

การพัฒนาทักษะการดูแลรักษาเครื่องจักรสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตตามหลักแนวคิด
การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง
กรณีศึกษาในบริษัทอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคแห่งหนึ่ง

รัช ลิ้มปรีชญา

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2559

A STUDY OF TECHNICAL SKILLS DEVELOPMENT FOR OPERATOR WITH
THE AUTONOMOUS MAINTENANCE CONCEPT
CASE STUDY OF CONSUMER GOODS COMPANY

Tawat Limprachya

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2016

หัวข้อสารนิพนธ์

การพัฒนาทักษะการดูแลรักษาเครื่องจักรสำหรับพนักงาน
ฝ่ายผลิตตามหลักแนวความคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย
ตนเอง กรณีศึกษาในบริษัทอุตสาหกรรมอุปกณ์โภคบริโภค
แห่งหนึ่ง

โดย

ธวัช ลิ้มปรีชา

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศกัทธิย์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ดร. ปาสีรัฐ เลขะวัฒนะ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒิ สุขเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศกัทธิย์)

รัช ลิ้มปรีชญา : การพัฒนาทักษะการดูแลรักษาเครื่องจักรสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตตามหลักแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง กรณีศึกษาในบริษัทอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคแห่งหนึ่ง. อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์, 99 หน้า.

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา หลักการ แนวคิด และวิธีการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคสำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตที่มีอยู่ในกรณีศึกษา แล้วทำการปรับปรุงแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกันกับแนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น (Autonomous Maintenance : AM) โดยทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของแนวทางการพัฒนาที่ดำเนินการของบริษัทอุปโภคบริโภคกรณีศึกษา แล้วทำการออกแบบ, ปรับปรุงแผนพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ และวัดประสิทธิผลในการดำเนินกิจกรรมตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ภายในขอบเขตที่วางไว้

การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาจากเอกสารวิชาการ, งานวิจัย, บทความที่เกี่ยวข้อง โดยมีการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บข้อมูลด้านเอกสาร (Review Data) และการเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field Data) โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถาม และแบบทดสอบ โดยอิงตามแนวคิดในการวัดประสิทธิผลหลังจากการฝึกอบรม ในระดับปฏิบัติการ และระดับการเรียนรู้

จากการศึกษาทำให้ทราบสถานะปัจจุบันของการพัฒนาทักษะการบำรุงรักษาของบริษัทกรณีศึกษา พร้อมทั้งทำให้ได้มาซึ่งแผนการพัฒนาทักษะการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น และหลังจากการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาแล้ว ผลการประเมินความพึงพอใจ หรือประสิทธิผลของแนวทางการพัฒนาในระดับที่ 1 ด้านปฏิบัติการ ในส่วนของแนวทางการออกแบบการฝึกอบรม, สื่อที่ใช้ในการสอน, วิทยากร มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจอยู่ที่ 4.23, 4.19, 4.35 ตามลำดับ และผลการพัฒนาองค์ความรู้ หรือการประเมินในระดับที่ 2 ด้านการเรียนรู้ โดยวัดความเข้าใจผ่านแบบทดสอบอยู่ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.5 โดยยังมีโอกาสในการพัฒนาต่อยอดในการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้โดยสร้างอุปกรณ์ในการเรียนรู้ให้สอดคล้องกันกับการใช้งานในพื้นที่นั้นๆ ได้

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

TAWAT LIMPRACHYA : A STUDY OF TECHNICAL SKILLS DEVELOPMENT FOR OPERATOR WITH THE AUTONOMOUS MAINTENANCE CONCEPT : CASE STUDY OF CONSUMER GOODS COMPANY. ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHARK TINGSABHAT, (DOCTOR OF MANAGEMENT, P.E.), 99 PP.

The purpose of this research were to study principles, concepts and methodology related to technical skills developing for frontline-production operators in order to improve the technical development program to be aligned to the Autonomous Maintenance (AM) methodology. There are compose of studying the current situation of development in case study of consumer goods company, then designing and improving the new development plan to be aligned with AM in Total Productive Maintenance (TPM) approach, last but not least measuring the effectiveness of development execution according to planned scope of this study

The methodology employed in this study is basically a documentary research and the data collected from 2 sources which are documentary data, and field data from the questionnaires and testing base on training effectiveness measuring concept

The study revealed that the current situation of technical skills development in company is not aligned to Autonomous maintenance (AM) methodology and the new design of development plan is aligned to the AM methodology in 3 parts which are consist of target group, Competency to be developed, Development approach. Then after executing the development activities, the result shown that the average score of satisfaction evaluation are 4.23 for program designing part, 4.19 for training solutions part, and 4.35 for trainer or facilitator part and the average scores of training effectiveness is 89.5% by average from all subjects. There are also opportunities to develop or improved more in part of the training solution to be more practice base learning and be more localized by factory needed

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2016

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตตามหลักแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง กรณีศึกษาของบริษัทอุปโภคบริโภค” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศกัทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งคอยให้คำแนะนำ, ชี้แนะ ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าที่ผ่านมา ผู้ศึกษาจึงขอกราบแสดงความขอบคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ผู้ศึกษาขอแสดงความขอบคุณคณะอาจารย์ในหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจ มหบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่าน ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ให้กับผู้ศึกษาจนสามารถนำองค์ความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ประกอบจนทำให้การศึกษานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

ขอขอบพระคุณผู้จัดการและพนักงานในบริษัทกรณีศึกษา ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษานิพนธ์ฉบับนี้ โดยให้ข้อมูลและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมในบริษัทกรณีศึกษา ตลอดจนกิจกรรมตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษจนถึงกระทั่งการรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการศึกษา

ขอขอบพระคุณนักวิชาการ, ผู้เชี่ยวชาญ, ครูอาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนหนังสือทุกเล่ม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ที่ทำให้องค์ความรู้ต่างๆ สามารถคงอยู่และถ่ายทอดต่อไป ตลอดจนเป็นผลให้การศึกษาสำเร็จได้

ท้ายสุดขอกราบพระคุณบิดา และมารดา อมรรัตน์ ลิ้มปรีชญา ที่คอยให้การสนับสนุนในการศึกษานี้ตลอดมา คอยให้กำลังใจ, สอบถามความก้าวหน้าตลอดมา และพี่น้อง เพื่อนร่วมรุ่นการศึกษา ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุนต่างๆ และขอขอบพระคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ทุกท่าน

ธวัช ลิ้มปรีชญา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฉ
 บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ขอบเขตของการศึกษา	3
ขั้นตอนการศึกษา และการดำเนินงาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน	5
2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดพื้นฐานในการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง	
(Autonomous Maintenance : AM) และประเด็นการพัฒนาศักยภาพของ	
พนักงานฝ่ายผลิตที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดด้านศักยภาพ (Competency) และการกำหนดแนวทางการพัฒนา	
ขีดความสามารถของพนักงานส่วนผลิต	21
แนวคิดในการประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาตามแนวทางที่กำหนด	30
แนะนำโรงงานกรณีศึกษาและประวัติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	33
3 การดำเนินงานวิจัย	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	40
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล 43
4	ผลการดำเนินงานวิจัย 44
	สภาพปัจจุบันของแนวทางการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคสำหรับพนักงาน
	ปฏิบัติการฝ่ายผลิตของบริษัทกรณีศึกษา..... 44
	แนวทางการพัฒนาทักษะบำรุงรักษาเบื้องต้นที่ปรับปรุงให้สอดคล้องกับ
	แนวทางการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous
	Maintenance)..... 48
	ผลการประเมินความพึงพอใจ และผลของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคนิค
	ที่ดำเนินการ ตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงหรือข้อเสนอแนะ 60
	บรรณานุกรม..... 71
	ภาคผนวก 75
	ภาคผนวก ก. แนวทางการสอนในหัวข้อด้านเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific
	Subject) 76
	ภาคผนวก ข. แบบฟอร์มในการประเมินตลอดโปรแกรมการพัฒนา
	และผลการประเมินโดยละเอียด 93
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์ 99

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
2 กิจกรรมย่อยใน 7 ขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง.....	12
3 ประเด็นในการเรียนรู้ตามกลุ่มหัวข้อการตรวจเช็คโดยรวม	16
4 ตัวอย่างระบบการฝึกอบรมการบำรุงรักษา	20
5 ตัวอย่างการระบุรายละเอียดระดับศักยภาพ (Competency).....	25
6 เส้นทางในการพัฒนาศักยภาพ (Competency Development Roadmap) ของ ศักยภาพในการแก้ไขปัญหา	28
7 รายละเอียดของประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา.....	40
8 หัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิคทั่วไป (Non Specific Subjects) ที่ผ่านการปรับปรุง ให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม TPM	50
9 หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐานตาม กิจกรรมย่อย 4 ขั้นตอนการดูแลรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance).....	51
10 รายละเอียดตำแหน่งงานรับผิดชอบในแต่ละวิชาเทคนิคพื้นฐาน ทั้งระดับส่วนกลาง และระดับโรงงาน.....	54
11 สรุปประเด็นในการปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม AM.....	59
12 แผนดำเนินการพัฒนาในส่วนของหัวข้อเรียนรู้ด้านเทคนิคพื้นฐาน.....	59
13 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของวิชา พื้นฐานความปลอดภัย.....	60
14 ผลการประเมินความพึงพอใจของวิชา ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหาร.....	61
15 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของวิชา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science).....	62
16 ผลการประเมินความพึงพอใจของวิชา โบลท์นัต และเครื่องมือช่าง	63
17 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy).....	64
18 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electricity/ Automation/ Instrument).....	65
19 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)....	66
20 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump)	67
21 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจรวมของทุกหัวข้อ โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อย	68
22 แบบฟอร์มในการประเมินประสิทธิผลระดับที่ 1 (การประเมินปฏิบัติการ, ความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม).....	94

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
23 แบบฟอร์มในการประเมินความเข้าใจในขั้นตอนที่ 3 และการประเมินรอบสุดท้าย (Certification) ในขั้นตอนที่ 5.....	95
24 ผลการประเมินประสิทธิผลระดับที่ 1 (การประเมินปฏิบัติการ, ความพึงพอใจของ ผู้เข้าฝึกอบรม) ในหัวข้อด้านเทคนิคพื้นฐานแบ่งตามรายวิชา	96
25 ตัวอย่างรายการกิจกรรมซ่อมบำรุงที่ให้พนักงานปฏิบัติในขั้นตอนที่ 3.....	98



THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TNI

สารบัญรูป

รูป	หน้า
1 จุดเริ่มต้นกิจกรรมการจัดฝึกอบรมด้านเทคนิคและการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง	2
2 วิวัฒนาการแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักร	8
3 โครงร่างกลุ่มการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องอย่างทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM).....	10
4 ลำดับการเกิดความสามารถ, ทักษะความชำนาญ	23
5 การฝึกอบรมคนงานหลากหลายหน้าที่	26
6 กราฟแสดงอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อ อัตราส่วนปริมาณพนักงานในส่วนผลิตและสนับสนุน	34
7 ขอบเขตของศักยภาพที่คาดหวังต่อกลุ่มพนักงานที่พัฒนาศักยภาพด้านเทคนิค (Technical Operator)	35
8 บทบาทหน้าที่ของกลุ่มพนักงานที่พัฒนาศักยภาพด้านเทคนิค (Technical Operator)	36
9 แผนภาพแสดงเส้นทางในการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาขั้นต้นก่อนการดำเนินกิจกรรม TPM เมื่อปี พ.ศ. 2551	46
10 เส้นทางในการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรของบริษัทกรณีศึกษา	47
11 แผนผังแสดงแนวทางในการพัฒนาแผนการสอน, สื่อการสอน ตลอดจนถ่ายทอดไปยังพนักงานฝ่ายผลิต	55
12 องค์ประกอบกิจกรรมในการซ่อมบำรุงทั้งหมดที่พนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตที่สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 4 และ 5.....	57
13 แผนผังเส้นทางในการพัฒนาศักยภาพการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแนวทาง AM ภายหลังการปรับปรุง.....	58
14 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย (Fundamental Safety)	61
15 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหาร (Food Safety) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ.....	62
16 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ	63

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
17	กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ โบลท์นัต และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ..... 64
18	กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ..... 65
19	กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electricity/Automation/Instrument) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ ... 66
20	กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ..... 67
21	กราฟแสดงผลการประเมินวิชา วิชา ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump) โดยแบ่งตามโรงงานในบริษัทกรณีศึกษา..... 68
22	กราฟแสดงผลของการพัฒนาองค์ความรู้ (การประเมินประสิทธิภาพการฝึกอบรมระดับที่ 2) ในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม..... 69
23	เอกสาร ก1 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย และความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety) 77
24	เอกสาร ก2 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) 79
25	เอกสาร ก3 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ โบลท์นัต และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools)..... 81
26	เอกสาร ก4 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy) 84
27	เอกสาร ก5 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument)..... 86
28	เอกสาร ก6 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) 89
29	เอกสาร ก7 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge)..... 91

บทที่ 1

บทนำ

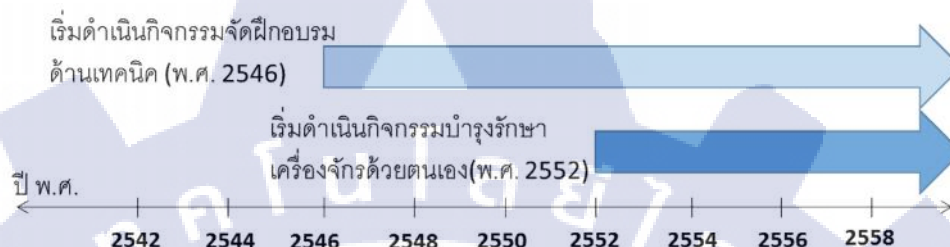
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่มีการแข่งขันในทางธุรกิจอย่างรุนแรงนั้น องค์การต่างๆทั้งภาคธุรกิจอุตสาหกรรม และ ภาคธุรกิจบริการ ต่างวางกลยุทธ์เพื่อให้เกิดข้อได้เปรียบในทางธุรกิจเพื่อให้การดำเนินธุรกิจยังคงอยู่ และ สามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน หนึ่งในข้อได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ คือ “ศักยภาพของบุคลากร” ที่มีอยู่เฉพาะในแต่ละองค์การ ซึ่งหากได้รับการพัฒนาอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพแล้วก็จะเป็ “สินทรัพย์” ที่จะสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีการเสื่อมสภาพตามเวลา อีกทั้งยังก่อมูลค่าตามการเวลาที่ผ่านไปด้วย

เมื่อพิจารณาถึงธุรกิจอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคที่มีการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และมีจำนวนเครื่องจักรหรืออุปกรณ์จำนวนมากในการผลิต หนึ่งในประเด็นสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรนั้น คือ การพัฒนาบุคลากรในส่วนผลิตให้มีศักยภาพในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นตามแนวคิด “การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตัวเอง” (Autonomous Maintenance: AM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิด “การบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม” (Total Productive Maintenance: TPM) ที่จะส่งผลต่อประสิทธิผลในการดำเนินธุรกิจ ในภาคการผลิตในด้านการลดต้นทุนที่มาจากเครื่องจักรหยุดผลิต, เสียหาย โดยการพัฒนาศักยภาพดังกล่าวนี้จะอยู่ในส่วนของงานพัฒนาบุคลากรหรือการจัดการทรัพยากรบุคคลซึ่งต้องทำงานร่วมกันกับหัวหน้างานในฝ่ายผลิตเพื่อพัฒนาทักษะของพนักงานในฝ่ายปฏิบัติให้มีความรู้, ความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ตลอดจนวิธีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนของการบำรุงรักษาด้วยตนเองเพื่อเป็นการสร้างความเป็นเจ้าของให้กับพนักงานปฏิบัติการในฝ่ายผลิต

บริษัทในกรณีศึกษานี้เป็นบริษัทข้ามชาติที่ดำเนินธุรกิจผลิตสินค้าในกลุ่มอุปโภคบริโภค โดยมีผลิตภัณฑ์เป็น ครีมเทียม ส่งให้กับบริษัทในเครือเพื่อแปรรูปต่อ และบรรจุขายให้กับผู้บริโภคโดยตรง ทางบริษัทมีการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคให้กับพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้เบื้องต้นเพื่อช่วยเหลืองานของช่างซ่อมบำรุงในการแก้ไขเครื่องจักรซึ่งเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2546 ต่อเนื่องมาจนปัจจุบัน โดยในขณะเดียวกันเมื่อปี พ.ศ. 2552 บริษัทก็ได้มีการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) ตามแนวทางของการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมหรือ Total Productive Maintenance (TPM) ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยสำนักงานใหญ่ของบริษัท ซึ่งแนวทางการดำเนินกิจกรรมนั้นประยุกต์ให้สอดคล้องกับแนวทางดั้งเดิมจาก Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) โดยปัจจุบันบริษัทที่ทำการศึกษานี้ได้ดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง

ครอบคลุม 10 ไหล่การผลิต ซึ่งในส่วนของพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตนั้นจะต้องได้รับการพัฒนาทางด้านทักษะเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุดังกล่าวแนวทางการพัฒนาที่มีอยู่เดิมจึงเกิดความไม่สอดคล้องกันกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองที่เกิดขึ้นภายหลัง จึงเป็นที่มาของการศึกษาเพื่อปรับปรุงแผนการพัฒนามีอยู่เดิมให้สอดคล้องกันมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 1 จุดเริ่มต้นกิจกรรมการจัดฝึกอบรมด้านเทคนิคและการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงทำการศึกษานี้เพื่อเป็นการศึกษาสภาพปัจจุบันของแนวทางการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคที่มีอยู่ หลังจากนั้นจึงออกแบบปรับปรุงแผนการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคที่บริษัทดำเนินการอยู่เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) พร้อมทั้งจัดทำแผนและดำเนินการการจัดฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องในขอบเขตที่กำหนดตามข้อจำกัดในการศึกษา และวัดประสิทธิผลในการดำเนินกิจกรรมตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ในโรงงานต้นแบบที่เลือกไว้จากโรงงานทั้งหมดของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อทำการเสนอข้อคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงแนวทางการพัฒนาทักษะดังกล่าวต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการพัฒนาทักษะในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นให้กับพนักงานฝ่ายปฏิบัติที่ใช้อยู่ในบริษัทกรณีศึกษา
2. ออกแบบ, ปรับปรุง, จัดทำแนวทางการพัฒนาทักษะในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นให้กับพนักงานฝ่ายปฏิบัติการ ให้สอดคล้องตามแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) พร้อมทั้งจัดทำแผนการจัดฝึกอบรมที่อยู่ในขอบเขตการดำเนินการ
3. วัดความพึงพอใจ และองค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากการจัดฝึกอบรมที่อยู่ในแผนการพัฒนามีอยู่เดิมที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้เครื่องมือ แบบสอบถาม และแบบทดสอบ ตามทฤษฎี, แนวคิดที่

เกี่ยวข้อง ภายในขอบเขตและข้อจำกัดที่มีอยู่ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหานั้นจะมุ่งเน้นไปที่ศักยภาพในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเป็นหลัก โดยไม่ครอบคลุมถึงศักยภาพในการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่จะต้องนำไปดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance: AM) เช่น การศักยภาพในการทำกิจกรรม 5ส. เป็นต้น

ขอบเขตในด้านประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มของพนักงานฝ่ายผลิตที่อยู่ในการดำเนินงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) ของโรงงานในเครือของบริษัทกรณีศึกษาซึ่งตั้งอยู่ภายในประเทศไทยที่ดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (TPM) เพื่อเป็นการทดลองดำเนินการก่อนทำการขยายผลจริงไปยังโรงงานอื่นๆ ในเครือของบริษัทกรณีศึกษาต่อไป

ในส่วนของการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาตามแผนการพัฒนาที่ทำการปรับปรุงนั้นจะดำเนินการในขอบเขตตามช่วงระยะเวลาที่กำหนดในการออกแบบจากการศึกษานี้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคล และเวลาที่จำกัด จึงไม่สามารถให้พนักงานปฏิบัติเข้าร่วมกิจกรรมในการพัฒนาทั้งหมดภายในปีเดียวกันได้

ขั้นตอนการศึกษา และการดำเนินงาน

1. ศึกษาบทความ, งานวิจัย, กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของพนักงานฝ่ายผลิต ในการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM)
2. ศึกษาบทความ, งานวิจัย, กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรตามหลักศักยภาพ (Competency Base Development)
3. ศึกษาบทความ, งานวิจัย, ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิผลหลังจากฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร
4. ศึกษาและสำรวจสภาพปัจจุบัน และ ออกแบบจัดทำแนวทางการพัฒนาในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยสอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ตลอดจนวิธีการประเมินประสิทธิผล
5. ประเมินความพึงพอใจ และ ผลการพัฒนางานองค์ความรู้ที่ได้จากการดำเนินการตามแผนการพัฒนาที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา

6. สรุปผล และจัดทำข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแผนการพัฒนาความรู้ความสามารถพนักงานฝ่ายผลิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. รู้สภาพปัจจุบันของการพัฒนาทักษะในด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา
2. ได้รูปแบบแนวทางการพัฒนา พร้อมแผนการพัฒนาทักษะด้านเทคนิคที่ผ่านการปรับปรุงให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง
3. ทราบถึงความพึงพอใจ และผลของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคนิคที่ดำเนินการตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงหรือ ข้อเสนอแนะ ที่สามารถปรับปรุงต่อไปได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (**Total Productive Maintenance : TPM**) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ทุกภาคส่วน เข้ามีส่วนร่วม ไม่เพียงแต่เฉพาะกลุ่มงานใดงานหนึ่ง เช่น ส่วนของงานซ่อม เป็นต้น โดยมุ่งเน้นให้เกิดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรสูงสุด ซึ่งจะมีการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อยต่างๆ เพื่อสร้างวัฒนธรรมองค์กร และมีระบบการจัดการที่สนับสนุนให้ทุกกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Productivity) ที่สูงขึ้นเพื่อสนับสนุนการเจริญเติบโตของธุรกิจ อย่างยั่งยืน
2. เส้าการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (**Autonomous Maintenance Pillar**) หมายถึง หนึ่งใน 8 เส้าในการดำเนินกิจกรรม TPM ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผลักดัน กระตุ้น และสอนให้พนักงานฝ่ายปฏิบัติการสามารถทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง เช่น เริ่มจากการทำความสะอาด, การหาจุดบกพร่อง, จุดผิดปกติ, จากนั้นกำจัดต้นตอของสิ่งผิดปกติ, จุดที่เข้าถึงยาก แล้วทำการสร้างมาตรฐานในการตรวจสอบ, ทำความสะอาด เป็นต้น
3. เส้าการฝึกอบรม และการเรียนรู้ (**Education & Training Pillar**) หมายถึง หนึ่งใน 8 เส้าของการดำเนินกิจกรรม TPM ซึ่งเป็นกลุ่มดำเนินการในการพัฒนาบุคลากรโดยมุ่งเน้นในกลุ่มพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิต ให้มีศักยภาพในการปฏิบัติตามหน้าที่การงาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในสายอาชีพของพนักงาน
4. ศักยภาพของบุคลากร (**Competency**) หมายถึง สมรรถนะความสามารถในการปฏิบัติงานตามขอบเขตหน้าที่ตำแหน่งงานนั้นๆ โดยแบ่ง สมรรถนะดังกล่าวเป็น 3 ส่วน คือ
 - 4.1 ความรู้ (Knowledge) คือ ความเข้าใจในเนื้อหาของสิ่งที่ใช้ประกอบในการปฏิบัติงาน

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นสำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตตามหลักแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง: กรณีศึกษาในบริษัทอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคแห่งหนึ่ง” ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้จำแนกสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 ส่วน เพื่อการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐานในด้านการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) และประเด็นการพัฒนาศักยภาพของพนักงานฝ่ายผลิตที่เกี่ยวข้อง
2. แนวคิดด้านศักยภาพ (Competency) และการกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถของพนักงานส่วนผลิต
3. แนวคิดในการประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาตามแนวทางที่กำหนด
4. แนะนำโรงงานกรณีศึกษาและประวัติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

แนวคิดพื้นฐานในด้านการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) และประเด็นการพัฒนาศักยภาพของพนักงานฝ่ายผลิตที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองแล้ว จำเป็นจะต้องเข้าใจถึงการดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือ Total Productive Maintenance ซึ่งเป็นหัวใจหลักตลอดจน การดำเนินการของส่วนฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงกำหนดประเด็นย่อยตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร
2. ประวัติความเป็นมาของการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างทวีผล
3. โครงสร้างของ TPM ในการดำเนินการ
4. เสาการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance Pillar)
5. เสาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา (Education & Training Pillar)

1. แนวคิดการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

ประวัติวิวัฒนาการของแนวคิดการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้นมีการพัฒนาเรื่อยมาตลอดในแต่ละสมัยก่อนที่จะมีแนวคิดการบำรุงรักษาด้วยตนเอง หรือการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ซึ่งมีแนวคิดต่างๆโดยอ้างอิงจากบทความทางวิชาการของ อะบิเชค เจน; ราชไบร์ บัทธิ; และฮาไวนเดอร์ ไชน์ (Abhishek Jain; Rajbir Bhatti; and Harwinder Singh. 2014) แสดงไว้ดังนี้

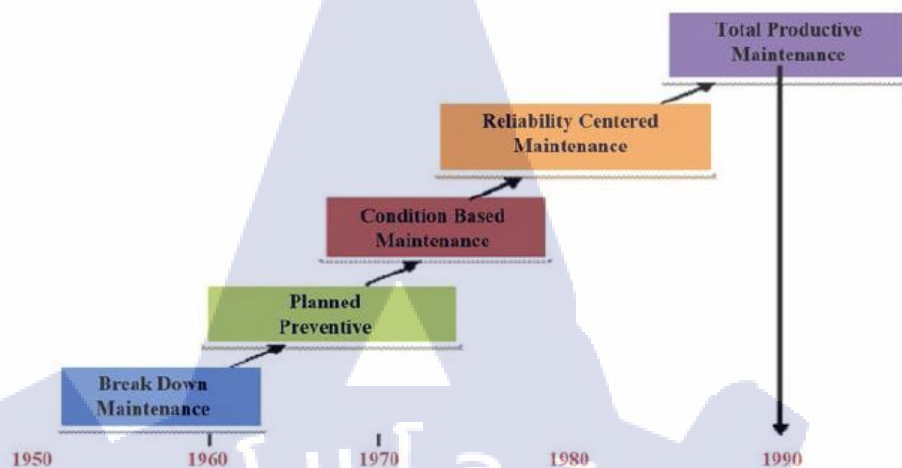
1. การแก้ไขปัญหาเครื่องจักรหยุดกะทันหัน (Breakdown Maintenance) เป็นแนวคิดในการแก้ไขเครื่องจักรเมื่อเครื่องเฉพาะเมื่อเกิดความเสียหาย หรือไม่สามารถทำงานต่อได้ โดยใช้กันอย่างกว้างขวางเมื่อก่อนปี ค.ศ.1950 โดยแนวคิดนี้ช่างเทคนิคจะทำหน้าที่ในการปฏิบัติการแก้ไข หรือซ่อมเครื่องจักร

2. การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เริ่มในปี ค.ศ. 1951 สำหรับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องป้องกันไม่ให้เกิดการหยุดทำงานกะทันหัน (Breakdown) และเพื่อเป็นการเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องจักร โดยงานในการป้องกันนี้ประกอบด้วย กิจกรรมการหล่อลื่น, การทำความสะอาด, การเปลี่ยนชิ้นส่วน, การขันแน่นและปรับตั้ง โดยฝ่ายซ่อมบำรุงจะเป็นดูแล

3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงทำนาย (Predictive Maintenance) หรืออาจเรียกได้ว่า Condition base Maintenance (CBM) เป็นการใช้เทคนิคในการวัดสภาพปัจจุบัน เช่น อุณหภูมิ, เสียง, การสั่นสะเทือน, สภาพการหล่อลื่นหรือการสึกกร่อน ประกอบในการระบุการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษา

4. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) เริ่มในปี ค.ศ.1957 ใช้ในการป้องกันเครื่องจักร, อุปกรณ์เสียหาย และยังรวมไปถึงการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อจัดการเกิดความเสียหาย หรือให้ง่ายต่อการซ่อมบำรุง

5. การบำรุงรักษาโดยวิเคราะห์ความเชื่อมั่นเป็นหลัก (Reliability-Centered Maintenance : RCM) เริ่มในปี ค.ศ. 1960 โดยเป็นการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆในการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสียหายของเครื่องจักร เพื่อใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร



รูปที่ 2 วิวัฒนาการแนวคิดการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ที่มา : Abhishek Jain; Rajbir Bhatti; and Harwinder Singh. (2014). Total Productive Maintenance (TPM) Implementation Practice. **International Journey of Lean Six Sigma**. 5(3) : 293-323.

