

การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ปัญหาพัสดุดังกล่าวโดยกรณีศึกษา

นางสาวศิริประภา ไชยิตพล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF INVENTORY PROBLEM ANALYSIS PROCESSES BY CASE STUDIES

Miss Siraprapa Kositphon



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ปัญหาพัสตูดุคคลังโดย กรณีศึกษา
โดย	นางสาวศิริประภา โฆษิตพล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นระเกณท์ พุ่มชูศรี)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)

ศิริประภา ไชยิตพล : การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ปัญหาพัสดุคงคลังโดยกรณีศึกษา (THE DEVELOPMENT OF INVENTORY PROBLEM ANALYSIS PROCESSES BY CASE STUDIES) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์, หน้า.

งานวิจัยนี้มีที่มาจากปัญหาที่นิสิตไม่สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังได้เนื่องจากขาดประสบการณ์การวิเคราะห์ปัญหาจริง ประกอบกับปัญหาจริงในทางปฏิบัติมีความซับซ้อนเกินกว่าทฤษฎีต่างๆที่นิสิตเคยได้เรียนรู้จะสามารถอธิบายไว้ได้โดยครอบคลุมทั้งหมด ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาสื่อการสอนต่างๆในหลักสูตรปัจจุบันพบว่าไม่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในสถานการณ์จริง ดังนั้นจึงเกิดเป็นงานวิจัยนี้ขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Framework : LF) รูปแบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่นำเสนอแนวทางการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบ พร้อมด้วยตัวอย่างการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้คิดวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงในรูปแบบของกรณีศึกษาต่างๆ ที่เรียกว่า Learning Package (LP) สมมติฐานในการพัฒนางานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้งานมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารพัสดุคงคลังมาก่อน

LF และ LP ถูกพัฒนาขึ้นบนความเชื่อที่ว่าหากนิสิตหรือผู้ที่สนใจได้นำไปศึกษาหรือใช้งานซ้ำๆ จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในสถานการณ์จริงให้กับนิสิตหรือผู้ที่สนใจได้ นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอได้ดึงเอาแนวคิดเชิงระบบ, แนวคิดของทฤษฎีการเกสตัลท์, แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย และแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยนี้ได้พัฒนากรณีศึกษาการจัดการพัสดุคงคลัง 3 รายการ ได้แก่ กรณีศึกษาการออกแบบระบบบริหารการจัดซื้อวัสดุนำเข้า, กรณีศึกษาการปรับปรุงการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู และกรณีศึกษาการวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการในโครงข่ายธุรกิจร้านกาแฟและเบเกอรี่ กรณีศึกษารายการที่ 1 ได้ถูกนำไปทดลองใช้งานกับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาคนอกเวลาราชการ ที่ผ่านการเรียนการสอนในรายวิชา ระบบสินค้าและสินค้าคงคลัง ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอช่วยสร้างเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบได้ในระดับดี

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2557

5670399921 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: INVENTORY MANAGEMENT / LEARNING FRAMEWORK / LEARNING TOOLS /
SELF-LEARNING / ENGINEERING EDUCATION

SIRAPRAPA KOSITPHON: THE DEVELOPMENT OF INVENTORY PROBLEM
ANALYSIS PROCESSES BY CASE STUDIES. ADVISOR: ASST. PROF. PAVEENA
CHAOVALITWONGSE, Ph.D., pp.

This thesis arises due to the fact that students are unable to analyze problems that are related to inventory management because they are lack of experience in solving real-life problems. These problems are more complicated than examples that are given in the classroom and cannot be completely covered. However, when looking from another perspective, it is considered that available learning tools do not provide much support for students to improve their analytic abilities. Therefore, this study introduces a learning framework (LF) that helps solve the problems. The LF provides a guideline for systematic analysis of inventory problems with application examples in several cases called Learning Package (LP). The development of this thesis is based on assumptions that users have fundamental knowledge about inventory management beforehand.

Repeated use of the LF and LP is believed to help improve analytic skills on real-life inventory problems. Moreover, the LF has implemented learnings theories to help develop the package efficiently such as Systems Approach, Cognitivist, and Constructivism. This thesis proposes three case studies of inventory management i.e. Design of Purchasing Management System for Imported Materials, Improvement of Tissue Paper Conversion Planning, and Equipment Planning Model for Coffee and Bakery Shop. The first case study is employed by part-time graduates in Master of Science, who had passed the course Warehousing and Inventory Systems. The result showed that most users agreed that the learning framework essentially promotes the ability to apply knowledge into practical problems and helps in systematic thinking.

Department: Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study: Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2014

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้เลย หากปราศจากความอนุเคราะห์ คำชี้แนะ และกำลังใจดีๆ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เป็นทั้งผู้ให้ความรู้ ให้ความเชื่อมั่น และให้โอกาสสำคัญกับผู้วิจัยได้พัฒนาความสามารถของตนเอง อย่างที่ไม่เคยคิดว่าจะได้รับมาก่อน ขอขอบคุณในทุกคำสอนของอาจารย์ ผู้วิจัยจะนำสิ่งเหล่านั้นไปพัฒนาตนให้ดียิ่งขึ้นทั้งในด้านองค์ความรู้และการดำเนินชีวิต สิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้วิจัยได้รับการทำวิจัยในครั้งนี้คือความรู้สึกที่จะไม่หยุดพัฒนาตนเองต่อไปแม้เราจะคิดว่าเราได้ทำในสิ่งที่ดีที่สุดแล้วก็ตาม เพราะจากอดีตที่ผ่านมาผู้วิจัยมักจะคิดและทำทุกอย่างให้ดีอย่างสุดความสามารถของตนเสมอ แต่อาจารย์เป็นผู้สอนให้ผู้วิจัยรู้จักยอมรับว่าบางครั้งเราก็ไม่ได้ทำทุกอย่างได้ดีเสมอไป สิ่งสำคัญคือเราควรที่จะกล้าเปิดใจยอมรับมันและยินดีที่จะรับเอาคำแนะนำจากผู้อื่นไปปรับปรุงพัฒนาจุดที่ดีของตนเองให้สูงยิ่งขึ้นไป ขอขอบคุณสำหรับทุกอย่างค่ะอาจารย์

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดช อาจารย์ และ ดร.นระเกณท์ พุ่มชูศรี สำหรับทุกคำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ที่ช่วยทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงออกมาได้ ขอขอบคุณอาจารย์ภูมิ เหลืองจามิกร ที่ช่วยตั้งคำถามให้ผู้วิจัยได้กลับมาคิดเกี่ยวกับงานของตนเองอยู่เสมอและทุกๆครั้งที่ผู้วิจัยได้กลับไปตั้งคำถามกับตัวเองนั้น ผู้วิจัยก็พบว่าสิ่งเหล่านั้นช่วยทำให้ทิศทางและเนื้องานวิจัยค่อยๆชัดเจนขึ้นเรื่อยๆ และขอขอบคุณ อาจารย์วรโชค ไชยวงศ์ ที่ช่วยชี้แนะและให้คำแนะนำดีๆกับผู้วิจัยเสมอมา ถึงแม้ว่าอาจารย์จะไม่ได้รับผิดชอบงานวิจัยของผู้วิจัยโดยตรงแต่อาจารย์ก็ยังคอยเป็นห่วงและสอนให้ผู้วิจัยรู้จักเปิดมุมมองความคิดของตนเองผ่านการวิเคราะห์และเข้าใจความคิดของผู้อื่น ซึ่งผู้วิจัยมองว่าสิ่งเหล่านั้นเป็นประโยชน์กับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่งานวิจัยนี้นำเสนอเป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ทุกคนในห้องวิจัย ROM สำหรับทุกคำแนะนำ ความห่วงใยและกำลังใจที่มีให้กับผู้วิจัยเสมอมา และท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัว ที่ให้ความเข้าใจและให้การสนับสนุนทุกอย่างจนทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจและสามารถทำงานวิจัยสำเร็จลุล่วงออกมาได้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	3
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	3
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	5
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
1.6 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์	9
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	10
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
2.3 สรุปการทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย.....	29
บทที่ 3 แนวคิดที่ถูกดึงมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้.....	31
3.1 ปัญหาของงานวิจัย.....	31
3.2 แนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	33
3.2.1 แนวคิดในการประยุกต์กรณีศึกษาทั่วไปกับรูปแบบการเรียนรู้.....	34
3.2.2 แนวคิดในการประยุกต์วิธีการเชิงระบบกับรูปแบบการเรียนรู้	34
3.2.3 แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมกับรูปแบบการเรียนรู้	36

3.2.4 แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับรูปแบบการเรียนรู้	36
3.2.5 สรุปความเชื่อมโยงของแนวคิดทั้งหมดกับแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ	37
บทที่ 4 รูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ	39
4.1 โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้.....	39
4.1.1 องค์ประกอบและความสำคัญ	39
4.1.2 การไหลของข้อมูลระหว่างองค์ประกอบ.....	40
4.2 กรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง	41
4.2.1 ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์.....	41
4.2.2 กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	43
บทที่ 5 การทดลองใช้งาน	57
5.1 ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ผ่านชุดการเรียนรู้	58
5.2 ผลทดสอบการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านการใช้งานชุดการเรียนรู้	59
5.3 สรุปและอภิปรายผลการประเมิน	60
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	62
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	62
6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	63
6.3 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนางานวิจัย	64
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	66
ภาคผนวก ข แบบฟอร์มการประเมินผล	115
รายการอ้างอิง	118
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	120

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1. 1 เนื้อหาที่ประกอบในแต่ละขั้นตอนการทำงาน	9
รูปที่ 2. 1 การควบคุมข้อมูลสารสนเทศในระบบผลิต.....	12
รูปที่ 2.2 ลักษณะพฤติกรรมของความต้องการ (Russell & Taylor, 2009).....	13
รูปที่ 2.3 ภาพรวมของกิจกรรมการวางแผนในการจัดการระบบ	16
รูปที่ 2.4 พฤติกรรมของสินค้าคงคลังที่ไม่มีปริมาณสำรองเพื่อ	21
รูปที่ 2.5 พฤติกรรมของสินค้าคงคลังที่มีการเก็บปริมาณสำรองเพื่อ	22
รูปที่ 2.6 ลักษณะการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น	25
รูปที่ 2.7 การทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย	30
รูปที่ 3.1 สื่อการเรียนการสอนกับการพัฒนาความสามารถของนิสิต	33
รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียนรู้กับแนวคิดต่างๆ	38
รูปที่ 4.1 ความต่อเนื่องขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนรู้.....	40
รูปที่ 4.2 ทิศทางการไหลของข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบการเรียนรู้.....	41
รูปที่ 4.3 ความเชื่อมโยงในกระบวนการวิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลัง	45
รูปที่ 4.4 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา	46
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลกระบวนการผลิต	47
รูปที่ 4.6 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลการวางแผนและตัดสินใจ.....	48
รูปที่ 4.7 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลผลลัพธ์การวางแผนและตัดสินใจ	49
รูปที่ 4.8 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลลักษณะเฉพาะของกรณีศึกษาที่ 1	50
รูปที่ 4.9 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง.....	51
รูปที่ 4.10 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนแบบฝึกหัดกรณีศึกษา (ส่วนที่ 1)	52
รูปที่ 4.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนแบบฝึกหัดกรณีศึกษา (ส่วนที่ 2)	53
รูปที่ 4.12 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์.....	54
รูปที่ 4.13 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการคิดวิเคราะห์สาเหตุ	55
รูปที่ 4.14 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการนำเสนอแนวทางการแก้ไข	56
รูปที่ 5. 1 บรรยากาศการแนะนำงานวิจัยและชุดการเรียนรู้	57
รูปที่ 5.2 เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้สอบถามเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้	58

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	7
ตารางที่ 3.1	ความเชื่อมโยงวิธีการคิดเชิงระบบกับงานวิจัย	35
ตารางที่ 3.2	ความเชื่อมโยงทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยมกับงานวิจัย	36
ตารางที่ 4.1	กระบวนการคิดวิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลัง	43
ตารางที่ 4.2	สรุปหัวข้อการบรรยายในข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา	51
ตารางที่ 4.3	สรุปหัวข้อการบรรยายในแบบฝึกหัดกรณีศึกษา.....	53
ตารางที่ 4.4	สรุปหัวข้อการบรรยายในกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	56
ตารางที่ 5.1	ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้จากมุมมองผู้มีประสบการณ์.....	58
ตารางที่ 5.2	ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้จากมุมมองผู้ไม่มีประสบการณ์	58
ตารางที่ 5.3	ผลการประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เมื่อผู้ใช้งานเป็นผู้มีประสบการณ์.....	59
ตารางที่ 5.4	ผลการประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เมื่อผู้ใช้งานเป็นผู้ไม่มีประสบการณ์..	60

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

งานวิจัยนี้ตั้งต้นจากปัญหาที่พบว่านิสิตไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในมุมของการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต ได้ว่าจะสั่งอะไร เมื่อใด เท่าใด จากการสังเกตและการสอบถามจากอาจารย์และรุ่นพี่นักวิจัย พบว่านิสิตทั่วไปมักตั้งต้นปัญหาจากการกำหนดองค์ความรู้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้เป็นหลัก ทั้งๆที่ในความเป็นจริงแล้วกว่าการจะมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่สามารถระบุได้ว่านำองค์ความรู้ใดมาประยุกต์ใช้นั้นจะต้องผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ทางปฏิบัติเพื่อค้นหาปัญหาที่มีหลักฐานยืนยันว่าเป็นปัญหาจริงในสถานการณ์และเป็นปัญหาที่มีคุณค่าเพียงพอที่จะนำมาปรับปรุงพัฒนาได้ก่อนจะนำมาสู่แนวคิดที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล ดังนั้นจุดที่นิสิตทั่วไปตั้งต้นจะเป็นในขั้นสุดท้ายของกระบวนการคือการเลือกเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เป็นหลักแต่ยังขาดองค์ประกอบในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ไป ด้วยเหตุนี้จึงทำให้แนวคิดที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ที่ได้ไม่สมเหตุสมผลเพราะขาดหลักฐานและที่มาที่ไปรองรับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปัญหาจริงในทางปฏิบัติ กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาในส่วนต้นนั้นถือเป็นสิ่งสำคัญ เป็นความสามารถของบุคลากรที่องค์กรธุรกิจคาดหวังเนื่องจากปัญหาต่างๆ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาในการปฏิบัติงานและการที่บุคลากรสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้นั้น ย่อมช่วยส่งเสริมองค์กรให้ก้าวผ่านปัญหาต่างๆ ไปสู่ความสำเร็จได้ด้วยดี

บุคลากรสามารถพัฒนาทักษะและความสามารถต่างๆ ได้โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทำงานจริงและการเรียนรู้ผ่านชั้นเรียน การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทำงานจริงนั้นเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาในการสั่งสมและเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสั่งสมได้จากการเรียนรู้ผ่านชั้นเรียน เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตรและข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่างๆ อาทิเช่น บุคลากร เงินทุน และสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่ไม่สามารถจำลองให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเองดังเช่นการทำงานจริงได้ ประกอบกับปัญหาจริงในทางปฏิบัติที่มีความซับซ้อนด้วยหลากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่สามารถสอนให้ครอบคลุมทั้งหมดได้ด้วยเนื้อหาทางทฤษฎีได้ สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถสรุปเป็นปัจจัยและความสัมพันธ์ที่ตายตัวแน่นอนได้ ต้องอาศัยการสั่งสมประสบการณ์การลองผิดลองถูกจนนำมาสู่แนวคิดที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ แต่หลักสูตรในปัจจุบันก็ได้มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับนิสิตด้วยสื่อการเรียนการสอนต่างๆ อาทิเช่น การใช้

หนังสือเรียนการจัดการพัสดุคงคลังประกอบการสอน (Inventory Textbook) การนำกรณีศึกษาการจัดการพัสดุคงคลังต่างๆมาประยุกต์ใช้งาน (Inventory Case Studies) และการให้นิสิตศึกษาวิทยานิพนธ์การจัดการพัสดุคงคลัง (Inventory Thesis) ซึ่งสื่อต่างๆเหล่านี้ก็มีทั้งข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยรวมโจทย์การเรียนรู้ต่างๆยังเน้นที่ความเข้าใจในองค์ความรู้เป็นหลัก ในขณะที่โจทย์การเรียนรู้ที่มีความสมจริงก็ถูกเรียบเรียงไว้โดยไม่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาสำหรับนิสิตผู้ไม่มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาจริง จึงทำให้ผลลัพธ์การใช้งานสื่อการเรียนการสอนต่างๆในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังจากสถานการณ์จริงให้กับนิสิตได้ จึงเกิดเป็นวิจัยนี้ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ (Learning Framework) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลัง

รูปแบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่ผู้สนใจสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบได้ รูปแบบการเรียนรู้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนสถานการณ์ที่กำหนดมาให้และส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งกันและกัน ในองค์ประกอบส่วนกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบจะประกอบไปด้วยขั้นตอนและแนวทางการคิดวิเคราะห์ ตั้งแต่การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Recognize Suffering) การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Analyze Cause of Suffering) จนนำมาสู่แนวการนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ (Propose Solution) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอได้ดึงเอาแนวคิดเชิงระบบ (Systems Approach), แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ได้แก่ ทฤษฎีการเกสตัลท์ (Gestalt Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning), แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มาประยุกต์ใช้งานเพื่อให้รูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการพัฒนาความสามารถการแก้ไขปัญหาที่สมบูรณ์มากขึ้น

เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่ถูกนำเสนอขึ้นมาใหม่ งานวิจัยนี้จึงนำเสนอตัวอย่างการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้วิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในสถานการณ์เสมือนจริง ซึ่งเนื้อหาต่างๆที่ถูกนำมาใช้วิเคราะห์นี้มีที่มาจากวิทยานิพนธ์การจัดการพัสดุคงคลังเรื่องราวการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้วิเคราะห์ปัญหาจะถูกเรียบเรียงไว้ในลักษณะของเรื่องเล่าการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังในสถานการณ์ต่างๆในรูปแบบของกรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยเรียกเรื่องเล่าในสถานการณ์ต่างๆนี้ว่าชุดการเรียนรู้ (Learning Package) ชุดการเรียนรู้ถูกพัฒนาขึ้นให้เป็น Self-Learning ผ่านการอ่าน เพื่อลดข้อจำกัดเรื่องเวลาการใช้งานทั้งจากโครงสร้างหลักสูตรและตัวผู้ใช้งานเอง โดยทั้งรูปแบบการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ถูกพัฒนาบนความเชื่อที่ว่าหากนิสิตหรือผู้สนใจได้ศึกษาหรือนำไปใช้งานซ้ำๆ จะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการ

พัสดุดังกล่าวได้ดีขึ้น ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของไซมอนและโคห์เลอร์ที่เชื่อว่าความสามารถในการแก้ปัญหาที่ยากขึ้นๆเกิดขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนซ้ำๆ (Simon 1977) และเชื่อว่าปัจจัยสำคัญของการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นคือประสบการณ์ การหยั่งเห็นคือการค้นพบช่องทางการแก้ปัญหาจากการพิจารณาปัญหาโดยรวมแล้วเชื่อมโยงปัญหาที่เผชิญกับประสบการณ์ที่สั่งสมไว้ ดังนั้นหากมีการสั่งสมประสบการณ์ไว้มากก็มีแนวโน้มจะเกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นได้มากเช่นกัน (Kohler 1924) งานวิจัยนี้ดำเนินงานภายใต้หัวข้องานวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ปัญหาพัสดุดังกล่าวโดยกรณีศึกษา (The development of inventory problem analysis processes by case studies)” และผู้วิจัยยังมีความเชื่ออีกว่าหากผู้เรียนได้ใช้งานชุดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการเรียนในห้องเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุดังกล่าวในสถานการณ์จริงได้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกรอบทางความคิดที่นิสิตหรือผู้สนใจสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบได้ และงานวิจัยนี้ยังได้นำเสนอตัวอย่างการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้วิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุดังกล่าวในสถานการณ์จริงแล้วเรียบเรียงไว้ในรูปแบบของกรณีศึกษาต่างๆ เรียกว่าชุดการเรียนรู้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการเรียนรู้หรือชุดการเรียนรู้ นั้นล้วนเป็นประโยชน์กับทั้งนิสิตและผู้สนใจให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถและพัฒนาต่อยอดงานวิจัยของตนเอง และยังเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ ตลอดจนองค์กรธุรกิจต่างๆ ในแง่ของการได้บุคลากรที่มีความสามารถเข้าร่วมทำงานทำให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามมาด้วย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 ในเบื้องต้นกำหนดขอบเขตของเนื้อหาการเรียนรู้เป็นการบริหารพัสดุดังกล่าวจำนวนทั้งสิ้น 3 กรณีศึกษา ได้แก่ กรณีศึกษาการออกแบบระบบบริหารการจัดการซื้อวัสดุนำเข้า, กรณีศึกษาการปรับปรุงการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู และกรณีศึกษาการวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการในโครงข่ายธุรกิจร้านกาแฟและเบเกอรี่ เนื้อหาโดยสรุปของวิทยานิพนธ์ทั้ง 3 เล่ม แสดงไว้ในบทที่ 2 ในหัวข้อ 2.2.2

1.3.2 ชุดการเรียนรู้ถูกพัฒนาขึ้นบนสมมติฐานว่าผู้ใช้งานมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารพัสดุดังกล่าวมาก่อน และหากผู้ใช้งานมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) มาก่อนจะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาต่างๆชุดการเรียนรู้ได้ดีมากยิ่งขึ้น องค์ความรู้ทั้งหมดดังแสดงในบทที่ 2 ในหัวข้อ 2.1.1 – 2.1.3

- 1.3.3 รูปแบบการเรียนรู้จะเน้นไปที่การวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์และการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหามาสู่แนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ ในส่วนของการดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้นั้นจะไม่มุ่งเน้นแต่ก็ได้มีการนำเสนอไว้เป็นเชิงบอกเล่าว่าวิธีการแก้ไขที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้นั้นสอดคล้องกับลักษณะทางธรรมชาติของปัญหาในส่วนตัวและวิธีการดังกล่าวได้นำเอาแนวทางการแก้ไขที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้อย่างไร ทั้งนี้เป็นเพราะวิธีประสบการณ์ของแต่ละบุคคลว่าจะดึงเอาลักษณะธรรมชาติในส่วนตัวมาพิจารณา
- 1.3.4 ในขั้นตอนการทดลองใช้งานนั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องของเวลาการทดลองใช้งาน ประกอบกับผู้ทดลองใช้เป็นนิสิตภาคนอกเวลาราชการ ซึ่งมีภาระงานในการทำงาน ร่วมกับการเรียนทำให้การทดลองใช้สามารถดำเนินการได้เพียง 1 กรณีศึกษา และเป็น การประเมินในมุมมองของการสอบถามความคิดเห็นเพื่อนำไปใช้ปรับปรุงพัฒนางานวิจัย ในเบื้องต้นเท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานจะถูกแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับวิศวกรรมศึกษา, พัฒนารูปแบบการเรียนรู้, สร้างกรณีศึกษาต่างๆ หรือ สร้างชุดการเรียนรู้, ทดสอบชุดการเรียนรู้ เพื่อประเมินผลลัพธ์งานวิจัย, สรุปผลงานวิจัย โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานและผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนดังแสดงในตาราง 1.1

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

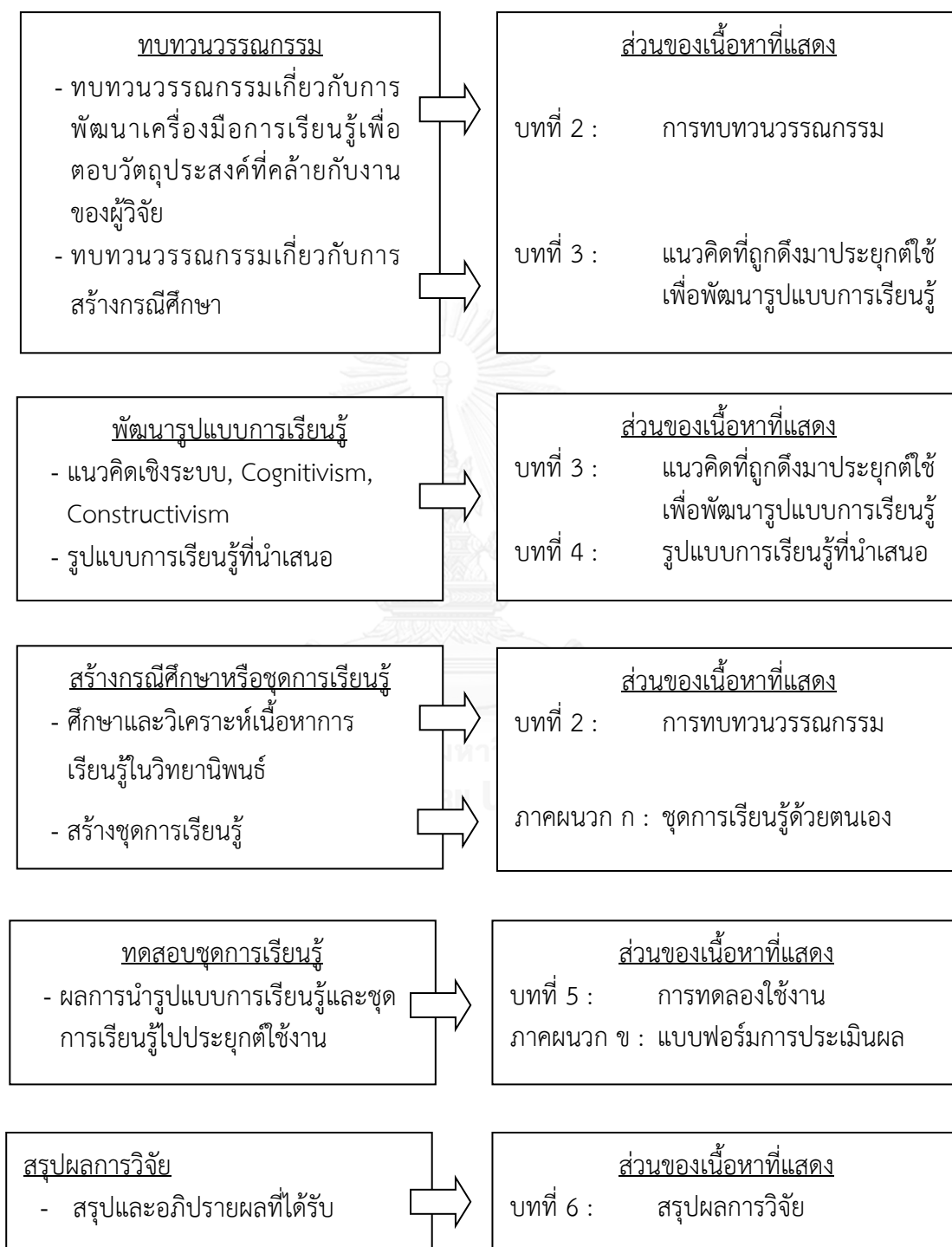
ขั้นตอนการดำเนินงาน		ผลลัพธ์จากการดำเนินการ
1. ทบทวน วรรณกรรมด้าน วิศวกรรมศึกษา (Engineering Education)	1.1 ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่คล้ายกับงานของผู้วิจัย	เลือกใช้แนวคิดกรณีศึกษา เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ประยุกต์ใช้องค์ความรู้
	1.2 ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการสร้างกรณีศึกษา	แนวคิดในการเขียนกรณีศึกษาโดยทั่วไป เพื่อนำมาพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยมากขึ้น
2. พัฒนารูปแบบ การเรียนรู้	2.1 ศึกษาแนวคิด/ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	แนวคิดที่เลือกใช้ คือการคิดเชิงระบบ, ทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม, และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
	2.2 สร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อเป้าหมายของงานวิจัยที่ตั้งไว้	รูปแบบการเรียนรู้
3. สร้าง กรณีศึกษาต่างๆ หรือ สร้างชุด การเรียนรู้	3.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้ในวิทยานิพนธ์	ชุดการเรียนรู้
	3.2 สร้างชุดการเรียนรู้ โดยนำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบใหม่ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาเป็นระบบ	
4. ทดสอบชุด การเรียนรู้	4.1 ทดลองนำกรณีศึกษาที่ 1 ไปใช้งานและประเมินผลลัพธ์การใช้งานในมุมมองของประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้และประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้	ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้
	4.2 ปรับปรุงรูปแบบและเนื้อหาการเรียนรู้จากความคิดเห็นที่ได้จากแบบสอบถาม	รูปแบบและเนื้อหาการเรียนรู้ภายหลังการปรับปรุงจากผลการทดลองใช้จริง
5. สรุปงานวิจัย	สรุปและอภิปรายผลที่ได้รับ แล้วรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์	รูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ผู้เรียนมีเครื่องมือการเรียนรู้สำหรับนำไปใช้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบ ที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้กับปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลตามมาได้ ซึ่งความสามารถนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเมื่อเจอกับปัญหา ทั้งในการทำงานจริงและในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา
- 1.5.2 ในมุมมองของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ประกอบการอุตสาหกรรม จะได้รับประโยชน์จากการที่ผู้เรียน/บุคลากรมีความสามารถในการทำงานที่สูงขึ้น ทั้งบุคลากรในแง่ของงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเวลาการฝึกอบรมที่อาจจะลดลงตามความสามารถที่สูงขึ้น
- 1.5.3 ผลลัพธ์งานวิจัยทั้งในส่วนของแนวคิดวิเคราะห์, แนวคิดวิเคราะห์ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ได้นำเสนอ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจให้สามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนาต่อยอดงานวิจัยของตนเองต่อไปได้

1.6 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

ในหัวข้อนี้จะนำเสนอความเชื่อมโยงของการดำเนินในแต่ละขั้นตอน (จากข้อ 1.4) ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะไปปรากฏรายละเอียดอยู่ในส่วนใดของวิทยานิพนธ์



รูปที่ 1.1 เนื้อหาที่ประกอบในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยจะขอแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย, การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปความเกี่ยวข้องของเนื้อหาที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย ในทั้ง 3 ส่วนมีรายละเอียดหัวข้อย่อยต่างๆดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การวางแผนและควบคุมการผลิต

2.1.2 การพยากรณ์ความต้องการ

2.1.2.1 พฤติกรรมของความต้องการ

2.1.2.2 การประเมินความถูกต้องของการพยากรณ์

2.1.3 กระบวนการวางแผนของระบบการผลิต

2.1.3.1 การวางแผนกำลังการผลิต

2.1.3.2 การวางแผนการผลิตรวม

2.1.3.3 การวางแผนการผลิตหลัก

2.1.3.4 การวางแผนความต้องการวัตถุดิบ

2.1.3.5 การวิเคราะห์และควบคุมสินค้าคงคลัง

- องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง
- ระบบควบคุมสินค้าคงคลัง
- การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดเมื่อพารามิเตอร์เป็นค่าคงที่
- การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดเมื่อพารามิเตอร์เป็นค่าไม่คงที่
- การวัดประสิทธิภาพคงคลังโดยรวม

2.1.4 แนวคิดวิธีการเชิงระบบ

2.1.5 แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยม

2.1.5.1 ทฤษฎีเกสตัลท์

2.1.5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.1.6 แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เป็นประโยชน์กับแนวทางการดำเนินงานวิจัย

2.2.1.1 งานวิจัยของ Bauer, et al. (2012)

2.2.1.2 งานวิจัยของ อาคม ลักษณะสกุล และคณะ (2556)

2.2.2 งานวิจัยที่ถูกลำมาพัฒนาเป็นเนื้อหาการเรียนรู้อ

2.2.2.1 งานวิจัยของ ศุภลักษณ์ จงสวัสดิวิบูลย์ (2555)

2.2.2.2 งานวิจัยของ ภาคภูมิ รุ่งชวาลนนท์ (2553)

2.2.2.3 งานวิจัยของ สุมิตรา พินิจนรชัย (2554)

2.3 สรุปการทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)

เพื่อให้องค์กรอยู่รอด ผู้บริหารต้องทำการตัดสินใจภารกิจหลักๆ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ภารกิจด้านการตลาด (Marketing), ภารกิจด้านการผลิต/ดำเนินการ (Production/Operations) และภารกิจด้านการเงิน/การบัญชี (Finance/Accounting) ในความหมายของภารกิจทั้ง 3 คือ การทำให้เกิดความต้องการสินค้า/บริการ ลำดับถัดมาคือการตัดสินใจเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆที่จะทำให้เกิดเป็นสินค้า/บริการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ และการตัดสินใจในลำดับสุดท้ายคือการพิจารณาเกี่ยวกับการเงินเพื่อประเมินสถานะทางการเงินขององค์กร แม้ว่าองค์กรจะเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรก็ยังคงต้องมีการจัดการภารกิจในทั้ง 3 ด้านอย่างเหมาะสม เพื่อความก้าวหน้าขององค์กร

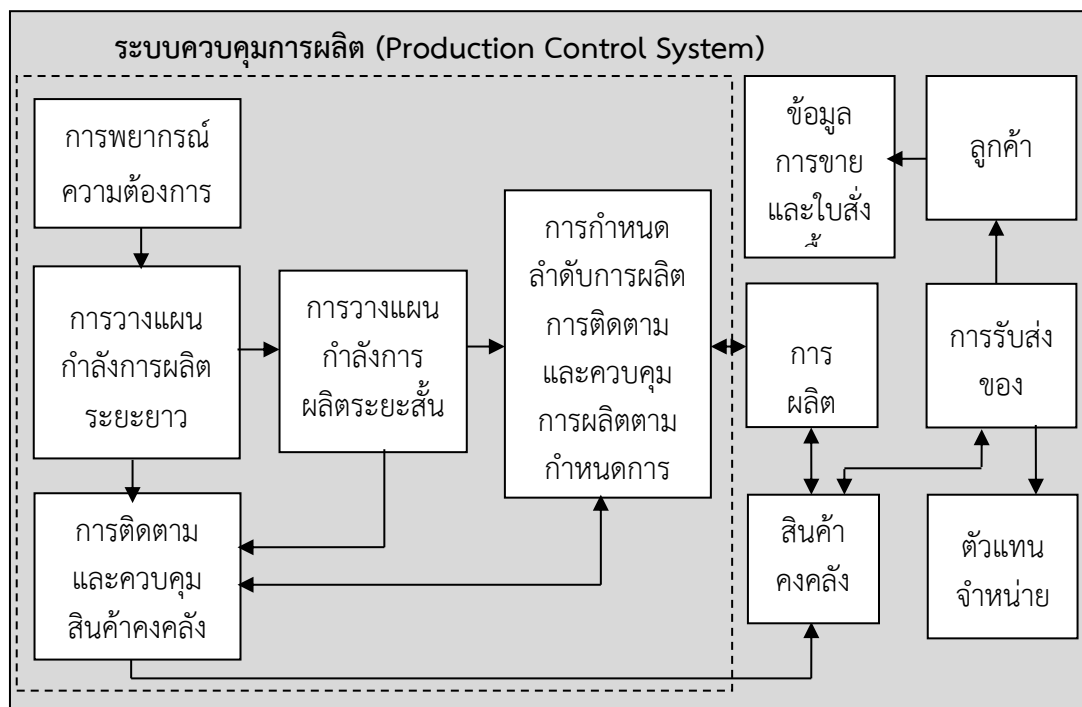
เมื่อพิจารณาเฉพาะส่วนของการจัดการกระบวนการผลิตและการดำเนินการซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมโดยตรง ในการจัดการกับกิจกรรมที่ทำให้เกิดเป็นสินค้า/บริการทั้งหมดให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หรืออาจกล่าวว่าเป็นวางแผน/ตัดสินใจใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรนั่นเอง โดยทั่วไปแล้วดัชนีที่นำมาชี้วัดประสิทธิภาพดังกล่าวก็คือ สัดส่วนผลผลิต (Productivity) ตามสมการ (2.1)

$$\text{สัดส่วนผลผลิต (P)} = \frac{\text{จำนวนผลผลิตที่ได้ (OP)}}{\text{จำนวนทรัพยากรที่ใช้ (IP)}} \dots\dots\dots\text{สมการ (2.1)}$$

หัวข้อการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมโดยตรง มีดังนี้ (1) กลยุทธ์การผลิตและการเพิ่มสัดส่วนผลผลิต (Productivity and Strategy), (2) การพยากรณ์ความต้องการสินค้าหรือบริการ (Forecasting), (3) การจัดการด้านคุณภาพ (Quality Management), (4) การออกแบบสินค้าหรือบริการ (Product and Service Design), (5) การออกแบบและเลือกกระบวนการผลิต (Process Selection and Design), (6) การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน (Facility Location), (7) การจัดงานให้เหมาะสมกับความสามารถของพนักงานและสิ่งแวดล้อม (Task Assignment), (8) การจัดผังการผลิต/การดำเนินการ)Layout(, (9) การวางแผน

การผลิตระยะสั้นและระยะกลาง (Short and Intermediate Planning), (10) การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control), (11) การวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (Material Requirement Planning), (12) การซ่อมบำรุงและความเชื่อถือได้ของเครื่องจักร (Maintenance and Reliability)

การวางแผนและควบคุมและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้สัดส่วนผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ วิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้คือ การมองระบบวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นกิจกรรมที่ต้องทำอย่างเป็นระบบ (Bedworth and Bailey, 1987) เพราะข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในขั้นตอนหนึ่งๆ นั้น ล้วนเป็นผลมาจากหน่วยงานหรือขั้นตอนการดำเนินงานก่อนหน้าเสมอ ดังแสดงในรูป 2.1



รูปที่ 2.1 การควบคุมข้อมูลสารสนเทศในระบบผลิต

จากรูปที่ 2.1 จะขอยกตัวอย่างผลกระทบของการตัดสินใจระหว่างหน่วยงานผลิตและหน่วยงานวัตถุดิบและคลังสินค้า ในกรณีที่โรงงานต้องการให้มีวัตถุดิบผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามแผนผลิตที่วางไว้ ทำให้โรงงานจำเป็นต้องจัดเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณหนึ่ง อาจจะเนื่องจากสินค้ามีความคลาดเคลื่อนของเวลานำส่ง และการเก็บสินค้าคงคลังไว้จะส่งผลให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บขึ้น หรือโรงงานอาจจะทำการขยายกำหนดการส่งของให้ลูกค้าออกไปนานขึ้น เพื่อรอวัตถุดิบส่วนที่เวลานำส่งคลาดเคลื่อนมาถึง แต่การที่ลู่รอนานอาจทำให้เกิดความไม่พอใจในการบริการและเกิดการสูญเสียลูกค้าได้เช่นกัน

2.1.2 การพยากรณ์ความต้องการ (Forecast of Demands)

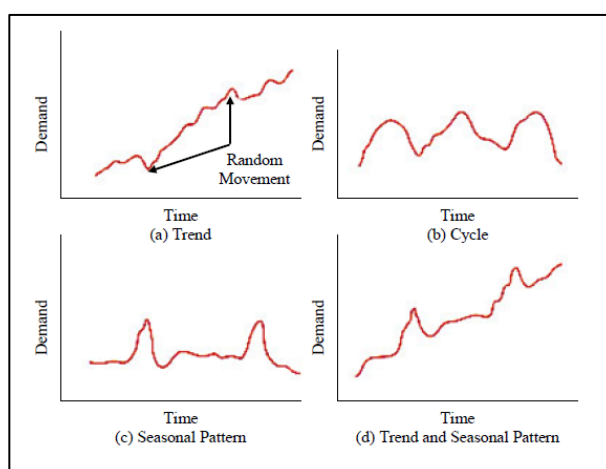
ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้การควบคุมการผลิตประสบผลสำเร็จคือการมีแผนการผลิตที่ดี ในขณะที่แผนการผลิตที่ดีจะเกิดขึ้นได้จากการที่มีข้อมูลในการวางแผนที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้น

มากที่สุด และข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นต่อการวางแผนคือ ความต้องการของสินค้า/บริการที่จะเกิดขึ้น แต่ไม่ว่าอย่างไรก็ตามการวางแผนก็คือการคาดการณ์อนาคตและเมื่อเหตุการณ์ยังไม่มาถึง ข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอนย่อมไม่สามารถทราบได้ ดังนั้นวิธีการประมาณค่าหรือเทคนิคการพยากรณ์ จึงถูกนำมาใช้เพื่อประมาณค่าความต้องการในอนาคตพร้อมๆกับการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่จะเกิดขึ้นตามมา

2.1.2.1 พฤติกรรมของความต้องการ (Demand Behavior)

ความต้องการสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (1) ความต้องการอิสระ (Independent Demand) ซึ่งหมายถึงความต้องการที่ขึ้นกับปัจจัยภายนอกขององค์กร เช่น ความต้องการของตลาดเป้าหมาย และฤดูกาล โดยทั่วไปความต้องการประเภทนี้สามารถใช้ , แผนการตลาดเป็นตัวขับเคลื่อนทำให้เกิดขึ้นได้ และ (2) ความต้องการที่ไม่อิสระ (Dependent Demand) ได้แก่ ความต้องการขึ้นส่วนประกอบต่างๆที่ขึ้นกับความต้องการของสินค้าสำเร็จรูปตามแผนการผลิตของโรงงาน

ลักษณะพฤติกรรมของความต้องการเกิดจากการนำข้อมูลในอดีตจำนวนหนึ่งมาพล็อตกราฟเพื่อดูลักษณะปรากฏ ซึ่งโดยสรุปแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ (1) พฤติกรรมแบบสุ่ม (Random) จะมีลักษณะขึ้นๆลงๆแบบไม่มีรูปแบบ, (2) พฤติกรรมแบบวัฏจักร (Cycles) จะมีลักษณะวนกลับมาเป็นแบบเดิมซ้ำๆเมื่อช่วงเวลาหนึ่งๆผ่านไป, (3) พฤติกรรมแบบแนวโน้ม (Trends) จะมีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปตามเวลาที่ผ่านมา และ (4) พฤติกรรมแบบอิทธิพลตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) (จะมีลักษณะเปลี่ยนแปลงเป็นช่วงๆ ในทางปฏิบัติความต้องการหนึ่งๆ อาจปรากฏกราฟในหลายลักษณะรวมกัน หรืออาจมีพฤติกรรมแบบไม่มีรูปแบบตายตัว (Irregular Movement) ก็เป็นไปได้ ตัวอย่างลักษณะพฤติกรรมดังแสดงในรูป 2.2



