมามีประโยชน์ต่อบุคคล คือ จะทำให้ทำงานง่ายขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ช่วยลดข้อบกพร่องและของเสีย รวมทั้งช่วยเพิ่มผลผลิตด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิมา ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิคส์ ชิมา ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการฝึกอบรมหรือการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกอบรมในโรงงานอุตสาหกรรมได้ สิ่งสำคัญคือผู้เรียนควรศึกษาคำชี้แจงก่อนการใช้งาน โดยผู้เรียนควรมีความซื่อสัตย์ต่อการตอบคำถาม และการปฏิบัติตามกิจกรรมระหว่างเรียน และผู้ที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้ไปใช้ ควรสังเกตบันทึก และประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน และบันทึกเป็นส่วนตัว เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาสื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาประเด็นปัญหาที่พบในกระบวนการผลิต เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดประเด็นที่ใช้สำหรับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในกรณีที่ต้องการขาดบุคลากรในการฝึกอบรมหรือนำไปใช้กับพนักงานที่เข้ามาใหม่ หรือพนักงานที่พบปัญหาในกระบวนการผลิตนั้น ๆ และสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

2. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปศึกษากับกลุ่มทดลองตามขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ คือ ขั้นที่ 1 แบบเดี่ยวเป็นการทดลองกับพนักงาน 1 คน ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับพนักงาน 6 - 10 คน ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติจริงเป็นการทดลองกับพนักงาน จำนวน 40 - 100 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยควรติดต่อกับธุรกิจอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ



บรรณานุกรม

- กนกภรณ์ วงศ์อ้าย. (2554). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้ และคุณภาพเยาวชน. (ออนไลน์) <http://apps.qlf.or.th/member/news/detail.aspx?id>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์และเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2551). *หลักการควบคุมคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- กตัญญู หิรัญญสมบุญ. (2542). *การบริหารอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: งานตำราและเอกสารการพิมพ์. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คงศักดิ์ เรืองเพิ่มพูน. (2551). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ปัญหารถยนต์สำหรับช่างเทคนิคยานยนต์ แผนกบริการเทคนิค บริษัท ฟอร์ด โอเปอเรชั่นส์ (ประเทศไทย) จำกัด*. ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จตุภัทร ประทุม. (2556). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. ครูชำนาญการ โรงเรียนคำนาดีพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2557, จาก <http://jaturapad.wordpress.com/2013/09/18/publish-paper/>
- จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์. (2530). *การบริหารและการพัฒนาองค์กร*. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการบริหารและพัฒนาองค์กร (หน่วยที่2). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2537). *เทคโนโลยีการศึกษาการออกแบบและพัฒนา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดวงรัตน์ ชีวปัญญาโรจน์ และศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์. (2553). *การเพิ่มผลผลิตทางอุตสาหกรรม : ความสูญเสีย 7 ประการ*. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- ถวิล ธาวาโกชน และศรัณย์ ศิริสุข. (2545). *พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรพัฒนา.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2556). ภาพรวมเศรษฐกิจไทยปี 2556. ประเด็นเศรษฐกิจในรอบปี 2556: 2.

นิคม เจริญ. (2554). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่ายและการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ ในรายวิชาสถิติวิศวกรรม. คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตคลองหลวง. ถ่ายเอกสาร.

บุรุษชี, วอร์เรน. (2553). สถิติสำหรับ Six Sigma ง่ายนิดเดียว. พรเทพ เหลือทรัพย์สุข. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์.

บุญเกิด คอวเวหา. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: SR Printing.

เป็รื่อง กิจรัตน์ภร.. (2537). การบริหารอุตสาหกรรม : ระบบและกระบวนการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ปกรณ ประจัญบาน. (2541). โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ข้อสอบแบบตัวเลือกหรือถูกผิด: ชุดโปรแกรมช่วยการวิเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา. วิทยาลัยสารพัดช่างพิษณุโลก สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา. (โปรแกรมสำเร็จรูป).

ประเสริฐ ชิดชัยภูมิ. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำสั่งควบคุมโปรแกรม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.mtdankhantod.ac.th/home/images/po/C.pdf>

พรทิพย์ เงินไพโรจน์. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 2010 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยาราม. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2557, จาก <http://premakut.wix.com/makutkasat#!about1/c13rh>

พีรพัฒน์ เกษบุญชู. (2557). Six Sigma: ความสำเร็จและความล้มเหลว. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2557, (ออนไลน์). จาก <http://www.ftpi.or.th>.

เพชรผ่อง มยุขโชติ. (2556). การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง สมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เพนติ พิต,โฮป ลารี. (2545). Six Sigma กลยุทธ์การสร้างผลกำไรขององค์กรระดับโลก. ก้องเดชา บ้านมะหิงษ์. กรุงเทพฯ: ท็อป.

- ภรณ์ กิริติบุตร. (2529). การประเมินประสิทธิผลขององค์การ : *Evaluation of organizational effectiveness*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มนัสชนก อุดมดี. (2555). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัตถุในท้องฟ้าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กาลสินธุ์: โรงเรียนสมสะอาดพิทยาสรรพ์. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพดี กาญจนะ. (2554). การพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องโครงสร้างอะตอมและการจัดเรียงอิเล็กตรอน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ. (2545). การจัดการคุณภาพ : จาก TQC ถึง TQM, ISO 9000 และการประกันคุณภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิกิพีเดีย. (2557). ชิกส์ ชิกมา. สืบค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2557, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%8B%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B9%8C%E0%B8%8B%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%A1%E0%B8%B2>.
- วชิรวัชร งามละม่อม. (2557). บทความวิชาการ: แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิผล. กรุงเทพฯ: สถาบันวิชาการไทยวิจัยพัฒนาการจัดการ (TRDM).
- วิชัย แหวนเพชร. (2551). เทคนิคชิกส์ ชิกมา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วิชัย แหวนเพชร. (2536). การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- สมเจตน์ พชรพันธ์. (2552, สิงหาคม). ข้อบกพร่องในชิ้นงานพลาสติกที่ผ่านกระบวนการฉีดขึ้นรูป : สาเหตุและแนวทางการแก้ไข. วิศวกรรมสาร มก. 22(69): 27.
- สมจิตร ลาภโนนเขวา และประเสริฐ ศรีบุญจันทร์. (2550). การปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยเทคนิค Six Sigma. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 5. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2557, จาก www3.eng.psu.ac.th/pec/5/pec5/paper/PEC5058.doc.
- สมาคมวิชาชีพที่ปรึกษาธุรกิจ APEC – IBIZ. (2553). ความสูญเปล่าในการผลิต. สืบค้นเมื่อ 19 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.thaioem.com/oemwastes.php>

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ:

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุรเชษฐ์ สุทธิเสงี่ยม. (2553). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์กรกับการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารแบบซิกส์ซิกมา. *ปริญญานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม)* กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศูนย์รวมข้อมูลด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์. (2557). *การบริหารคุณภาพด้วย Six Sigma*.

สืบค้นเมื่อ 19 สิงหาคม 2557, จาก

http://hrm.siamhrm.com/report/management_report.php?max=23.

อดิศักดิ์ พงษ์พลผลศักดิ์. (2535). *การควบคุมคุณภาพ : Quality Control*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

อรุณ รักธรรม. (2525). *การบริหารองค์การ : Modern organization theory : how to run organization*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

Boden Andrea, Archwamety Teara and McFarland Max. (2000). *Programmed Instruction in Secondary Education : A Meta Analysis of the Impact of Class Size on Its Effectiveness*. Educational Resources International Center. Retrieved August 13, 2014, from <http://www.od.arc.nrru.ac.th2eric/detail.nsp>

Folaron; & Morgan. (2003). *The evolution of Six Sigma*. ASQ Six Sigma Forum Magazine, 2(4): 38 – 45.

Ikpeze, C.H. and Bord, F.B. (2007). *Web-based inquiry learning: Facilitating Thoughtful Literacy with WebQuests*. International Reading Association.

Factory and Management Consulting and Training Service. (2557). *ซิกส์ ซิกมา*. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.factoryandmanagement.com/>

Gustav Nyrén. (2007). A Six Sigma project at Ericsson Network Technologies. Retrieved August 10, 2014, from <http://www.essays.se/essay/3dc98978d0/>.

International Standard Industrial Classification or (ISIC) Department of Alternative Energy Development and Efficiency Ministry of Energy: DEDE. (2011). *Introduction Energy Data Analysis Thailand*. Bangkok. (Thailand).

Lind. (2001). *Improving Instructional Practice : An Action Research Study of the*

Integration of Technology into a Grade Four / Five Social Studies Curriculum.

Canada: The university of Regina.

Mccallister; and Others. (1998). *Evaluating Computer – Assisted Instruction in a JTPA Basic Skill. Adult Literacy and Basic Education.* Winslow: (CD-ROM).

Rozema, Robert Adams. (2004). *Electronic literacy: Teaching literacy reading through The digital medium.* Michigan: Western Michigan University.

Schein, E. H. (1970). *Organizational psychology (2nd ed.).* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.







ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

ตาราง 7 แสดงค่าอำนาจจำแนก (R) ค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ทั้งฉบับ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (R)	ค่าความยากง่าย (P)
1	.51	.55
2	.53	.45
3	.31	.60
4	.43	.50
5	.64	.50
6	.48	.35
7	.44	.45
8	.30	.30
9	.25	.25
10	.60	.60
11	.30	.30
12	.50	.50
13	.40	.31
14	.25	.51
15	.25	.28

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ (KR -20) = 0.84



ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง แน่ใจว่า	แบบทดสอบวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่า	แบบทดสอบวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
-1	หมายถึง แน่ใจว่า	แบบทดสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง 8 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1							
มีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ซิกมา ที่สามารถอธิบายความหมายของซิกส์ซิกมา ประโยชน์ที่เกิดจากซิกส์ซิกมา กระบวนการและกิจกรรมที่ดำเนินการของซิกส์ซิกมา							
ก่อนเรียน							
1. ซิกส์ซิกมา (Six Sigma) หมายถึงระดับคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ยอมให้มีข้อเสียในระบบได้จำนวนเท่าใด ต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น	////	/		4	.80	✓	

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
<u>ก่อนเรียน (ต่อ)</u>							
2. รายละเอียดของกระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ ซิกมา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ตามข้อใด	////			5	1.0	✓	
3. ผลประโยชน์ที่เกิดจากซิกส์ ซิกมา ต่อองค์กร คือข้อใด	////			5	1.0	✓	
4. กระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ ซิกมาในขั้นตอนการนิยาม กิจกรรมใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการ	////			5	1.0	✓	
5. กระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ ซิกมา ในขั้นตอนการปรับปรุงกิจกรรมใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการ	////			5	1.0	✓	
<u>หลังเรียน</u>							
1. กระบวนการผลิตที่ยอมให้มีของเสียในระบบได้เพียง 3.4 ขั้นตอนการผลิตสินค้าล้านชิ้น จัดอยู่ในคุณภาพระดับใด ของเทคนิคซิกมา	////	/		3	.60	✓	
2. รายละเอียดของกระบวนการการแก้ปัญหาแบบ ซิกส์ ซิกมา ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ Define Measure Analyze และ 2 ขั้นตอนสุดท้ายคือข้อใด	////		/	3	.60	✓	
3. ลูกค้ำพึงพอใจสูงขึ้นรอบเวลาการผลิต จัดส่งและทำงานต่างๆ สิ้นลง ผลประโยชน์เกิดจากซิกส์ ซิกมา ต่อสิ่งใด	////			5	1.00	✓	

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
<u>หลังเรียน (ต่อ)</u>							
4. แต่งตั้งทีมงาน นิยามปัญหา หาความต้องการ ลูกค้า/องค์กรเป็นกระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ซิกมา ในขั้นตอนใด	///	//		3	.60	✓	
5. การกำหนดวิธีกำจัดต้นตอของสาเหตุ และนำไปดำเนินการ การทดสอบการดำเนินการ การจัดทำมาตรฐานของผลการดำเนินการ เป็นกระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ซิกมา ในขั้นตอนใด	////		/	3	.60	✓	
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 มีความรู้พื้นฐานทางการจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ซิกมา ที่สามารถอธิบายบทบาทหน้าที่ของคณะทำงานซิกส์ซิกมา							
<u>ก่อนเรียน</u>							
1. ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้นในองค์กร เป็นการจัดองค์กรการบริหารในลักษณะใด	////	/		4	.80	✓	
2. เราสามารถแบ่งผู้มีบทบาทหน้าที่และระดับความสำคัญในการจัดองค์กรการบริหารตามแนวทางซิกส์ซิกมา ได้ตามข้อใด	////		/	3	.60	✓	