2. ประวัติความเป็นมาของการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างทวีผล

เชอิจิ นากาชิมา; และคุนิโอะ ชิโรซะ (2546 : 1) ได้กล่าวถึง TPM ไว้ว่า ประวัติความเป็นมาของการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างทวีผล หรือ Total Productive Maintenance (TPM) นั้น เริ่มหลังจากที่ประเทศญี่ปุ่นได้นำเอา PM (Preventive Maintenance หรือ Productive Maintenance) จากสหรัฐอเมริกาเข้ามาใช้ในช่วงทศวรรษ 1950 และ 1960 แล้ว ก็ได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็น TPM ในสไตล์ญี่ปุ่นเองในปี ค.ศ.1971 จากนั้นในทศวรรษ 1970 ถึง 1980 กิจกรรม TPM ก็ได้รับการพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับในผลลัพธ์ที่สามารถวางแผนคาดหวังได้ จำนวนโรงงานที่ได้รับ PM Award จาก TPM ก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และขยายตัวไปสู่อุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งได้มีการขยายตัวจากการเป็น TPM ของฝ่ายผลิตไปเป็น TPM ของทั่วทั้งบริษัท นอกจากนี้ ยังมีการขยายตัวไปสู่ประเทศต่างๆ ทั่วทั้งโลกอีกด้วย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ากิจกรรม TPM มีการขยายไปเป็นกิจกรรม TPM ทั่วทั้งบริษัท ทั่วทั้งอุตสาหกรรม และทั่วทั้งโลกอย่างไม่หยุดยั้ง

โดยหากพิจารณาคำนิยามหรือความหมายของ Total Productive Maintenance หรือ TPM แล้ว ได้มีการกำหนดคำนิยาม โดยสถาบัน JIPE: Japan Institute of Plant Engineer (ก่อนที่จะเปลี่ยนเป็น JIPM) ไว้ว่า “ระบบการบำรุงรักษาที่ครอบคลุมตลอดช่วงอายุของอุปกรณ์ นับตั้งแต่การวางแผน การผลิต การบำรุงรักษา และอื่นๆ โดยอาศัยความร่วมมือจากพนักงานทุกคน ตั้งแต่ฝ่ายบริหารระดับสูงจนถึงพนักงาน และการส่งเสริมการบำรุงรักษาอย่างทวีผล โดย

ผ่านการจัดการแบบสร้างขวัญและกำลังใจ ตลอดจนถึงการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อยที่จะทำให้ประสิทธิภาพของอุปกรณ์มีค่าสูงสุด”

นอกจากนี้ได้มีการแบ่งคำจำกัดความของกิจกรรม TPM ในส่วนผลออกเป็น 5 ประเด็นย่อย (ชิซูโอะ เซนจู. 2542) ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายเพื่อให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรสูงสุด (ประสิทธิภาพโดยรวม)

2. มีการจัดตั้ง Total System ของการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (PM : Preventive Maintenance) ตลอดช่วงอายุงานของเครื่องจักร

3. ให้ใช้ได้ทั่วทุกฝ่าย เช่น ฝ่ายวางแผนเครื่องจักร ฝ่ายใช้เครื่องจักร และฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักร

4. พนักงานทุกคน ตั้งแต่ผู้บริหารสูงสุดจนกระทั่งพนักงานระดับปฏิบัติการต้องเข้าร่วม

5. มีการบริหารตามความมุ่งหมาย หรือกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อผลักดันการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (PM : Preventive Maintenance)

นอกจากนี้แล้ว TPM ได้มีการขยายผลไปสู่ภาคส่วนอื่นๆ ทั้งทั้งบริษัท จึงได้มีการปรับคำจัดความให้สอดคล้องกันกับขอบเขตของทั้งทั้งบริษัท โดยมี 5 ประการ (เชอิจิ นากาชิมา; และคูนโอะ ชิโรเซะ. 2546) ดังนี้

1. มีเป้าหมายเพื่อสร้างโครงสร้างของบริษัทที่สามารถแสวงหาประสิทธิภาพของระบบการผลิตที่สูงที่สุด (ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม)

2. สร้างระบบป้องกันการเกิดความสูญเสียล่วงหน้า เช่น การทำให้ “อุบัติเหตุเป็นศูนย์ของเสียเป็นศูนย์ การชำรุดเสียหายของเครื่องจักรเป็นศูนย์”

3. โดยผ่านฝ่ายงานต่างๆ เริ่มตั้งแต่ฝ่ายการผลิต ฝ่ายพัฒนา ฝ่ายขาย และฝ่ายบริหารต่างๆ

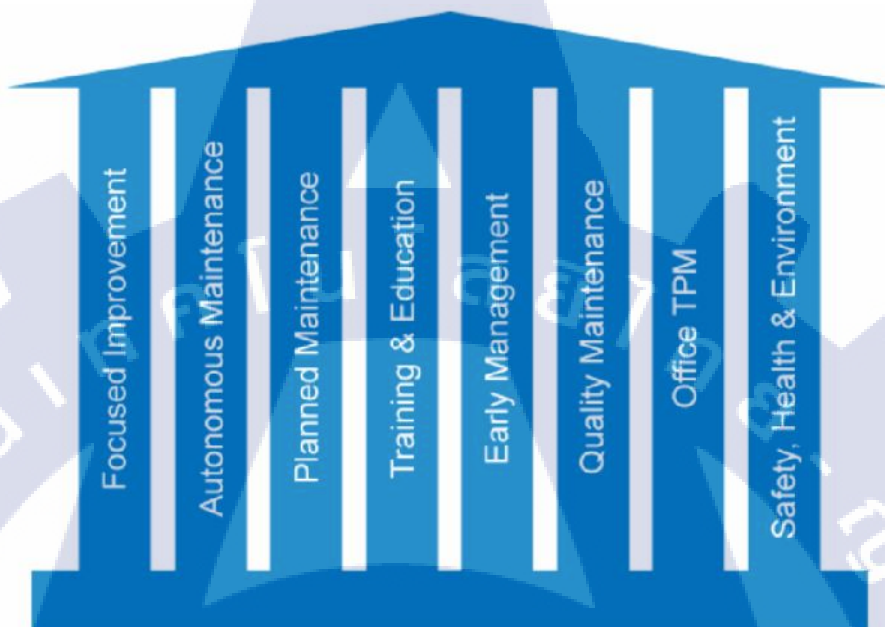
4. ทุกคน ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูง จนกระทั่งถึงพนักงานในระดับปฏิบัติการต้องเข้าร่วมกิจกรรม

5. ใช้กิจกรรมกลุ่มย่อยแบบทาบซ้อนเพื่อบรรลุเป้าหมายความสูญเสียเป็นศูนย์

ในทรรศนะของผู้ศึกษาได้มองไว้ว่าการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างทวีผล หรือ Total Productive Maintenance, TPM นั้นเป็นแนวคิดในการบำรุงรักษาที่ไม่ได้พึ่งภาคส่วนใดส่วนหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นการที่ให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมช่วยสนับสนุนให้เกิดประสิทธิผลโดยรวมของการผลิตในระบบหนึ่งๆ โดยที่เป็นกิจกรรมที่มีระบบการจัดการที่ชัดเจนครอบคลุมทุกภาคส่วน และเป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างศักยภาพให้กับบุคลากรในองค์กรนั้นๆ

3. โครงสร้างของ TPM ในการดำเนินงาน

ในการดำเนินงาน TPM นั้นจะมีการแบ่งกลุ่มกิจกรรมออกเป็น 8 กลุ่มหลัก โดยจะเรียกว่า “เสา (Pillar)” ซึ่งประกอบไปด้วย



รูปที่ 3 โครงสร้างกลุ่มการดำเนินงานการบำรุงรักษาเครื่องอย่างทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม
(Total Productive Maintenance : TPM)

ที่มา : SMMT Industry Forum. (2013). **Total Productive Maintenance (TPM)**

Organization. Online.

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Focus Improvement Pillar)
2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance Pillar)
3. การบำรุงรักษาเชิงวางแผน (Planned Maintenance Pillar)
4. การฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา (Education & Training Pillar)
5. การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Pillar)
6. การบำรุงรักษาโดยคำนึงถึงการควบคุมตั้งแต่ต้นทาง (Early Management/Initial Control)

7. ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Safety & Environment)

8. การปรับปรุงสำนักงาน (Office TPM/ Efficient Administration)

โดยในการศึกษาเรื่องนี้จะมุ่งเน้นในด้านการพัฒนาศักยภาพของพนักงานปฏิบัติ ในด้านงานบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น ซึ่งจะเชื่อมโยงกับกลุ่มงานของ 2 เสาหลัก คือ เสาการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance Pillar) และเสาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา (Education & Training Pillar)

4. เสาการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance Pillar)

สิ่งที่เป็นการกิจของฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจกรรม TPM คือ การผลิตของดีที่มีราคาถูก และผลิตได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนมีบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องทำ คือ “การค้นพบความผิดปกติของเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วและแก้ไขความผิดปกติเหล่านั้นได้ กล่าวคือ ฝ่ายผลิตจะต้องมีการดำเนินกิจกรรมที่รับผิดชอบหน้าที่ในการบำรุงรักษาขั้นต้น เพื่อทำการผลิตให้มีเสถียรภาพที่สามารถบรรลุตามแผนการผลิต

ในแนวคิดของ (เชอิจิ นากาชิมา; และคูนีโอ ชิโรเซะ. 2546) เพื่อให้พนักงานฝ่ายผลิตเข้าใจได้ง่าย และสามารถดำเนินการได้ในเชิงปฏิบัติจริง จึงมีการกำหนดเป็น “โปรแกรมการดำเนินกิจกรรมเป็นขั้นตอน” ซึ่งภาพหลัง ชูซูกิ โทคุทาโร ได้ทำการปรับชื่อขั้นตอนให้สอดคล้องกันกับรูปแบบอุตสาหกรรมกระบวนการ โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน ทั้งส่วนของเครื่องจักรและส่วนของการพัฒนาคน ซึ่งจะมีขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมด 7 ขั้นตอน (ชูซูกิ โทคุทาโร; เชอิจิ นากาชิมา; และคูนีโอ ชิโรเซะ. 2550) อันประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การทำความสะอาดขั้นต้น (การทำความสะอาดและการตรวจสอบ)

ขั้นตอนที่ 2 มาตรการแก้ไขจุดที่ก่อให้เกิดสิ่งสกปรกและตำแหน่งที่ยากลำบาก

ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำเกณฑ์มาตรฐานในการทำความสะอาดและตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบอุปกรณ์โดยรวม

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบกระบวนการโดยรวม

ขั้นตอนที่ 6 การให้การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 7 การควบคุมดูแลด้วยตนเองอย่างจริงจัง

โดย ชูซูกิ โทคุทาโร ได้แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วยจุดมุ่งหมายสำหรับคนในการพัฒนาศักยภาพที่จำเพาะเจาะจงในแต่ละขั้นตอน โดยสามารถแสดงให้เห็นตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 กิจกรรมย่อยใน 7 ขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง

ลำดับ	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของกิจกรรม	จุดมุ่งหมายสำหรับคน
1	การทำความสะอาด ขั้นต้น (การทำ ความสะอาดและ การตรวจสอบ)	• กำจัดความสกปรกและขยะโดยเน้นที่ตัวเครื่องจักรให้หมดโดยสิ้นเชิง • ค้นหาจุดบกพร่อง เช่น จุดที่ชำรุด จุดที่ก่อให้เกิดความสกปรก ตำแหน่งที่ยากลำบากในการปฏิบัติงาน และแหล่งที่ก่อให้เกิดของเสีย • กำจัดของที่ไม่ใช้หรือของที่ใช้บ่อยและทำให้เครื่องจักรง่ายไม่ซับซ้อน	• ทำให้เกิดความคุ้นเคยและเกิดความรักเครื่องจักรโดยการสัมผัสใกล้ชิดกับเครื่องจักร นอกจากนี้ทำให้เกิดความอยากรู้และมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเครื่องจักร • ทำให้หัวหน้าได้เรียนรู้การมีภาวะผู้นำโดยการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย • ทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าอะไรคือจุดบกพร่องหรือจุดบกพร่องเล็กๆน้อยๆ
2	มาตรการแก้ไขจุด ที่ก่อให้เกิดสิ่ง สกปรกและ ตำแหน่งที่ ยากลำบาก	• ปรับปรุงจุดที่ก่อให้เกิดขยะและความสกปรก ป้องกันการฟุ้งกระจาย และปรับปรุงตำแหน่งที่ยากลำบากในการทำความสะอาด ตรวจเช็ค หล่อลื่น ชันแน่นและการเดินเครื่อง รวมถึงการลดเวลาในการปฏิบัติงาน	• ทำให้เกิดการเรียนรู้แนวคิดหรือแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงเครื่องจักรโดยทำการปรับปรุงในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อน • สร้างบุคคลที่มีแนวคิดในการปรับปรุงโดยกิจกรรมกลุ่มย่อย • ทำให้เกิดความประทับใจในผลสำเร็จของการปรับปรุง
3	การจัดทำเกณฑ์ มาตรฐานในการทำ ความสะอาดและ ตรวจสอบ	• จัดทำเกณฑ์มาตรฐานในการปฏิบัติที่สามารถทำความสะอาด หล่อลื่น และขันแน่นได้ระยะเวลาสั้น • พยายามเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจเช็คโดยการควบคุมดูแลด้วยการมอง	• มีการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานโดยการจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้วยตนเอง และทำให้ได้รับการเรียนรู้ถึงความสำคัญของการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน (การควบคุมคืออะไร) • แต่ละคนเกิดจิตสำนึกในบทบาทหน้าที่ของตนเองและมีโอกาสได้เรียนรู้ถึงความสำคัญของ Team Work

ตารางที่ 2 กิจกรรมย่อยใน 7 ขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของกิจกรรม	จุดมุ่งหมายสำหรับคน
4	การตรวจสอบอุปกรณ์โดยรวม	- ดำเนินการให้การอบรมทักษะความชำนาญในการตรวจเช็คโดยใช้คู่มือการตรวจเช็ค - ทำให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ควรจะเป็นโดยการดำเนินการตรวจเช็คอุปกรณ์แต่ละยูนิตโดยรวม - ปรับปรุงให้เครื่องจักรง่ายต่อการตรวจเช็คและดำเนินการควบคุมดูแลด้วยการมองอย่างจริงจัง	- ได้ศึกษาโครงสร้างฟังก์ชันของเครื่องจักร และเกณฑ์มาตรฐานการตัดสินใจโดยการฝึกอบรมวิธีการตรวจเช็ค ทำให้เกิดทักษะความชำนาญในการตรวจเช็ค - ได้เรียนรู้วิธีการและการดำเนินการแก้ไขจุดบกพร่องของเครื่องจักร - หัวหน้าจะมีภาวะความเป็นผู้นำจากการที่ได้สอนสิ่งต่างๆให้กับสมาชิกและในขณะเดียวกันสมาชิกก็จะทำตัวเป็นสมาชิกที่ดี - มีการรวบรวมข้อมูลจากการตรวจเช็คโดยรวมและทำให้ได้รับการเรียนรู้ถึงประโยชน์ของข้อมูล
5	การตรวจสอบกระบวนการโดยรวม	- ทำให้เพิ่มความน่าเชื่อถือของการเดินเครื่องจักรโดยการดำเนินการอบรมสมรรถนะของกระบวนการ วิธีการปรับแต่งและการเดินเครื่องและวิธีการแก้ไขที่ผิดปกติรวมถึงสร้างพนักงานในระดับปฏิบัติการที่มีความชำนาญเกี่ยวกับกระบวนการผลิต - ป้องกันการตรวจเช็คที่ซ้ำซ้อนและตกหล่นด้วยการรวบรวมเกณฑ์มาตรฐานชั่วคราวของการตรวจเช็คและทำความเข้าใจอุปกรณ์แต่ละตัวลงในเกณฑ์มาตรฐานการตรวจเช็คและการเปลี่ยนอะไหล่ตามกำหนดเวลาของแต่ละกระบวนการหรือพื้นที่	- ทำให้ได้เรียนรู้การเดินเครื่องของกระบวนการอย่างถูกต้องและทราบความผิดปกติของกระบวนการรวมถึงวิธีการแก้ไขความผิดปกตินั้น - ทำให้ได้เรียนรู้ความเกี่ยวข้องกันระหว่างสมบัติของสารที่ผลิตกับเครื่องจักร และได้รับการฝึกฝนวิธีการปรับแต่งที่ถูกต้อง - สร้างบุคลากรที่สามารถควบคุมดูแลโดยการตระหนักในการแบ่งบทบาทหน้าที่ของการบำรุงรักษาเชิงวางแผนในการดำเนินการตรวจเช็คตามกำหนดเวลา และการเปลี่ยนอะไหล่ตามกำหนดเวลา - ทำให้ทราบความจำเป็นในการบันทึกข้อมูลตามเวลา

ตารางที่ 2 กิจกรรมย่อยใน 7 ขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของกิจกรรม	จุดมุ่งหมายสำหรับคน
6	การให้การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นระบบ	• ทำให้ System Flow และมาตรฐานมีความชัดเจน เพื่อให้การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นไปได้นิ่งปฏิบัติพร้อมทั้งทำให้เกิดระบบการบำรุงรักษาคุณภาพและความปลอดภัย • ปรับปรุงการเตรียมการและลด Work in Process • สร้างระบบการควบคุมดูแลด้วยตนเอง เช่น การไหลของวัสดุในกระบวนการผลิตและอุปกรณ์สำรอง เครื่องมือ Work in Process ผลิตภัณฑ์และเอกสาร	• ขยายขอบเขตของการควบคุมดูแลด้วยตนเองโดยการทำให้รายการควบคุมดูแลแต่ละรายการเป็นระบบและเป็นมาตรฐาน • ทำให้ได้เรียนรู้ความสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องจักรและคุณภาพ และทำให้มีความตระหนักถึงความสำคัญของการบำรุงรักษาคุณภาพ • ทำให้ได้เรียนรู้ความจำเป็นของการปรับปรุงโดยมุ่งเน้นการเพิ่มเกณฑ์มาตรฐานจากการทำให้การควบคุมดูแลสถานประกอบการเป็นมาตรฐานและการสำรวจข้อมูล • ทำให้หัวหน้าและผู้รับผิดชอบได้เรียนรู้หน้าที่ที่แท้จริงของตนเอง(เพิ่มเกณฑ์มาตรฐานและปฏิบัติ)
7	การควบคุมดูแลด้วยตนเองอย่างจริงจัง	• พยายามทำให้การดำเนินกิจกรรมและการปรับปรุงเป็นไปอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอหรือให้บรรลุตามเป้าหมายที่สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทและโรงงาน พร้อมทั้งดำเนินการลดต้นทุนโดยการกำจัดความสูญเปล่าในโรงงาน • ทำให้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา เช่น MTBF และทำการปรับปรุงเครื่องจักรโดยการวิเคราะห์	• เพิ่มความตระหนักในการบริหารจัดการเป้าหมาย และทำให้เกิดความตระหนักในต้นทุนอย่างจริงจังรวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง • ทำให้มีความสามารถที่จะทำให้อุปกรณ์กลับสู่สภาพปกติ และซ่อมแซมง่าย ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยการฝึกอบรมทักษะความชำนาญของการซ่อมบำรุง • ทำให้ได้รับการเรียนรู้เทคนิคการปรับปรุงโดยมีการเก็บข้อมูลและเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์

ที่มา : ชูชุกี โตภูทาโร; เซอิจิ นากาชิมา; และคูนโอะ ชิโรเซะ. (2550). การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิตแบบอุตสาหกรรมกระบวนการ. หน้า 112-114.

ในขั้นตอนที่ 1-3 จะเป็นการมุ่งเน้นการค้นหาค้นหาจุดบกพร่องแบบใช้ความรู้สึกโดยใช้สัมผัสทั้ง 5 เพื่อกำจัดสภาพแวดล้อมที่เกิดการเสื่อมสภาพเชิงบังคับและทำให้การเสื่อมสภาพกลับสู่สภาพปกติ รวมถึงปรับปรุงและรักษาสภาวะเงื่อนไขพื้นฐานให้คงที่ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายใน

ด้านคน คือ เปลี่ยนปรับเปลี่ยนมุมมองและพฤติกรรมของฝ่ายผลิตให้รักษาสภาพพื้นฐานข้างต้น จากแนวความคิดเดิมที่มองว่าตนเองทำหน้าที่เพียงกดสวิทช์เดินเครื่องจักรเพียงอย่างเดียวให้มีแนวคิดในการรักษาสภาพพื้นฐานโดยยังไม่ได้มุ่งเน้นเจาะในเรื่องการเพิ่มทักษะการซ่อมบำรุงขั้นต้น ในส่วนของขั้นตอนที่ 4-5 จะเป็นการดำเนินกิจกรรมให้การอบรมเทคนิคการตรวจเช็คแบบถ่ายทอด และขยายการตรวจเช็ค ซึ่งมีจุดประสงค์ คือ การเสริมสร้างพนักงานระดับปฏิบัติการให้มีความชำนาญในเรื่องเครื่องจักรและการเดินเครื่องพร้อมทั้งลดการชำรุดเสียหาย

ดังนั้นในการศึกษานี้จะพิจารณาในส่วนของการดำเนินกิจกรรม TPM มุ่งเน้นขั้นตอนที่ 4 ซึ่งเป็น กิจกรรมการตรวจเช็คโดยรวม ที่จะเป็นการวัดผลความเสื่อมสภาพ ซึ่งจะต้องให้พนักงานเรียนรู้กลไก โครงสร้างของเครื่องจักรของตนเอง ทำการศึกษาความรู้และทักษะ เพื่อทำการตรวจสอบตามทฤษฎีและหลักของเหตุและผลถัดไป โดยหากอ้างอิง ชูชุกิ โทกุทาโร ที่ได้ปรับปรุงเนื้อหาของการดำเนินกิจกรรม TPM จาก เซอิจิ นากาชิม่า เพื่อให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมกระบวนการ หัวข้อในการเรียนรู้จะแบ่งเป็น 6 หัวข้อใหญ่ๆ แยกตามส่วนประกอบเครื่องจักร ดังนี้

1. โบลท์ นัท (Bolt-Nut) ซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการประกอบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ โดยเครื่องจักรจะสามารถทำงานได้เต็มที่เมื่อโบลท์นัทเหล่านั้นถูกขันให้แน่น การหลวมของโบลท์นัทเพียงตัวเดียว จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนหรือสึกกร่อนมากขึ้น และมีโอกาสก่อให้เกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็กกว้างขึ้น จนอาจก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายได้ ดังนั้นพนักงานฝ่ายผลิตจึงควรมีความสามารถบ่งชี้จุดบกพร่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการแก้ไขสถานะเงื่อนไขได้

2. งานหล่อลื่น (Lubrication System) ซึ่งเป็นสถานะเงื่อนไขพื้นฐานหนึ่งที่สำคัญมากเพื่อรักษาความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร เช่น การป้องกันการสึกกร่อนหรือการไหม้, การรักษาความถูกต้องแม่นยำของการทำงานของระบบขับเคลื่อน ทำให้การเดินเครื่องมีประสิทธิภาพ โดยการลดการเสียดทานของการเสียดสี หรือการสไลด์ ดังนั้นพนักงานฝ่ายผลิตจึงต้องมีทักษะพื้นฐานในการหล่อลื่นอุปกรณ์ในเครื่องจักรที่ตนดูแล ตลอดจนสามารถตรวจสอบความผิดปกติของระบบหล่อลื่นได้ เช่น ระดับน้ำมันหล่อลื่น, สภาพความผิดปกติของสารหล่อลื่น เป็นต้น

3. ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งกำลังผ่านตัวกลางที่เป็นน้ำมัน ซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในกรณีที่ต้องใช้ส่งถ่ายกำลังสูง ซึ่งพนักงานฝ่ายปฏิบัติการต้องรู้สถานะพื้นฐานในการทำงานของอุปกรณ์ และสามารถตรวจสอบความผิดปกติของการทำงานได้ เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ เช่น การรั่วไหลของน้ำมัน สิ่งสกปรกบริเวณแท่งไฮดรอลิก, อุณหภูมิที่สูงผิดปกติ เป็นต้น

4. ระบบนิวเมติกส์ (Pneumatic System) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งกำลังผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศ ซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในกรณีที่ต้องใช้ส่งถ่ายกำลังปานกลาง ซึ่งง่ายต่อการติดตั้ง, ปรับแต่ง และ ต้นทุนต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบไฮดรอลิก โดยที่พนักงานต้องรู้สถานะ

พื้นฐานในการทำงานของระบบ, การปรับตั้งค่าวาล์วที่ถูกต้อง, ตลอดจนตรวจสอบความผิดปกติเบื้องต้นได้

5. ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) ครอบคลุมชิ้นส่วน, อุปกรณ์ทางกลที่ใช้ในการขับเคลื่อน, ส่งผ่านกำลัง, ตลอดจนการขนถ่ายวัตถุติดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น คัปปลิง (Coupling), สายพาน (Belt), โซ่ (Chain), รวมถึงอุปกรณ์ที่ช่วยลดแรงเสียดทานในการเคลื่อนที่ เช่น ตลับลูกปืน เป็นต้น ในส่วนของระบบขับเคลื่อนนี้จะมีความเชื่อมโยงกับ หัวข้องานหล่อลื่น, โบล์ทนต์ ในด้านสภาพการทำงานพื้นฐานที่พนักงานสามารถนำมาเชื่อมโยงได้

6. ระบบไฟฟ้า (Electrical-Sensor) โดยที่จะมุ่งเน้นที่การตรวจสอบสภาพพื้นฐานของอุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่ใช้งานในพื้นที่เป็นหลัก โดยพนักงานจะแยกแยะความแตกต่างของเซ็นเซอร์ในแต่ละประเภทหลักได้ พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบความผิดปกติในการทำงานได้

และยังสามารถเพิ่มอีก 2 หัวข้อ ได้แก่ เจื่อนไขความปลอดภัย และการผลิต (Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). 2014 : 179-180) ในส่วนของรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อนั้นจะมุ่งเน้นองค์ความรู้, ความสามารถเป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อให้รู้หลักการการทำงานพื้นฐานทางภาคทฤษฎีขั้นต้น โดยไม่จำเป็นต้องเชิงลึก ถึงการออกแบบหรือการคำนวณเชิงลึก

2. เพื่อให้รู้จักชิ้นส่วน, อุปกรณ์สำคัญในระบบ, หน้าที่การทำงานนั้นๆ ตลอดจนผังรวมของส่วนประกอบชิ้นส่วนสำคัญ

3. เพื่อให้สามารถตรวจสอบความผิดปกติ และการบำรุงรักษาขั้นต้นที่เกี่ยวข้อง โดยหากอิงตามเอกสารใน Monozukuri Test (Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). 2014) แล้ว องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อพื้นฐานของการบำรุงรักษาประจำวันสามารถนำมาจัดกลุ่มได้ตามตาราง 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ประเด็นในการเรียนรู้ตามกลุ่มหัวข้อการตรวจเช็คโดยรวม

หัวข้อ	หลักการพื้นฐาน	ความรู้ชิ้นส่วนสำคัญ	การตรวจสอบ,บำรุงรักษา
1. โบล์ท นัท (Bolt-Nut)	- หลักการทำงานของสกรู - หลักการขันแน่น, กลไกการขันแน่นของโบล์ทและนัท - หัวข้อพื้นฐานสกรู (เกลียวนอก, เกลียวใน, ลิต, พิตช์, เป็นต้น)	- ประเภทสกรูที่ใช้งานต่างๆ - ประเภทของนัท และแหวนรองตามรูปแบบการใช้งาน - คีย์, ฟิน, ค็อตเตอร์ - เครื่องมือในการขันแน่น (ประแจหกเหลี่ยม, ประแจแอล, ประแจที)	- การตรวจสอบการหลวมของโบล์ท, นัท - วิธีการป้องกันการหลวมของโบล์ท, นัท และการใช้การควบคุมด้วยสายตา - จุดตรวจสอบอื่นๆ ของโบล์ท, นัท (ความยาว, หัวสกรูยุบ, สนิม, เป็นต้น)

ตารางที่ 3 ประเด็นในการเรียนรู้ตามกลุ่มหัวข้อการตรวจเช็คโดยรวม (ต่อ)

หัวข้อ	หลักการพื้นฐาน	ความรู้ขั้นส่วนสำคัญ	การตรวจสอบ,บำรุงรักษา
2. งานหล่อลื่น (Lubrication System)	- กลไกการเสียดสีกับการหล่อลื่น - การสร้างฟิล์มน้ำมันหล่อลื่น (การหล่อลื่นแบบ Boundary, Hydrodynamic) - คุณสมบัติของสารหล่อลื่น (ความหนืด, ดัชนีความหนืด, จุดวาบไฟ, จุดหยด เป็นต้น)	- สารหล่อลื่นแบ่งตามประเภทใหญ่ๆ 3 ชนิด 1. น้ำมันหล่อลื่น 2. จาระบี 3. สารหล่อลื่นประเภทของแข็ง (ไมลิตินัมไดซัลไฟด์/ การไฟต์) - อุปกรณ์ที่ใช้ในการหล่อลื่นตามประเภท เช่น ปีนอัดจาระบี, แปรง, อุปกรณ์เติมแบบใส่ตะเกียง เป็นต้น	- วิธีการหล่อลื่นประเภทต่างๆ (แบบสูญเสียทั้งหมด, แบบเวียนใช้) - การตรวจสอบการหล่อลื่นของเครื่องจักร และการควบคุมการหล่อลื่นด้วยการมองด้วยสายตาแนวทาง (ระดับน้ำมัน, สภาพของน้ำมันที่ใช้, สภาพของเครื่องจักร) - การตรวจสอบน้ำมันรั่ว - ประเภทความเสียหายจากงานหล่อลื่น
3. ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic)	- กฎของปาสคาล - คุณสมบัติเบื้องต้นของตัวกลาง (น้ำมันไฮดรอลิก) - หลักการทำงานของระบบไฮดรอลิก - ข้อดี, ข้อเสียของระบบไฮดรอลิก	- โครงสร้างของอุปกรณ์ไฮดรอลิก ดังนี้ - อุปกรณ์หลัก 1. แทงค์ไฮดรอลิก 2. ปั๊มไฮดรอลิก 3. วาล์วไฮดรอลิก 4. แอคชูเอเตอร์ - อุปกรณ์เสริม - ฟิลเตอร์, แอคคิวมูเลเตอร์, ออยคูเลอร์, ท่อจ่ายและข้อต่อ	- การบำรุงรักษาประจำวันโดยการตรวจสอบตามจุดตรวจสอบที่กำหนดเป็นมาตรฐาน
4. ระบบนิวเมติกส์ (Pneumatic System)	- กฎของปาสคาล - หลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ - ข้อดี, ข้อเสียของระบบนิวเมติกส์	- ระบบต้นกำลังนิวเมติกส์ - เครื่องอัดอากาศ - แอคคิวมูเลเตอร์ - อีฟเตอร์คูเลเลอร์ - อุปกรณ์กรองอากาศ - ไส้กรองอากาศ - แอร์ดรายเออร์ - อุปกรณ์ควบคุม (วาล์วควบคุม) - แอคชูเอเตอร์ (กระบอกสูบลม เป็นต้น) - ท่อ, ข้อต่อ	- การตรวจสอบไส้กรองอากาศว่าเปลี่ยนหรือไม่ต้อง, การเติมน้ำมันสกรูออก - การทำความสะอาดชุดควบคุมแรงดัน, ตรวจสอบล๊อคันท์ว่าไม่มีการหลวมคลอน - การตรวจสอบสภาพเกจวัดแรงดัน, ชุดน้ำมันหล่อลื่น - การตรวจสอบสภาพการทำงานวาล์วทิศทาง

ตารางที่ 3 ประเด็นในการเรียนรู้ตามกลุ่มหัวข้อการตรวจเช็คโดยรวม (ต่อ)

หัวข้อ	หลักการพื้นฐาน	ความรู้ขั้นส่วนสำคัญ	การตรวจสอบ,บำรุงรักษา
5. ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)	- การเคลื่อนที่ในทิศทางต่างๆ เช่น เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง, การหมุน เป็นต้น - พื้นฐานความรู้ด้านแรงเสียดทาน	ระบบขับเคลื่อน (มอเตอร์) ระบบส่งกำลัง - เฟืองส่งกำลัง, คัปปลิง - เกียร์, ชุดเฟืองทดกำลัง - สายพานส่งกำลัง - โซ่ส่งถ่ายกำลัง อุปกรณ์รองรับแรงกระทำ - แบร้ง, ตลับลูกปืน - บูช	- ตรวจสอบความร้อนที่เพิ่มขึ้นของมอเตอร์ - ตรวจสอบรอย, การเยื้องศูนย์ของพูลเลย์ - ตรวจสอบการเปื้อนน้ำมัน, เยื้องศูนย์, สภาพฝาครอบนิรภัย, สึก, ร้าว,แตก, บิด ของสายพานวี - ตรวจสอบการงอ, คลอน เยื้องศูนย์ สั่น, เสียงผิดปกติของเฟืองส่งกำลัง - ตรวจสอบการเยื้องศูนย์, บิดของโซ่ - การตรวจสอบความร้อนที่เพิ่มขึ้น, เยื้องศูนย์, น้ำมันแห้ง, คลอน, สั่น, เสียงผิดปกติ กลิ่นผิดปกติของชุดแบร้ง
6. ระบบไฟฟ้า (Electrical-Sensor)	- ชนิดของกระแสไฟฟ้า - กระแสไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้า - ความต้านทางไฟฟ้า - วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	อุปกรณ์ในการหยุดไฟ - เบรกเกอร์ MCCB (Molded Case Circuit Breaker) - สวิตช์, คอนโทรลสวิตช์ - เทอร์โมลรีเลย์ (Thermal Relay) - ฟิวส์ อุปกรณ์ในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร - ลิมิตสวิตช์ (Limit Switch) - ออปโตอิเล็กทรอนิกส์สวิตช์ (Optoelectronic Switch) - พร็อกซิมิตีสวิตช์ (Proximity Switch)	ลิมิตสวิตช์ (Limit Switch) - ตรวจสอบการคลอน, สึก, งอ การเสียหายของด้ามจับ, โรเลอร์ - ตรวจสอบการยึดติด, ติดตั้งหลวม ออปโตอิเล็กทรอนิกส์สวิตช์ - ตรวจสอบ ความสกปรกเสียหายของลักษณะภายนอก, ส่วนกำเนิด และรับแสง - ตรวจสอบการหลวมคลอนของส่วนต่อเชื่อม, ส่วนติดยึดของสวิตช์ พร็อกซิมิตีสวิตช์ - ตรวจสอบว่ามีมีการเกาะติดของขยะ โลหะ ที่เซ็นเซอร์หรือไม่ เพราะเป็นสาเหตุทำให้ทำงานผิดพลาด - ตรวจสอบระยะห่างในการตรวจจับว่าถูกต้องหรือไม่

ที่มา : Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). (2014). **Monodzukuri Test.** p. 198-266.