รูปที่ 2.2 ลักษณะพฤติกรรมของความต้องการ (Russell & Taylor, 2009)

2.1.2.2 การประเมินความถูกต้องของการพยากรณ์ (Assessment of Forecast Accuracy)

เนื่องจากความต้องการที่เกิดขึ้นจริงจะมีความคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์เสมอไม่ว่าจะใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบใด ทั้งนี้เป็นเพราะความต้องการขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างที่ยากแก่การคาดเดา เช่น สภาวะทางเศรษฐกิจดินฟ้าอากาศและภัยธรรมชาติ , อนึ่งความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะเป็นตัวสะท้อนประสิทธิผลของเทคนิคการพยากรณ์ที่เลือกใช้ ซึ่งการประเมินความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นสามารถทำได้หลายวิธี ในที่นี้จะกล่าวถึง 3 วิธีที่ได้รับความนิยมในทางปฏิบัติ

- ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยสมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD)

ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยสมบูรณ์เป็นวิธีการประเมินค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างค่าความต้องการจริงและค่าพยากรณ์ในรูปของค่าสมบูรณ์ ดังสมการ 2.2

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |A_t - F_t|}{N} \dots\dots\dots\text{สมการ (2.2)}$$

เมื่อกำหนดให้

N = จำนวนหน่วยเวลาที่ทำการพยากรณ์

A_t = ความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในหน่วยเวลา t

F_t = ค่าพยากรณ์ในหน่วยเวลา t

- ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE)

ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง เป็นวิธีการประเมินค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างค่าความต้องการจริงและค่าพยากรณ์ในรูปกำลังสอง (ดังสมการ 2.3) ค่า MSE กับ MAD จะให้ความหมายไปในทางเดียวกันคือค่าต่ำบ่งชี้ความคลาดเคลื่อนน้อย แต่อย่างไรก็ตามทั้งสองวิธีไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่าเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะทั้งสองวิธีไม่ได้มีความสัมพันธ์กับขนาด (Magnitude) ของความต้องการ เช่น $MAD = 10.0$ อาจบ่งชี้ได้ว่าเทคนิคพยากรณ์มีความเหมาะสมหากค่าพยากรณ์อยู่ในหน่วยพัน แต่อาจบ่งชี้ว่าเทคนิคการพยากรณ์ไม่เหมาะสมหากค่าพยากรณ์อยู่ในหน่วยสิบล้าน ดังนั้นจึงเกิดเป็นวิธีการประมาณความคลาดเคลื่อนแบบที่ 3 ที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของความต้องการจริงในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ (ดังสมการ 2.4)

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^N (A_t - F_t)^2}{N} \dots\dots\dots\text{สมการ (2.3)}$$

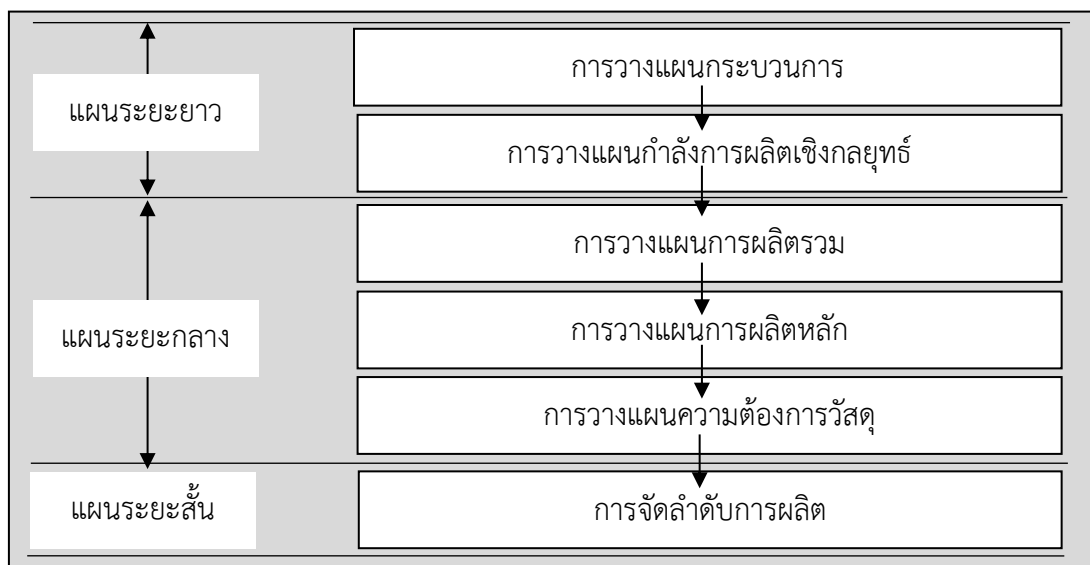
- เปอร์เซ็นต์ความเบี่ยงเบนเฉลี่ยสมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Deviation: MAPD)

$$MAPD = \frac{100}{N} \sum_{t=1}^N \left[\left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \right] \dots\dots\dots\text{สมการ (2.4)}$$

ค่าพยากรณ์ความต้องการเป็นข้อมูลตั้งต้นที่สำคัญในการวางแผนการผลิต และแผนผลิตที่ดีจะส่งผลต่อเนื่องถึงแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบและทรัพยากรในการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของความต้องการมีความสำคัญเพราะจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น ส่งผลให้การควบคุมแผนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทำได้โดยง่าย และยังส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังของบริษัทเพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนลดลงได้อีกด้วย

2.1.3 กระบวนการวางแผนของระบบการผลิต (Planning)

ในส่วนนี้จะขอพูดถึงภาพรวมของกระบวนการวางแผนในระบบการผลิตเป็นหลัก โดยจะขอละในส่วนของระบบบริการไว้ในฐานะที่เข้าใจ กิจกรรมการวางแผนในระบบการผลิตจะประกอบด้วย (1) การวางแผนกระบวนการ (Process Planning) เป็นการวางแผนการดำเนินการทั้งหมดเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการหนึ่งๆ, (2) การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) เป็นการวางแผนเตรียมกำลังการผลิตระยะยาวเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่ได้พยากรณ์ไว้, (3) การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) เป็นการวางแผนผลิตในหน่วยรวมของทุกผลิตภัณฑ์, (4) การวางแผนการผลิตหลัก (Master Production Scheduling: MPS) เป็นการวางแผนที่เจาะจงปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการจากแผนการผลิตรวม, (5) การวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (Materials Requirement Planning: MRP) เป็นแผนที่เกิดจากการแปลงแผนการผลิตหลักเป็นความต้องการวัตถุดิบ โดยอาศัยข้อมูลสูตรการผลิต (Bill of Materials) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆเป็นเกณฑ์ในการแปลงแผน, และในลำดับสุดท้าย (6) คือการจัดลำดับการผลิต (Job Scheduling) ซึ่งใช้หลักเกณฑ์การจัดที่แตกต่างกันไปตามเป้าหมายขององค์กร ลำดับความสัมพันธ์ของการวางแผนทั้ง 6 ข้อสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.3 เนื้อหาในหัวข้อถัดไปจะขอนำเสนอเฉพาะการวางแผนในลำดับที่ 2, 3, 4 และ 5 เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับงานของผู้วิจัย



รูปที่ 2.3 ภาพรวมของกิจกรรมการวางแผนในการจัดการระบบ

2.1.3.1 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning)

ความหมายของกำลังการผลิตในระบบผลิตโดยทั่วไปแล้วจะหมายถึงความสามารถของระบบในการผลิตผลผลิตภายในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น กำลังการผลิตของบริษัทผลิตรถยนต์ อาจหมายถึงจำนวนคันของรถยนต์ที่ผลิตได้ในแต่ละกะการผลิต การตัดสินใจด้านกำลังการผลิตมีความสำคัญต่อผลการดำเนินการขององค์กรเป็นอย่างมาก เพราะกำลังการผลิตเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลานำของผลิตภัณฑ์ หากเวลานำยาวนานเกินไปทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจอาจจะนำมาซึ่งการสูญเสียลูกค้าได้ ในขณะที่หากกำลังการผลิตมีมากเกินไปก็จะส่งผลให้เกิดต้นทุนเงินจมเพราะเงินที่ลงทุนด้านกำลังผลิตไปแล้วไม่สามารถนำไปใช้ลงทุนด้านอื่นๆได้อีก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการวางแผนกำลังการผลิตต้องพิจารณาเปรียบเทียบผลกระทบจากทั้งค่าเสียโอกาสและต้นทุนเงินทุน เพื่อเลือกแนวทางที่จะให้ผลประโยชน์กับองค์กรสูงสุด

2.1.3.2 การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)

การวางแผนการผลิตรวมเป็นการวางแผนสำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product Family) โดยเกณฑ์ในการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์มักจะจัดตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันหรือการใช้ทรัพยากรการผลิตร่วมกัน ดังนั้นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาก่อนการวางแผนคือการแปลงหน่วยผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในรูปกลุ่มผลิตภัณฑ์ เช่น โรงงานผลิตเหล็ก อาจพิจารณาให้กลุ่มผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยเหล็กเส้น, เหล็กแผ่น และเหล็กแท่ง และกำหนดหน่วยรวม (Aggregate Unit) เป็นหน่วยตัน ก่อนนำไปพิจารณาวางแผนผลิตและแผนการใช้ทรัพยากรในภาพรวม

โดยทั่วไปองค์กรมักจะไม่ใช่เพิ่มกำลังการผลิตด้วยวิธีการขยายสาขาหรือลงทุนเครื่องจักรใหม่ เพราะใช้เงินลงทุนสูง ดังนั้นทางเลือกที่นิยมจึงเป็นการจ้างแรงงานเพิ่ม, ปลดแรงงานออก,

การเพิ่มเวลาทำงานโดยทำล่วงเวลาหรือเพิ่มกะการทำงาน, จ้างผู้รับเหมาช่วง (Subcontracting) หรือแนวทางการผลิตมากในช่วงความต้องการต่ำ เพื่อรองรับความต้องการในช่วงกำลังการผลิตไม่เพียงพอ ซึ่งองค์กรจะเลือกใช้แนวทางใดนั้น มักจะตัดสินกันด้วยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และค่าใช้จ่ายที่ต้องคำนึงถึงในการวางแผนการผลิตรวมมีดังต่อไปนี้

- ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Production Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเตรียมความพร้อมของเครื่องจักรและอุปกรณ์, ค่าแรงงาน และค่าจ้างผู้รับเหมาช่วง ฯลฯ
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิต (Production Rate Adjustment Costs) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานเพิ่ม/ปลดคนงานออก, ค่าฝึกอบรมพนักงาน ฯลฯ
- ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสำรองคลัง (Inventory Holding Costs) ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนของสินค้าที่เก็บ, ค่าจัดเก็บ/ดูแลรักษา/ขนย้าย, ค่าเสื่อมสภาพ ฯลฯ
- ค่าความเสียหายเนื่องจากส่งสินค้าไม่ทัน (Backordering Costs) อาจอยู่ในรูปค่าปรับตามที่ตกลงกันไว้ หรืออยู่ในรูปที่ประเมินได้ยาก เช่น การสูญเสียชื่อเสียง, การสูญเสียความเชื่อมั่นจากลูกค้า

2.1.3.3 การวางแผนการผลิตหลัก (Master Production Scheduling: MPS)

แผนการผลิตหลักเป็นการแปลงแผนการผลิตรวมให้อยู่ในรูปของจำนวนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลา วิธีการแปลงที่มีการอ้างอิงอยู่เสมอ ได้แก่ วิธีการของ Hax และ Candea, วิธีการของ Britan และ Hax, วิธี Heuristics, วิธีระยะเวลาของหมด เป็นต้น

สิ่งหนึ่งที่ตามมาควบคู่กับการวางแผนการผลิตหลัก คือ การปรับแผนผลิตเนื่องด้วยความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างแผนกับสถานการณ์จริง ทั้งนี้สาเหตุของความคลาดเคลื่อนสามารถสรุปได้เป็น 2 ประเด็นหลัก คือ (1) ความต้องการที่เกิดขึ้นจริงมีความคลาดเคลื่อนไปจากความต้องการที่พยากรณ์ไว้ ซึ่งสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ความถูกต้องของข้อมูล, เทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้, (2) ปริมาณการผลิตที่ทำได้จริงไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งสาเหตุที่เป็นไปได้ เช่น เครื่องจักรเกิดความเสียหาย, พนักงานหยุดงานกะทันหัน, ขาดวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน, ปัญหาด้านคุณภาพ เป็นต้น โดยตามปกติแล้วเราจะทราบความคลาดเคลื่อนที่แท้จริงได้เมื่อสิ้นสุดช่วงการดำเนินการในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นการปรับแผนการผลิตจึงนิยมทำกัน ณ จุดสิ้นสุดของแต่ละช่วงเวลาตามแผน แต่ทั้งนี้การจะปรับแผนอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างเป็นต้นว่า ความพร้อมขององค์กร, ความยืดหยุ่นของระบบต่อการปรับเปลี่ยนแผน ซึ่งกลยุทธ์ที่แต่ละองค์กรจะเลือกใช้เพื่อปรับแผนนั้นก็แตกต่างกันไปตามเหตุปัจจัยเหล่านี้เอง

ตัวอย่างกลยุทธ์ที่ใช้ในการปรับแผนมีดังนี้ (1) ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างความต้องการจริงกับความต้องการที่ได้พยากรณ์ไว้ในปริมาณมาก ส่งผลให้การปรับแผนใน

ช่วงเวลาถัดไปอาจไม่เพียงพอ องค์กรอาจเลือกใช้กลยุทธ์การปรับแผนในช่วงเวลาถัดไปมากกว่า 1 ช่วงเวลาตามตามสภาพความเป็นจริง, (2) ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นส่งผลให้สินค้าคงคลังสูงกว่าแผนที่วางไว้ การปรับลดปริมาณการผลิตตามความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาถัดไปทั้งหมดอาจส่งผลกระทบต่ออัตราการใช้ประโยชน์ (Utilization) ของระบบ ทำให้องค์กรอาจเลือกใช้แนวทางการค่อยๆปรับแผนการผลิตตามช่วงเวลาที่ผ่านมาแทนการปรับลดปริมาณทั้งหมดในทันที

2.1.3.4 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Materials Requirement Planning: MRP)

เนื่องจากการจะผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้นั้นต้องอาศัยส่วนชิ้นส่วน/วัตถุดิบต่างๆมาประกอบกันเป็นผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจได้จากการผลิตเอง บางชิ้นอาจได้จากการสั่งซื้อ/สั่งผลิตเข้ามา แต่ไม่ว่าวัตถุดิบจะเข้ามาด้วยวิธีการใดนั้นย่อมมีช่วงเวลานำการผลิต/สั่งซื้อเกิดขึ้นเสมอ ระยะเวลาที่น่าอาจเกิดจากเวลาที่ใช้ในการขนส่ง เวลาที่ใช้ในการผลิต ดังนั้นจึงเกิดเป็นการวางแผนความต้องการวัตถุดิบขึ้นเพื่อจัดการวัตถุดิบ/ชิ้นส่วนต่างๆว่าควรส่งอะไร ปริมาณเท่าใด และเมื่อไร เพื่อให้มีวัตถุดิบ/ชิ้นส่วนต่างๆทันใช้ตามแผนการผลิตหลัก

ความต้องการวัตถุดิบมีความแตกต่างจากความต้องการสินค้าสำเร็จรูปคือ ความต้องการวัตถุดิบไม่จำเป็นต้องได้มาจากการพยากรณ์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆ เพราะสามารถประเมินได้โดยตรงจากความต้องการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามกำหนดการผลิตหลัก ประกอบกับข้อมูลสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น สูตรการผลิตเก้าอี้หัวกลม 1 ตัว จะประกอบไปด้วยขา 3 ขา ตะปู 3 ตัว และส่วนของที่นั่ง หากต้องการผลิตเก้าอี้ 100 ตัว/สัปดาห์ จะได้ว่าเมื่อต้นสัปดาห์ผลิตต้องมี ขา 300 ชิ้น, ตะปู 300 ตัว และส่วนของที่นั่ง 100 ชิ้น การวางแผนความต้องการวัตถุดิบจะเป็นประโยชน์มากในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มีความซับซ้อนเพราะจะช่วยลดความ ความซ้ำซ้อนในการดำเนินงานทำให้การวางแผนง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กระบวนการวางแผนวัตถุดิบประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ (1) สืบหาชิ้นส่วนและรายการที่ต้องการผลิตจากแผนผลิตและสูตรการผลิต, (2) คำนวณปริมาณความต้องการสุทธิโดยหักความต้องการด้วยปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่, (3) การกำหนดปริมาณสั่งซื้อหรือสั่งผลิต, (4) กำหนดเวลาในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต การสั่งซื้อวัตถุดิบที่เร็วเกินไปจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ในขณะที่การสั่งซื้อที่ล่าช้าเกินไปจะทำให้ไม่มีของผลิตทันตามความต้องการใช้ ดังนั้นการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมจึงควรวางแผนให้สอดคล้องกับความต้องการจริงมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้

2.1.3.5 การวิเคราะห์และควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Analysis and Control)

สินค้าคงคลังในที่นี้หมายถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ (1) วัตถุดิบ (Raw Materials), (2) ชิ้นส่วนหรือรายการของที่เป็นชิ้นส่วนประกอบ (Component Parts), (3) ชิ้นงานระหว่าง

กระบวนการผลิต (Work in Process: WIP), (4) วัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Items) และ (5) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) สินค้าคงคลังอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุแต่มักจะเกิดขึ้นด้วยเหตุผลหลักๆ 2 ประการ คือ (1) ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์, (2) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากแผนที่คาดการณ์ไว้ เช่น ความคลาดเคลื่อนของเวลานำส่ง, ความคลาดเคลื่อนของปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นองค์กรจึงจำเป็นต้องเตรียมการเพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้าคงคลังอันจะส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตที่วางไว้ แนวทางหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อจัดการสินค้าคงคลัง คือ การวิเคราะห์และควบคุมสินค้าคงคลัง เพื่อจัดเตรียมสินค้าคงคลังให้เพียงพอกับการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

- องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง

ในการพิจารณาว่าจะสั่งสินค้านำมาเท่าไร เมื่อไรนั้น มีองค์ประกอบที่ต้องทำความเข้าใจในเบื้องต้นดังต่อไปนี้

(1) ความต้องการ เป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการสินค้าคงคลัง เพราะการจัดการสินค้าคงคลังมีเป้าหมายสุดท้ายเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งลักษณะของความต้องการแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือความต้องการที่เป็นอิสระ และความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.1.2

(2) ระดับการให้บริการ คือความสามารถขององค์กรในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เช่น ร้านเช่า VCD มีแผ่นภาพยนตร์เรื่องที่ถูกลูกค้าต้องการ 95 เรื่องจากความต้องการของลูกค้า 100 เรื่อง จะได้ว่าร้านค้านี้มีระดับการให้บริการ 95% ระดับการให้บริการในหน่วยย่อยดังกล่าวมีชื่อเรียกเฉพาะว่า Fill Rate แต่หาพิจารณาระดับการให้บริการในหน่วยที่ยกขึ้น พบว่าร้านเช่า VCD มีแผ่นภาพยนตร์ที่ถูกลูกค้าต้องการ 70 ครั้ง จากความต้องการของลูกค้า 75 ครั้ง เพราะใน 1 ครั้งลูกค้าอาจต้องการเช่าภาพยนตร์หลายเรื่องได้ จะได้ว่าร้านค้านี้มีระดับการให้บริการ 93.33% ระดับการให้บริการในหน่วยดังกล่าวมีชื่อเรียกเฉพาะว่า Cycle Service Level การจะเลือกใช้ระดับการให้บริการ ในรูปแบบไหนนั้นขึ้นกับลักษณะขององค์กร บางองค์กรต้องการตัวชี้วัดที่ละเอียดในระดับหน่วย ในขณะที่บางองค์กรสามารถใช้หน่วยการวัดเป็นครั้งก็เพียงพอจะสะท้อนระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นได้

(3) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมของคงคลัง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก (3.1) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาในการเก็บ, (3.2) ค่าการสั่งซื้อหรือส่งผลิต ปกติอยู่ในหน่วยของเงินตราต่อครั้งการสั่งเป็นค่าใช้จ่ายส่วนคงที่ในค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการสั่งจะแปรผกผันกับค่าใช้จ่ายในการเก็บ กล่าวคือถ้าปริมาณสั่งต่อครั้งมาก จำนวนครั้งในการสั่งจะน้อย, (3.3) ค่าใช้จ่ายเมื่อของขาดมือ คือค่าความเสียหายเนื่องจากส่งสินค้าไม่ทัน รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายเป็นดังหัวข้อ 2.1.3.2

- ระบบควบคุมสินค้าคงคลัง

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบพื้นฐานคือ ระบบต่อเนื่องหรือปริมาณการสั่งซื้อคงที่ (Continuous or Fixed Order Quantity System) และระบบช่วงเวลาหรือระยะเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Periodic or Fixed Time Period System) ข้อแตกต่างของทั้ง 2 ระบบคือ ระบบต่อเนื่องจะติดตามสถานะของสินค้าคงคลังด้วยปริมาณ กล่าวคือเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลงถึงระดับที่ต้องสั่ง (Reorder Point: ROP) จะทำการสั่งซื้อด้วยปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เพราะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด ในขณะที่ระบบช่วงเวลาจะติดตามสถานะของสินค้าคงคลังตามรอบเวลาที่กำหนด หากสินค้าคงคลังถึงระดับที่ต้องสั่ง ก็จะทำให้การสั่งซื้อเข้ามาเพิ่มให้ถึงระดับที่ต้องการ (Target) ในหัวข้อถัดไปจะขออธิบายสูตรการคำนวณเฉพาะในส่วนของระบบต่อเนื่องเป็นหลักเพราะมีความเกี่ยวข้องกับงานของผู้วิจัย

ข้อดีของการสั่งแบบต่อเนื่องคือ (1) วัตถุประสงค์การเปลี่ยนแปลงความต้องการ เนื่องจากทราบระดับของสินค้าคงคลังอยู่ตลอดเวลา และทันทีที่ระดับสินค้าลดลงถึงระดับที่ต้องสั่งก็จะเกิดการสั่งซื้อสินค้ามาเติมทันที ในขณะที่ระบบช่วงเวลาต้องรอจนถึงเวลาที่กำหนดจึงจะทำการสั่งซื้อได้ (2) เนื่องจากข้อดีตามข้อ (1) ทำให้ระดับสินค้าสำรองเผื่อ (Safety Stock) ในระบบนี้น้อยกว่าระบบช่วงเวลา ในขณะที่ข้อเสียที่เกิดขึ้นตามมาคือค่าใช้จ่ายในการตรวจนับที่สูง และข้อดีข้อเสียของระบบช่วงเวลาก็จะเป็นไปในทางตรงข้ามกัน

- การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดเมื่อพารามิเตอร์เป็นค่าคงที่ (Deterministic)

1. สมมติฐานของปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด มีดังต่อไปนี้

- ความต้องการหรืออัตราการใช้มีค่าคงที่และทราบค่า (D)
- ช่วงเวลาในการสั่งซื้อของจนได้รับของมีค่าคงที่และทราบค่า (L)
- ปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งจะเท่ากันและเท่ากับ EOQ ($Q = EOQ$) โดยทุกครั้งในการสั่งซื้อจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายคงที่ เท่ากับ K
- ทุกๆหน่วยในการถือครองต่อเวลา ทำให้เกิดค่าใช้จ่าย h
- ไม่มีการเกิดภาวะของมือ
- ของที่สั่งจะมาถึงพร้อมกันทั้งหมด และเมื่อมาถึงการเติมเข้าไปในคลังจะเป็นแบบเฉียบพลัน (Instantaneous Replenishment)

2. สูตรการคำนวณ EOQ เกิดจากการหาปริมาณ (Q) ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด ด้วยนำอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่งของค่าใช้จ่ายรวมมาจับเท่ากับศูนย์

- a. กรณีที่ค่าใช้จ่ายรวมประกอบด้วยค่าเก็บ, ค่าสั่ง และค่าสินค้า

$$EOQ = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \dots\dots\dots\text{สมการ (2.5)}$$

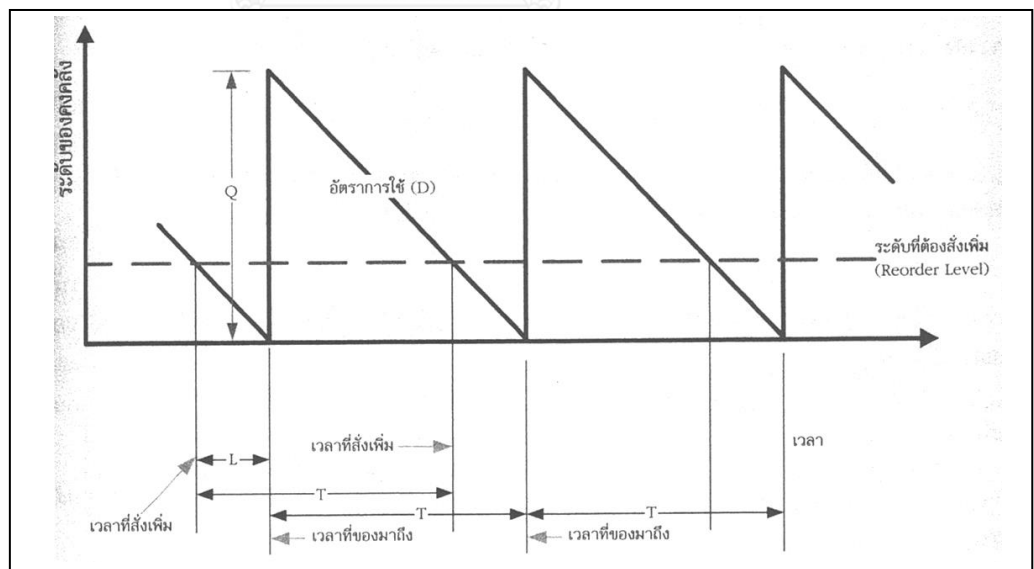
3. สูตรการคำนวณ ROP ได้มาจากหลักการสามเหลี่ยมคล้ายตามรูปที่ 2.4 จะได้เป็นสมการ 2.6

$$ROP = DL \dots\dots\dots\text{สมการ (2.6)}$$

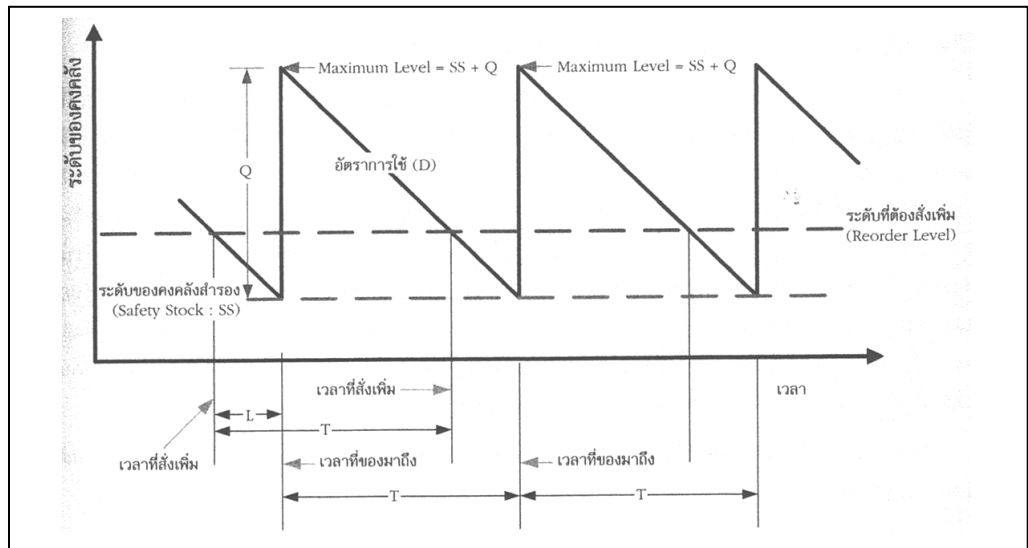
4. สูตรการคำนวณรอบการสั่งซื้อ(T^*) ของ n ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุดหรือการสั่งซื้อรวม

$$T^* = \sqrt{\frac{2K}{\sum_{i=1}^n h_i D_i}} \dots\dots\dots\text{สมการ (2.7)}$$

- การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดเมื่อพารามิเตอร์เป็นค่าที่ไม่แน่นอน (Stochastic) รูปแบบการจัดการที่แตกต่างกันระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่แน่นอนกับไม่แน่นอน คือการกำหนดปริมาณสำรองเพื่อเพิ่มเข้ามา และกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆด้วยวิธีการทางสถิติ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 พฤติกรรมของสินค้าคงคลังที่ไม่มีปริมาณสำรองเพื่อ



รูปที่ 2.5 พฤติกรรมของสินค้าคงคลังที่มีการเก็บปริมาณสำรองเพื่อ

1. เมื่อความต้องการ, ช่วงเวลานำ และพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องมีการแจกแจงแบบปกติ คำศัพท์และสัญลักษณ์ที่ใช้ เป็นดังนี้

- λ : ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา
- μ_{LT} : ความต้องการเฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ
- Z : จำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สัมพันธ์กับระดับการให้บริการ
- σ_D^2 : ค่าความแปรปรวนของความต้องการ
- σ_L^2 : ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลานำ
- σ_{LD} : ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ

2. สูตรการคำนวณปริมาณสำรองเพื่อ (Safety Stock: SS)

$$SS = Z\sigma_{LD} \dots \dots \dots \text{สมการ (2.8)}$$

เมื่อมีความไม่แน่นอนของความต้องการเกิดขึ้น

$$SS = Z\sqrt{L\sigma_D^2} \dots \dots \dots \text{สมการ (2.9)}$$

เมื่อมีความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำส่งและความต้องการเกิดขึ้น

$$SS = Z\sqrt{L\sigma_D^2 + \lambda^2\sigma_L^2} \dots \dots \dots \text{สมการ (2.10)}$$

3. สูตรการคำนวณ EOQ เกิดจากการหาปริมาณ (Q) ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด ด้วย นำอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่งของค่าใช้จ่ายรวมมาจับเท่ากับศูนย์

- a. กรณีที่ค่าใช้จ่ายรวมประกอบด้วยค่าเก็บ, ค่าสั่ง และค่าสินค้า

$$EOQ = \sqrt{\frac{2K\lambda}{h}} \dots \dots \dots \text{สมการ (2.11)}$$

- b. กรณีที่ค่าใช้จ่ายรวมประกอบด้วยค่าเก็บ, ค่าสั่ง, ค่าสินค้า, ค่าร้างพัสดุ (p)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\lambda(K+p(n(s)))}{h}} \dots \dots \dots \text{สมการ (2.12)}$$

เมื่อ $n(s) = \sigma_{LD}L(z)$; $L(z)$ ได้จากการเปิดตาราง

4. สูตรการคำนวณ ROP ได้มาจากหลักการสามเหลี่ยมคล้ายตามรูป 2.4 จะได้เป็น สมการ 2.6

$$ROP = \mu_{LT} + SS \dots \dots \dots \text{สมการ (2.13)}$$

- การวัดประสิทธิภาพคงคลังโดยรวม (Aggregate Inventory Measurement)

การวัดประสิทธิภาพการคงคลังสามารถพิจารณาได้หลายวิธีการ จะขอยกตัวอย่างดังนี้ (1) พิจารณามูลค่าการคงคลังโดยรวม เป็นการวัดจำนวนเงินลงทุนทั้งหมดของสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่าย แต่ไม่สามารถแสดงความพลวัตของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้, (2) พิจารณาอัตราส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังกับยอดขายต่อปี ซึ่งนิยมพิจารณากันเป็นปี อัตราส่วนนี้แสดงสามารถแสดงความสัมพันธ์ของสินค้าคงคลังระหว่างขาเข้าและขาออกได้เช่นเดียวกันกับวิธีถัดไป, (3) จำนวนวันที่รองรับการคงคลัง เป็นอัตราส่วนระหว่างสินค้าคงคลังกับยอดขายต่อวัน ข้อดีของวิธีนี้คืออาจก่อให้เกิดความสับสนหากต้นทุนการขายมีความผันแปรสูง อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในรายละเอียดของทั้ง 3 วิธีที่ได้นำเสนอจะพบว่าค่าที่ได้จากทั้ง 3 วิธีไม่สามารถบอกได้ในตัวเองว่าสุดท้ายแล้วการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทมีปัญหาหรือไม่ อาจจะต้องมีการนำค่าเหล่านั้นไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสินใจหรือข้อสังเกตอื่นๆ เพิ่มเติม

ดังที่กล่าวมาข้างต้นในหัวข้อ 2.3.5 จะพบว่าการจัดการสินค้าคงคลังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการวางแผนผลิตรวม, การวางแผนผลิตหลัก และการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ ดังนั้นหากการจัดการในส่วนนี้ไม่มีประสิทธิภาพก็จะส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตในส่วนอื่นๆได้เป็นวงกว้าง

2.1.4 แนวคิดวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach)

วิธีการเชิงระบบในความหมายที่นำเสนอในงานวิจัยนี้คือขั้นตอนการดำเนินงานที่จะช่วยให้เราสามารถตอบคำถามที่เราสงสัยได้ภายในเวลาอันสั้น ทั้งนี้ก็เพราะวิธีการดังกล่าวจะสอนให้เรามองโจทย์ปัญหาอย่างรอบด้านเริ่มตั้งแต่การมองว่าปัญหาที่เราสนใจนั้นมีอะไรเป็นองค์ประกอบสำคัญและแต่ละองค์ประกอบส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นหรือส่งผลกระทบต่อปัญหาโดยรวมอย่างไร และเมื่อเราเข้าใจโจทย์ปัญหาแล้วขั้นตอนต่อมาคือการเข้าใจบทบาทของเราต่อโจทย์ปัญหานั้นเพื่อให้เราสามารถกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานได้ชัดเจน ซึ่งเป้าหมายที่ชัดเจนจะช่วยให้เราสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่เรากำลังจะทำนั้นจะทำให้สถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันดีขึ้นได้อย่างไร และต่อมาก็คือขั้นตอนของการวางแผนการดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้ เมื่อได้แผนการดำเนินงานแล้วจึงทำการแบ่งงานที่ต้องทำทั้งหมดออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินงานและง่ายต่อการตรวจสอบ ติดตาม แก้ไข จนมาถึงขั้นตอนสุดท้ายภายหลังจากการดำเนินงานแต่ละส่วนมาประกอบกันอย่างสมบูรณ์ก็จะเป็นขั้นตอนของการประเมินผลว่าผลลัพธ์ที่ได้ออกมาตอบสนองต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร ซึ่งผลการประเมินที่ได้จะนำไปสู่แนวทางการปรับปรุงพัฒนางานให้ตอบสนองต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ดียิ่งขึ้น (Charles Alexander 2014)

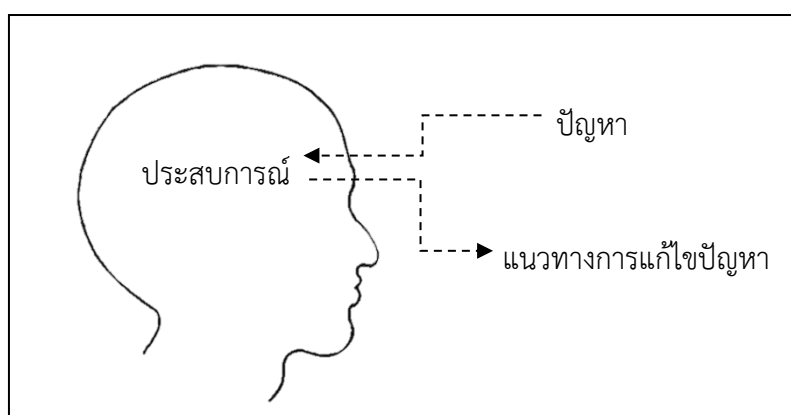
รูปแบบการคิดด้วยวิธีการเชิงระบบนี้จะเป็นประโยชน์มาก หากเรานำไปประยุกต์ใช้กับงานหรือปัญหาที่มีความซับซ้อนสูงเพราะด้วยแนวทางการคิดที่มีความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกันนั้นจะทำให้เราต้องคิดก่อนว่างานที่ทำนั้นจะไปสอดคล้องกับแผนการดำเนินงานส่วนใดและสุดท้ายแล้วงานทั้งหมดจะไปตอบเป้าหมายการดำเนินงานได้อย่างไร หรือกล่าวง่าย ๆ คือวิธีการคิดเชิงระบบจะส่งเสริมให้เราคิดก่อนทำและเลือกที่จะไม่ทำงานที่ไม่ได้ก่อให้เกิดผลลัพธ์ใดๆต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการดำเนินงานด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถทำให้เวลาการดำเนินงานทั้งหมดลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.1.5 แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism)

แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยมเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางความคิดที่เกิดจากการสังสมข้อมูล การสร้างความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูล จนเมื่อประสบกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆก็จะเกิดการตีความสถานการณ์เพื่อดึงเอาข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ตามความหมายและความสัมพันธ์ที่ได้สร้างเอาไว้ มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความสนใจกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยมและได้นำเอาแนวคิดตั้งต้นของทฤษฎีนี้ไปตีความเพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆที่เป็นรูปธรรมมากขึ้นแล้วนำเสนอเป็นทฤษฎีของตน ในงานวิจัยของผู้วิจัยได้ดึงเอาแนวคิดของนักการศึกษา 2 ท่านมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ ดังนี้

2.1.5.1 ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theory)

ทฤษฎีของเกสตัลท์กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น (insight) ว่าเป็นการนำเสนอช่องทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองเมื่อเวลาประสบพบเจอกับปัญหาต่างๆ โดยความเข้าใจในช่องทางการแก้ปัญหาดังกล่าวนั้นเกิดขึ้นจากการพิจารณาปัญหาโดยภาพรวมแล้วใช้กระบวนการทางความคิดเชื่อมโยงปัญหาที่กำลังพิจารณากับประสบการณ์ที่เคยสัมผัสไว้ออกมาเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่นำเสนอ ซึ่งจากลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่าปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นได้คือการสังสมประสบการณ์ ที่หากมีการสังสมไว้มากเท่าใดก็มีโอกาสเกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นได้มากเท่านั้น (Bowers, Regehr et al. 1990) ผู้วิจัยขอสรุปลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าวออกมาเป็นรูปภาพที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ลักษณะการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น

2.1.5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning)

David Ausubel ผู้นำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายมีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายกับผู้เรียน หากการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งของผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อนหน้า กล่าวโดยสรุปคือการขยายความสิ่งที่มีความรู้ความเข้าใจเดิมอยู่แล้วให้กว้างออกไป ย่อมง่ายกว่าการที่ต้องทำความเข้าใจสิ่งใหม่ทั้งหมด (Ausubel 1963) ซึ่งแนวคิดของออสูเบลที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนการสอนทั่วไป ได้แก่ การจัดเรียบเรียงข้อมูลที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้ ออกเป็นหมวดหมู่, การนำเสนอกรอบหลักการกว้างๆก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ในเรื่องใหม่, การแบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อต่างๆและบอกให้ผู้เรียนทราบว่าแต่ละหัวข้อมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร เป็นต้น

2.1.6 แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

นักทฤษฎีกลุ่มสร้างความรู้ มีแนวคิดว่าสิ่งต่างๆที่มีอยู่จริงในโลกนั้นไม่มีความหมายในตัวของมันเอง ความหมายของมันเป็นเพียงสิ่งที่มนุษย์กำหนดให้เท่านั้น ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่ของสิ่งเดียวกันจะมีความหมายแตกต่างกันไปตามความเข้าใจของแต่ละบุคคล ทั้งนี้ก็เพราะความเข้าใจของคนเรานั้นล้วนต่างกันไปตามแนวคิดและประสบการณ์ที่ได้สัมผัสมา (Duffy and Jonassen 1992)

ดังนั้นอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าสิ่งต่างๆในโลกนี้ไม่มีความหมายที่ถูกต้องหรือเป็นจริงที่สุดเพราะโลกของใครก็คงเป็นจริงที่สุดสำหรับคนๆนั้น

ด้วยแนวคิดนี้ทำให้เป้าหมายการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ตายตัวแน่นอนไปสู่ผู้เรียน เป็นการพัฒนาระบวนการคิด การแปลความหมายและสร้างความหมายของข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆที่ผู้เรียนได้รับด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการคิด แปลความหมายและสร้างความหมายของข้อมูลหรือประสบการณ์นั้นไม่ใช่สิ่งที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยง่าย กระบวนการเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ (1) สถานการณ์หรือบริบทที่ค่อนข้างสมจริงในทางปฏิบัติ ในความหมายคือเป็นสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนด้วยเงื่อนไข ข้อจำกัด และปัจจัยหลายๆอย่างประกอบกัน และ (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์เสมือนจริงเหล่านั้นด้วยตนเอง อาจจะใช้วิธีการกำหนดบทบาทในสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้คิดหรือลงมือทำเสมือนเป็นผู้ปฏิบัติงานด้วยบทบาทนั้นที่อยู่ในหน่วยงานจริงก็เป็นได้ และเมื่อองค์ประกอบทั้งสองส่วนมารวมกันจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาระบวนการดังกล่าวขึ้นได้(แซมมณี 2556)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้ ทำเพื่อศึกษางานวิจัยและบทความทางวิชาการต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในออกแบบรูปแบบการเรียนรู้และเนื้อหาการเรียนรู้ ในการนำเสนอจะขอแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