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
<u>ก่อนเรียน (ต่อ)</u>							
3. Deployment Champion ดูแล	////	/		4	.80	✓	
รับผิดชอบงานในด้านใด							
4. ความรู้หลัก ๆ ของ Black Belt เพื่อ	////			5	1.00	✓	
การทำโครงการปรับปรุงตาม							
กระบวนการซิกส์ ซิกมาประกอบด้วย							
ข้อใด							
5. ในการบริหารซิกส์ ซิกมา นั้น ผู้ใดจะ	////			5	1.00	✓	
ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของ Black Belt							
ในการทำงาน และทำหน้าที่ในการ							
ปรับปรุงโดยใช้เวลาส่วนหนึ่งของการ							
ทำงานปกติ							
6. สมาชิกกลุ่ม (Team Member) ใน	////	/		3	.60	✓	
โครงการซิกส์ ซิกมา จะต้องมีส่วน							
ในข้อใดถูกต้องที่สุด เพื่อเป็นตัวแทน							
ของคนที่ทำงานในกระบวนการใน							
ขอบข่ายของโครงการ							
<u>หลังเรียน</u>							
1. จงอธิบายแนวคิดการจัดองค์กรการ	////	/		3	.60	✓	
บริหารแบบบนลงล่าง (Top down							
management)							

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
หลังเรียน (ต่อ)							
2. จากการแบ่งผู้มีบทบาทหน้าที่ และระดับความสำคัญในการจัดองค์การบริหารตามแนวทางซิกส์ ซิกมา ผู้ใดที่ทำหน้าที่ผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt ให้คำปรึกษากับ Champion ในการวางแผน คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้บริหารโครงการโดยรวมทั้งหมด	////	/		4	.80	✓	
3. การสร้างระบบ และลงมือปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการซิกส์ ซิกมา อยู่ในความรับผิดชอบของบุคคลใด	////			5	1.00	✓	
4. การมีความรู้หลัก ๆ ด้านสถิติ การบริหารโครงการ การสื่อสารและการเป็นผู้นำโครงการ และความรู้เพื่อการปรับปรุงคุณภาพอื่น ๆ เป็นบทบาทหน้าที่ของผู้ใดในการจัดองค์การบริหารตามแนวทางซิกส์ ซิกมา	////			5	1.00	✓	
5. ในการบริหารซิกส์ ซิกมา นั้น Green Belt จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของผู้ใดในการทำงาน และทำหน้าที่ในการปรับปรุงโดยใช้เวลาส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ	////			5	1.00	✓	

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
หลังเรียน (ต่อ)							
6. เราเรียกสมาชิกทำงานตามโครงการ ซิกส์ ซิกมา จำนวน 4 – 6 คน ว่าอะไร	////		/	3	.60	✓	
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3							
มีความรู้พื้นฐานทางการปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา ที่สามารถอธิบายสิ่งที่ควรปฏิบัติ และสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ							
ก่อนเรียน							
1. ก่อนการกำหนดเป้าหมายที่องค์กรต้องการเพื่อให้เป็นเข็มทิศในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการนั้น สิ่งใดต่อไปนี้ที่จะต้องทราบก่อน	////	/		4	.80	✓	
2. การมุ่งเน้นที่ลูกค้าโดยการสำรวจความต้องการของลูกค้า นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร	////	/		3	.60	✓	
3. โครงการต่าง ๆ จะประสบความสำเร็จได้ หากได้รับการสนับสนุนที่ดีจากบุคคลใดในองค์กร	////			5	1.00	✓	
4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง(ก. การปรับปรุงจะต้องเริ่มต้นจากการ สร้างตัวอย่างให้คนในองค์กรได้เห็นความสำเร็จเสียก่อน จากนั้นจึงขยายผลไปทั่วทั้งองค์กรในที่สุด) (ข.การข้ามขั้นตอนในการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อ							

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
<u>ก่อนเรียน (ต่อ)</u>							
ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน) (ค. การคำนวณผลโดยคนคนเดียวจะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นประโยชน์มากต่อองค์กร. การดำเนินการซิกส์ ซิกมา นั้น การเรียนรู้สถิติ และการนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น)							
<u>หลังเรียน</u>							
1. เมื่อทราบสภาพปัจจุบันของปัญหา แล้ว จะดำเนินการในขั้นตอนใดต่อไป	////		/	3	.60	✓	
2. วิธีการใดที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ และสามารถเข้าไปนั่งอยู่ในใจของลูกค้าได้	///	//		3	.60	✓	
3. ผู้ใดทำหน้าที่ในการสื่อสารให้พนักงานทุกระดับทราบถึงจุดมุ่งหมายในการนำระบบซิกส์ ซิกมา มาใช้ และต้องดึงให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการทำงานในส่วนต่าง ๆ เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมที่จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว	/////			5	1.00	✓	

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
	+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง (ก. พยายามปรับเนื้อหาที่เรียนให้เข้ากับลักษณะงานที่ดำเนินการอยู่ เพราะซิกส ซิกมา เป็นระบบการบริหารที่มีเครื่องมือเพียง 2-3 เครื่องมือเท่านั้น) (ข. คนที่เป็น Black Belt จะต้องเรียนอย่าง “จริงจัง” ไม่ใช่จดจำ) (ค. ควรมุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรม โดยการจัดอบรมทั้งภายในองค์กร และการส่งพนักงานทุกระดับเข้าร่วมการอบรมภายนอกองค์กร) (ง. ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้เรื่องสถิติ เพราะซิกส ซิกมา ไม่เกี่ยวข้องกับสถิติเลย)	///	//		3	.60	✓	



ภาคผนวก ค
แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตาราง 9 แสดงการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน					X̄
	5	4	3	2	1	
<u>ด้านเนื้อหา</u>						
ส่วนนำ						
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3	5	3	3	5	3.80
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4	4	5	3	5	4.20
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ	4	5	3	3	4	4.00
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4	5	4	3	4	4.00
<u>ส่วนเนื้อหา</u>						
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	4	4	3	5	4.00
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	3	3	5	4.20
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียนรู้	3	3	2	3	5	3.20
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	3	3	3	3	4	3.20
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	1	3	2	3	4	2.60
<u>ส่วนสรุป</u>						
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	3	3	2	3	4	3.00
11. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ	4	3	2	3	5	3.40
<u>ด้านกราฟิกและการออกแบบ</u>						
12. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	4	4	4	4	4	4.00
13. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	2	3	3	2	5	3.00

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน					$\bar{X}$
	5	4	3	2	1	
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	5	3	2	3	5	3.60
15. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสมชัดเจน	4	3	2	3	4	3.20
16. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	3	4	2	3	5	3.40
17. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการด้านเทคนิค	3	4	2	3	4	3.20
18. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	4	3	2	3	4	3.20
19. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	4	3	2	3	3	3.00
20. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ	4	3	2	3	3	3.00
สรุปคะแนน	70	72	54	60	87	
ค่าเฉลี่ย	3.50	3.60	2.70	3.00	4.35	3.43

ภาคผนวก ง

การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์



ตาราง 10 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่ (คะแนนเต็ม)			รวม (15)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	1 (5)	2 (5)	3 (5)		
1	4	4	4	12	13
รวม	4	4	4	12	13
ร้อยละ (%)	80.00	80.00	80.00	80.00	86.67

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 86.67 จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ได้ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่ (คะแนนเต็ม)			รวม (15)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	1 (5)	2 (5)	3 (5)		
1	3	4	4	11	12
2	4	5	4	13	14
3	4	4	4	12	13
รวม	11	13	12	36	39
ร้อยละ (%)	73.33	86.67	80.00	80.00	86.67

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 86.67 จากนั้นได้นำไปปรับปรุงแก้ไข และทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ได้ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	
	ระหว่างเรียน (5)	หลังเรียน (5)	ระหว่างเรียน (5)	หลังเรียน (5)	ระหว่างเรียน (5)	หลังเรียน (5)
1	2	2	4	5	4	4
2	4	5	4	5	3	3
3	4	5	4	5	4	5
4	5	5	4	4	4	5
5	5	5	4	4	4	5
6	5	5	4	5	4	5
7	4	4	4	4	3	4
8	4	5	4	5	5	5
9	4	5	4	5	4	5
10	2	2	5	5	4	3
11	4	4	4	2	4	3
12	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	5
14	4	5	4	5	4	5
15	4	5	5	4	4	5
16	5	5	4	5	4	5
17	4	5	4	5	4	5
18	4	3	4	5	5	5
19	4	3	3	3	4	4
20	4	5	4	3	5	5
รวม	80	86	81	87	81	90
ประสิทธิภาพ	E_1 80.00	E_2 86.00	E_1 81.00	E_2 87.00	E_1 81.00	E_2 90.00

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test for dependent samples

คนที่	ก่อนเข้ารับ การอบรม ของเสีย (ชั้น)	หลังเข้ารับ การอบรม ของเสีย (ชั้น)	D	D^2
1	22	20	-2	4
2	35	28	-7	49
3	18	20	2	4
4	27	19	-8	64
5	41	20	-21	441
6	17	18	1	1
7	32	35	3	9
8	24	19	-5	25
9	38	22	-16	256
10	31	19	-12	144
11	49	44	-5	25
12	51	39	-12	144
13	11	15	4	16
14	28	20	-8	64
15	19	10	-9	81
16	22	15	-7	49
17	46	45	-1	1
18	33	33	0	0
19	42	38	-4	16
20	23	17	-6	36
SUM	609	496	-113	1429
MEAN	30.45	24.80	-5.65	t = 3.92

*ที่ระดับนัยสำคัญ .05



ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ตาราง 14 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตรพบที่เรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นดิจิทัล ชิกมา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พุทธิพิสัย									
	รู้เรื่อง	๒๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	๖๖๖๖๖๖๖๖	(๖๖๖)๖๖๖๖๖๖
1. ทฤษฎีเกี่ยวกับดิจิทัล ชิกมา	10	10	10	10	10	10	10	10	100	15
สามารถอธิบายความหมายของดิจิทัล ชิกมา ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากดิจิทัล ชิกมา กระบวนการและกิจกรรมที่ดำเนินการของดิจิทัล ชิกมา	9	8	8	0	0	0	0	25	2	38
2. การจัดการบริหารตามแนวทางของดิจิทัล ชิกมา										
สามารถอธิบายบทบาทหน้าที่ของคณะทำงานดิจิทัล ชิกมา	8	9	9	0	0	0	0	26	1	40
3. การปฏิบัติตามแนวทางของดิจิทัล ชิกมา										
สามารถอธิบายสิ่งที่ควรปฏิบัติ และสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ	4	5	5	0	0	0	0	14	3	22
รวม	21	22	22	0	0	0	0	65	100	15
ความสำคัญ	2	1	1	0	0	0	0			

รายละเอียดการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

1. คำอธิบาย

ซิกส์ซิกมาเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีแนวทางเฉพาะ โดยอาศัยชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อการปรับปรุงกระบวนการและผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น ที่จะใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อน (Data – Driven) เป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์/เหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อกำหนดการนำ ซิกส์ ซิกมา มาใช้ในองค์กรนั้น ต้องได้รับคำมั่นร่วมกันที่ชัดเจนจากผู้บริหารระดับสูง และมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในระดับทักษะที่แตกต่างกัน รวมทั้งเรียกชื่อตำแหน่งต่าง ๆ กันซิกส์ ซิกมาจะมองการทำงานทุกอย่างเป็นระบบและแยกออกเป็นกระบวนการทำงานย่อยๆซึ่งในกระบวนการนั้นจะต้องมองว่าเป้าหมายคืออะไรใครคือลูกค้าลูกค้าคาดหวังอะไรมีการวางแผนรวมทั้งการควบคุมให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแน่นอนสม่ำเสมอ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 มีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา ที่สามารถอธิบายความหมายของซิกส์ ซิกมา ประโยชน์ที่เกิดจากซิกส์ ซิกมา กระบวนการและกิจกรรมที่ดำเนินการของซิกส์ ซิกมา
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางการจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา ที่สามารถอธิบายบทบาทหน้าที่ของคณะทำงานซิกส์ ซิกมา
- 2.3 มีความรู้พื้นฐานทางการปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา ที่สามารถอธิบายสิ่งที่ควรปฏิบัติ และสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

3. รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- 3.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา
- 3.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา
- 3.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

วิธีการศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมาประกอบด้วย

1. แผ่นซีดีรอมข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-3 จำนวน 1 แผ่น
 2. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน-หลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน พร้อมเฉลย บันทึกอยู่ในแผ่นซีดีรอมในข้อ 1
- ผู้เรียนจะต้องศึกษาบทเรียนตามลำดับหน่วยการเรียนรู้ และทำกิจกรรมทั้งหมดด้วยตนเอง

1. การศึกษาบทเรียน

การศึกษาดด้วยตนเองนี้แตกต่างจากการศึกษาโดยเข้าชั้นเรียนอย่างมาก ผู้เรียนจะต้องอ่านทุก ๆ หน้าของสื่อการเรียนรู้อบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วนในการศึกษาแต่ละหน่วยผู้เรียนควรที่จะกำหนดเวลาเอาไว้ และพยายามศึกษาให้จบภายในกำหนดเวลา ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ตามหัวข้อที่สนใจได้

ความสำคัญของการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมานอกจากจะต้องอ่านทุก ๆ หน้าของสื่อคอมพิวเตอร์แล้ว ยังต้องปฏิบัติตามคำสั่งที่ให้ไว้ในที่ต่าง ๆ ด้วย จึงจะทำให้การศึกษากลายเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2. การประเมินผลตนเอง