หัวข้อต่างๆ เหล่านี้จะถูกเตรียมการฝึกอบรม จัดทำสื่อการสอน ตลอดจนมีการประเมินทักษะผ่านทางวิธีดำเนินการของเสาการฝึกอบรมพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา โดยมีส่วนงานฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นผู้ควบคุม, ออกแบบรายละเอียดของเนื้อหา

5. เสาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา (Education & Training Pillar)

ในการที่จะพัฒนารุรกิจให้ประสบผลสำเร็จได้ สิ่งสำคัญคือ “การสร้างบุคลากรและการให้บุคลากรเหล่านั้นแสดงความสามารถอย่างเต็มที่” (เชอิจิ นากาชิมา; และคูนีโอะ ชิโรเซะ. 2546 : 1) โดยเสาการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาจะมุ่งเน้นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพ (ความรู้ความสามารถ) ของพนักงานผ่านการฝึกอบรมและการสอนพนักงาน (OJT : On the Job Training) โดยมีแนวคิดในการดำเนินกิจกรรมแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนสำหรับการเพิ่มทักษะความชำนาญของพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดนโยบายและแนวทางหลักหลังจากที่ได้สำรวจวิธีการฝึกอบรมที่ใช้อยู่จริงในปัจจุบัน โดยบริษัทควรจะมีการสำรวจระบบ, แนวทางในการเพิ่มเติมทักษะความรู้ของบุคลากรในแต่ละหน้าที่ที่มีอยู่ในปัจจุบันตลอดจนค้นหาปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการการฝึกอบรมปัจจุบัน โดยที่ต้องมีความชัดเจนในเรื่อง “นโยบายพื้นฐาน” “จุดประสงค์ของการดำเนินการ” “แนวทางหลักของกิจกรรม” ซึ่งจะเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงในกิจกรรมอื่นๆ ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 สร้างระบบการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญของฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อให้การดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับระดับของพนักงานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างระบบการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแต่ละระดับดังนี้ ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และ ระดับสูง เป็นต้น โดยสามารถจัดแบ่งแสดงเป็นตัวอย่าง (เชอิจิ นากาชิมา; และคูนีโอะ ชิโรเซะ. 2546) ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างระบบการฝึกอบรมการบำรุงรักษา

คอร์ส	จำนวนปี	พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง		พนักงานฝ่ายการผลิต	
		ความชำนาญที่เป็นเป้าหมาย	ระบบ	ระบบ	ความชำนาญที่เป็นเป้าหมาย
ระดับสูง	มากกว่า 6 ปี	สามารถดำเนินกิจกรรมควบคุมดูแลเครื่องจักร			
ระดับกลาง	4-6 ปี	เข้าใจระบบการบำรุงรักษาและสามารถดำเนินการบำรุงรักษาเชิงวางแผนสามารถซ่อมแซมและทำให้กลับสู่สภาพเดิม สามารถทำการปรับปรุง			สามารถให้คำแนะนำด้วยการบำรุงรักษาด้วยตนเองสามารถทำการปรับปรุงได้ สามารถซ่อมแซมเล็กๆน้อยๆ ได้
ระดับต้น	2-4 ปี	เข้าใจความสำคัญของการตรวจเช็คและสามารถดำเนินการได้ตัดสินใจในสิ่งที่ปกติและผิดปกติได้ และสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ สามารถปรับปรุงเล็กๆน้อยๆ ได้			เข้าใจความสำคัญของการตรวจเช็คและสามารถดำเนินการได้ตัดสินใจในสิ่งที่ปกติและผิดปกติได้และสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ สามารถปรับปรุงเล็กๆน้อยๆ ได้
ระดับพื้นฐาน	1 ปี	สามารถปฏิบัติตามสิ่งที่เข้าใจและสามารถดำเนินการภายใต้ขอบเขตจำกัดของความปลอดภัย			สามารถปฏิบัติตามที่สั่งเข้าใจและสามารถดำเนินการภายใต้ขอบเขตจำกัดของความปลอดภัย

ที่มา : ชูชุกิ โทคุทาโร; เซอิจิ นากาชิมา; และคุนิโอะ ชิโรเซะ. (2550). การดำเนินการกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิตแบบอุตสาหกรรมกะวนการ. หน้า 413.

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญของฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง โดยในหัวข้อนี้จะเป็นการจัดเตรียมหลักสูตรพร้อมรายละเอียดตามระบบแผนการฝึกอบรมที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะต้องครอบคลุมประเด็นหลัก ดังนี้

1. หลักสูตรการฝึกอบรม โดยจะต้องแบ่งเป็นหัวข้อในการฝึกอบรมตามแต่ละระดับที่ได้กำหนดไว้ เช่น ระดับต้น ระดับกลาง ระดับสูง เป็นต้น
2. แผนการสอน เพื่อให้การดำเนินฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดังนั้นวิธีการสอนจึงต้องถูกออกแบบให้ครอบคลุมทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ผ่านแผนการสอน
3. สื่อการสอน โดยจะต้องจัดทำขึ้นให้สอดคล้องกันกับแนวทางการฝึกอบรมตามแผนการสอน
4. ห้องฝึกอบรม ควรเป็นห้องที่มีบรรยากาศส่งเสริมในการเรียนรู้ และมีอุปกรณ์สื่อการสอนจัดเตรียมไว้อย่างครบถ้วน

ขั้นตอนที่ 4 สร้างระบบการพัฒนาความสามารถและดำเนินการตามระบบ เป็นการวางแผนในการพัฒนาทักษะความชำนาญในระยะยาวอย่างเป็นระบบ เพื่อให้พนักงานสามารถตอบสนองต่อเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่นการที่เครื่องจักรที่มีการทำงานแบบอัตโนมัติ หรือระบบ FA (Factory Automation) เพิ่มมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 จัดเตรียมบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสร้างบรรยากาศสภาวะเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้, พัฒนาตนเอง เพื่อให้เกิดการปิดจุดอ่อนต่างๆ ที่พบในระหว่างกระบวนการการทำงาน โดยการทำให้แหล่งความรู้, สื่อการเรียนรู้สามารถเข้าถึงพนักงานได้ง่ายขึ้น เมื่อใดก็ตามที่พนักงานต้องการเรียนรู้ หรือพัฒนาตนเอง

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินกิจกรรมและพิจารณาแนวทางที่จะดำเนินต่อไปเป็นการประเมินผลการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมา ตลอดจนการประเมินผลการฝึกอบรมของพนักงานแต่ละคนว่าผลเป็นอย่างไร

แนวคิดด้านศักยภาพ (Competency) และการกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถของพนักงานส่วนผลิต

แนวคิดในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร หรือสมรรถนะ (Competency) (ในการศึกษานี้ผู้ศึกษาได้ใช้คำว่า “ศักยภาพ” มีความหมายเดียวกันกับ “Competency”) นั้นมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในหลายภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและ ภาคบริการ ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำเนินงานทางธุรกิจให้ได้ผลลัพธ์ที่เติบโตอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องมีบุคลากรที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพตามหน้าที่ความรับผิดชอบในการขับเคลื่อนการดำเนินงานทางธุรกิจเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ทางธุรกิจ โดยในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource) ทั้งในส่วนของงานด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (HRD: Human Resource Development) ตลอดจนงานด้านการจัดการทรัพยากรบุคคล (HRM: Human Resource Management) ซึ่งแฝงมาใน

ลักษณะการประยุกต์ใช้งาน เช่น การสรรหาบุคลากรตามหลักศักยภาพ (Competency Based Recruitment) เป็นต้น

1. นิยามความหมายของศักยภาพ, สมรรถนะของบุคลากร (Competency)

นิยามและความหมายของศักยภาพ หรือขีดความสามารถ (Competency) นั้นได้มีการระบุไว้อย่างกว้างขวางจากผู้เชี่ยวชาญ โดยหากสืบค้นในสื่ออิเล็กทรอนิกส์คำว่า “ความหมายของสมรรถนะ” จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แล้วจะพบนิยามความหมายที่ได้มีผู้คนระบุไว้ดังนี้

1. เดวิท ซี แมคเคลแลนด์ (David C. McClelland. 1970) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “ศักยภาพ (Competency) หมายถึงคุณลักษณะ ที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นตัวผลักดันให้บุคคลสามารถสร้างผลการปฏิบัติงานในงานที่ตนรับผิดชอบให้สูงกว่า หรือเหนือกว่าเกณฑ์/เป้าหมายที่กำหนดไว้

2. โบม; และสแปร์โรว์ (Boam; and Sparrow. 1992) กล่าวว่า “สมรรถนะ หมายถึงกลุ่มของคุณลักษณะเชิง พฤติกรรมที่บุคคลจำเป็นต้องมีในการปฏิบัติงานในตำแหน่งหนึ่งๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานใน หน้าที่ความรับผิดชอบประสบความสำเร็จ

3. ในทรรศนะ (ปิยชัย จันทรวงศ์ไพศาล. 2547) ได้ให้คำจำกัดความศักยภาพว่า คือ ทักษะ ความรู้ และความสามารถ หรือพฤติกรรม (Skill, Knowledge and Attribute) ของบุคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน”

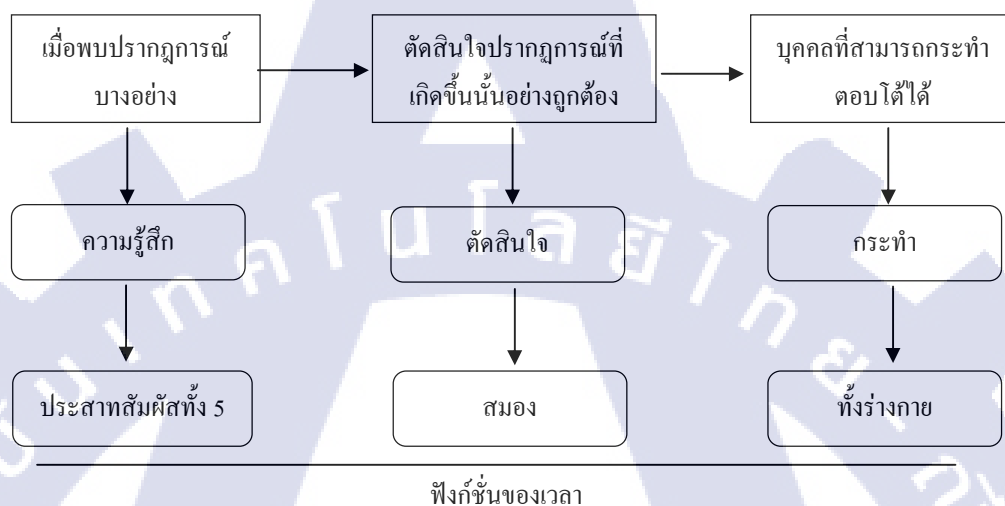
4. ในทรรศนะ (ธิตยา ใจสงบ. 2557) ได้ให้คำจำกัดความศักยภาพว่าคือ ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะที่เฉพาะ (Attributes) ที่ทำให้บุคลากรสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นๆ ในองค์กร

5. ในทรรศนะ (ธำรงค์ศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2550) ได้ให้คำจำกัดความศักยภาพว่าคือ คุณลักษณะ เช่น ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ ทักษะ ทศนคติ ความเชื่อ ตลอดจนพฤติกรรมของบุคคลที่จะสามารถปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จ

6. ในทรรศนะ (อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. 2552ก) ได้ให้คำจำกัดความศักยภาพว่าคือ ความสามารถที่คาดหวังของตำแหน่งงานเนื่องจากความสามารถที่กำหนดขึ้นจะนำไปสู่ผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่คาดหวังของแต่ละตำแหน่งงาน

จะเห็นได้ว่าโดยนิยามความหมายของศักยภาพนั้นจะประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skills), คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes/Attitudes) ซึ่งจะมีความเชื่อมโยงกับทักษะความสามารถที่ต้องพัฒนาให้กับพนักงาน ในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาอย่างทั่วผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM: Total Productive Maintenance) ซึ่งได้มีการนิยามความหมายของ “ทักษะความชำนาญ (Skill)” โดย (ชูชุกิ ไทคุทาโร; เซอิจิ นากาชิมา; และคุนิโอะ ชิโรเซะ. 2550) ไว้ดังนี้

ทักษะความชำนาญ หมายถึง ความสามารถในการทำงานที่ตนรับผิดชอบได้เป็นอย่างดี ทักษะความชำนาญดังกล่าวนี้ จะหมายถึง ความสามารถในการกระทำตอบโต้ (ไม่ต้องครุ่นคิด) กับเหตุการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ในตัว และความสามารถรักษาสภาพนั้นไว้ได้เป็นระยะเวลานานๆ ดังแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ลำดับการเกิดความสามารถ, ทักษะความชำนาญ

ที่มา : ชูชุกี โตภูทาโร; เซอิจิ นากาชิมา; และคุนิโอะ ชิโรเซะ. (2550). การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิตแบบอุตสาหกรรมกระบวนกร. หน้า 403.

ในส่วนของการงานศึกษาวิจัยนี้ทัศนะของผู้ทำการศึกษาเห็นว่า แม้การดำเนินกิจกรรม TPM จะมุ่งเน้นในการพัฒนา "ทักษะความสามารถ" แต่ในขอบเขตนิยามนั้นมีความหมายใกล้เคียงกับศักยภาพ (Competency) ที่ต้องมียุ่ประกอบของ ความรู้, ความสามารถ และลักษณะเฉพาะบุคคล ดังนั้นจึงเห็นว่าการพัฒนาทักษะความสามารถในกิจกรรม TPM ก็คือการพัฒนาศักยภาพ (Competency) ของพนักงานนั่นเอง โดยที่มุ่งเน้นองค์ประกอบทักษะเป็นจุดหลัก และผู้ศึกษาได้ให้คำนิยามของคำว่า "ศักยภาพ (Competency)" ไว้ คือ "พฤติกรรมของบุคคลที่คาดหวังให้แสดงออกในการปฏิบัติหน้าที่ตามที่ถูกออกแบบไว้ให้ประสบผลสำเร็จ โดยที่การแสดงออกอยู่บนพื้นฐานของการความรู้ (Knowledge), ทักษะในการทำงาน(Skill), ตลอดจนทัศนคติ (Attitudes) ที่ถูกต้องในการปฏิบัติหน้าที่นั้น"

2. การจำแนกกลุ่มประเภทของศักยภาพ (Competency)

โดยทั่วไปแล้วศักยภาพในการปฏิบัติงานนั้นสามารถจำแนกเป็นกลุ่มย่อยต่างๆได้ตามลักษณะขององค์กร หรือ ความต้องการเฉพาะที่อยู่ในพื้นที่ใช้งานต่างๆได้ โดยยังสามารถใช้เกณฑ์ในการจำแนกต่างๆ ไป เช่น ในแนวคิดของ (อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. (2552ก) นั้น ศักยภาพ (Competency) สามารถจำแนกตามองค์ประกอบย่อยในขีดความสามารถออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. Competency ที่จัดว่าเป็น ความรู้ (Knowledge)
2. Competency ที่จัดว่าเป็น ทักษะ (Skills) ซึ่งอาจแบ่งย่อยได้ เป็น
 - 2.1 ทักษะด้านการบริหาร/ การจัดการ (Management Skills)
 - 2.2 ทักษะด้านเทคนิคเฉพาะงาน (Technical Skills)
3. Competency ที่จัดว่าเป็นคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ในขณะเดียวกันสามารถจำแนกศักยภาพ (Competency) ตามลักษณะงาน โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ศักยภาพหลัก (Core Competency) หมายถึง ศักยภาพที่คาดหวังให้พนักงานทุกคนทุกระดับในองค์กรจะต้องมี องค์กรบางแห่งเรียก Core Competency ว่าเป็น DNA หรือ สายพันธุ์ สายเลือดที่พนักงานทุกคนจำเป็นต้องมี หรือคุณสมบัติ (หรือคุณลักษณะ) พื้นฐานที่เป็นหลักที่ทุกตำแหน่งงานในองค์กร (ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายใด) จะต้อง มี โดย (ธารังศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2550) ได้ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่าเป็น “คุณสมบัติร่วม” ของทุกคนในองค์กรที่จะต้อง มี

2. ศักยภาพในการจัดการ (Managerial Competency) หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการบริหารจัดการงานที่คาดหวังกับกลุ่มพนักงาน โดยในกลุ่มศักยภาพนี้สามารถแบ่งตามระดับสายงานในการจัดการ เช่น ระดับผู้จัดการ, ระดับพนักงานระดับงาน, ระดับผู้ปฏิบัติงาน โดยศักยภาพนี้จะกำหนดให้มีความคาดหวังในระดับเดียวกันแม้จะต่างหน่วยงานกัน เช่น ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการที่อยู่ในแผนกใดๆ จำเป็นต้องมีศักยภาพในการจัดการ (Managerial Competency) ในด้านการวางกลยุทธ์ระดับเดียวกัน

3. ศักยภาพเฉพาะด้าน (Functional Competency) หมายถึง ความรู้ความสามารถในการทำงานเฉพาะด้านที่แตกต่างกันไปในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งจะถูกกำหนดเฉพาะตามแต่ละหน่วยงาน, ประเภทธุรกิจ ประเภทอุตสาหกรรม

โดยในรายละเอียดของศักยภาพจำเป็นต้องระบุคำนิยามของศักยภาพ, ขีดความสามารถ (Competency) นั้นให้ชัดเจนตลอดจนกระทั่งระบุพฤติกรรมที่คาดหวังของศักยภาพนั้นๆ ให้ชัดเจนได้ โดยให้สอดคล้องกันกับประเภทของศักยภาพและขอบเขตของงาน, หน้าที่ความรับผิดชอบ อีกทั้งสามารถแบ่งเป็นระดับเพื่อให้สามารถประเมินได้ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังตัวอย่างตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่างการระบุรายละเอียดระดับศักยภาพ (Competency)

ศักยภาพ	การแก้ไขปัญหา			
นิยาม	การวิเคราะห์และแจกแจงประเด็นของปัญหาเพื่อหาแนวทางเลือกหรือคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง ๆ			
รายละเอียดของศักยภาพในแต่ละระดับ				
ระดับพื้นฐาน (1) Basic Level	ระดับปฏิบัติ (2) Doing level	ระดับพัฒนา (3) Developing level	ระดับสูง (4) Advance level	ระดับเชี่ยวชาญ (5) Expert level
- ชี้แจงสาเหตุหรือที่มาของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานประจำของตนเอง - แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามแนวทางหรือวิธีการที่ถูกกำหนดขึ้น - ปรึกษาคู่อื่นในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่เห็นชอบ - รวบรวมข้อเท็จจริงและข้อมูลต่างๆที่จำเป็นเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหากรณีที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน	- วิเคราะห์ต้นและแจกแจงปัญหาออกเป็นประเด็นย่อยได้ - ระบุได้ถึงผลกระทบของปัญหาที่มีต่อการทำงานของสมาชิกในทีม - นำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานของตนเอง - สำรวจความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีต่อปัญหาที่เกิดขึ้น - ช่วยเหลือสมาชิกในทีมแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานประจำ	- ระบุได้ถึงผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้นหากไม่รีบดำเนินการแก้ไข - คาดการณ์และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของสมาชิกในทีม - จัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันหาทางออกของปัญหาคิดหาคำตอบของปัญหาโดยอ้างอิงประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น - วางแผนเชิงปฏิบัติการในการนำวิธีการแก้ไขปัญหาไปประยุกต์ใช้	- ระบุได้ถึงผลกระทบของปัญหาที่มีต่อองค์กร และหน่วยงานต่างๆ - สามารถสรุปทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจากความคิดของกลุ่มคนที่แตกต่างกัน - ประเมินประสิทธิภาพของแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา รวมทั้งการปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมได้ - สนับสนุนให้บรรยายภาคในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ - ส่งเสริมสมาชิกในทีม	- คาดคะเนแนวโน้มของปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับองค์กร - กำหนดกลยุทธ์และแนวทางเลือกในการเผชิญหน้ากับปัญหาที่เกิดขึ้น - นำประสบการณ์ที่ประสบผลสำเร็จ (Best Practice) มาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น - พัฒนาเครื่องมือเทคนิค และวิธีการแก้ไขปัญหาใหม่ๆได้ - ให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้อื่นถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ประสบผลสำเร็จ

ที่มา : อาภรณ์ ภูวพิพนธ์. (2552ข). **Competency Dictionary**. หน้า 138.

นอกจากการระบุรายละเอียดเฉพาะของศักยภาพตามรายละเอียดย่อยของตัวศักยภาพแล้ว ในการพิจารณาระดับศักยภาพที่ใช้ในการประเมินสำหรับการดำเนินกิจกรรม TPM นั้นจะมุ่งเน้นประเด็นของการสร้างทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงาน ซึ่ง จะมีการแบ่งระดับโดยให้เกณฑ์มาตรฐานเดียวกันสำหรับทุกหัวข้อศักยภาพ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (ชูชุก โดกุทาโร; เซอิจิ นากาชิมา; และคูนิจิ ชิโรเซะ. 2550) ดังนี้

- ระดับที่ 1 พนักงานไม่รู้ (ไม่ได้รับการอบรม), มีความรู้ไม่เพียงพอ
- ระดับที่ 2 รู้แต่ในหัวเท่านั้น (ไม่สามารถปฏิบัติงานได้)
- ระดับที่ 3 มีความสามารถในระดับหนึ่ง (ปฏิบัติงานได้ โดยยังคงต้องมีคนดูแล)
- ระดับที่ 4 สามารถทำได้อย่างมีความมั่นใจด้วยตนเอง
- ระดับที่ 5 สามารถสอนผู้อื่นได้ (สภาพที่มีความเป็นตัวของตัวเองโดยแท้จริง)

โดยเกณฑ์ระดับดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงานใดๆ ก็ได้ที่มีการบรรยายละเอียดวิธีการทำงานที่ชัดเจน (ผ่านเอกสาร WI: Work Instruction, SOP: Standard of Procedure เป็นต้น) อีกทั้งสามารถประยุกต์ใช้ในการบ่งชี้ระดับความสามารถในพื้นที่การปฏิบัติงานได้ ดังรูปที่ 5

Name: Ron Coleman Section/Group: Frame Department		Process or Operation Name	Chop Saw (2)	HPP	Cue and Dowel	Frame Clamp (2)	Pre/Inspect	Special	Bustlato	Cabin Panel Saw	Edgebander	Parts	REMARKS				
													CAPABILITIES			Manpower Need Performance Need (Work Manner)	
Date:	8/15/2002												Jan	Jun	Dec		
NUMBER	NAME	REAL NUMBER	4	6	6	6	6	6	6	6	4	4					
1.	Ron Coleman (Supervisor)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	⊕	⊕	10	10	
2.	Eddie Day (Team Leader)		●	●	●	●	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	3	4	
3.	Jeffe Goedde (Team Leader)		●	●	●	●	⊕	⊕	⊕	⊕	●	⊕	⊕	⊕	3	5	
4.	Bradley Alvoy		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	●	●	⊕	⊕	2	4	
5.	Tina Brooks		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	⊕	⊕	6	7	
6.	Clark Campbell		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	●	●	⊕	⊕	3	4	
7.	Villie Coleman		●	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	1	4	
8.	Dennis Daniel		⊕	●	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	●	●	⊕	⊕	1	2	
9.			⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕			
10.			⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕			
RESULT OF TRAINING	Beginning of Year		3	3	3	1	3	3	2	3	5	3					
	Middle of Year		5	4	4	2	4	4	3	4	6	4					
	End of Year																
Remarks	Job Needs (Production Change)	Increase orders 10% for the year															
● = 100% Performance ⊕ = 75% Performance ⊕ = 50% Performance ⊕ = In Training KEY																	

รูปที่ 5 การฝึกอบรมคนงานหลากหลายหน้าที่

ที่มา : ไลเคอร์ เจฟฟรีย์ เค; และไมเออร์ เดวิด. (2551ข). **The TOYOTA way Fieldbook :**
แกะรอยวิถีแห่งโตโยต้า คู่มือภาคสนาม. หน้า 346.

ไลเคอร์ เจฟฟรีย์ เค; และไมเออร์ เดวิด. (2551ข) ได้กล่าวถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้การวัดระดับทักษะโดยใช้สัญลักษณ์วงกลมจะแทนระดับศักยภาพ โดยที่วงกลมที่ว่างเปล่าแทนที่ระดับ 1 (ยังไม่เคยมีการฝึกอบรม) ถ้ามีการบรรยายส่วนเดียวเทียบได้กับระดับที่ 2 (พนักงานปัจจุบันกำลังอยู่ระหว่างการฝึกอบรม พนักงานคนนี้ไม่ควรถูกปล่อยให้ทำงานคนเดียว) ถ้ามีการบรรยายครึ่งวงเทียบได้กับระดับที่ 3 (พนักงานอาจถูกปล่อยให้ทำงานคนเดียวได้ แต่จะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งพนักงานคนนี้อาจทำงานได้ช้าอย่างมาก มากกว่าที่จะทำคนเดียวได้ทั้งหมด) ถ้ามีการบรรยาย 3 ใน 4 ส่วน เทียบได้กับระดับที่ 4 (พนักงานจะสามารถทำงานคนเดียวได้) ถ้าบรรยายเต็มวง เทียบได้กับระดับที่ 5 (แสดงความสามารถในการฝึกอบรมผู้อื่นได้)

3. แนวทางการพัฒนาศักยภาพ (Competency Development)

เพื่อที่พัฒนาศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดเส้นทางในการพัฒนา, เส้นทางการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายหรือคาดหวังได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะเป็แผนระยะยาวโดยมีการกำหนดจุดหมายปลายทางที่ชัดเจน ตลอดจนระบุรูปแบบการพัฒนาอย่างชัดเจน

ในการพัฒนาศักยภาพนั้นนอกจากการที่ระบุศักยภาพ, รายละเอียด ตลอดจนพฤติกรรมที่คาดหวังให้ชัดเจนและทำการประเมินแล้ว เพื่อให้แนวทางการพัฒนาศักยภาพนั้นมีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดเส้นทางในการพัฒนา, เส้นทางการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายหรือคาดหวังได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะเป็แผนระยะยาวโดยมีการกำหนดจุดหมายปลายทางที่ชัดเจน โดยมีลักษณะของเส้นทางในการพัฒนาศักยภาพ (Competency Development Roadmap) ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ (อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. 2552ข)

1. ระดับของศักยภาพ ที่ได้กำหนดไว้ตามแต่ละประเภทศักยภาพ โดยที่การกำหนดระดับศักยภาพไม่จำเป็นต้องอยู่ระดับเดียวกัน หากเป็นศักยภาพคนละตัวกัน จากตัวอย่างตารางที่ 4 ได้มีการแบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ

2. รายละเอียดพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละระดับศักยภาพที่วางไว้ ซึ่งจะบ่งบอกเกณฑ์ชัดเจนที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินระดับศักยภาพได้

3. แนวทาง, วิธีการฝึกอบรม หมายถึง เครื่องมือหรือกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการสื่อสาร และถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้รับการอบรม และระหว่างผู้รับการอบรมด้วยกันเอง เพื่อให้ผู้รับการอบรมมีศักยภาพ (ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติ) (ชูชัย สมิทธิไกร. 2556) ได้ให้ความเห็นในเรื่องแนวทางการฝึกอบรมโดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

3.1 แนวทางการฝึกอบรมในห้องเรียน (Training) หมายถึงเครื่องมือการพัฒนาความสามารถของพนักงาน ด้วยการออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมที่กำหนดขึ้นซึ่งแตกต่างกันไปตามรายละเอียดพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละระดับของศักยภาพ ซึ่ง (อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. 2552ข) ได้ให้ความเห็นว่า โดยทั่วไปแล้วแนวทางการพัฒนารูปแบบนี้ผู้บริหารมักจะเข้าใจว่าเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการทำให้พนักงานมีศักยภาพเพิ่มขึ้น โดยจำกัดด้วยชั่วโมงการเรียน และระยะเวลาการเรียน

3.2 การพัฒนาที่นอกเหนือจากการฝึกอบรมในห้อง (Non-Training) หมายถึงเครื่องมือการพัฒนาความสามารถของพนักงานที่นอกเหนือจากการฝึกอบรมในห้องเรียน ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning) เป็นการพัฒนาความสามารถที่เน้นให้ผู้เรียนรู้ศึกษาจากสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสื่อการเรียนรู้ต่างๆจะถูกออกแบบมาให้ได้มาซึ่งศักยภาพในแต่ละระดับที่วางไว้

2. เครื่องมือการพัฒนาอื่นๆ เป็นเครื่องมือการพัฒนาที่เน้นผู้บังคับบัญชาเป็นผู้รับผิดชอบเครื่องมือการพัฒนานี้ ซึ่งจะมีหลายหลายรูปแบบ เช่น การสอนงาน (Coaching), การฝึกอบรมในขณะทำงาน (On The Job Training), การมอบหมายโครงการ (Project Assignment), การเพิ่มปริมาณงาน (Job Enlargement), การเพิ่มคุณค่าในงาน (Job Enrichment), การให้คำปรึกษาแนะนำ (Consulting), การติดตาม/สังเกตผู้เชี่ยวชาญ (Job Shadowing), การทำกิจกรรม (Activity), การประชุมกลุ่ม (Group Meeting)

เมื่อพิจารณาตัวอย่างจากตารางที่ 5 ตัวอย่างการระบุรายละเอียดระดับศักยภาพเรื่องการแก้ไขปัญหา (Problem Solving) เส้นทางในการพัฒนาศักยภาพสามารถออกแบบแนวทางในการพัฒนาได้ตามตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 เส้นทางในการพัฒนาศักยภาพ (Competency Development Roadmap) ของศักยภาพในการแก้ไขปัญหา

ระดับ	การฝึกอบรมในห้องเรียน (หลักสูตร)	การพัฒนาออกเหนือจากการฝึกอบรมในห้องเรียน		
		การเรียนรู้ด้วยตนเอง		เครื่องมือการพัฒนาอื่นๆ
		หนังสือ	สื่อรูปแบบอื่น	
1	- ทักษะการแก้ไขปัญหา - การแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ	Decision Making & Problem Solving : ตัดสินใจและแก้ไขปัญหาแบบมืออาชีพ/John Adair, รัชนี อนนทประสิทธิ์	VDD : พลังแห่งการตัดสินใจ/วิชย์ ปิติเจริญธรรม	- การให้คำปรึกษาแนะนำ - การติดตาม,สังเกต - การประชุมกลุ่ม
2	เทคนิคการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ	HBR : DECISION MAKING: 5 STEPS TO BETTER RESULTS/ HARVARD BUSINESS REVIEW	CD : กระบวนการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจเชิงสร้างสรรค์/ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)	- การประชุมกลุ่ม - การเพิ่มคุณค่าในงาน เช่น มอบหมายให้นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา
3	กลยุทธ์การแก้ไขปัญหาในการทำงาน	- ศาสตร์แห่งการตัดสินใจ: ไซย ณ พล - กลยุทธ์การตัดสินใจ : สิทธิ บวรณพ	CD : กระบวนการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจเชิงสร้างสรรค์/ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)	การให้คำปรึกษาแนะนำ เช่น ให้คำแนะนำถึงแนวทางวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาเครื่องจักรหยุด
4	- การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจทางการบริหาร - การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์	เทคนิคการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ : Makoto TAKAHASHI, ริงสรรค์ เลิศในสมัย/แปล	CD : แนวคิด 9 ขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา 9 Technique for Problem Solving/ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)	การเพิ่มคุณค่าในงาน เช่น มอบหมายให้วิเคราะห์สาเหตุของเครื่องจักรที่ไม่ทำงาน เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 6 เส้นทางในการพัฒนาศักยภาพ (Competency Development Roadmap) ของศักยภาพในการแก้ไขปัญหา (ต่อ)

ระดับ	การฝึกอบรมในห้องเรียน (หลักสูตร)	การพัฒนาออกเหนือจากการฝึกอบรมในห้องเรียน		
		การเรียนรู้ด้วยตนเอง		เครื่องมือการพัฒนาอื่น ๆ
		หนังสือ	สื่อรูปแบบอื่น	
5	- ทักษะการแก้ไขปัญหาในทางธุรกิจ - การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจเชิงธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ	• STRATEGIES FOR CREATE PROBLEM SOLVING: FOGLER	• CD : การวิเคราะห์เชิงปริมาณ: เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ/เกรียงศักดิ์ อวยพรเจริญชัย	• การให้คำแนะนำ เช่น ให้คำแนะนำในการวางแผนกลยุทธ์เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการแข่งขันทางธุรกิจ

ที่มา : อารรณ์ ภูวิทย์พันธ์. (2552ก). **Competency Development Roadmap (CDR)**. หน้า 254.