2.2.1 งานวิจัยที่เป็นประโยชน์กับแนวทางการดำเนินงานวิจัย

2.2.1.1 งานวิจัยของ Bauer, et al. (2012)

เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนความรู้ในเชิงปฏิบัติการในขอบเขตของเนื้อหาเกี่ยวกับวิศวกรรมระบบ (Systems Engineer) เป็นหลักสูตรอบรม 5 วัน เป้าหมายของการอบรมเพื่อสร้างวิธีคิดเชิงระบบ สร้างวิธีการดำเนินงานและย่อยงานอย่างเป็นระบบจนนำมาสู่การจัดการกับปัญหาที่มีความยากและซับซ้อนในทางปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรูปแบบการดำเนินการในแต่ละวันจะเริ่มตั้งแต่การให้ผู้อบรมเข้าใจสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น (Understand Problem), รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อบ่งชี้ปัญหาที่ชัดเจน (Structure Problem), นำสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแนวคิดในการแก้ไขปัญหา (Structure Solutions), ตัดสินใจเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาพัฒนารายละเอียดของวิธีการแก้ไขให้มีความชัดเจนถึงระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง (Specify Solutions), ประเมินผลและปรับปรุงวิธีการแก้ไขที่ได้นำเสนอ (Evaluate Solutions) การดำเนินการจะดำเนินการโดยอาศัยกรณีศึกษาต่างๆที่กำหนดมาให้ภายใต้หัวข้อการเรียนรู้ต่างๆ และตลอดการดำเนินการจะมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้ปรึกษาหรือมีแหล่งข้อมูลให้ผู้อบรมค้นคว้าเมื่อเกิดข้อสงสัย (Bauer, Biedermann et al. 2012)

งานวิจัยดังกล่าวถือว่ามีความสอดคล้องกับงานของผู้วิจัยมาก ตั้งแต่เป้าหมายของการเรียนรู้ที่ต้องการสอนองค์ความรู้ในเชิงการใช้งาน, มาจนถึงการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ และในรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้ กำหนดขึ้นในงานวิจัยดังกล่าวมีการกำหนดเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนไว้อย่างชัดเจน ดังนั้นใน ความคล้ายคลึงของงานวิจัยนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการกำหนดเป้าหมายขององค์ประกอบ ต่างๆในรูปแบบการเรียนรู้ก่อนนำไปพัฒนาประกอบกับเนื้อหาการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาออกมาเป็น กรณศึกษาต่างๆ เมื่อพิจารณาในความแตกต่างจะได้ว่ารูปแบบการดำเนินงานของผู้วิจัยต้องการ สร้างเครื่องมือการเรียนรู้ที่จะไม่ก่อให้เกิดภาระงานของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดูแลในรูปแบบของ Self-Learning จึงเกิดเป็นแนวคิดในการพัฒนาเนื้อหาการเรียนรู้ที่จะช่วยตอบสนองสัจของ ผู้ใช้งานแทนผู้เชี่ยวชาญได้ในระดับหนึ่ง

2.2.1.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทางวิศวกรรมจากวารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

งานวิจัยนี้มีประโยชน์ต่องานของผู้วิจัยในส่วนของวิธีการดำเนินการวิจัยที่มีความคล้ายคลึง กัน ตั้งแต่การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน จนถึงการพัฒนาเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และจาก การศึกษาทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวทางในการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้ (1) พัฒนารูปแบบการ เรียนรู้ ให้มีองค์ประกอบของการวิเคราะห์ และออกแบบพัฒนา, (2) สร้างเนื้อหาการเรียนรู้ โดย การเลือกหัวข้องานวิจัยที่จะสามารถเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ได้ดีในระดับหนึ่งจากการศึกษา วิธีการคิดวิเคราะห์ของงานวิจัยนั้นๆ อย่างไรก็ตามแนวทางที่ได้มาเป็นแค่เพียงแนวคิดใน เบื้องต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยต้องพัฒนารายละเอียดของวิธีการในลำดับต่อไป (ลักษณะสกุล 2556)

2.2.2 งานวิจัยที่ถูกนำมาพัฒนาเป็นเนื้อหาการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้

จำนวน 3 รายการ ซึ่งเนื้อหาต่อไปนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและวิธีการแก้ไขปัญหาที่ได้นำเสนอไว้ ดังนี้

2.2.2.1 การออกแบบระบบบริหารการจัดซื้อวัสดุนำเข้า (ศุภลักษณ์ จงสวัสดิวิบูลย์, 2555)

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการออกแบบระบบบริหารการสั่งซื้อวัสดุนำเข้า โดย นำเอาหลักการของระบบปริมาณการสั่งคงที่มาใช้ จากผลการวิเคราะห์วิธีการ ดำเนินงานจัดซื้อวัสดุในปัจจุบันที่พบว่าไม่มีความยืดหยุ่นต่อลักษณะความต้องการที่มีความผัน แปรสูง ดังนั้นการนำระบบควบคุมสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องมาใช้จะช่วยให้อายุการใช้งานวัสดุคง คลังที่มีสอดคล้องกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงได้มากขึ้น เพราะระบบดังกล่าวจะติดตามระดับ วัสดุที่ลดลงจากการเรียกใช้ไปอย่างต่อเนื่อง และเมื่อถึงระดับที่ตั้งไว้ระบบก็จะออกคำสั่งซื้อทันที นอกจากนี้วิธีการที่งานวิจัยได้นำเสนอจะรวมเอาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ทาง ปฏิบัติไว้ด้วย อันได้แก่ ความคลาดเคลื่อนจากเวลานำส่ง, ความคลาดเคลื่อนของความต้องการ

ตามแผนกับความต้องการจริงที่เกิดขึ้น และเนื่องจากวัสดุที่สนใจเป็นสินค้านำเข้า ในส่วนของวิธีการที่ได้นำเสนอจึงมีการเพิ่มเติมแนวคิดในการสั่งซื้อแบบเต็มตู้และการสั่งซื้อรวม เพื่อเป็นทางเลือกในการพิจารณาอีกด้วย จากวิธีการที่ได้นำเสนอเมื่อนำมาทดสอบด้วยข้อมูลในอดีตพบว่าสามารถทำให้อัตราส่วนระหว่างมูลค่าสินค้าคงคลังต่อยอดขายลดลงได้ถึง 27.28% เมื่อเทียบกับนโยบายสั่งซื้อปัจจุบัน (จงสวัสดิวิบูลย์ 2555)

2.2.2.2 การปรับปรุงการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู (ภาคภูมิ รุ่งชวาลนนท์, 2553)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการปรับปรุงการวางแผนผลิตของผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชู โดยนำเอาหลักการของระบบปริมาณการสั่งซื้อที่มาประยุกต์ใช้ จากผลการวิเคราะห์การวางแผนในปัจจุบันที่พบว่าไม่มีความยืดหยุ่นต่อลักษณะความต้องการที่มีเวลานำสั้น ดังนั้นการนำระบบความคุมสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องมาใช้งานจะช่วยให้รายการผลิตภัณฑ์ที่มีสต็อกคล้อยกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงได้มากขึ้น ด้วยเหตุผลดังข้อ 2.1 นอกจากนี้นโยบายดังกล่าวยังส่งผลให้โอกาสการเสียค่าปรับลดลง ซึ่งเป็นผลดีต่อโรงงานในปัจจุบัน ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันที่มีค่าปรับการขาดมือที่สูง และเนื่องจากข้อจำกัดของโรงงานด้านกำลังการผลิตของเครื่องจักรที่เป็น Multi-Product Single Machine ทำให้ในส่วนของวิธีการที่นำเสนอจะรวมเอาแนวคิดการจัดตารางการผลิตด้วยเงื่อนไขเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการขาดมือมากกว่ามาผลิตก่อน ไปด้วย จากวิธีการที่ได้นำเสนอเมื่อนำมาทดสอบด้วยข้อมูลในอดีตพบว่าสามารถช่วยลดระดับการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยลงได้ 11% โดยที่จำนวนครั้งการปรับตั้งเครื่องจักรลดลง 40% และสามารถลดค่าปรับกรณีสินค้าขาดส่งลงได้ 98% ส่งผลให้ต้นทุนทางด้านสินค้าคงคลังลดลงถึง 55% พร้อมทั้งให้ระดับบริการลูกค้าที่สูงขึ้น (รุ่งชวาลนนท์ 2553)

2.2.2.3 การวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการในโครงข่ายธุรกิจร้านกาแฟและเบเกอรี่ (สุมิตรา พินิจนรชัย, 2554)

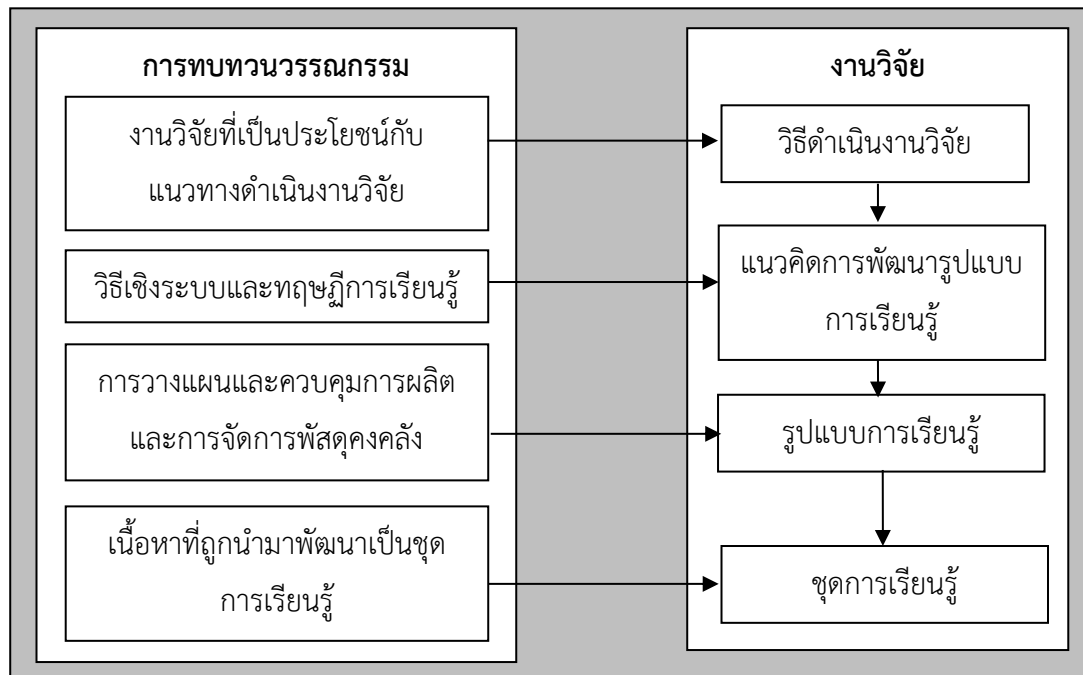
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอ นโยบายการสั่งซื้ออุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการที่ให้ต้นทุนรวมที่ต่ำและสามารถรองรับแผนการขยายตัวของธุรกิจได้ จากผลการวิเคราะห์พบว่าความต้องการอุปกรณ์ดังกล่าวมากกว่า 90% เป็นความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ ซึ่งขึ้นกับแผนการขยายตัวทางธุรกิจที่ได้กำหนดไว้ และมีความต้องการส่วนน้อยที่เป็นอิสระ ซึ่งไม่สามารถคาดการณ์แน่นอนได้ แนวทางที่งานวิจัยนำเสนอจะแบ่งนโยบายการจัดการออกเป็น 2 ส่วนตามลักษณะความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ ดังนี้ (1) การกำหนดรอบการสั่งซื้อคงที่สำหรับความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ เนื่องจากความต้องการอุปกรณ์ดังกล่าวเข้ามาเป็นช่วงเวลาจึงไม่มีจำเป็นที่จะต้องทำการทบทวนระดับสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง และ (2) นโยบายสำหรับความต้องการที่เป็นอิสระ โดยการกำหนดปริมาณสำรองเพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนทั้งในแง่ของปริมาณและเวลาการใช้งาน จากวิธีการที่ได้นำเสนอเมื่อนำมาทดสอบด้วยข้อมูลในอดีตพบว่า

สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบริหารคงคลังโดยรวมลงถึง 757,846 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.16 ของค่าใช้จ่ายในปัจจุบัน และ เนื่องจากสินค้าในกลุ่มอุปกรณ์มีมูลค่าสูงการลดจำนวนการสั่งซื้อต่อรอบสามารถลดภาระเงินลงทุนในแต่ละรอบการสั่งซื้อได้ถึงร้อยละ 72.27 (พินิจนรชัย 2554)

จากงานวิจัยทั้ง 3 รายการที่สามารถนำเสนอรายละเอียดโดยสรุปด้วยรูปแบบการวิเคราะห์ที่คล้ายกัน ตั้งแต่การนำเสนอวัตถุประสงค์ของงานวิจัย, วิธีการที่เลือกใช้พร้อมเหตุผลในการเลือกใช้ว่าสอดคล้องกับสาเหตุที่ได้จากการวิเคราะห์การดำเนินงานในปัจจุบันอย่างไร จนมาสู่ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำวิธีการดังกล่าวไปทดสอบ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจัดว่าค่อนข้างคล้ายคลึงกับรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำเสนอ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยเลือกงานวิจัยทั้ง 3 มาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้

2.3 สรุปการทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย

การทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อ 2.1.1 ถึง 2.1.3 เกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลัง เป็นความรู้ที่ผู้ใช้งานชุดการเรียนรู้ควรมีพื้นฐานมาก่อน เพราะจะช่วยให้สามารถเข้าใจเนื้อหาในส่วนวิธีการแก้ไขที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้และส่วนการวิเคราะห์กระบวนการวางแผนและตัดสินใจได้ดีขึ้น ถัดมาในส่วนการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเชิงระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆในหัวข้อ 2.1.4 ถึง 2.1.6 จะรวบรวมแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อนำเสนอผลลัพธ์งานวิจัยที่จะช่วยเสริมสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งแสดงเนื้อหาการประยุกต์ใช้โดยละเอียดไว้ในบทที่ 3 การทบทวนวรรณกรรมในส่วนที่ 3 ในหัวข้อ 2.2.1 เป็นการศึกษาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางพัฒนาผลลัพธ์งานวิจัยและพัฒนาแนวทางการดำเนินงานวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้น และการทบทวนวรรณกรรมในส่วนสุดท้ายเป็นการศึกษาวิทยานิพนธ์การจัดการพัสดุคงคลัง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นตัวอย่างการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้กับปัญหาจริงทางปฏิบัติ ดังรวบรวมไว้ในภาคผนวก ก ความสัมพันธ์ของการทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 การทบทวนวรรณกรรมกับงานวิจัย

บทที่ 3

แนวคิดที่ถูกดึงมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

เนื้อหาในบทที่ 3 จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะกล่าวถึงที่มาที่ไปของงานวิจัยว่าช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในมุมใด ซึ่งเป็นการอธิบายขยายความในประเด็นความแตกต่างของงานวิจัยกับสื่อการสอนในหลักสูตรปัจจุบัน และในส่วนถัดมาจะนำเสนอความเชื่อมโยงของแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆที่เป็นประโยชน์และถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางพัฒนาผลลัพธ์งานวิจัย ซึ่งจะกล่าวไว้โดยสมบูรณ์ในบทที่ 4 ดังนั้นหัวข้อการนำเสนอในบทนี้จะประกอบไปด้วย (1) ปัญหาของงานวิจัย และ (2) แนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

3.1 ปัญหาของงานวิจัย

ที่มาของปัญหางานวิจัยเกิดจากการที่นิสิตจบใหม่ไม่สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังได้ เพราะปัญหาจริงในทางปฏิบัติที่มีความซับซ้อนกว่าทฤษฎีต่างๆที่เคยได้เรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นงานวิจัยนี้ขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ ที่เป็นเครื่องมือทางความคิดสำหรับนิสิตหรือผู้สนใจสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบได้ และเพื่อส่งเสริมให้นิสิตหรือผู้สนใจสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงงานวิจัยนี้จึงนำเสนอตัวอย่างการใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาที่ตั้งต้นการวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์เสมือนจริง ที่เรียกว่าชุดการเรียนรู้ โดยทั้งรูปแบบการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ถูกพัฒนาบนความเชื่อที่ว่าหากนิสิตได้ศึกษาหรือทำความเข้าใจต่างๆจะช่วยส่งเสริมให้นิสิตสามารถวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังได้ดีขึ้น แต่หากพิจารณาหลักสูตรในปัจจุบันจะพบว่าก็มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยสื่อการเรียนการสอนต่างๆ ได้แก่ หนังสือเรียนการจัดการพัสดุคงคลัง กรณีศึกษาการจัดการพัสดุคงคลัง และวิทยานิพนธ์การจัดการพัสดุคงคลัง ซึ่งสื่อต่างๆเหล่านี้ก็มีทั้งข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน ดังนั้นในส่วนถัดไปนี้ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์สื่อทั้ง 3 รายการ เพื่อบ่งชี้ช่องว่างการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่งานวิจัยนี้นำเสนอ

หนังสือเรียน จะเน้นการให้ความรู้เชิงทฤษฎีและสอนการแก้โจทย์ปัญหาขั้นพื้นฐานเป็นหลัก โจทย์ปัญหาขั้นพื้นฐานคือโจทย์ที่กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆมาให้ทั้งหมดแล้ว ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามุ่งเน้นการจัดการพัสดุคงคลังด้วยหนังสือเรียนจึงเป็นไปในเชิงทดสอบความเข้าใจในแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังรูปแบบต่างๆและทดสอบความเข้าใจในการแทนค่าพารามิเตอร์ต่างๆในแบบจำลอง ทำให้ผู้ผ่านการเรียนรู้จากหนังสือเรียนจึงอาจยังไม่สามารถ

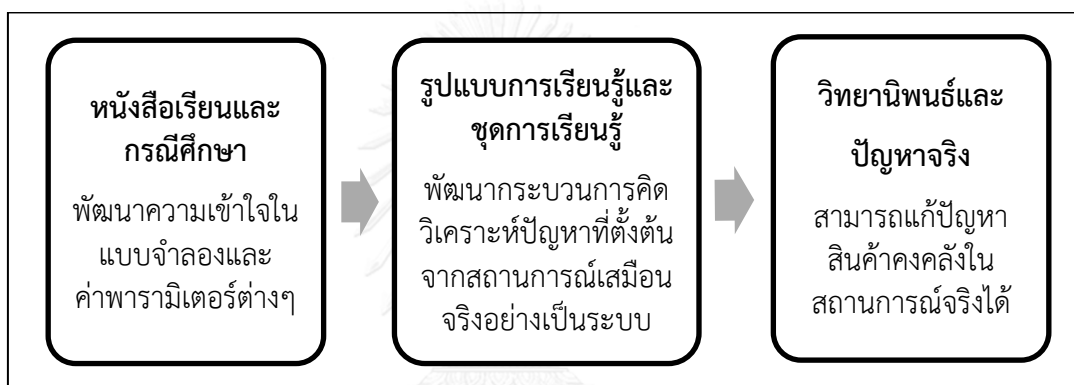
แก้ปัญหาจริงทางปฏิบัติที่มีความซับซ้อนได้ เนื่องจากทั้งเนื้อหาและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนถูกเขียนและเรียบเรียงขึ้นบนเหตุผลทางทฤษฎีเป็นหลัก

ในขณะที่กรณีศึกษาต่างๆ ก็ยังคงเน้นให้ความรู้ทางทฤษฎีและสอนการประยุกต์ใช้องค์ความรู้กับปัญหาขั้นพื้นฐานเป็นหลัก แต่โจทย์ปัญหาในกรณีศึกษาจะแตกต่างกับปัญหาในหนังสือเรียนตรงที่มีเรื่องราวประกอบมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนต้องคิดว่าจากเนื้อหาที่กำหนดมาให้จะเลือกแบบจำลองใดมาใช้ และจากเนื้อหาที่กำหนดมาให้จะสามารถตีความออกมาเป็นค่าพารามิเตอร์ใดได้ อย่างไร ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคงคลังด้วยกรณีศึกษาจึงเป็นไปในเชิงทดสอบความเข้าใจในแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังรูปแบบต่างๆ ทดสอบการตีความเนื้อหาเป็นค่าพารามิเตอร์และทดสอบความเข้าใจในการแทนค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในแบบจำลอง ทำให้ผู้ผ่านการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจึงอาจยังไม่สามารถแก้ปัญหาจริงทางปฏิบัติที่มีความซับซ้อนได้ เพราะแม้กรณีศึกษาจะมีเนื้อหาต่างๆ ที่มีรายละเอียดมากขึ้นกว่าโจทย์ในหนังสือเรียนแต่โดยรวมแล้วทั้งเนื้อหาและแบบฝึกหัดก็ยังถูกเขียนและเรียบเรียงขึ้นบนเหตุผลทางทฤษฎีเป็นหลัก

ในส่วนของวิทยานิพนธ์ จะแตกต่างจากหนังสือเรียนและกรณีศึกษาตรงที่เริ่มตั้งต้นสร้างโจทย์จากปัญหาในสถานการณ์จริง จึงทำให้วิทยานิพนธ์มีส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังก่อนจะมาเป็นโจทย์ปัญหาที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา แต่เนื่องจากวิทยานิพนธ์ถูกเรียบเรียงไว้ต่างกันไปตามวิธีการนำเสนอและประสบการณ์ของผู้เขียนแต่ละคน ประกอบกับการเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการเขียนเพื่อให้กรรมการสอบอ่านเป็นหลัก ซึ่งกรรมการสอบก็ต่างเป็นผู้มีประสบการณ์การจัดการสินค้าคงคลังมาก่อน ทำให้การเรียบเรียงเนื้อหาในวิทยานิพนธ์ไม่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังกับนิสิตผู้ไม่มีประสบการณ์การแก้ปัญหาจริงมาก่อน ด้วยเหตุนี้ทำให้เมื่อนิสิตศึกษาวิทยานิพนธ์จึงมองเห็นแต่เพียงว่าวิทยานิพนธ์ประกอบไปด้วยโจทย์ปัญหาที่คล้ายกับกรณีศึกษา เพียงแต่ไม่ได้ให้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ มาใช้งานโดยตรง ซึ่งแท้ที่จริงแล้วกว่าจะมาเป็นวิทยานิพนธ์ได้นั้นผู้เขียนต้องทำความเข้าใจสถานการณ์เพื่อสร้างโจทย์ และอาศัยความเข้าใจเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหามาก่อน

ดังนั้นโดยสรุปหนังสือเรียนและกรณีศึกษาต่างๆ จะเน้นไปที่การพัฒนาความเข้าใจในแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังรูปแบบต่างๆ และทดสอบความเข้าใจในค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในแบบจำลอง ในขณะที่สื่อในรูปแบบวิทยานิพนธ์ จะแตกต่างจากหนังสือเรียนและกรณีศึกษาตรงที่เริ่มสร้างโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงจนนำมาสู่แนวความคิดแก้ไขและการประยุกต์ใช้แบบจำลองต่างๆ กับปัญหา แต่ด้วยวิธีการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังให้กับนิสิตผู้ไม่มีประสบการณ์การทำงานจริงมาก่อนจึงทำให้นิสิตมองเห็นแต่เพียงว่าวิทยานิพนธ์สอนให้เรียนรู้เกี่ยวกับแบบจำลองและค่าพารามิเตอร์เหมือนกับหนังสือเรียนและกรณีศึกษา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่จะช่วยเติมเต็มการพัฒนา

กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับผู้ไม่มีประสบการณ์การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงมาก่อนแต่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการพัสดุคงคลัง สื่อการสอนที่นำเสนอจะอยู่ในรูปแบบของขั้นตอนและกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลัง พร้อมตัวอย่างการใช้งานในรูปแบบของกรณีศึกษาต่างๆ โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าสื่อการเรียนการสอนที่นำเสนอนี้จะเป็นเหมือนสะพานที่เชื่อมโยงความสามารถของนิสิตในปัจจุบันที่สามารถใช้แบบจำลองและแทนค่าพารามิเตอร์ต่างๆได้ดี ไปสู่ความสามารถในการเข้าใจปัญหาจากสถานการณ์จริงและดึงเอาแนวคิดของการสร้างแบบจำลองต่างๆมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหาในวิทยานิพนธ์หรือเป็นปัญหาการปฏิบัติงานจริงในอนาคตต่อไป



รูปที่ 3.1 สื่อการเรียนการสอนกับการพัฒนาความสามารถของนิสิต

3.2 แนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

แนวคิดการพัฒนางานวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ช่องว่างของสื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันคือการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เริ่มต้นการวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์เสมือนจริงและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้ประกอบไปด้วยส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลจนนำไปสู่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้อย่างเป็นระบบได้ และจากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆทำให้ผู้วิจัยดึงเอาแนวคิดและทฤษฎีที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมาใช้ดังนี้ (1) แนวคิดการออกแบบกรณีศึกษาโดยทั่วไป, (2) แนวคิดวิธีการเชิงระบบ (3) แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม ได้แก่ ทฤษฎีเกสตัลท์และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (4) แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยแนวคิดการออกแบบกรณีศึกษาโดยทั่วไปและแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจะตอบสนองต่อการพัฒนาโจทย์ปัญหากรณีศึกษาเสมือนจริง แนวคิดวิธีการเชิงระบบจะถูกดึงมาใช้เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนารูปแบบการคิดวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล และแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยมจะถูกดึงมาใช้เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งต่อการเข้าใจโจทย์ปัญหาและการเชื่อมโยงกระบวนการทางความคิดที่สมเหตุสมผล ดังนั้นรายละเอียดการ

นำเสนอในหัวข้อนี้จะเริ่มต้นจาก (1) แนวคิดในการประยุกต์กรณีศึกษาทั่วไปกับรูปแบบการเรียนรู้, (2) แนวคิดในการประยุกต์วิธีการเชิงระบบกับรูปแบบการเรียนรู้, (3) แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมกับรูปแบบการเรียนรู้, (4) แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับรูปแบบการเรียนรู้ และ (5) สรุปความเชื่อมโยงของแนวคิดทั้งหมดกับรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ

3.2.1 แนวคิดในการประยุกต์กรณีศึกษาทั่วไปกับรูปแบบการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาในส่วนของโครงสร้างการเขียนกรณีศึกษาโดยทั่วไปพบว่าจะประกอบไปด้วย (1) ส่วนของความรู้พื้นฐานที่ต้องใช้ในกรณีศึกษา, (2) ส่วนข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษา, (3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกรณีศึกษา จากโครงสร้างทั้ง 3 ส่วนเมื่อพิจารณาความสอดคล้องกันจะพบว่าการมีความรู้พื้นฐานที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในกรณีศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกรณีศึกษาได้ หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าโครงสร้างส่วนที่ 1,2 สนับสนุนให้เกิดการบรรลุโครงสร้างส่วนที่ 3 นั้นเอง (Shelly and Rosenblatt 2009)

แนวทางการประยุกต์ใช้โครงสร้างทั่วไปของกรณีศึกษากับงานวิจัย ผู้วิจัยสังเกตเห็นประโยชน์ของส่วนข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา ที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนเห็นภาพการดำเนินธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษา โดยทั่วไป ตั้งแต่ว่าบริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจอะไร ลูกค้านคือใคร สภาพการแข่งขันของธุรกิจเป็นอย่างไร และเนื่องด้วยการพัฒนาชุดการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานที่ผู้ใช้งานมีความรู้พื้นฐานมาก่อนดังนั้นในชุดการเรียนรู้จะไม่ปรากฏส่วนความรู้พื้นฐานที่ต้องใช้ในกรณีศึกษา (ความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาทั้ง 3 จะถูกแสดงไว้ในบทที่ 2 ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำหรับผู้สนใจให้ได้ศึกษาเพิ่มเติม) , โครงสร้างส่วนสุดท้ายคือส่วนวัตถุประสงค์ของกรณีศึกษาที่โดยทั่วไปจะกำหนดเฉพาะเจาะจงไปในแต่ละวัตถุประสงค์การใช้งานหนึ่งเดียวคือละครณี แต่เมื่อมาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีวิธีการนำทางให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุดังกล่าวอย่างเป็นระบบ ทำให้ในองค์ประกอบหลักของชุดการเรียนรู้จะไม่ปรากฏส่วนดังกล่าว แต่แม้ว่าองค์ประกอบนี้จะไม่ปรากฏในรูปแบบการเรียนรู้แต่ความหมายของวัตถุประสงค์การใช้งานรูปแบบการเรียนรู้นี้จะแทรกซึมอยู่ในการนำเสนอกรณีศึกษาตลอดทั้งเรื่องและปรากฏอยู่ในทุกๆกรณีศึกษาของชุดการเรียนรู้

3.2.2 แนวคิดในการประยุกต์วิธีการเชิงระบบกับรูปแบบการเรียนรู้

3.2.2.1 จากการศึกษาแนวคิดของวิธีการเชิงระบบในการจัดการกับปัญหาทำให้ผู้วิจัยแบ่งกรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง (Systems Thinking Process) ออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อยได้แก่

- **ขั้นกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Recognize Suffering)** ซึ่งจะเชื่อมโยงตั้งแต่การเข้าใจปัญหาและบทบาทของตนต่อปัญหา จนถึงการกำหนดเป้าหมายที่จะแก้ไขปัญหาด้วยบทบาทที่กำหนดให้
- **ขั้นคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Analyze Cause of Suffering)** ที่จะครอบคลุมตั้งแต่การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและการนำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาจากสาเหตุที่วิเคราะห์ได้
- **ขั้นเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ (Propose Solution)** ที่จะนำเสนอภาพรวมในการวิเคราะห์ปัญหาจาก 2 ขั้นตอนก่อนหน้าก่อน และนำเสนอรายละเอียดวิธีการแก้ปัญหาที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมกับปัญหาและเหตุของปัญหา ความเชื่อมโยงทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ความเชื่อมโยงวิธีการคิดเชิงระบบกับงานวิจัย

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	ส่วนที่เชื่อมโยงกับวิธีคิดเชิงระบบ	คำอธิบาย
ขั้นกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน	มองโจทย์ปัญหาอย่างรอบด้านเริ่ม, เข้าใจบทบาทในโจทย์ปัญหา, และกำหนดเป้าหมายการดำเนินงาน	องค์ประกอบส่วนนี้จะนำเสนอแนวทางการบ่งชี้ปัญหาในสถานการณ์ เพื่อตอบสนองต่อบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดมาให้
ขั้นคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน	แบ่งงานที่ต้องทำทั้งหมดออกเป็นส่วนย่อยๆ	องค์ประกอบส่วนนี้จะนำเสนอแนวทางการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและแนวคิดในการจัดการกับปัญหาจากสิ่งที่วิเคราะห์ได้เป็นส่วนๆ ซึ่งมีความต่อเนื่องกัน
ขั้นเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์	มองโจทย์ปัญหาอย่างรอบด้านเริ่ม, เข้าใจบทบาทในโจทย์ปัญหา, กำหนดเป้าหมายการดำเนินงาน, และแบ่งงานที่ต้องทำทั้งหมดออกเป็นส่วนย่อยๆ	องค์ประกอบส่วนนี้จะนำเสนอรายละเอียดของวิธีการแก้ไขปัญหที่ดึงเอาองค์ความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้อย่างสมเหตุสมผล

3.2.3 แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมกับรูปแบบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดของทฤษฎีเกสตัลท์ และแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย ที่กล่าวโดยสรุปไว้ในบทที่ 2 มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ดังแสดงในตาราง 3.2

ตารางที่ 3.2 ความเชื่อมโยงทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยมกับงานวิจัย

ทฤษฎี	แนวคิดส่วนที่ ดึงมาใช้	แนวทางการประยุกต์
ทฤษฎี เกสตัลท์	การเรียนรู้ใน ลักษณะของ การหยั่งเห็น	<ul style="list-style-type: none"> สร้างแบบฝึกหัดที่นำเสนอแนวคิดและวิธีการจัดการกับปัญหาไว้เพียงบางส่วน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์และแนวคิดของตนเองเติมเต็มคำตอบให้สมบูรณ์ ชุดการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วยหลายกรณีศึกษาทั้งนี้ก็เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้งานได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นได้เมื่อเจอกับปัญหาจริง
ทฤษฎีการ เรียนรู้ อย่างมี ความหมาย	การเรียนรู้จะมี ความหมายกับ ผู้เรียนหากการ เรียนรู้นั้น สามารถ เชื่อมโยงกับสิ่ง ใดสิ่งหนึ่งที่ ผู้เรียนได้เรียนรู้ มาก่อนหน้าได้	<ul style="list-style-type: none"> ข้อความสรุปในส่วนต้นของขั้นตอนเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ ได้บรรยายความคิดแบบรวบยอดที่เชื่อมโยงตั้งแต่เป้าหมายขององค์กร, ปัญหาที่องค์กรกำลังประสบพร้อมหลักฐานบ่งชี้, สาเหตุของปัญหาที่วิเคราะห์ได้, ข้อจำกัดในบทบาทหน้าที่ที่กำหนดให้, แนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากสาเหตุที่วิเคราะห์ได้มาจนมาถึงความเชื่อมโยงของแนวคิดดังกล่าวกับเป้าหมายขององค์กร ซึ่งวิธีการนำเสนอแบบรวบยอดความคิดนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระนั้นอย่างมีความหมาย

3.2.4 แนวคิดในการประยุกต์ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับรูปแบบการเรียนรู้

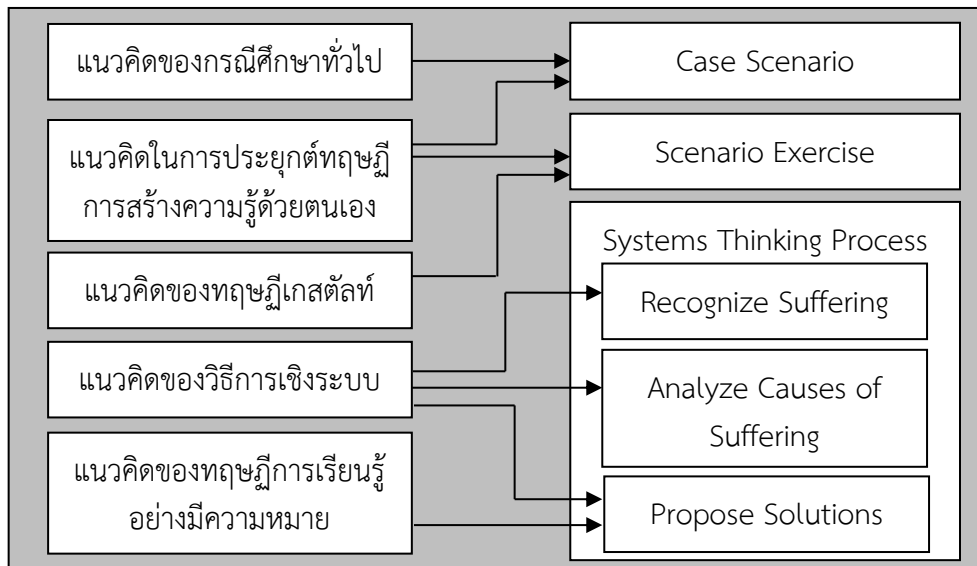
จากแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ได้นำเสนอในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้นำแนวทางของทฤษฎีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยการพัฒนาข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษาที่มีความสมจริงกับปัญหาในทางปฏิบัติ และในขณะเดียวกันก็มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนในสถานการณ์นั้นด้วยการให้ได้คิดและลงมือทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าแนวทางทั้ง 2 ส่วนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้แนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ให้ประกอบไปด้วยหลายกรณีศึกษานั้นยังทำเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ใน

ลักษณะดังกล่าวซ้ำๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น

3.2.5 สรุปความเชื่อมโยงของแนวคิดทั้งหมดกับแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ

แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เริ่มต้นจากการศึกษาโครงสร้างของกรณีศึกษาทั่วไป แล้วดึงเอาองค์ประกอบ ส่วนข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษา (Case Scenario) ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปขององค์กรมาประยุกต์เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ นอกจากนี้การเขียนเนื้อหาในส่วนนี้จะเน้นให้มีความสมจริงมากที่สุด เพื่อสร้างสภาพสถานการณ์ที่เอื้อต่อการจินตนาการและสร้างความหมายให้กับสิ่งต่างๆของผู้เรียน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และเนื่องจากสมมติฐานของผู้ใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ คือนิสิตผู้ไม่มีประสบการณ์การทำงานมาก่อนดังนั้นการอ่านข้อมูลในข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษาเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจสถานการณ์ของกรณีศึกษาได้อย่างลึกซึ้งจึงสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ขึ้นมาได้ และจะส่งผลกระทบต่อเรื่องทำให้ไม่สามารถเสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาในสถานการณ์ได้ในสถานการณ์ขึ้น โดยแนวคิดในการออกแบบแบบฝึกหัดนี้จะเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ในที่นี้คือการกำหนดบทบาทหน้าที่ในสถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้คิด ได้วางแผนและตัดสินใจ โดยอาศัยข้อมูลต่างๆที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาเสมือนการดำเนินงานจริงในทางปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในสถานการณ์อันจะสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถจินตนาการและสร้างความหมายของสิ่งต่างๆด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ในแบบฝึกหัด จะมีส่วนแสดงวิธีทำต่อเนื่องจากแนวคิดที่บอกใบ้มาให้ เป็นส่วนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์และแนวคิดของตนเติมเต็มคำตอบให้สมบูรณ์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในลักษณะของการหยั่งเห็นตามแนวคิดของทฤษฎีเกสตัลท์ องค์ประกอบส่วนสุดท้ายของรูปแบบการเรียนรู้ถัดมาจากข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษาและแบบฝึกหัดคือ ส่วนการวิเคราะห์กรณีศึกษา วัตถุประสงค์ขององค์ประกอบส่วนนี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์การคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบจากสถานการณ์จนนำไปสู่วิธีการประยุกต์ใช้องค์ความรู้อย่างสมเหตุสมผลได้ด้วยตนเอง แนวคิดเชิงระบบถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์กรณีศึกษาทำให้เกิดเป็น 3 ขั้นตอนย่อยในกรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง (Systems Thinking Process) ได้แก่ ขั้นกำหนดปัญหาพร้อมข้อมูลบ่งกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Recognize Suffering), ขั้นการคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน (Analyze Causes of Suffering), และขั้นนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ (Propose Solutions) ในส่วนต้นของขั้นนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะสรุปผลการวิเคราะห์จากขั้นตอนก่อนหน้าทั้งหมด ก่อนจะนำเสนอวิธีการแก้ไขที่เชื่อมโยงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ เพื่อสรุปรวบยอดความคิด ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้

ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในกรณีศึกษาอย่างมีความหมายตามทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย นอกจากนี้การร้อยเรียงคำสรุปยังอาศัยรูปแบบการคิดเชิงระบบเป็นแนวทางในการเขียนเพื่อเสริมสร้างแนวคิดเชิงระบบกับให้กับผู้เรียน สรุปภาพความเชื่อมโยงของแนวคิดทั้งหมดเป็นดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียนรู้กับแนวคิดต่างๆ

บทที่ 4

รูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะบรรยายถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่งานวิจัยนี้นำเสนอตั้งแต่ (1) โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้ว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบใดบ้างและแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญอย่างไร รวมไปถึงการไหลของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระหว่างองค์ประกอบ ,(2) กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในโครงสร้างส่วนกรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง และ (3) นำเสนอตัวอย่างการใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาการบริหารวัสดุนำเข้าโรงงานเหล็ก (กรณีศึกษาที่ 1) ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดของกรณีศึกษาที่ 1 หรือกรณีศึกษาอื่นๆ โดยละเอียดได้ในภาคผนวก ก.