ทุกครั้งก่อนที่ก่อนที่จะเริ่มศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประเมินความเข้าใจของตนเองในเรื่องนั้น ๆ ก่อนทำการศึกษามีมากน้อยเพียงใด และความเข้าใจนั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วจึงศึกษาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เมื่อศึกษาจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อทดสอบว่าตนเองมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นเพียงใด

ถึงแม้ว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ดี ก็ไม่เป็นการสมควรที่จะงดศึกษาบทเรียนต่อไป เพราะการได้ศึกษาบทเรียนเรื่องที่เราเองรู้ดีอยู่แล้ว ในอีกรูปแบบหนึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจดียิ่งขึ้น และอาจจะมีแง่มุมต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากความคิดของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ความรู้กว้างขวางและแตกฉานขึ้นกว่าเดิม

3. การทำกิจกรรม

3.1 การทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองการทำกิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนใช้ความคิด ทบทวนความเข้าใจของตนเองในเรื่องนั้น ๆ อีกด้วย กิจกรรมทุกกิจกรรมจะมีเฉลยตามมาเพื่อผู้เรียนจะได้ประเมินคำตอบของตนเองได้ทันที ผู้เรียนไม่ควรจะดูเฉลยก่อนลงมือทำกิจกรรม เพราะจะไม่เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ตามที่ผู้สร้างสื่อการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ตั้งใจไว้ เมื่อได้ศึกษาจากสื่อแล้ว ผู้เรียนสามารถจะทำกิจกรรมได้โดยไม่ยากนัก

การศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขอให้ผู้เรียนทำตามคำสั่งและคำแนะนำที่ให้ไว้ ผู้เรียนจะได้รับผลเต็มที่ เพราะกิจกรรมนั้น จะเชื่อมต่อกับเนื้อหาที่ตามมา ถ้าหากข้ามไปเสีย ผู้เรียนอาจจะติดตามเนื้อหาได้ยาก หรือเสียข้อมูลบางอย่างไป และอาจจะไม่ให้ผลดีต่อการศึกษาเท่าที่ควร

3.2 กิจกรรมเสริมการเรียนรู้กิจกรรมนี้คือการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตัวผู้เรียนเอง ทั้งจากหนังสือ และสื่อออนไลน์อื่น ๆ จะเป็นการเสริมความรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจที่กว้างขวางขึ้น และมีโอกาสได้ทบทวนความรู้ที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา ซึ่งจะทำให้เกิดความจำ หรือความเข้าใจดียิ่งขึ้น

4. การประเมินผลการศึกษา

สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมานี้ ประเมินผลการศึกษาจากแบบทดสอบ ซึ่งได้ถูกบรรจุอยู่ในแผ่นซีดีรอมข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว

ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. อาจารย์วรวิทย์ ตางาม Six Sigma Black Belt Certified, Six-Sigma for
Champion Certified, QCC Activity Certified, Black
Belt: Six Sigma Project Manager, ที่ปรึกษาโครงการ
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต, วิทยาการการผลิตแบบลีน
และ Six Sigma
3. อาจารย์ ดร.ชยุตพงศ์ นิลอ่อน วิทยาการ/ที่ปรึกษาจากระบบ TQA, ISO9001, 14001,
OHSAS 18001 ฯลฯ/อาจารย์พิเศษ
4. อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร.โสภา สุขหวาน สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ซ
หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ ศธ 0519.12/ 3411

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ประธานกรรมการ บริษัท สเต็ป พ้อยท์ โปรดักส์ จำกัด

เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ดาแห่มง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตขวดดัมพ์ฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่เพื่อใช้สื่อการเรียนรู้อบรม บทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตขวดดัมพ์ฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก กับพนักงาน และผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต ช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ในระหว่างเดือนกันยายน ถึงเดือนตุลาคม 2557

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นายศักดิ์ดา ดาแห่มง ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555



ภาคผนวก ซ
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ 0519.12/3912

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์วรวิทย์ ตางาม

เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ดาหม่ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส์ ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวกดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการเรียนรู้อบรมโปรแกรมเรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส์ ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวกดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายศักดิ์ดา ดาหม่ง และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555



ที่ ศธ 0519.12/3914

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.ชยุตพงศ์ นิลอ่อน

เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ดาแห่มง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวกดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการเรียนรู้อบรมเรียนโปรแกรมเรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวกดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายศักดิ์ดา ดาแห่มง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555

ที่ ศธ 0519.12/ ๖๖๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.กุเบศ เลื่อมใส

เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ดาหม่ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคชิคส์ ชิมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวนดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการเรียนรู้อบรมเรียนโปรแกรมเรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคชิคส์ ชิมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแวนดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายศักดิ์ดา ดาหม่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555



ที่ ศธ 0519.12/ 3415

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์

เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ดาแห่มง นิสิตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคชีกส์ ชิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแอดดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการเรียนรู้อบรมโปรแกรมเรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคชีกส์ ชิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแอดดัมฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายศักดิ์ดา ดาแห่มง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 15664

ที่ ศธ 0519.12/ 3916 วันที่ ๖ ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์โอภาส สุขหวาน

 เนื่องด้วย นายศักดิ์ดา ตาหมั่ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อบทเรียนโปรแกรม เรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตขวดดัมพ์ฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ แต้ววัฒนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการเรียนรู้อบรมโปรแกรมเรื่อง การพัฒนาการใช้เทคนิคซิกส ซิกมา ในการลดของเสียในกระบวนการผลิตขวดดัมพ์ฟอร์มมิง อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก

 จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายศักดิ์ดา ตาหมั่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันตวัฒน์กุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 086-834-2555

ผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน

ตาราง 15 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบ

หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 1 คน

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	ผลคะแนน (คะแนน)				
		แบบทดสอบ	กิจกรรม	กิจกรรม	กิจกรรม	แบบทดสอบ
		ก่อนเรียน (15)	ที่ 1 (15)	ที่ 2 (15)	ที่ 3 (15)	หลังเรียน (15)
1.	นายอมเรศ ศรีสอาด	10	4	4	4	13

ตาราง 16 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบ

หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 3 คน

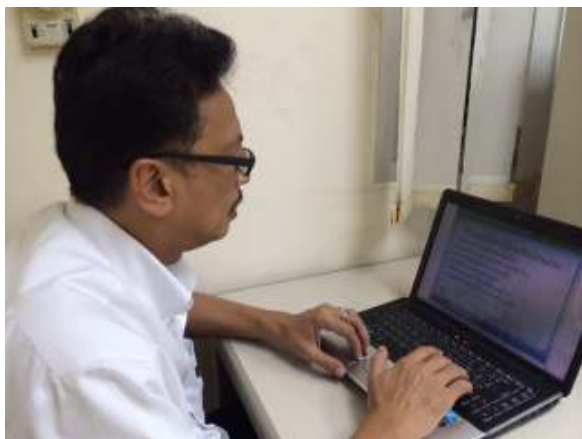
ลำดับ	ชื่อ – สกุล	ผลคะแนน (คะแนน)				
		แบบทดสอบ	กิจกรรม	กิจกรรม	กิจกรรม	แบบทดสอบ
		ก่อนเรียน (15)	ที่ 1 (5)	ที่ 2 (5)	ที่ 3 (5)	หลังเรียน (15)
1.	นายพัชรพงษ์ บุญสุข	9	3	4	4	12
2.	นายอนุพงศ์ สอนแก้ว	12	4	5	4	14
3.	นายพิทักษ์ นิคชิน	10	4	4	4	13

ตาราง 17 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบ

หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน 20 คน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ผลคะแนน (คะแนน)				
		แบบทดสอบ ก่อนเรียน (15)	กิจกรรม ที่ 1 (5)	กิจกรรม ที่ 2 (5)	กิจกรรม ที่ 3 (5)	แบบทดสอบ หลังเรียน (15)
1.	นายคมสัน มหาเดชะกุล	11	2	4	4	11
2.	นายแสบ ชื่นคา	12	4	4	3	13
3.	นายสาธิต หงสินกลาง	12	4	4	4	15
4.	นายอนันต์ หลกัณ	11	5	4	4	14
5.	นายวีรพงศ์ ธรรมชนันท์	5	5	4	4	14
6.	นายนครินทร์ สะดา	10	5	4	4	15
7.	นายธนู ธรรมศรี	15	4	4	3	12
8.	นางสาวณัฐภรณ์ คำสุข	8	4	4	5	15
9.	นางสาวพิมพ์พิชิต์ ลุนจันทา	9	4	4	4	15
10.	นางเพ็ญศรี สุานะ	7	2	5	4	10
11.	นางสาวฉันทนา กาเรือง	2	4	4	4	9
12.	นางสาวลำยอง ชวยรักษ์	1	4	4	4	12
13.	นายหาญศึก ปันคำ	0	4	4	4	13
14.	นายสิทธิกร ปุโ	1	4	4	4	15
15.	นายเอกชัย จิระทะโป	5	4	5	4	14
16.	นางสาววันชพร ศรีสนอง	1	5	4	4	15
17.	นางจีระนันท์ ศิริพิทักษ์โชค	5	4	4	4	15
18.	นายกฤษติภัทร ใจทอง	3	4	4	5	13
19.	นายสมทรง เคียงข้าง	7	4	3	4	10
20.	นางจินดา จันทรภักดี	9	4	4	5	13

การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์

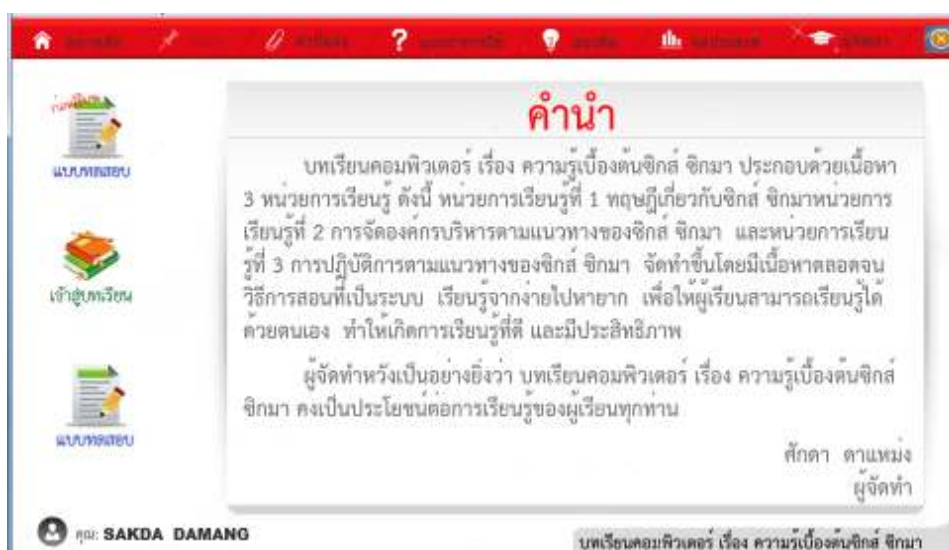




ภาคผนวก ฅ

บทเรียนคอมพิวเตอร์และบันทึกการใช้งาน





คำนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส จิกมา ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส จิกมา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส จิกมา และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส จิกมา จัดทำขึ้นโดยมีเนื้อหาตลอดจนวิธีการสอนที่เป็นระบบ เรียนรู้จากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส จิกมา คงเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกท่าน

ศักดิ์ดา ตาหมั่ง
ผู้จัดทำ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส จิกมา



คำชี้แจง

บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส จิกมา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยการเฉลยแนวคำตอบให้ทันที กำหนดเนื้อหาเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะเสนอเนื้อหาที่ละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนได้คิด แล้วเฉลยได้ทันทีในแต่ละกรอบ ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเองและตามความสารถของแต่ละบุคคล

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส จิกมา



คำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1. อ่านคำแนะนำก่อนใช้บทเรียนให้เข้าใจ
2. ศึกษาบทเรียนทุกหน้าตามลำดับ และไม่รีบร้อน
3. ทำแบบทดสอบและตอบคำถามทุกข้อ
4. ตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองจากเฉลย
5. ผู้เรียนต้องซื้อสิทธิ์ โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน
6. ถ้าตอบผิดให้กลับไปศึกษาใหม่อีกครั้งจนเข้าใจ

ผู้ดูแล: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา



แนวคิด

ซิกส์ซิกมาเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีแนวทางเฉพาะ โดยอาศัยชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อการปรับปรุงกระบวนการและผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นที่จะใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อน (Data - Driven) เป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์/เหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อกำหนดการนำ ซิกส์ซิกมา มาใช้ในองค์กรนั้น ต้องได้รับความร่วมมือกันที่ชัดเจนจากผู้บริหารระดับสูง และมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในระดับทักษะที่แตกต่างกัน รวมทั้งเรียกชื่อตำแหน่งต่าง ๆ กันซิกส์ ซิกมาจะมองการทำงานทุกอย่างเป็นระบบและแยกออกเป็นกระบวนการทำงานย่อยๆซึ่งในกระบวนการนั้นจะต้องมองว่าเป้าหมายคืออะไรใครคือลูกค้าลูกค้าคาดหวังอะไรมีการวางแผน รวมทั้งการควบคุมให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแน่นอนสม่ำเสมอ