หากพิจารณาถึงการพัฒนาศักยภาพผ่านการดำเนินกิจกรรม TPM นั้นจะมุ่งเน้นวิธีการในการพัฒนาในลักษณะการสอนงาน (Coaching) และการฝึกอบรมในขณะทำงาน (OJT: on The Job Training) เป็นหลักเพื่อมุ่งเน้นการเพิ่มทักษะความสามารถเป็นหลัก โดยทั่วไปแล้วจะหมายถึงการสอนในรูปแบบใดๆแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ระหว่างพนักงานปฏิบัติงาน และหัวหน้างาน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบมีรูปแบบชัดเจน (Structured OJT) หรือ แบบไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน (Informal OJT) โดยที่ โจน เอ็ม เวอเนอร์; และแรนดี้ เอล ดีซิโมน (Jon M.Werner; and Randy L. DeSimone. 2009) ได้ระบุจากงานวิจัยว่าการสอนงานแบบที่ไม่มีรูปแบบชัดเจน (Informal OJT) นั้น จะส่งผลนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของอัตราความผิดพลาด, ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ, ลดประสิทธิภาพในการเรียนรู้

หนึ่งในการสอนงานที่มีรูปแบบชัดเจน (Structured OJT) นั้นคือการสอนงานหน้างาน Job Instruction หรือ JI ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อช่วยหัวหน้างาน “เตรียมความพร้อม” ให้กับพนักงานใหม่ หรือ พนักงานผู้ขาดทักษะ โดยเป็นหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ในเชิงปฏิบัตินับสิบปี โดยทำการแต่งงานออกเป็นองค์ประกอบย่อย บ่งชี้สิ่งที่สำคัญ และนำเสนอวิธีการปฏิบัติ จนกระทั่งสามารถทำได้สำเร็จ โดยเป็นวิธีการจากแนวทางของ TWI: Training within Industry ที่มีที่มาจากการฝึกสอนทหารในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งมีวิธีการสอนงานเป็นลำดับขั้นตอน (Training Within Industry Service. 1944) ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมความพร้อมของผู้เรียน (Preparation) เป็นการจัดสถานที่ ความพร้อมของอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม ละลายพฤติกรรมของผู้เรียน แสดงความเป็นกัลยาณมิตรที่ดี และถามความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นกันเอง, ทำให้เกิดความสนใจ, ตลอดจนให้ผู้เรียนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

2. ผู้สอนแสดงให้เห็น คือ การที่ผู้สอนแสดง, ปฏิบัติให้ผู้เรียนได้สังเกต, เรียนรู้เพื่อเตรียมที่จะนำไปปฏิบัติตาม โดยจะต้องทำซ้ำ 3 ครั้ง พร้อมอธิบายที่ละขั้นตอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 อธิบายลำดับขั้นตอนสำคัญ โดยเรียงตามลำดับก่อนหลัง
- 2.2 อธิบายลำดับขั้นตอน แล้วเพิ่มจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอน
- 2.3 อธิบายลำดับขั้นตอน ตามด้วยจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอน และเพิ่มเหตุผลและประโยชน์ที่เชื่อมโยงกับความคาดหวังในทางธุรกิจ

3. ผู้เรียนลองทำให้ดู เป็นการทดลองให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานตามตัวอย่างที่ผู้สอนโดยมีผู้ฝึกสอนประกบในระหว่างการปฏิบัติ เพื่อเป็นการสร้างทักษะให้เกิดขึ้น ซึ่งในการทดลองปฏิบัติจะปฏิบัติ 3 รอบโดยในแต่ละรอบผู้เรียนจะต้องอธิบายลำดับขั้นตอนสำคัญ, ลำดับขั้นตอนแล้วเพิ่มจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอน, ลำดับขั้นตอน ตามด้วยจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอน และเพิ่มเหตุผลและประโยชน์ที่เชื่อมโยงกับความคาดหวังในทางธุรกิจ ตามลำดับ ซึ่งเป็นการทำซ้ำตามลำดับของผู้ฝึกสอน เพื่อเป็นการบันทึกความรู้ไปพร้อมกันกับการพัฒนาทักษะของผู้เรียน

4. ติดตามผล เป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามเนื้อหา, ลำดับขั้นตอน, ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้สอนไป โดยสามารถทำได้โดยใช้แนวปฏิบัติ เช่น มอบหมายงานให้ลองทำจริง ระบุพี่เลี้ยงหรือผู้ที่สามารถให้ความช่วยเหลือ บอกถึงบุคคลที่ผู้เรียนขอความช่วยเหลือในเรื่องงานนี้ได้ ทำการตรวจสอบความเข้าใจบ่อยๆ และเปิดโอกาสให้พนักงานสอบถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

แนวคิดในการประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาตามแนวทางที่กำหนด

ในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพใดๆ จำเป็นจะต้องทำการตรวจสอบผลการดำเนินกิจกรรมว่าได้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ อีกทั้งเพื่อที่จะได้รับรู้ว่าการพัฒนาที่พัฒนานั้นประสบผลสำเร็จหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องนำวิธีการประเมินผล (Evaluation) มาใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญ เพื่อทราบถึงความสำเร็จในการทำให้นักงาามีศักยภาพใน ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และปรับทัศนคติ (Attitude) ได้ ตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่

โดยแนวคิดรูปแบบ หรือวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมที่ใช้อยู่กันในปัจจุบันนั้นมีแนวคิดมาจาก Donald Kirkpatrick เมื่อปี 1950 ได้นำเสนอบทความเกี่ยวกับการประเมินผลการฝึกอบรมเป็นครั้งแรก และถือว่าเป็นรากฐานสำคัญในการประเมินผลการฝึกอบรมจนถึงปัจจุบัน โดยแนวคิดของเขาได้กำหนดให้การประเมินผลการฝึกอบรมมีด้วยกัน 4 ระดับ (อำนาจวินิจฉัย. 2559) คือ

1. ระดับการประเมินปฏิกิริยา (Reaction)
2. ระดับการประเมินการเรียนรู้ (Learning)

3. ระดับการประเมินพฤติกรรม (Behavior)

4. ระดับการประเมินผลลัพธ์ (Results)

1. ระดับการประเมินปฏิกิริยา (Reaction)

คือ การประเมินเพื่อรับรู้ว่าการอบรมมีทัศนคติอย่างไรต่อการจัดฝึกอบรม ในหลักสูตรนั้นๆ กล่าวคือเป็นการวัดความรู้สึกพึงพอใจ ชอบหรือไม่ชอบต่อการจัดฝึกอบรมนั่นเอง ซึ่งถือว่าเป็น การประเมินที่ง่ายที่สุดในบรรดา 4 ขั้นตอน ในทางปฏิบัติมักทำการประเมินหลังสิ้นสุดการฝึกอบรมซึ่งนิยมใช้ แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็น เครื่องมือหลัก โดยปัจจุบันการประเมินรูปแบบนี้เป็นที่นิยม และถือเป็นการประเมินขั้นพื้นฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

แจ็ค เจ ฟิลลิปส์; และรอน ดริว สโตน (Jack J. Phillips; and Ron Drew Stone. 2000) ได้ระบุถึงวัตถุประสงค์ของการประเมินปฏิกริยานี้ คือ การประเมินเพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม โดยสามารถระบุแนวทางการแก้ไขหรือปรับปรุงได้อย่างเฉพาะเจาะจง ซึ่งการที่จะได้มาซึ่งแนวทางแก้ไขอย่างเฉพาะเจาะจงนั้นจำเป็นต้องออกแบบเครื่องมือที่ใช้ประเมินนี้ให้สอดคล้องกับองค์การ และวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงของการฝึกอบรม โดยในหนังสือ “How to Measure Training Result” ผู้แต่งได้แบ่งประเด็นหัวข้อในการประเมินไว้ 6 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการสอบถามความพึงพอใจในด้านเนื้อหา โดยสอบถามถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ของการอบรมนั้นๆ หรือไม่

ส่วนที่ 2 เป็นการสอบถามความพึงพอใจด้านวิธีการถ่ายทอด, แนวทางการฝึกอบรม ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการฝึกอบรม

ส่วนที่ 3 เป็นการสอบถามความพึงพอใจของสภาพแวดล้อม, บรรยากาศในการเรียนรู้ ตลอดจนการจัดการต่างๆ ระหว่างฝึกอบรม (Course Administration)

ส่วนที่ 4 เป็นการสอบถามความพึงพอใจต่อตัวผู้สอน, วิทยากร โดยมุ่งเน้นเรื่องความรู้, ความสามารถ, ความเชี่ยวชาญ, การจัดการ ตลอดจนการตอบสนองต่อผู้เข้าฝึกอบรม

ส่วนที่ 5 เป็นส่วนที่ให้ผู้ฝึกอบรมได้ระบุถึงสิ่งที่นำไปดำเนินการ, แผนการปฏิบัติที่จะทำหลังจากที่ได้เข้าอบรมแล้ว ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการประเมินปฏิกิริยา (Reaction) นี้

ส่วนที่ 6 เป็นการสอบถามความพึงพอใจโดยภาพรวมของการฝึกอบรมนั้นๆ

โดยการประเมินนั้นทั่วไปแล้วจะใช้เกณฑ์ระดับ (Scale Rating) โดยมี 5 ระดับ ตั้งแต่ เห็นด้วยอย่างมากหรือพึงพอใจอย่างมาก (Strongly Agree), เห็นด้วยหรือพึงพอใจ (Agree), รู้สึกเฉยๆ (Neutral), ไม่เห็นด้วยหรือไม่พอใจ (Disagree), ไม่เห็นด้วยอย่างมากหรือไม่พึงพอใจอย่างมาก (Strongly Disagree)

2. ระดับการประเมินการเรียนรู้ (Learning)

เป็นการวัดประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งเป็นการวัดที่มีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากการวัดว่าการเข้าอบรมสามารถสาธิต, แสดงออกถึงทักษะความสามารถ ตลอดจนความรู้ในระดับที่ได้วางไว้ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยทั่วไปแล้วการประเมินลักษณะนี้จะเกิดในช่วงท้ายของการโปรแกรมการฝึกอบรม โดยที่มีการประเมินหลายรูปแบบ โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ แจ็ค เจ ฟิลลิปส์; และรอน ดริว สโตน (Jack J. Phillips; and Ron Drew Stone. 2000) ดังนี้

1. การประเมินความรู้ (Knowledge Based Test) เป็นการทดสอบความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากการฝึกอบรม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้พนักงานได้รับความรู้ใดๆที่คาดหวังไว้ โดยสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้แบบทดสอบตัวเลือก, การแสดงความคิดเห็นตามโจทย์ที่กำหนด, เป็นต้น

2. การประเมินผลการปฏิบัติงาน (Performance Based Test) เป็นการทดสอบภาคผลการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้พนักงานมีความสามารถ, ทักษะในการปฏิบัติงานได้ตามที่คาดหวังไว้ โดยมีวิธีการประเมินได้หลายแบบ เช่น การทดลองปฏิบัติตามสถานการณ์สมมติ (Simulation), การใช้เกมธุรกิจ (Business Game), กรณีศึกษา (Case Study) โดยที่การประเมินในระดับนี้สามารถใช้ในการประเมินระหว่างฝึกอบรมได้ ไม่จำเป็นต้องทำหลังจากการฝึกอบรมเท่านั้น

3. ระดับการประเมินการพฤติกรรม (Behavior)

การประเมินพฤติกรรมหรือนักวิชาการบางท่านเรียกว่า Job Behavior เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการประเมินที่จะทราบว่าการฝึกอบรมที่จัดขึ้นสามารถทำให้ พนักงานทำงานได้ดีขึ้นหรือลดความบกพร่องในงานได้หรือไม่ บางครั้งมักเรียกการประเมินขั้นตอนนี้ว่าการติดตามผลการฝึกอบรม ซึ่งนักฝึกอบรมคงต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อที่จะช่วยให้ชัดเจนว่าการฝึกอบรมหลักสูตรไหนควรมีการติดตามผลเนื่องจากในบางองค์กรมีการจัดโครงการฝึกอบรมจำนวนมากในแต่ละปีทำให้การติดตามผลการฝึกอบรมทุกโครงการเป็นไปได้ยาก

แต่อย่างไรก็ดีการติดตามผลการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพคงต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต้นสังกัดผู้รับการฝึกอบรมในการให้ข้อมูล ผลการปฏิบัติงานในงานที่ใช้ความสามารถอันเนื่องมาจากการฝึกอบรม หรือบางครั้งอาจต้องมีการขอข้อมูลหรือความเห็นจากหน่วยงานหรือ บุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้เข้าอบรม เช่นในหลักสูตรด้านการบริการ อาจมีการสอบถามลูกค้าว่าพฤติกรรมบริการของพนักงานเป็นเช่นไร เป็นต้น

4. ระดับการประเมินผลลัพธ์ (Results)

อ้างอิงจากบทความของ (อำนาจ วัดจินดา. 2559) เรื่องเทคนิคการประเมินผลการฝึกอบรม แล้วแสดงให้เห็นว่าการประเมินที่ยากที่สุดและเป็นการประเมินที่ทำให้ทราบว่าการอบรมแต่ละครั้งส่งผลดีอย่างไรต่อองค์กรบ้างคือ การประเมินผลลัพธ์ (Results) ซึ่งหมายถึงผลลัพธ์แก่องค์กรจากการฝึกอบรมนั่นเอง การประเมินในขั้นตอนนี้เช่นอาจมีการวัดผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (Productivity) เช่น จำนวนสินค้าที่ผลิตได้เพิ่มขึ้น จำนวนของเสียที่ลดลง ยอดขายที่เพิ่มขึ้น หรือความพึงพอใจของลูกค้าต่อการบริการที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะระบุให้ชัดลงเป็นว่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการอบรม หลักสูตรใดบ้างนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากในการตัดสินใจเนื่องจากอาจมี ปัจจัยอื่นๆที่ร่วมอยู่ด้วย ดังนั้นการประเมินขั้นตอนนี้ยังคงยากต่อการนำมาใช้ปฏิบัติจริง

นอกจากการประเมินใน 4 ระดับแล้ว แจ็ค เจ ฟิลลิปส์; และรอน ดริว สโตน (Jack J. Phillips; and Ron Drew Stone. 2000) ยังได้กล่าวถึงการประเมินในระดับสูงสุดด้านความคุ้มค่าของการลงทุน หรือ Return on Investment (ROI) ซึ่งเป็นการประเมินถึงมูลค่าจากการปรับปรุง หรือ การดำเนินกิจกรรมต่างๆ แล้วนำมาเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในการฝึกอบรม อย่างไรก็ตามแนวทางในการประเมินนั้นค่อนข้างลำบากเนื่องจากต้องทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พร้อมทั้งต้องการแยกผลกระทบที่เกิดจากส่วนของการฝึกอบรมเพื่อนำมาใช้ในการประเมิน

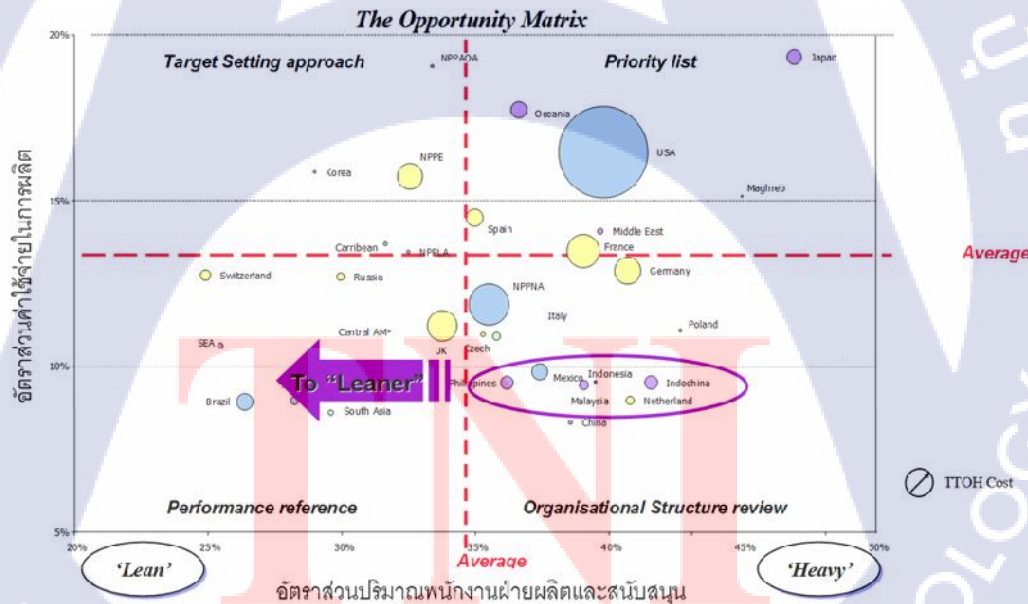
แนะนำโรงงานกรณีศึกษาและประวัติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษานี้ เป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร โดยเป็นบริษัทข้ามชาติที่มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์สูง ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตในด้านสุขอนามัยและความปลอดภัย เช่น ISO 22000, GMP, HACCP เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ในคุณภาพของตัวสินค้า ตลอดจนมีการประยุกต์ใช้วิธีการดำเนินกิจกรรมปรับปรุงงานต่างๆ โดยควบคุมรูปแบบในการดำเนินการ ขั้นตอนปฏิบัติ จากสำนักงานใหญ่ที่ตั้งอยู่ในต่างประเทศเช่น การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ตามแนวคิด การบำรุงรักษาอย่างทั่วถึงที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือ Total Productive Maintenance (TPM) ซึ่งมีการพัฒนา, ประยุกต์วิธีการดำเนินงานในแนวทางของบริษัทเองให้สอดคล้องกับลักษณะองค์การและวัฒนธรรมองค์การ โดยที่ยังคงอ้างอิงปรัชญา, หลักการ, แนวความคิดดั้งเดิมจาก JIPM: Japan Institute of Plant Maintenance โดยมีบริษัทมีโรงงานภายในประเทศไทยทั้งหมด 6 โรงงาน ซึ่งในการศึกษานี้จะเลือก 1 โรงงาน มาเป็นโรงงานกรณีศึกษา โดยเป็นโรงงานผลิตครีมเทียมที่ผลิตขายให้กับผู้บริโภคโดยตรง รวมทั้งส่งต่อไปให้กับโรงงานต่างๆภายในบริษัทเพื่อผลิตสินค้าประเภทกาแฟพร้อมดื่ม ตลอดจน กาแฟผงพร้อมชง ให้กับผู้บริโภค โรงงานผลิตตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ มีพนักงานทั้งหมดจำนวน 396 มี 16 ไหล่

การผลิตทั้งหมด โดยมีการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM)

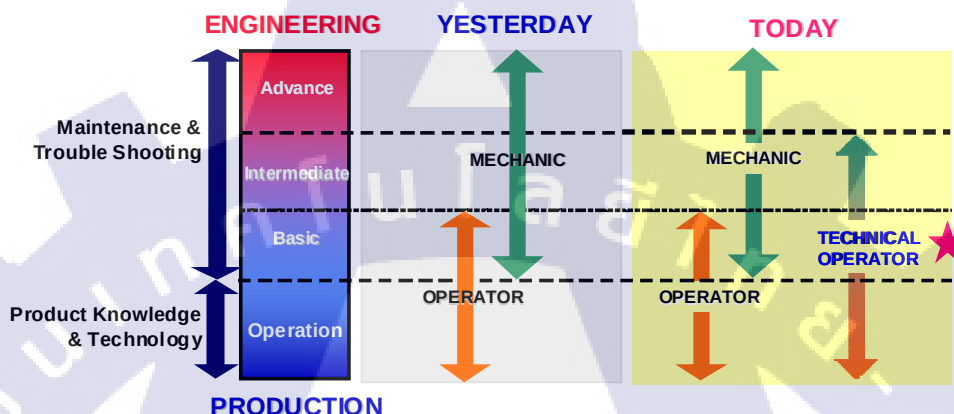
ประวัติความเป็นมาของโปรแกรมการพัฒนาทักษะด้านเทคนิคของบริษัทกรณีศึกษา

ในปี พ.ศ. 2546 บริษัทได้เริ่มมีจัดทำโปรแกรมการพัฒนาบุคลากรแก่พนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตที่มีชื่อโปรแกรมว่า “Technical Operator” โดยมุ่งเน้นการสร้างศักยภาพในการแก้ไขปัญหา, การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นให้กับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อมุ่งหวังให้ปริมาณพนักงานสนับสนุนโดยเฉพาะช่างเทคนิคมีจำนวนลดน้อยลงเพื่อให้โครงสร้างองค์กรมีลักษณะที่เบาบาง (Lean) มากขึ้น อันเนื่องมาจากผลสำรวจสภาพของผลิตผลต่อจำนวนพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิต เมื่อปี พ.ศ. 2544 ดังรูปที่ 6 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) นั้นมีโครงสร้างองค์กรในส่วนของการผลิตที่มีมากกว่าค่าเฉลี่ยของทุกภูมิภาค (โครงสร้างของส่วนการผลิตหนาแน่น) โดยเชื่อว่าเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักคือการที่พนักงานในส่วนของฝ่ายผลิตมีศักยภาพไม่เพียงพอในการแก้ไขปัญหาเครื่องจักร ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น ซึ่งหากเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศในโซนยุโรปที่มีศักยภาพของพนักงานฝ่ายผลิตสูงกว่า



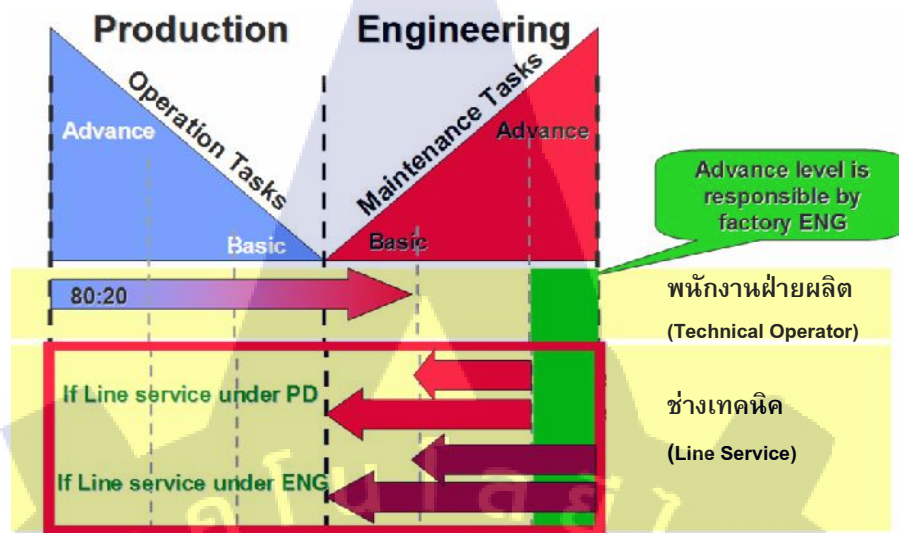
รูปที่ 6 กราฟแสดงอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อ อัตราส่วนปริมาณพนักงานในส่วนผลิตและสนับสนุน

กลุ่มประเทศที่อยู่ในแผนการพัฒนาเหล่านี้ประกอบด้วย ฟิลิปปินส์, สิงคโปร์, มาเลเซีย, อินโดนีเซีย, และกลุ่มอินโดไชน่า (ประกอบด้วย ไทย, เวียดนาม, ลาว, กัมพูชา) ซึ่งประเทศไทยนั้นถึงเป็นศูนย์กลางใหญ่ของกลุ่มอินโดไชน่า ที่ดำเนินแผนการพัฒนาบุคลากรดังกล่าวนี้ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรขั้นต้นที่จำเป็นให้กับพนักงานฝ่ายผลิต ตามแนวความคิดดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ขอบเขตของศักยภาพที่คาดหวังต่อกลุ่มพนักงานที่พัฒนาศักยภาพด้านเทคนิค (Technical Operator)

พนักงานที่ผ่านการพัฒนาศักยภาพในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นจะใช้ชื่อเรียกว่า "Technical Operator" ซึ่งจะต้องมีทักษะ, ความสามารถที่เพิ่มขึ้นในด้านการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและ การบำรุงรักษาระดับกลาง (Intermediate) ซึ่งจะสนับสนุนงานของช่างเทคนิคให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว และ ตอบสนองต่อปัญหาที่เข้ามาได้ โดยถาระบบบทบาทในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตก็จะปรับเปลี่ยนไป โดยมีการปฏิบัติงานในส่วนของการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 20 ดังรูป 8



รูปที่ 8 บทบาทหน้าที่ของกลุ่มพนักงานที่พัฒนาศักยภาพด้านเทคนิค (Technical Operator)

จากวัตถุประสงค์ที่กล่าวมา ได้มีการจัดทำแผนในการพัฒนาสำหรับพนักงานฝ่ายผลิต โดยออกแบบให้ครอบคลุมถึงรูปแบบในการพัฒนาตลอดจนหัวข้อประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น โดยที่ยังไม่ได้มีการระบุศักยภาพ (Competency) อย่างละเอียดมีเพียงกำหนดหัวข้อในการพัฒนา โดยสามารถแบ่งขั้นตอนตามเส้นทางการพัฒนา (Development Road Map) โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การฝึกอบรมหัวข้อทั่วไปในห้อง (Non-Specific Subjects Training)
- ขั้นตอนที่ 2 การฝึกอบรมหัวข้อเฉพาะ (Specific Subjects on The Job Training)
- ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบ, ประเมินความเข้าใจ (Performance Appraisal)
- ขั้นตอนที่ 4 ทดลองปฏิบัติงานจริงในการซ่อมบำรุงพื้นฐาน (Probation)
- ขั้นตอนที่ 5 ประเมินรอบสุดท้ายเพื่อทำการยืนยัน (Certification)

แผนการพัฒนาดังกล่าวนี้ได้ดำเนินการมาจนกระทั่งปัจจุบัน ในขณะเดียวกันเมื่อปี พ.ศ. 2552 ได้มีการนำแนวคิด TPM มาใช้ในการผลิต โดยมีการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) สำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิต ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมจะต้องมีการพัฒนาทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น โดยที่แผนการพัฒนา Technical Operator ที่มีอยู่เดิมนั้นเกิดความไม่สอดคล้องกันกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตัวเองที่มีทั้งหมด 7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การศึกษางานวิจัย, บทความที่เกี่ยวข้อง

ศุภนิธิ เรืองทอง (2551) ได้ทำสารนิพนธ์ในประเด็น การประยุกต์ใช้การบำรุง รักษา ทรัพย์สินที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย โดยทำการศึกษาสถานประกอบการในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์จำนวน 25 บริษัทที่ดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษา ทรัพย์สินที่ทุกคนมีส่วนร่วม พบว่ามีผลลัพธ์ที่ดีขึ้นโดยใช้ OEE เป็นดัชนีชี้วัด ซึ่งปัจจัยที่จะทำให้ การประยุกต์ใช้ TPM ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้บริหารระดับสูงของสถานประกอบการควรมีมุมมอง และแนวคิดในการบริหารงานโดยมีความจริงใจให้การสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรม โดยผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM นั้นทำให้พนักงานฝ่ายผลิตมีความรู้, ความ ชำนาญเกี่ยวกับเครื่องจักร ตลอดจนทักษะการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพิ่มขึ้น

สมบัติ โพธิ์รัตน์ (2558) ได้ทำการศึกษาในงานสารนิพนธ์ เรื่อง การประยุกต์การ บำรุงรักษาทรัพย์สินที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร กรณีศึกษา โรงงานแปรรูปข้าวสาลี พบว่าการดำเนินกิจกรรม TPM นั้นส่งผลให้พนักงานเกิดความตระหนักใน การดูแลรักษาเครื่องจักรของตนเอง และเป็นการพัฒนาตัวเองโดยที่มีเสถียรภาพ ของ TPM คอย สนับสนุน โดยหากพิจารณา เสถียรภาพการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (AM) จะมุ่งพัฒนาทักษะใน การตรวจสอบติดตามอาการของเครื่องจักร และ เสถียรภาพการฝึกอบรม (Education & Training) จะเป็นการพัฒนาทักษะในการทำงานตลอดจนการพัฒนาสายอาชีพ

นิวัฒน์ ธาดาสีห์ (2555) ได้ทำการศึกษาในงานสารนิพนธ์ เรื่องการประยุกต์การ บำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับแม่พิมพ์ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน โดยนำขั้นตอน กิจกรรมการดูแลรักษาด้วยตนเองทั้ง 7 ขั้นตอนประยุกต์ใช้ในไลน์การผลิตที่กำหนดไว้ที่ หน่วยงานขึ้นรูปพลาสติก Vacuum Forming และแม่พิมพ์ในกระบวนการผลิต Inner Box รุ่น 550L เป็นตัวอย่างนำร่อง โดยในขั้นตอนที่ 4 นั้นได้มีการพัฒนาทักษะความสามารถของพนักงานใน การตรวจสอบเครื่องจักรให้มากขึ้น โดยเข้าใจขั้นตอนการตรวจสอบโดยรวม และ หลักการ ทำงานของแม่พิมพ์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการแยกหลักสูตรออกเป็น หลักการทำงาน ของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของแม่พิมพ์ต่างๆ, ระบบการหล่อขึ้นรูป, ระบบไฟฟ้า, ระบบนิวเมติกส์, ระบบไฮดรอลิกส์, ระบบการทำงานของแม่พิมพ์ และระบบความปลอดภัยและการป้องกัน อันตราย โดยผู้สอนทั้งจากภายในและภายนอก รวมทั้งมีการประเมินทักษะของพนักงานในกลุ่ม โดยสรุปผลการศึกษาศาสามารถลดความสูญเสียในการผลิตที่เกิดจากปัญหาแม่พิมพ์, ลดเวลาใน การดำเนินการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง, สามารถควบคุมและรักษาแผนการผลิตให้ได้ตามเป้าหมาย ตลอดจนลดของเสียในกระบวนการผลิต จากการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย ตนเองนี้ได้

ธนวิทย์ ชินไพโรจน์ (2556) ได้ทำการศึกษาในงานสารนิพนธ์ เรื่องการประยุกต์การ จัดการสมรรถนะในการกำหนดเส้นทางการฝึกอบรม กรณีศึกษา พนักงานระดับปฏิบัติการ แผนกการผลิต บริษัทผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ โดยได้ทำการออกแบบสมรรถนะ

(Competency), ชีตความสามารถ (Proficiency Level) พร้อมทั้งแนวทางในการฝึกอบรมหรือพัฒนาในแต่ละระดับ โดยผ่านการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) เพื่อทำการทบทวนเอกสารใบกำหนดหน้าที่งาน (Job Description : JD) พร้อมทั้งการทำการวิเคราะห์งานจากการสังเกตโดยตรง (Direct Observation) ของบริษัทกรณีศึกษา โดยผลที่ได้จากการศึกษาคือ การพัฒนารสมรรถนะที่นำไปประยุกต์ใช้งานพร้อมแผนการพัฒนาโดยแบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. สมรรถนะพื้นฐานในการทำงาน (Common Functional Competency) โดยมี 4 สมรรถนะ คือ ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการผลิตของบริษัท, ทักษะการอ่านแบบการผลิต, ทักษะการตรวจสอบชิ้นงาน, ความสามารถในการเรียนรู้

2. สมรรถนะเฉพาะในการทำงาน (Specific Functional Competency) โดยมี 3 สมรรถนะ คือ ทักษะการสร้าง CNC โปรแกรม, ทักษะการใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติ, ทักษะการควบคุมเครื่องจักร โดยแยกตามกลุ่มงานกลุ่มละ 1 สมรรถนะ

ศิริฉาย เนินอุไร (2557) ได้ทำการศึกษางานสารนิพนธ์ เรื่อง แนวทางการพัฒนาความสามารถหลักของพนักงานระดับหัวหน้างานและพนักงานระดับผู้จัดการ โดยผลจากการศึกษาทำให้สามารถกำหนดขีดความสามารถหลัก (Core Competency) ของพนักงานระดับหัวหน้างาน และระดับผู้จัดการ ในบริษัทกรณีศึกษา โดยมีทั้งหมด 5 ขีดความสามารถ ประกอบด้วย การปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับ (Compliance), ความกระฉับกระเฉง (Agility), การทำงานเป็นทีม (Teamwork), การพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement), และความเป็นผู้นำ (Leadership) โดยที่มีการกำหนดขีดความสามารถหลักอยู่ 5 ระดับ โดยที่ระดับความคาดหวังอยู่ที่ระดับ 4 และระดับ 5

พงษ์ศักดิ์ ปานอินทร์ (2554) ได้ทำการศึกษางานสารนิพนธ์ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานในกิจกรรมการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) : กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอ็กส์พี แมนูแฟคเจอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด โดยผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าการปฏิบัติการของพนักงานในการดำเนินกิจกรรม TPM ในประเด็น การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง, การบำรุงรักษาด้วยตนเอง, การบำรุงรักษาตามแผน และการฝึกอบรม นั้นขึ้นอยู่กับ เพศ ระดับการศึกษา และตำแหน่งงาน