4.1 โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้

4.1.1 องค์ประกอบและความสำคัญ

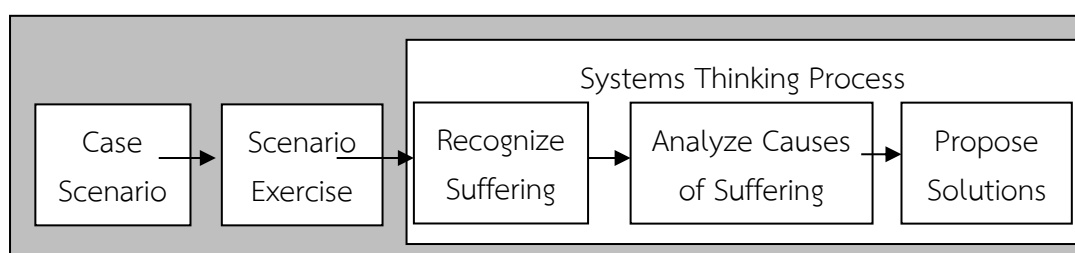
4.1.1.1 สถานการณ์ของกรณีศึกษา จะประกอบไปด้วยข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์จริงในทางปฏิบัติ เพื่อจะใช้ประโยชน์ในการเขียนโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ โดยลักษณะการบรรยายอาจจะประกอบไปด้วย คำอธิบายตาราง และรูปภาพต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการ ,แผนภาพ , ดูความสนใจของผู้อ่านทำความเข้าใจและตั้ง

4.1.1.2 แบบฝึกหัดเพื่อสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ของกรณีศึกษา จะประกอบไปด้วยข้อมูลและขั้นตอนต่างๆ ที่จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ของกรณีศึกษาในส่วนที่คำบรรยายอาจไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้มากเท่ากับการได้ลงมือทำด้วยตัวเอง ความเข้าใจในส่วนนี้จะนำมาสู่การกำหนดปัญหาได้ตรงประเด็น แบบฝึกหัดกรณีศึกษาจะไม่เน้นความถูกต้องของคำตอบแต่จะให้ความสำคัญที่ความเป็นเหตุเป็นผลของคำถามกับแนวทางที่นำเสนอ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถจินตนาการแนวทางการแก้ปัญหาอื่นๆด้วยตัวเองมากกว่าวิธีการที่นำเสนอได้ แต่แนวทางดังกล่าวก็ควรครอบคลุมสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นั้นได้เช่นกัน

4.1.1.3 กรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง จะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ที่จะช่วยเป็นแกนกลางในการวิเคราะห์กรณีศึกษา ตั้งแต่การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน, การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันมาจนถึง ,การนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ รายละเอียดการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนมีแนวคิดเป็นดังนี้

- การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน ขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่สรุปข้อมูลทั่วไปและสรุปข้อมูลการบริหารจัดการในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อดึงเอาข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้มาไว้อย่างเป็นระบบ ส่วนถัดมาจะเป็นการวิเคราะห์และสรุปผลการบริหารจัดการในปัจจุบันและปัญหาที่พบ เพื่อให้ผู้เรียนบ่งชี้ปัญหาที่ชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยสรุปหัวข้อการบรรยายในขั้นกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันจะประกอบไปด้วย (1) สรุปสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา, (2) วิเคราะห์ผลการบริหารจัดการในปัจจุบันและปัญหาที่พบ
- การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน ขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการดึงข้อมูลที่ได้สรุปไว้ในขั้นกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของนโยบายในปัจจุบันว่าส่งผลให้เกิดเป็นปัญหาที่พบได้อย่างไร เพื่อให้ได้สาเหตุของปัญหาจากการวิเคราะห์หรือออกมา จึงจะนำไปสู่การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ภายใต้บทบาทหน้าที่ที่กำหนดมาให้ได้ โดยสรุปหัวข้อการบรรยายในคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันจะประกอบไปด้วย การนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันมาสรุปสาเหตุของปัญหาแล้วเสนอแนวทางการแก้ไข
- จากแนวคิดการแก้ไขปัญหาที่ได้จากขั้นการคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน ทำให้การนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์จะประกอบไปด้วย (1) สรุปสิ่งที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดจากขั้นตอนก่อนหน้า, (2) รายละเอียดวิธีการแก้ไขที่นำความรู้ที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้งาน

องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยทั้งหมดมีลำดับความต่อเนื่องดังแสดงในรูปที่ 4.1

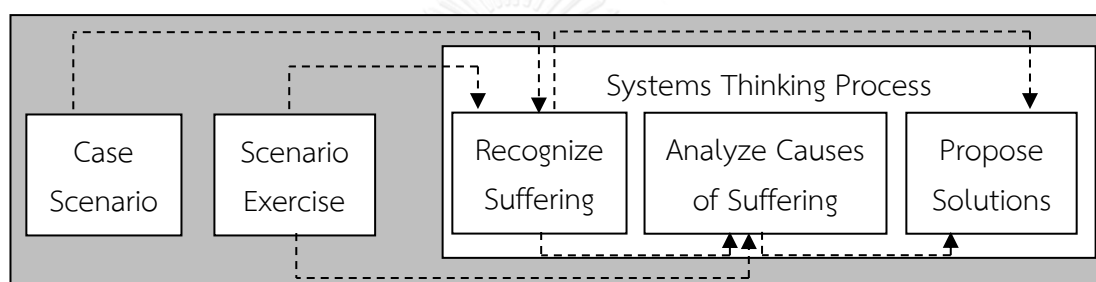


รูปที่ 4.1 ความต่อเนื่องขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนรู้

4.1.2 การไหลของข้อมูลระหว่างองค์ประกอบ

ในหัวข้อนี้จะแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและสารสนเทศระหว่างองค์ประกอบต่างๆภายในรูปแบบการเรียนรู้ เริ่มต้นจากการที่ข้อมูลในข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษาและความเข้าใจสถานการณ์จากการทำแบบฝึกหัดกรณีศึกษา จะถูกดึงไปสรุปสถานการณ์ของบริษัทกรณีศึกษาและถูกนำไปวิเคราะห์

เพื่อจับประเด็นความทุกข์ในขั้นตอนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันการไหล , ถัดมาเริ่มจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับในการทำแบบฝึกหัดกรณีศึกษาประกอบกับข้อมูลที่ถูกวิเคราะห์ไว้ในขั้นตอนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันจะถูกนำไปใช้วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันพร้อมนำเสนอแนวคิดที่สอดคล้องกับสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ละมีแนวโน้มว่าจะสามารถแก้ไขความทุกข์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบันได้ , ส่วนกระบวนการไหลในขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นการนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ จะอาศัยแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้จากขั้นตอนการคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันมาประกอบกับความเข้าใจในสถานการณ์ของบริษัทกรณีศึกษาจากขั้นการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ตัวเองมีความรู้มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม ซึ่งสามารถสรุปภาพการไหลได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ทิศทางการไหลของข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบการเรียนรู้

4.2 กรอบแนวคิดวิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลัง

งานวิจัยนี้ตั้งเป้าที่จะพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังอย่างเป็นระบบ โดยคาดหวังว่าเมื่อผู้เรียนเจอกับสถานการณ์จริงทางปฏิบัติจะสามารถเขียนโจทย์ปัญหาออกมาได้ด้วยความเข้าใจในสถานการณ์ และด้วยความเข้าใจนี้จะนำไปสู่การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเพื่อนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่ตัวเององค์ความรู้การจัดการพัสดุคงคลังมาใช้ได้อย่างเหมาะสมได้ การนำเสนอในส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในหัวข้อนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนสำคัญ ได้แก่ (1) ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์) ,2) กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลัง จากข้อมูลนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอในส่วนแรกผู้วิจัยคาดหวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังได้ และส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาที่นำเสนอผู้วิจัยก็มีความคาดหวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหา สาเหตุของปัญหาและนำเสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาที่สมเหตุสมผลได้

4.2.1 ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์

1. การดำเนินธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่ บริษัทขายสินค้าอะไร ลูกค้าหลักคือใคร

2. ลักษณะความต้องการของลูกค้า ได้แก่ ลูกค้าจะสั่งของในปริมาณเท่าใด และต้องการของเมื่อใด หากไม่สามารถทราบได้แน่นอนก็ต้องสามารถตอบได้คร่าวๆว่าโดยประมาณการแล้วลักษณะดังกล่าวเป็นเช่นไร
3. การแข่งขันในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน ได้แก่ แข่งขันกันด้วยราคา แข่งกันด้วยความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการ หรือแข่งขันด้วยทั้งราคาและความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการ
4. นโยบายตอบสนองต่อการแข่งขันของบริษัท ได้แก่ ลดต้นทุนการดำเนินการเพิ่มระดับการให้บริการ
5. นโยบายปรับปรุงการจัดการพัสดุคงคลังให้ตอบสนองต่อนโยบายการแข่งขันของบริษัท ได้แก่ ลดต้นทุนการจัดการพัสดุคงคลังพัฒนานโยบายการจัดการพัสดุคงคลังให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น
6. ระบบการผลิต ได้แก่ กระบวนการผลิตความหลากหลายของกระบวนการผลิต ,เวลาการผลิต , เช่น กระบวนการแปรรูปกระดาษทิชชู มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชูด้วยรูปแบบบรรจุภัณฑ์ วัตถุประสงค์การใช้งาน ตราสินค้า
7. ลักษณะการจัดส่งสินค้า ได้แก่ เวลามาการจัดส่งความคลาดเคลื่อนของเวลามาการจัดส่ง ,
8. กระบวนการวางแผนและตัดสินใจ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง เริ่มตั้งแต่ฝ่ายงานใดได้รับ , ข้อมูลอะไร มาเพื่อวางแผนและตัดสินใจว่าจะสั่งอะไร เท่าไหร่ เมื่อไหร่ เก็บเพื่อเท่าไร ด้วยแนวคิดในการดึงข้อมูลมาใช้เพื่อวางแผนและตัดสินใจอย่างไรผลลัพธ์จากการวางแผนและ , ตัดสินใจของแต่ละฝ่ายจะถูกนำไปใช้งานต่ออย่างไร
9. ผลลัพธ์จากการวางแผนและตัดสินใจ ได้แก่ (1) ข้อมูลเชิงตัวเลขที่สะท้อนถึงปริมาณการเก็บจริงๆ ซึ่งจะพิจารณาทั้งข้อมูลการเก็บและข้อมูลการใช้ เช่น $\frac{\text{ปริมาณการเก็บเฉลี่ย}}{\text{ปริมาณการใช้เฉลี่ย}}$ และ $\frac{\text{มูลค่าการเก็บเพื่อ}}{\text{ยอดขาย}}$, (2) ข้อสังเกตต่างๆที่พบที่เป็นผลจากการวางแผนและตัดสินใจ เช่น มีการปรับแผนผลิตบ่อยครั้ง , ารขาดมือในขณะที่บางรายการไม่ถูกสินค้าบางรายการ ,สินค้าขาดมือทุกๆที่เก็บในปริมาณมาก เรียกใช้เลย และ(3) เป้าหมายการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ได้แก่ ค่ามาตรฐานที่บริษัทตั้งไว้ค่า , ค่าที่บริษัทอื่นทำได้ ,มาตรฐานของกลุ่มธุรกิจ
10. ข้อมูลอื่นๆ ที่ต้องคิดต่อยอดเพิ่มเติมเมื่อเจอกับปัญหาจริง ซึ่งเป็นส่วนที่งานวิจัยนี้ไม่ได้มุ่งเน้นนำเสนอไว้โดยละเอียด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพัสดุคงคลัง ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ , ของสินค้า เช่น ขดลวด 1 ม้วนหนัก 2 ตัน มีปริมาณแร่ 12-12.5 ตัน ส่วนนี้จึงไม่ปรากฏอยู่ในกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในหัวข้อถัดไป

4.2.2 กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

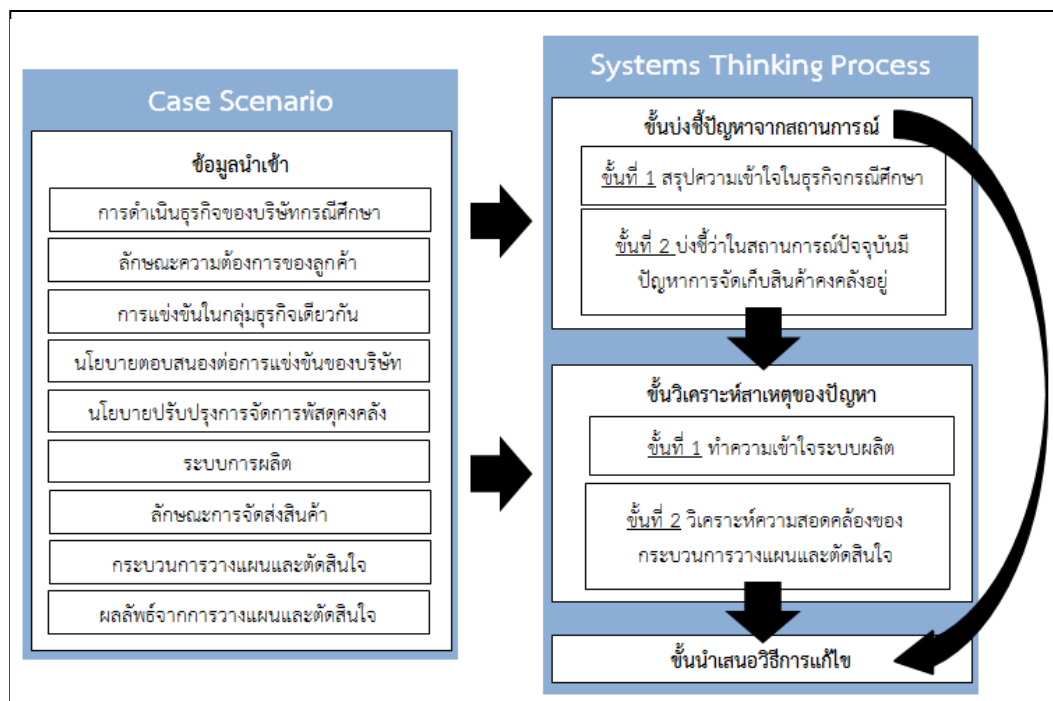
ตารางที่ 4.1 กระบวนการคิดวิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลัง

ขั้นตอน	หลักการวิเคราะห์
การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน	<p><u>ขั้นที่ 1 สรุปความเข้าใจในธุรกิจกรณีศึกษา</u></p> <p>สรุปข้อมูลนำเข้าทั้งหมดเพื่อทำความเข้าใจธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษา ตั้งแต่ว่า บริษัททำอะไร แข่งขันกันด้วยอะไร ทำให้เกิดเป็นนโยบายการแข่งขันในภาพรวมของบริษัทอย่างไร และจากนโยบายโดยภาพรวม นำมาสู่นโยบายพัฒนาการจัดการพัสดุอย่างไร</p> <p><u>ขั้นที่ 2 บ่งชี้ว่าในสถานการณ์ปัจจุบันมีความทุกข์การจ้ดเก็บสินค้าคงคลังอยู่</u></p> <p>นำข้อมูลเชิงตัวเลขที่สะท้อนปริมาณการเก็บจริงมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายการเก็บที่ตั้งไว้ เพื่อบ่งชี้ว่าบริษัทมีความทุกข์จากการจ้ดเก็บสินค้าคงคลังอยู่ และนำเอาข้อสังเกตต่างๆที่พบมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงตัวเลขเพื่อช่วยยืนยันข้อบ่งชี้ที่ว่าบริษัทมีปัญหการจ้ดเก็บสินค้าคงคลังอยู่จริง ปัญหาการจ้ดเก็บสินค้าคงคลังที่พบหลักๆ ได้แก่ เก็บมากเกินไป, เก็บน้อยเกินไป</p>
การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน	<p><u>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจระบบผลิต</u></p> <p>เพื่อทำความเข้าใจว่าการจ้ดเก็บพัสดุคงคลังแต่ละจุดในระบบการผลิตว่าเกิดขึ้นจากเงื่อนไขของเวลาการผลิตและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตอย่างไร ดังตัวอย่างต่อไปนี้ (เมื่อ $P =$ Process Time)</p> <ul style="list-style-type: none"> ตัวอย่างที่ 1 <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[กระบวนการ A] --> B[กระบวนการ B] PA[PA = 2 ชิ้น/วัน] PB[PB = 1 ชิ้น/วัน] WIPB[WIP หน้า B (WB) = 1 ชิ้นทุกวัน] </pre> <p style="text-align: center;">$P_A = 2$ ชิ้น/วัน $P_B = 1$ ชิ้น/วัน</p> <p style="text-align: center;">ระบบการผลิตนี้ทำให้เกิด WIP หน้า B (w_B) = 1 ชิ้นทุกวัน</p> </div> ตัวอย่างที่ 2 <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[กระบวนการ A] --> B1[กระบวนการ B] A --> B2[กระบวนการ B] PA[PA = 2 ชิ้น/วัน] PB1[PB1 = 1 ชิ้น/วัน] PB2[PB2 = 1 ชิ้น/วัน] WIPB1[WIB1 = 1 ชิ้น] WIPB2[WIB2 = 0 ชิ้นทุกวัน] </pre> <p style="text-align: center;">$P_A = 2$ ชิ้น/วัน $P_{B1} = 1$ ชิ้น/วัน, $P_{B2} = 1$ ชิ้น/วัน</p> <p style="text-align: center;">ระบบการผลิตนี้ทำให้เกิด $w_{B1} = 1$ ชิ้น หรือ $w_{B2} = 0$ ชิ้นทุกวัน</p> </div>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลัง

ขั้นตอน	หลักการวิเคราะห์
<p>การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน</p>	<p><u>ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความสอดคล้องของกระบวนการวางแผนและตัดสินใจ</u></p> <p>วิเคราะห์การวางแผนและตัดสินใจ (สิ่งอะไร เมื่อไหร่ ในปริมาณเท่าใด และจะเก็บเพื่อเท่าใด) ว่าสอดคล้อง (Synchronize) กับลักษณะความต้องการและลักษณะการจัดส่งสินค้าหรือไม่ หากไม่หรืออาจสอดคล้องกันอย่างไม่สมบูรณ์แล้ว กระบวนการวางแผนในส่วนใดที่ทำให้เกิดปัญหาการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อนำมาสู่แนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> ตัวอย่าง 3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของกระบวนการวางแผนและตัดสินใจกับลักษณะความต้องการ <p>จากระบบการผลิตในตัวอย่างที่ 1 หากทราบลักษณะความต้องการของลูกค้าว่าจะทำการเรียกสินค้าวันละ 2 ชิ้น และทราบว่าบริษัทมีนโยบายตอบสนองต่อความต้องการ 100% ด้วยความเข้าใจระบบการผลิตจะได้ว่าการวางแผนที่มีความเหมาะสมคือจะวางแผนให้มี $w_B = 2$ ชิ้นทุกวัน, $w_A = 1$ ชิ้นทุกวัน</p> <ul style="list-style-type: none"> ตัวอย่าง 4 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของกระบวนการวางแผน/ตัดสินใจกับลักษณะความต้องการและลักษณะการจัดส่งสินค้า <p>หากเราทราบเพิ่มเติมว่าเวลานำส่งสินค้าคือ 7 วัน, ความคลาดเคลื่อนของเวลานำส่งคือ 1 วัน จะได้การวางแผนที่มีความเหมาะสมคือวางแผนส่งล่วงหน้า 7 วัน ให้มี $w_B = 3$ ชิ้นทุกวัน, $w_A = 2$ ชิ้นทุกวัน แต่หากเราวางแผนให้มี $w_B = 4$ ชิ้นทุกวัน, $w_A = 6$ ชิ้นทุกวัน จะได้ผลการวิเคราะห์ว่าปริมาณเก็บเผื่อไม่สอดคล้องกับความต้องการใช้ที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนของเวลานำส่ง จึงนำมาสู่แนวทางการแก้ไขที่ให้ปรับลดปริมาณเก็บเผื่อให้เท่ากับความคลาดเคลื่อนของเวลาการจัดส่งที่เกิดขึ้น</p>
<p>การนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์</p>	<p>นำเสนอวิธีการแก้ไขที่ดึงเอาองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้อย่างสมเหตุสมผลจากความเข้าใจในธุรกิจกรณีศึกษาและแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุของความทุกข์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ใน 2 ขั้นตอนก่อนหน้า</p>

โดยสรุปความเชื่อมโยงทั้งหมดในกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังทั้งหมดจะเริ่มตั้งแต่การดึงข้อมูลนำเข้าทั้งหมดมาสรุปความเข้าใจในธุรกิจและบ่งชี้ปัญหา จากนั้นข้อมูลนำเข้าบางส่วนจะถูกดึงมาพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจระบบการผลิต ความเข้าใจกระบวนการผลิตประกอบกับผลลัพธ์จากการสรุปและบ่งชี้ปัญหาจะถูกนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาแล้วนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่วิเคราะห์ได้ และในขั้นตอนการนำเสนอวิธีการแก้ไขจะได้จากการดึงเอาลักษณะบางประการของธุรกิจมาพิจารณาร่วมกับแนวทางการแก้ไขที่นำเสนอในขั้นตอนก่อนหน้านี้จนนำมาสู่การดึงเองแบบจำลองต่างๆมาประยุกต์ใช้อย่างสมเหตุสมผล ดังสรุปในรูปที่ 4.3



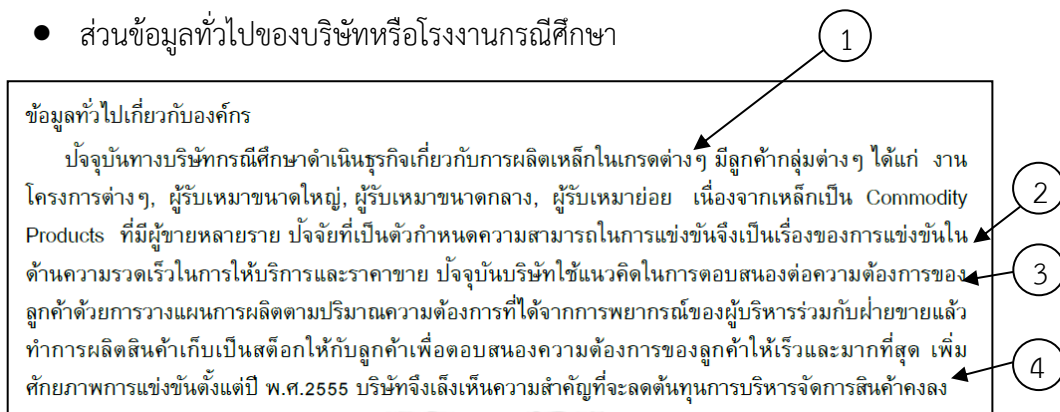
รูปที่ 4.3 ความเชื่อมโยงในกระบวนการวิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลัง

4.3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานรูปแบบการเรียนรู้วิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลัง

จากรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอ สามารถนำไปใช้วิเคราะห์การจัดการสินค้าคงคลังได้ดังนี้

4.3.1 ส่วนข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา

- ส่วนข้อมูลทั่วไปของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา

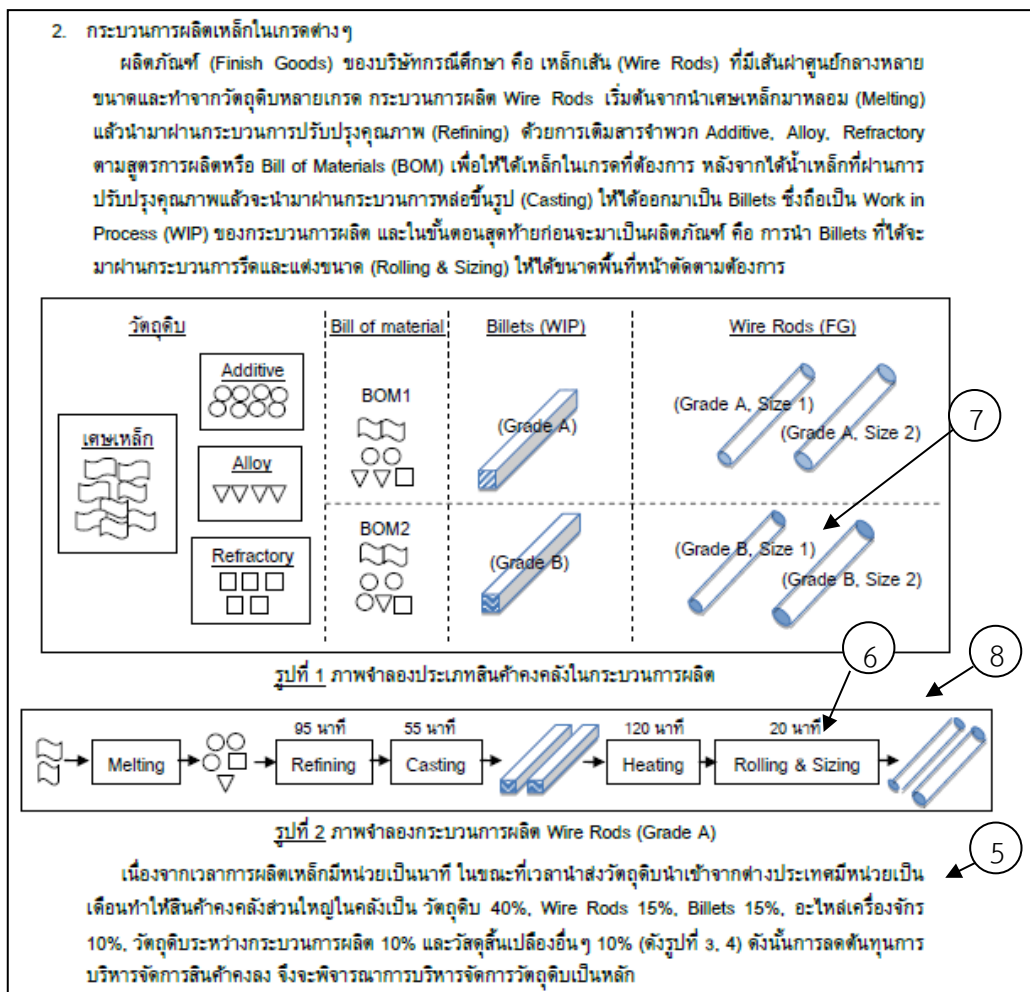


รูปที่ 4.4 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

จากรูปที่ 4.4 บริษัทกรณีศึกษาว่าดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตเหล็กในเกรดต่างๆ (หมายเลข 1) ซึ่งเหล็กเป็นสินค้าที่แข่งขันกันด้วยราคาและความรวดเร็วในการให้บริการเป็นหลัก (หมายเลข 2) และเพื่อตอบสนองปัจจัยด้านความรวดเร็วในการให้บริการบริษัทจึงจำเป็นต้องผลิตเพื่อเก็บเป็นสต็อกไว้ (หมายเลข 3) และเพื่อตอบสนองต่อปัจจัยการแข่งขันด้านราคามากขึ้นในปี 2555 บริษัทจึงมีนโยบายที่จะปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังลง (หมายเลข 4) เพราะต้นทุนที่ลดลงจะทำให้บริษัทสามารถตั้งราคาขายที่ถูกลงหรือจัดโปรโมชั่นต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้ามากขึ้น

- ส่วนข้อมูลการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา

จากนโยบายที่จะปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังลง (หมายเลข 4) ซึ่งก่อนที่จะสามารถเสนอวิธีการปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังได้นั้นจำเป็นต้องเข้าใจระบบการผลิตก่อนว่าเป็นเหตุให้เกิดสินค้าคงคลังอะไรบ้างเพราะสาเหตุใด จากรูปที่ 4.4 จะได้ว่าความหลากหลายของเหล็กจะเป็นเรื่องของเกรดและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก (หมายเลข 7) แต่เนื่องด้วยเวลาการผลิตในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์เหล็กมีหน่วยดำเนินการเป็นนาที (หมายเลข 5, 6) ดังนั้นเมื่อมีความต้องการเรียกสินค้าเรียกเข้าบริษัทค่อยแปรรูปผลิตภัณฑ์ก็ยังสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ทันเวลา ในขณะที่บริษัทกรณีศึกษาส่งวัตถุดิบบางส่วนจากต่างประเทศที่มีเวลานำส่งนานเป็นเดือน จึงทำให้สินค้าคงคลังส่วนใหญ่ของบริษัทคือ วัตถุดิบ และมีสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูป, ชิ้นส่วนระหว่างกระบวนการผลิตเก็บไว้เป็นส่วนน้อย (หมายเลข 8) ดังนั้นในส่วนของการวางแผนและตัดสินใจเพื่อให้มีวัตถุดิบที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าจึงเป็นส่วนที่จะทำการศึกษาต่อไป



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลกระบวนการผลิต

จากรูปที่ 4.6 การวางแผนและตัดสินใจเพื่อให้มีวัตถุดิบที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า (หมายเลข 9) เริ่มจากผู้บริหารและฝ่ายขายทำการพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่แตกต่างกันด้วยเกรดและขนาด (หมายเลข 7) จากนั้นฝ่ายผลิตจะทำการแปลงความต้องการผลิตภัณฑ์ออกมาเป็นความต้องการวัตถุดิบโดยอาศัยการถอดสูตรการผลิต (หมายเลข 10) การสั่งซื้อวัตถุดิบในเดือนปัจจุบันจะเป็นการสั่งซื้อสำหรับใช้งานในอีก 2 เดือนข้างหน้า เนื่องจากเวลานำส่งวัตถุดิบอยู่ที่ประมาณ 2 เดือน นโยบายการสั่งซื้อวัตถุดิบของบริษัทในปัจจุบันคือ จะทำการสั่งซื้อทุกต้นเดือน ในปริมาณที่ได้จากการพิจารณาแผนการสั่งซื้อของเดือนที่ N+2 ซึ่งยังไม่ถูกยืนยัน ร่วมกับข้อมูลปริมาณสินค้าคงคลัง ณ ต้นเดือนปัจจุบันที่ N ซึ่งเป็นผลจากการตัดสินใจในอดีต และบริษัทจะทำการเก็บวัตถุดิบสำรองคลังไว้ในประมาณเฉลี่ยที่เพียงพอสำหรับการผลิตใน 1 เดือนเพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนจากเวลานำส่งสินค้าและความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนการผลิตกับปริมาณการผลิตจริงที่เกิดขึ้น (หมายเลข 11)

3. กระบวนการวางแผนผลิตและจัดซื้อ

เริ่มจากในทุกๆต้นเดือนผู้บริหารและฝ่ายขายจะร่วมกันพยากรณ์ยอดขายของ Wire Rods ล่วงหน้า 7 เดือน เช่น การวางแผนผลิตของเดือนสิงหาคม ผู้บริหารและฝ่ายขายจะเริ่มดำเนินการประชุมตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม โดยจะมีการยืนยันยอดขายผลิตเพื่อขายเฉพาะของเดือนกุมภาพันธ์หรือเดือนที่กำลังจะมาถึงเท่านั้น จากผลการพยากรณ์ และการยืนยันยอดขายจากทางผู้บริหารร่วมกับฝ่ายขายจะถูกฝ่ายผลิตนำมาวางแผนการผลิต Wire Rods, Billets ตามลำดับ หลังจากผู้บริหาร, ฝ่ายขาย, ฝ่ายผลิต ได้ออกแผนยืนยันยอดขายผลิตออกมาแล้ว ฝ่ายจัดซื้อจะทำหน้าที่ในการจัดเตรียมวัตถุดิบให้สอดคล้องกับแผนผลิต แต่เนื่องจากการยืนยันปริมาณที่จะผลิตจริงล่วงหน้า 1 เดือน ในขณะที่เวลานำส่งวัตถุดิบพวก Additive, Alloy, Refractory อยู่ที่ประมาณ 2 เดือน ดังนั้นข้อมูลที่ฝ่ายผลิตนำมาใช้กำหนดปริมาณสั่งซื้อจึงมีส่วนของข้อมูลที่ยังไม่ถูกยืนยันรวมอยู่ด้วย นั่นคือข้อมูลค่าพยากรณ์ในเดือนมีนาคม ทำให้แผนที่วางไว้มีโอกาสคลาดเคลื่อนสูงกว่าแผนที่มีการยืนยันยอดใช้งานจริง ประกอบกับวัตถุดิบกลุ่มนี้เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ การมีเวลานำส่งที่ยาวนานจะทำให้ความคลาดเคลื่อนมีโอกาสผันแปรได้สูงยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 กระบวนการวางแผนและจัดซื้อ

ผู้ดำเนินการ	ขั้นตอน	สิ่งที่ได้							
		ต้นเดือนที่ N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7
ผู้บริหาร และ ฝ่ายขาย	พยากรณ์ความต้องการโดยอาศัยข้อมูลการขายในอดีตและข้อมูลการวิเคราะห์ตลาด	ยืนยัน	ค่าพยากรณ์						
	+ ข้อมูลคงคลัง								
ฝ่ายผลิต Wire Rods	วางแผนการผลิต Wire Rods	ยืนยัน	แผนผลิต Wire Rods						
ฝ่ายผลิต Billets	+ ข้อมูลคงคลัง วางแผนการผลิต Billets	ยืนยัน	แผนผลิต Billets						
ฝ่ายจัดซื้อ	+ BOM วางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ	ยืนยัน	สั่งซื้อ	แผนสั่งซื้อวัตถุดิบ					

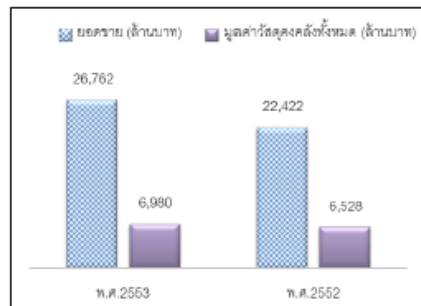
การจัดซื้อในปัจจุบันของบริษัทใช้ระบบรอบการสั่งซื้อคงที่ โดยฝ่ายจัดซื้อได้กำหนดนโยบายว่าจะสั่งซื้อวัตถุดิบเดือนละครั้ง (ทุกๆต้นเดือน) ปริมาณสั่งซื้อจะพิจารณาจากค่าพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบในอีก 2 เดือนข้างหน้ากับปริมาณสินค้าคงคลังในเดือนปัจจุบัน และปริมาณวัตถุดิบสำรองคลังเพื่อรองรับความไม่แน่นอนต่างๆ เป็นปริมาณเท่ากับความต้องการเฉลี่ย 1 เดือนโดยประมาณ

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลการวางแผนและตัดสินใจ

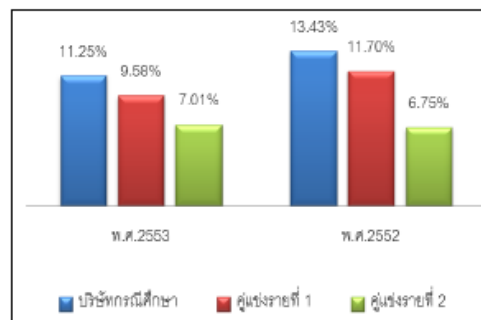
จากรูปที่ 4.7 ผลลัพธ์จากนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบัน ได้แก่ ข้อมูลยอดขายและมูลค่าสินค้าคงคลังรวม (หมายเลข 11) ที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของการเก็บและการใช้แบบแยกส่วน, อัตราส่วนมูลค่าวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขายเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (หมายเลข 12) จะนำเสนอเฉพาะการเก็บและการใช้วัตถุดิบในรูปแบบของอัตราส่วน ซึ่งการที่จะสามารถสรุปได้ว่าสัดส่วนของบริษัทเหมาะสมหรือไม่นั้นกรณีนี้ใช้การเปรียบเทียบกับสัดส่วนของคู่แข่งรายอื่นๆ และข้อสังเกตการจัดการสินค้าคงคลัง (หมายเลข 13) หากมีก็จะสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อยืนยันปัญหาการบริหารวัตถุดิบด้วยนโยบายในปัจจุบันให้มีน้ำหนักมากยิ่งขึ้นว่าเป็นปัญหาที่มีอยู่จริง

5. ข้อมูลสินค้าคงคลัง

หากพิจารณารูปที่ 3 และรูปที่ 4 จะพบว่าจากปี พ.ศ.2553 บริษัทมีแนวโน้มการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังลดลง แต่ก็ไม่ไม่ได้หมายความว่าบริษัทมีการบริหารสินค้าคงคลังที่ดีขึ้น เพราะเมื่อเทียบกับทางคู่แข่งที่มีการดำเนินธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน พบว่าทางบริษัทนั้นมีสัดส่วนมูลค่าวัสดุคงคลังเทียบกับยอดขายแล้วพบว่าทางบริษัทนั้นมีสัดส่วนที่สูงที่สุดดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 6 ยอดขายและมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดในปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2552



รูปที่ 7 อัตราส่วนมูลค่าวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขายปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2552

6. ข้อสังเกตจากการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน

- เกิดการขาดแคลนวัสดุที่ใช้ในการผลิตบางรายการบ้างเป็นบางครั้ง
- ไม่มีการพิจารณาสั่งซื้อวัสดุหลายชนิดร่วมกัน ซึ่งสามารถทำได้แน่นอนในกรณีที่สั่งซื้อวัตถุดิบหลายชนิดจากผู้ขายรายเดียวกันและไม่มีการพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบแบบเต็มตู้ ข้อเสียของการสั่งซื้อแยกนั้นจะทำให้เกิดการสั่งซื้อในปริมาณที่ไม่เต็มตู้คอนเทนเนอร์ ทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนคงที่ต่อหน่วยเพิ่มขึ้น
- ทางบริษัทไม่มีระบบที่ช่วยในการติดตามสถานะการขนส่งวัสดุ ทำให้ผู้ซื้อมีความยากในการติดตามสถานะขนส่งของวัสดุ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาคือในบางครั้งวัสดุถูกส่งถึงท่าเรือปลายทาง แต่ทางบริษัทไม่สามารถไปปรับวัสดุเพื่อขนมายังโรงงานได้เพราะผู้ขายยังไม่ส่งเอกสาร Shipping Document มาให้ผู้ซื้อ และในกรณีที่ทางผู้ขายส่งวัสดุล่าช้าหรือไม่ทันกับความต้องการใช้วัสดุ ทางผู้ซื้อไม่สามารถที่จะทราบล่วงหน้าได้สำหรับผู้ขายไม่ทำการแจ้งมายังผู้ซื้อ

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลผลลัพธ์การวางแผนและตัดสินใจ

ส่วนข้อมูลลักษณะเฉพาะของปัญหากรณีศึกษา

(1) เป็นการจัดการวัตถุดิบ ทำให้ขั้นตอนการวางแผนและตัดสินใจจะต้องอธิบายความเชื่อมโยงตั้งแต่ความต้องการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมาสู่ความต้องการชิ้นส่วนระหว่างกระบวนการผลิตแล้วจึงจะได้เป็นความต้องการวัตถุดิบที่สนใจ (ดังหมายเลข 9)

(2) เนื่องจากวัสดุเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศจึงมีประเด็นเกี่ยวกับการขนส่งแบบเต็มตู้คอนเทนเนอร์ที่สามารถนำมาร่วมพิจารณาได้ (หมายเลข 22)

(3) เนื่องจากลักษณะการสั่งซื้อของบริษัทที่ทำการสั่งซื้อสินค้าหลายรายการจากผู้ขายรายเดียวกันทำให้มีเงื่อนไขการขนส่งร่วมที่สามารถนำมาพิจารณาเพิ่มเติมได้ (หมายเลข 16)

(4) เนื่องจากรูปแบบการขนส่งทางเรือที่มีความคลาดเคลื่อนจากการนำส่งประกอบกับเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศที่มีเวลานำการส่งนานยิ่งเสริมให้ความคลาดเคลื่อนสามารถเหวี่ยงสูงขึ้นไปได้อีก (หมายเลข 17)

(5) เนื่องจากเหล็กเป็นสินค้า Commodity ที่มีความผันผวนของราคาเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้ความต้องการผันผวนไปตามราคาเหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นรายวัน ทำให้ลูกค้าจะไม่ยืนยันยอดการผลิตล่วงหน้า ดังนั้นจึงมีโอกาสดำเนินการความต้องการเหล็กจะมีความคลาดเคลื่อนสูง ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องมาถึงค่าพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบให้มีความคลาดเคลื่อนสูงเช่นกัน (หมายเลข 15)

4. ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบที่สนใจ

เนื่องจากเหล็กเป็น Commodity Products ที่มีผู้ขายหลายรายแต่ลักษณะสินค้าถือว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างผู้ขายแต่ละราย และเนื่องจากราคาขายเหล็กมีการเปลี่ยนแปลงเป็นรายวัน ลูกค้าจึงจะไม่ทำการยืนยันยอดการสั่งซื้อล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน ด้วยเหตุนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ความต้องการค่อนข้างสูง

4.1. ขอบเขตของวัสดุที่สนใจ

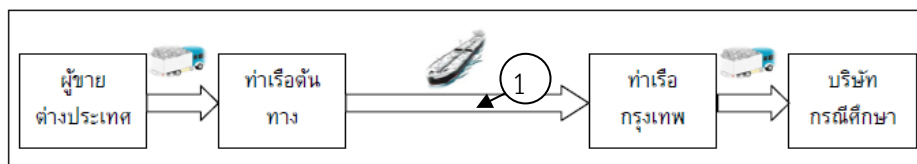
วัสดุที่สนใจจัดอยู่ในกลุ่มวัตถุดิบพวก Additive, Alloy, Refractory ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ใช้เวลาในการสั่งซื้อและขนส่งประมาณ 2 เดือน ทั้งหมด 10 รายการดังต่อไปนี้ ได้แก่ RM05, RM06, RM07, RM08, RM09, RM11, RM13, RM14, RM15, RM51 ซึ่งในจำนวนวัตถุดิบทั้ง 10 ชนิดนี้ บริษัทได้แบ่งกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดนโยบายสั่งซื้อ โดยใช้ราคาและลักษณะการสั่งซื้อเป็นเกณฑ์ได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ

กลุ่ม	วัสดุ	เกณฑ์การจัดกลุ่ม
1	RM06 , RM07, RM08 , RM51	สั่งซื้อจากผู้ขายรายเดียว
2	RM14	สั่งซื้อจากผู้ขายหลายรายแต่มีแหล่งสินค้าจากแหล่งเดียวกัน และมีราคาสูงที่สุด
3	RM05 , RM09, RM11 , RM13, RM15	สั่งซื้อจากผู้ขายหลายรายแต่มีแหล่งสินค้าจากแหล่งเดียวกัน และมีราคาปานกลาง

4.3. รูปแบบการขนส่ง

วัตถุดิบทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะการขนส่งที่เหมือนกันคือ ผู้ขายจะทำการขนวัสดุจากโรงงานผู้ขายไปยังท่าเรือต้นทาง จากนั้นเมื่อวัสดุมาถึงท่าเรือกรุงเทพบริษัทจะขนวัสดุจากท่าเรือกรุงเทพมายังบริษัท ดังรูปภาพที่ 5



รูปที่ 5 ภาพรวมการขนส่งวัสดุ

จะเห็นว่าการสั่งซื้อวัสดุจากต่างประเทศนั้นต้องผ่านขั้นตอนในการขนส่งหลายขั้นตอน จากภาพจะพบว่าขั้นตอนการขนส่งที่ใช้เวลานานที่สุดคือขั้นตอนการขนส่งทางเรือ อีกทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งทางเรือไม่สามารถควบคุมได้เพราะโดยปกติแล้วเรือหนึ่งลำจะทำการขนสินค้าให้กับลูกค้าหลายรายซึ่งจะต้องมีการรอให้สินค้าเต็มลำก่อน เรือถึงจะทำการออกส่งสินค้าได้ นอกจากนี้ความไม่แน่นอนของสภาพอากาศมีผลอย่างมากกับระยะเวลาที่ใช้ในการเดินเรือ ซึ่งเป็นการยากที่จะควบคุมระยะเวลาในการขนส่ง

รูปที่ 4.8 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลลักษณะเฉพาะของกรณีศึกษาที่ 1

ส่วนข้อมูลอื่นๆในกรณีศึกษาที่ 1 คือ ข้อมูลรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของวัตถุดิบ (หมายเลข 23) ที่เมื่อถึงเวลาดำเนินงานจริงอาจต้องแปลงปริมาณความต้องการวัตถุดิบออกมาในรูปหน่วยของบรรจุภัณฑ์ และข้อมูลค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จะใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาคำนวณค่าใช้จ่าย เมื่อเข้าสู่ตรรกะคำนวณตามทฤษฎีต่างๆ (หมายเลข 24)

<p>4.2. ธรรมชาติของวัสดุ</p> <p>4.2.1. ธรรมชาติของวัสดุที่มีผู้ขายรายเดียว</p> <p>การสั่งซื้อวัสดุนำเข้าของกลุ่มนี้ บริษัทจะทำการสั่งซื้อวัสดุหลายชนิดที่มีลักษณะของวัสดุเหมือนกันทุกประการจากผู้ขายรายเดียว เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยากในการขนส่งและการประสานงาน เนื่องจากลักษณะการสั่งซื้อที่สามารถสั่งซื้อวัสดุหลายชนิดในเวลาเดียวกันจากผู้ขายรายเดียวได้ทำให้เกิดนโยบายการสั่งซื้อแบบรวมได้ในวัสดุกลุ่มนี้ ลักษณะของการขนส่งวัสดุจะนำวัสดุบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต โดยสามารถบรรจุน้ำหนักได้มากที่สุด 25 ตัน แต่ทางบริษัทจะต้องคำนึงถึงสิ่งที่ต้องการที่แท้จริงนั้นคือจำนวนแร่ที่ถูกบรรจุในชุดขวด เพราะ 1 ชุดขวดจะมีน้ำหนักประมาณ 2 ตัน โดยจะมีขนาดของแร่ที่ต้องการบรรจุอยู่ประมาณ 1 ตัน จะมีน้ำหนักเป็นครึ่งหนึ่งของชุดขวดเท่านั้น (23) หมายความว่าในการบรรจุวัสดุนิตินี้ในปริมาณที่เต็มตู้ จะมีน้ำหนักของแร่ที่ต้องการเพียง 12-12.5 ตันเท่านั้น (24)</p> <p>7. ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง</p> <p>ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังในกรณีศึกษานี้ สามารถสรุปได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง</p> <ul style="list-style-type: none"> • ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าดำเนินการด้านกรมศุลกากร, ค่าใช้จ่ายในการออกเอกสารต่าง, ค่าขนส่งจากท่าเรือต้นทางมายังท่าเรือปลายทาง, ค่าประกันภัยสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการให้บริการของท่าเรือปลายทาง และค่าบริการของผู้รับเหมาในการขนส่งจากท่าเรือปลายทางมายังบริษัท • ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนวัตถุดิบ, ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการวัตถุดิบ

รูปที่ 4.9 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

โดยสรุปการบรรยายในข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา จะประกอบไปด้วย (1) ข้อมูลทั่วไปของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา, (2) ข้อมูลการจัดการในขอบเขตที่สนใจของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษาในปัจจุบัน, 3 (ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดังตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปหัวข้อการบรรยายในข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา

ข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา
1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา .
1.1 สถานการณ์ของบริษัทกรณีศึกษาทั้งสภาพภายในบริษัทและภาพการแข่งขันกับภายนอก
1.2 แนวทางจะปรับปรุงพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลังให้ตอบสนองต่อสภาพการแข่งขัน
2. ข้อมูลการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันของบริษัท ได้แก่ ระบบการผลิต, กระบวนการวางแผนและตัดสินใจ และ ผลลัพธ์การบริหารจัดการในปัจจุบัน
3. ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังที่ควรต้องคำนึงถึงเมื่อเจอกับสถานการณ์จริงเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนคิดต่อยอดไปได้อีก

- ณ ต้นเดือน 3

เดือน	1	2	3	4	5
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327
วัตถุประสงค์เข้า	287	178	84	267	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214		
สินค้าคงคลังต้นงวด	266				
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	136				
คำสั่งซื้อวัตถุประสงค์	326				

ได้ เพราะแนวคิดดังกล่าวได้รวมเอาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงมาพิจารณาแล้ว ดังนั้นไม่ว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยก็จะถูกนำไปพิจารณาปรับลดหรือบวกเพิ่มตามกลไกความสัมพันธ์ของสมการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นปริมาณสิ่งที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ โดยสรุปสาระสำคัญของแบบฝึกหัดต้องการนำเสนอแนวคิดในการนำความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างแผนกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมาพิจารณาเพื่อกำหนดคำสั่งซื้อที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และนอกจากความพยายามในการปรับปริมาณสั่งซื้อให้เหมาะสมแล้วสิ่งสำคัญอีกประการในการจัดการสินค้าคงคลังในทางปฏิบัติคือความพยายามควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (Monitoring and Controlling)

.....จบส่วนแบบฝึกหัดเบื้องต้น.....