ผู้ดูแล: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ชิกมา ที่สามารถอธิบายความหมายของซิกส์ ชิกมา ประโยชน์ที่เกิดจากซิกส์ ชิกมา กระบวนการและกิจกรรมที่ดำเนินการของซิกส์ ชิกมา
2. มีความรู้พื้นฐานทางการจัดองค์การบริหารตามแนวทางของซิกส์ ชิกมา ที่สามารถอธิบายบทบาทหน้าที่ของคณะทำงานซิกส์ ชิกมา
3. มีความรู้พื้นฐานทางการปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ชิกมา ที่สามารถ อธิบายสิ่งที่ควรปฏิบัติ และสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

จุด Sakda Damang

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชีงมา

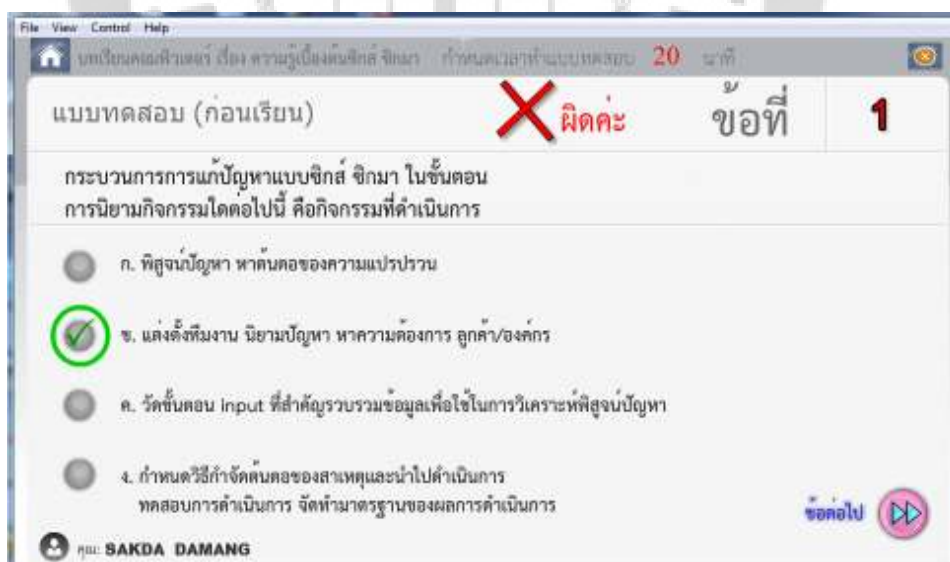
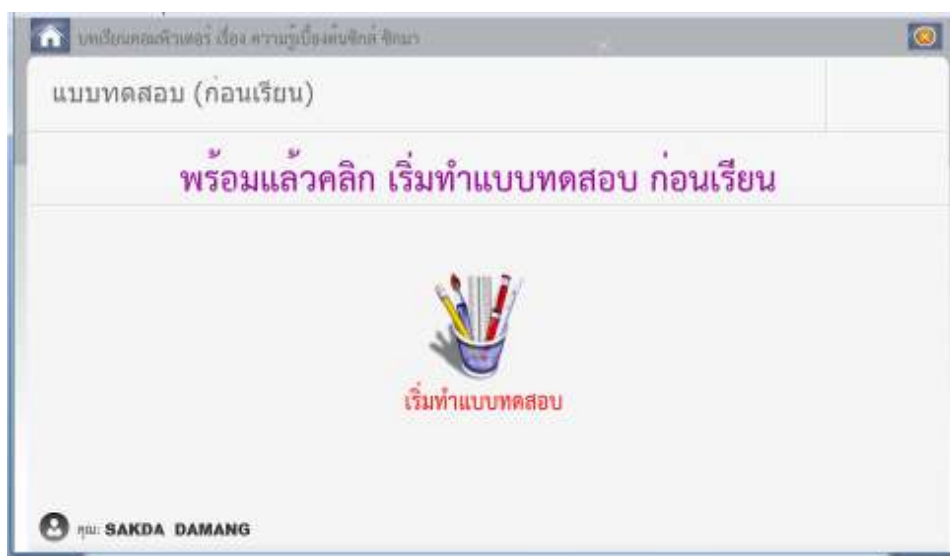


ผู้จัดทำ

นายศักดิ์ ดาหม่ม
 นิสิตปริญญาโท
 สาขาวิชาอุตสาหกรรม คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 โทรศัพท์ 086-8342555

จุด Sakda Damang

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชีงมา



บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงจิตวิทยา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 18 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 2

Deployment Champion คือผู้รับผิดชอบงานในด้านใด

- ☐ ก. การสรรหาและคัดเลือกพนักงานใหม่เพื่อเข้ารับการฝึกอบรมเชิงจิตวิทยา
- ☐ ข. การสร้างระบบ และลงมือปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการเชิงจิตวิทยา
- ☐ ค. การวางแผนการผลิตสินค้าใหม่ในแต่ละไตรมาส
- ☐ ง. การติดต่อสื่อสารไปยังข้าพหยาหลายเออร์ เกี่ยวกับกระบวนการเชิงจิตวิทยา

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงจิตวิทยา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 17 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ✓ ถูกต้องค่ะ ข้อที่ 3

ในการบริหารเชิงจิตวิทยา นั้นผู้ใดจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของ Black Belt ในการทำงาน และทำหน้าที่ในการปรับปรุงโดยใช้เวลาส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ

- ☐ ก. Champion
- ☒ ข. Green Belt
- ☐ ค. Project Champion
- ☐ ง. Executive Champion

ข้อต่อไป 

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 15 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ✔ ถูกต้องค่ะ ข้อที่ 4

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

☒ ก. การปรับปรุงจะต้องเริ่มต้นจากการ สร้างตัวอย่าง ใ้คนในองค์กรได้เห็นความสำเร็จเสียก่อน จากนั้นจึงขยายผลไปทั่วทั้งองค์กรในที่สุด

☐ ข. การข้ามขั้นตอนในการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน

☐ ค. การคำนวณผลโดยคนคนเดียวจะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นประโยชน์มากต่อองค์กร

☐ ง. การดำเนินการจิกส จิกมา นั้น การเรียนรู้ที่ดี และการนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น

ข้อต่อไป ▶▶

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 14 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 5

ผลประโยชน์ที่เกิดจากจิกส จิกมา ต่อองค์กร คือข้อใด

☐ ก. ถูกคำมีความพึงพอใจสูงขึ้น

☐ ข. รอบเวลาการผลิต จัดส่ง และการทำงานต่าง ๆ สั้นลง

☐ ค. ทำให้เป็นคนมีเครดิตชื่อเสียง

☐ ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 14 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 6

กระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส์ ซิกมาในขั้นตอนการ ปรับปรุง กิจกรรมใดต่อไปนี้ คือกิจกรรมที่ดำเนินการ

☐ ก. จัดทำแผนควบคุม เน้นติดตามการดำเนินการ

☐ ข. พิสูจน์ปัญหา หาค้นขอของความแปรปรวน

☐ ค. กำหนดวิธีกำจัดต้นตอของสาเหตุและนำไปดำเนินการทดสอบการดำเนินการ จัดทำมาตรฐานของผลการดำเนินการ

☐ ง. วัดขั้นตอน input ที่สำคัญรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์พิสูจน์ปัญหา

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 12 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 7

ซิกส์ซิกมา (Six Sigma) หมายถึงระดับคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ยอมให้มีของเสียในระบบได้จำนวนเท่าใด ต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น

☐ ก. 2.4 ชิ้น

☐ ข. 3.0 ชิ้น

☐ ค. 3.4 ชิ้น

☐ ง. 6.4 ชิ้น

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 11 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 8

สมาชิกกลุ่ม (Team Member) ในโครงการจิกส์ จิกมา จะต้องมีสมาชิกในข้อใดถูกต้องที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนของคนที่ทำงานในกระบวนการในขอบข่ายของโครงการ

☐ ก. 1 คนขึ้นไป

☐ ข. 3 คน

☐ ค. 4 – 6 คน

☐ ง. เท่าใดก็ได้

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 9 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 9

รายละเอียดของกระบวนการการแก้ปัญหาแบบจิกส์ จิกมาประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ตามข้อใด

☐ ก. ขั้นตอนการวางแผน (Plan – P) ขั้นตอนการทำ (Do – D) ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check – C) ขั้นตอนการแก้ไข (Act – A)

☐ ข. ขั้นตอนการนิยาม (Define – D) ขั้นตอนการวัด (Measure – M) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze – A) ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve – I) ขั้นตอนการควบคุม (Control – C)

☐ ค. การบริหารกำลังคน (Man – M) การบริหารเงิน (Money – M) การบริหารวัสดุในการดำเนินงาน (Materials – M) การจัดการ (Management – M)

☐ ง. ผลิตภัณฑ์ (Product – P) ราคา (Price – P) การจัดจำหน่าย (Distribution – D) การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion – P)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 4 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 10

การมุ่งเน้นที่ลูกค้าโดยการสำรวจความต้องการของลูกค้า นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

☐ ก. สร้างความคุ้นเคยกับลูกค้า
☐ ข. ลดต้นทุนการผลิต
☐ ค. ผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ
☐ ง. เพิ่มกำไรสุทธิ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 3 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 11

ความรู้หลัก ๆ ของ Black Beltเพื่อการทำโครงการ ปรับปรุงตามกระบวนการชิกส์ ชิกมาประกอบด้วยข้อใด

☐ ก. ความรู้ทางสถิติและการบริหารโครงการ
☐ ข. ความรู้ทางด้านการสื่อสารและการเป็นผู้นำโครงการ
☐ ค. ความรู้เพื่อการปรับปรุงคุณภาพอื่น ๆ
☐ ง. ถูกทุกข้อ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 3 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 12

โครงการต่าง ๆ จะประสบความสำเร็จได้ หากได้รับการสนับสนุนที่ดีจากบุคคลใดในองค์กร

☐ ก. ผู้บริหาร
☐ ข. พนักงานฝ่ายผลิต
☐ ค. ลูกค้า
☐ ง. คู่ค้าทางธุรกิจ

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 3 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 13

เราสามารถแบ่งผู้มีบทบาทหน้าที่และระดับความสำคัญในการจัด องค์การบริหารตามแนวทางซิกส์ ซิกมา ได้ตามข้อใด

☐ ก. Champion – Executive Leadership – Master Black Belt – Black Belt – Green Belt –Team Member
☐ ข. Master Black Belt –Champion –Team Member – Green Belt- Champion – Executive Leadership
☐ ค. Executive Leadership – Champion – Master Black Belt – Black Belt – Green Belt –Team Member
☐ ง. Master Black Belt –Champion –Team Member – Champion – Executive Leadership – Green Belt

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 3 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 14

ก่อนการกำหนดเป้าหมายที่องค์กรต้องการเพื่อให้เป็นเข็มทิศในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการนั้น สิ่งใดต่อไปนี้ที่จะต้องทราบก่อน

☐ ก. การว่าจ้างที่ปรึกษาจากภายนอก
☐ ข. การสื่อสารทั่วทั้งองค์กร
☐ ค. ระบบการให้รางวัล
☐ ง. สภาพปัจจุบันของปัญหา

คุณ SAKDA DAMANG

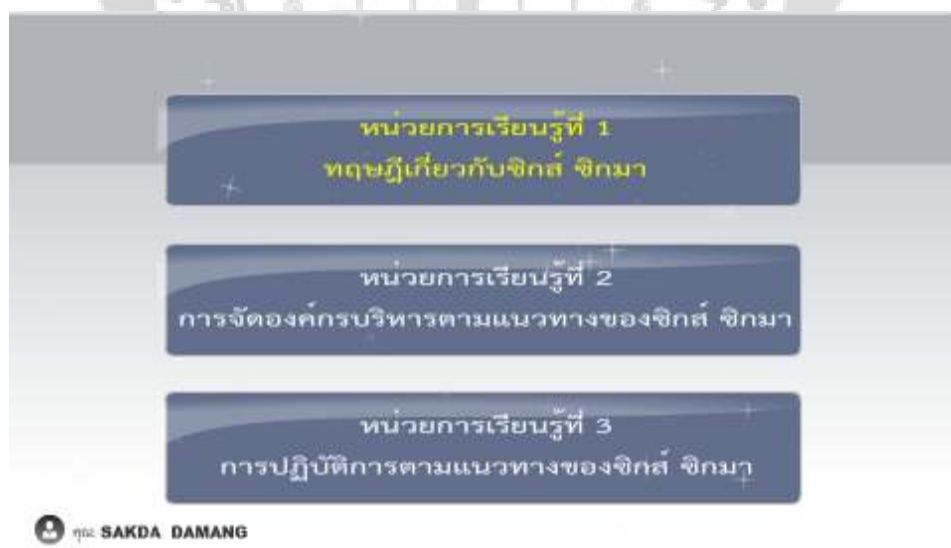
บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 2 นาที