ณรงค์ฤทธิ์ นุ่มทอง; และกลางเดือน โพชนา (2558) ได้ทำการศึกษาลงบทความวิจัย วิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. เรื่อง การพัฒนาระบบสื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาแบบทีผล โดยทำการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในหัวข้อเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม TPM ในโรงงานอุตสาหกรรมกรณีศึกษาแห่งหนึ่ง ซึ่งทำธุรกิจประเภทโรงงานแยกก๊าซธรรมชาติ โดยประกอบด้วยเนื้อหา และแบบทดสอบ จำนวน 6 ประเด็น คือ แนะนำกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาทีผล, ความรู้เรื่องสลักเกลียว นอต, ความรู้เรื่องสกรู และการกัดกร่อน, ความรู้เรื่องน้ำมัน และสารหล่อลื่น, ความรู้เบื้องต้นเรื่องแผนภาพ และอุปกรณ์

ต่างๆ ในกระบวนการผลิต, หลักการไฟฟ้าเบื้องต้น ซึ่งผลลัพธ์คือ สามารถลดเวลาการอบรมได้ถึงร้อยละ 51.79 รวมถึงลดข้อจำกัดด้านบุคลากรและสถานที่ฝึกอบรม

มาตุกา แฮเรียต ญานโชคา (Matuga Harriet Nyanchoka. 2013) ได้ทำการศึกษาเรื่อง กลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาอย่างทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมส่งผลเชิงบวกอย่างไรให้เกิดความได้เปรียบทางธุรกิจในบริษัท Unilever Kenya Limited ที่ประเทศเคนยา โดยผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์ในการดำเนินกิจกรรม TPM นั้นส่งผลต่อมาตรฐานในการทำงานในระดับโลก (World Class Standard) และยังส่งผลต่อผลลัพธ์ทางธุรกิจในด้าน กำไรต่อหน่วย ซึ่งมาจากการปรับปรุงเครื่องจักรให้มีประสิทธิผลของเครื่องจักร ในด้านบุคลากรนั้น ทำให้พนักงานเกิดการตระหนักรู้ และ ขยายอำนาจในการปฏิบัติงานผ่านการเพิ่มขีดความสามารถในการดูแลรักษาเครื่องจักร



TNI

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากข้อจำกัดที่มีอยู่ในด้านเวลาการปฏิบัติงานจึงไม่สามารถดำเนินกิจกรรมการพัฒนาได้ทั้งหมดในเวลาพร้อมกัน จึงมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาในการศึกษา และการเข้าถึงข้อมูล โดยจะกำหนดรูปแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยในกรณีศึกษานี้ ประชากร คือ กลุ่มพนักงานฝ่ายผลิตที่อยู่ในเกณฑ์คุณสมบัติของกลุ่มประชากรที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. เป็นพนักงานในระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต
2. อยู่ในไลน์ที่ดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)
3. เป็นกลุ่มพนักงานที่ไม่ได้มีพื้นฐานความรู้ทางเทคนิค ยังไม่เคยได้รับการอบรม, พัฒนาในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นมาก่อน

จากการตรวจสอบคุณสมบัติดังกล่าวจะได้ว่าจำนวนพนักงานที่อยู่ในข้อกำหนดดังกล่าวโดยใช้ข้อมูลอ้างอิง ณ เดือน พฤษภาคม ปี พ.ศ.2558 โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายละเอียดของประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา	จำนวนพนักงานทั้งหมดในโรงงาน	จำนวนประชากรในขอบเขตการศึกษา (พนักงานปฏิบัติที่อยู่ในไลน์ TPM)	จำนวนพนักงานในกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา	คิดเป็นร้อยละ (เทียบกับประชากร)
ครีมเทียม	396	83	15	18.1

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้จะแบ่งเป็น 4 ประเภท โดยประกอบด้วย

1. การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร (Documentary Research)

เป็นการศึกษา, รวบรวม, วิเคราะห์ข้อมูลเอกสารต่างๆ ทั้งที่เป็นแนวคิด องค์ความรู้ กระบวนการในการสร้างแผนการพัฒนาบุคลากรโดยสอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จากหนังสือ ตำรา วิชาการ วารสาร สิ่งตีพิมพ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับ แนวคิด กระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการบำรุงรักษาเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ขององค์การในกรณีศึกษา เพื่อนำเสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องในการศึกษาซึ่งจะอยู่ในเนื้อหาบทที่ 2

2. ประชุมกลุ่มย่อยผู้เชี่ยวชาญ หรือ Focus Group

เป็นการจัดตั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกบริษัทกรณีศึกษา เพื่อทำการออกแบบในการปรับปรุงแผนในการพัฒนา โดยคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในแผนการพัฒนาด้านเทคนิค ซึ่งประกอบด้วย

1. ผู้จัดการส่วนกลางดูแลการดำเนินกิจกรรม TPM
2. ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance
3. ผู้จัดการฝ่ายฝึกอบรมส่วนกลางดูแลเสา Education & Training
4. ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคลส่วนกลางที่ดูแลส่วนผลิต (Country HR-Business Partner for Technical Team)

5. ผู้เชี่ยวชาญภายนอกบริษัทกรณีศึกษาในหัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิค อันประกอบด้วย

- 5.1 ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท SKF สำหรับอุปกรณ์ส่งกำลัง และรองลิ้น
- 5.2 ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท Fistam สำหรับอุปกรณ์ปั๊ม และวาล์ว
- 5.3 ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท Festo สำหรับระบบลมอัด นิวเมติกส์
- 5.4 ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท Klueber สำหรับงานหล่อลื่น

โดยที่การประชุมกลุ่มย่อยได้ระบุประเด็นที่จะใช้ในการปรับปรุงแผนการพัฒนา เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. พนักงานกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับกับกลุ่มที่ดำเนินกิจกรรมของ AM
2. กลุ่มศักยภาพพื้นฐานของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อให้สอดคล้องกันกับกิจกรรมของ AM เพื่อให้หัวข้อหลักในการพัฒนาสอดคล้องกันกับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
3. รูปแบบแนวทางในการพัฒนา ในด้านการถ่ายทอด และแบบแผนในการพัฒนา ที่จะต้องมีความเชื่อมโยงกับแนวทางการพัฒนาตามแนวทางการดำเนินกิจกรรม AM

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นแบบสอบถามผู้ที่เข้ามารับการฝึกอบรมถึงความพึงพอใจ ซึ่งเป็นการประเมินประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดฝึกอบรมในระดับที่ 1 ด้านปฏิกิริยา (Reaction) โดยที่ในการศึกษานี้จะทำการประเมินในระดับการจัดฝึกอบรมที่เกิดขึ้นเท่านั้นเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาของแผนพัฒนา และใช้ชุดข้อคำถามที่เป็นมาตรฐานที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งผ่านการใช้งานจริงในการยืนยันคุณภาพของตัวแบบสอบถาม อ้างอิงจากแบบการประเมินมาตรฐานภายในบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งแบ่งระดับที่ใช้ในการวัด หรือ ประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, ไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง

ระดับที่ 2 ไม่เห็นด้วย, ไม่พึงพอใจ

ระดับที่ 3 เฉยๆ, ปานกลาง

ระดับที่ 4 เห็นด้วย, พอใจ

ระดับที่ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง, พึงพอใจอย่างยิ่ง

โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน 3 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดหัวข้อเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

1. ส่วนการประเมินหลักสูตร โดยพิจารณาด้านองค์ประกอบในการออกแบบหลักสูตร, เนื้อหาวิธีการถ่ายทอด ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้งาน โดยแบ่งหัวข้อคำถามย่อยได้ ดังนี้

- 1.1 หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวังหรือไม่
- 1.2 เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรดีขึ้นหรือไม่
- 1.3 เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียบเรียงและง่ายต่อการทำความเข้าใจหรือไม่
- 1.4 เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสมหรือไม่
- 1.5 กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้หรือไม่

ไปใช้หรือไม่

- 1.6 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ในการทำงานได้หรือไม่
- 1.7 เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสมหรือไม่

2. ส่วนการประเมินสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม โดยให้ระบุระดับความพึงพอใจของสื่อที่ช่วยในการฝึกอบรม โดยแบ่งตามประเภท ดังนี้

- 2.1 สไลด์ (Presentation) ที่ใช้ประกอบการสอน
- 2.2 วีดีโอ (Video File) ที่ใช้ประกอบการสอน
- 2.3 กรณีศึกษา (Case Study) ที่เกี่ยวข้องใช้ประกอบการสอน
- 2.4 เอกสาร, หนังสือ (Hand Out) ที่ใช้ประกอบการสอน
- 2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม

3. ส่วนการประเมินผู้สอน, วิทยากร โดยมีหัวข้อคำถามย่อย ดังนี้

- 3.1 วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งานได้
- 3.2 วิทยากรมีประสบการณ์, ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอนหรือไม่
- 3.3 วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าอบรมได้อย่างชัดเจนหรือไม่
- 3.4 วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมให้น่าสนใจได้หรือไม่
- 3.5 ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไปหรือไม่

4. แบบทดสอบในการวัดองค์ความรู้

คือ แบบทดสอบที่ถูกออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ที่ได้ถูกจัดทำเป็นมาตรฐาน โดยเป็นการประเมินผลลัพธ์ในการฝึกอบรมในระดับที่ 2 ด้านการเรียนรู้ (Learning) เป็นการวัดว่าผู้เข้าอบรมสามารถสาธิต, แสดงออกถึงทักษะความสามารถ ตลอดจนความรู้ในระดับที่ได้วางไว้ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยในการศึกษานี้จะทำการวัดด้านความรู้เป็นหลัก โดยจัดทำเป็นแบบทดสอบในการประเมินระดับความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้แบ่งวิธีการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บข้อมูลด้านเอกสาร (Review Data) และ การเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field Data) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Documentary Research) จะเป็นเก็บรวบรวมข้อมูลด้านวิชาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน จากหนังสือ ตำราวิชาการ วารสาร สิ่งตีพิมพ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับ แนวคิด กระบวนการในการพัฒนาองค์ความรู้ที่มีอยู่ขององค์กรในกรณีศึกษา

2. การเก็บข้อมูลจากผลการประเมินใน 2 ระดับ คือ ระดับปฏิกิริยา (Reaction) ที่เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดฝึกอบรม, การพัฒนาในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ และระดับการประเมินการเรียนรู้ (Learning Retention) โดยเป็นแบบทดสอบแบบที่ออกแบบในการวัดความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาอื่นๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ที่ได้มาจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทั้งส่วนของ ข้อมูลด้านเอกสาร (Documentary Research) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยใช้ ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ได้จากแบบประเมินการฝึกอบรมในส่วนของการให้ความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อสรุปผลคำตอบตามแนวทางคำถามที่ตั้งไว้ รวมถึงการจัดทำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการพัฒนาศักยภาพด้านการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นเพื่อใช้ในโอกาสต่อไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ในส่วนของผลการดำเนินงานวิจัยนี้ จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. สภาพปัจจุบันของแนวทางการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคสำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตของบริษัทกรณีศึกษา
2. แนวทางการพัฒนาทักษะบำรุงรักษาเบื้องต้นที่ปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)
3. ผลการประเมินความพึงพอใจ และผลของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคนิคที่ดำเนินการ ตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงหรือข้อเสนอแนะ

สภาพปัจจุบันของแนวทางการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคสำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตของบริษัทกรณีศึกษา

แนวทางการพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคสำหรับพนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นได้เริ่มดำเนินการขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2549 มาจนถึงปัจจุบัน โดยมีชื่อว่า “Technical Operator Program” ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยในแต่ละขั้นตอนนั้นมีรายละเอียดของกิจกรรมในการพัฒนาซึ่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การฝึกอบรมในห้องหัวข้อพื้นฐาน (Non-Specific Subjects : Class Room Training)

เป็นการฝึกอบรมในห้องเรียน และสอนพนักงานโดยมีหัวข้อทางเทคนิคพื้นฐานที่พิจารณาว่าจำเป็นต้องใช้เป็นพื้นฐานขั้นต้น แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1. หัวข้อที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคนิค (Technical Subjects Related)
 - 1.1 วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)
 - 1.2 กลศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น (Mechanical)
 - 1.3 ระบบนิวเมติกส์ (Pneumatic System)
 - 1.4 ไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electrical)
 - 1.5 เทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหล (Thermodynamics & Fluids)
 - 1.6 เครื่องตรวจจับโลหะ (Metal Detector)

2 หลักการปฏิบัติงานพื้นฐานของบริษัท (Production Principle Subject)

2.1 ระบบการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร

2.2 GMP : Good Manufacturing Practices

2.3 การทำความสะอาดในระบบ (CIP : Cleaning in Process)

ข้อหัวทางเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) ข้างต้นนั้นจะถูกจัดให้มีการฝึกอบรมในห้อง โดยจะดำเนินการจัดหาผู้สอนจากภายนอกโดยเป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยที่อยู่ในพื้นที่ในเขตโรงงาน โดยในแต่ละวิชานั้นเลือกมาจากข้อตกลงร่วมกันจากการคัดเลือกโดยคณะกรรมการส่วนกลางภายในบริษัทเมื่อปี พ.ศ.2542 โดยอิงจากเกณฑ์เนื้อหาวิชาที่มีอยู่ใน การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขาเครื่องกล, เทคนิคการผลิต, และเทคนิคอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามเนื้อหาในการสอนเป็นเรื่องหลักการใช้งาน การออกแบบ, การคำนวณในทางทฤษฎีเป็นหลัก ไม่ได้มุ่งเน้นประเด็นในเรื่องวิธีการตรวจสอบสภาพความผิดปกติตามแนวทางของการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance: AM)

ในส่วนของกลุ่มหัวข้อหลักการปฏิบัติงานพื้นฐานของบริษัท (Production Principle Subject) นั้นจะจัดการสอนโดยให้หัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้องกันกับหัวข้อนั้นๆ เป็นผู้ดำเนินการ เช่น หัวข้อ GMP : Good Manufacturing Practices จะนำเนินการสอนโดยแผนก QA เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การฝึกอบรมพนักงาน (Specific Subjects : On The Job Training)

จะเป็นการสอนตามหัวข้อเฉพาะทางเทคนิค โดยกำหนดการกำหนดหัวข้อตามลักษณะเฉพาะของแต่ละเทคโนโลยีในการผลิตโรงงานเป็นหลัก โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ 2 กลุ่มหลักดังนี้

1. กลุ่มด้านกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้กลายเป็นสินค้า(Process technology)

โดยจะเป็นส่วนของเทคโนโลยีในการผลิตครีမ်เทียม

2. กลุ่มด้านเทคโนโลยีการบรรจุ (Filling Technology)

โดยเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละประเภทของของอาหารหรือเครื่องดื่ม เช่น การบรรจุซอง, การบรรจุกล่อง, การบรรจุกล่องขนาดใหญ่ (Carton)

หลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อนี้จะเป็นการเลือกตามแต่ละประเภทสินค้าที่มีในโรงงานผลิตซึ่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน ซึ่งจะดำเนินการสอนโดยบุคลากรภายใน (Internal Trainer) ในส่วนของฝ่ายผลิตที่ได้รับการพัฒนาจากผู้เชี่ยวชาญจากส่วนกลาง (สำนักงานใหญ่ที่ตั้งในต่างประเทศ) โดยในส่วนของการสอนจะเป็นการสอนในห้องในภาคทฤษฎี ประกอบกับการสอนพนักงานในส่วนของภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง โดยยังไม่มีมีการจัดทำเป็นสื่อการสอนหรือหัวข้อการเรียนรู้มาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบ, ประเมินความเข้าใจ (Performance Appraisal)

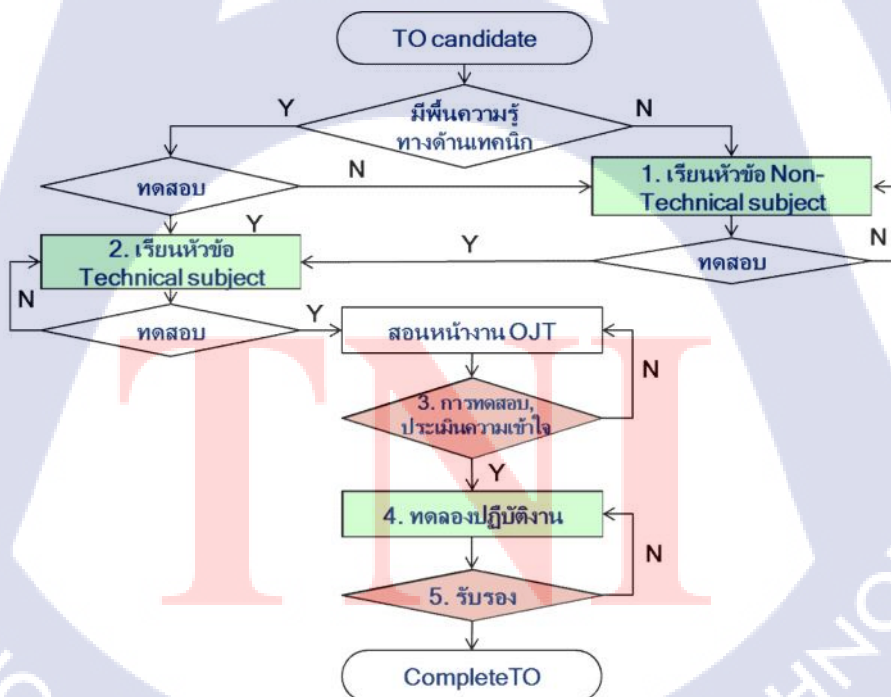
จัดให้มีการประเมินความเข้าใจในประเด็นที่เรียนรู้ในหัวข้อพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) และหัวข้อเฉพาะเจาะจง (Specific Subjects) ในส่วนของหัวข้อโดยการทดสอบปากเปล่าจากหัวหน้างานส่วนซ่อมบำรุง ก่อนที่จะเข้าไปจัดการทดลองซ่อมบำรุงจริงตามแผนในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 ทดลองปฏิบัติงานจริงในการซ่อมบำรุงพื้นฐาน (Probation)

ทดลองปฏิบัติงานจริงในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงพื้นฐานที่ได้รับไว้ในงานแต่ละพื้นที่ เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยที่ให้พนักงานสนับสนุนช่างซ่อมบำรุงในการแก้ไขตามสถานการณ์ในการเดินเครื่องจักรประจำวัน

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินรอบสุดท้ายเพื่อทำการรับรอง (Certification)

ประเมินรอบสุดท้ายเพื่อทำการยืนยันว่าพนักงานสามารถปฏิบัติงานซ่อมบำรุงได้จริงตามเกณฑ์ และจะทำการประเมินทุกๆ 2 ปี เพื่อให้ปฏิบัติงานได้จริงอย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนผังการดำเนินการอย่างละเอียดดังนี้

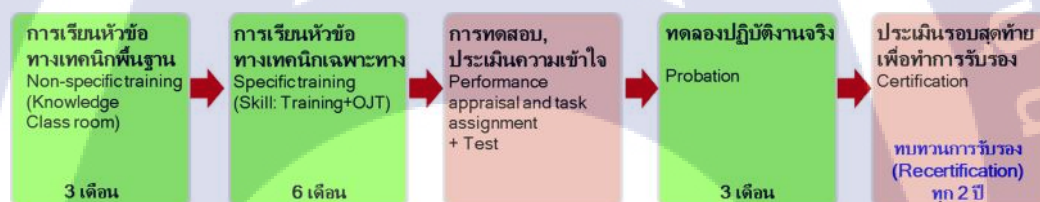


รูปที่ 9 แผนภาพแสดงเส้นทางในการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาขั้นต้นก่อนการดำเนินการกิจกรรม TPM เมื่อปี พ.ศ. 2551

การดำเนินแผนพัฒนาดังกล่าวนี้นี้ได้เริ่มขึ้นเมื่อมี พ.ศ.2549 โดยในปีแรกผู้ฝึกสอนภายนอกจะถูกพิจารณาและทำการออกแบบให้เป็นรูปแบบและมาตรฐานเดียวกัน โดยมีการออกแบบแผนการสอน (Course Outline) ของแต่ละวิชาในหัวข้อพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) หลังจากนั้นในปีต่อมาได้ให้แต่ละโรงงานนั้นสามารถประสานผู้ฝึกสอนภายนอกได้เนื่องจากข้อจำกัดในด้านพื้นที่ตั้งของโรงงานที่ต่างกันไปตลอดจนเพื่อง่ายต่อการขยายกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าร่วมแผนการพัฒนานี้ ในส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมแผนการพัฒนานี้จะเป็นกลุ่มพนักงานในฝ่ายผลิตที่ถูกคัดเลือกมาจากต่างไลน์การผลิต โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนา หรือต่อยอดของบุคคลนั้นๆ เป็นหลัก

โดยสรุปแล้วแนวทางทางการพัฒนาด้านเทคนิคที่ใช้ในปัจจุบันนี้มีขั้นตอนในการพัฒนาชัดเจนโดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การฝึกอบรมหัวข้อทั่วไปในห้อง (Non-Specific Subjects Training)
- ขั้นตอนที่ 2 การฝึกอบรมหัวข้อเฉพาะ (Specific Subjects on The Job Training)
- ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบ, ประเมินความเข้าใจ (Performance Appraisal)
- ขั้นตอนที่ 4 ทดลองปฏิบัติงานจริงในการซ่อมบำรุงพื้นฐาน (Probation)
- ขั้นตอนที่ 5 ประเมินรอบสุดท้ายเพื่อทำการยืนยัน (Certification)



รูปที่ 10 เส้นทางการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรของบริษัทกรณีศึกษา

การศึกษาศักยภาพแนวทางการพัฒนาพนักงานฝ่ายผลิตในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ สามารถสรุปเป็นประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาศักยภาพการนี้ ประกอบไปด้วย คือ การพัฒนาศักยภาพในด้านการซ่อม, บำรุงรักษาเครื่องจักร ให้กับพนักงานฝ่ายผลิต (เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ในด้านเทคนิค) เพื่อให้สามารถสนับสนุนงานของช่างเทคนิค ซึ่งจะทำให้โครงสร้างองค์กรในส่วนของช่างเทคนิคหรือฝ่ายสนับสนุนอื่นๆ สามารถปรับให้เบาบางหรือ Lean ได้
2. แนวทางในการฝึกอบรมนั้นไม่ได้เป็นไปตามหลักของการพัฒนาตามศักยภาพ (Competency Based Development) ไม่มีการระบุศักยภาพที่ชัดเจน หรือ จำเป็นในการจัดทำแผนการพัฒนา แต่มีการกำหนดแผนในการพัฒนาที่ชัดเจนในแต่ละส่วน

3. เกณฑ์ในการเลือกพนักงานที่เข้าสู่โครงการพัฒนานี้ไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจน โดยเป็นการให้หัวหน้างานเลือกพนักงานที่อยู่ในไลน์ใดๆ มีแนวโน้มว่าสามารถพัฒนาศักยภาพต่อไปได้โดยยังไม่ได้มีความสัมพันธ์กับแนวทางกรดำเนินกิจกรรม TPM ที่เกิดขึ้นต่อมา

4. โปรแกรมในการพัฒนาออกแบบให้อยู่ในระดับเป็นเพียงแนวทางในการพัฒนา โดยแต่ละโรงงานจะจัดการดำเนินตามรูปแบบที่กำหนดโดยที่ไม่ได้มีมาตรฐานกลางในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาตามโปรแกรมนี้

5. แนวทางในการพัฒนานั้นอยู่ในรูปแบบการจัดฝึกอบรมในห้องเรียน และ การสอนพนักงานเป็นหลัก โดยให้สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องในด้านเทคนิคดำเนินการ ไม่ได้มีการใช้ผู้ฝึกสอนภายในในแต่ละหัวข้อของการพัฒนา ทำให้ไม่ได้มีส่วนร่วมที่เกิดขึ้นจากภายในโดยเฉพาะส่วนของฝ่ายบำรุงรักษา ที่จะทำให้เกิดความเชื่อมโยงในการเรียนรู้กับพื้นที่งานจริง

แนวทางการพัฒนาทักษะบำรุงรักษาเบื้องต้นที่ปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ได้พิจารณาถึง 3 ประเด็นในการปรับปรุงแนวทางในการพัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) ในทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่

1. พนักงานกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา
2. กลุ่มศักยภาพพื้นฐานของการบำรุงรักษาเครื่องจักร
3. รูปแบบแนวทาง และแผนการในการพัฒนา ในด้านการถ่ายทอด
โดยผลการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงมีรายละเอียด ดังนี้

1. พนักงานกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา

เพื่อให้แนวทางการพัฒนาศักยภาพหลังปรับปรุงนี้สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง จึงทำการปรับเกณฑ์ในการคัดเลือกโดยเลือกกลุ่มพนักงานที่ดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองมาเป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อจำกัดในด้านทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาบุคลากรซึ่งมีแนวทางในการใช้ผู้ฝึกสอนภายในจึงไม่สามารถดำเนินกิจกรรมพร้อมกันทั้งหมดจำนวน 83 คน ภายในปีเดียวได้ จึงได้มีการเลือกกลุ่มพนักงานฝ่ายผลิตที่เข้าร่วมตามแผนการพัฒนาในปี พ.ศ.2557 โดยคัดเลือกกลุ่มพนักงานที่อยู่ในไลน์การผลิตต้นแบบที่เริ่มเข้าสู่การดำเนินกิจกรรม AM ขั้นตอนที่ 4 (การตรวจสอบอุปกรณ์โดยรวม) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในกรณีศึกษา

2. กลุ่มศักยภาพพื้นฐานของการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เมื่อพิจารณาศักยภาพพื้นฐานในการซ่อมบำรุง หรือ หัวข้อพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) และ หัวข้อทางเทคนิคเฉพาะด้าน (Specific Subjects) ที่มีอยู่ พบว่ามีหลายหัวข้อยังไม่ได้สอดคล้องกันกับแนวทางการดำเนินกิจกรรมของ AM ตลอดจนกลุ่มประเภทของเครื่องจักรที่มีอยู่ในเครื่องของปริทรรศน์ศึกษา ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรม AM จึงได้มีการปรับหัวข้อเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) โดยกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อทำการระดมความคิดในการระบุหัวข้อที่เหมาะสม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาหัวข้อรวมย่อยนั้นประกอบด้วย 2 ส่วน ประกอบด้วย ความสอดคล้องกับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม AM และ ประเภทของเครื่องจักร และ อุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภค ที่อยู่ในขอบเขตของโรงงานที่ดำเนินกิจกรรม AM โดยมุ่งเน้นที่หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐาน (Non Specific Subjects) โดยมีประเด็นในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหัวข้อพื้นฐานสรุปได้ ดังนี้

1. คัดเลือกหัวข้อพื้นฐาน 5 หัวข้ออุปกรณ์หลัก ตามแนวทางการพัฒนาทักษะการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม TPM ซึ่งอ้างอิงจาก JIPM: Japan Institute of Planned Maintenance (เซอิจิ นากาชิมา; และคุนิโอะ ชิโรเซะ. 2546) ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 โบลท์ นัท (Bolt-Nut)
- 1.2 งานหล่อลื่น (Lubrication System)
- 1.3 ระบบนิวเมติก (Pneumatic System)
- 1.4 ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)
- 1.5 ระบบไฟฟ้า (Electrical-Sensor)

โดยในหัวข้องานหล่อลื่นนั้น จะเพิ่มประเด็นการเลือกใช้สารหล่อลื่นตามประเภท โดยเฉพาะกลุ่มสารหล่อลื่นสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Food Grade Lubricants) เข้าไป เพื่อตอบสนองกับการใช้งานจริงในปริทรรศน์ศึกษา และทำการปรับลำดับการเรียนรู้ให้สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรม AM โดยในขั้นตอนที่ 3 เป็นส่วนของโบลท์ นัท (Bolt-Nut) งานหล่อลื่น (Lubrication System) และ ขั้นตอนที่ 4 เป็นส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้พนักงานมีทักษะในการตรวจสอบอุปกรณ์เหล่านั้น

2. ไม่นับหัวข้อไฮดรอลิก (Hydraulic) ซึ่งมีระบุอยู่ใน 6 หัวข้อการเรียนรู้ของการดำเนินกิจกรรม AM ในขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบอุปกรณ์โดยรวม เนื่องจากในกระบวนการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคไม่ได้มีอุปกรณ์ไฮดรอลิกเป็นอุปกรณ์หลัก และ ไม่นิยมใช้เนื่องจากมีโอกาสที่น้ำมันเข้าสู่ระบบซึ่งเป็นอันตรายต่อตัวสินค้าได้

3. ทำการเพิ่มหัวข้ออุปกรณ์ ที่มีความเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคเข้ามา คือ ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Pump, Piping, Valve) เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภคโดยพื้นฐานแล้วมีการลำเลียงวัตถุดิบผ่านอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งพนักงานจำเป็นต้อง

จะต้องเข้าใจโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสามารถตรวจสอบความผิดปกติตามการดำเนินกิจกรรม AM ในขั้นตอนที่ 4 การตรวจเช็คโดยรวม (การตรวจเช็คอุปกรณ์โดยรวม) ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. เพิ่มหัวข้อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการ, การทำงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกันกับ ความปลอดภัย และแนวทางการบำรุงรักษาตามแนวคิด TPM ซึ่งเป็นรูปแบบที่บริษัทกรณีศึกษามีรูปแบบในงานการใช้งานอยู่

4.1 การบำรุงรักษาเครื่องจักรตามหลัก TPM (Maintenance Strategy in TPM) เพื่อให้พนักงานทำความเข้าใจในกลยุทธ์ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้พนักงานเข้าใจตามแนวทางของ TPM ตลอดจนรูปแบบ, ระบบที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรภายในบริษัท ซึ่งสอดคล้องในส่วนของขั้นตอนที่ 3 ของการดำเนินกิจกรรม AM

4.2 เจาะลึกความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และ ความปลอดภัยด้านอาหาร (Safety & Food Safety) ซึ่งเป็นส่วนพื้นฐานสำคัญในธุรกิจอุตสาหกรรมด้านอุปโภคบริโภค อีกทั้งยังเป็นหัวข้อเสริมที่ถูกพิจารณาในการดำเนินกิจกรรม AM ซึ่งประกอบด้วย เจาะลึกความปลอดภัย และการผลิต โดยสอดคล้องกับขั้นตอนที่ 1 ของการดำเนินกิจกรรม โดยเป็นการเพิ่มความตระหนักในด้านความปลอดภัยและ คุณภาพ ในการเริ่มดำเนินกิจกรรมทำความสะอาด ตรวจสอบ ระหว่างเครื่องจักรเดิน หรือหยุดก็ตาม

5. คัดเลือกหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) โดยพิจารณาประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องกับ หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้งานจริงกับอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้มุ่งเน้นการคำนวณ เพื่อเป็นการวางรากฐานความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นที่ไม่ได้มีพื้นฐานความรู้ทางด้านเทคนิค ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ของการดำเนินกิจกรรม AM

โดยสรุปแล้วผลของการปรับเปลี่ยนหัวข้อที่ได้ทำการปรับเปลี่ยนซึ่งจัดทำเป็นมาตรฐานได้แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 หัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิคทั่วไป (Non Specific Subjects) ที่ผ่านการปรับปรุงให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม TPM

ลำดับ	รหัสวิชา	หัวข้อเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects)
1	NS-00	พื้นฐานความปลอดภัย และ ความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety)
2	NS-01	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)
3	NS-02	โบลท์นัท และ เครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools)
4	NS-03	กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy)
5	NS-04	ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument)
6	NS-05	ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)

ตารางที่ 8 หัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิคทั่วไป (Non Specific Subjects) ที่ผ่านการปรับปรุงให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม TPM (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวิชา	หัวข้อเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects)
7	NS-06	ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge)
8	NS-07	งานหล่อลื่นขั้นพื้นฐาน (Basic Lubrication System)
9	NS-08	ระบบนิวเมติกส์ขั้นพื้นฐาน (Basic Pneumatic system)

โดยหัวข้อทั้ง 9 นี้จะถูกรวบรวมให้สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองทั้ง 7 ขั้นตอน โดยมองว่า เฉพาะหัวข้อพื้นฐานนี้จะอยู่ในช่วงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ 1 ถึง 4 ตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐานตาม กิจกรรมย่อย 4 ขั้นตอนการดูแลรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