ส่วนแสดง
แนวคิด
ของคำถาม
คำตอบ

รูปที่ 4.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนแบบฝึกหัดกรณีศึกษา (ส่วนที่ 2)

โดยสรุปหัวข้อการบรรยายในข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษาจะประกอบไปด้วย (1) บทบาทหน้าที่และสถานการณ์, (2) แนวคิด วิธีหาคำตอบ พร้อมเฉลยคำตอบบางส่วน, (3) ส่วนแสดงวิธีทำ, และ (4) คำถามและเฉลยคำตอบพร้อมสรุปความเข้าใจในสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา ดังแสดงตาราง 4.3

ตารางที่ 4.3 สรุปหัวข้อการบรรยายในแบบฝึกหัดกรณีศึกษา

แบบฝึกหัดกรณีศึกษา
1. บทบาทหน้าที่และสถานการณ์
2. แนวคิด วิธีหาคำตอบ พร้อมเฉลยคำตอบบางส่วน
3. ส่วนแสดงวิธีทำ
4. คำถามและเฉลยคำตอบพร้อมสรุปความเข้าใจในสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา

4.3.3 ส่วนขั้นตอนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ รายละเอียดการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

- การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน ขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่สรุปข้อมูลทั่วไปและสรุปข้อมูลการบริหารจัดการในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ส่วนถัดมาจะเป็นการวิเคราะห์และสรุปผลการบริหารจัดการในปัจจุบันและปัญหาที่พบ เพื่อให้ผู้เรียนบ่งชี้ปัญหาที่ชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยสรุปหัวข้อการบรรยายในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย (1) สรุปสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา และสรุปการบริหารจัดการในปัจจุบัน, (2) วิเคราะห์ผลการบริหารจัดการในปัจจุบันและปัญหาที่พบ ตัวอย่างผลลัพธ์ดังรูปที่ 4.12

- การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน จะเริ่มจากการดึงข้อมูลที่ได้สรุปไว้ในขั้นกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์มาวิเคราะห์ความเหมาะสมของนโยบายในปัจจุบันว่าส่งผลให้เกิดเป็นปัญหาที่พบได้อย่างไร เพื่อให้ได้สาเหตุของปัญหาจากการวิเคราะห์ออกมา จึงจะนำไปสู่การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ภายใต้บทบาทหน้าที่ที่กำหนดมาให้ได้ โดยสรุปหัวข้อการบรรยายในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย การนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบันสาเหตุของปัญหาพร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขมาสรุป ตัวอย่างผลลัพธ์ดังรูปที่ 4.13
- การนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุและสถานการณ์ จะประกอบไปด้วย (1) สรุปสิ่งที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดจากขั้นตอนก่อนหน้า ,(2) รายละเอียดวิธีการแก้ไขที่นำความรู้ในการจัดการพัสดุคงคลังไปประยุกต์ใช้ ดังรูปที่ 4.14

● **การวิเคราะห์กรณีศึกษา**

คุณในฐานะผู้จัดการสินค้าคงคลัง ด้วยข้อมูลเบื้องต้นที่กำหนดมาให้และความเข้าใจในการจัดการสินค้าคงคลังที่คุณได้เรียนรู้มา จงวิเคราะห์สถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงที่สมเหตุสมผลทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติกับคณะผู้บริหาร

- **ขั้นตอนที่ 1: Recognize suffering**

- **ธุรกิจและสภาพการแข่งขันของธุรกิจ**

ท้ายที่สุดแล้วแนวทางการแก้ไขที่นำเสนอต้องสามารถตอบสนองต่อสภาพการแข่งขันของธุรกิจได้

เหล็กถือเป็น Commodity Products ที่มีผู้ขายหลายราย ทำให้การดำเนินธุรกิจผลิตเหล็กต้องแข่งขันกันด้วยราคาและความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการ ดังนั้นบริษัทที่ขายถูกกว่าและมีของให้ลูกค้าทันทีย่อมมีโอกาสในการขายที่สูงกว่า
- **ลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์**

เพื่อให้เข้าใจความต้องการ FG เกิดขึ้นจากใครและอย่างไร

การคาดการณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ขึ้นกับประสบการณ์การพยากรณ์ราคาเหล็กของลูกค้าแต่ละราย และเนื่องจากราคาเหล็กที่เปลี่ยนแปลงเป็นรายวัน ทำให้ลูกค้าจะไม่ยืนยันยอดการสั่งซื้อก่อนล่วงหน้า เพื่อรอดูแนวโน้มราคาก่อนตัดสินใจสั่งซื้อ จากราคาเหล็กที่มีความผันผวนสูงทำให้ลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์ไม่สามารถทราบแน่นอน
- **ที่มาของความต้องการวัตถุดิบ**

เพื่อให้เข้าใจว่าความต้องการ FG ส่งผลต่อความต้องการ RMอย่างไร

(สรุปตามความเข้าใจแล้วแสดงในรูปแบบ input > process > output ของแต่ละส่วนงาน)

Who	Input	Process	Output
Top management & Sale	Historical data & Marketing Info	Forecast demand	Demand Forecast
Wire rod production	Demand Forecast	Allocate volume & plan production Wire rod	Production plan (Wire rod)
Billet production	Production plan (Wire rod)	Plan Billet production	Production plan (Billet)
Procurement	Production plan (Billet) + BOM	Plan MRP	Purchase order

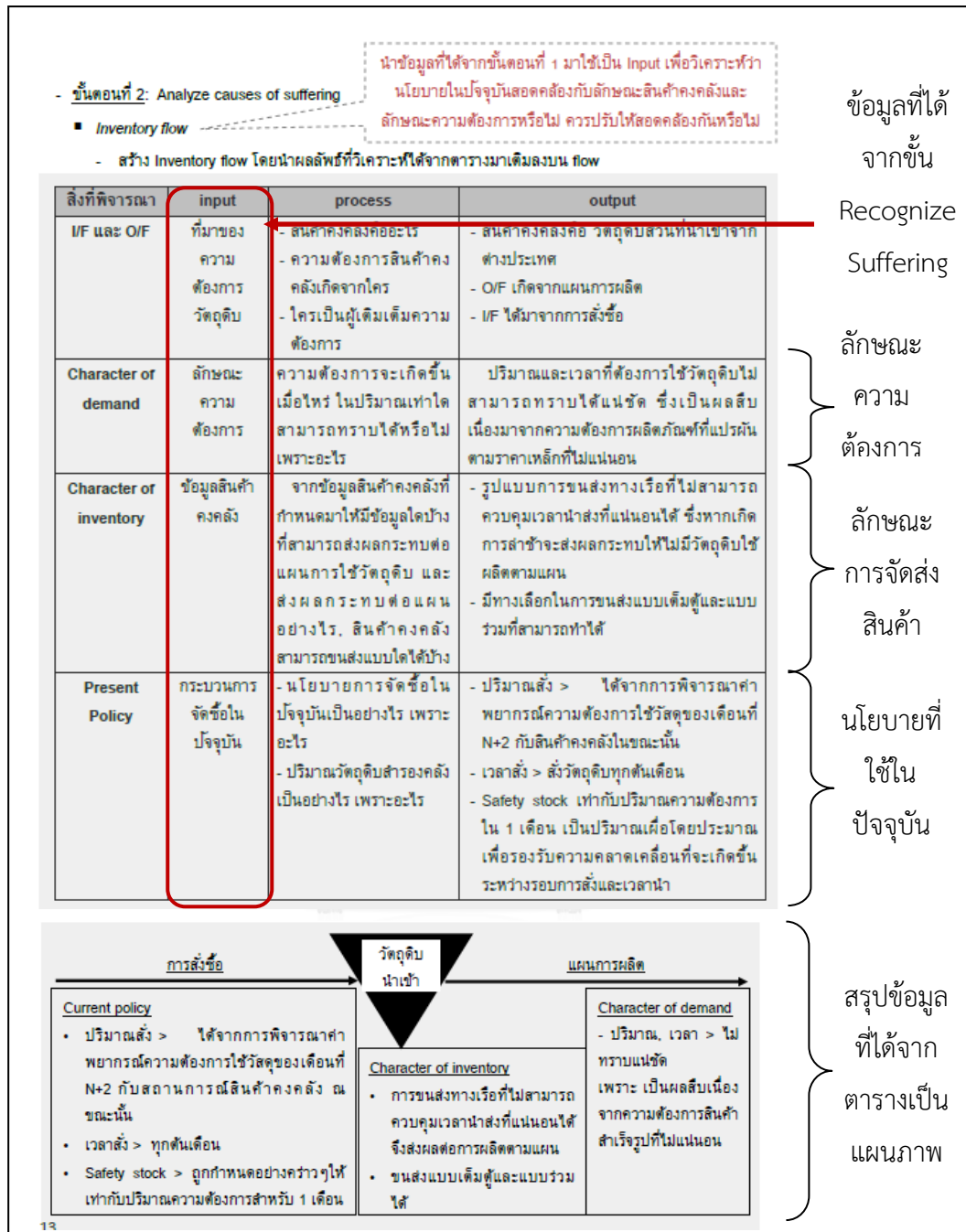
สรุปข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

1.ธุรกิจและสภาพการแข่งขัน

2. ลักษณะความต้องการสินค้าคงคลัง

3. กระบวนการวางแผนในปัจจุบัน

รูปที่ 4.12 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์



รูปที่ 4.13 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการคิดวิเคราะห์สาเหตุ

- ขั้นตอนที่ 3: Propose solution

- Summary

จากเป้าหมายขององค์กรที่ต้องการปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ทำให้คุณกลับมาทบทวนแล้วพบว่ามูลค่าสินค้าคงคลังต่อยอดขายของบริษัทสูงกว่าคู่แข่งหลายราย ซึ่งเมื่อพิจารณาหาสาเหตุก็พบว่ารูปแบบการจัดซื้อวัตถุดิบในปัจจุบันไม่มีการนำข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์และการนำส่งมาพิจารณาและรูปแบบการทบทวนระดับสินค้าคงคลังที่ใช้ในปัจจุบันยังขาดความยืดหยุ่นต่อลักษณะของความต้องการที่เกิดขึ้น

ด้วยข้อจำกัดในหน้าที่แนวทางที่สามารถทำได้คือ การเปลี่ยนนโยบายจัดซื้อให้ครอบคลุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นและปรับรูปแบบการทบทวนสินค้าคงคลังเป็นแบบทบทวนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้นโยบายการจัดซื้อสามารถรองรับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงได้มากขึ้น ทำให้เกิดการสะสมของวัตถุดิบสำรองคลังที่ลดลง นำมาสู่ต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบที่ลดลงโดยไม่กระทบความสามารถในการผลิตได้ในที่สุด ประกอบกับบริษัทมีทางเลือกในการขนส่งที่สามารถทำได้ ได้แก่ การพิจารณาส่งแบบเต็มตู้และการส่งร่วม ซึ่งอาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมลดลงได้ จึงจะนำมาพิจารณากำหนดเป็นนโยบายสำหรับจัดซื้อวัตถุดิบด้วย
- Detail conceptual solutions

จากข้อมูลกลุ่มวัตถุดิบที่กำหนดมาให้ (ตารางที่ 2) เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดนโยบาย จึงขอกำหนดนโยบายตามกลุ่มวัตถุดิบ ซึ่งมีขั้นตอนการพิจารณาต่อไปนี้

 - ขั้นที่ 1: หากเลือกใช้ระบบทบทวนสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง หรือ ระบบปริมาณคงที่ (Q-fixed) เมื่อการกระจายตัวของความต้องการเป็น Normal distribution จะสามารถสร้างนโยบายได้ ดังนี้
 - จะสั่งเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลงมาถึงจุดสั่ง (OP)

$OP = \mu_{LT} + SS$	OP	=	จุดสั่ง
	μ_{LT}	=	ค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดการณ์) ในช่วงเวลานำ
	SS	=	สต็อกเพื่อความปลอดภัย

สรุปสิ่งที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดจากขั้นตอนก่อนหน้า

รายละเอียดวิธีการแก้ไขที่นำความรู้ในการจัดการพัสดุคงคลังไปประยุกต์ใช้

รูปที่ 4.14 ตัวอย่างผลลัพธ์ในส่วนการนำเสนอแนวทางการแก้ไข โดยสรุปหัวข้อการบรรยายการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.4 ตารางที่ 4.4 สรุปหัวข้อการบรรยายในกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	
กำหนดและบ่งชี้ความทุกข์	1.1 สรุปสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา 1.1.1 สรุปข้อมูลทั่วไปของบริษัทหรือโรงงานกรณีศึกษา ได้แก่ ธุรกิจและสภาพการแข่งขัน, ลักษณะความต้องการสินค้าคงคลัง 1.1.2 สรุปการบริหารจัดการในปัจจุบัน ได้แก่ กระบวนการวางแผนและตัดสินใจในปัจจุบัน 1.2 วิเคราะห์ผลการบริหารจัดการในปัจจุบันและปัญหาที่พบ ได้แก่ ข้อมูลสินค้าคงคลัง, สรุปปัญหาและหลักฐานบ่งชี้
คิดวิเคราะห์สาเหตุ	2.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของนโยบายที่ใช้ในปัจจุบันว่าเป็นเหตุเป็นผลจากลักษณะสินค้าคงคลังและลักษณะความต้องการอย่างไร เหมาะสมแล้วหรือไม่ อย่างไร
	2.2 สรุปสาเหตุของปัญหาพร้อมเสนอแนวทางการแก้ไข
เสนอแนวทางแก้ไข	3.1 สรุปสิ่งที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดจากขั้นตอนก่อนหน้า
	3.2 รายละเอียดวิธีการแก้ไขที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้

บทที่ 5

การทดลองใช้งาน

ในหัวข้อการประเมินผลสัมฤทธิ์งานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) การทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ผ่านชุดการเรียนรู้, (2) ทดสอบการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านการใช้งานชุดการเรียนรู้, (3) สรุปผลการประเมินโดยภาพรวม โดยผู้ทำแบบสอบถามถูกกำหนดให้เป็นผู้เรียนในรายวิชาระบบสินค้าและสินค้าคงคลัง (Warehousing and Inventory Systems) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) จำนวน 50 คน เนื่องด้วยเหตุผลด้านความสอดคล้องกับสมมติฐานของชุดการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้ใช้งานควรเป็นผู้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการพัสดุคงคลังมาก่อน โดยในวันแรกของการทดลองใช้งานผู้วิจัยได้เข้าไปแนะนำงานวิจัยและนำเสนอการใช้งานชุดการเรียนรู้ จากนั้นจึงทำการแจกกรณีศึกษาการบริหารวัตถุดิบนำเข้าโรงงานเหล็ก กรณีศึกษาที่) 1(ให้ผู้เรียนได้ทดลองนำไปใช้งานด้วยตนเอง หลังจากนั้นถัดมาอีก 2 สัปดาห์ผู้วิจัยได้กลับไปอีกครั้งเพื่อนำเสนอการวิเคราะห์กรณีศึกษาด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้งานชุดการเรียนรู้ จากนั้นจึงแจกแบบสอบถามให้ผู้เรียนได้เสนอข้อคิดเห็นต่างๆหลังจากได้กลับไปศึกษาและทำความเข้าใจจนสมบูรณ์แล้ว แบบสอบถามดังกล่าวจะจำแนกผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้เรียนที่มีประสบการณ์การประยุกต์ใช้องค์ความรู้กับปัญหาจริงมาก่อน จำนวน 15 คน และผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์การใช้งานจำนวน 35 คน รายละเอียดของแบบสอบถาม ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข.



รูปที่ 5.1 บรรยากาศการแนะนำงานวิจัยและชุดการเรียนรู้

5.1 ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ผ่านชุดการเรียนรู้

ผลการทดลองใช้งานจากตารางที่ 5.1, 5.2 พบว่าผู้ใช้งานมากกว่า 60% มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอในระดับดีถึงดีมากและพวกเขาคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้เกิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้อย่างเป็นระบบได้ ในส่วนของข้อคิดเห็นเพิ่มเติมนั้นสามารถสรุปได้ว่าผู้ใช้งานยังขาดความคุ้นเคยกับรูปแบบการคิดวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอทำให้มีผู้ใช้งานบางกลุ่มเสนอความคิดให้มีการอธิบายข้อสงสัยต่างๆเพิ่มเติมในห้องเรียนหรือเพิ่มกรณีศึกษาให้มากขึ้น

ตารางที่ 5.1 ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้จากมุมมองผู้มีประสบการณ์

หัวข้อการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
รูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้ดีขึ้น	-	62%	38%	-
รูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบได้	15%	54%	31%	-

ตารางที่ 5.2 ผลการทดลองใช้งานรูปแบบการเรียนรู้จากมุมมองผู้ไม่มีประสบการณ์

หัวข้อการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
รูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้ดีขึ้น	4%	44%	48%	4%
รูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบได้	4%	44%	48%	4%



รูปที่ 5.2 เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้สอบถามเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

5.2 ผลทดสอบการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านการใช้งานชุดการเรียนรู้

ผลการทดสอบจากตารางที่ 5.3, 5.4 พบว่าว่าผู้ใช้งานมากกว่า 80% สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านการใช้งานชุดการเรียนรู้ได้ และในส่วนของข้อคิดเห็นเพิ่มเติมนั้นสามารถสรุปประเด็นได้ว่าเนื่องจากผู้ใช้งานชุดการเรียนรู้มีพื้นฐานขององค์ความรู้และประสบการณ์การใช้งานที่แตกต่างกันจึงเกิดเป็นข้อเสนอแนะให้มีการเพิ่มเติมชุดการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานในหลายระดับเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ข้อคิดเห็นที่ได้บางส่วนจะถูกนำไปปรับปรุงการเขียนให้สื่อถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละส่วนมากขึ้น ได้แก่ การเพิ่มคำอธิบายต่างๆเพื่อเชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์แต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

ตารางที่ 5.3 ผลการประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เมื่อผู้ใช้งานเป็นผู้มีประสบการณ์

หัวข้อการประเมิน		ใช่	ไม่ใช่
Case Scenario: มีความสมจริง		100%	-
Scenario Exercise: ทำให้มองเห็นภาพรวมการจัดการสินค้าคงคลังเมื่อข้อมูลเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสามารถนำเสนอแนวทางการจัดการอย่างง่ายที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด		100%	-
Systems Thinking Process	Recognize Suffering: ทำให้ระบุ Suffering พร้อมข้อมูลป่งชี้ได้	92%	8%
	Analyze Causes of Suffering: ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ของลักษณะความต้องการลักษณะสินค้าคงคลัง กับรูปแบบ , การจัดการในปัจจุบันว่าส่งผลให้เกิดเป็น Suffering ได้อย่างไร	92%	8%
	Propose Solution: ทำให้สามารถเชื่อมโยงแนวคิดการแก้ไข Suffering กับองค์ความรู้ได้	85%	15%

ตารางที่ 5.4 ผลการประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เมื่อผู้ใช้งานเป็นผู้ไม่มีประสบการณ์

หัวข้อการประเมิน		ใช่	ไม่ใช่
Case Scenario: มีความสมจริง		100%	-
Scenario Exercise: ทำให้มองเห็นภาพรวมการจัดการสินค้าคงคลังเมื่อข้อมูลเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสามารถนำเสนอแนวทางการจัดการอย่างง่ายที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด		80%	20%
Systems Thinking Process	Recognize Suffering: ทำให้ระบุ Suffering พร้อมข้อมูลบ่งชี้ได้	96%	4%
	Analyze Causes of Suffering: ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ของลักษณะความต้องการลักษณะสินค้าคงคลัง กับรูปแบบการ , จัดการในปัจจุบันว่าส่งผลให้เกิดเป็นSuffering ได้อย่างไร	88%	12%
	Propose Solution: ทำให้สามารถเชื่อมโยงแนวความคิดการแก้ไข Suffering กับองค์ความรู้ได้	92%	8%

5.3 สรุปและอภิปรายผลการประเมิน

หากพิจารณาผลการประเมินในภาพรวมจากตารางทั้ง จะพบว่าผู้ที่มีประสบการณ์การใช้ 4 งานองค์ความรู้กับปัญหาจริงมาก่อนมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนรู้มากกว่าและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นอาจจะเป็นเพราะแนวทางการคิดวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอค่อนข้างจะสอดคล้องกับแนวคิดที่ใช้จริงในทางปฏิบัติ ดังนั้นผู้ที่เคยผ่านปัญหาจริงในทางปฏิบัติมาก่อนจึงมีแนวโน้มว่าจะมีรูปแบบการคิดเป็นไปในลักษณะเดียวกัน จึงเสมือนกับว่าผู้ที่มีประสบการณ์การใช้งานมีความคุ้นเคยในรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอแล้วในระดับหนึ่งทำให้ผลลัพธ์การใช้งานมีประสิทธิภาพมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อน

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในส่วนขอข้อเสนอแนะประกอบกับผลการประเมินจะได้ว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้งานองค์ความรู้มาก่อนส่วนใหญ่ก็พึงพอใจในรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอ และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ได้ในระดับดี แต่เนื่องจากความไม่คุ้นเคยในรูปแบบการคิดวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอประกอบกับข้อจำกัดทางด้านเวลาที่ทำให้สามารถทดลองใช้งานชุดการเรียนรู้ได้เพียง 1 กรณีศึกษาเท่านั้น ทำให้ผู้ใช้งานกลุ่มดังกล่าวประสบปัญหาในการใช้งานชุดการเรียนรู้และปรากฏเป็นข้อเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนกรณีศึกษา และเพิ่มเติมหรือปรับแต่งคำอธิบายต่างๆในกรณีศึกษา ซึ่งข้อเสนอแนะต่างๆที่ได้รับมาผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงชุดการ

เรียนรู้แล้วในส่วนที่สามารถทำได้ในขอบเขตของงานวิจัย ได้แก่การเพิ่มเติมกรณีศึกษาให้มีหลายกรณีศึกษา ตลอดจนการเพิ่มคำอธิบายต่างๆหรือปรับเปลี่ยนคำอธิบายให้สื่อความหมายถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละส่วนมากยิ่งขึ้น และในส่วนของคำแนะนำที่เสนอให้ทำการเพิ่มเติมชุดการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานในหลายระดับนั้นเป็นส่วนใหญ่ที่ไม่สามารถดำเนินการเพิ่มเติมได้ทันในเวลาที่ย่ำกัด

โดยสรุปผู้วิจัยเชื่อว่ารูปแบบการเรียนรู้ตลอดจนชุดการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอจะช่วงส่งเสริมให้ผู้ใช้งานสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น หากผู้ใช้งานไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการศึกษาและทำความเข้าใจตลอดชุดการเรียนรู้ แต่เนื่องด้วยกลุ่มผู้ใช้งานเป็นนิสิตนอกเวลาราชการที่ต้องทำงานควบคู่ไปกับการเรียน และหลักสูตรดังกล่าวเป็นสหสาขาวิชา ทำให้ผู้เรียนในหลักสูตรมีพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างหลากหลาย ดังนั้นเวลาที่แต่ละคนจะใช้เวลาเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจชุดการเรียนรู้ จึงแตกต่างกันไปตามพื้นฐานความรู้ประสบการณ์ ตลอดจน , ข้อจำกัดต่างๆในการดำเนินชีวิตที่เป็นผลจากภาระงานที่ทำควบคู่ไปกับการเรียน จึงเป็นการยากที่จะเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนทุกคนอยู่ในระดับที่จะสามารถใช้งานชุดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกเสียจากผู้เรียนจะมีเวลาในการพัฒนาตนเองที่เพียงพอ และผู้วิจัยยังเชื่อว่าหากผู้เรียนมีโอกาสได้สั่งสมประสบการณ์การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการสั่งสมองค์ความรู้ในห้องเรียน จะทำให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้กับปัญหาจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยแนวทางของตนเองและสามารถให้เหตุผลตลอดจนที่มาที่ไปของแนวทางดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีที่มาจากปัญหาที่นิสิตไม่สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังได้ เนื่องจากขาดประสบการณ์การวิเคราะห์ปัญหาจริง ประกอบกับปัญหาจริงในทางปฏิบัติมีความซับซ้อนเกินกว่าทฤษฎีต่างๆที่นิสิตเคยได้เรียนรู้จะสามารถอธิบายไว้ได้โดยครอบคลุมทั้งหมด ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาสื่อการสอนต่างๆในหลักสูตรปัจจุบันพบว่าไม่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในสถานการณ์จริง ดังนั้นจึงเกิดเป็นงานวิจัยนี้ขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่นำเสนอแนวทางการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบ พร้อมด้วยตัวอย่างการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้คิดวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงในรูปแบบของกรณีศึกษาต่างๆ ที่เรียกว่าชุดการเรียนรู้ งานวิจัยนี้ถูกพัฒนาขึ้นบนความเชื่อที่ว่าหากนิสิตหรือผู้ที่สนใจได้นำไปศึกษาหรือใช้งานซ้ำๆจะช่วยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในสถานการณ์จริงให้กับนิสิตหรือผู้ที่สนใจได้บ้างไม่มากก็น้อย และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีความเชื่อว่าหากผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์จาก ชุดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในห้องเรียน จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะและมีความสามารถพร้อมที่จะวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงทางปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น

รูปแบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่ผู้สนใจสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบได้ รูปแบบการเรียนรู้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนสถานการณ์ที่กำหนดมาให้และส่วนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง ในองค์ประกอบส่วนกระบวนการคิดวิเคราะห์หรืออย่างเป็นระบบจะประกอบไปด้วยขั้นตอนและแนวทางการคิดวิเคราะห์ ตั้งแต่การกำหนดและบ่งชี้ความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน การคิดวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ในสถานการณ์ปัจจุบัน จนนำมาสู่การนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุของความทุกข์และสถานการณ์ นอกจากนี้การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอได้ดึงเอาแนวคิดเชิงระบบ, แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธินิยม ได้แก่ ทฤษฎีการเกสตัลท์และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย, แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มาประยุกต์ใช้งานเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตามความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการการเรียนรู้ต่างๆที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาและนักวิจัยโดยทั่วไป รูปแบบการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้เป็น

ประโยชน์ทั้งนิสิตหรือผู้ที่สนใจในการสั่งสมประสบการณ์การแก้ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลัง และเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์และผู้ประกอบธุรกิจในแง่ของการได้รับบุคลากรที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังเข้าร่วมทำงาน

ขอบเขตของงานวิจัยนี้ได้พัฒนากรณีศึกษาการจัดการพัสดุคงคลัง 3 รายการ ได้แก่ กรณีศึกษาการออกแบบระบบบริหารการจัดซื้อวัสดุนำเข้า, กรณีศึกษาการปรับปรุงการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู และกรณีศึกษาการวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการในโครงข่ายธุรกิจร้านค้าแพและเบเกอรี่ กรณีศึกษารายการที่ 1 ได้ถูกนำไปทดลองใช้งานกับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาคนอกเวลาราชการ ที่ผ่านการเรียนการสอนในรายวิชาระบบสินค้าและสินค้าคงคลัง ตามสมมติฐานของงานวิจัยที่กล่าวมาว่าชุดการเรียนรู้เหมาะสำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานความรู้ในการบริหารจัดการพัสดุคงคลังมาก่อน โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้พบว่าผู้ใช้งานมากกว่า 60% มีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอช่วยสร้างเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบได้ในระดับดีถึงดีมาก แม้เป็นครั้งแรกที่ได้ทดลองใช้งาน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำเอาข้อคิดเห็นต่างๆมาปรับปรุงวิธีการเขียนชุดการเรียนรู้แล้วในเบื้องต้น อันได้แก่ การเพิ่มเครื่องหมาย (Guideline) ในจุดต่างๆ ตลอดจนการปรับคำพูดให้สื่อความหมายถึงวัตถุประสงค์ของเนื้อหาแต่ละส่วนและสื่อถึงความเชื่อมโยงของการวิเคราะห์กรณีศึกษาโดยภาพรวมทั้งหมด ทั้งนี้ด้วยข้อจำกัดเรื่องของเวลาประกอบกับผู้ทดลองใช้เป็นนิสิตภาคนอกเวลาราชการ ที่มีภาระงานในการทำงานร่วมกับการเรียนทำให้การทดลองใช้สามารถดำเนินการได้เพียง 1 กรณีศึกษา และเป็นการประเมินในมุมมองของการสอบถามความคิดเห็นเพื่อนำไปใช้ปรับปรุงวิธีการเขียนวิธีการเขียนต่างๆในเบื้องต้นเท่านั้น

6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการทำวิจัยทำให้งานวิจัยนี้สามารถพัฒนากรณีศึกษาต่างๆได้ 3 กรณีศึกษา หากในอนาคตมีการพัฒนากรณีศึกษาต่างๆมากขึ้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการสร้างคลังความรู้การจัดการปัญหาสินค้าคงคลังขึ้นเพราะปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังนั้นมีลักษณะที่แตกต่างและหลากหลาย อีกทั้งยังมีวิธีการแก้ไขที่เป็นไปได้หลายทาง ขึ้นกับประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหาวouldจะดึงเอาลักษณะเด่นส่วนใดของปัญหามาเสนอวิธีการแก้ไขที่สอดคล้องกับลักษณะของปัญหาแต่ละรูปแบบ ดังนั้นหากมีการรวบรวมเอาลักษณะที่ต่างกันของปัญหาและวิธีการจัดการพัสดุคงคลังต่างๆเหล่านี้ไว้ได้นั้นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้สนใจในการสืบค้นและอ้างอิงข้อมูลเพื่อพัฒนาต่อยอดงานวิจัย หรือสืบค้นเพื่อนำไปศึกษาแล้วสร้างแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง หรือสืบค้นองค์ความรู้ต่างๆที่สนใจเพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังของตนเอง นอกจากนี้หากมีการพัฒนากรณีศึกษาต่างๆ

มากขึ้น จะเป็นประโยชน์ในการนำเอาข้อมูลป้อนกลับต่างๆ (Feedback) มาใช้ปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ ตลอดจน ชุดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

จากการกำหนดขอบเขตให้ชุดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเอง และกำหนดรูปแบบการสื่อสารกับผู้ใช้งานผ่านการอ่าน ทำให้ชุดการเรียนรู้ที่นำเสนอขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานจึงอาจจะรู้สึกขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองหรือรู้สึกเบื่อหน่าย ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่ผู้วิจัยนำเสนอให้มีการปรับปรุงพัฒนาต่อไปคือการพัฒนาไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ หรือ ชุดการเรียนรู้ให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น เป็นต้นว่าอาจพัฒนาตัวอย่างการใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ไปรูปแบบอื่นๆที่ไม่ใช่เครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการอ่าน

6.3 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนางานวิจัย

6.3.1 เพิ่มกรณีศึกษาการจัดการพัสดุคงคลัง เพื่อนำข้อมูลป้อนกลับมาพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้เมื่อมีการพัฒนากรณีศึกษาต่างๆ ในระดับหนึ่ง ผู้วิจัยเสนอแนะให้มีการสร้างคลังความรู้การจัดการพัสดุคงคลังขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อนิสิต หรือผู้ที่สนใจในการศึกษาและสืบค้นข้อมูล อันจะเป็นประโยชน์ทั้งต่องานวิจัยเองที่สามารถทำให้ผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้จริง และเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้สนใจเองให้ง่ายในการสืบค้นข้อมูล

6.3.2 พัฒนารูปแบบการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น อาจจะด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือ เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอจากการเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการอ่าน ไปเป็นรูปแบบอื่นๆที่มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์และแรงจูงใจให้กับผู้ใช้งาน

6.3.3 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้ครอบคลุมไปในเนื้อหาการเรียนรู้สาขาวิชาอื่นๆ เช่น การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หรือสาขาวิชาอื่นๆที่พบว่านิสิตประสบปัญหาการคิดวิเคราะห์ปัญหาในการปฏิบัติงานจริง นอกจากการขยายขอบเขตของเนื้อหาไปยังสาขาอื่นๆแล้วอาจทำการขยายขอบเขตของสาขาการจัดการ (Management) ให้กว้างขึ้นกว่าเดิม เช่น การขยายขอบเขตให้ครอบคลุมการวางแผนการผลิต (Operation Management) โดยการพัฒนาที่นี้อาจจะนำแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้เดิมไปพัฒนาต่อยอด หรือสร้างรูปแบบการเรียนรู้ใหม่โดยอาศัยวิธีการวิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่งานวิจัยนี้นำเสนอไว้ ทั้งนี้แนวทางทั้งหมดที่กล่าวไว้ในข้อ 6.3.3 นี้ ก็เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น





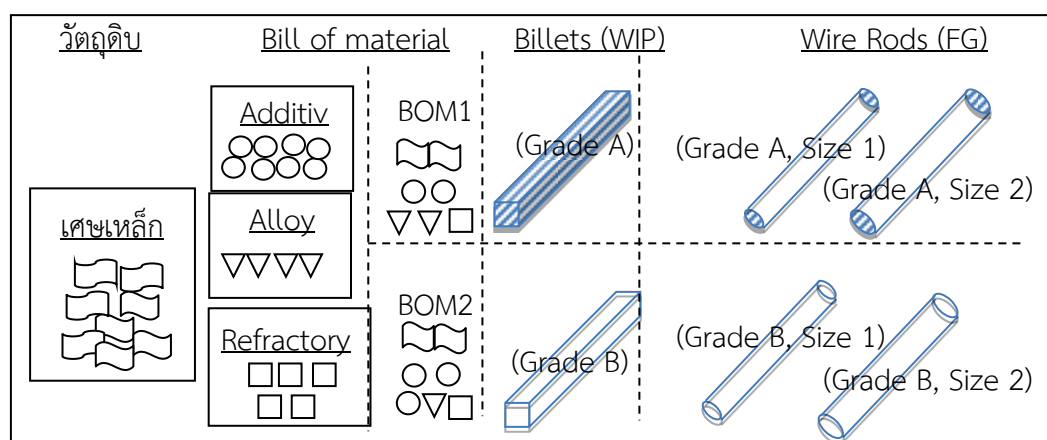
กรณีศึกษาการบริหารวัตถุดิบนำเข้าโรงงานเหล็ก

1. ข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษา

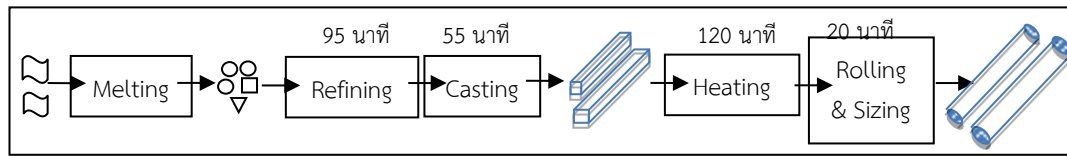
- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร

ปัจจุบันทางบริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตเหล็กในเกรดต่างๆ มีลูกค้ากลุ่มต่างๆ ได้แก่ งานโครงการต่างๆ, ผู้รับเหมาขนาดใหญ่, ผู้รับเหมาขนาดกลาง, ผู้รับเหมาย่อย เนื่องจากเหล็กเป็น Commodity Products ที่มีผู้ขายหลายราย ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันจึงเป็นเรื่องของการแข่งขันในด้านความรวดเร็วในการให้บริการและราคาขาย ปัจจุบันบริษัทใช้แนวคิดในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าด้วยการวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการที่ได้จากการพยากรณ์ของผู้บริหารร่วมกับฝ่ายขายแล้วทำการผลิตสินค้าเก็บเป็นสต็อกให้กับลูกค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เร็วและมากที่สุด เพิ่มศักยภาพการแข่งขันตั้งแต่ปี พ.ศ.2555 บริษัทจึงเล็งเห็นความสำคัญที่จะลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กระบวนการผลิตเหล็กในเกรดต่างๆ

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา คือ เหล็กเส้น (Wire Rods) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาด และทำจากวัตถุดิบหลายเกรด กระบวนการผลิต Wire Rods เริ่มต้นจากนำเศษเหล็กมาหลอม (Melting) แล้วนำมาผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ (Refining) ด้วยการเติมสารจำพวก Additive, Alloy, Refractory ตามสูตรการผลิตเพื่อให้ได้เหล็กในเกรดที่ต้องการ หลังจากได้น้ำเหล็กที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วจะนำมาผ่านกระบวนการหล่อขึ้นรูป (Casting) ให้ได้ออกมาเป็น Billets ซึ่งถือเป็นชิ้นส่วนระหว่างกระบวนการผลิต และในขั้นตอนสุดท้ายก่อนจะมาเป็นผลิตภัณฑ์ คือ การนำ Billets มาผ่านกระบวนการรีดและแต่งขนาด (Rolling & Sizing) ให้ได้ขนาดหน้าตัดตามต้องการ