แบบทดสอบ (ก่อนเรียน) ข้อที่ 15

ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิด ขึ้นในองค์กร เป็นการจัดการองค์การบริหารในลักษณะใด

☐ ก. แบบล่างขึ้นบน (Down top management)
☐ ข. แบบบนลงล่าง (Top down management)
☐ ค. แบบขนาน (Parallel management)
☐ ง. แบบโครงข่าย (Network management)

คุณ SAKDA DAMANG



บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกมา ซิกมา

1. ความหมายของซิกมา ซิกมา

วิธีการหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ใช้วัดค่าความแปรผันของผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการ คือ การใช้ สัมประสิทธิ์มาตรฐาน ที่เรียกว่า Sigma: ถ้า Sigma มีค่าน้อย ความแปรผันของกระบวนการก็จะ น้อย และถ้า Sigma มีค่ามาก ความแปรผันของกระบวนการก็จะมากด้วย ในอุดมคติค่า Sigma ควรค่าต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเฉลี่ยที่สามารถยอมรับได้ของชิ้นส่วนหนึ่งหรือกระบวนการ โดยซิกมา ซิกมา (Six Sigma) หมายถึง ระดับคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ยอมรับได้ของเสียในระบบได้เพียง 3.4 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น และนอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือช่วยธุรกิจ ให้สามารถแก้ปัญหาคุณภาพของระบบของการปฏิบัติงานได้อีกด้วย

ซิกมา ซิกมา ได้มาจากการประยุกต์ความรู้ทางด้านสถิติมาใช้ โดยสมมติให้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบนั้นเป็นการแจกแจงปกติ (Normal distribution) หรือการกระจายเป็นรูประฆังคว่ำทั้งหมด ค่าเฉลี่ยที่จุดกึ่งกลางของการกระจายตัวนั้นก็คือค่าที่ต้องการ ส่วนซิกมา คือหนึ่งช่วงของความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากจุดกึ่งกลางดังกล่าว และจะมีขอบเขตของการยอมรับได้อยู่ 2 ส่วนคือ ขอบเขตจำกัดบน (Upper Specific Limitation) และขอบเขตจำกัดล่าง (Lower Specific Limitation) ซึ่งในนิยามของซิกมา ซิกมานี้ ถ้าขอบเขตบนและค่าอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยเป็นระยะ 3 ซิกมา ก็จะเรียกว่า ระดับ 3 ซิกมา (3 Sigma Level) แต่ถ้าเป็นระยะ 4 ซิกมา ก็จะเรียกว่า ระดับ 4 ซิกมา (4 Sigma Level) ซึ่งในแต่ละระดับจะหาค่าดังนี้ (วิกิพีเดีย, 2557: ธนโชติ)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกมา ซิกมา

ข้อสมมติฐานพื้นฐานของ Six Sigma

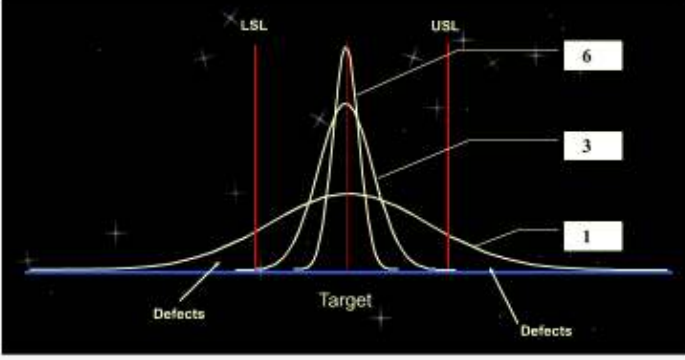
- ทุกๆกระบวนการย่อมมีความผันแปร
- ทุกความผันแปรย่อมต้องมีสาเหตุ
- ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีเพียงไม่กี่สาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการ
- ถ้าเราเข้าใจในสาเหตุ เราจะควบคุมได้
- การออกแบบจะต้องมีเสถียรภาพมากพอ
- เหล่านี้คือความจริงทั้ง Products, Processes, Information และอื่นๆ อีก...

ระดับซิกมา	ค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability)	DPMO
1.0	88.26894921%	317,310.5078629140
2.0	95.44997381%	45,500.2658963586
3.0	99.73002039%	2,699.7960632598
4.0	99.99368575%	83.3424836580
5.0	99.99994267%	0.5733039985
6.0	99.99999980%	0.0019731754

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง 4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา



คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง 4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา

DPMO ในตารางข้างต้นเป็น หมายถึง จำนวนของเสียต่อการปฏิบัติงานครั้ง (Defects Per Million Opportunities) วิธีการ ชิกส์ชิกมาได้รับการพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกโดยสถาบันวิจัยแห่งบริษัทโมโตรولا จำกัด ที่มี Dr.Mikel Harry เป็นหัวหน้าทีมภายใต้การสนับสนุนของประธานเจ้าหน้าที่บริหาร Bob Galvin โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพในระยะยาวสำหรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยผ่านการประเมินผลถึงโอกาสในการเกิดข้อบกพร่อง (defect per million opportunities – DPMO) ที่นำการคำนวณดัชนีความสามารถ Cpu และ Cpk โดยคำว่า Six Sigma มาจากการค้นคว้าที่ สามารถลดความผันแปรในระยะยาวจนทำให้มีโอกาสเกิดข้อบกพร่อง 3.4 ppm (กิดสิกส์ ฟลอยพายิซเจริว. 2551: 89; อ้างอิงจาก Folaron and Morgan, 2003: 42) ผลประโยชน์ที่เกิดจากชิกส์ ชิกมา ในด้านต่าง ๆ มีดังนี้ (Factory and Management Consulting and Training Service, 2557: ลอนโตน)

- 1.ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ชิกส์ ชิกมาต่อองค์กร
 - 1.1.1 ลดจำนวนของเสีย
 - ต้นทุนต่ำลง
 - ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงขึ้น
 - รอบเวลาการผลิต จัดส่ง และการทำงานต่างๆ สั้นลง
 - มีกระบวนการทำงานที่มีเสถียรภาพและสามารถคาดการณ์ได้
 - 1.1.2 การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร
 - การมุ่งเน้นไปที่ลูกค้า คุณภาพ และการทำงานให้ถูกต้อง

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

- มีความภูมิใจในความเป็นเลิศ
- กระบวนการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาที่มีรูปแบบ และมาตรฐาน

1.2 ผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกส์ ซิกมาคอมพิวเตอร์

1.2.1 การอบรม Six Sigma

- การทำงานอย่างขึ้น
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ทำให้เป็นศูนย์เสียลดน้อยลง

1.2.2 เป็นการทำงานโครงการ ที่สามารถวัดผลสำเร็จได้

1.2.3 มีการทำงานที่มุ่งหวังผล และได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหาร

1.2.4 ลดค่าใช้จ่ายการทำงานแบบ "โหล่นไฟ"

อย่างไรก็ตาม ซิกส์ซิกมาเป็นหลักการที่ประยุกต์มาจากศาสตร์อื่น ซึ่งแท้จริงแล้วก็มีการพัฒนามาแล้วราวๆ 7 ศตวรรษ และมีเครื่องมือต่าง นานาๆ แล้วที่นิยมที่สุดก็คือ DMAIC (ดีเมค) เป้าหมายที่สำคัญของ ซิกส์ซิกมาคือ

- การลดข้อบกพร่องและของเสีย
- การเพิ่มผลผลิต
- ความพึงพอใจของลูกค้า

กล่าวโดยสรุป ซิกส์ซิกมาเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีแนวทางเฉพาะ โดยอาศัยข้อมูลเครื่องมือในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อการปรับปรุงกระบวนการและผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับตัวขับเคลื่อน (Data - Driven) เป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อลดข้อผิดพลาด/เหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อบกพร่อง สำหรับเป้าหมายของ Six Sigma ในด้านเทคนิค คือ การลดความแปรปรวนของกระบวนการจนกระทั่งจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน/ข้อบกพร่องไม่เกิน 3 ชิ้น จากการผลิต 1 ล้านชิ้น

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

ในความเป็นจริงเป็นการประยุกต์ใช้งาน Six Sigma ในองค์กรส่วนใหญ่ เป็นการผลักดันให้เกิดขึ้น เพื่อทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และในขณะเดียวกันก็เพื่อลดความสูญเสียของต้นทุนให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

2. กระบวนการของซิกส์ ซิกมา

ปัจจุบัน ซิกส์ ซิกมา เป็นที่รู้จักและถูกกล่าวถึงในวงกว้างว่าเป็นระบบการจัดการระบบหนึ่ง ไม่ใช่เพียงการมุ่งเน้นให้เกิดข้อผิดพลาดที่ 3.4 ppm เท่านั้น แต่ ซิกส์ ซิกมา ยังประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จคือ การมีวิสัยทัศน์ของฝ่ายบริหารประกอบกับการกำหนดแนวทางการใช้กระบวนการซิกส์ ซิกมา โดยมีการจัดตั้งทีมงานขึ้นมา มีการจัดฝึกอบรมและแต่งตั้งผู้รับผิดชอบคนภายในทีม ตลอดจนการปฏิบัติตามกระบวนการดีเอ็มเอซี (DMAIC) รายละเอียดของกระบวนการแก้ปัญหาแบบ ซิกส์ ซิกมา ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยกิลด์ซิกส์ พลอยพาร์กเกอร์ (2551: 92) ได้แสดงรายละเอียดไว้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ ขั้นตอนการนิยาม (Define - D)

การกำหนดปัญหาทางธุรกิจโดยการใช้แนวความคิดของการมองภาพองค์รวม (holistic approach) ในการนิยามปัญหาจากตัววัด (metric) และมองปัญหาในภาพองค์รวมโดยอาศัยตัววัดทางธุรกิจ (business metric) เพื่อหาหน้ปัญหาที่ต้องการแก้ไขโดยอาศัยตัววัดของโครงการ (project metric) และเมื่อได้ปัญหาแล้วจะดำเนินการกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากการเทียบเคียงเชิงการแข่งขัน (competitive benchmarking) และผลงานที่เคยทำได้ดีที่สุดในอดีต (entitlement) เพื่อการตัดสินใจบนพื้นฐานของระดับคุณภาพที่สามารถทำได้ในสภาพปัจจุบัน (baseline)

ขั้นตอนที่ 2 คือ ขั้นตอนการวัด (Measure - M)

การกำหนดระบบการวัดหรือเกจ (gauge) เพื่อการป้องกันผลิตภัณฑ์บกพร่องให้หลุดไปถึงมือลูกค้า จากนั้นจะทำการทวนสอบความแม่นยำจากระบบการวัดความยาวจากแหล่งใด เพื่อทำการกำจัดหรือลดความผันแปรดังกล่าว แต่อาจเรียกกระบวนการนี้ว่า การวิเคราะห์ระบบการวัด (measurement system analysis; MAS) จากนั้นจะทำการเลือกหาสาเหตุหรือสาเหตุที่อาจเป็นสาเหตุของปัญหา (potential causes) ผ่านการวิเคราะห์หน้าที่กระบวนการ (function analysis)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

ขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze – A) เมื่อทราบถึงหาว่ามีอะไรที่เป็นสาเหตุของปัญหานั้นแล้ว ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการพิสูจน์ว่าสาเหตุดังกล่าวเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 คือ ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve – I) เมื่อทราบถึงหาว่ามีอะไรของกระบวนการที่เป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหานั้นแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจะเป็นการหาสาเหตุที่เหมาะสมที่สุดของหาว่ามีอะไรที่ถูกต้อง โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันรวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ของกระบวนการด้วย ซึ่งการหาค่าเหมาะสมของหาจะมีอะไรที่ถูกต้องที่สุดของการออกแบบการทดลอง (design of experiments; DOE) ทั้งนี้เนื่องจากการหาค่าเหมาะสมของหาจะมีอะไรที่ถูกต้องที่สุดดำเนินการภายใต้สภาพปัจจุบันของกระบวนการซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตจึงมีความจำเป็นจะต้องออกแบบการทดลอง

ขั้นตอนที่ 5 คือ ขั้นตอนการควบคุม (Control – C) ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแก้ปัญหาแบบ Six Sigma จะเป็นการควบคุมกระบวนการ โดยความพยายามในการมอบอำนาจและหน้าที่ (empower) ให้พนักงานปฏิบัติงานตามงานที่ควบคุมด้วยตนเอง (self – control) และกระบวนการใดก็ตามที่เราทราบทุกขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการแล้ว ก็ควรจะควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติเพื่อให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

DMAIC คล้ายกรวยกรอง Xs ให้น้อยสุด

Step	Number of Xs
Define	15
Measure	10
Analyze	5
Improve	3
Control	2

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส ซิกมา

ในแต่ละกระบวนการดังกล่าวข้างต้น มีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่นำมาใช้ ดังนี้