ลำดับ	ชื่อขั้นตอน	ประเด็นการเรียนรู้ของพนักงาน	หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐาน
1	การทำความสะอาดขั้นต้น (การทำความสะอาดและการตรวจสอบ)	- ทำให้เกิดความคุ้นเคยและเกิดความรักเครื่องจักรโดยการสัมผัสใกล้ชิดกับเครื่องจักร นอกจากนี้ทำให้เกิดความอยากรู้และมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเครื่องจักร - ทำให้หัวหน้าได้เรียนรู้การมีภาวะผู้นำโดยการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย - ทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าอะไรคือจุดบกพร่องหรือจุดบกพร่องเล็กๆ น้อยๆ	NS-00: พื้นฐานความปลอดภัย และความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety) NS-01 : วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)
2	มาตรการแก้ไขจุดที่ก่อให้เกิดสิ่งสกปรกและตำแหน่งที่ยากลำบาก	- ทำให้เกิดการเรียนรู้แนวคิดหรือแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงเครื่องจักรโดยทำการปรับปรุงในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อน - สร้างบุคคลที่มีแนวคิดในการปรับปรุงโดยกิจกรรมกลุ่มย่อย - ทำให้เกิดความประทับใจในผลสำเร็จของการปรับปรุง	ไม่มีหัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิค เนื่องจากเป็นขั้นตอนการปรับปรุง ซึ่งใช้ความรู้ในการปรับปรุงงานมากกว่า
3	การจัดทำเกณฑ์มาตรฐานในการทำความสะอาดและตรวจสอบ	- มีการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานโดยการจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้วยตนเอง และทำให้ได้รับการเรียนรู้ถึงความสำคัญของการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน (การควบคุมคืออะไร) - แต่ละคนเกิดจิตสำนึกในบทบาทหน้าที่ของตนเองและมีโอกาสได้เรียนรู้ถึงความสำคัญของ Team Work	NS-02 : โบลท์นัท และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools) NS-03 : กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy) NS-07 : งานหล่อลื่นขั้นพื้นฐาน (Basic Lubrication System)

ตารางที่ 9 หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐานตาม กิจกรรมย่อย 4 ขั้นตอนการดูแลรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อขั้นตอน	ประเด็นการเรียนรู้ของพนักงาน	หัวข้อทางเทคนิคพื้นฐาน
4	การตรวจสอบอุปกรณ์โดยรวม	- ได้ศึกษาโครงสร้างฟังก์ชันของเครื่องจักร และเกณฑ์มาตรฐานการตัดสินใจโดยการฝึกอบรมวิธีการตรวจเช็ค ทำให้เกิดทักษะความชำนาญในการตรวจเช็ค - ได้เรียนรู้วิธีการและการดำเนินการแก้ไขจุดบกพร่องของเครื่องจักร - หัวหน้าจะมีภาวะความเป็นผู้นำจากการที่ได้สอนสิ่งต่างๆ ให้กับสมาชิกและในขณะเดียวกันสมาชิกก็จะทำตัวเป็นสมาชิกที่ดี - มีการรวบรวมข้อมูลจากการตรวจเช็คโดยรวมและทำให้ได้รับการเรียนรู้ถึงประโยชน์ของข้อมูล	NS-04 : ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument) NS-05 : ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) NS-06 : ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge) NS-08 : ระบบนิวเมติกส์ขั้นพื้นฐาน (Basic Pneumatic System)

โดยหัวข้อทั้ง 9 หัวข้อนั้น จะมี 6 หัวข้อที่จะระบุรายละเอียดพฤติกรรมตามหลักศักยภาพ (Competency) ตลอดจนนำไปใช้ในการวัดประเมินพนักงานหน้างานจริง ซึ่งประกอบด้วย

NS-02: โบลท์นัท และ เครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools)

NS-04: ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument)

NS-05: ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)

NS-06: ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge)

NS-07: งานหล่อลื่นขั้นพื้นฐาน (Basic Lubrication System)

NS-08: ระบบนิวเมติกส์ขั้นพื้นฐาน (Basic Pneumatic System)

ศักยภาพทั้ง 6 ที่กำหนดได้มีการแบ่งระดับศักยภาพ (Proficiency Level) ไว้ทั้ง 5 ระดับร่วมกัน ตามแนวคิดของการแบ่งระดับทักษะในเสาการจัดฝึกอบรม (Education & Training Pillar) การดำเนินกิจกรรม AM ดังนี้

ระดับที่ 1 พนักงานไม่รู้ (ไม่ได้รับการอบรม) หรือมีความรู้ไม่เพียงพอ

ระดับที่ 2 รู้แต่ในหัวเท่านั้น (ไม่สามารถปฏิบัติงานได้)

ระดับที่ 3 มีความสามารถในระดับหนึ่ง (ปฏิบัติงานได้ โดยยังคงต้องมีคนดูแล)

ระดับที่ 4 สามารถทำได้อย่างมีความมั่นใจด้วยตนเอง,

ระดับที่ 5 สามารถสอนผู้อื่นได้ (สภาพที่มีความเป็นตัวของตัวเองโดยแท้จริง)

โดยกำหนดองค์ประกอบพฤติกรรมที่คาดหวังทั้ง 6 ชีตความสามารถร่วมกัน โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนตามแนวทางการดำเนินกิจกรรม AM ดังนี้

1. มีความรู้, สามารถอธิบายชิ้นส่วนสำคัญ และหลักการทำงานพื้นฐานขั้นต้นได้
2. สามารถบ่งชี้ลักษณะความผิดปกติ, ความเสียหายที่มีโอกาสเกิด, จุดตรวจสอบตลอดจนสามารถแยกความผิดปกติออกจากสิ่งปกติได้
3. สามารถทำความสะอาด, ตรวจสอบ, หล่อลื่นพื้นฐาน ที่จำเป็นในแต่ละอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

ในส่วนของ 3 หัวข้อที่ไม่ได้ระบุไว้เป็นศัพทภาพ (Competency) ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย และ ความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety), วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science), และกลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy) จะดำเนินการจัดสอนเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จัดอยู่ในขั้นตอนที่ 1 ในแผนการพัฒนาในหัวข้อพื้นฐานทางเทคนิค ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป

ส่วนของหัวข้อเฉพาะทาง หรือ Specific Subject แต่เดิมที่มีอยู่ในแต่ละโรงงานนั้น ยังคงให้แต่ละโรงงานเป็นผู้กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้อย่างอิสระซึ่งจะแบ่งออกไปตามลักษณะเครื่องจักรที่ใช้งาน ซึ่งจะสอดคล้องกันกับแนวทางการดำเนินกิจกรรม AM ขั้นตอนที่ 5 ซึ่งเป็นการตรวจสอบกระบวนการโดยรวม พนักงานจำเป็นต้องรู้ความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการผลิต และ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในการศึกษานี้จะไม่ได้มีการดำเนินการสอนในขั้นตอนนี้

3. รูปแบบแนวทางในการพัฒนา

แผนการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ทบทวนใหม่นั้นยังใช้แนวทางคล้ายเดิม 5 ขั้นตอน แต่ทำการปรับปรุงในประเด็นของการถ่ายทอดองค์ความรู้ และ ทักษะ โดยให้บุคลากรภายในเป็นผู้ถ่ายทอด เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ภายใน เป็นการสร้างความเชี่ยวชาญกับผู้ฝึกสอนในฝ่ายวิศวกรรม และฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ตามแนวความคิดการดำเนินกิจกรรม AM โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

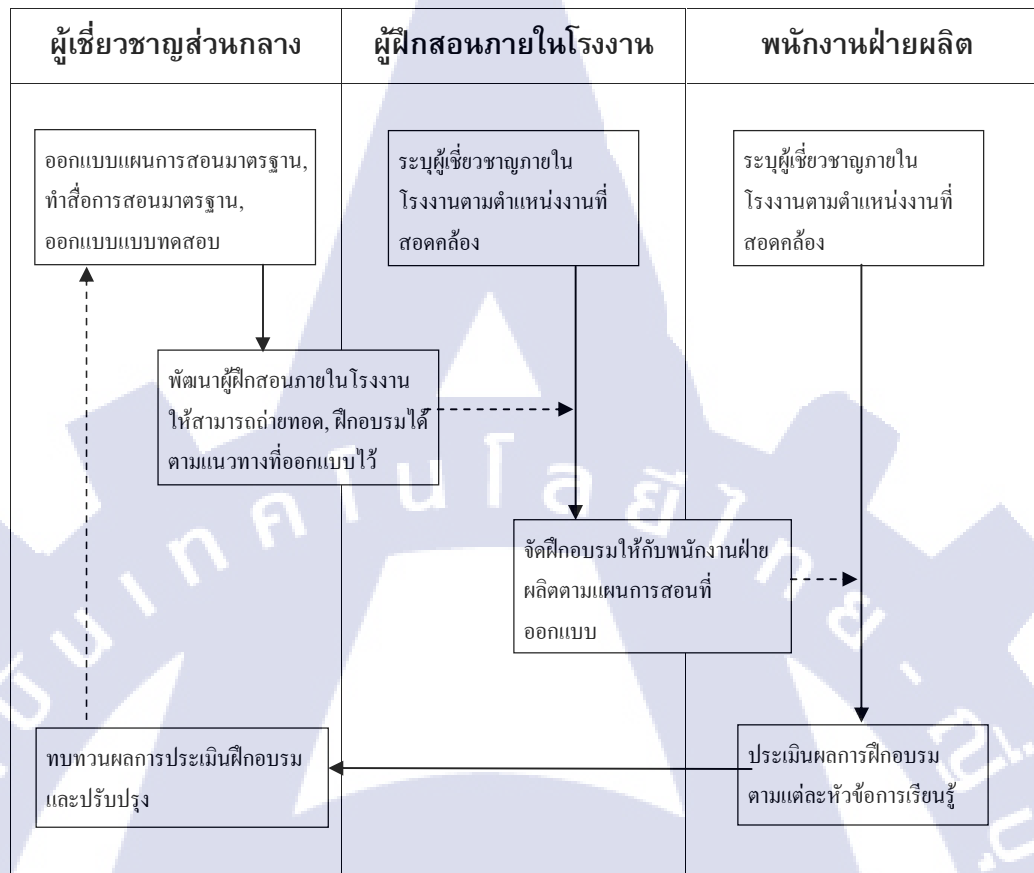
3.1 ขั้นตอน การฝึกอบรมหัวข้อทั่วไปในห้อง (Non-Specific subjects Training)

จากหัวข้อศัพทภาพรวมในระดับที่ทุกโรงงานต้องมีตามที่ได้ระบุไว้ ดังนั้น เนื้อหาจะถูกทำให้เป็นมาตรฐานจากส่วนกลางโดยร่วมออกแบบจากผู้ชำนาญการภายใน และ ภายนอก แล้วจึงทำการจัดฝึกอบรมเพื่อทำการสร้างผู้ฝึกสอนภายในที่ได้ให้แต่ละพื้นที่แต่ละโรงงานแต่งตั้งแล้ว ทำการสอนให้กับพนักงานฝ่ายผลิตต่อไปตามแนวทางการถ่ายทอดความรู้ตามแนวความคิดการดำเนินกิจกรรม AM ที่เป็นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาจากหัวหน้าช่างเทคนิค สู่พนักงานระดับปฏิบัติการฝ่ายผลิต โดยมีการกำหนดผู้ที่ทำการออกแบบเนื้อหาจาก

ส่วนงาน ตามตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง ตามตารางที่ 10 และมีรูปแบบการถ่ายทอดจากส่วนกลาง ตามรูปที่ 11

ตารางที่ 10 รายละเอียดตำแหน่งงานรับผิดชอบในแต่ละวิชาเทคนิคพื้นฐาน ทั้งระดับส่วนกลาง และระดับโรงงาน

รหัส วิชา	หัวข้อเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects)	ตำแหน่งงาน/ผู้รับผิดชอบจากส่วนกลาง	ตำแหน่งงานเพื่อเป็นผู้ฝึกสอน ในระดับโรงงาน
NS-00	พื้นฐานความปลอดภัย และ ความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety)	ผู้จัดการส่วนกลางแผนกความปลอดภัย, ผู้จัดการส่วนกลางแผนกคุณภาพ	ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยในโรงงาน, ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพในโรงงาน
NS-01	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลการดำเนินกิจกรรม TPM (Corporate-TPM Manager)	หัวหน้างานฝ่ายผลิต หรือ หัวหน้างานฝ่ายบำรุงรักษาประจำโรงงาน
NS-02	โบลท์นัท และ เครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand tools)	ผู้จัดการฝ่ายฝึกอบรมส่วนกลางดูแลเสา Education & Training	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนเครื่องกล) ประจำโรงงาน
NS-03	กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องกล ประจำโรงงาน
NS-04	ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น Basic Electricity (Electricity, Automation, Instrument)	ผู้จัดการส่วนกลางแผนกวิศวกรรมไฟฟ้า	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนไฟฟ้า) ประจำโรงงาน
NS-05	ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance และผู้เชี่ยวชาญจาก SKF	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนเครื่องกล) ประจำโรงงาน
NS-06	ระบบปั๊ม, วาล์ว, ย่อ (Basic Pump Knowledge)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance และผู้เชี่ยวชาญจาก Fismat	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนเครื่องกล) ประจำโรงงาน
NS-07	งานหล่อลื่นขั้นพื้นฐาน (Basic Lubrication System)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance และผู้เชี่ยวชาญจาก Kluber	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนเครื่องกล) ประจำโรงงาน
NS-08	ระบบนิวเมติกส์ขั้นพื้นฐาน (Basic Pneumatic System)	ผู้จัดการส่วนกลางดูแลเสา Planned Maintenance และผู้เชี่ยวชาญจาก Festo	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (ส่วนไฟฟ้า) ประจำโรงงาน



รูปที่ 11 แผนผังแสดงแนวทางในการพัฒนาแผนการสอน, สื่อการสอน ตลอดจนถ่ายทอดไปยังพนักงานฝ่ายผลิต

โดยทั้ง 9 หัวข้อหลักจะสอดคล้องกับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม AM ตามตารางที่ 9 อีกทั้งมีการจัดทำเอกสารมาตรฐานที่ใช้ในการฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ วัตถุประสงค์การสอนในแต่ละหัวข้อ, สื่อการสอน และเอกสารประกอบการสอนที่ใช้เป็นมาตรฐาน, แบบทดสอบในการประเมินความรู้มาตรฐานในแต่ละหัวข้อ

3.2 ขั้นตอน การฝึกอบรมหัวข้อเฉพาะ (Specific Subjects On The Job Training)

มีการจัดหัวข้อทางเทคนิคเฉพาะในการสอนให้เป็นมาตรฐานโดยพิจารณาจากประเด็นงานตรวจสอบสำหรับเครื่องจักรอุปกรณ์หลัก ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในการผลิตที่เกี่ยวข้องในแต่ละโรงงานเป็นหลัก ซึ่งมีหัวข้อที่กำหนดมาเป็นมาตรฐานได้ดังนี้

1. ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation & Instrumentation)
2. เทคโนโลยีด้านบรรจุภัณฑ์ (Basic Packaging Technology)
3. การตรวจสอบการสั่นสะเทือน (Vibration Monitoring-Condition Monitoring)
4. อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger)
5. เครื่องโฮโมจีไนเซอร์ (Homogenizer/ High Pressure Pump)
6. กระบวนการและเทคโนโลยี Spay Drying
7. Hot Melt Glue Applicator
8. Coding Machine
9. การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)

โดยแนวทางในการถ่ายทอดจะใช้วิธีการถ่ายทอดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การฝึกอบรมให้ห้องเรียน (Classroom Training) สำหรับหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตตามแต่ละผลิตภัณฑ์ และ การสอนหน้างาน (On The Job Training) สำหรับหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เช่น การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรจริง เป็นต้น กำหนดให้มี 4 ขั้นตอนในการสอนงาน คือ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน (Preparation), ผู้สอนแสดงให้เห็น, ผู้เรียนลองทำให้ดู, ติดตามผล

ในส่วนของขั้นตอนที่ 2 นั้น โรงงานจะเป็นผู้กำหนดหัวข้อมาตรฐานและออกแบบสื่อในการเรียนรู้ ประกอบกับข้อจำกัดด้านเวลาในการศึกษา ในส่วนของแผนการดำเนินการศึกษานี้จึงไม่ครอบคลุมการเก็บข้อมูลผลการประเมินหลังการฝึกอบรมเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการศึกษา

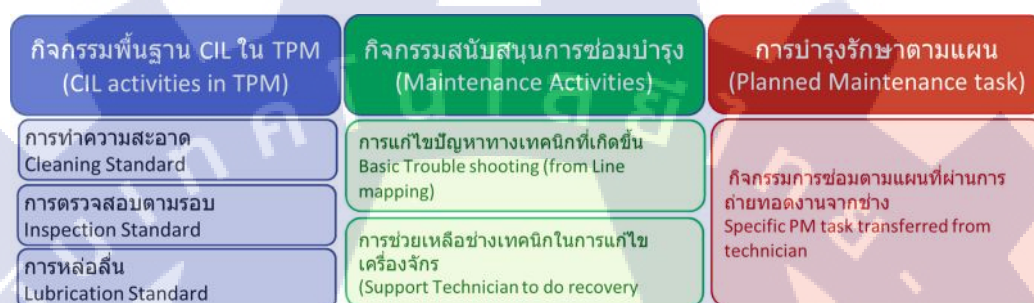
3.3 ขั้นตอน การทดสอบ, ประเมินความเข้าใจ (Performance Appraisal)

เป็นการประเมินจากความรู้ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าเป็นหลัก โดยมีการจัดทำแบบฟอร์มในการประเมินให้เป็นมาตรฐานโดยมีหัวหน้างานส่วนผลิตเป็นผู้ประเมินความพร้อม โดยใช้วิธีการประเมินโดยวิธีการสัมภาษณ์เป็นหลัก เอกสารที่ใช้ในการประเมินนั้นอ้างอิงตามที่ระบุไว้ในส่วนภาคผนวก ในตารางที่ ข2

3.4 ขั้นตอน การทดลองปฏิบัติงานจริงในการซ่อมบำรุงพื้นฐาน (Probation)

เป็นการพัฒนาพนักงานในภาคปฏิบัติจริง โดยให้ทดลองดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงในระดับใกล้เคียงกิจกรรมของช่างเทคนิค ที่มีการกำหนดกิจกรรมที่ชัดเจนตามแนวทางการดำเนินการกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (AM) และผ่านการถ่ายทอดงานจากช่างเทคนิคให้แล้ว ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. กิจกรรมการทำความสะอาด, การตรวจสอบ, การหล่อลื่น พื้นฐานที่มาจาก การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ในช่วงขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 (Cleaning, Inspection, Lubrication Activities)
2. กิจกรรมสนับสนุนช่างซ่อมบำรุงในการการซ่อม, แก้ไขเครื่องจักร ตาม หน้าที่ที่เกิดขึ้น
3. กิจกรรมการซ่อมบำรุงตามรอบระยะเวลาที่ มีการถ่ายทอดงานจากช่างสู่ พนักงานตามหลักการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (AM) ขั้นตอนที่ 4 และ 5



รูปที่ 12 องค์ประกอบกิจกรรมในการซ่อมบำรุงทั้งหมดที่พนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิต ที่ สอดคล้องกันกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 4 และ 5

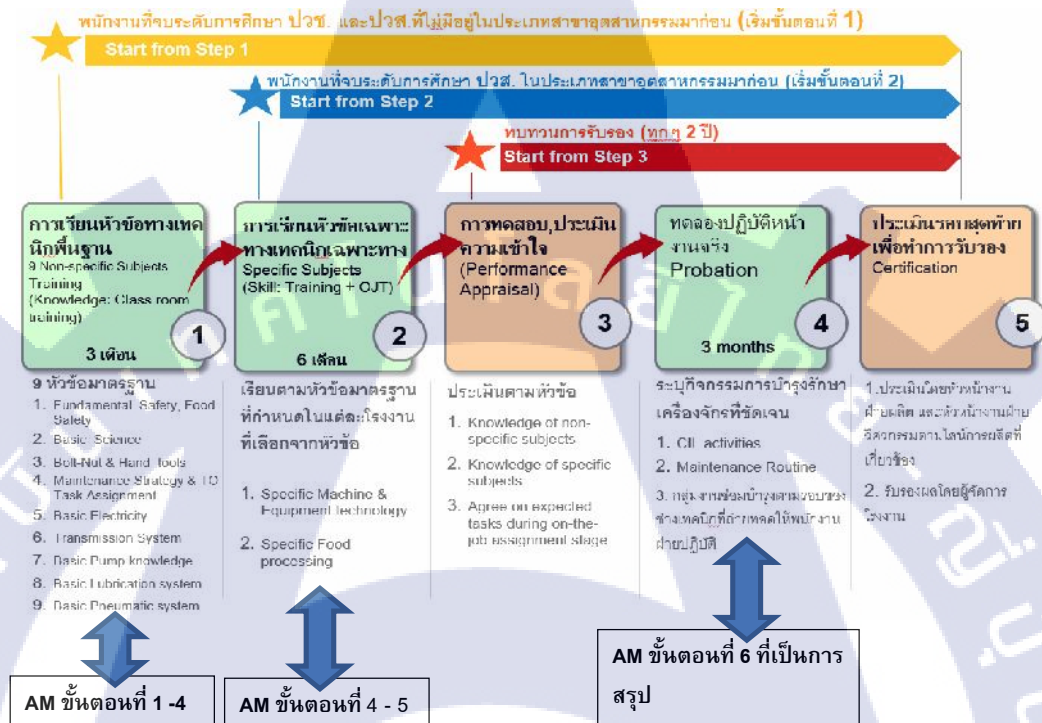
ในแต่ละไลน์การผลิตนั้นหัวหน้างานฝ่ายผลิตและ หัวหน้างานส่วนช่างเทคนิค จะต้องทำการกำหนดรายการกิจกรรมซ่อมบำรุงหลักที่จะให้พนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตทำการ ปฏิบัติขณะทดลองปฏิบัติในขั้นตอนที่ 3 และจะเป็นรายการมาตรฐานของพนักงานที่จะต้องดำเนิน ตลอดไปในระหว่างการดำเนินกิจกรรม AM โดยมีตัวอย่างรายการมาตรฐาน

3.5 ขั้นตอนการประเมินสุดท้ายเพื่อรับงานการ

เป็นการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานจริงที่ได้จากการสังเกตการ ปฏิบัติงานในขั้นตอนที่ 4 โดยมีการจัดทำแบบฟอร์มในการประเมินให้เป็นมาตรฐานโดยมี หัวหน้างานส่วนผลิตเป็นผู้ประเมินความพร้อม โดยใช้วิธีการประเมินโดยวิธีการสัมภาษณ์เป็น หลัก แล้วทำการยืนยันโดยผู้จัดการโรงงานที่เป็นผู้สนับสนุนในแผนการพัฒนาศักยภาพการ บำรุงรักษาเครื่องจักรนี้

เอกสารที่ใช้ในการประเมินนั้นอ้างอิงตามที่ระบุไว้ในส่วนภาคผนวก ในตาราง ที่ ข2 โดยเป็นเอกสารที่ต่อเนื่องจากการประเมินความรู้ขั้นต้นในขั้นตอนที่ 3

โดยสรุปแล้วแนวทางการพัฒนาศักยภาพด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง โดยปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance : AM) ได้สามารถแสดงเป็นภาพเส้นทางการพัฒนาได้ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 แผนผังเส้นทางการพัฒนาศักยภาพการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแนวทาง AM ภายหลังการปรับปรุง

สามารถสรุปผลการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของแผนการพัฒนาให้สอดคล้องกับแล้วทางดำเนินการกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง โดยแบ่งตามประเด็นย่อยทั้ง 3 คือ พนักงานกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา, กลุ่มศักยภาพพื้นฐานของการบำรุงรักษาเครื่องจักรและรูปแบบแนวทางในการพัฒนา ในด้านการถ่ายทอดได้ดังตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 11 สรุปประเด็นในการปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม AM

ประเด็นในการพิจารณาด้าน ความสอดคล้อง	แนวทางการพัฒนาก่อนการปรับปรุง	แนวทางการพัฒนาหลังทำการ ปรับปรุง ให้สอดคล้องกัน AM
พนักงานกลุ่มเป้าหมายในการ พัฒนา	1. พนักงานที่เข้าโปรแกรม Technical Operator อาจไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับที่ ดำเนินกิจกรรม AM	2. ทำการปรับเกณฑ์ในการคัดเลือกโดย ให้เป็นพนักงานกลุ่มเดียวกัน
กลุ่มศักยภาพพื้นฐานของการ บำรุงรักษาเครื่องจักร	1. รายการหัวข้อการเรียนรู้ไม่ได้จัดเป็น มาตรฐาน 2. หัวข้อที่เลือกไม่สอดคล้องกันกับ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 3. เนื้อหาย่อยไม่ได้เป็นมาตรฐาน	1. จัดทำหัวข้อการเรียนรู้ให้เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งสร้างสื่อมาตรฐานที่ใช้ในการ สอน 2. คัดเลือกหัวข้อให้สอดคล้องกันกับ ขั้นตอนของการทำ AM
รูปแบบแนวทางในการพัฒนา ใน ด้านการถ่ายทอด	1. ใช้ผู้ฝึกสอนภายนอก ไม่ได้มีการสร้าง องค์ความรู้ภายใน	1. สร้างผู้ฝึกสอนภายใน จัดเก็บและสร้าง องค์ความรู้ภายใน

ในส่วนของการพัฒนาตามแนวทางที่ได้ออกแบบไว้ เนื่องด้วยข้อจำกัดในด้านเวลารวมถึงการจัดทำมาตรฐานของสื่อการสอนที่ได้ออกแบบไว้ ตลอดจนการเข้าถึงข้อมูลนั้น การดำเนินกิจกรรมอบรมจึงสามารถทำได้ในส่วนของการสอนหัวข้อการเรียนรู้ด้านเทคนิคพื้นฐาน โดยประกอบด้วยการถ่ายทอดความรู้จากระดับส่วนกลางสู่ผู้ฝึกสอนประจำโรงงาน และจากผู้ฝึกสอนประจำโรงงานไปสู่พนักงานปฏิบัติการฝ่ายผลิตที่ดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ตามตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แผนดำเนินการพัฒนาในส่วนของหัวข้อเรียนรู้ด้านเทคนิคพื้นฐาน

[illegible]

ผลการประเมินความพึงพอใจ และผลของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคนิคที่ดำเนินการตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงหรือข้อเสนอแนะ

1. หัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย และ ความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety) ในหัวข้อการฝึกอบรมนี้จะแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อย่อย คือ

1.1 เรื่อง พื้นฐานความปลอดภัย (Fundamental Safety) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

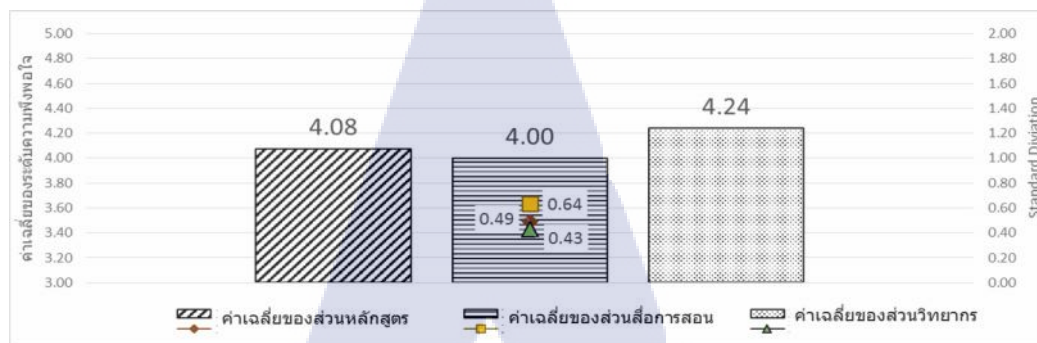
1.1.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.08

1.1.2 สื่อการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.00

1.1.3 วิทยากรผู้สอน ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.24

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของวิชา พื้นฐานความปลอดภัย

□□□□□□□□□□□□□□ (Fundamental Safety)	□□□□□□□□□□					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					□□□□□□□□
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	100%
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	1	13	2	0%	0%	6%	81%	13%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียบเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	2	12	2	0%	0%	13%	75%	13%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	3	11	2	0%	0%	19%	69%	13%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	13	3	0%	0%	0%	81%	19%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	1	13	2	0%	0%	6%	81%	13%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	2	2	9	3	0%	13%	13%	56%	19%	100%
2.2 □□□□□□□□	0	0	0	14	2	0%	0%	0%	88%	13%	
2.3 □□□□□□□□ (Case Studies)	0	0	3	11	2	0%	0%	19%	69%	13%	
2.4 □□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□□□□□□	0	1	1	11	3	0%	6%	6%	69%	19%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	2	12	2	0%	0%	13%	75%	13%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	100%
10. วิทยากรมีประสบการณ์/□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาให้น่าสนใจ	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	13	3	0%	0%	0%	81%	19%	



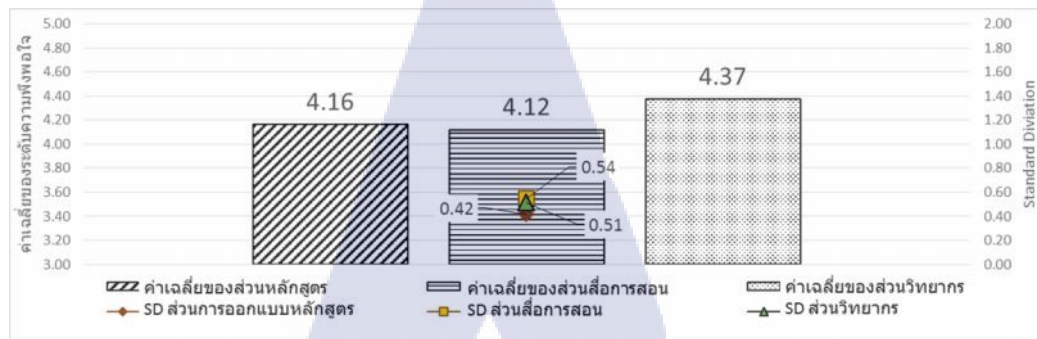
รูปที่ 14 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย (Fundamental Safety)

1.2 เรื่อง ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหาร (Food Safety) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1.2.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.16 |
| 1.2.2 สื่อการเรียนการสอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.12 |
| 1.2.3 วิทยากรผู้สอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.37 |

ตารางที่ 14 ผลการประเมินความพึงพอใจของวิชา ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหาร

(Food Safety)	0 1 2 3 4 5					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					0 1 2 3 4 5
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียบเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	1	12	2	0%	0%	7%	80%	13%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	2	10	3	0%	0%	13%	67%	20%	
2.2 0 1 2 3 4 5	0	0	3	9	3	0%	0%	20%	60%	20%	
2.3 0 1 2 3 4 5 (Case Studies)	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
2.4 0 1 2 3 4 5/0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	0	0	0	8	7	0%	0%	0%	53%	47%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาที่น่าสนใจ	0	0	1	7	7	0%	0%	7%	47%	47%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	



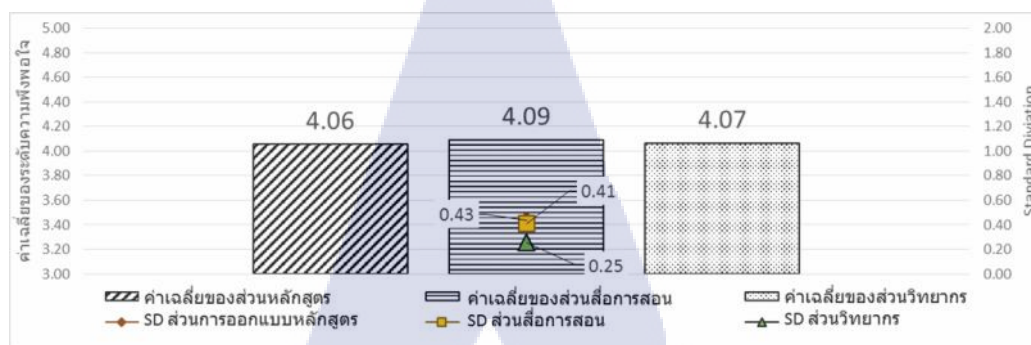
รูปที่ 15 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหาร (Food Safety) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ

2. วิชา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 2.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.06 |
| 2.2 สื่อการเรียนการสอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.09 |
| 2.3 วิทยากรผู้สอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.07 |

ตารางที่ 15 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของวิชา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)

วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)	0 1 2 3 4 5					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					0 1 2 3 4 5
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	1	12	2	0%	0%	7%	80%	13%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียบเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	2	12	1	0%	0%	13%	80%	7%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	2	10	3	0%	0%	13%	67%	20%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	0	14	1	0%	0%	0%	93%	7%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	1	12	2	0%	0%	7%	80%	13%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	1	13	1	0%	0%	7%	87%	7%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
2.2 ฝึกอบรม	0	0	2	12	1	0%	0%	13%	80%	7%	
2.3 ฝึกอบรม (Case Studies)	0	0	1	12	2	0%	0%	7%	80%	13%	
2.4 ฝึกอบรม/ฝึกอบรม	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	14	1	0%	0%	0%	93%	7%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/ฝึกอบรม	0	0	0	14	1	0%	0%	0%	93%	7%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	15	0	0%	0%	0%	100%	0%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาที่น่าสนใจ	0	0	0	14	1	0%	0%	0%	93%	7%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	



รูปที่ 16 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ

3. วิชา โบลท์นัท และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 3.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.17 |
| 3.2 สื่อการเรียนการสอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.12 |
| 3.3 วิทยากรผู้สอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.20 |

ตารางที่ 16 ผลการประเมินความพึงพอใจของวิชา โบลท์นัท และเครื่องมือช่าง

โบลท์นัท เครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand tools)	1 2 3 4 5					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					รวม
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	1	11	4	0%	0%	6%	69%	25%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียนเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	1	11	4	0%	0%	6%	69%	25%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	11	5	0%	0%	0%	69%	31%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	0	13	3	0%	0%	0%	81%	19%	
2.2	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	
2.3 (Case Studies)	0	0	1	12	3	0%	0%	6%	75%	19%	
2.4	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	0	13	3	0%	0%	0%	81%	19%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/	0	0	0	11	5	0%	0%	0%	69%	31%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาให้น่าสนใจ	0	0	0	13	3	0%	0%	0%	81%	19%	
13. ข้าพเจ้านับสนทนากับวิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	12	4	0%	0%	0%	75%	25%	

4. หัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแนวทาง TPM ผลความพึงพอใจในมีดังนี้

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 4.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.30 |
| 4.2 สื่อการเรียนการสอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.19 |
| 4.3 วิทยากรผู้สอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.23 |

ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy)

กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy)	วัตถุประสงค์หลัก					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					รวม
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียนเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	1	8	6	0%	0%	7%	53%	40%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
2.2 วัตถุประสงค์	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
2.3 กรณีศึกษา (Case Studies)	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
2.4 ตารางเปรียบเทียบ/ข้อดีข้อเสียของเครื่องมือ	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/ความรู้/ทักษะที่ตรงกับหัวข้อ	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาให้น่าสนใจ	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านอื่นสอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	



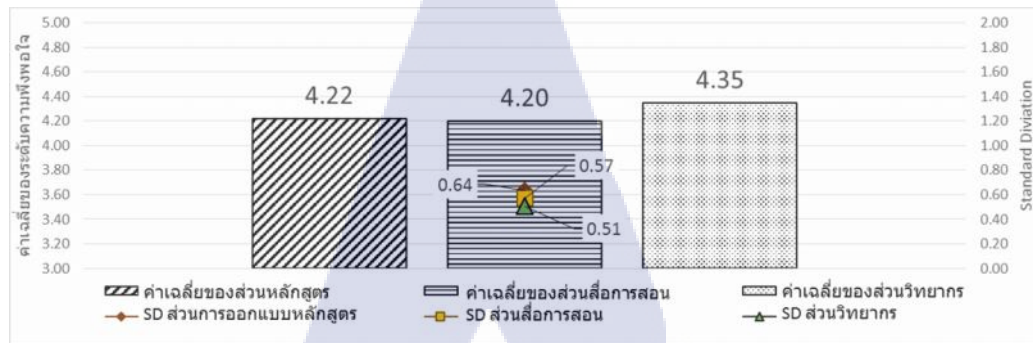
รูปที่ 18 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ

5. วิชา ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electricity/ Automation/ Instrument) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 5.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.22 |
| 5.2 สื่อการเรียนการสอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.20 |
| 5.3 วิทยากรผู้สอน | ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.35 |

ตารางที่ 18 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electricity/ Automation/ Instrument)

ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น Basic Electricity (Electricity, Automation, Instrument)	1 2 3 4 5					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					รวม
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	1	8	6	0%	0%	7%	53%	40%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียงเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	1	9	5	0%	0%	7%	60%	33%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	1	2	8	4	0%	7%	13%	53%	27%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	1	1	9	4	0%	7%	7%	60%	27%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	2	9	4	0%	0%	13%	60%	27%	
2.2	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
2.3 (Case Studies)	0	0	2	8	5	0%	0%	13%	53%	33%	
2.4	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/	0	0	1	9	5	0%	0%	7%	60%	33%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาที่น่าสนใจ	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	



รูปที่ 19 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electricity/ Automation/Instrument) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ

6. วิชา ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

6.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ

ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.23

6.2 สื่อการเรียนการสอน

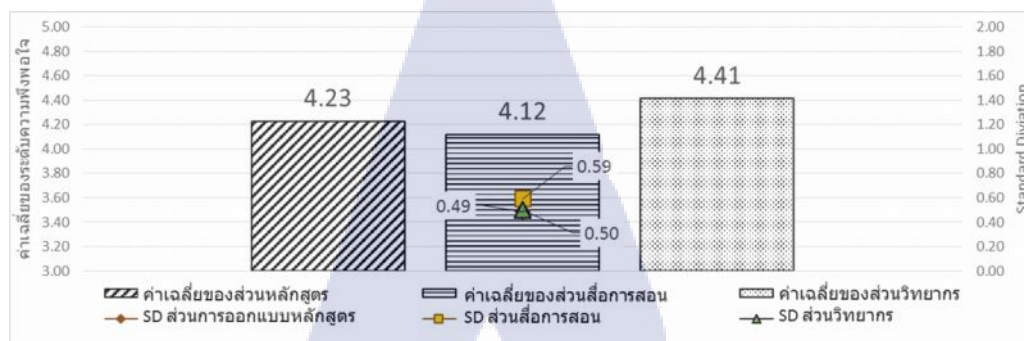
ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.12

6.3 วิทยากรผู้สอน

ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.41

ตารางที่ 19 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)

Transmission System	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					รวม
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียงเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	1	9	5	0%	0%	7%	60%	33%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	1	11	3	0%	0%	7%	73%	20%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	1	9	5	0%	0%	7%	60%	33%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	1	10	4	0%	0%	7%	67%	27%	
2.2 วัสดุอุปกรณ์	0	0	4	8	3	0%	0%	27%	53%	20%	
2.3 กรณีศึกษา (Case Studies)	0	0	2	9	4	0%	0%	13%	60%	27%	
2.4 วิทยากรผู้สอน/วิทยากรผู้บรรยาย	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	2	10	3	0%	0%	13%	67%	20%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	10	5	0%	0%	0%	67%	33%	
10. วิทยากรมีประสบการณ์/วิทยากรผู้บรรยาย	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาให้น่าสนใจ	0	0	0	8	7	0%	0%	0%	53%	47%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรท่านนี้สอนหลักสูตรนี้ต่อไป	0	0	0	8	7	0%	0%	0%	53%	47%	



รูปที่ 20 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System) โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อยในการวัดความพึงพอใจ

7. วิชา ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump) ผลความพึงพอใจในแต่ละส่วนมีดังนี้

7.1 หลักสูตรที่ทำการออกแบบ

ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.17

7.2 สื่อการเรียนการสอน

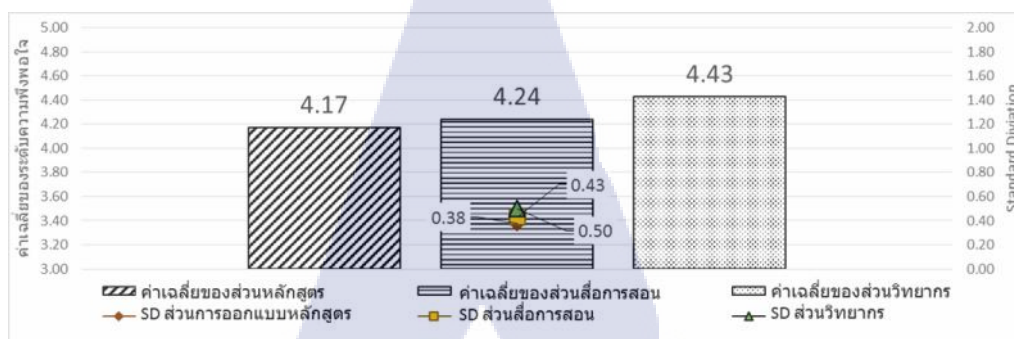
ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.24

7.3 วิทยากรผู้สอน

ค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.43

ตารางที่ 20 ผลการประเมินความพึงพอใจของหัวข้อ ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump)

ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump)	0 1 2 3 4 5					คิดเป็นเปอร์เซ็นต์					รวม
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.1. หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเป็นไปตามที่ข้าพเจ้าคาดหวัง	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	100%
1.2. เนื้อหาที่เรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
1.3. เนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรียบเรียงดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
1.4. เวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
1.5. กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและทราบถึงวิธีนำไปใช้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
1.7. เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรมีความเหมาะสม	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
2.1 สไลด์ Presentation	0	0	0	11	4	0%	0%	0%	73%	27%	100%
2.2 00000000	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
2.3 00000000 (Case Studies)	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
2.4 00000000/000000000000000000000000	0	0	0	12	3	0%	0%	0%	80%	20%	
2.5 กิจกรรมที่ใช้ในการอบรม	0	0	0	13	2	0%	0%	0%	87%	13%	
9. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีนำไปใช้งาน	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	100%
10. วิทยากรมีประสบการณ์/000000000000000000000000	0	0	0	8	7	0%	0%	0%	53%	47%	
11. วิทยากรสามารถตอบคำถามของผู้เข้าสัมมนาได้อย่างชัดเจน	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
12. วิทยากรสามารถสร้างบรรยากาศในการสัมมนาที่น่าสนใจ	0	0	0	9	6	0%	0%	0%	60%	40%	
13. ข้าพเจ้าสนับสนุนให้วิทยากรทำเช่นนี้อีกหลักสูตรต่อไป	0	0	0	8	7	0%	0%	0%	53%	47%	



รูปที่ 21 กราฟแสดงผลการประเมินวิชา วิชา ระบบปั๊ม, ท่อ, วาล์ว (Basic Pump) โดยแบ่งตาม โรงงานในบริษัทการศึกษา

โดยสรุปแล้วผลของการประเมินประสิทธิผลของทุกหัวข้อวิชาทางเทคนิคพื้นฐาน (Non-Specific Subjects) นั้น จะพบว่าระดับค่าความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน (การออกแบบหลักสูตร, สื่อการสอนที่ใช้ และ วิทยากรผู้สอน) นั้นมีระดับพึงพอใจ(ระดับที่ 4) คิดเป็น 67.54% ของข้อคำถามในแบบสอบถามทั้งหมด และระดับพึงพอใจมาก (ระดับที่ 5) คิดเป็น 29.47% ของข้อคำถามในแบบสอบถามทั้งหมด โดยที่ ระดับปานกลาง (ระดับที่ 3) คิดเป็น 3.00%, ระดับไม่พึงพอใจ (ระดับที่ 2) คิดเป็น 0.03% และระดับ ไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง (ระดับที่ 1) คิดเป็น 0% จากข้อคำถามทั้งหมดตามลำดับ

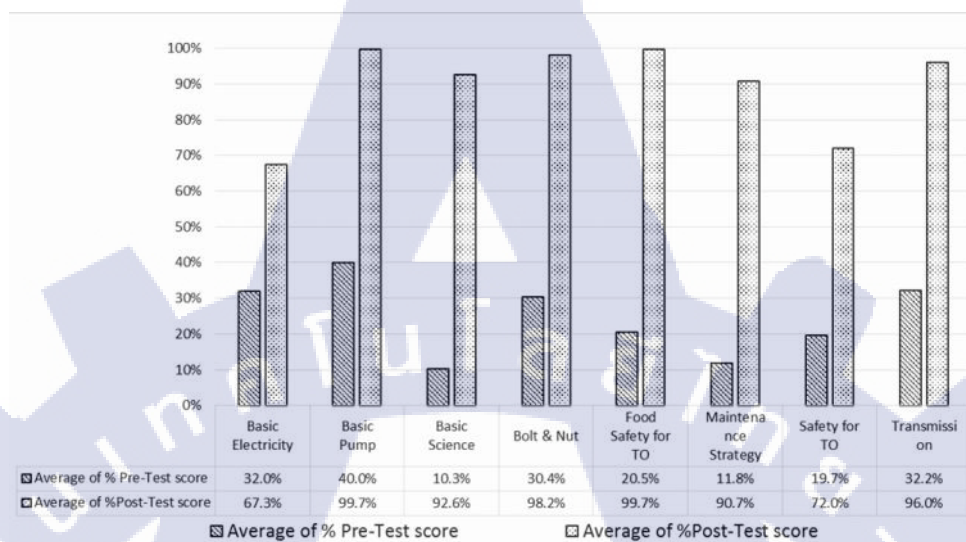
นอกจากนี้การวิเคราะห์การประเมินประสิทธิผลระดับปฏิบัติการทางสถิติโดยแบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 3 ส่วน คือแนวทางการออกแบบ, สื่อที่ใช้ในการสอน, วิทยากร พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละประเด็นแสดงได้ตามตารางที่ 21

ตารางที่ 21 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจรวมของทุกหัวข้อ โดยแบ่งตามกลุ่มหัวข้อย่อย

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
แนวทางการจัดฝึกอบรม	4.23	0.5125
สื่อที่ใช้ในการสอน	4.19	0.5176
คุณสมบัติของวิทยากร	4.35	0.4946

ในส่วนผลของการพัฒนาองค์ความรู้ตามแนวคิดการประเมินประสิทธิผลในระดับที่ 2 ตามแนวคิด แจ็ค เจ ฟิลลิปส์; และรอน ดริว สโตน (Jack J. Phillips; and Ron Drew Stone. 2000) จากการทดสอบความรู้ (Test) จากแบบทดสอบมาตรฐานมาตรฐานที่ได้จัดทำขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญภายใน ในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบทดสอบได้ถูกออกแบบทั้งในรูปแบบ

ปรนัย (เลือกคำตอบที่ถูกต้อง) และอัตนัย (แสดงความคิดเห็นตามข้อคำถามที่ได้กำหนดไว้) โดยผลลัพธ์ประสิทธิผลเฉลี่ยของแต่ละรายวิชาแสดงได้ตามกราฟในรูปที่ 22 ดังนี้



รูปที่ 22 กราฟแสดงผลของการพัฒนาองค์ความรู้ (การประเมินประสิทธิผลการฝึกอบรม ระดับที่ 2) ในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม

ผลของการพัฒนาองค์ความรู้หรือประสิทธิผลในด้านการเรียนรู้ ระดับที่ 2 นั้น มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อ คิดเป็น 89.5% โดยมีข้อสังเกตเห็นได้ว่า ในหัวข้อวิชาไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electricity) นั้นจะมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าหัวข้ออื่นๆ คือ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในหัวข้อดังกล่าวนี้ไม่สามารถเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่พนักงานมีได้โดยตรง (ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ได้โดยตรง) เมื่อเทียบกับหัวข้ออื่นที่สามารถเรียนรู้ผ่านการมอง, การทำงานที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

8. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนาแนวทางการพัฒนาต่อไป

1. โอกาสในการพัฒนาผู้ฝึกสอนภายใน โดยจากการศึกษานี้ทำให้พบโอกาสในการพัฒนาผู้สอนต่อไป ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

- 1.1 เพิ่มศักยภาพในด้านการถ่ายทอด, สอนงาน ตลอดจนเทคนิคการสอน
- 1.2 เพิ่มศักยภาพในด้านหัวข้อทางด้านเทคนิคที่ผู้ฝึกสอนดูแล

2. โอกาสในการขยายระดับของการประเมินได้ในระดับที่ 3 เพื่อประเมินการแสดงผลพฤติกรรมจริงของพนักงานภาคหลังจากการเข้าฝึกอบรม ตลอดจนการประเมินประสิทธิผลในระดับ 4 ด้านผลลัพธ์ โดยอาจวัดผ่านการวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

3. สื่อในการเรียนรู้นั้น ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางเทคนิค เช่น โบลท์ นัท, ระบบขับเคลื่อน, ชุดนิวเมติกส์ นั้นสามารถสร้างอุปกรณ์ในการเรียนรู้ในสอดคล้องกันกับการใช้งานในพื้นที่นั้นๆ ได้ โดยอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นนั้นจะส่งเสริมการเรียนรู้ ในภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

4. จัดทำรายละเอียดของศักยภาพ ตามแต่ละหัวข้อทางเทคนิค หรือทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นตามที่ได้กำหนดไว้ เพื่อนำไปประเมินพนักงานจริงเพื่อใช้งาน และ กำหนดแนวทางในการประเมินให้ตามรอบปฏิทินเพื่อให้สามารถระบุประเด็นปัญหาเพื่อทำการพัฒนาเฉพาะเรื่องได้ในอนาคตโดยที่ไม่จำเป็นต้องจัดทำเป็นแผนการพัฒนาทุกหัวข้อทั้งหมด เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการต่อการประเมินปัญหาของศักยภาพ (Competency's Gaps) ที่แท้จริง



TNI



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชิซูโอะ เซนจู. (2542). **TQC and TPM**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชูชัย สมितिไกร. (2556). **การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชอิจิ นากาชิมา; และคูนโอะ ชิโรเซะ. (2546). **การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิตแบบอุตสาหกรรมการประกอบ**. แปลโดย สมชัย อัครทิวา; และรังสรรค์ เลิศในทรัพย์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชูชุกี ไทกุทาโร; เชอิจิ นากาชิมา; และคูนโอะ ชิโรเซะ. (2550). **การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิตแบบอุตสาหกรรมกระบวนการ**. แปลโดย สมชัย อัครทิวา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ณรงค์ฤทธิ์ นุ่มทอง; และกลางเดือน โพชนา. (2558, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาระบบสื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาแบบทวีผล. **วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. 8(2) : 62-74.**
- ธนวิทย์ ชินไฟโรจน์. (2556). **การประยุกต์การจัดการสมรรถนะในการกำหนดเส้นทางการฝึกอบรม กรณีศึกษา พนักงานระดับปฏิบัติการแผนกการผลิต บริษัทผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ**. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ธำรงค์ศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. (2550). **เริ่มต้นอย่างไร...เมื่อจะนำ Competency มาใช้ในองค์กร**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ธิตติยา ใจสงบ. (2557). **การประเมินสมรรถนะการแก้ไขปัญหาของพนักงาน กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา**. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- นิวัฒน์ ธาดาสีห์. (2555). **การประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับแม่พิมพ์ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน**. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ปิยชัย จันทรวงศ์ไพศาล. (2547). **การค้นหาและวิเคราะห์เจาะลึก Competency ภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- พงษ์ศักดิ์ ปานอินทร์. (2554). **ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานในกิจกรรมการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) : กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอ็กส์พี แมนูแฟคเจอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด**. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิศวกรรมธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (2559). ความหมายของสมรรถนะ. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2559, จาก <http://competency.rmutp.ac.th>.
- ไลเคอร์ เจฟฟรีย์ เค; และไมเออร์ เดวิด. (2551ก). **เก่งแบบโตโยต้า : TOYOTA Talent**. แปลโดย วิทยา สุฤทธดำรง; และกษมล ศรีวงศ์. กรุงเทพฯ : อี ไอ สแควร์.
- (2551ข). **The TOYOTA way Fieldbook : แกะรอยวิถีแห่งโตโยต้า คู่มือภาคสนาม**. แปลโดย วิทยา สุฤทธดำรง; และยุพา กลอนกลาง. กรุงเทพฯ : อี ไอ สแควร์
- ศิริฉาย เนินอุไร. (2557). **แนวทางการพัฒนาความสามารถหลักของพนักงานระดับหัวหน้างานและพนักงานระดับผู้จัดการ**. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศุภนิธิ เรืองทอง. (2551). **การประยุกต์ใช้การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย**. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- สมบัติ โพธิ์รัตน์. (2558). **การประยุกต์การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร กรณีศึกษา โรงงานแปงข้าวสาลี**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- อาภรณ์ ภูววิทยพันธ์. (2537). **กลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ Strategic Human Resource**. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์ดีการพิมพ์.
- (2552ก). **Competency Development Roadmap (CDR)**. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- (2552ข). **Competency Dictionary**. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- อำนาจ วัดจินดา. (2559). **เทคนิคการประเมินผลการฝึกอบรม**. สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2559, จาก <http://www.hrtotai.com/Articles/Index/865>.
- อุเทน เฉลยโณม; สุรัตน์ ตริยานพงศ์; และระพี กาญจนะ. (2558, กรกฎาคม-ธันวาคม). **การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทอดโดยเทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน กรณีศึกษา โรงงานอาหารกึ่งสำเร็จรูป**. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชมงคลบุรี. 13(2) : 21-34.

- Abhishek Jain; Rajbir Bhatti; and Harwinder Singh. (2014). Total Productive Maintenance (TPM) Implementation Practice. **International Journey of Lean Six Sigma**. 5(3) : 293-323.
- Boam; and Sparrow. (1992). **Designing and Achieving Competency**. Berkshire : McGraw Hill.
- David C. McClelland. (1970). Testing for Competence Rather than Intelligence. **American Psychologist**. 28 : 1-14.
- Donald A. Dinero. (2005). **Training within Industry : The Foundation of Lean**. USA : CRC Press Tayler & Francis Group.
- Jack J. Phillips; and Ron Drew Stone. (2000). **How to Measure Training Results**. USA : McGraw-Hill.
- Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). (2014). **Monodzukuri Test**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- Jon M.Werner; and Randy L. DeSimone. (2009). **Human Resource Development**. 5th ed. South-Western : Cengage Learning.
- Matuga Harriet Nyanchoka. (2013). **Contribution of Total Productive Maintenance Strategy to The Competitive Advantage of Unilever Kenya Limited**. Research Project for Master Degree of Business Administration : School of Business University of Nairobi.
- SMMT Industry Forum. (2013). **Total Productive Maintenance (TPM) Organization**. Retrieved July 2, 2016, from <https://www.industryforum.co.uk/resources/articles/the-eight-pillars-of-perfection/>.
- Training Within Industry Service. (1944). **Job Instruction: Session Outline and Reference Material**. Washington D.C.: War Manpower Commission.
- Valerie Chang; Sheryn Scott; and Carol Decker. (2013). **Developing Helping Skills : A Step-by-Step Approach to Competency**. Harlow : Pearson Education Inc.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แนวทางการสอนในหัวข้อด้านเทคนิคพื้นฐาน
(Non-Specific Subject)

TNI

Fundamental Safety & Food Safety	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	N/A
Type of Course:	Non-Specific subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to understand fundamental safety and Food safety for Technical Operator (TO) e.g. Machinery Safety, LOTO, ErgoPro, Foreign-body prevention, Food safety for maintenance activities
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of Safety & Food safety related to TO task/ activities
Course Focuses:	The course should be focusing on: <u>Fundamental Safety for TO</u> - Overview of Safety and key definitions - Incident, Accident classification and report - Cause of accident, prevention, Holistic approach and Hierarchy of control - Safety Leadership behaviors, Role and responsibilities - Basic problem solving in SHE: GSTD - Key risks in operations <u>Food Safety for TO</u> - Foreign body prevention - 10 Golden rules of Maintenance
Course Duration:	1 hrs. (1 Day classroom training)
Instructor:	Internal: - Corporate SHE/ Quality Manager - Internal SME in factory (Safety Specialist, Manager/ Quality specialist, Manager, or candidate SME from factory)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”
<u>Course Outline:</u> □□□□1 Safety for TO 1. Fundamental Safety for TO 1.1 Overview of Safety and key definitions 1.2. Incident, Accident classification and report 1.3. Cause of accident, prevention, Holistic approach and Hierarchy of control 1.4. Safety Leadership behaviors, Role and responsibilities 1.5. Basic problem solving in SHE: GSTD 1.6. Key risks in operations 1.6.1. Technical topics - Machinery Safety and LOTO - Electrical Safety - Process Safety	

รูปที่ 23 เอกสาร ก1 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย และความปลอดภัย
ด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety)

- 1.6.2. SHE Topics
- Chemical control
 - High hazard tasks and PTW system
 - Ergonomics

2. Machinery Safety & LOTO

- 2.1 Safe Mode for Operation & Maintenance
2.2 LOTO: Lock-Out-Tag-Out

บทที่ 2 Food Safety for TO

1. การป้องกันสิ่งแปลกปลอม (Foreign Body Prevention)

- 1.1 ความปลอดภัยต่อสุขภาพ/ การบริโภค (Food Safety)
- อันตรายทางชีวภาพ (เชื้อโรค)
 - อันตรายทางกายภาพ (Physical hazard)
 - สารเคมี/ สารพิษ (Chemical Hazard)
 - สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร (Food Allergen)
- 1.2 สิ่งแปลกปลอม vs อันตรายทางกายภาพ
1.3 ชนิดของสิ่งแปลกปลอม
1.4 แหล่งที่มาของสิ่งแปลกปลอม
1.5 การป้องกันสิ่งแปลกปลอม

2. การป้องกันการปนเปื้อนในงานซ่อมบำรุง

- 2.1 กฎสิบข้อในการทำการซ่อมบำรุง (Ten Golden Rules of Maintenance)
- การวางแผน (PLAN)
 - การประชุมเพื่อระดมสมอง (BRAINSTORM)
 - การเตรียมพื้นที่ (PREPARATION OF AREA)
 - การตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการซ่อมบำรุง (CHECK MAINTENANCE MATERIALS)
 - การมีส่วนร่วมในงานซ่อมบำรุงและการตรวจติดตามขณะทำงานซ่อมบำรุง (PARTICIPATION IN MAINTENANCE AND MONITORING OF WORK)
 - การอบรมผู้รับเหมา (TRAINING OF CONTRACTORS)
 - แผนการปฏิบัติงานเมื่อพบเหตุการณ์ที่ผิดปกติ (ACTION PLAN FOR UNUSUAL FINDINGS)
 - การทำความสะอาด (CLEANING)
 - การปล่อยให้ผลจากงานซ่อมบำรุงนั้นผ่านได้โดยทีม (RELEASE BY TEAM)

Agenda:

09:00 – 09:30	ให้ทำ Pre-Test
09:30 – 10:30	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Fundamental Safety
10:30 – 10:45	เบรก
10:45 – 12:00	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Machinery Safety & LOTO
12:00 – 13:00	พักเที่ยง
13:00 – 15:00	อบรมในห้องเรียน เรื่อง การป้องกันสิ่งแปลกปลอม (Foreign Body Prevention)
14:45 – 15:00	เบรก
15:00 – 16:00	อบรมในห้องเรียน เรื่อง การป้องกันการปนเปื้อนในงานซ่อมบำรุง
16:00 – 16:30	ทำ Post-Test
16:30 – 17:00	เฉลย Test

รูปที่ 23 เอกสาร ก1 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ พื้นฐานความปลอดภัย และความปลอดภัยด้านอาหาร (Fundamental Safety, Food Safety) (ต่อ)

Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Mathematical Calculation
Type of Course:	Non-Specific Group
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to basic mathematical and fundamental theory of physics as fundamental for further mechanical-related courses and further apply to the operations in factory The attendants will be able to understand e.g. measurement units, volume, diameters, basic geometric calculation, types of force, and pressure.
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of basic mathematical and required technical related
Course Focuses:	The course should be focusing on: - the methodology of measurement unit - Basic Mechanical Science - Basic modern wave - Basic properties of substance - Basic food preservation
Course Duration:	7 hrs. (1 Day classroom training)
Instructor:	External : Professionals Internal : Internal SME in factory (Engineering Superintendents/Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 60% “Passed”

รูปที่ 24 เอกสาร ก2 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science)

Course Outline:

1. ความรู้พื้นฐานในการวัดค่า และ การแปลงหน่วย

- 1.1 ระบบหน่วยมาตรฐาน (ระบบอังกฤษ/ ระบบเมตริก/ ระบบหน่วยระหว่างประเทศ)
- 1.2 หน่วยฐาน SI
- 1.3 ความยาว(Length)/ น้ำหนัก(Weight)/ อุณหภูมิ(Temperature)
- 1.4 ศาอุปสรรค (Prefix)
- 1.5 การคำนวณพื้นที่

2. กลศาสตร์และการเคลื่อนที่

- 2.1 การเคลื่อนที่
- 2.2 ความเร็ว(Velocity)/ ความเร่ง (Acceleration)
- 2.3 การเคลื่อนที่ในแนวตั้ง
- 2.4 การเคลื่อนที่วงโค้ง
- 2.5 แรง (Force) / โมเมนต์ / คานติค คานงัด

3. คลื่น แสง เสียง

- 3.1 แสงและการมองเห็น
- 3.2 เสียง/ ระดับความเข้มเสียง/ การลดเสียง ลดอันตราย

4. ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- 4.1 ไฟฟ้า
- 4.2 แม่เหล็ก(Magnet)/ แม่เหล็กไฟฟ้า (Electro Magnetic)
- 4.3 เซนเซอร์
- 4.4 การซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition base Maintenance)

5. พลังงาน: พลังงานความร้อน ทฤษฎีจลน์

- 5.1 พลังงาน
- 5.2 การถ่ายเทความร้อน (การนำความร้อน/ การพาความร้อน)
- 5.3 ความดัน (Pressure) (ความดันบรรยากาศ/ ความดันเกจ/ ความดันสมบูรณ์)
- 5.4 การสร้างความดันโดยปั๊มที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร
- 5.5 ความดันลดในท่อ/ การสูญเสียค่าพลังงานที่เกิดจากลมรั่ว

6. สสาร คุณสมบัติของสสาร

- 6.1 สสาร/ ของแข็ง/ ของเหลว/ ก๊าซ
- 6.2 ความเป็นกรด, เบส ค่า pH ก๊าซ/ ของเหลว
- 6.3 ความหนาแน่น
- 6.4 คุณสมบัติการเกิดสนิมเหล็ก
- 6.5 คุณสมบัติของ เหล็ก: Stainless 304 - Stainless 316

7. วิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

- 7.1 การถนอมอาหาร
- 7.2 เทคโนโลยีการถนอมอาหาร (การพาสเจอร์ไรซ์: pasteurization/การสเตอริไลซ์:sterilization)
- 7.3 ชนิดของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคติดต่อ

Agenda:

09:00 – 09:30	ให้ทำ Pre-Test
09:30 – 10:30	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Basic Science (หัวข้อที่ 1-2)
10:30 – 10:45	เบรค
10:45 – 12:00	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Basic Science (หัวข้อที่ 3-4)
12:00 – 13:00	พักเที่ยง
13:00 – 15:00	อบรมในห้องเรียน เรื่อง Basic Science (หัวข้อที่ 5-6)
14:45 – 15:00	เบรค
15:00 – 16:00	อบรมในห้องเรียน เรื่อง Basic Science (หัวข้อที่ 7)
16:00 – 16:30	ทำ Post-Test

รูปที่ 24 เอกสาร ก2 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Basic Science) (ต่อ)

Bolt/ Nut/ Hand tools	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)
Type of Course:	Non-Specific subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to basic knowledge of Bolt/ Nut & Hand - tools. Attendants will understand the Bolt – Nuts and Hand-tools applications, How to use bolt/ Nut/ hand tools properly, the abnormality of them The attendants will be able use bolt/ Nut/ hand tools properly (without the future failure) and also able to identify the abnormality related to Bolt/ Nut/ and Hand-tools as well.
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of Bolt/ Nut/ and Hand tools and required technical related
Course Focuses:	The course should be focusing on: <u>Bolt/ Nut & Fastener:</u> - Fundamental of Bolt/ Nut - Thread terminology & Standard - Bolt & Nut category and applications - Measurement system related to Bolt/ Nut - Bolt & Nut Failure (How to inspect & Prevent) <u>Hand-Tools:</u> - How to use Hand Tools safely - Right & Wrong using of Hand-tool - Special Hand-tool
Course Duration:	7 hrs. (1Day : 6 hrs. for classroom + 1 hrs. for Practice)
Instructor:	Internal: - Corporate Engineering Manager - Internal SME in factory (Engineering Superintendent/ Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”

รูปที่ 25 เอกสาร ก3 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ โบลท์นัท และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools)

Course Outline:

บทที่ 1 โบลท์/ สกรู/ เครื่องมือช่าง (Pneumatic System)