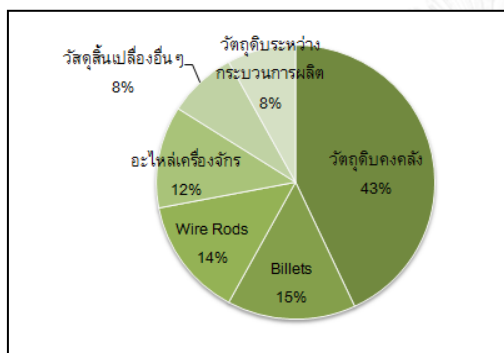


รูปที่ 1 ภาพจำลองประเภทสินค้าคงคลังในกระบวนการผลิต

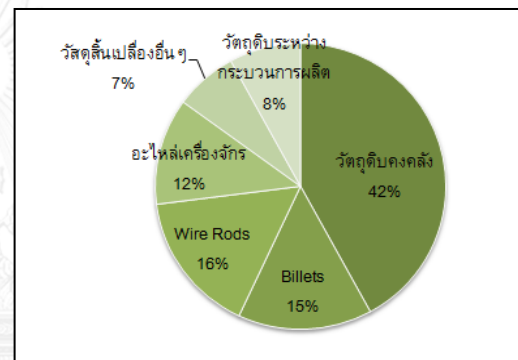


รูปที่ 2 ภาพจำลองกระบวนการผลิต Wire Rods (Grade A)

เนื่องจากเวลาการผลิตเหล็กมีหน่วยเป็นนาทิต ในขณะที่เวลานำส่งวัตถุดิบนำเข้ามาจากต่างประเทศมีหน่วยเป็นเดือนทำให้สินค้าคงคลังส่วนใหญ่ในคลังเป็น วัตถุดิบ 40%, Wire Rods 15%, Billets 15%, อะไหล่เครื่องจักร10%, วัตถุดิบระหว่างกระบวนการผลิต 10และวัตถุดิบ % สิ้นเปลืองอื่นๆ10% (ดังรูปที่ 3, 4) ดังนั้นการลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง จึงจะพิจารณาการบริหารจัดการวัตถุดิบเป็นหลัก



รูปที่ 3 สินค้าคงคลังในปี พ.ศ.2553



รูปที่ 4 สินค้าคงคลังในปี พ.ศ.2552

- กระบวนการวางแผนผลิตและจัดซื้อ

เริ่มจากในทุกๆต้นเดือนผู้บริหารและฝ่ายขายจะร่วมกันพยากรณ์ยอดขายของ Wire Rods ล่วงหน้า เดือน 7 เช่น การวางแผนผลิตของเดือนสิงหาคม ผู้บริหารและฝ่ายขายจะเริ่มดำเนินการประชุมตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม โดยที่จะมีการยืนยันยอดผลิตเพื่อขายเฉพาะของเดือนกุมภาพันธ์หรือเดือนที่กำลังจะมาถึงเท่านั้น จากผลการพยากรณ์และการยืนยันยอดขายจากทางผู้บริหารร่วมกับฝ่ายขายจะถูกฝ่ายผลิตนำมาวางแผนการผลิต Wire Rods, Billets ตามลำดับ หลังจากผู้บริหาร, ฝ่ายขาย, ฝ่ายผลิต ได้ออกแผนยืนยันยอดผลิตออกมาแล้ว ฝ่ายจัดซื้อจะทำหน้าที่ในการจัดเตรียมวัตถุดิบให้สอดคล้องกับแผนผลิต แต่เนื่องจากการยืนยันปริมาณที่จะผลิตจริงล่วงหน้า 1 เดือน ในขณะที่เวลานำส่งวัตถุดิบพวก Additive, Alloy, Refractory อยู่ที่ประมาณ 2 เดือน ดังนั้นข้อมูลที่ฝ่ายพัสดุนำมาใช้กำหนดปริมาณสั่งจึงมีส่วนของข้อมูลที่ยังไม่ถูกยืนยันรวมอยู่ด้วย นั่นคือข้อมูลค่าพยากรณ์ในเดือนมีนาคม ทำให้แผนที่วางไว้มีโอกาสคลาดเคลื่อนสูงกว่าแผนที่มีการยืนยันยอดใช้งานจริง ประกอบกับวัตถุดิบกลุ่มนี้เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ การมีเวลานำส่งที่ยาวนานจะทำให้ความคลาดเคลื่อนมีโอกาสผันแปรได้สูงยิ่งขึ้น

การจัดซื้อในปัจจุบันของบริษัทใช้ระบบรอบการสั่งซื้อคงที่ โดยฝ่ายจัดซื้อได้กำหนดนโยบายว่าจะสั่งซื้อวัตถุดิบเดือนละครั้ง (ทุกๆต้นเดือน) ปริมาณสั่งซื้อจะพิจารณาจากค่าพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบในอีก 2 เดือนข้างหน้ากับปริมาณสินค้าคงคลังในเดือนปัจจุบัน และปริมาณวัตถุดิบสำรองเผื่อเพื่อรองรับความไม่แน่นอนต่างๆเป็นปริมาณเท่ากับความต้องการเฉลี่ย 1 เดือนโดยประมาณ

ตารางที่ 1 กระบวนการวางแผนและจัดซื้อ

ผู้ดำเนินการ	ขั้นตอน	สิ่งที่ได้							
		ต้นเดือนที่ N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7
ผู้บริหารและฝ่ายขาย	พยากรณ์ความต้องการโดยอาศัยข้อมูลการขายในอดีตและข้อมูลการวิเคราะห์ตลาด + ข้อมูลคงคลัง	ยืนยัน	ค่าพยากรณ์						
ฝ่ายผลิต Wire Rods	วางแผนการผลิต Wire Rods + ข้อมูลคงคลัง	ยืนยัน	แผนผลิต Wire Rods						
ฝ่ายผลิต Billets	วางแผนการผลิต Billets + BOM	ยืนยัน	แผนผลิต Billets						
ฝ่ายจัดซื้อ	วางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ	ยืนยัน	สั่งซื้อ	แผนสั่งซื้อวัตถุดิบ					

- ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบที่สนใจ

เนื่องจากเหล็กเป็น Commodity Products ที่มีผู้ขายหลายรายแต่ลักษณะสินค้าถือว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างผู้ขายแต่ละราย และเนื่องจากราคาขายเหล็กมีการเปลี่ยนแปลงเป็นรายวัน ลูกค้ายิ่งจะไม่ทำการยืนยันยอดการสั่งซื้อล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน ด้วยเหตุนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ความต้องการค่อนข้างสูง

ขอบเขตของวัตถุดิบที่สนใจ

วัตถุดิบที่สนใจจัดอยู่ในกลุ่มวัตถุดิบพวก Additive, Alloy, Refractory ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ใช้เวลาในการสั่งซื้อและขนส่งประมาณ 2 เดือน ทั้งหมด 10 รายการตั้งต้น ได้แก่ RM05, RM06, RM07, RM08, RM09, RM11, RM13, RM14, RM15, RM51 ซึ่งในจำนวนวัตถุดิบทั้ง 10 ชนิดนี้ บริษัทได้แบ่งกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดนโยบายสั่งซื้อ โดยใช้ราคาและลักษณะการสั่งซื้อเป็นเกณฑ์ได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ

กลุ่ม	วัตถุดิบ	เกณฑ์การจัดกลุ่ม
1	RM06 , RM07, RM08 , RM51	สั่งซื้อจากผู้ขายรายเดียว
2	RM14	สั่งซื้อจากผู้ขายหลายรายแต่มีแหล่งสินค้าจากแหล่งเดียวกัน และมีราคาสูงที่สุด
3	RM05 , RM09, RM11 , RM13, RM15	สั่งซื้อจากผู้ขายหลายรายแต่มีแหล่งสินค้าจากแหล่งเดียวกัน และมีราคาปานกลาง

ธรรมชาติของวัตถุดิบ

1. ธรรมชาติของวัตถุดิบที่มีผู้ขายรายเดียว

การสั่งซื้อวัตถุดิบนำเข้าของกลุ่มนี้ บริษัทจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบหลายชนิดที่มีลักษณะของวัตถุดิบเหมือนกันทุกประการจากผู้ขายรายเดียว เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยากในการขนส่งและการประสานงาน เนื่องจากลักษณะการสั่งซื้อที่สามารถสั่งวัตถุดิบหลายชนิดในเวลาเดียวกันจากผู้ขายรายเดียวได้ทำให้เกิดนโยบายการสั่งซื้อแบบรวมได้ในวัตถุดิบกลุ่มนี้ ลักษณะของการขนส่งวัตถุดิบคือจะนำวัตถุดิบบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต โดยสามารถบรรจุน้ำหนักได้มากที่สุด 25 ตัน แต่ทางบริษัทจะต้องคำนึงถึงสิ่งที่ต้องการที่แท้จริงนั้นคือจำนวนแร่ที่ถูกบรรจุในขดลวด เพราะ 1 ขดลวดจะมีน้ำหนักประมาณ 21 ตัน โดยจะมีขนาดของแร่ที่ต้องการบรรจุอยู่ประมาณ 21 ตัน จะมีน้ำหนักเป็นครึ่งหนึ่งของขดลวดเท่านั้น ซึ่งนั่นหมายถึงว่าในการบรรจุวัตถุดิบชนิดนี้ในปริมาณที่เต็มตู้จะมีน้ำหนักของแร่ที่ต้องการเพียง 12-12.5 ตันเท่านั้น

2. ธรรมชาติของวัตถุดิบที่มีราคาสูง

การสั่งซื้อวัตถุดิบนำเข้าของวัตถุดิบกลุ่มนี้ โดยทั่วไปบริษัทจะทำการสั่งซื้อจากผู้ขายที่เป็นบริษัทแม่ในประเทศเนเธอร์แลนด์เท่านั้น เนื่องจากเป็นเงื่อนไขในการควบคุมคุณภาพในการผลิตของฝ่ายผลิต ลักษณะรูปร่างของวัตถุดิบในกลุ่มนี้จะมีลักษณะเป็นถูขนาด 1 ตันและการขนส่งวัตถุดิบคือจะนำวัตถุดิบบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต โดยสามารถบรรจุน้ำหนักได้มากที่สุด 25 ตัน

3. ธรรมชาติของวัตถุดิบที่มีผู้ขายหลายราย

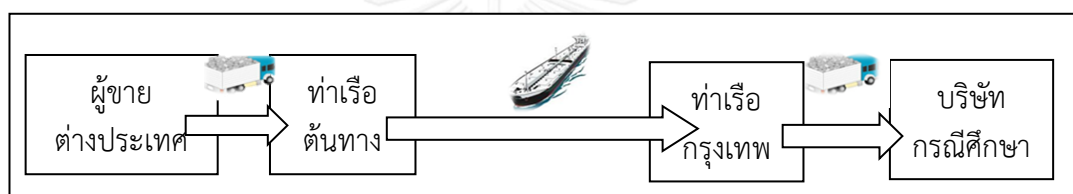
วัตถุดิบในกลุ่มนี้จะมีลักษณะที่เหมือนกันคือในวัตถุดิบชนิดหนึ่งๆ จะมีผู้ขายจำนวนมากกว่า 1 ราย ที่ทำการขายให้กับบริษัท ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะเป็นผู้กำหนดแหล่งที่มาในการจัดซื้อให้กับฝ่ายจัดซื้อนำไปพิจารณาเลือกผู้ขาย เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบให้จัดซื้อมาจากแหล่งเดียวกัน เช่น RM05 จะพิจารณาสั่งซื้อจากผู้ขายในประเทศจีนเท่านั้น ลักษณะรูปร่างของวัตถุดิบในกลุ่มนี้จะมีลักษณะเป็นถูขนาด 1 ตันและการขนส่งวัตถุดิบคือจะนำวัตถุดิบบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต โดยสามารถบรรจุน้ำหนักได้มากที่สุด 25 ตัน

ตารางที่ 3 แหล่งที่มาของวัตถุดิบแต่ละชนิดในกลุ่มที่มีผู้ขายหลายราย

วัตถุดิบ	แหล่งที่มา
RM05	จีน
RM09	อินเดีย
RM11	แอฟริกาใต้
RM13	จีน
RM15	อินเดีย

รูปแบบการขนส่ง

วัตถุดิบทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะการขนส่งที่เหมือนกันคือ ผู้ขายจะทำการขนวัตถุดิบจากโรงงานผู้ขายไปยังท่าเรือต้นทาง จากนั้นเมื่อวัตถุดิบมาถึงท่าเรือกรุงเทพบริษัทจะขนวัตถุดิบจากท่าเรือกรุงเทพมายังบริษัท ดังรูปภาพที่ 5

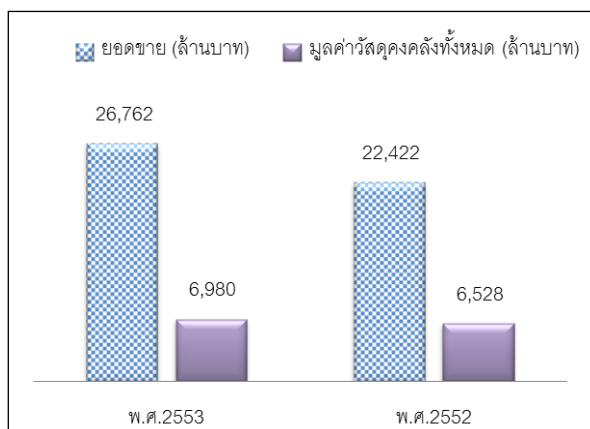


รูปที่ 5 ภาพรวมการขนส่งวัตถุดิบ

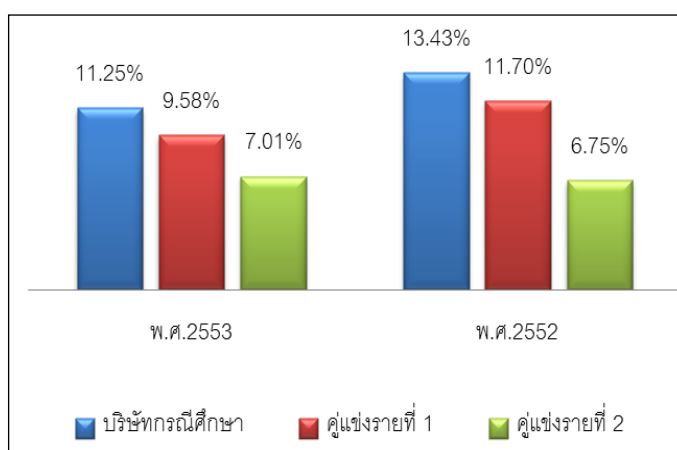
จะเห็นว่าการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศนั้นต้องผ่านขั้นตอนในการขนส่งหลายขั้นตอน จากภาพจะพบว่าขั้นตอนการขนส่งที่ใช้เวลานานที่สุดคือขั้นตอนการขนส่งทางเรือ อีกทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งทางเรือไม่สามารถควบคุมได้เพราะโดยปกติแล้วเรือหนึ่งลำจะทำการขนสินค้าให้กับลูกค้าหลายรายซึ่งจะต้องมีการรอให้สินค้าเต็มลำก่อน เรือถึงจะทำการออกส่งสินค้าได้ นอกจากนี้ความไม่แน่นอนของสภาพอากาศมีผลอย่างมากกับระยะเวลาที่ใช้ในการเดินเรือ ซึ่งเป็นการยากที่จะควบคุมระยะเวลาในการขนส่ง

● ข้อมูลสินค้าคงคลัง

หากพิจารณารูปที่ 3 และรูปที่ 4 จะพบว่าจากปี พ. 2553.ศ.บริษัทมีแนวโน้มการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังลดลง แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าบริษัทมีการบริหารสินค้าคงคลังที่ดีขึ้น เพราะเมื่อเทียบกับทางคู่แข่งที่มีการดำเนินธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน พบว่าทางบริษัทนั้นมีสัดส่วนมูลค่าวัตถุดิบคงคลังเทียบกับยอดขายแล้วพบว่าทางบริษัทนั้นมีสัดส่วนที่สูงที่สุดดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 ยอดขายและมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดในปี พ.ศ.2553.ศ. และปี พ.ศ.2552



รูปที่ 7 อัตราส่วนมูลค่าวัสดุคงคลังต่อยอดขายในปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2552

- ข้อสังเกตจากการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน
 - เกิดการขาดแคลนวัสดุที่ใช้ในการผลิตบางรายการบ้างเป็นบางครั้ง
 - ไม่มีการพิจารณาสั่งซื้อวัสดุหลายชนิดร่วมกัน ซึ่งสามารถทำได้แน่นอนในกรณีที่สั่งซื้อวัสดุหลายชนิดจากผู้ขายรายเดียวกันและไม่มีการพิจารณาสั่งซื้อวัสดุแบบเต็มตู้ ข้อเสียของการสั่งซื้อแยกกันจะทำให้เกิดการสั่งซื้อในปริมาณที่ไม่เต็มตู้คอนเทนเนอร์ ทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนคงที่ต่อหน่วยเพิ่มขึ้น
 - ทางบริษัทไม่มีระบบที่ช่วยในการติดตามสถานะการขนส่งวัสดุ ทำให้ผู้ซื้อมีความยากในการติดตามสถานะขนส่งของวัสดุ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาคือในบางครั้งวัสดุถูกส่งถึงท่าเรือปลายทาง แต่ทางบริษัทไม่สามารถไปรับวัสดุเพื่อขนมายังโรงงานได้เพราะผู้ขายยังไม่ส่งเอกสารการขนส่งทางเรือมาให้ผู้ซื้อ และในกรณีที่ทางผู้ขายส่งวัสดุล่าช้าหรือไม่ทันกับความต้องการใช้วัสดุ ทางผู้ซื้อไม่สามารถที่จะจะทราบล่วงหน้าได้ถ้าผู้ขายไม่ทำการแจ้งมายังผู้ซื้อ

- ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังในกรณีศึกษา นี้ สามารถสรุปได้เป็นประเภทได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และ 2 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าดำเนินการด้านกรมศุลกากร, ค่าใช้จ่ายในการออกเอกสารต่าง , ค่าขนส่งจากท่าเรือต้นทางมายังท่าเรือปลายทาง, ค่าประกันภัยสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการให้บริการของท่าเรือปลายทาง และค่าบริการของผู้รับเหมาในการขนส่งจากท่าเรือปลายทางมายังบริษัท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนวัตถุดิบค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ และ , ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการวัตถุดิบ

หมายเหตุ เนื่องจากบริษัทมีเทคโนโลยีในการตรวจสอบระดับสินค้าคงคลัง จึงถือว่าไม่มีค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและติดตามสินค้าคงคลังเกิดขึ้นในกรณีนี้

----- จบส่วนข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา -----

2. แบบฝึกหัดเบื้องต้น (กรณีศึกษาการบริหารวัตถุดิบนำเข้าโรงงานเหล็ก)

สร้างความเข้าใจในสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาที่การบรรยายในข้อมูลตั้งต้นไม่สามารถ
 สืบให้ผู้อ่านเข้าใจในรายละเอียดได้ ซึ่งการเข้าใจในรายละเอียดจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์
 กรณีศึกษาในส่วนถัดไป

คุณได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการออกคำสั่งซื้อวัตถุดิบทุกๆ ต้นเดือน หากพิจารณาเฉพาะ
 RM06 ที่มีเวลานำ 60 วัน ดังนั้นการสั่งซื้อวัตถุดิบในทุกๆต้นเดือนปัจจุบันของคุณ จะสั่งมาเพื่อใช้
 สำหรับผลิตใน 2 เดือนข้างหน้า โดยข้อมูลที่คุณจะได้รับในทุกๆต้นเดือนประกอบด้วย 1) ข้อมูล
 พยากรณ์ความต้องการล่วงหน้า 3 เดือน 2) ข้อมูลวัตถุดิบที่เข้ามาในเดือนปัจจุบันและที่กำลังจะเข้า
 มา 1 เดือนข้างหน้า 3) ข้อมูลปริมาณผลิตตามแผนในเดือนปัจจุบัน (ซึ่งในเวลาผลิตจริงอาจมีความ
 คลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้แต่ในกรณีศึกษานี้ถือว่าน้อยมากจึงไม่นำมาคิด) 4) ข้อมูลสินค้าคงคลังตั้งต้นใน
 เดือนปัจจุบัน และคุณทราบว่าผู้จัดการฝ่ายมีนโยบายให้ปริมาณสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดอยู่ที่ประมาณ
 150 หน่วย เพื่อรองรับความต้องการส่วนที่มากเกินไปในการคาดการณ์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถมองภาพวัตถุดิบคงคลังล่วงหน้า (Project Stock) โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ได้
2. เข้าใจสาเหตุและผลกระทบของค่าพยากรณ์ต่อการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังเมื่อข้อมูลเปลี่ยนแปลงตามเวลาได้

หากวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ต้นเดือนที่ สิ่งที่คุณวางแผนต้องตัดสินใจคือ ..จะได้ว่า 1
 ปริมาณวัตถุดิบที่จะสั่งซื้อเพื่อให้เพียงพอกับการเรียกผลิตในเดือนที่ 2 ภายใต้เงื่อนไขเวลานำ 3, 2, 1
 เดือน, สินค้าคงคลังสิ้นงวด , ผลิตตามแผนเป็นตัวแทนใช้ปริมาตร 1 ซึ่งข้อมูลผลิตในเดือนที่ 150
 จะแทนด้วยค่าพยากรณ์ความต้องการเนื่องจากท 3, 2 ข้อมูลผลิตในสัปดาห์ที่ต้นเดือนที่ เรายังไม่ 1
 ทราบปริมาณผลิตตามแผน จึงต้องอาศัยค่าพยากรณ์ช่วยในการตัดสินใจเป็นเบื้องต้น นอกจากนี้ที่ต้น
 เดือนที่ ,1 ที่เราทราบข้อมูลวัตถุดิบที่จะเข้ามาในเดือน 1 ข้อมูลวัตถุดิบที่กำลังจะเข้ามาในเดือนที่ 2
 ซึ่งเป็นผลจากการตัดสินใจในอดีต ซึ่งจะถูกนำมาปรับลดหรือเพิ่มปริมาณส่งไปตามความคลาด
 เคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างแผนกับสถานการณ์จริง ทำให้เกิดเป็นสมการ คือ สินค้าตั้งต้น + สินค้าที่กำลัง
 เข้ามา - สินค้าที่คาดว่าจะใช้ = ปริมาณสินค้าคงคลังสิ้นงวดที่คาดหวัง ที่จะนำมาใช้คำนวณคำสั่งซื้อ
 วัตถุดิบดังตาราง

จงเติมตารางให้สมบูรณ์พร้อมตอบคำถามท้ายข้อ (ลูกศรแสดงความเชื่อมโยงเพื่ออัปเดตข้อมูลเมื่อเวลาผ่านไป)

- ณ เดือน 1

เดือน	1	2	3
ค่าพยากรณ์	248	125	215
วัตถุดิบเข้า	287	178	
ปริมาณผลิตตามแผน	259		
สินค้าคงคลังต้นงวด	200		
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	228		
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ	84		

$$\text{สินค้าคงคลังสิ้นงวด} = 200 + 287 - 259 = 228$$

$$228 + (178 + X) - (125 + 215) = 150 \gg X = 84$$

- ณ เดือน 2

เดือน	1	2	3	4
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140		
สินค้าคงคลังต้นงวด	228			
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	266			
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ	267			

$$\text{สินค้าคงคลังสิ้นงวด} = 228 + 178 - 140 = 266$$

$$266 + (84 + X) - (215 + 252) = 150 \gg X = 267$$

- ณ ต้นเดือน 3

เดือน	1	2	3	4	5
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214		
สินค้าคงคลังต้นงวด	266				
สินค้าคงคลังสิ้นงวด					
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ					

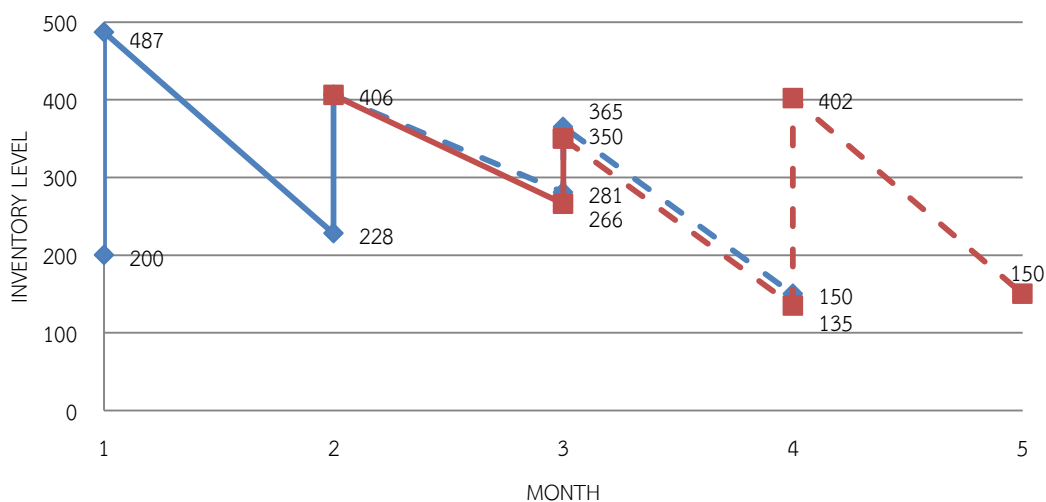
- ณ ต้นเดือน 7

เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327	139	182	275	211
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267					
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214	276	274	182	187		
สินค้าคงคลังต้นงวด									
สินค้าคงคลังสิ้นงวด									
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ									

- ณ ต้นเดือน 8

เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327	139	182	275	211	273
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267						
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214	276	274	182	187	263		
สินค้าคงคลังต้นงวด										
สินค้าคงคลังสิ้นงวด										
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ										

เมื่อพิจารณาเฉพาะสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ต้นเดือนที่จะสามารถวาดกราฟระดับ 2 และต้นเดือนที่ 1 สินค้าคงคลังออกมาได้ดังนี้



◆ ณ ต้นเดือนที่ 1, ■ ณ ต้นเดือนที่ 2, — ข้อมูลที่ถูกรยืนยัน, - - ข้อมูลจากการคาดการณ์

เมื่อเวลาผ่านไปแต่ละเดือนคุณจะได้รับการยืนยันปริมาณผลิตตามแผนของเดือนนั้นๆ ซึ่งแน่นอนว่าปริมาณผลิตผลิตตามแผนย่อมคลาดเคลื่อนไปจากค่าพยากรณ์ไม่มากก็น้อย หากในอนาคตความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มที่สูงขึ้น คุณคิดว่าแนวคิดในการสั่งซื้อที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังสามารถใช้งานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

จบส่วนแบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น (กรณีศึกษาการบริหารวัตถุดิบนำเข้าโรงงานเหล็ก)

- ณ ต้นเดือน 3

เดือน	1	2	3	4	5
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214		
สินค้าคงคลังต้นงวด	266				
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	136				
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ	326				

- ณ ต้นเดือน 4

เดือน	1	2	3	4	5	6
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327	139
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267	326	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214	276		
สินค้าคงคลังต้นงวด	136					
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	127					
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ	163					

● ณ ต้นเดือน 8

เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่าพยากรณ์	248	125	215	252	327	139	182	275	211	273
วัตถุดิบเข้า	287	178	84	267	326	163	129	318	216	
ปริมาณผลิตตามแผน	259	140	214	276	274	182	187	263		
สินค้าคงคลังต้นงวด	102									
สินค้าคงคลังสิ้นงวด	157									
คำสั่งซื้อวัตถุดิบ	261									

เมื่อเวลาผ่านไปแต่ละเดือนคุณจะได้รับการยืนยันปริมาณผลิตตามแผนของเดือนนั้นๆ ซึ่งแน่นอนว่าปริมาณผลิตผลิตตามแผนย่อมคลาดเคลื่อนไปจากค่าพยากรณ์ไม่มากก็น้อย หากในอนาคตความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มที่สูงขึ้น คุณคิดว่าแนวคิดในการสั่งซื้อที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังสามารถใช้งานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ได้ เพราะแนวคิดดังกล่าวได้รวมเอาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงมาพิจารณาแล้ว ดังนั้นไม่ว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยก็จะถูกนำไปพิจารณาปรับลดหรือบวกเพิ่มตามกลไกความสัมพันธ์ ของสมการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นปริมาณสั่งที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ โดยสรุปสาระสำคัญของแบบฝึกหัดต้องการนำเสนอแนวคิดในการนำความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างแผนกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมาพิจารณาเพื่อกำหนดคำสั่งซื้อที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และนอกจากความพยายามในการปรับปริมาณสั่งซื้อให้เหมาะสมแล้วสิ่งสำคัญอีกประการในการจัดการสินค้าคงคลังในทางปฏิบัติคือการพยายามควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (Monitoring and Controlling)

----- จบส่วนแบบฝึกหัดเบื้องต้น -----

3. การวิเคราะห์กรณีศึกษา

คุณในฐานะผู้จัดการสินค้าคงคลัง ด้วยข้อมูลเบื้องต้นที่กำหนดมาให้และความเข้าใจในการจัดการสินค้าคงคลังที่คุณได้เรียนรู้มา จงวิเคราะห์สถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงที่สมเหตุสมผลทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติกับคณะผู้บริหาร

ขั้นตอนที่ 1: Recognize suffering

- ธุรกิจและสภาพการแข่งขันของธุรกิจ

ท้ายที่สุดแล้วแนวทางการแก้ไขที่นำเสนอต้อง
สามารถตอบสนองต่อสภาพการแข่งขันของธุรกิจได้

เหล็กถือเป็น Commodity Products ที่มีผู้ขายหลายราย ทำให้การดำเนินธุรกิจผลิตเหล็กต้องแข่งขันกันด้วยราคาและความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการ ดังนั้นบริษัทที่ขายถูกกว่าและมีของให้ลูกค้าทันทีย่อมมีโอกาสในการขายที่สูงกว่า

เพื่อให้เข้าใจว่าความต้องการ FG เกิดขึ้นจากใครและอย่างไร

- ลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์

การคาดการณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ขึ้นกับประสบการณ์การพยากรณ์ราคาเหล็กของลูกค้าแต่ละราย และเนื่องจากราคาเหล็กที่เปลี่ยนแปลงเป็นรายวัน ทำให้ลูกค้าจะไม่ทำยืนยันยอดการสั่งซื้อก่อนล่วงหน้านาน เพื่อรอดูแนวโน้มราคาก่อนตัดสินใจสั่งซื้อ จากราคาเหล็กที่มีความผันผวนสูงทำให้ลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์ไม่สามารถทราบแน่นอน

เพื่อให้เข้าใจว่าความต้องการ FG ส่งผลต่อความ
ต้องการ RM อย่างไร

- ที่มาของความต้องการวัตถุดิบ

(สรุปตามความเข้าใจแล้วแสดงในรูปแบบ input > process > output ของแต่ละส่วนงาน)

Who	Input	Process	Output
Top management & Sale	Historical data & Marketing Info	Forecast demand	Demand forecast
Wire rod production	Demand Forecast	Plan production Wire rod	Production plan (Wire rod)
Billet production	Production plan (Wire rod)	Plan Billet production	Production plan (Billet)
Procurement	Production plan (Billet) + BOM	Plan MRP	Purchase order

ลักษณะผลิตภัณฑ์สุดท้ายส่งผลให้ลักษณะความต้องการวัตถุดิบเป็นไปในลักษณะเดียวกันคือไม่สามารถทราบปริมาณและเวลาการเรียกเข้าที่แน่นอนได้ เนื่องจากความต้องการใช้ additive, alloy, refractory ถูกแปลงมาจากความต้องการผลิตภัณฑ์โดยตรงตามขั้นตอนการประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆดังตาราง

● กระบวนการจัดซื้อในปัจจุบัน ในปัจจุบันบริษัทบริหารจัดการความต้องการที่เกิดขึ้นอย่างไร

- นโยบายการจัดซื้อ บริษัทจะสั่งวัตถุดิบทุกต้นเดือน ในปริมาณที่ได้จากการพิจารณา MRP ของเดือนที่ N+2 กับสินค้าคงคลังในขณะนั้น
- ปริมาณวัตถุดิบสำรองเผื่อ (Safety stock) คือปริมาณการใช้งานสำหรับ 1 เดือน เป็นปริมาณเผื่อโดยประมาณ เพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นระหว่างรอบการสั่งและเวลานำ

ดังนั้น ทุกๆต้นเดือน บริษัทจะมีของสำหรับผลิตในเดือนนั้น + ปริมาณสำรองเผื่อสำหรับ 1 เดือน

● ข้อมูลสินค้าคงคลัง ผลจากการบริหารจัดการในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าเหมาะสมแล้วหรือไม่

- ข้อมูลสินค้าคงคลังที่ถูกดึงมาใช้เพื่อบ่งชี้สิ่งที่ควรจะเป็นแต่ในปัจจุบันยังไม่เป็นไปตามนั้น คืออัตราส่วนมูลค่าวัสดุคงคลังต่อยอดขายในปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2552
- ข้อมูลการจัดส่งสินค้าของผู้จัดส่งที่ส่งผลกระทบต่อแผนการผลิต ได้แก่ ข้อมูลรูปแบบการขนส่งทางเรือ เพราะมีความคลาดเคลื่อนของเวลานำส่ง
- ข้อมูลของผู้จัดส่งที่เป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาทางเลือกในการจัดส่งสินค้า ได้แก่ ข้อมูลแหล่งที่มาของวัสดุและข้อมูลการขนส่งแบบเต็มตู้คอนเทนเนอร์ของผู้ขาย เพราะเป็นเกณฑ์ที่นำมาใช้พิจารณาเงื่อนไขการขนส่งแบบรวมและเต็มตู้

● Key Questions

เมื่อพิจารณาในบทบาทของผู้จัดการสินค้าคงคลัง ที่รับผิดชอบบริหารจัดการวัตถุดิบให้เพียงพอ กับความต้องการตามแผนผลิต ด้วยต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ใน ขั้นตอนก่อนหน้าและข้อสังเกตจากการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันจงตอบคำถามต่อไปนี้

Key Questions

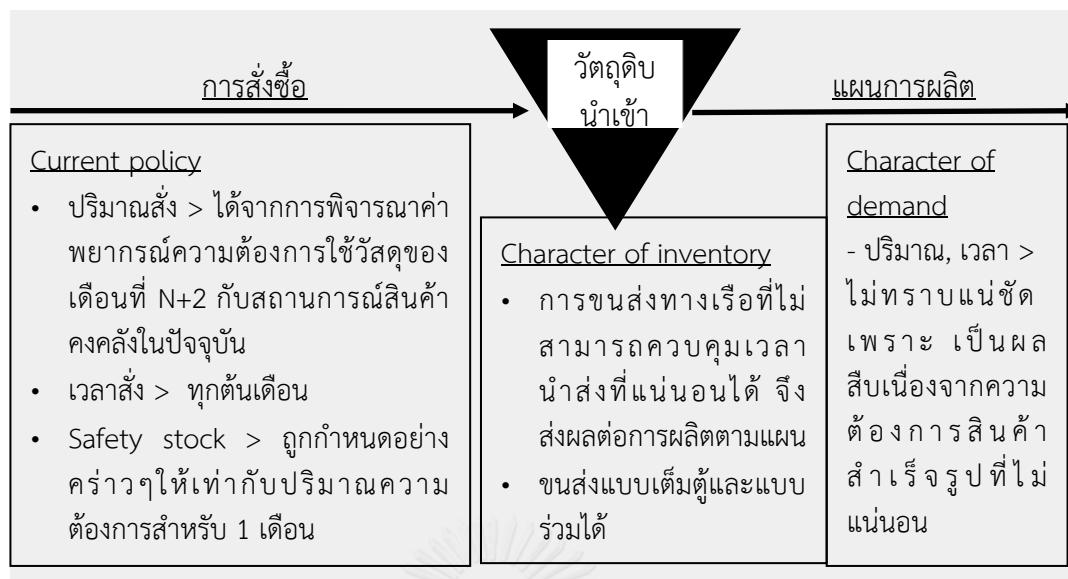
1. What's suffering? (สิ่งที่ควรจะเป็นแต่ปัจจุบันยังไม่เป็นไปตามนั้น)
เก็บวัตถุดิบคงคลังมากเกินไปเมื่อเทียบกับคู่แข่งและทั้งๆที่เก็บวัตถุดิบมากยังเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบบางตัวขึ้น
2. What's the evidence? (หลักฐานที่ใช้บ่งชี้, ข้อมูล และวิธีการบ่งชี้)
 - Evidence มูลค่าวัตถุดิบคงคลังเทียบกับยอดขาย
 - Data ข้อมูลยอดขาย, มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง
 - Methodology เปรียบเทียบข้อมูลกับคู่แข่ง (benchmark)

ขั้นตอนที่ 2: Analyze causes of suffering

● Inventory flow

สร้าง Inventory flow โดยนำผลลัพธ์ที่วิเคราะห์ได้จากตารางมาเติมลงบน flow

สิ่งที่พิจารณา	input	process	output
I/F และ O/F	ที่มาของ ความต้องการ วัตถุดิบ	สินค้าคงคลังคืออะไร ความต้องการสินค้า คงคลังเกิดจากใคร ใครเป็นผู้เติมเต็ม ความต้องการ	สินค้าคงคลังคือ วัตถุดิบส่วนที่นำเข้ามาจาก ต่างประเทศ O/F เกิดจากแผนการผลิต I/F ได้มาจากการสั่งซื้อ
Character of demand	ลักษณะ ความต้องการ	ความต้องการจะ เกิดขึ้นเมื่อไหร่ ใน ปริมาณเท่าใด สามารถทราบได้ หรือไม่ เพราะอะไร	ปริมาณและเวลาที่ต้องการใช้วัตถุดิบ ไม่สามารถทราบได้แน่ชัด ซึ่งเป็นผลสืบ เนื่องมาจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่แปร ผันตามราคาเหล็กที่ไม่แน่นอน
Character of inventory	ข้อมูล สินค้าคง คลัง	จากข้อมูลสินค้าคง คลังที่กำหนดมาให้มี ข้อมูลใดที่สามารถ ส่งผลกระทบต่อ แผนการใช้วัตถุดิบ กระทบอย่างไร , สินค้าคงคลังสามารถ ขนส่งแบบใดได้บ้าง	รูปแบบการขนส่งทางเรือที่ไม่สามารถ ควบคุมเวลานำส่งที่แน่นอนได้ ซึ่งหากเกิด การล่าช้าจะส่งผลกระทบต่อ ผลิตตามแผน มีทางเลือกในการขนส่งแบบเต็มตู้และ แบบร่วมที่สามารถทำได้
Current Policy	กระบวนการ จัดซื้อใน ปัจจุบัน	-นโยบายการจัดซื้อ ในปัจจุบันเป็น อย่างไร เพราะอะไร -ปริมาณวัตถุดิบ สำรองเพื่อเป็น อย่างไร เพราะอะไร	ปริมาณสั่ง > ได้จากการพิจารณาค่า พยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบของ เดือนที่ N+2 กับสินค้าคงคลังในขณะนั้น, เวลาสั่ง > สั่งวัตถุดิบทุกต้นเดือน, Safety stock เท่ากับปริมาณความต้องการใน 1 เดือน เป็นปริมาณเพื่อโดยประมาณ เพื่อ รองรับความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น ระหว่างรอบการสั่งและเวลานำ



● *Key questions*

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
จากข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดมาให้	สินค้าคงคลังที่เป็นหัวใจในการบริหารจัดการของบริษัทคือ (1) <u>วัตถุดิบ</u>
จาก Recognize Suffering เพื่อหาหลักฐานมาบ่งชี้ว่าการจัดการ <u>วัตถุดิบ</u> ในปัจจุบันเหมาะสมแล้วหรือไม่	พบว่า (2) <u>ปัจจุบันบริษัทเก็บสินค้าคงคลังสูงกว่าคู่แข่งหลายราย</u> จึงมีแนวโน้มว่าการบริหารจัดการ <u>วัตถุดิบ</u> ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสม
จากการ Analyze Causes of Suffering อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Suffering	จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ flow พบว่าในสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทความคลาดเคลื่อนของปริมาณความต้องการเกิดจากค่าพยากรณ์คลาดเคลื่อนกับความต้องการจริง อันเป็นสาเหตุมาจากการไม่สามารถทราบความต้องการของลูกค้าที่แน่ชัดได้ นอกจากนี้ยังพบความคลาดเคลื่อนด้านเวลาความต้องการใช้ซึ่งเกิดจากรูปแบบการขนส่งทางเรือที่ไม่สามารถระบุเวลานำส่งที่แน่นอนได้ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็น Fact ของสถานการณ์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ประกอบกับสินค้าคงคลังเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศที่มีเวลานำส่งยาวนาน ส่งผลให้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีโอกาสผันแปรได้สูงยิ่งขึ้น

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
<p>จากการ Analyze Causes of Suffering อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Suffering</p>	<p>นโยบายปัจจุบันของบริษัท รองรับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดด้วย Safety Stock ซึ่งบริษัทกำหนดไว้คร่าวๆในปริมาณเท่ากับความต้องการใช้สำหรับ 1 เดือน คุณคิดว่าปริมาณ Safety Stock ที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมแล้วหรือไม่ อย่างไร หากพิจารณาจาก Suffering ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน (3) <u>ยังไม่เหมาะสม เนื่องจากเป็นการประมาณการโดยคร่าวๆเท่านั้น</u></p>
<p>แนวทางการแก้ไข Suffering ที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นควรเป็นอะไร หากด้วยบทบาทของคุณสามารถทำได้เพียงใน ส่วนการปรับเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อให้เหมาะสม</p>	<p>(4) <u>พิจารณาปรับเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อให้ครอบคลุมข้อมูลความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง จากสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทที่ไม่สามารถทราบความต้องการที่แน่นอนได้และความต้องการมีแนวโน้มจะผันผวนตามราคาของวัตถุดิบหลัก ประกอบกับสถานการณ์ของบริษัทในปัจจุบันที่สินค้าเป็นสินค้าอุปโภคบริโภคการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เร็วที่สุดย่อมเป็นผลดีกับบริษัทมากกว่า หากบริษัทปรับเปลี่ยนนโยบายมาเป็น Continuous Review System ซึ่งสามารถปรับระดับสินค้าคงคลังได้ไวต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นมากกว่า คุณคิดว่ามีแนวโน้มที่จะช่วยแก้ไข Suffering ที่เกิดขึ้นได้ด้วยหรือไม่ อย่างไร (5) <u>ได้ เพราะการปรับนโยบายเป็นแบบ Continuous จะสามารถสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งได้มากขึ้น ทำให้ Inventory Flow เข้าและขาออกสามารถจับคู่กันได้มากขึ้น จึงเกิดการสะสมของสินค้าคงคลังที่ลดลง</u></u></p>