ขั้นตอนการนิยาม (Define – D)	
กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่นำมาใช้
• แต่งตั้งทีมงาน • นิยามปัญหา • หาความต้องการ ลูกค้า/องค์กร • ตั้งเป้าหมาย	• New 7 Tools • Quality Function Deployment (QFD) • ฟังก์ชันการ • Process Mapping • การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) • วิเคราะห์/การวิเคราะห์คุณค่า (VA/VE) • ค้างพาเรโต • การระดมสมอง (Brainstorming) • การเปรียบเทียบ (Benchmarking)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส ซิกมา

ขั้นตอนการวัด (Measure – M)	
กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่นำมาใช้
• วัดขั้นตอน input ที่สำคัญ • รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา	• ค้างควบคุม (Control Chart) • ค้างพาเรโต • Run chart • Process Mapping • Gage R&R • Check Sheets • Box plot • ดัชนีวัดผลงาน (KPI , Balanced Scorecard)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze – A)

กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่นำมาใช้
• พิสูจน์ปัญหา • หาค้นของของความแปรปรวน	• การออกแบบการทดลอง (DOE) • การวิเคราะห์ความสามารถกระบวนการ CpCpk • การวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบ (FMEA) • New 7 Tools • วิสักรรม/การวิเคราะห์คุณค่า (VA/VE) • พังก้างปลา (Cause & Effect diagram) • แผนภูมิต้นไม้ (Fault Tree Analysis) • การวิเคราะห์จุดที่ติดขัด (Theory of Constrain) • การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับชิกส์ ชิกมา

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze – A) (ต่อ)

กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่นำมาใช้
	• การจำลองกระบวนการ (Process Simulation) • ANOVA • การทดสอบสมมติฐาน

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง4 ความรู้เบื้องต้นกับซิกส ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส ซิกมา

ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve – I)	
กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่ใช้นำมาใช้
- กำหนดวิธีกำจัดต้นตอของสาเหตุและนำไปดำเนินการ - ทดสอบการดำเนินการ - จัดทำมาตรฐานของผลการดำเนินการ	- การวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบ (FMEA) - New 7 Tools - การออกแบบการทดลอง (DOE) - Evolutionary operations (EVOP) - การจำลองกระบวนการ (Process Simulation) - การป้องกันข้อผิดพลาด (Mistake Proofing, Poka-Yoke)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง4 ความรู้เบื้องต้นกับซิกส ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส ซิกมา

ขั้นตอนการควบคุม (Control – C)	
กิจกรรมที่ดำเนินการ	เครื่องมือต่างๆที่ใช้นำมาใช้
- จัดทำแผนควบคุม (Control plan) - เฝ้าติดตามการดำเนินการ	- การป้องกันข้อผิดพลาด (Mistake Proofing, Poka-Yoke) - ผังควบคุม (Control Chart) - การควบคุมด้วยกระบวนการทางสถิติ (SPC) - การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Analysis)

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับจิกส์ จิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจะเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1.จิกส์ จิกมา (Six Sigma) หมายถึง ระดับคุณภาพของการบวนการผลิตที่สมบูรณ์แบบ **ถูกต้องครับ**
ของเสียในระบบโดยเฉลี่ย 6.0 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าทุกชิ้น
- ☒ ☐ 2.วิธีการจิกส์ จิกมา ได้รับการพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาไม่ได้อาจำกั **ผิดครับ**
- ☒ ☐ 3.ผลประโยชน์ที่เกิดจาก จิกส์ จิกมาต่อองค์กร คือ ทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ **ผิดครับ**
- ☒ ☐ 4.กิจกรรมที่สำคัญในการขับเคลื่อนการวิเคราะห์ คือ ศึกษาค้นคว้า และหาต้นเหตุของความแปรปรวน **ถูกต้องครับ**
- ☒ ☐ 5.กระบวนการการแก้ปัญหาแบบจิกส์ จิกมา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน **ถูกต้องครับ**

ได้คะแนน 3 คะแนน

คุณ: SAKDA DAMANG

ตารางคำตอบ ทำใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับจิกส์ จิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจะเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1.จิกส์ จิกมา (Six Sigma) หมายถึง ระดับคุณภาพของการบวนการผลิตที่สมบูรณ์แบบ **ถูกต้องครับ**
ของเสียในระบบโดยเฉลี่ย 6.0 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าทุกชิ้น
- ☒ ☐ 2.วิธีการจิกส์ จิกมา ได้รับการพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาไม่ได้อาจำกั **ผิดครับ**
- ☒ ☐ 3.ผลประโยชน์ที่เกิดจาก จิกส์ จิกมาต่อองค์กร คือ ทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ **ผิดครับ**
- ☒ ☐ 4.กิจกรรมที่สำคัญในการขับเคลื่อนการวิเคราะห์ คือ ศึกษาค้นคว้า และหาต้นเหตุของความแปรปรวน **ถูกต้องครับ**
- ☒ ☐ 5.กระบวนการการแก้ปัญหาแบบจิกส์ จิกมา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน **ถูกต้องครับ**

ได้คะแนน 3 คะแนน

คุณ: SAKDA DAMANG

ตารางคำตอบ ทำใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

คุณ **SAKDA DAMANG**

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

โครงสร้างองค์กรของการจัดการคุณภาพ ซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) ขึ้น จะช่วยให้องค์กรสามารถนำกิจกรรมการจัดการคุณภาพได้อย่างเข้มข้น ในขณะเดียวกัน แนวคิด ซิกส์ ซิกมา เป็นแนวทางที่พยายามจะสร้างสภาพแวดล้อมในการแก้ปัญหาเชิงคุณภาพ โดยการทำให้เกิดการสำรวจปัญหาหรือข้อบกพร่องขององค์กรที่ทำงานอย่างแยกส่วนกันอยู่ตามรูปแบบดั้งเดิมในการแก้ปัญหาขององค์กร

แนวคิด ซิกส์ ซิกมา จะทำให้การทำงานร่วมกันมากขึ้น มีการเรียนรู้ร่วมกันและแบ่งปันความรู้กันไปทั่วทั้งองค์กร และมีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินงานและวางรากฐานอย่างเป็นระบบ ซึ่งคณะทำงานนี้จะต้องได้รับการอบรมและการฝึกฝนเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการ แนวคิด และวิธีการในการดำเนินงานตามแนวทาง ซิกส์ ซิกมา รวมถึงทราบหน้าที่และความรับผิดชอบของตน ซึ่งการจัดองค์กรนี้จะเน้นการบริหารแบบบนลงล่าง (Top down management) คือระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้น ผู้มีบทบาทสำคัญใน ซิกส์ ซิกมา แบ่งได้ดังนี้(ศูนย์รวมข้อมูลด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์. 2557: ออนไลน์)

1.แชมเปียน (Champion)

ในการบริหารของมีงัยทั่ว ๆ ไป ชาวตะวันตกจะเรียกผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงสุดต่อผลสำเร็จในชั้นงานใดชั้นงานหนึ่งเรียกว่า Champion มักเป็นงานเพื่อโครงการพิเศษนอกเหนือไปจากงานประจำ ซึ่งมีลักษณะงานที่แยกและออกจากกันอย่างชัดเจนตามสายงาน (Functional) แต่งานพิเศษนี้จะมีลักษณะแบบ Cross Functional คือ การร่วมมือจากหลาย ๆ หน่วยงาน ในการบริหารแบบ ซิกส์ ซิกมา แชมป์ Champion ออกเพื่อรับผิดชอบงานด้านต่าง ๆ ดังนี้

- Executive Champion เป็นบุคคลที่ CEO แต่งตั้งขึ้น หรืออาจจะเป็น CEO เอง เพื่อเป็นผู้ดูแลการบริหารและรับผิดชอบในระดับองค์กรโดยรวมต่อโครงการ ซิกส์ ซิกมา ทั้งหมด มักจะต้องเป็นผู้มีภาวะผู้นำสูง มีความเด็ดขาดในการทำงาน และทำในสิ่งที่ถูกต้อง

คุณ **SAKDA DAMANG**

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

•Deployment Champion เป็นบุคคลที่รายงานตรงกัน Executive Champion และจะอยู่ในระดับหน่วยธุรกิจ (Business Unit Level) หรือหน่วยปฏิบัติการ (Operation Level) หรือโรงงาน ดูแลรับผิดชอบในด้านการสร้างระบบ และลงมือปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ ชิกส์ ชิกมา เช่น การแปรนโยบาย (Deployment) หรือการขยายผลแนวทางการบริหารไปทั่วทั้งงานระดับต่าง ๆ การสื่อสารภายในองค์กร การวางแผนกำลังและคัดเลือกบุคคลที่จะเข้ามาทำงาน รวมถึงการหมุนเวียนบุคลากรด้วย ทั้งยังเป็นผู้กำหนดความคืบหน้าในระยะเวลาต่าง ๆ ที่หนึ่งอีกด้วย

•Project Champion เป็นบุคคลที่รายงานตรงกัน Executive Champion และมีกระอยู่ในตำแหน่งประมาณ สองปี ดูแลรับผิดชอบทางด้านการกำหนด จัดเลือก ลงมือปฏิบัติ และติดตามผลงานโปรเจกต์ต่าง ๆ ให้เป็น Black Belt โดยจะคอยสนับสนุนทางด้านเทคนิค และจัดหาเงินทุนสำหรับการจัดหาโปรเจกต์ด้วย

2.ผู้บริหารระดับสูง (Executive Leadership)

สิ่งสำคัญที่สุดในการนำแนวทาง ชิกส์ ชิกมา มาใช้ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารระดับสูงต้องลงมือด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายที่มีต่อโครงการเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน เพื่อให้คณะทำงานได้เข้าใจแนวทางการทำงานอย่างปราศจากการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงแล้ว การนำแนวทาง ชิกส์ ชิกมา มาใช้ ก็ไม่อาจบรรลุผลสำเร็จได้ ดังนั้นก่อนที่จะนำแนวทางนี้มาใช้ ผู้บริหารระดับสูงต้องประกาศวิสัยทัศน์ในเราใจร่วมกันว่ากันว่า ชิกส์ ชิกมา เข้ามามีต่อการโครงการโครงการเป็นอย่างดีและเพื่อกำหนดทิศทางขององค์กร

คุณ: SAKDA DAMANG

3.มาสเตอร์แบดเบลท์(Master Black Belt)

เป็นผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt ให้คำปรึกษากับ Champion ในการวางแผน วางแผน คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้บริหารโครงการโดยรวมทั้งหมด มักจะใช้ที่ปรึกษาภายนอกในระยที่เริ่มต้นเพื่อให้คำปรึกษาในการวางโครงสร้างการดำเนินงาน และด้านเทคนิคในการลงมือปฏิบัติ โดย Master Black Belt จะถูกแทนที่ด้วยคนในองค์กรที่มีความพร้อมแล้ว

4.แบดเบลท์(Black Belt)

ในศิลปะการต่อสู้แบบยูโด Black Belt หรือ สายดำ เป็นการบ่งบอกถึงระดับความสามารถสูงสุดของนักกีฬาประเภทนี้ Black Belt จะเป็นหัวหน้าโครงการ ผู้ที่จะบริหารกลุ่มที่มีทักษะเฉพาะด้านสายงาน (Cross Functional) ลงมือทำโปรเจกต์ และรับผิดชอบต่อผลสำเร็จของโปรเจกต์ต่าง ๆ บุคคลที่เป็น Black Belt จะทำงานประจำแบบเต็มเวลา หรือพาร์ทไทม์ โดยมักมีกำหนดเวลาประมาณ 2 – 3 ปี ซึ่ง Black Belt ต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ที่สำคัญในการปรับปรุงการทำงาน ซึ่งความรู้หลัก ๆ ของ Black Belt เพื่อการทำโครงการปรับปรุงที่จะได้รับประกอบด้วย

- ความรู้ทางสถิติ
- ความรู้ทางด้านการบริหารโครงการ
- ความรู้ทางด้านการสื่อสารและการเป็นผู้นำโครงการ
- ความรู้เพื่อการปรับปรุงคุณภาพอื่น ๆ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของชิคส์ ชิคมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของชิคส์ ชิคมา

5.กรีนเบลท์(Green Belt)
เป็นบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานประจำที่หาอยู่ เป็นผู้ที่รับการรับรองว่ามีความสามารถเทียบเท่ากับนักกีฬาโอลิมปิกในสาขาอื่น ซึ่งในการบริหาร ชิคส์ ชิคมา นั้น ผู้ที่ทำหน้าที่เป็น Green Belt จะเป็นผู้ช่วยของ Black Belt ในการทำงาน ทำหน้าที่ในการปรับปรุงโดยใช้ เวลาส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ นำวิธีการปรับปรุงตามแนวทาง ชิคส์ ชิคมา ไปใช้ในโครงการได้ สามารถนำเอาแนวคิดและวิธีการปรับปรุงไปขยายผลต่อไปหน่วยงานของตนเองได้

6.สมาชิกกลุ่ม(Team Member)
ในโครงการทุกโครงการจะต้องมีสมาชิกทำงาน 4-6 คน โดยเป็นตัวแทนของคนทำงานในกระบวนการที่อยู่ในขอบข่ายของโครงการ