1. ขั้นตอนการขันแน่น

- รูปแบบการในการใช้งานโบลท์ และ นัต

2. คำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเกลียว (Thread Terminology)

- เกลียวนอก, เกลียวใน
- เกลียวขวา, เกลียวซ้าย
- ยอดเกลียว, มุมเกลียว, รากเกลียว, เส้นผ่านศูนย์กลางหลัก/ รอง, พิตช์

3. มาตรฐานที่ใช้ในการเรียกเกลียว

- ISO: International Organization of Standard
- UNS: Unified National Standard
- BSW: British Standard With-worth

4. องค์ประกอบพื้นฐานของการขันแน่นโดยโบลท์ และนัทประเภทของโบลท์, นัต

- ประเภทโบลท์
- ประเภทนัต
- ประเภทแหวนรอง

5. การใช้เครื่องมือในการวัดที่เกี่ยวข้อง

- เวอร์เนียคาลิเปอร์
- หวีวัดเกลียว
- ประแจทอร์ค

6. การประกอบ และ หลักการทำงานของโบลท์ และนัต

7. วิธีการตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโบลท์ และนัต

- ปัญหาจากการติดตั้งไม่เหมาะสม
- ประเภทปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโบลท์ และ นัต
- แนวทางป้องกันปัญหาการคลายตัว

บทที่ 2 เครื่องมือช่าง (Hand Tools)

1. ประแจ (Wrench)

- ประแจปากตาย (Open-end wrench)
- ประแจแหวน (Box Wrench/ Ring Spanner)
- ลูกบล็อกรอก (ชุดประแจบล็อก) (Socket wrench)
- ด้ามขัน (ชุดประแจบล็อก) (Hinged offset handle)
- ด้ามขันกรอกแกร็ก (ชุดประแจบล็อก) (Ratchet handle)
- อุปกรณ์เสริม ชุดข้อต่ออ่อน/ ด้ามต่อยาว

2. ไขควง (Screw Driver)

3. คีมประเภทต่างๆ

4. เครื่องมือวัดพื้นฐาน

รูปที่ 25 เอกสาร ก3 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ โบลท์นัต และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools) (ต่อ)

Agenda:

09:00 – 09:15	ให้ทำ Pre-Test
09:15 – 10:30	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Bolt & Fastener (เตรียมโบลท์/ นัตจริงมาใช้ประกอบการสอน, หรือใช้ ที่อยู่ใน Training Module Technical center)
10:30 – 10:45	-----□□□□-----
10:45 – 11:30	
11:30 – 12:00	ตัวอย่างกิจกรรม:
	#1: แบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย โดยแจก Bolt □□□ □□
	• ให้ใช้เวอร์เนียวัดค่าโบลท์ และ นัต เพื่อบอกว่าโบลท์นั้นขนาดเท่าใด • ให้ใช้หีววัดเกลียวเพื่อบอกว่าเป็นเกลียวขนาดมาตรฐานอะไร และอธิบาย
	#2: แบ่งกลุ่มลงไลน์ หาจุด Abnormality ที่เกี่ยวข้องกับ Bolt/ Nut
	• ค้นหาตำแหน่งโบลท์ นัตที่สำคัญที่ต้องตรวจสอบ พร้อมเหตุผล (10 จุดต่อกลุ่ม) • ถ่ายรูปหาจุดผิดปกติที่เกี่ยวกับ Bolt/ Nut (3 จุดต่อกลุ่ม)
12:00 - 13:00	-----□□□□□-----
13:00 – 13:30	นำเสนอข้อสังเกตที่ได้พบเห็นในแต่ละกลุ่ม
13:30 – 15:00	อบรมในห้องเรียน เรื่อง เครื่องมือช่าง (เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือช่างมาใช้ประกอบการสอน, ใช้ Training Module ที่อยู่ใน Technical center)
15:00 – 15:15	-----□□□□-----□□□□□□□□
15:15 – 16:00	(Bolt & Nut/ Hand tools)
16:00 – 16:30	□□ Post-Test
16:30 – 17:00	□□□□ Test

รูปที่ 25 เอกสาร ก3 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ โบลท์นัต และเครื่องมือช่าง (Bolt-Nut & Hand Tools) (ต่อ)

TNI

Basic Mechanic & Maintenance	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)
Type of Course:	Non-Specific Subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to the basic mechanic & maintenance knowledge including types of maintenance which will be further aligned and applied to the CDM system. The attendants will be able to understand e.g. the meaning of “Maintenance”, various type of maintenance that only aligned with CDM, zero breakdown concept, cause-reason, basic techniques, maintenance related to pneumatic and compressor.
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of basic mathematical and required technical related
Course Focuses:	The course should be focusing on: The basic knowledge which must be aligned with Nestle CDM concept with applications and workshop of: • Mechanical Drives • Coupling, Bearing, and Seals • Safety precaution, and general instructions • Measuring Instrument • Bearing technology, mounting/dismounting • Bearing failure analysis and maintenance • Pneumatic and Compressor related
Course Duration:	7 hrs. (1Day : 6 hrs. for classroom + 1 hrs. for Activities base)
Instructor:	Internal: - Corporate Engineering Manager - Internal SME in factory (Engineering Superintendent/ Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”

รูปที่ 26 เอกสาร ก4 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ กลยุทธ์การบำรุงรักษาตามแนวทาง TPM (TPM Maintenance Strategy)

Basic Electrical (Electricity-Automation-Instrument)	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)
Type of Course:	Non-Specific Subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to the basic and general electricity knowledge with no intention of complex mathematical calculation except necessary. The attendants will be able to understand e.g. the definitions, functioning of direct/alternating currents, energy, motor, transformer, and safety precaution.
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of basic Electricity-Automation-Instrument related
Course Focuses:	The course should be focusing on: • The basic principle of electricity and maintenance, electric motor, circuits • Measuring instruments • Also including some of Basic Automation concepts e.g. sensors, process control • Basic workshop • The “uncertainty” of measurement • The comparison in measurement with related tables • and focus more with the related types of transmitter currently applied in the factory e.g. Temperature, Pressure, Level, and Flow transmitters
Course Duration:	7 hrs. (1Day classroom training)
Instructor:	Internal: - Corporate Electrical Engineering Manager - Internal SME in factory (Engineering Superintendent/Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”

รูปที่ 27 เอกสาร ก5 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument)

Course Outline:

1. ความรู้ไฟฟ้าเบื้องต้น

- 1.1 กระแสไฟฟ้า/ แรงดันไฟฟ้า/ ประเภทไฟฟ้ากระแส/ กำลังไฟฟ้า
- 1.2 อันตรายจากไฟฟ้าเมื่อไหลผ่านร่างกาย
- 1.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วไฟดูด (RCD)
- 1.4 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

2. อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า

- 2.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์
 - โมเดลเซอร์กิตเบรกเกอร์
 - Thermal magnetic MCCB/ Electronic trip MCCB
 - Trip class ของ Circuit breaker
 - ข้อควรระวังในการเปิดปิด Circuit Breaker
- 2.2 รีเลย์ป้องกันโหลดเกิน
- 2.3 ฟิวส์

3. รีเลย์/ แมกเนติกคอนแทกเตอร์

- 3.1 แมกเนติกคอนแทกเตอร์ (Magnetic Contactor)
 - ส่วนประกอบภายในแมกเนติกคอนแทกเตอร์
 - ชนิดของแมกเนติกคอนแทกเตอร์
- 3.2 รีเลย์ (หลักการทำงานของรีเลย์/ หน้าสัมผัสของรีเลย์/โซลิดสเตตรีเลย์)

4. มอเตอร์ไฟฟ้า

- 4.1 โครงสร้างของมอเตอร์เหนี่ยวนำ (สเตเตอร์, โรเตอร์)
- 4.2 การอ่านnameplate ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ
- 4.3 การบำรุงมอเตอร์เหนี่ยวนำ
- 4.4 หม้อแปลงไฟฟ้า

5. PLC: Program Logical Control

- 5.1 โครงสร้างของ PLC
- 5.2 หลักการทำงานของ PLC
- 5.3 ระบบ Automation network
- 5.4 HMI (Human-Machine Interface)

6. เซนเซอร์ สำหรับงาน Automation

- 6.1 ประเภทของเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง (Position Sensors)
- 6.2 สวิตช์จำกัดระยะ/ ลิ้มิตสวิตช์ (Limit switch)
- 6.3 พร็อกซิมิตีเซนเซอร์ (Proximity Sensor)
 - พร็อกซิมิตีเซนเซอร์ชนิดเหนี่ยวนำ- Inductive Proximity Sensors
 - พร็อกซิมิตีเซนเซอร์ชนิดเก็บประจุ- Capacitive Proximity Sensors
 - พร็อกซิมิตีเซนเซอร์ชนิดแม่เหล็ก - Magnetic Proximity Sensors/ Reed switch

รูปที่ 27 เอกสาร ก5 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument) (ต่อ)

6.4 Photoelectric Sensor

- ตัวรับ-ตัวส่งแยกกัน (Through-beam)
- มีแผ่นสะท้อน (Retro-reflective)
- ตรวจจับวัตถุโดยตรง (Diffuse- reflective)
- จำกัดระยะการสะท้อน (Limited Reflective/ Distance Settable)

6.5 การติดตั้ง Photoelectric Sensor

6.6 วิธีการต่อสาย Sensor แบบต่างๆ

7. อุปกรณ์วัดทางอุตสาหกรรม

7.1 เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

- อาร์ทีดี (RTD- Resistance Temperature Detector)
- เทอโมคัปเปิล (Thermocouples)

7.2 เซ็นเซอร์วัดความดัน

- เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
- เซ็นเซอร์วัดความดัน (Pressure sensor)
- เซ็นเซอร์วัดความแตกต่างของความดัน (Differential Pressure Sensor)
- สวิตช์ความดัน (Pressure Switch)

7.3 เซ็นเซอร์วัดอัตราการไหล

- Magnetic flow meter
- Coriolis flow meter

Agenda:

09:00 – 09:30	ให้ทำ Pre-Test
09:30 – 10:30	อบรมในห้องเรียน หัวข้อที่ 1-3: ความรู้ไฟฟ้าเบื้องต้น/ อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า/ รีเลย์& แมกเนติก คอนแทกเตอร์
10:30 – 10:45	-----เบรก-----
10:45 – 12:00	อบรมในห้องเรียน หัวข้อที่ 4-5: มอเตอร์ไฟฟ้า/ PLC
12:00 - 13:00	-----พักเที่ยง-----
13:00 – 15:00	อบรมในห้องเรียน หัวข้อที่ 6: เซ็นเซอร์ สำหรับงาน Automation
14:45 – 15:00	-----เบรก-----
15:00 – 16:00	อบรมในห้องเรียน หัวข้อที่ 6 - 7: เซ็นเซอร์ สำหรับงาน Automation (ต่อ)/ อุปกรณ์วัดทางอุตสาหกรรม
16:00 – 16:30	ทำ Post-Test

รูปที่ 27 เอกสาร ก5 แนวทางการจัดฝึกอบรมในห้องเรียน หัวข้อ ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น (Electricity, Automation, Instrument) (ต่อ)

Transmission System	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)
Type of Course:	Non-Specific subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to basic knowledge of Transmission system. Attendants will understand the key components and applications in transmission system, How to inspect properly, the abnormality of them The attendants will be able to do human inspect key components in transmission system.
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of key components in Transmission system in technical related
Course Focuses:	The course should be focusing on: <u>Transmission system in Industrial:</u> - Fundamental of transmission system - Bearing - Transmission Belt - Chain - Pulleys - Coupling
Course Duration:	7 hrs. (1Day : 6 hrs. for classroom + 1 hrs. for Practice)
Instructor:	Internal: - Corporate Engineering Manager - Internal SME in factory (Engineering Superintendent/Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”

รูปที่ 28 เอกสาร ก6 แนวทางการการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)

Course Outline:**1. ระบบส่งกำลังในอุตสาหกรรม**

- ส่วนประกอบของเครื่องจักรกล
- การส่งกำลังทางกล (Transmission)

2. ดับลูกปืน, แบริ่ง (Bearing)

- หลักการทำงานของแบริ่งประเภท Rolling Bearing
- ส่วนประกอบของแบริ่ง
- ชนิดของโรลลิ่งแบริ่ง (Rolling Bearing)
- ประเภทของชิ้นส่วนที่ทำการหมุน (Rolling Element Types)
- การเรียกชื่อแบริ่ง ตามรหัส
- การเลือกใช้แบริ่งเบื้องต้น
- การตรวจสอบสภาพแบริ่งขั้นต้น

3. สายพาน & พูลเลย์ (Belt & Pulley)

- ประเภทของสายพานส่งกำลัง (Transmission Belt)
- สายพานแบน (Flat Belt)
- สายพานกลม (Round-Belt)
- สายพานวี (V-Belt)
- สายพานไทมมิ่ง (Timing Belt)
- การตรวจสอบสายพานเบื้องต้น (Inspection tips)
- ปัญหาที่ขึ้นส่วนในระบบขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้อง

4. โซ่ (Chain)

- ประเภทโซ่
- วิธีการติดตั้งโซ่
- การตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา

5. คัปปลิ้ง (Coupling)

- หน้าที่ของคัปปลิ้ง
- ชนิดของคัปปลิ้ง (Coupling)
- คัปปลิ้งแบบแข็งเกร็ง (rigid coupling)/ คัปปลิ้งแบบอ่อนตัว (flexible coupling)

Agenda:

09:00 – 09:15	ให้ทำ Pre-Test
09:15 – 10:30	อบรมในห้องเรียนเรื่อง ระบบส่งกำลังในอุตสาหกรรม + Bearing จนจบส่วนของ หลักการทำงานของ แบริ่ง
10:30 – 10:45	เบรก
10:45 – 12:00	อบรมในห้องเรียนเรื่อง Bearing จนจบ ใช้อุปกรณ์ตัวอย่างที่มีในห้อง Technical Training Center
12:00 – 13:00	พักเที่ยง
13:00 – 15:0	อบรมในห้องเรียนเรื่อง สายพาน และพูลเลย์
15:00 – 15:15	เบรก
15:15 – 16:00	อบรมในห้องเรียนเรื่อง โซ่ และ คัปปลิ้ง
16:00 – 16:30	ทำ Post-Test
16:30 – 17:00	เฉลย Test

รูปที่ 28 เอกสาร ก6 แนวทางการการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบขับเคลื่อน (Transmission System)
(ต่อ)

Basic Pump for TO	
Program of Study:	TO program - Technical training for “Technical Operator”
Pre-Requisite:	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)
Type of Course:	Non-Specific subject
Course Overview:	This course aims to introduce attendants to basic concept of “pumps” as process equipment & technology The attendants will be able to understand the basic knowledge of pumps, classification, installation techniques, selection, troubleshooting, and maintenances
Course Objectives:	At the end of the course, the attendants should be able to: 1) Obtain/Refresh of the fundamental or general knowledge as baseline to further apply with any technical related courses 2) Understand the relationship of parameters and able to apply further on to their work function 3) Enhance their skills and understanding of basic knowledge of Pump and Valve related
Course Focuses:	The course should be focusing on: - Basic concept of pumps - Centrifugal Pump operating - Rotating Pump operating - Inspection method and technique - Failure mode related to Pump operating
Course Duration:	7 hrs (1Day : 6 hrs. for classroom + 1 hrs. for Practice if facility is available)
Instructor:	Internal: - Corporate Engineering Manager - Internal SME in factory (Engineering Superintendent/Managers)
Workshop:	YES if applicable
Evaluation:	1) Attendance record 2) Paper exams & Workshop output of more than 80% “Passed”

รูปที่ 29 เอกสาร ก7 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge)

Course Outline:**บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปั๊ม**

- หน้าที่การทำงานของปั๊ม
- ประเภทของปั๊ม (Pump Classification)
- คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับปั๊ม (Pump Technology Term)
 - อัตราการไหล- Flow Rate (Q)
 - เซดรวม - Total Head
 - กำลังของปั๊มที่ต้องการ - Power Consumption
 - ประเภทการไหล- Type of Flow
 - NPSH: Net pressure Suction Head

บทที่ 2 ปั๊มชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง, ปั๊มหอโย่ง: Centrifugal Pumps

- หลักการทำงาน
- การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับปั๊ม
- ความรู้ทั่วไปก่อนการทำงานเกี่ยวกับปั๊มโรตารี
- การติดตั้งปั๊ม
- คำแนะนำในการบำรุงรักษาเบื้องต้น
- ข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน
- การประกอบชิ้นส่วนปั๊ม
- การจัดเก็บ
- การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
- อะไหล่สำรอง

บทที่ 3 ปั๊มโรตารีแบบ Lobe: Rotary-lobe Pumps

- หลักการทำงาน
- การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับปั๊ม
- ความรู้ทั่วไปก่อนการทำงานเกี่ยวกับปั๊มโรตารี
- การติดตั้งปั๊ม
- คำแนะนำในการบำรุงรักษาเบื้องต้น
- ข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน
- การประกอบชิ้นส่วนปั๊ม
- การจัดเก็บ
- การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
- อะไหล่สำรอง

บทที่ 4 วาล์วที่ใช้ในอุตสาหกรรม

- ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวาล์ว
- ประเภทของวาล์วที่ใช้ในอุตสาหกรรม (Manual Valve, Control Valve)

Agenda:

09:00 – 09:15 ให้อำนาจ Pre-Test

09:15 – 10:30 อบรมในห้องเรียนเรื่อง ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปั๊ม

10:30 – 10:45

เบรค

10:45 – 12:00 อบรมในห้องเรียนเรื่อง ปั๊มชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง, ปั๊มหอโย่ง: Centrifugal Pumps (ใช้อุปกรณ์ตัวอย่างที่มีในห้อง Technical Training Center ประกอบการสอน)

12:00 - 13:00

พักเที่ยง

13:00 – 15:0 อบรมในห้องเรียนเรื่อง ปั๊มโรตารีแบบ Lobe (ใช้อุปกรณ์ตัวอย่างที่มีในห้อง Technical Training Center ประกอบการสอน)

15:00 – 15:15

เบรค

15:15 – 16:00 อบรมในห้องเรียนเรื่อง วาล์วที่ใช้ในอุตสาหกรรม

16:00 – 16:30 ทำ Post-Test

16:30 – 17:00 เผลย Test

รูปที่ 29 เอกสาร ก7 แนวทางการจัดฝึกอบรมในหัวข้อ ระบบปั๊ม, วาล์ว, ท่อ (Basic Pump Knowledge)
(ต่อ)

ภาคผนวก ข.

แบบฟอร์มในการประเมินตลอดโปรแกรมการพัฒนา
และผลการประเมินโดยละเอียด

TNI

[illegible]

ตารางที่ 23 แบบฟอร์มในการประเมินความเข้าใจในขั้นตอนที่ 3 และการประเมินรอบสุดท้าย (Certification) ในขั้นตอนที่ 5

Comprehensive Evaluation & Final Evaluation Form					
OBJECTIVES: 1) To ensure the skill sets are delivered based on the required TO task lists 2) To evaluate which tasks are still not properly performed, and what should be the action set by PD and ENG 3) To grow the agreed list based on the grown skills of certified candidates 4) To withdraw the incentive if the certified candidates cannot properly deliver the required TO task lists					
☐ Evaluate new TO ☐ Re-certifying evaluate TO					
Date: _____ Factory: _____ Area: _____ Acting - TO Position: _____ Line/Machine: _____ Employee Name: _____ Employee ID: _____					
Comprehensive Evaluation (Before do TO Task assignment)	No.	SKILL REQUIRED	ATTENDED (YES/NO)	RESULT (PASS/NOT)	REMARK
	KNOWLEDGE: (Evaluate after complete Specific training:OJT)				
	Non-Specific Courses:				
	NS00	Fundamental Safety, Food Safety			
	NS01	Basic Science (Basic Calculation, Standard unit& measure, Material Science)			
	NS02	Bolt -Nut & Hand tools			
	NS03	Maintenance Strategy & TO-Task Assignment			
	NS04	Basic Electrical for TO (EAI: Electricity, Automation, Instrument)			
	NS05	Basic Transmission system			
	NS06	Basic Pump knowledge			
	NS07	Lubrication system			
	NS08	Pneumatic system			
	Specific Courses: (Subject depended on Position)				
Comprehensive Evaluation Result: _____ Knowledge is acquired and start probation on _____ _____ Need to attend specific development activities on _____					
Final Evaluation (Certify TO)	SKILLS: (Evaluate after complete Task assignment)				
	Task Assignment: (Task Assignment is required)		Cabable to perform task (YES/NO)	Remark	
		Perform basic maintenance & yearly maintenance according to Task assignment sheet			
		Cleaning & Inspection skill for critical areas/ Machine/ equipment related			
		Lubricating skill for critical areas/ Machine/ equipment related			
		Trouble shooting in areas/ Machine/ equipment related			
	Final Evaluation Result -Certification:				
	_____ COMPETENT & CERTIFIED and Effective on _____ _____ NOT COMPETENT AND to WITHDRAW an Intensive (Specific actions needed: _____)				
	Evaluated & Validated: We validate that this "Certification/ Re-Certifying Evaluation" Form has been completed and the person indicated in "Employee Name" proceeded regarding the "Overall Evaluation Result"				
	PD Supervisor: _____ Date: _____ PD Manager: _____ Date: _____ ENG Supervisor: _____ Date: _____ ENG Manager: _____ Date: _____				
Approved: Factory Manager: _____ Date: _____					
ACKNOWLEDGEMENT: Employee: _____ Date: _____ HR Manager: _____ Date: _____					

[illegible]

ตารางที่ 24 ผลการประเมินประสิทธิผลระดับที่ 1 (การประเมินปฏิบัติการ, ความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม) ในหัวข้อด้านเทคนิคพื้นฐานแบ่งตามรายวิชา (ต่อ)

ชื่อหัวข้อการจัด ฝึกอบรม (Non Specific Subjects)	ฝึกอบรม วันที่	ผู้เข้าฝึก ที่	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3	Item 2.4	Item 2.5	Item 3.1	Item 3.2	Item 3.3	Item 3.4	Item 3.5
Maintenance Strategy	10/8/2015	01	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Maintenance Strategy	10/8/2015	02	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	03	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	04	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	05	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	06	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Maintenance Strategy	10/8/2015	07	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	08	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	09	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	10	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	11	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	12	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5
Maintenance Strategy	10/8/2015	13	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maintenance Strategy	10/8/2015	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	01	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	02	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	04	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	05	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	06	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Basic Electricity	11/8/2015	07	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	08	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	09	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	10	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5
Basic Electricity	11/8/2015	11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Electricity	11/8/2015	12	5	5	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	5	5	5	5	5
Basic Electricity	11/8/2015	13	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Basic Electricity	11/8/2015	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Basic Electricity	11/8/2015	15	5	5	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	01	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	02	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	04	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	05	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	06	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	07	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Transmission	28/9/2015	08	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	09	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	12	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	13	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Transmission	28/9/2015	14	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
Transmission	28/9/2015	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	01	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	04	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	05	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	06	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	07	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Basic Pump	28/9/2015	08	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	09	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	11	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5
Basic Pump	28/9/2015	12	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	13	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Basic Pump	28/9/2015	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5

ตารางที่ 25 ตัวอย่างรายการกิจกรรมซ่อมบำรุงที่ให้พนักงานปฏิบัติในขั้นตอนที่ 3

Machine section	ประเภทกิจกรรม (Maintenance Activities, CIL, PM)	ประเภทของการซ่อมบำรุง	Activities List	Frequency Y: Yearly M: Monthly W: Weekly D: Daily S: Shiftly O: Other
Nalbach	CIL	ล้างถังตามมาตรฐาน	CIL: Cleaning/ Inspection/ Lubrication ในหน่วยงาน	S
Nalbach	CIL	หล่อลื่น	CIL: Cleaning/ Inspection/ Lubrication ในหน่วยงาน	S
Nalbach	CIL	ล้างถังตามมาตรฐาน	CIL: Cleaning/ Inspection/ Lubrication ในหน่วยงาน	S
X-Ray	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Basic troubleshooting and breakdown recovery	O
Cermex	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Basic troubleshooting and breakdown recovery	O
Inkjet Coding Machine	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Basic troubleshooting and breakdown recovery	O
Nalbach	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Inspection in areas of work to observe bolts and nuts. Tighten if loose. Includes breakdown recovery.	O
Nalbach	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Inspection in areas of work to observe conveyors, bearing, gears, coupling and feedings. Includes breakdown recovery.	O
Cermex	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Inspect pneumatic systems in cermex machines and troubleshoot problems. Includes breakdown recovery.	O
Filling Nalbach	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Inspect pneumatic systems in filling and capping machine, and troubleshoot problems. Includes breakdown recovery.	O
Jar Cleaner	ซ่อมบำรุง	Trouble shooting	Inspect pneumatic systems at the jar cleaner, and troubleshoot problems. Includes breakdown recovery.	O
Filler		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบสภาพของการ์ดประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีครบถ้วนหรือไม่ (ต้องไม่แตกและมีการยึดที่แข็งแรง) 2. ตรวจสอบเช็คสวิตช์ประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีสภาพที่สมบูรณ์หรือไม่ (สายไฟฟ้าควบคุมและเคเบิลกรอกอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ไม่หลุดหรือแตกหัก) 3. ตรวจสอบเช็คชุดปั๊มคอนโทรลหน้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (ปั๊มสวิตช์ต้องไม่มีการแตกหักหรือรั่ว สามารถใช้งานได้ตามปกติ) 3. ตรวจสอบเช็คไคป์ประกอบขาตั้งในเครื่องอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (ไคป์ประกอบและขาตั้งเกรงหักงอไม่แตกหักหรือบิดงอ รวมทั้งมีการขันยึดอย่างแข็งแรง) 4. ตรวจสอบเช็คชุดเคาะเบี่ยงลงขวดภายในเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (สกรูและแฉกสว่านต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ไม่แตกหรือบิดงอ) 5. ตรวจสอบเช็ค V-Belts ลำเลียงขวดทางเข้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (สายพานต้องไม่มีการฉีกขาดหรือเป็นขุยจากการเสียดสี) 6. ตรวจสอบเช็คชุดสกรูเกลียวลำเลียงขวดทางเข้าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (สกรูต้องไม่บิดและหักงอ รวมทั้งอยู่เป็นต้องมีการหมุนอย่างอิสระ) 7. ตรวจสอบเช็ค Up-Down การเพิ่มน้ำหนักทำงานปกติหรือไม่ (ดูการทำงานของมอเตอร์ระหว่างที่กดสวิตช์การปรับขึ้นและลงอย่างอิสระ) 8. ตรวจสอบเช็ค Star Wheel อยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (ล้อยึดแข็งแรงและไม่แตกหัก)	M
X-Ray		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบเช็คการ์ดประตูเซฟต์การ์ดและกราวด์หรือไม่ (ต้องไม่แตกและมีการยึดที่แข็งแรง) 2. ตรวจสอบเช็คชุดปั๊มคอนโทรลหน้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ (ปั๊มสวิตช์ต้องไม่มีการแตกหักหรือรั่ว สามารถใช้งานได้ตามปกติ) 3. ตรวจสอบเช็คแรงดันลมที่ใช้ตามที่กำหนดหรือไม่ (6 บาร์) 4. ตรวจสอบเช็คว่าถังแก๊สอยู่ในสภาพสมบูรณ์โดยอุปกรณ์ไม่มีการฉีกขาดเสียหาย 5. ตรวจสอบเช็คการรั่วไหลของแก๊สในถังที่ที่กำหนด 6. ตรวจสอบเช็คหลอดไฟใช้สถานที่ในถังหรือไม่ 7. ตรวจสอบเช็ค Filter แอร์	12 weeks
Checkweigher		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบเช็คสภาพของการ์ดประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีครบถ้วนหรือไม่ โดยต้องไม่แตกและมีการยึดที่แข็งแรงโดยยึดด้วยคอต 2. ตรวจสอบเช็คสวิตช์ประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีสภาพที่สมบูรณ์หรือไม่ โดยสายไฟฟ้าควบคุมและเคเบิลกรอกอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ไม่หลุดหรือแตกหัก 3. ตรวจสอบเช็คแรงดันลมที่ใช้ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยต้องมีค่าที่ 6 บาร์ 4. ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์ว่าทำงานปกติหรือไม่ โดยการดูที่สัญญาณไฟที่ตัวเซ็นเซอร์ ว่าติดหรือไม่ หากว่ามีของหรือสิ่งของผ่านผ่านเซ็นเซอร์เซ็นเซอร์ต้องมีการกระพริบหรือดับ ตามลักษณะของเซ็นเซอร์ 5. ตรวจสอบเช็คระดับน้ำว่าอยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ โดยการสังเกตที่ตัวน้ำประตุน้ำ 6. ตรวจสอบเช็คสภาพของสายพานอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ โดยดูที่สภาพโดยรวมของสายพานต้องไม่มีการฉีกขาดหรือเป็นขุยบริเวณด้านข้างสายพาน	M
Cap Sortor Machine		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบเช็คสภาพของการ์ดประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีครบถ้วนหรือไม่ โดยต้องไม่แตกและมีการยึดที่แข็งแรง น็อตยึด 2. ตรวจสอบเช็คชุดปั๊มคอนโทรลหน้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ โดยปั๊มสวิตช์ต้องไม่มีการแตกหักหรือรั่ว สามารถใช้งานได้ตามปกติ 3. ตรวจสอบเช็คแรงดันลมที่ใช้ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยต้องมีค่าที่ 6 บาร์ 4. ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์ว่าทำงานปกติหรือไม่ โดยการดูที่สัญญาณไฟที่ตัวเซ็นเซอร์ ว่าติดหรือไม่ หากว่ามีของหรือสิ่งของผ่านผ่านเซ็นเซอร์เซ็นเซอร์ต้องมีการกระพริบหรือดับ ตามลักษณะของเซ็นเซอร์ 5. ตรวจสอบเช็คระดับน้ำว่าอยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ โดยการสังเกตที่ตัวน้ำประตุน้ำ 6. ตรวจสอบเช็คสภาพของสายพานลำเลียงขวดในถังหรือไม่ 7.1 ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์โดยของชุดพลาฟัดต้องไม่มีการแตกหักหรือชำรุด 7.2 ตรวจสอบเช็คสภาพหัวปั๊มของสายพานลำเลียงต้องไม่มีการแตกชำรุด	2 months
Capper Machine		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบเช็คสภาพของการ์ดประตูเซฟต์การ์ดทั้งหมดว่ามีครบถ้วนหรือไม่ โดยต้องไม่แตกและมีการยึดที่แข็งแรงโดยยึดด้วยคอต 2. ตรวจสอบเช็คชุดปั๊มคอนโทรลหน้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ โดยสายไฟฟ้าควบคุมและเคเบิลกรอกอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ไม่หลุดหรือแตกหัก 3. ตรวจสอบเช็คแรงดันลมที่ใช้ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยต้องมีค่าที่ 6 บาร์ 4. ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์ว่าทำงานปกติหรือไม่ โดยการดูที่สัญญาณไฟที่ตัวเซ็นเซอร์ ว่าติดหรือไม่ หากว่ามีของหรือสิ่งของผ่านผ่านเซ็นเซอร์เซ็นเซอร์ต้องมีการกระพริบหรือดับ ตามลักษณะของเซ็นเซอร์ 5. ตรวจสอบเช็คระดับน้ำว่าอยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ โดยการสังเกตที่ตัวน้ำประตุน้ำ 6. ตรวจสอบเช็คสภาพของสายพานลำเลียงขวดในถังหรือไม่ 7.1 ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์โดยของชุดพลาฟัดต้องไม่มีการแตกหักหรือชำรุด 7.2 ตรวจสอบเช็คสภาพหัวปั๊มของสายพานลำเลียงต้องไม่มีการแตกชำรุด	M
Accumulation Table		กิจกรรมการซ่อมตามแผนที่ผ่านการถ่ายทอดงานจากช่าง	1. ตรวจสอบเช็คมอเตอร์เบียร์ที่ทำงานในถังหรือไม่ 2. ตรวจสอบเช็คแรงดันลมที่ใช้ตามที่กำหนดหรือไม่ 3. ตรวจสอบเช็คสายพานที่ส่งขวดจากถังหรือไม่ 4. ตรวจสอบเช็คเซ็นเซอร์ว่าทำงานปกติหรือไม่ 5. ตรวจสอบเช็คไคป์ประกอบขาตั้งขวดหรือไม่ 6. ตรวจสอบเช็คชุดปั๊มคอนโทรลหน้าเครื่องว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่	M