ขั้นตอนที่ 3: Propose solution

- *Summary*

จากเป้าหมายขององค์กรที่ต้องการปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ทำให้คุณกลับมาทบทวนแล้วพบว่ามูลค่าสินค้าคงคลังต่อยอดขายของบริษัทสูงกว่าคู่แข่งหลายราย ซึ่งเมื่อพิจารณาหาสาเหตุก็พบว่ารูปแบบการจัดซื้อวัตถุดิบในปัจจุบันไม่มีการนำข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์และการนำส่งมาพิจารณาและรูปแบบการทบทวนระดับสินค้าคงคลังที่ใช้ในปัจจุบันยังขาดความยืดหยุ่นต่อลักษณะของความต้องการที่เกิดขึ้น

ด้วยข้อจำกัดในหน้าที่แนวทางที่สามารถทำได้คือ การเปลี่ยนนโยบายจัดซื้อให้ครอบคลุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นและปรับรูปแบบการทบทวนสินค้าคงคลังเป็นแบบทบทวนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้นโยบายการจัดซื้อสามารถรองรับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงได้มากขึ้น ทำให้เกิดการสะสมของวัตถุดิบสำรองเผื่อที่ลดลง นำมาสู่ต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบที่ลดลงโดยไม่กระทบความสามารถในการผลิตได้ในที่สุด ประกอบกับบริษัทมีทางเลือกในการขนส่งที่สามารถทำได้ ได้แก่ การพิจารณาสั่งแบบเต็มตู้และการสั่งรวม ซึ่งอาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมลดลงได้ จึงจะนำมาพิจารณากำหนดเป็นนโยบายสำหรับจัดซื้อวัตถุดิบด้วย

- *Detail conceptual solutions*

จากข้อมูลกลุ่มวัตถุดิบที่กำหนดมาให้ (ตารางที่ 2) เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดนโยบาย จึงขอ กำหนดนโยบายตามกลุ่มวัตถุดิบ ซึ่งมีขั้นตอนการพิจารณาดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1: หากเลือกใช้ระบบทบทวนสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องหรือระบบปริมาณสั่งคงที่ (Q-fixed) เมื่อการกระจายตัวของความต้องการเป็น Normal distribution จะสามารถสร้างนโยบายได้ ดังนี้

- จะสั่งเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลงมาถึงจุดสั่ง (OP)

$OP = \mu_{LT} + SS$	OP	=	จุดสั่ง
	μ_{LT}	=	ค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ
	SS	=	สต็อกเพื่อความปลอดภัย

- จะสั่งเท่ากับปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

$Q_0 = \sqrt{\frac{2DP}{H}}$	D	=	ความต้องการต่อปีของวัสดุหนึ่งรายการ (หน่วย/ปี)
	Q	=	ปริมาณการสั่งวัสดุเมื่อถึงจุดสั่งในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)
	H	=	ต้นทุนรวมในการถือครองของคลังหนึ่งหน่วยเป็นระยะเวลา 1 ปี (บาท/หน่วย/ปี)
	P	=	ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

- Safety stock (SS) เพื่อรองรับความต้องการสำหรับช่วงเวลานำที่ไม่แน่นอน และ ความต้องการที่ไม่แน่นอนในช่วงเวลานำ

$SS = z\sigma_{LD}$	z	=	แฟกเตอร์เพื่อความปลอดภัย
$SS = z * \sqrt{L\sigma_D^2 + \lambda^2\sigma_L^2}$	σ_{LD}	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ
รองรับความต้องการ ที่ไม่แน่นอนใน ช่วงเวลานำ	รองรับความ ต้องการในช่วงเวลา นำที่ไม่แน่นอน	σ_D	= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการต่อช่วงเวลา
	L	=	ระยะเวลานำเฉลี่ย
	σ_L	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลานำต่อช่วงเวลา
	λ	=	ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา

$$SS = z * \sqrt{L * (1.25MAD)^2 + \lambda^2 \sigma_L^2}$$

ดังนั้นจะได้ว่า.. สต็อกเพื่อความปลอดภัยต้องรองรับความผิดพลาดจากการพยากรณ์กับอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้น เราจะใช้กฎความคลาดเคลื่อนประมาณ $\sigma_D = 1.25MAD$

ขั้นที่ 2: เพิ่มทางเลือกการสั่งเติมตู้

เพิ่มทางเลือกนโยบายการสั่งแบบเติมตู้ตามความเหมาะสม โดยการปิดจำนวนการสั่งซื้อจากที่คำนวณได้ ให้เพิ่มความจุของตู้คอนเทนเนอร์ หรืออาจรวมวัสดุหลายชนิดก่อนปิดในกรณีที่ปริมาณการสั่งที่คำนวณได้น้อยกว่าปริมาณเติมตู้มาก

ขั้นที่ 3: เพิ่มทางเลือกการสั่งร่วม

เพิ่มทางเลือกนโยบายการสั่งซื้อแบบร่วมตามความเหมาะสม โดยการพิจารณาแบ่งกลุ่มวัสดุเพื่อสั่งร่วมนั้น ขึ้นกับความเหมาะสมของแต่ละอุตสาหกรรม หรือนโยบายของบริษัทนั้นๆ ซึ่งในกรณีศึกษาเลือกใช้เกณฑ์ความต้องการเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน

$T^* = \sqrt{\frac{2P}{\sum_{i=1}^n H_i D_i}}$	โดยที่	P	= ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)
		H	= ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละชนิด (บาท/หน่วย/ปี)
		D	= ความต้องการต่อปีของวัสดุหนึ่งรายการ (หน่วย/ปี)
		T^*	= รอบในการสั่งซื้อร่วม
$Q_i^* = D_i T^*$		Q_i^*	= ปริมาณการสั่งซื้อของวัสดุแต่ละชนิดในการสั่งซื้อร่วม

- หลักการพิจารณาเพิ่มทางเลือกการสั่งเติมตู้และสั่งร่วม สำหรับกรณีศึกษา มีหลักการดังนี้

ลักษณะที่ถูกลำ มาพิจารณา	นโยบายทางเลือก	
	สั่งเติมตู้	สั่งซื้อร่วม
ซื้อวัตถุดิบหลายชนิดจากผู้ขายรายเดียว	ทำได้ เพื่อลดต้นทุนในส่วนของค่าใช้จ่ายต่อตู้คอนเทนเนอร์	ทำได้ เพื่อลดปริมาณของวัตถุดิบในส่วนที่เกินความจำเป็นจากการสั่งแบบเติมตู้
ซื้อจากผู้ขายหลายรายที่มีแหล่งสินค้าเดียวกัน	ทำได้ หากมีผู้ทำหน้าที่รวบรวม	ทำได้อย่าง หากไม่ใช่บริษัทในเครือที่มีนโยบายให้สั่งซื้อร่วมกันได้

หมายเหตุ หากปริมาณเติมตู้ กับ ปริมาณการความต้องการใช้จริง มีค่าต่างกันมากต้องพิจารณาความคุ้มค่าของการสั่งเติมตู้ กับ ต้นทุนการเก็บที่เพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 5: ทดสอบนโยบาย โดยเปรียบเทียบต้นทุนรวมที่ลดลง โดยไม่กระทบความสามารถในการรองรับการผลิตตามแผน

กลุ่ม วัตถุดิบ	นโยบายทางเลือก		
	สั่งเติมตู้	สั่งซื้อร่วม	เหตุผล
1	✓	✓	ซื้อวัตถุดิบหลายชนิดจากผู้ขาย 1 ราย
2	✓		ปริมาณความต้องการใช้ที่คำนวณได้ไม่ต่างจากปริมาณเติมตู้มาก
3	-	-	ไม่มีผู้ทำหน้าที่รวบรวม

ขั้นที่ 6: สร้างแนวทางการนำนโยบายจัดการสินค้าคงคลังไปประยุกต์ใช้งานจริง โดยออกแบบระบบที่ใช้ควบคุมการส่งมอบวัตถุดิบ และกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานในส่วนการติดตามการส่งมอบ เพื่อรองรับแนวทางการแก้ไขที่นำเสนอ และแก้ไขปัญหาการติดตามสถานะการขนส่งวัตถุดิบ ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน

----- จบส่วนการวิเคราะห์กรณีศึกษา -----

กรณีศึกษาการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู

1. ข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษา

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตกระดาษทิชชูทั้งแบบม้วนและแบบแผ่นลูกค้าหลักรายใหญ่คือกลุ่มลูกค้าร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ซึ่งจะทำการสั่งซื้อสินค้าผ่านระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และเรียกเข้าสินค้าในวันถัดมา (ระยะเวลานำของการสั่งซื้อเป็น 1 วัน) เนื่องจากกระดาษทิชชูเป็นสินค้าประเภทอุปโภคบริโภคที่มีผู้ขายหลายราย ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันจึงเป็นเรื่องของการแข่งขันในด้านความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการและราคาขาย ซึ่งปัจจุบันบริษัทมีแนวคิดในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าด้วยการวางแผนแปรรูปผลิตภัณฑ์ตามความต้องการที่ได้จากการพยากรณ์ แล้วทำการผลิตสินค้าเก็บเป็นสต็อกให้พร้อมรองรับคำสั่งซื้อของลูกค้า เพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน บริษัทจึงเล็งเห็นความสำคัญที่จะลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังสินค้าคงคลัง

- กระบวนการผลิตและแปรรูปกระดาษทิชชู

ในส่วนของกระบวนการผลิตกระดาษจะมุ่งเน้นให้เครื่องจักรได้ทำงานตลอดเวลา เพื่อให้เกิดผลผลิตสูงสุดเพราะเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีมูลค่าสูงการผลิตแบบต่อเนื่องจะช่วยให้ต้นทุนส่วนคงที่ของการผลิตลดลง ในขณะที่ส่วนของกระบวนการแปรรูปจะมุ่งเน้นให้มีการผลิตสินค้าที่ตรงตามความต้องการของลูกค้าให้ได้มากที่สุด เพราะผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชูนั้นเป็นสินค้า Commodity หากเราไม่สามารถนำส่งสินค้าที่ตรงตามความต้องการลูกค้า ภายในเวลาที่ (ร้านค้าปลีกสมัยใหม่) กำหนดได้ จะทำให้เราสูญเสียโอกาสในการขายทันทีและยังต้องเสียค่าปรับตามที่ตกลงไว้กับลูกค้าอีกด้วย ซึ่งค่าใช้จ่ายทั้ง ส่วนรวมกันหากตีค่าเป็นเงินจะพบว่าสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับราคาสินค้า 2

เนื่องจากเวลารอสินค้าของลูกค้าคือ 1 วัน ซึ่งถือว่าค่อนข้างสั้น และกระดาษทิชชูมีความหลากหลายมากทั้งจากขนาดรูปแบบการบรรจุภัณฑ์ และว ,ตราสินค้า ,วัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งความต้องการสินค้าจากลูกค้าแต่ละรายการในแต่ละวันก็มีความแตกต่างกันไปตามประสบการณ์การคาดการณ์ยอดขายของลูกค้าหรืออาจกล่าวได้ว่าความต้องการผลิตภัณฑ์นั้นคาดการณ์ได้ยาก ประกอบกับค่าปรับที่สูง ทำให้กระบวนการวางแผนแปรรูปนั้นถือว่ามีความสำคัญมาก ดังนั้นการลดต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลังในกรณีศึกษานี้จะพิจารณาในส่วนการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชูเป็นหลัก



รูปที่ 1 ภาพจำลองกระบวนการผลิตและแปรรูปกระดาษทิชชู

หมายเหตุ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็น Multi-product single machine

• กระบวนการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู

เริ่มต้นจากทุกๆปลายเดือนฝ่ายขายจะพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชูแต่ละรายการล่วงหน้า 4 สัปดาห์ เช่นการวางแผนของเดือนกุมภาพันธ์ ฝ่ายขายจะเริ่มดำเนินการประชุมตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมเพื่อพยากรณ์ยอดขายของสินค้าแต่ละรายการในแต่ละสัปดาห์ (ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 4 ของเดือนกุมภาพันธ์) ค่าพยากรณ์ที่ได้จะถูกนำไปคำนวณกำลังการผลิตรวมเพื่อพิจารณาว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ของเดือนกุมภาพันธ์เพียงพอที่จะผลิตสินค้าตามยอดขายรวมของทุกรายการหรือไม่ จากนั้นข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้รับการยืนยันว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอที่จะผลิตแล้วจะถูกฝ่ายวางแผนนำมาวางแผนแปรรูปรายเดือนว่าแต่ละสัปดาห์จะผลิตอะไร เท่าไหร่ เมื่อไหร่ เช่นรายการ A จะผลิต 200 ชิ้นในสัปดาห์ที่ 1 โดยจะมีการยืนยันแผนผลิตที่ค่อนข้างแน่นอนสำหรับผลิตในสัปดาห์ที่ 1, 2 แต่เมื่อถึงเวลาผลิตจริงแม้ในแผนส่วนที่ได้รับการยืนยันก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามแนวโน้มการขาดสต็อกของสินค้า หรือการมีพร้อมของวัตถุดิบสำหรับผลิตได้ ต่อมาแผนแปรรูปรายเดือนที่ได้จะถูกส่งมาวางแผนจัดซื้อวัตถุดิบที่ฝ่ายจัดซื้อ

ตารางที่ 1 กระบวนการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู

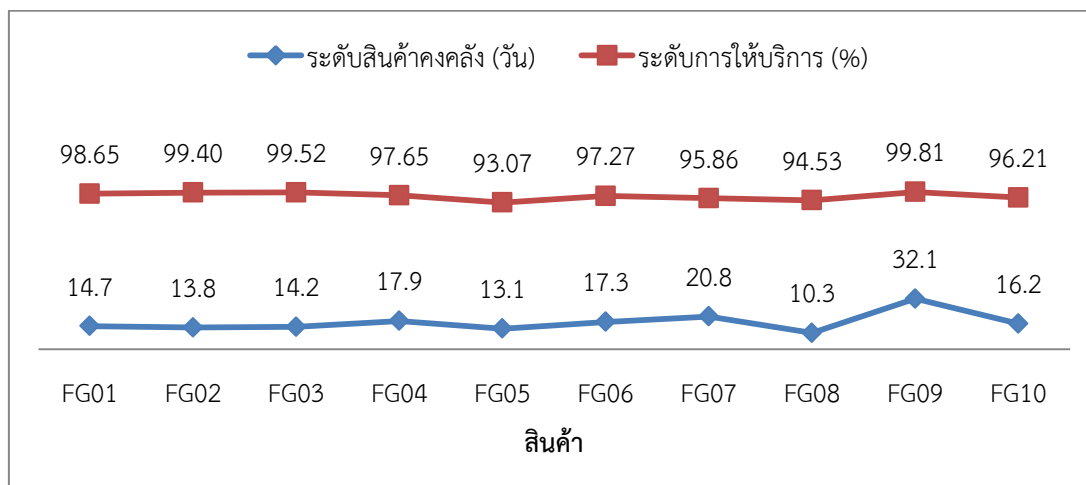
ผู้ดำเนินการ	ขั้นตอนการดำเนินงาน ณ ปลายเดือนที่ N	สัปดาห์ที่...ต้นเดือนที่ N+1				สิ่งที่ได้
		1	2	3	4	
ฝ่ายขาย	พยากรณ์ยอดขายแต่ละรายการรายสัปดาห์ ล่วงหน้า 4 สัปดาห์	ค่าพยากรณ์				ค่าพยากรณ์ + ข้อมูลกำลังการผลิต
ฝ่ายวางแผน	ตรวจสอบกำลังการผลิต	ค่าพยากรณ์ที่ยืนยันกำลังการผลิต				ค่าพยากรณ์ที่ยืนยันว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอผลิต
	วางแผนแปรรูปรายเดือนที่กำหนดรายละเอียดว่าแต่ละสัปดาห์จะผลิตอะไรเท่าไร เมื่อไหร่	ยืนยัน		แผนแปรรูป		+ ข้อมูลคลัง แผนแปรรูปรายเดือน

- ข้อมูลสินค้าคงคลัง

ขอบเขตของสินค้าคงคลังที่สนใจ

ผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชูที่สนใจทั้งหมด 10 รายการตั้งต้นได้แก่ FG01-FG10 ซึ่งมีความแตกต่างกันด้วยขนาด, วัตถุประสงค์การใช้งาน, ตราสินค้า และลักษณะบรรจุภัณฑ์

ผลการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบัน



รูปที่ 2 ผลการดำเนินงานด้านสินค้าคงคลังเดือน (ม.ค. – ธ.ค. 2552)

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าปริมาณสินค้าคงคลังแต่ละรายการมีปริมาณที่แตกต่างกัน บางรายการมีมากเกินไปจนจำเป็น บางรายการมีน้อยจนไม่เพียงพอต่อการขาย เช่น FG07 มีระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย 20.8 วัน ให้ระดับบริการ 95.86% ในขณะที่ FG06 มีระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย 17.30 วัน กลับให้ระดับบริการสูงถึง 97.27% ซึ่งมีหมายความว่า FG07 มีมากเกินไปจนจำเป็น ซึ่งในการจัดเก็บสินค้าคงคลังหากมีสินค้ามากเกินไปจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ส่งผลให้ผลตอบแทนการลงทุนต่ำ ในทางกลับกันหากจัดเก็บสินค้าน้อยเกินไป จะทำให้ขาดส่งสินค้า ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงที่บริษัทจะสูญเสียลูกค้าให้กับคู่แข่ง ด้วยเหตุนี้โรงงานจึงจำเป็นต้องทำการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า

- ข้อสังเกตจากการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน

- ผู้วางแผนการแปรรูปตัดสินใจโดยใช้ประสบการณ์ ไม่มีเกณฑ์การตัดสินใจที่แน่นอน ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจได้
- มีการปรับเปลี่ยนแผนแปรรูปหลายครั้งในแต่ละสัปดาห์ เนื่องจากไม่มีสินค้าตามความต้องการของลูกค้า หรือมีสินค้าแต่ไม่เพียงพอตามความต้องการของลูกค้า

- ต้นทุนในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

ต้นทุนการปรับตั้งเครื่องจักร เนื่องจากเครื่องจักรในสายการผลิตกรณีศึกษาเป็นเครื่องจักรแบบอัตโนมัติซึ่งถูกออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนชนิดของสินค้าได้โดยไม่กระทบกระเทือนผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ (Time loss ต่ำ) แต่อย่างไรก็ตามในการปรับเปลี่ยนชนิดสินค้าแต่ละครั้งจะมีค่าใช้จ่ายในการทดสอบคุณภาพของสินค้าเพื่อการันตีว่าสินค้าที่ถูกผลิตออกมามีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ (เกิด Material loss มากกว่า) แต่ถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับต้นทุนในส่วนอื่นๆ

ต้นทุนการเก็บรักษา พิจารณาจากกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าคงคลัง และต้นทุนการจัดหาเงินทุนหมุนเวียน โดยต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจัดเก็บประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาของโกดังเก็บสินค้าสำเร็จรูป ค่าเสื่อมราคาของเครื่องมือในการทำงาน ค่าแรงในการดำเนินงานในสายการผลิต

ต้นทุนการขาดส่งสินค้า กฎเกณฑ์ในการนำสินค้ากลุ่มกระดาษทิชชูเข้าจำหน่ายโดยผู้ผลิตจะต้องจัดส่งสินค้าตามจำนวนที่ถูกสั่งไป ในกรณีที่เกิดการขาดส่งทางร้านค้าจะทำการปรับที่อัตรา 10% ของราคาสินค้า

----- จบส่วนข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา -----

2. แบบฝึกหัดเบื้องต้น

คุณได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่วางแผนแปรรูปผลิตภัณฑ์รายเดือน หากพิจารณาเฉพาะผลิตภัณฑ์ A, B ณ ต้นสัปดาห์ที่ 1 โดยข้อมูลที่คุณได้รับประกอบด้วย 1) ข้อมูลพยากรณ์ความต้องการล่วงหน้า 4 สัปดาห์ 2) แผนการแปรรูปล่วงหน้า 2 สัปดาห์ 3) ข้อมูลสินค้าคงคลังต้นงวดเดือนปัจจุบัน 4) ปริมาณสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นสัปดาห์ที่คาดหวัง A = 500 ชิ้น และ B = 300 ชิ้น *คุณนำข้อมูลที่ได้รับมากำหนดแผนการแปรรูปด้วยแนวคิด* สินค้าตั้งต้น + สินค้าที่กำลังเข้ามา - สินค้าที่คาดว่าจะใช้ = ปริมาณสินค้าคงคลังสิ้นงวดที่คาดหวัง *ได้ผลลัพธ์ออกมาดังนี้*

- แผนแปรรูปรายเดือน ในสัปดาห์ที่ 3

		สัปดาห์	1	2	3	4
A	ค่าพยากรณ์		522	499	511	482
	แผนการแปรรูป		517	494	511	
	สินค้าคงคลังต้นงวด		510			
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด		505			

$$505 + (494 + X) - (499 + 511) = 500 \gg X = 511$$

$$\text{สินค้าคงคลังสิ้นงวด} = 510 + 517 - 522 = 505$$

		สัปดาห์	1	2	3	4	
B	ค่าพยากรณ์		305	319	315	284	$310 + (324 + X) - (319 + 315) = 300 \gg X = 300$
	แผนการแปรรูป		310	324	300		
	สินค้าคงคลังต้นงวด		305				สินค้าคงคลังสิ้นงวด = $305 + 310 - 305 = 310$
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด		310				

- แผนแปรรูปรายเดือน ในสัปดาห์ที่ 4

		สัปดาห์	1	2	3	4	
A	ค่าพยากรณ์		522	499	511	482	$500 + (511 + X) - (511 + 482) = 500 \gg X = 482$
	แผนการแปรรูป		517	494	511	482	
	สินค้าคงคลังต้นงวด		505				สินค้าคงคลังสิ้นงวด = $505 + 494 - 499 = 500$
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด		500				

		สัปดาห์	1	2	3	4	
B	ค่าพยากรณ์		305	319	315	284	$315 + (300 + X) - (315 + 284) = 300 \gg X = 284$
	แผนการแปรรูป		310	324	300	284	
	สินค้าคงคลังต้นงวด		310				สินค้าคงคลังสิ้นงวด = $310 + 324 - 319 = 315$
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด		315				

เมื่อได้แผนแปรรูปรายเดือนคุณนำมาวางแผนแปรรูปรายสัปดาห์ (ตั้งแต่วันที่ 1-5 เฉพาะสัปดาห์ที่ 1 โดยพิจารณาเฉพาะ A) หากในเบื้องต้นคุณมีแนวคิดในการกำหนดปริมาณแปรรูปโดยการแบ่งปริมาณผลิตแต่ละสัปดาห์ให้เท่าๆกันในทุกๆวันทำการ *จงออกคำสั่งแปรรูปรายสัปดาห์ตามข้อมูลและแนวคิดที่กำหนดมาให้*

- ณ ต้นวันทำการที่ 1

		วัน	1	2	3	4	5	รวม
A	แผนการแปรรูป		103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า		75					
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 1		65					
	สินค้าคงคลังต้นงวด		510					
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด		500					

$510 + X - 75 = 500 \gg X = 65$

สินค้าคงคลังสิ้นงวด = $510 + 65 - 75 = 500$

- ณ ต้นวันทำการที่ 2

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120				
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 2	65	120	$500 + X - 120 = 500 \gg X = 120$			
	สินค้าคงคลังต้นงวด	500					
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด	500	$สินค้าคงคลังสิ้นงวด = 500 + 120 - 120 = 500$				

- ณ ต้นวันทำการที่ 3

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120	90			
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 3	65	120	90			
	สินค้าคงคลังต้นงวด	500		$500 + X - 90 = 500 \gg X = 90$			
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด	500	$สินค้าคงคลังสิ้นงวด = 500 + 90 - 90 = 500$				

- ณ ต้นวันทำการที่ 4

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120	90	100		
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 4				_____		
	สินค้าคงคลังต้นงวด						
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด						

- ณ ต้นวันทำการที่ 5

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120	90	100	125	510
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 5					_____	
	สินค้าคงคลังต้นงวด						
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด						

ถ้าพิจารณาข้อมูลรายสัปดาห์จะพบว่าแผนแปรรูปรวมมีความใกล้เคียงกับความต้องการจริงของลูกค้ามาก (517 กับ 510) แต่ถ้าพิจารณาความต้องการเป็นรายวันจะพบว่าค่อนข้างแตกต่างกัน เช่น 103 กับ 75 ดังนั้นหากกล่าวโดยสรุปว่าแผนผลิตรายเดือนเป็นแค่กรอบสำหรับกำหนดแผนผลิตรายสัปดาห์ ส่วนรายละเอียดของแผนรายสัปดาห์นั้นขึ้นกับนโยบายของผู้วางแผน คุณเห็นด้วยหรือไม่

.....

.....

หากมีคนเสนอแนวคิดให้รองรับความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนกับความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้นด้วยการกำหนด Safety stock และในส่วนของปริมาณแปรรูปก็กำหนดไว้ให้อยู่ที่ประมาณค่าเฉลี่ยของความต้องการ คุณคิดว่าแนวทางดังกล่าวมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร.....

.....

.....

หากพิจารณาสินค้า B ร่วมด้วย ประกอบกับเครื่องจักรเป็น Multi-product single machine ทำให้เกิดการจ้ดลำดับการผลิตขึ้น ซึ่งแนวทางการจ้ดลำดับการผลิตในปัจจุบันของบริษัท คือเลือกเอารายการที่มีโอกาสขาดสต็อกมากกว่ามาผลิตก่อน โดยพิจารณาจากระดับสินค้าคงคลัง ณ ขณะที่ตัดสินใจว่าหากมองไปข้างหน้าด้วยปริมาณความต้องการเฉลี่ยในแต่ละวันแล้วรายการใดมีโอกาสขาดสต็อกมากกว่ากัน คุณเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร.....

.....

.....

หากสินค้าที่พิจารณามีหลายรายการมาก ในขณะที่พื้นที่จัดเก็บของคลังมีจำกัด คุณคิดว่าแนวทางจาก 2 ข้อก่อนหน้าจะยังสามารถใช้งานได้อยู่หรือไม่ อย่างไร.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น (กรณีศึกษาการวางแผนแปรรูปกระดาษทิชชู)

- ณ ต้นวันทำการที่ 4

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120	90	100		
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 4	65	120	90	100		
	สินค้าคงคลังต้นงวด	500					
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด	500					

- ณ ต้นวันทำการที่ 5

A	วัน	1	2	3	4	5	รวม
	แผนการแปรรูป	103	103	103	104	104	517
	ความต้องการของลูกค้า	75	120	90	100	125	510
	คำสั่งแปรรูปรายวัน 5	65	120	90	100	125	
	สินค้าคงคลังต้นงวด	500					
	สินค้าคงคลังสิ้นงวด	500					

ถ้าพิจารณาข้อมูลรายสัปดาห์จะพบว่าแผนแปรรูปรวมมีความใกล้เคียงกับความต้องการจริงของลูกค้ามาก แต่ถ้าพิจารณาความต้องการเป็นรายวันจะพบว่าค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นหากกล่าวโดยสรุปว่าแผนผลิตรายเดือนเป็นแค่กรอบสำหรับกำหนดแผนผลิตรายสัปดาห์ ส่วนรายละเอียดของแผนรายสัปดาห์นั้นขึ้นกับนโยบายของผู้วางแผน คุณเห็นด้วยหรือไม่ เห็นด้วย

หากมีคนเสนอแนวคิดให้รองรับความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนกับความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้นด้วยการกำหนด Safety Stock และในส่วนของปริมาณแปรรูปก็กำหนดไว้ให้อยู่ที่ประมาณค่าเฉลี่ยของความต้องการ คุณคิดว่าแนวทางดังกล่าวมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร เหมาะสม เพราะการกำหนด Safety Stock ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ยอมรับใช้ในทางปฏิบัติ เพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างการคาดการณ์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

หากพิจารณาสินค้า B ร่วมด้วย ประกอบกับเครื่องจักรเป็น Multi-product single machine ทำให้เกิดการจัดลำดับการผลิตขึ้น ซึ่งแนวทางการจัดลำดับการผลิตในปัจจุบันของบริษัท

คือเลือกเอารายการที่มีโอกาสขาดสต็อกมากกว่ามาผลิตก่อน โดยพิจารณาจากระดับสินค้าคงคลัง ณ ขณะที่ตัดสินใจว่าหากมองไปข้างหน้าด้วยปริมาณความต้องการเฉลี่ยในแต่ละวันแล้วรายการใดมีโอกาสขาดสต็อกมากกว่ากัน คุณเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร เห็นด้วย เพราะเงื่อนไขการเลือกรายการที่มีโอกาสขาดสต็อกมากกว่ามาผลิตก่อนค่อนข้างเหมาะสมกับลักษณะของกระบวนการแปรรูปที่ต้องการรองรับความต้องการของลูกค้าไว้ให้มากที่สุด และแนวทางการมองไปข้างหน้าโดยอาศัยค่าเฉลี่ยความต้องการก็สอดคล้องกับแนวทางการสั่งแปรรูปที่สั่งแปรรูปในปริมาณเท่ากับค่าเฉลี่ยโดยประมาณ

หากสินค้าที่พิจารณามีหลายรายการมาก ในขณะที่พื้นที่จัดเก็บของคลังมีจำกัด คุณคิดว่าแนวทางจาก 2 ข้อก่อนหน้าจะยังสามารถใช้งานได้อยู่หรือไม่ ยังสามารถใช้ได้เนื่องจากลักษณะเหตุการณ์ยังคงเดิมคือมีความคลาดเคลื่อนจากการคาดการณ์เกิดขึ้น ส่วนเรื่องของรายการสินค้าที่เพิ่มขึ้นในขณะที่พื้นที่จัดเก็บมีจำกัด ทำให้ต้องพิจารณาลดปริมาณการเก็บสต็อกสินค้า ซึ่งก็มีความเสี่ยงที่จะเกิด Penalty Cost สูงขึ้น หรืออาจพิจารณาขยายพื้นที่คลัง ซึ่งต้องอาศัยความคุ้มค่าในการตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม

----- จบส่วนแบบฝึกหัดเบื้องต้น -----

3. การวิเคราะห์กรณีศึกษา

คุณในฐานะผู้จัดการสินค้าคงคลัง ด้วยข้อมูลเบื้องต้นที่กำหนดมาให้และความเข้าใจในการจัดการสินค้าคงคลังที่คุณได้เรียนรู้มาจากแบบฝึกหัดเบื้องต้น จงวิเคราะห์สถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานในปัจจุบัน เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงที่สมเหตุสมผลทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติกับคณะผู้บริหาร

ขั้นตอนที่ 1: Recognize suffering

ท้ายที่สุดแล้วแนวทางการแก้ไขที่น่าเสนอต้องสามารถตอบสนองต่อสภาพการแข่งขันของธุรกิจได้

- ธุรกิจและสภาพการแข่งขันของธุรกิจ

ธุรกิจเป็นการผลิตเพื่อรอขาย แข่งขันกันด้วยราคาและความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการ และเนื่องจากกระดาษทิชชูเป็นหนึ่งใน Commodity products ที่มีผู้ขายหลายราย ทำให้หากสินค้ามีไม่เพียงพอต่อการขายหรือมีราคาสูงจะมีโอกาสเสียลูกค้าให้กับคู่แข่งได้สูง

- ลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชู

เพื่อให้เข้าใจว่าความต้องการ FG
เกิดขึ้นจากใคร อย่างไร

เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากกระดาษทิชชูมีหลายรายการความต้องการในแต่ละรายการจึงแปรผันตามประสบการณ์การคาดการณ์ยอดขายของลูกค้า (ร้านค้าปลีกสมัยใหม่) ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละรายการไม่สามารถคาดการณ์ได้แน่นอนและในกรณีศึกษาขึ้นหากบริษัทไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวได้ทันจะถูกปรับในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับราคาสินค้าและยังมีโอกาสเสียลูกค้าได้สูงเพราะไม่มีสินค้าไปวางขายที่ร้านค้า ซึ่งในกรณีนี้โรงงานสามารถทราบความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าได้ 1 วันก่อนลูกค้าจะทำการเรียกเข้าสินค้า

- กระบวนการวางแผนในปัจจุบัน

ในปัจจุบันบริษัทบริหารจัดการความต้องการที่เกิดขึ้น
อย่างไร

นโยบายวางแผนแปรรูปผลิตภัณฑ์

- เวลาออกแผนแปรรูปรายเดือน > ออกทุกๆปลายเดือน ล่วงหน้า 1 เดือน (4 สัปดาห์)
- ปริมาณแปรรูปรายเดือน > พิจารณาจากค่าพยากรณ์ยอดขาย ทำให้ได้แผนออกมาว่าในแต่ละสัปดาห์จะผลิตสินค้า อะไร เท่าไหร่ เมื่อไหร่ เช่น ผลิต A จำนวน 100 ชิ้น ในสัปดาห์ที่ 1

- ข้อมูลสินค้าคงคลัง

ผลจากการบริหารจัดการในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าเหมาะสมแล้วหรือไม่

ข้อมูลสินค้าคงคลังที่ถูกดึงมาใช้เพื่อบ่งชี้สิ่งที่ควรจะเป็นแต่ในปัจจุบันยังไม่เป็นไปตามนั้น

- ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย และระดับการให้บริการ ของสินค้าแต่ละรายการ
- ข้อสังเกตจากการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน

- Key Questions

Key Questions

1. What's suffering?

มีสินค้าบางรายการที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ในขณะที่สินค้าบางรายการมีไม่เพียงพอต่อความต้องการและมีการปรับ เปลี่ยนแผนแปรรูปบ่อยครั้งในแต่ละสัปดาห์

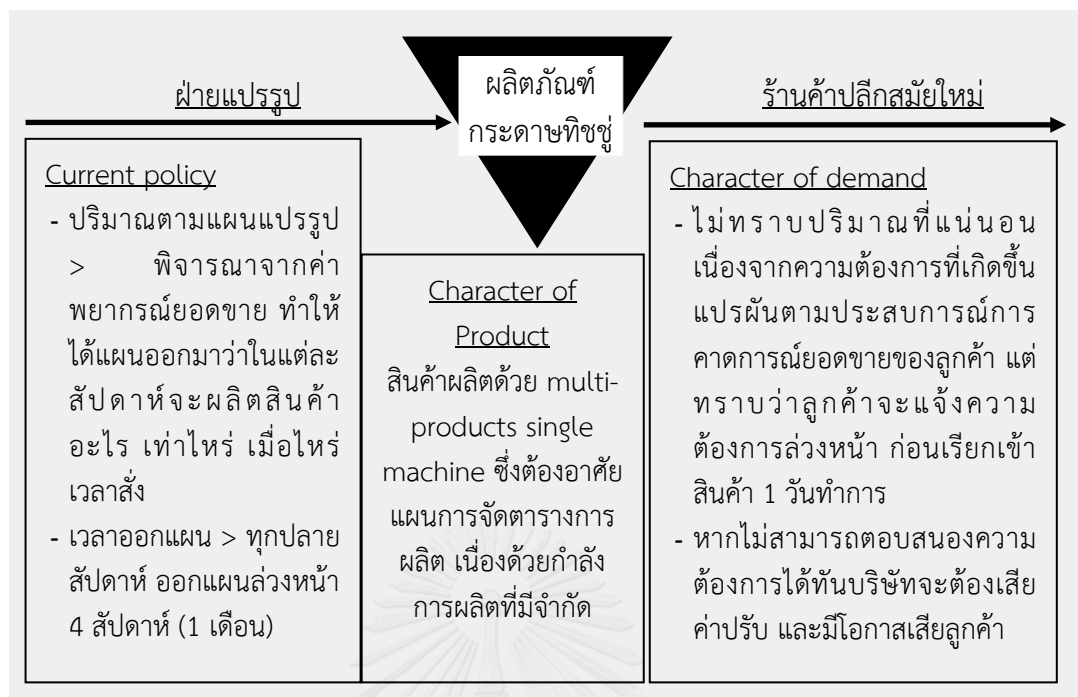
2. What's the evidence?