กล่าวโดยสรุป การนำ ชิคส์ ชิคมา มาใช้ในองค์กรนั้น ต้องได้รับความร่วมมือกันที่ชัดเจนจากผู้บริหารสูงสุด สำคัญที่จะต้องมีการสื่อสาร ไปทั่วทั้งองค์กร อธิบายถึงกระบวนการและจุดมุ่งหมายที่จะดำเนินการ และมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในระดับทักษะที่แตกต่างกัน รวมทั้งเรียกชื่อตำแหน่งต่าง ๆ กัน ดังนี้ มาสเตอร์แบล็คเบลท์ แบล็คเบลท์ และกรีนเบลท์

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของชิคส์ ชิคมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การจัดองค์การบริหารตามแนวทางของชิคส์ ชิคมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1.Project Champion เป็นบุคคลที่ทำงานคล้ายกับ Black Belt และมักจะต้องใช้เวลาประมาณ 10 ปี
- ☒ ☐ 2.Executive Leadership ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ต้องพยายามศึกษาให้เข้าใจร่วมกันว่าชิคส์ ชิคมา เข้ามาในองค์กร
- ☒ ☐ 3.Master Black Belt เป็นผู้ที่คอยและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt และให้คำปรึกษาแก่ Champion ในการวางระบบ คิดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ☒ ☐ 4.Green Belt เป็นผู้ช่วยเหลือ Champion
- ☒ ☐ 5.ในโครงการทุกโครงการจะต้องมีสมาชิกทำงาน 4-6 คน

คุณ: SAKDA DAMANG

ดาวจาลดลง ทำใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

หน้าเว็บคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ซิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การจัดการทรัพยากรตามแนวทางของซิกส ซิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☒ 1.Project Champion เป็นบุคคลที่ทำงานระดับ Black Belt และ **ถูกต้องครับ**
มักจะต้องมีตำแหน่งประมาณ 10 ปี
- ☒ ☒ 2.Executive Leadership ไม่ใช่เป็นต้องต้องสายงานที่สนับสนุนให้เข้าใจรวม **ผิดครับ**
กันว่าการนำ ซิกส ซิกมา เขามาใช้อย่างไร
- ☒ ☒ 3.Master Black Belt เป็นผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt และ **ผิดครับ**
ให้คำปรึกษากับ Champion ในการวางระบบ คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ☒ ☒ 4.Green Belt เป็นผู้ช่วยเหลือ Champion **ผิดครับ**
- ☒ ☒ 5.ในโครงการทุกโครงการจะต้องมีสมาชิกทำงาน 4-6 คน **ถูกต้องครับ**

ได้คะแนน 2 คะแนน

คุณ: SAKDA DAMANG

ดูรายละเอียด ทำใหม่

หน้าผลการเรียนรู้ที่ 5

หน้าเว็บคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ซิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การจัดการทรัพยากรตามแนวทางของซิกส ซิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☒ 1.Project Champion เป็นบุคคลที่ทำงานระดับ Black Belt และ
มักจะต้องมีตำแหน่งประมาณ 10 ปี
- ☒ ☒ 2.Executive Leadership ไม่ใช่เป็นต้องต้องสายงานที่สนับสนุนให้เข้าใจรวม
กันว่าการนำ ซิกส ซิกมา เขามาใช้อย่างไร
- ☒ ☒ 3.Master Black Belt เป็นผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt และ
ให้คำปรึกษากับ Champion ในการวางระบบ คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ☒ ☒ 4.Green Belt เป็นผู้ช่วยเหลือ Champion
- ☒ ☒ 5.ในโครงการทุกโครงการจะต้องมีสมาชิกทำงาน 4-6 คน

หน้าผลการเรียนรู้ที่ 5

คุณ: SAKDA DAMANG

ดูรายละเอียด ทำใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ทฤษฎีเกี่ยวกับซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การจัดองค์กรบริหารตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

คุณ: SAKDA DAMANG



บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การรู้เบื้องต้นซิกส์ ซิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของซิกส์ ซิกมา

ในโลกปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย อันเป็นผลพวงมากจากการพัฒนาของอุตสาหกรรมและการค้า โดยอาศัยปัจจัยแวดล้อมเช่น การก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิต การเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร เป็นต้น ตลอดจนการเข้ามาของอุตสาหกรรมใหม่ที่สามารถผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณลักษณะเหมือนกัน ทดแทนกัน หรือดีกว่า เราแบ่งส่วนแบ่งตลาดเดิมของคู่แข่งที่มีการที่มีอยู่ เราจึงมักที่จะพบหรือได้พบกับคำว่าจัดการสมัยใหม่ อยู่บ่อยๆ ทั้งนี้ ก็เพื่อให้องค์กรต่างๆ ได้มีการศึกษาและนำไปปรับกับกลยุทธ์ที่จะนำมาใช้ในการแข่งขัน

ซิกส์ ซิกมาเป็นเครื่องมือบริหารระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูง แต่การนำไปใช้ไม่ประสบความสำเร็จได้จริง มีข้อพึงปฏิบัติและข้อควรระวังบางประการที่องค์กรควรให้ความสนใจ ในบทนี้จะได้นำเสนอ "สิ่งที่จะปฏิบัติ" ในการที่จะนำ ซิกส์ ซิกมา มาใช้ รวมถึงสิ่งที่ "สิ่งไม่ควรปฏิบัติ" เพื่อให้ทราบปัญหาที่มักเกิดขึ้น และเตรียมหาวิธีป้องกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ศิริพัฒน์ เกษมบุษย์, 2557; ออนไลน์)

1. สิ่งที่จะปฏิบัติ

- ยึดแนวดองทราบก่อนว่า "สภาพปัจจุบัน" ของปัญหาเป็นอย่างไร แล้วจึงทำการกำหนดเป้าหมายที่องค์กรต้องการเพื่อให้เรามีเข็มทิศในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการต่อไป
- มุ่งเน้นที่ลูกค้าองค์กรที่ประสบความสำเร็จจะต้องเข้าใจและอยู่ในใจของลูกค้าให้ได้ ดังนั้น จะต้องเริ่มต้นจากการ "สำรวจความต้องการ" ของลูกค้า แลระมัดระวังสิ่งที "ลูกค้าต้องการ"

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

- มุ่งเน้นที่การวางแผนการตั้งเป้าหมาย แม้ว่าข้อใดเราไม่คิดทางที่ชัดเจนแต่ถ้าหากการวางแผนอย่างถูกต้องเหมาะสมก็ไม่อาจถึงจุดหมายได้อย่างราบรื่นการที่เรารวมถึงผลการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้อย่างทันทางที่
- มีการสื่อสารทั่วทั้งองค์กรผู้บังคับการจะส่งสื่อสารให้พนักงานทุกระดับทราบถึงจุดมุ่งหมายในการนำระบบ ชิกส์ ชิกมา มาใช้ และต้องให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการทำงานในส่วนต่างๆเพื่อสร้างความรู้สึกมีส่วนร่วมที่จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว
- มีส่วนร่วมจากผู้บริหารโครงการต่างๆ จะประสบความสำเร็จได้หากได้รับการสนับสนุนที่ดีจากระดับบริหารผู้บริหารองค์การมีหน้าที่ที่จะต้องจัดหาความช่วยเหลือด้านงบประมาณและกำลังคนทรัพยากรที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานของBlack Belt
- เลือกบุคคลที่เหมาะสมที่สุดมีปัจจัยสำคัญที่สุดในการประยุกต์ใช้ระบบ ชิกส์ ชิกมาก็คือ Black Beltsหรือบุคคลที่มีคุณสมบัติของการดำเนินโครงการ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในการแก้ปัญหาเสียก่อนที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- เลือกที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ระบบการบริหารแบบ ชิกส์ ชิกมาเช่น อาจเกินกว่าที่องค์การจะนำมาใช้ โดยเองเพียงลำพัง ในเมืองต้นองค์กรควรต้องมีที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์สูง เพราะนอกจากจะเป็นผู้ที่สามารถมองเห็นปัญหาแล้ว ที่ปรึกษาายังช่วยค้นหาบุคคลที่จะมาร่วมมือและช่วยเขียนโครงการต่อไปได้อีกด้วย

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

- มีความฉลบทในการถอดรหัสเพราะการประยุกต์ใช้ระบบที่มีความสามารถต้องฉลบทเวลาในการเรียนรู้ของใช้หรือหากมากน้อยในการแก้ไขปัญหาคงต้องระยะเวลาในการกำหนดตัวข้อการเก็บข้อมูล การคิดวิเคราะห์และปรับปรุง จนกว่าจะได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่คุ้มค่าและน่าพอใจ
- มีระบบการให้รางวัลผู้บริหารจะต้องสื่อสารและกำหนดเกณฑ์ในการให้รางวัลเมื่อโครงการเริ่มประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนการให้รางวัลนอกจากเป็นการตอบแทนความทุ่มเทแล้วยังเป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่พนักงานอีกด้วย
- มีการเปรียบเทียบผลการทำงานตามมีการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของแผนกต่างๆภายในองค์กร และเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างองค์กรผู้บริหารจะไม่ทราบเลยว่า สิ่งที่กำลังทำการปรับปรุงอยู่นั้นเพิ่มศักยภาพให้แก่องค์กรได้อย่างไร
- มีการตรวจสอบผลลัพธ์ขั้นตอนสุดท้ายของการปรับปรุงคือ การประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการการคำนวณผลลัพธ์ของแต่ละโครงการควรมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีเดียวกันเพื่อให้เป็นมาตรฐานขององค์กรและรู้ที่รับผิดชอบควรเป็นหน่วยงานกลางที่เป็นธรรม

2. สิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

- มุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรมองค์กรที่ดีจะนำระบบชิกส์ ชิกมาไปนั้น ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมไม่มุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรม หากไม่เอาไปใช้ภายในกระบวนการสูง แลเสียเวลาในการปฏิบัติงานอื่น

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

- ปรับปรุงทั้งองค์กรในคราวเดียวโดยจะเริ่มต้นจากการ "สร้างตัวอย่าง" โฟกัสในองค์กรให้เห็นความสำเร็จเสียก่อน จากนั้นจึงขยายผลไปทั่วทั้งองค์กรในที่สุด
- มุ่งเน้นการปรับปรุงของอาพยามาเป็นเนื้อหาที่เขียนโน้ตเกี่ยวกับลักษณะงานที่ดำเนินการอยู่ เพราะ ชิกส์ ชิกมา เป็นระบบการบริหารที่รวมเครื่องมือไว้เป็นจำนวนมากเพื่อให้สามารถเลือกนำไปใช้ในแต่ละสถานการณ์ที่ตนเป็น Black Belt จะต้องเรียบเรียง "จริง" ไม่ใช่ "จำลอง"
- คำนวณผลโดยคนคนเดียวที่ช่วยคำนวณผลอาจเป็นผู้ที่ทำเรื่องต้นทุนในองค์กรซึ่งมักจะไม่ค่อยเข้าใจเรื่องของการผลิต เจ้าของโครงการต้องแนะนำเขาให้ตรงกัน
- มีขั้นตอนการทำงานบริหารที่กระชับรัดกุมไม่ยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งอาจส่งผลให้รู้เท่าทันและเสนอหรือข้ามขั้นตอนที่สำคัญไปโดยไม่รู้ตัว ดังนั้นควรระวังไว้เสมอว่า การตัดสินใจใดๆ ในกระบวนการต้องมาจากพื้นฐานของความเป็นจริงและสามารถวัดค่าได้
- กล่าวถึงเรื่องสถิติหลายครั้งกล่าวถึงว่าการนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้เป็นเรื่องยากชิกส์ ชิกมาอาจมุ่งเน้นการใช้เครื่องมือดังกล่าว แต่ไม่ใช่เพื่อการพิสูจน์สูตร แต่เป็นการนำตัวแปรบางตัวมาพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส์ ชิกมา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการตามแนวทางของชิกส์ ชิกมา

ความสำเร็จที่แท้จริงขององค์กรที่จะดำเนินการบริหารงานแบบ ชิกส์ ชิกมาไม่ใช่ไม่ได้วัดกันที่ผลลัพธ์ทางธุรกิจ (Business Result) เพียงอย่างเดียว แต่ยังคงต้องวัดถึงประสิทธิภาพ (Effectiveness) ในการนำเครื่องมือต่างๆ มาใช้ให้แสดงผลขึ้นตอนใดอย่างถูกต้องเหมาะสม และมีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เพื่อลดปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันและป้องกันความผิดพลาดซ้ำอีกในอนาคตโดยหลังจากนี้ผู้บริหารต้องคำนึงถึงการรักษามูลค่า (Retain Ability) ที่ได้จากการฝึกฝนและพัฒนาจนมีขีดความสามารถสูงสุดในการแก้ไขปัญหาใหญ่ๆ ขององค์กรได้อย่างยาวนาน ทั้งหมดนี้ก็เพื่อให้การประยุกต์ใช้ระบบการบริหารแบบ ชิกส์ ชิกมาสามารถสร้างประโยชน์สูงสุดให้แก่องค์กรนั่นเอง

กล่าวโดยสรุป ชิกส์ ชิกมาจะมองการทำงานทุกอย่างอย่างเป็นระบบและแยกออกเป็นกระบวนการทำงานย่อยๆ ซึ่งในกระบวนการนั้นจะต้องมองว่าเป้าหมายคืออะไรใครคือลูกค้าลูกค้าคาดหวังอะไรในการวางแผน รวมทั้งการควบคุมให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความเหมาะสมอย่างไรจะกำหนดวิธีการปรับปรุงขั้นตอนต่างๆ ในการทำโครงการชิกส์ ชิกมาไว้อย่างชัดเจนทั้งนี้ในการทำกิจกรรมใดก็ตามสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาได้แก่ คน ดังนั้น เราต้องมองก่อนว่าขีดความสามารถของคนในองค์กรมีความสามารถเพียงพอไหม เพียงใด เพราะต่อไปเรามีเทคนิคดีๆ โครงการดีๆ แล้วพื้นฐานของคนในองค์กรไม่มีความพร้อมก็สามารถสำเร็จลงไม่ได้ และจะทำให้องค์กรมีต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นจากการที่ทำงานไม่เกิดประโยชน์ใดเลย

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส ชิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การปฏิบัติการตามแนวทางชิกส ชิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1. ชิกส ชิกมา เป็นเครื่องมือบริหารระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพต่ำ
- ☒ ☐ 2. มุขมนตรีที่ถูกทำ ออเดอร์ที่ประสบความสำเร็วจะต้องเข้าไปนั่งอยู่ในใจของลูกค้ายิ่งได้
- ☒ ☐ 3. ปัจจัยสำคัญที่สุดในการประยุกต์ใช้ระบบชิกส ชิกมาก็คือ Black Belt หรือบุคคลที่รับผิดชอบต่อการดำเนินโครงการ
- ☒ ☐ 4. ควรข้ามขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้การทำงานรวดเร็วและเป็นการเอาใจผู้บริหร
- ☒ ☐ 5. ชิกส ชิกมา เป็นการนำวัฒนธรรมมาพิจารณาเพื่อนำไปประยุกต์อย่างเป็นระบบ

อาจารย์ SAKDA DAMANG

ตรวจคำตอบ ทำใหม่

แบบทดสอบ
หลังเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นชิกส ชิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การปฏิบัติการตามแนวทางชิกส ชิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1. ชิกส ชิกมา เป็นเครื่องมือบริหารระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพต่ำ **ถูกต้องครับ**
- ☒ ☐ 2. มุขมนตรีที่ถูกทำ ออเดอร์ที่ประสบความสำเร็วจะต้องเข้าไปนั่งอยู่ในใจของลูกค้ายิ่งได้ **ถูกต้องครับ**
- ☒ ☐ 3. ปัจจัยสำคัญที่สุดในการประยุกต์ใช้ระบบชิกส ชิกมาก็คือ Black Belt **ผิดครับ**
หรือบุคคลที่รับผิดชอบต่อการดำเนินโครงการ
- ☒ ☐ 4. ควรข้ามขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้การทำงานรวดเร็วและเป็นการเอาใจผู้บริหร **ผิดครับ**
- ☒ ☐ 5. ชิกส ชิกมา เป็นการนำวัฒนธรรมมาพิจารณาเพื่อนำไปประยุกต์อย่างเป็นระบบ **ถูกต้องครับ**

ได้คะแนน 3 คะแนน

อาจารย์ SAKDA DAMANG

ตรวจคำตอบ ทำใหม่

แบบทดสอบ
หลังเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ชิกมา

กิจกรรมระหว่างเรียน การปฏิบัติการตามแนวทางซิกส ชิกมา

จงเลือกเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ถูกต้อง และจงเลือกเครื่องหมายผิดหน้าข้อความที่ผิด

- ☒ ☐ 1.ซิกส ชิกมา เป็นเครื่องมือบริหารระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพต่ำ
- ☒ ☐ 2.จุดเน้นที่ลูกค้า องค์การที่ประสบความสำเร็จจะหันเข้าไปยังอยู่ในใจของลูกค้าให้ได้
- ☒ ☐ 3.ปัจจัยสำคัญที่ดูในการประยุกต์ใช้ระบบซิกส ชิกมาคือ Black Belt หรือบุคคลที่รับผิดชอบต่อการดำเนินงาน
- ☒ ☐ 4.ควรข้ามขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้การส่งงานรวดเร็วและเริ่มการทำงานได้อย่างรวดเร็ว
- ☒ ☐ 5.ซิกส ชิกมาเป็นการนำตัวแปรบางตัวมาพิจารณาเพื่อนำไปใช้พูดอย่างเป็นระบบ



แบบทดสอบ
หลังเรียน

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นซิกส ชิกมา

แบบทดสอบ (หลังเรียน)

พร้อมแล้วคลิก เริ่มทำแบบทดสอบ หลังเรียน



เริ่มทำแบบทดสอบ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 20 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ✔ ถูกต้องค่ะ ข้อที่ 1

ในการบริหารจิกมา นั้น Green Belt จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของ ผู้ใดในการทำงาน และทำหน้าที่ในการปรับปรุงโดยใช้เวลาส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ

☒ ก. Black Belt

☐ ข. Master Black Belt

☐ ค. Team Member

☐ ง. Champion

กด: SAKDA DAMANG ข้อต่อไป >>

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 18 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 2

แต่งตั้งทีมงาน นิยามปัญหา หาความต้องการ ลูกค้า/องค์กร เป็นกระบวนการในการแก้ปัญหาแบบจิกมา จิกมา ในขั้นตอนใด

☐ ก. Measure & Analyze

☐ ข. Define

☐ ค. Control

☐ ง. Packing

กด: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงธุรกิจ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 16 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 3

การมีความรู้หลัก ๆ ทางด้านสถิติ การบริหารโครงการ การสื่อสารและการ เป็นผู้นำโครงการ และความรู้เพื่อการปรับปรุงคุณภาพอื่น ๆ เป็นบทบาทหน้าที่ของผู้ใดในการจัดองค์การการ บริหารตามแนวทางเชิงธุรกิจ จิกมา

☐ ก. Master Black Belt

☐ ข. Black Belt

☐ ค. Green Belt

☐ ง. CEO

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงธุรกิจ จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 16 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 4

จงอธิบายแนวคิดการจัดองค์การการบริหารแบบบนลงล่าง (Topdown management)

☐ ก. ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้นในองค์กร

☐ ข. ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้นกับลูกค้า

☐ ค. ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้นกับระบบเศรษฐกิจโดยรวม

☐ ง. ระบบที่ผู้บริหารต้องผลักดันแนวความคิดและการปรับปรุงให้เกิดขึ้นกับหน่วยงานราชการ

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับซิกส ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 16 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 5

การกำหนดวิธีกำจัดต้นตอของสาเหตุและนำไปดำเนินการ การทดสอบการดำเนินการ การจัดทำมาตรฐานของผลการดำเนินการ เป็นกระบวนการการแก้ปัญหาแบบซิกส ซิกมา ในขั้นตอนใด

- ☐ ก. Define
- ☐ ข. Measure & Analyze
- ☐ ค. Improve
- ☐ ง. Control

ผู้ทำ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับซิกส ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 15 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 6

เราเรียกสมาชิกทำงานตามโครงการซิกส ซิกมา จำนวน 4 - 6 คน ว่าเป็นอะไร

- ☐ ก. Team Consult
- ☐ ข. Operation Team
- ☐ ค. Leading Team
- ☐ ง. Team Member

ผู้ทำ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชีงมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 15 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 7

การสร้างระบบ และลงมือปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับ โครงการเชิงสถิติ อยู่ในความรับผิดชอบดูแลของบุคคลใด

☐ ก. Project Champion

☐ ข. Deployment Champion

☐ ค. Back Belt

☐ ง. Team Member

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเชิงสถิติ ชีงมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 15 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 8

กระบวนการผลิตที่ยอมให้มีข้อเสียในระบบได้เพียง 3.4 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น จัดอยู่ในคุณภาพระดับใดของเทคนิคเชิงสถิติ

☐ ก. 4 Sigma

☐ ข. 5 Sigma

☐ ค. 6 Sigma

☐ ง. 7 Sigma

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับจิกส จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 14 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) **ผิดค่ะ** ข้อที่ **9**

จากการแบ่งผู้มีบทบาทหน้าที่และระดับความสำคัญในการจัดองค์การบริหารตาม แนวทางจิกส จิกมา ผู้ใดที่ทำหน้าที่ผู้ฝึกสอนและให้คำปรึกษาแก่ Black Belt ให้ คำปรึกษากับ Champion ในการวางระบบ วางแผน คัดเลือกโครงการ คัดเลือกบุคลากร การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้บริหารโครงการโดยรวมทั้งหมด

☐ ก. Green Belt

☐ ข. Champion

☐ ค. Team Member

☒ ง. Master Black Belt

กด: SAKDA DAMANG

ข้อต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นกับจิกส จิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 14 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ **10**

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

☐ ก. พยายามปรับเนื้อหาที่เรียนให้เข้ากับลักษณะงานที่ดำเนินการอยู่ เพราะจิกส จิกมา เป็นระบบการบริหารที่มีเครื่องมือเพียง 2-3 เครื่องมือเท่านั้น

☐ ข. คนที่เป็น Black Belt จะต้องเรียนอย่าง "จริงจัง" ไม่ใช่ใจจลจ่า

☐ ค. ควรมุ่งเน้นแต่เรื่องฝึกอบรม โดยการจัดอบรมทั้งภายในองค์กรและการส่งพนักงานทุกระดับเข้ารับการอบรมภายนอกองค์กร

☐ ง. ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้เรื่องสถิติ เพราะจิกส จิกมาไม่เกี่ยวข้องกับสถิติเลย

กด: SAKDA DAMANG

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 11

ผู้ใดทำหน้าที่ในการสื่อสารให้พนักงานทุกระดับทราบถึงจุดมุ่งหมายในการนำ ระบบซิกส์ ซิกมา มาใช้ และต้อง
 ดึงให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการทำงานในส่วนต่างๆ เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมที่จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว

☐ ก. พนักงานฝ่ายผลิต

☐ ข. ลูกค้า

☐ ค. ซัพพลายเออร์

☐ ง. ผู้นำองค์กร

คุณ SAKDA DAMANG

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 12

เมื่อทราบสภาพปัจจุบันของปัญหาแล้ว จะดำเนินการในขั้นตอนใดต่อไป

☐ ก. เปรียบเทียบผลการทำงาน

☐ ข. เลือกบุคคลที่เหมาะสมที่สุดมาเป็น CEO

☐ ค. กำหนดเป้าหมายที่องค์กรต้องการ

☐ ง. แจงไปยังฝ่ายผลิต

คุณ SAKDA DAMANG

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 13

รายละเอียดของกระบวนการการแก้ปัญหาแบบ ซิกส์ ซิกมา ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ Define Measure Analyze และ 2 ขั้นตอนสุดท้ายคือข้อใด

☐ ก. Instrument Check

☐ ข. Integration Customer

☐ ค. Inspect Card

☐ ง. Improve Control

คุณ: SAKDA DAMANG

แบบทดสอบ (หลังเรียน) ข้อที่ 14

❌ ผิดค่ะ

วิธีการใดที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จและสามารถเข้าไปนั่งอยู่ในใจของลูกค้าได้

☐ ก. สำรวจความต้องการของลูกค้า และผลิตในสิ่งที่โรงงานถนัด

☒ ข. สำรวจความต้องการของลูกค้า และผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ

☐ ค. สำรวจความต้องการของพนักงาน และผลิตสินค้าต้นทุนต่ำ

☐ ง. สำรวจความต้องการของซัพพลายเออร์ และผลิตสินค้าคุณภาพสูง

ข้อต่อไป 

คุณ: SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 13 นาที

แบบทดสอบ (หลังเรียน)  ถูกต้องค่ะ ข้อที่ **15**

ถูกคำมีความพึงพอใจสูงขึ้น รอบเวลาการผลิต จัดส่ง และการทำงานต่าง ๆ สิ้นลง เป็นผลประโยชน์ที่เกิดจาก ซิกมา ซิกมา ต่อสิ่งใด

☒ ก. ผลประโยชน์ที่เกิดจากซิกมา ซิกมา ต่อองค์กร

☐ ข. ผลประโยชน์ที่เกิดจากซิกมา ซิกมา ต่อบุคคล

☐ ค. ผลประโยชน์ที่เกิดจากซิกมา ซิกมา ต่อลูกค้า

☐ ง. ถูกทั้งข้อ ข. และข้อ ค.

ทำต่อไป 

คุณ SAKDA DAMANG

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ซิกมา กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 17 นาที

สรุปผลการทำแบบทดสอบ

รวมคะแนน 0 คะแนน

คุณ SAKDA DAMANG

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายศักดิ์ดา ดาหม่ง
วันเดือนปีเกิด	20 พฤษภาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	15/5 หมู่ 5 มابยายเลียย 18/4 ซอยเนินพลับหวาน ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	บธ.บ. (การจัดการอุตสาหกรรม) จากมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
พ.ศ. 2557	กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