- Data ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย, ระดับการให้บริการ
 - Methodology ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย, ระดับการให้บริการ
- เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างรายการสินค้า

ขั้นตอนที่ 2: Analyze causes of suffering

● Inventory flow

สิ่งที่พิจารณา	input	process	output
I/F และ O/F	ที่มาของ ความ ต้องการ วัตถุดิบและ ผลิตภัณฑ์	สินค้าคงคลังคืออะไร ความต้องการสินค้า คงคลังเกิดจากใคร ใครเป็นผู้เติมเต็ม ความต้องการ	สินค้าคงคลังคือ <u>ผลิตภัณฑ์กระดาษ ทิชชู</u> O/F เกิดจาก ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ I/F ได้มาจาก ฝ่ายแปรรูป
Character of demand	ลักษณะ ความ ต้องการ	ความต้องการจะ เกิดขึ้นเมื่อไหร่ ใน ปริมาณเท่าใด สามารถทราบได้ หรือไม่ เพราะอะไร ในกรณีนี้หากบริษัท ไม่สามารถตอบสนอง ความต้องการได้ทัน จะเกิดผลเสียอย่างไร	ไม่ทราบปริมาณที่แน่นอน เนื่องจาก ความต้องการที่เกิดขึ้นแปรผันตาม ประสบการณ์การคาดการณ์ยอดขาย ของลูกค้า แต่ทราบว่าลูกค้าจะแจ้ง ความต้องการล่วงหน้า ก่อนเรียกเข้า สินค้า 1 วันทำการ หากไม่สามารถตอบสนองความ ต้องการได้ทันบริษัทจะต้องเสียค่าปรับ สูง และยังมีโอกาสสูญเสียลูกค้าสูง
Character of inventory	ข้อมูลสินค้า คงคลัง	จากข้อมูลสินค้าคง คลังที่กำหนดมาให้มี ข้อมูลใดบ้างที่ สามารถส่งผลกระทบต่อ แผนแปรรูป ส่งผล อย่างไร, มีทางเลือก การขนส่งแบบใดบ้าง	ผลิตภัณฑ์ ผลิตจาก Multi-product single machine ซึ่งมีกำลังการผลิตที่ จำกัด จึงจำเป็นต้องมีการกำหนด ตารางการผลิต เพื่อผลิตสินค้าให้ตรง ตามความต้องการของลูกค้าและ สามารถส่งมอบได้ทันเวลา
Current Policy	กระบวนการวางแผน ในปัจจุบัน	นโยบายการวางแผน ในปัจจุบันเป็น อย่างไร เพราะอะไร	ปริมาณตามแผนแปรรูป > พิจารณา จากค่าพยากรณ์ยอดขาย ทำให้ได้แผน ออกมาว่าในแต่ละสัปดาห์จะผลิต สินค้า อะไร เท่าไหร่ เมื่อไหร่ เวลาออกแผน > ทุกๆปลายสัปดาห์ ล่วงหน้า 4 สัปดาห์ (1 เดือน)



● *Key questions*

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
จากข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดมาให้	สินค้าคงคลังที่เป็นหัวใจในการบริหารจัดการของบริษัทคือ (1) <u>ผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชู</u>
จากการ Recognize Suffering เพื่อหาหลักฐานมาบ่งชี้ว่าการจัดการ <u>ผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชู</u> ในปัจจุบันเหมาะสมแล้วหรือไม่	พบว่า (2) <u>มีสินค้าบางรายการที่มักเกินความจำเป็นในขณะที่สินค้าบางรายการมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ และมีการปรับเปลี่ยนแผนแปรรูปบ่อยครั้งในแต่ละสัปดาห์</u> จึงมีแนวโน้มว่าการบริหารจัดการ <u>ผลิตภัณฑ์กระดาษทิชชู</u> ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสม
จากการ Analyze Causes of Suffering อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Suffering	จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ Inventory flow พบว่าแผนการแปรรูปในปัจจุบันพบว่าฝ่ายวางแผนให้ข้อมูลการผลิตที่กว้างเกินไปสำหรับการผลิต ซึ่งระบุแต่เพียงว่าในแต่ละสัปดาห์จะผลิตสินค้าอะไร เท่าไหร่ เมื่อไหร่ (เช่น ผลิต A 500 ชิ้น ในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนกุมภาพันธ์) แต่ในทางปฏิบัตินั้นมีข้อจำกัดของเครื่องจักรที่เป็น Multi-product single machine ที่จำเป็นต้องอาศัยแผนการ

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
<p>จากการ Analyze Causes of Suffering อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Suffering</p>	<p>จัดตารางการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับเวลาการส่งมอบให้มากที่สุด (เช่น ผลิต A 200 ตามด้วย B 100 และ A 300) ดังนั้นในสถานการณ์ปัจจุบันเมื่อถึงกำหนดการผลิตที่ต้นสัปดาห์ใดๆ ฝ่ายปฏิบัติการจึงต้องนำแผนการผลิตที่ได้มาคิดอีกครั้งว่าควรจะผลิตสินค้ารายการใดก่อนและหลัง ในปริมาณเท่าใด คุณเห็นด้วยกับข้อสรุปดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร (3) <u>เห็นด้วย เพราะสิ่งที่วิเคราะห์ค่อนข้างสอดคล้องและเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน</u></p>
<p>แนวทางการแก้ไข Suffering ที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นควรเป็นอะไร หากด้วยบทบาทของคุณสามารถทำได้เพียงในส่วนการปรับเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อให้เหมาะสม</p>	<p>เนื่องจากกรณีนี้ความต้องการของลูกค้าปรากฏในช่วงเวลาที่สั้นและยังมีค่าปรับหากบริษัทไม่สามารถรองรับความต้องการได้ทันที่สูง ทำให้แนวทางการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทคือการรองรับความต้องการที่เกิดขึ้นไวให้ได้มากที่สุด หากมีพนักงานนำเสนอแนวทางการเปลี่ยนนโยบายทบทวนระดับสินค้าคงคลังจาก Periodic review (รายสัปดาห์) มาเป็น Continuous review (รายวัน) คุณเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร (4) <u>เห็นด้วย เพราะระบบการทบทวนอย่างต่อเนื่องถือว่าไวต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าที่สุด กล่าวคือเมื่อสินค้าถูกเรียกแล้วลดระดับลดลงมาถึงจุด ROP ก็จะถูกสั่งผลิตทันที ดังนั้นแนวทางการทบทวนระดับสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องจึงค่อนข้างเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท</u></p> <p>จากสาเหตุของปัญหาที่พบว่านโยบายปัจจุบันควรรองรับการจัดการตารางการผลิตได้ ประกอบกับแนวนโยบายการทบทวนสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง มีความขัดแย้งกัน เนื่องจากระบบทวนสินค้าแบบ Continuous review นั้นตั้งอยู่บนพื้นฐานที่กำลังการผลิตมีอยู่ไม่จำกัด ดังนั้นหากรายการสินค้าแต่ละ ROP พร้อมกัน ในขณะที่กำลังการผลิตของโรงงานมีจำกัด คุณมีแนวคิดจะนำเสนอแนวทางการจัดการตารางการผลิตเพิ่มเติมอย่างไร เพื่อขจัดข้อขัดแย้งดังกล่าว (5) <u>ทำการจัดการตารางการผลิตโดยมองไปข้างหน้าแล้วอาศัยค่าเฉลี่ยความต้องการเป็นตัวแทนของความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อห้กลับไประดับสินค้าคงคลังในปัจจุบัน การกระทำดังกล่าวจะทำให้ทราบระดับสินค้าคงคลังในอนาคตและสามารถเลือกรายการที่มีแนวโน้มการขาดมือมากกว่ามาผลิตล่วงหน้าได้</u></p>

ขั้นตอนที่ 3: Propose solution

- *Summary*

จากเป้าหมายขององค์กรที่ต้องการปรับลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ทำให้ผู้จัดการสินค้าคงคลังกลับมาทบทวนแล้วพบว่าคลังจัดเก็บสินค้าบางรายการที่มากเกินไปในขณะที่ยังมีสินค้าบางรายการที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ และมีการปรับเปลี่ยนแผนผลิตบ่อยครั้งในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งเมื่อพิจารณาหาสาเหตุก็พบว่าแผนข้อมูลที่ได้จากแผนแปรรูปในปัจจุบันไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ เพราะความละเอียดของแผนกว้างเกินไป ประกอบกับเวลานำของความต้องการลูกค้าสั้นและมีค่าปรับการขาดมือที่สูง

ด้วยข้อจำกัดในหน้าที่แนวทางที่สามารถทำได้คือ การเปลี่ยนนโยบายวางแผนแปรรูปเป็นแบบทบทวนอย่างต่อเนื่อง (รายวัน) ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของลูกค้าได้เร็วกว่าและยังมีความละเอียดของแผนที่เหมาะสม ซึ่งการปรับนี้จะส่งผลปริมาณสินค้าคงคลังลดลงสูญเสียลูกค้าน้อยลง , นำมาสู่การบรรลุเป้าหมายที่องค์กรตั้งไว้ได้ในที่สุด ซึ่งแนวทางดังกล่าวที่สามารถรองรับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงได้มากขึ้น จะทำให้เกิดค่าปรับจากการขาดสินค้าน้อย และเกิดการสะสมของสินค้าคงคลังที่ต่ำ นำมาสู่ต้นทุนการขาดสินค้าและต้นทุนการจัดเก็บที่ลดลง และเกิดการสูญเสียลูกค้าน้อยลง นำมาสู่เป้าหมายที่องค์กรตั้งไว้ได้ในที่สุด

- *Detail conceptual solutions*

ข้อที่ 1: เปลี่ยนนโยบายการแปรรูปเป็นแบบทบทวนอย่างต่อเนื่องและเลือกใช้วิธีการสั่งแปรรูปแบบประหยัด เมื่อการกระจายตัวของความต้องการเป็น Normal จะสามารถสร้างนโยบายสำหรับสินค้าแต่ละรายการได้ดังนี้

จุดสั่ง;	$r = \sigma \cdot Z + \mu_{LT}$	λ	= ความต้องการเฉลี่ยต่อปี
ปริมาณสั่ง;	$Q = \sqrt{\frac{2\lambda(\kappa + p \cdot n(s))}{h}}$	μ_{LT}	= ความต้องการเฉลี่ยในช่วงระยะเวลานำ
	$n(s) = \sigma \cdot L(z)$	K	= ต้นทุนการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตต่อครั้ง
		h	= ต้นทุนการถือครองพัสดุดังกล่าวต่อหน่วย
		p	= ต้นทุนการรั้งพัสดุดังกล่าวต่อหน่วย
		σ	= ความเบี่ยงเบนของความต้องการในช่วงเวลานำ

กรณีนี้จะมีการนำค่าปรับมาพิจารณาเพื่อกำหนดนโยบายด้วย เนื่องจากเป็นข้อตกลงกันระหว่างร้านค้าปลีก รายใหญ่กับบริษัท กรณีที่บริษัทส่งสินค้าช้ากว่ากำหนดการ

ข้อที่ 2: การจัดตารางการแปรรูป มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- หาค่า N ที่เหมาะสม (N คือจำนวนวันล่วงหน้าที่ใช้ประมาณระดับสินค้าคงคลัง) สามารถหาได้จากการปรับเปลี่ยนค่า N แล้วทดสอบกับข้อมูลในอดีต เพื่อหา N ที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุดเมื่อพิจารณาล่วงหน้าไป N วัน สมการที่ใช้พิจารณาเลือกรายการสินค้ามาผลิตล่วงหน้า คือ

$$\text{On hand inventory} - (N * \text{Average. Sale per day}) < \text{ROP}$$

- เรียงลำดับการแปรรูป โดยเลือกรายการสินค้าที่มีแนวโน้มขาดมือมากกว่ามาผลิตก่อน ซึ่งจะพิจารณาจากระดับสินค้าคงคลังในหน่วยวัน เช่น A มีเพียงพอสำหรับความต้องการ 1 วัน จะถูกนำมาผลิตก่อน B ที่มีพอสำหรับ 1.5 วัน
- แปลงรายการที่ต้องผลิตเป็นกำลังการผลิตที่ต้องการใช้แล้วจัดสรรไปแปรรูปที่เครื่องจักรตามลำดับ เนื่องจากรายการสินค้าที่จะถูกนำมาแปรรูปก่อนจะถูกพิจารณาทุกๆต้นวัน ทำให้กำลังการผลิตของเครื่องจักรสำหรับจัดสรรในแต่ละวัน เท่ากับ 1 หากกำลังการผลิตล่วงหน้าที่ต้องการใช้เกินกว่า 1 ปริมาณสินค้าส่วนที่เกินกำลังการผลิตจะถูกยกยอดไปผลิตในวันถัดไป และส่งผลให้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในวันถัดไปลดลงเท่ากับ 1 - ความต้องการที่เกินกำลังการผลิตจากวันก่อนหน้า

----- จบส่วนการวิเคราะห์กรณีศึกษา -----

กรณีศึกษาวัสดุนำเข้าโครงข่ายธุรกิจร้านค้ากาแฟและเบเกอรี่

1. ข้อมูลตั้งต้นของกรณีศึกษา

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผู้นำตลาดโครงข่ายร้านค้ากาแฟสดและเบเกอรี่ กลุ่มลูกค้าประกอบด้วยลูกค้าภายในประเทศ เป็นกลุ่มคนทำงานและนักศึกษาที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง ส่วนลูกค้าชาวต่างชาติ เป็นกลุ่มนักธุรกิจ มีแนวทางในการดำเนินธุรกิจ คือ การนำเสนอสิ่งที่ดีที่สุดให้กับลูกค้า ทั้งรสชาติและการบริการ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นเสมือนเป็นแหล่งพำนักที่สามสำหรับลูกค้า ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันจึงเป็นเรื่องของรสชาติ การบริการ และบรรยากาศ เนื่องด้วยในปัจจุบันตลาดกาแฟและเบเกอรี่ในไทยเติบโตอย่างต่อเนื่อง บริษัทจึงเล็งเห็นความสำคัญในการวางแผนขยายสาขา, แผนปรับปรุงสาขา และแผนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานนานหรือล้าสมัย เพื่อรักษาไว้ซึ่งความเป็นผู้นำทางการตลาด พร้อมทั้งตอบสนองต่อแนวทางการดำเนินธุรกิจที่ตั้งไว้

- ลักษณะความต้องการอุปกรณ์สำหรับรองรับงานปฏิบัติการ

มากกว่า 95% เป็นความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ ซึ่งเกิดจากแผนขยายสาขา (แผน A), แผนปรับปรุงสาขา (แผน B) และแผนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานนานหรือล้าสมัย (แผน C) ซึ่งทั้ง 3 แผนการดำเนินการสามารถทราบปริมาณและเวลาการใช้ได้ค่อนข้างแน่นอน พบความคลาดเคลื่อนของเวลาการใช้เพียงเล็กน้อย ซึ่งเป็นผลจากแผนการก่อสร้างที่เสร็จช้าหรือเร็วกว่ากำหนดการ และหากการสั่งซื้อไม่เป็นไปตามแผนความต้องการอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อแผนการขยายตัวทางธุรกิจและรสชาติเครื่องดื่ม/อาหารโดยตรง ดังนั้นความต้องการตามแผน A, B, C จึงไม่ควรให้เกิดการรอคอย

และอีกประมาณ 5% เป็นความต้องการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เกิดจากเหตุการณ์ที่อุปกรณ์เสียหายทันที (เหตุการณ์ C1) จำเป็นต้องตอบสนองต่อความต้องการทันทีเพราะส่งผลกระทบต่อรสชาติเครื่องดื่มโดยตรง และการขออุปกรณ์เพิ่มจากฝ่ายปฏิบัติการ (เหตุการณ์ C2) เพื่อความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการบริการ จึงเป็นความต้องการที่สามารถรอคอยได้

- นโยบายการจัดซื้ออุปกรณ์สำหรับรองรับงานปฏิบัติการ

นโยบายการสั่งซื้ออุปกรณ์สำหรับรองรับงานปฏิบัติการในปัจจุบันจะพิจารณาสั่งตามรอบเวลาที่กำหนดไว้ด้วยปริมาณที่ได้จากการประมาณการคร่าวๆจากประสบการณ์ของผู้สั่ง โดยพิจารณาจากโปรโมชันต่างๆและปริมาณการสั่งเติมตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งนโยบายในปัจจุบันสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

อุปกรณ์	ปริมาณสั่งแต่ละครั้ง	รอบเวลาสั่ง
เครื่องชงกาแฟ	20 เครื่อง	ทุกๆ 3 เดือน
เครื่องอบขนมปัง	15 เครื่อง	ทุกๆ 6 เดือน
เครื่องเล่นซีดี	10 เครื่อง	ทุกๆ 6 เดือน

- ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่สนใจ

ขอบเขตของสินค้าคงคลังที่สนใจ

อุปกรณ์ที่สนใจเป็นสินค้านำเข้าที่สั่งซื้อโดยตรงจากผู้ผลิตในต่างประเทศ 3 รายการ ซึ่งมีสัดส่วนเป็น 50% ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดต่อปี ได้แก่ (1) เครื่องชงกาแฟ (2) เครื่องอบขนม (3) เครื่องเล่นซีดี



รูปที่ 1 เครื่องชงกาแฟ



รูปที่ 2 เครื่องอบขนม



รูปที่ 3 เครื่องเล่นซีดี

ธรรมชาติของความต้องการสินค้าและรูปแบบการขนส่ง

1. ธรรมชาติของเครื่องชงกาแฟและเครื่องอบขนม

ความต้องการสินค้าคงคลังทั้ง 2 รายการเกิดขึ้นจากแผนธุรกิจ A, B, C โดยจำนวนความต้องการต่อสาขาขึ้นกับยอดขายของสาขา และความต้องการบางส่วนเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ C1, C2 ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้แน่นอน

2. ธรรมชาติของเครื่องเล่นซีดี

เนื่องจากเครื่องเล่นซีดีเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ส่งผลต่อรสชาติอาหารและเครื่องดื่ม ทำให้ความต้องการที่เกิดขึ้นสามารถรอได้ ความต้องการเครื่องเล่นซีดีส่วนที่แน่นอนจะเกิดขึ้นตามแผน A เท่านั้น เนื่องจากสินค้านี้มีนโยบายให้เปลี่ยนเมื่อเสีย โดยจำนวนความต้องการต่อสาขาเท่ากับ 1 เครื่อง และความต้องการเครื่องเล่นซีดีส่วนที่ไม่แน่นอนจะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ C1, C2 ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสินค้า

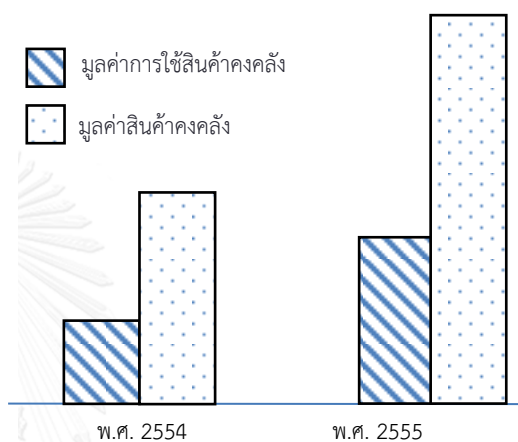
รายการสินค้า	ประเทศผู้ผลิต	ราคาสินค้า	เวลานำส่ง	ช่องทางการขนส่ง
เครื่องชงกาแฟ	สวีเดน	250,000 บาท	50-60 วัน	เรือ
เครื่องอบขนม	สหรัฐอเมริกา	35,000 บาท	50-60 วัน	เรือ
เครื่องเล่นซีดี	สหรัฐอเมริกา	20,000 บาท	18-20 วัน	อากาศ
หมายเหตุ โปรโมชันการส่งเครื่องเล่นซีดี คือ หากส่งครบ 10 เครื่องจะได้รับฟรี 1 เครื่อง				

ตารางที่ 2 ข้อมูลการขนส่งแบบเต็มตู้คอนเทนเนอร์

รายการสินค้า	ขนาดคอนเทนเนอร์	ปริมาณเต็มตู้
เครื่องชงกาแฟ	20 ฟุต	42 เครื่อง
	40 ฟุต	84 เครื่อง
เครื่องอบขนม	20 ฟุต	44 เครื่อง
	40 ฟุต	88 เครื่อง
เครื่องเล่นซีดี	สินค้ามีขนาดค่อนข้างเล็กจึงใช้ช่องทางการขนส่งทางอากาศ	

● ข้อมูลสินค้าคงคลัง

มูลค่าการใช้สินค้าของปี 2554 มีมูลค่าประมาณ 15 ล้านบาทซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของมูลค่าสินค้าคงคลังต่อปีและมีแนวโน้มของอุปสงค์ในปี 2555 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 1.85 เท่าของอุปสงค์ในปี 2554 ซึ่งหากบริษัทยังดำเนินการบริหารสินค้าคงคลังด้วยนโยบายเดิม คาดการณ์ว่ามูลค่าสินค้าคงคลังในปี 2555 จะสูงถึง 56 ล้านบาท



รูปที่ 4 รายละเอียดสินค้าคงคลังในปี พ.ศ.2554-2555

● ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทในปัจจุบัน

ส่วนการบริหารความต้องการที่ไม่เป็นอิสระเกิดความคลาดเคลื่อนจากการวางแผนที่มีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของเวลาในการใช้สินค้า เนื่องจากการเร่งแผนงานก่อสร้างเพื่อตอบสนองกับการแข่งขันทางธุรกิจหรือมีการเพิ่มจำนวนการใช้อุปกรณ์เพื่อรองรับกับยอดขายที่มากกว่าการคาดการณ์ ส่วนการบริหารความต้องการที่เป็นอิสระ พบความคลาดเคลื่อนจากปัจจัยภายนอกที่ควบคุมได้ยาก เช่น ความผิดพลาดของพนักงานผู้ตรวจสอบสภาพความพร้อมในการใช้งานของอุปกรณ์ตามระยะเวลาซ่อมบำรุง, การเสียหายของอุปกรณ์เกิดจากการใช้งานไม่ถูกวิธี หรือเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขาย เป็นต้น ซึ่งความคลาดเคลื่อนดังกล่าวส่งผลให้เกิดความต้องการสินค้ามากกว่าการคาดการณ์

● ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในกรณีศึกษาสามารถสรุปได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าดำเนินการด้านกรมศุลกากร, ค่าใช้จ่ายในการออกเอกสารต่าง, ค่าขนส่งจากท่าเรือต้นทางมายังท่าเรือปลายทาง, ค่าประกันภัยสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการให้บริการของท่าเรือปลายทาง และค่าบริการของผู้รับเหมาในการขนส่งจากท่าเรือปลายทางมายังบริษัท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสินค้า

----- จบส่วนข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา -----

2. แบบฝึกหัดเบื้องต้น

ข้อ 1 นาย ก และ ข เป็นพนักงานจัดซื้อที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการวางแผนสั่งซื้อสินค้า A, B, C เพื่อให้มีของใช้ตามแผนการใช้งาน (ดังตาราง) หากเวลา ณ ปัจจุบันคือต้นเดือนมกราคมและกำหนดให้ในปัจจุบันไม่มีสินค้าที่ถูกเก็บไว้ในคลังเลย โดยข้อมูลที่คุณได้รับเป็นดังนี้ (1) เวลานำส่งสินค้า A, B = 60 วัน C = 20 วัน (2) สินค้า C มีโปรโมชั่นการสั่งซื้อ คือ หากซื้อครบ 10 เครื่องจะได้รับฟรี 1 เครื่อง

สินค้า \ เวลา	มีนาคม (สัปดาห์ที่...)				เมษายน (สัปดาห์ที่...)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
A	-	1	2	4	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	1	1	-
C	2	4	3	4	2	1	2	4

แผนการสั่งซื้อของนาย ก คือ สั่งตามประสบการณ์อย่างคร่าวๆ โดยสั่ง A 10 ชิ้น/ทุกๆ 2 เดือน, สั่ง B 5 ชิ้น/ทุกๆ 2 เดือน, และสั่ง C = 10 ชิ้น/ทุกๆ 1 เดือน, แผนการสั่งซื้อของนาย ข คือ สั่ง A, B, C ให้มาถึงพอดีใช้ตามแผน ทำให้ได้แผนการสั่งซื้อดังตารางต่อไปนี้

เดือน	ต้นสัปดาห์ที่...	นาย ก			นาย ข		
		สินค้า A	สินค้า B	สินค้า C	สินค้า A	สินค้า B	สินค้า C
มกราคม	1	-	-	-	-	-	-
	2	10	-	-	1	-	-
	3	-	-	-	2	-	-
	4	-	-	-	4	-	-
กุมภาพันธ์	1	-	-	10 (11)	-	-	-
	2	-	5	-	-	1	10 (11)
	3	-	-	-	-	1	-
	4	-	-	-	-	-	-
มีนาคม	1	-	-	10 (11)	-	-	10 (11)
	2	10	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
เมษายน	1	-	-	10 (11)	-	-	-
	2	-	5	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-

จากแผนการสั่งซื้อของทั้งนาย ก, ข คุณคิดว่ามีข้อดี-ข้อเสีย แตกต่างกันอย่างไร.....

.....

จากเหตุการณ์ที่กำหนดมาให้หากฝ่ายปฏิบัติการเกิดความต้องการอุปกรณ์มากกว่าความต้องการตามแผน หรือมีการเรียกใช้อุปกรณ์ก่อน/หลังเวลาการใช้งานตามแผน คุณคิดว่าแผนการของนาย ก สามารถรองรับความต้องการส่วนเกินนี้ได้ดีที่กว่าแผนการของนาย ข ใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

หากคุณต้องการเสนอแผนการสั่งซื้อใหม่จากข้อดี-ข้อเสียของ นาย ก, ข ที่วิเคราะห์ได้ แนวทางที่คุณจะนำเสนอคือ.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น (กรณีศึกษาวัสดุนำเข้าโครงข่ายธุรกิจร้านกาแฟและเบเกอรี่)

จากแผนการสั่งซื้อของทั้งนาย ก, ข คุณคิดว่ามีข้อดี-ข้อเสีย แตกต่างกันอย่างไรร

แนวทางการสั่งซื้อของนาย ก มีข้อดีคือมีอุปกรณ์เหลือทำให้สามารถรองรับความคลาดเคลื่อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ ข้อเสียคือทำให้เกิดต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลังและอาจเกิดเป็นต้นทุนจมหากอุปกรณ์ที่สั่งมาเผื่อนั้นไม่ถูกนำไปใช้งานจริงเสียเป็นไปในทางตรง-ส่วนแนวทางการสั่งซื้อของนาย ข มีข้อดี.....
นักกับนาย ก ซ้ำมาก

จากเหตุการณ์ที่กำหนดมาให้หากฝ่ายปฏิบัติการเกิดความต้องการอุปกรณ์มากกว่าความต้องการตามแผน หรือมีการเรียกใช้อุปกรณ์ก่อน/หลังเวลาการใช้งานตามแผน คุณคิดว่าแผนการของนาย ก สามารถรองรับความต้องการส่วนเกินนี้ได้ดีที่กว่าแผนการของนาย ข ใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด

ใช่ ดังเหตุผลที่กล่าวไว้ในข้อ 1

หากคุณต้องการเสนอแผนการสั่งซื้อใหม่จากข้อดี-ข้อเสียของ นาย ก, ข ที่วิเคราะห์ได้ แนวทางที่คุณจะนำเสนอคือ

แนวทางหนึ่งที่สามารถทำได้ คือการสั่งของมาเท่าที่คาดว่าจะได้ใช้จริงตามแผนและทำการสั่งของมาเผื่อใช้ในเหตุการณ์ต่างๆที่ไม่แน่นอนในปริมาณที่ยอมรับต้นทุนค่าเสียโอกาสและต้นทุนจมที่เกิดขึ้นได้

----- จบส่วนแบบฝึกหัดเบื้องต้น -----

3. การวิเคราะห์กรณีศึกษา

คุณในฐานะผู้จัดการสินค้านำเข้าคางคัง ด้วยข้อมูลเบื้องต้นที่กำหนดมาให้และความเข้าใจในการจัดการสินค้านำเข้าคางคังที่คุณได้เรียนรู้มาจากแบบฝึกหัดเบื้องต้น จงวิเคราะห์สถานการณ์การจัดการสินค้านำเข้าคางคังของบริษัทในปัจจุบัน เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงที่สมเหตุสมผลทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติกับคณะผู้บริหาร

ขั้นตอนที่ 1: Recognize suffering

ท้ายที่สุดแล้วแนวทางการแก้ไขที่นำเสนอต้องสามารถตอบสนองต่อสภาพการแข่งขันของธุรกิจได้

- ธุรกิจและสภาพการแข่งขันของธุรกิจ

ธุรกิจโครงข่ายร้านกาแฟและเบเกอรี่มีแนวทางในการดำเนินธุรกิจ คือ การนำเสนอสิ่งที่ดีที่สุดให้กับลูกค้าทั้งรสชาติและการให้บริการ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นเสมือนเป็นแหล่งพำนักที่สามให้กับลูกค้า ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจโดยรวมจึงเป็นเรื่องของ รสชาติการบริการและบรรยากาศ , หากพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่แปรตามผลลัพธ์จากแผนการจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการจะได้ว่าปัจจัยการแข่งขันที่สำคัญคือ รสชาติกาแฟและเบเกอรี่

- ลักษณะความต้องการอุปกรณ์รองรับงานปฏิบัติการ

ความต้องการมากกว่า 95% เป็นความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ เกิดจากแผนขยายสาขา (แผน A), แผนปรับปรุงสาขา (แผน B), แผนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานนานหรือล้าสมัย (แผน C) ซึ่งสามารถทราบปริมาณความต้องการและเวลาการใช้งานได้ค่อนข้างแน่นอน แต่อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเล็กน้อยจากการเร่งหรือการล่าช้าของแผนการดำเนินการต่างๆ

ความต้องการในส่วนที่เหลือเป็นความต้องการส่วนที่เป็นอิสระ ไม่สามารถคาดการณ์ได้เนื่องจากขึ้นกับปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ความต้องการส่วนนี้เกิดจากการเสียหายกะทันหัน (เหตุการณ์ C1) และการขอเพิ่มอุปกรณ์จากฝ่ายปฏิบัติงานเนื่องจากคาดการณ์ความต้องการผิดพลาด (เหตุการณ์ C2)

- กระบวนการจัดซื้ออุปกรณ์ในปัจจุบัน

บริษัทจะกำหนดปริมาณการสั่งในแต่ละช่วงเวลาคร่าวๆ โดยพิจารณาปริมาณการสั่งในขนาดเต็มตู้และพิจารณาโปรโมชั่นส่งเสริมการขายต่างๆ จึงได้ออกมาเป็นนโยบายคือ สั่งเครื่องชงกาแฟ 20 เครื่องทุกๆ 3 เดือน สั่งเครื่องอบขนมปัง ,15 เครื่องทุกๆ 6 เดือน และสั่งเครื่องเล่นซีดี 10 เครื่องทุกๆ 6 เดือน

- ข้อมูลสินค้านำเข้าคางคัง

ข้อมูลสินค้านำเข้าคางคังที่ถูกดึงมาใช้เพื่อบ่งชี้สิ่งที่จะควรจะเป็นแต่ในปัจจุบันยังไม่เป็นไปตามนั้น คือ มูลค่าการใช้สินค้านำเข้าคางคังต่อปี และมูลค่าสินค้านำเข้าคางคังทั้งหมดต่อปี

- Key Questions

Key Questions	
2. What's suffering?	มูลค่าสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกใช้งาน คิดเป็น 50% ของมูลค่าการเก็บโดยรวม ทั้งๆที่ความต้องการเกือบทั้งหมดสามารถคาดการณ์ได้ค่อนข้างแน่นอน
3. What's the evidence?	<ul style="list-style-type: none"> • Data มูลค่าการใช้สินค้าคงคลังต่อปี และมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดต่อปี • Methodology เปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดกับที่ถูกเรียกใช้

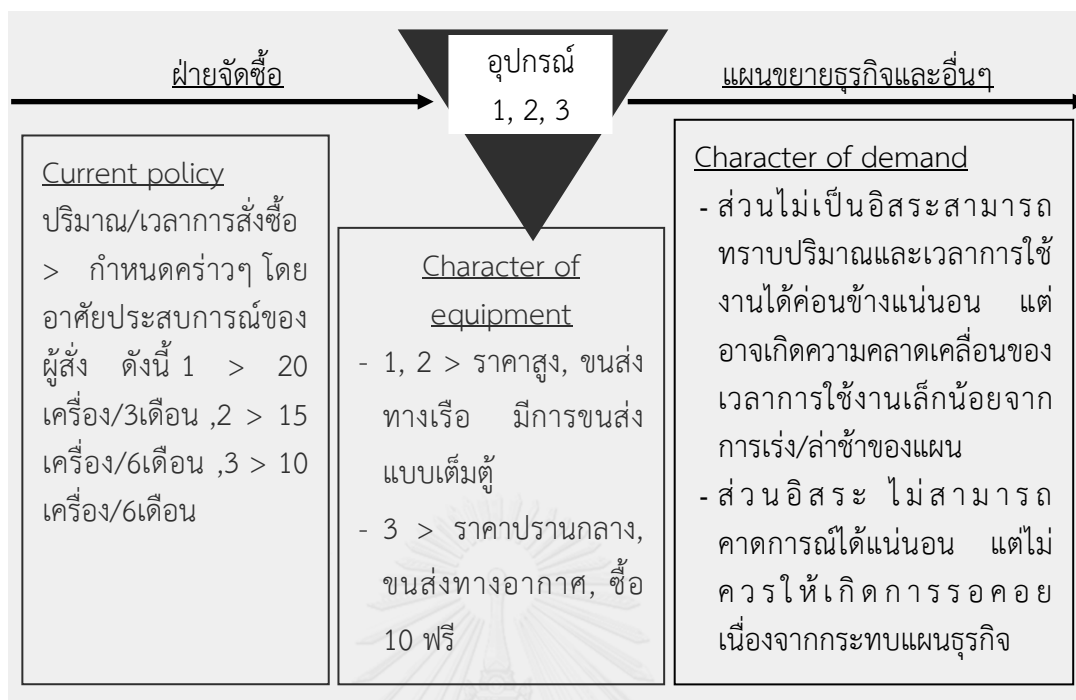
ขั้นตอนที่ 2: Analyze causes of suffering

เนื่องจากลักษณะความต้องการเครื่องซิงกาแพ (อุปกรณ์ที่ 1) และเครื่องอบขนมปัง (อุปกรณ์ที่ 2) แตกต่างกับเครื่องเล่นซีดี (อุปกรณ์ที่ 3) ตรงที่ว่าอุปกรณ์ที่ 1, 2 หากเกิดการขาดมือจะส่งผลกระทบต่อรสชาติของกาแพและเบเกอรี่ ด้วยนโยบายการแข่งขันของบริษัททำให้ความต้องการอุปกรณ์ทั้ง 2 ควรได้รับการตอบสนองโดยทันที ในขณะที่อุปกรณ์ที่ 3 เป็นความต้องการที่สามารถรอคอยได้ จึงมีนโยบายการเปลี่ยนเมื่อเสียเท่านั้น จากที่กล่าวมาทั้งหมดทำให้ Inventory flow ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อความชัดเจนในการอธิบายดังต่อไปนี้

- Inventory flow

สิ่งที่พิจารณา	input	process	output
I/F และ O/F	ที่มาของความต้องการอุปกรณ์	สินค้าคงคลังคืออะไร ความต้องการสินค้าคงคลังเกิดจากใคร ใครเป็นผู้เติมเต็มความต้องการ	สินค้าคงคลังคือ <u>อุปกรณ์ 1, 2, 3</u> O/F เกิดจาก แผนขยายธุรกิจและเหตุการณ์อื่นๆ I/F ได้มาจาก ฝ่ายจัดซื้อ
Character of demand	ลักษณะความต้องการ	ความต้องการจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ ในปริมาณเท่าใดสามารถทราบได้หรือไม่เพราะอะไร	ส่วนที่ไม่อิสระ เกิดขึ้นตามแผนขยายธุรกิจ (แผน A,B,C) ซึ่งทราบปริมาณและเวลาการใช้งานค่อนข้างแน่นอน อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของเวลาการการเรียกใช้เนื่องจากโครงการเสร็จก่อนหรือช้ากว่ากำหนด

สิ่งที่พิจารณา	input	process	output
Character of demand			ส่วนที่เป็นอิสระ เกิดจากเหตุการณ์ C1 , C2 ซึ่งความต้องการที่เกิด ควรได้รับการตอบสนองทันทีเนื่องจากส่งผลกระทบต่อรสชาติกาแฟและเบเกอรี่ ทั้ง 2 เหตุการณ์ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณความต้องการและเวลาการใช้งานได้
Character of inventory	ข้อมูลสินค้าคงคลัง	จากข้อมูลสินค้าคงคลังที่กำหนดมาให้มีข้อมูลใดบ้างที่สามารถส่งผลกระทบต่อแผนการสั่งซื้อได้บ้าง และส่งผลกระทบต่ออย่างไร, มีการขนส่งแบบเต็มตู้หรือไม่	- อุปกรณ์ 1, 2 มีราคาสูง ใช้รูปแบบการขนส่งทางเรือ ซึ่งมีเวลานำส่งนาน และสามารถเกิดความผันแปรของเวลาการขนส่งได้ สามารถขนส่งแบบเต็มตู้ได้ - อุปกรณ์ 3 ราคาไม่แพง เวลานำส่งสั้นขนส่งทางอากาศ, โปรโมชัน 10 ฟรี 1
Current Policy	กระบวนการสั่งซื้อในปัจจุบัน	-นโยบายการสั่งซื้อในปัจจุบัน ถูกกำหนดอย่างไร -ปริมาณวัตถุดิบสำรองเพื่อถูกกำหนดอย่างไร	ปริมาณการสั่งซื้อ เวลาการสั่งซื้อ,> กำหนดคร่าวๆ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้สั่ง Safety stock > เฉลี่ยรวมอยู่ใน การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้ได้ว่าสั่งอุปกรณ์ 1 ~ 20 เครื่อง/3เดือน ,อุปกรณ์ 2 ~ 15 เครื่อง/6เดือน, อุปกรณ์ 3 ~ 10 เครื่อง/6เดือน



● *Key questions*

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
จากข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดมาให้	สินค้าคงคลังที่สนใจคือ (1) <u>อุปกรณ์รองรับงานปฏิบัติการ 3 รายการ ได้แก่ เครื่องซิงกาแพเครื่องเล่นซีดี เครื่องอบขนมปัง เพราะมีมูลค่าการจัดเก็บรวมประมาณ 50% ของมูลค่าสินค้าคงคลังที่ถูกจัดเก็บทั้งหมด</u>
จากการ Recognize Suffering เพื่อหาหลักฐานมาบ่งชี้ว่าการจัดการอุปกรณ์ทั้ง 3 ในปัจจุบันเหมาะสมแล้วหรือไม่	พบว่า (2) <u>มูลค่าสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกใช้งาน คิดเป็น 50% ของมูลค่าการเก็บโดยรวม ทั้งๆที่ความต้องการเกือบทั้งหมดสามารถคาดการณ์ได้ค่อนข้างแน่นอน จึงมีแนวโน้มว่าการบริหารจัดการอุปกรณ์ทั้ง 3 รายการ ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสม</u>
จากการ Analyze Causes of Suffering อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Suffering	จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ Inventory flow พบว่าแผนการสั่งซื้อในปัจจุบันไม่ได้นำเอาข้อมูลความต้องการส่วนที่สามารถทราบได้แน่นอนมาใช้เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้เกิดสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกใช้งานสูง คุณเห็นด้วยกับข้อสรุปดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร (3) <u>เห็นด้วย เพราะสิ่งที่วิเคราะห์ค่อนข้างสอดคล้องและเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน</u>

ขั้นตอน + คำถาม	คำตอบ
<p>แนวทางการแก้ไขที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นควรเป็นอย่างไร หากด้วยบทบาทคุณ สามารถทำได้เพียงปรับเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อเท่านั้น</p>	<p>กรณีของอุปกรณ 1,2 จากแผนการสั่งซื้อในปัจจุบันที่ไม่ได้นำเอาข้อมูลความต้องการที่ทราบได้ค่อนข้างแน่นอนมาใช้กำหนดนโยบายการสั่งซื้อ ทำให้จากข้อมูลพบว่ามูลค่าสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกใช้งานค่อนข้างสูง (4) ดังนั้นแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องกับสาเหตุที่วิเคราะห์ได้จึงสามารถทำได้โดยการนำเอาข้อมูลความต้องการที่ทราบมากำหนดปริมาณการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ที่จะเกิดขึ้น และในส่วนของความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งจากการเร่ง/ล่าช้าแผน และความคลาดเคลื่อนของปริมาณการเรียกใช้ที่นอกเหนือจากแผน (รวมเหตุการณ์ C1, C2) หากต้องการรองรับความไม่แน่นอนในส่วนนี้ แนวทางหนึ่งที่สามารถคาดการณ์ความต้องการที่จะเกิดขึ้นได้ คือการศึกษาข้อมูลในอดีตแล้วกำหนดเป็น Safety Stock ขึ้น นอกจากนี้ในกรณีของอุปกรณที่ 3 ที่มีราคาค่อนข้างถูก ค่าเสียโอกาสจึงต่ำ และการขนส่งทางอากาศใช้เวลาเพียงไม่นาน ดังนั้นก็สั่งด้วยปริมาณตามโปรโมชั่น และสั่งเมื่อสินค้าใกล้จะหมด จึงเป็นแนวทางที่ค่อนข้างเหมาะสม ซึ่งเป็นแนวทางที่บริษัทดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน</p>

ขั้นตอนที่ 3: Propose solution

- Summary

จากเป้าหมายขององค์กรที่ต้องการตอบสนองการขยายตัวของธุรกิจ จึงเกิดเป็นแผนขยายธุรกิจขึ้น และเพื่อรองรับแผนการขยายตัวทางธุรกิจที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้จัดการสินค้าคงคลังกลับมาทบทวนแล้วพบว่านโยบายการรองรับแผนขยายตัวทางธุรกิจในปัจจุบันยังไม่เหมาะสม เพราะทำให้เกิดมูลค่าสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกใช้งานประมาณ 50% ของมูลค่าการเก็บโดยรวม ทั้งๆที่ความต้องการเกือบทั้งหมดสามารถคาดการณ์ได้ค่อนข้างแน่นอน และเมื่อพิจารณาหาสาเหตุก็พบว่าแผนการสั่งซื้อในปัจจุบันยังไม่ได้นำเอาข้อมูลความต้องการส่วนที่สามารถทราบได้แน่นอนมาใช้เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ

ด้วยข้อจำกัดในหน้าที่แนวทางที่สามารถทำได้คือ การเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อโดยการนำเอาข้อมูลความต้องการที่ทราบมากำหนดปริมาณการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ที่จะเกิดขึ้นและกำหนด Safety Stock เพื่อรองรับความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อแผนขยายตัวทางธุรกิจได้ ซึ่งนอกจากแนวทางดังกล่าวจะส่งผลให้มูลค่าสินค้าคงคลังที่ไม่ถูกเรียกใช้ลดลงแล้วแนวทางดังกล่าวยังสามารถรองรับความคลาดเคลื่อนจากแผนขยายตัวทางธุรกิจได้เช่นกัน ซึ่งทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายขององค์กรที่ตั้งไว้ได้

- *Detail conceptual solutions*

ข้อที่ 1: ความต้องการส่วนที่ไม่เป็นอิสระ กำหนดนโยบายการสั่งซื้อโดยเลือกใช้ระบบรอบการสั่งซื้อคงที่เนื่องจากลักษณะความต้องการตามแผนเข้ามาเป็นช่วงเวลา

- กำหนดรอบเวลาตามความเหมาะสมของลักษณะความต้องการ (เช่น 2 สัปดาห์ ,4 สัปดาห์ ,6 สัปดาห์ หรืออาจประยุกต์ใช้แนวคิด Single-Period Problem ในการกำหนดรอบเวลาสั่งซื้อที่เหมาะสม) โดยสินค้าที่มีมูลค่าสูงมาก ๆ มีแนวโน้มที่จะมีรอบเวลาการสั่งซื้อที่เหมาะสมสั้นกว่าสินค้าที่มีมูลค่าน้อย เป็นผลจากต้นทุนการเสียโอกาสที่สูงกว่าต้นทุนการสั่งซื้อ
- แปลงความต้องการจากแผนขยายธุรกิจ (แผน A, B, C) ออกมาเป็นความต้องการอุปกรณ์ตามรอบเวลาที่กำหนด ทั้งนี้การกำหนดปริมาณสั่งซื้อที่รอบเวลาสั่งใดๆสามารถรองรับความคลาดเคลื่อนจากการเรียกใช้อุปกรณ์ก่อนเวลาการใช้งานตามแผนได้ในระดับหนึ่งเนื่องจากความต้องการที่เกิดขึ้นระหว่างรอบการสั่งจะถูกจัดหาไว้แล้วตั้งแต่ต้นงวดการสั่ง ดังนั้นหากเกิดความคลาดเคลื่อนของเวลาการใช้งานจึงสามารถดึงอุปกรณ์ที่ถูกจัดหาไว้แล้วตั้งแต่ต้นงวดไปใช้งานได้
- หากทำการกำหนดรอบเวลาการสั่งหลายค่า ให้เลือกรอบเวลาสั่งที่ให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด จากนั้นทำการสั่งซื้อตามรอบเวลาที่เลือกด้วยปริมาณตามแผนขยายธุรกิจ

ข้อที่ 2: ความต้องการส่วนที่เป็นอิสระ สามารถกำหนด Safety Stock จากการนำข้อมูลในอดีตของเหตุการณ์ C1, C2 มาพิจารณา โดยอาจจะเก็บในปริมาณเท่ากับค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ในอดีตหรือมากกว่าค่าเฉลี่ย ขึ้นกับความต้องการของบริษัทว่าต้องการรองรับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในระดับใด

----- จบส่วนการวิเคราะห์กรณีศึกษา -----



1. ส่วนประเมินพื้นฐานความรู้การจัดการสินค้าคงคลังของผู้ทำแบบประเมิน

โปรดทำเครื่องหมายถูกในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

หัวข้อความรู้	ประสบการณ์การใช้งาน	
	มี	ไม่มี
1. ระบบควบคุมสินค้าคงคลัง ได้แก่ ระบบควบคุมสินค้าอย่างต่อเนื่อง, ระบบรอบเวลาการสั่ง		
2. ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (ROP, EOQ)		
3. ระบบการสั่งซื้อร่วมกัน		
4. ระบบการจัดซื้อแบบ Base Stock		

2. ส่วนประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์ของเนื้อหาผ่านรูปแบบการเรียนรู้

- ส่วนข้อมูลต้นต้นของกรณีศึกษา (Case Scenario)

เนื้อหาที่มีความสมจริง ให้ความรู้สึกที่แตกต่างไปจากการทำโจทย์ปัญหาตามหนังสือเรียนทั่วไป

ใช่ / ไม่ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

- ส่วนแบบฝึกหัดกรณีศึกษา (Scenario Exercise)

สามารถมองเห็นภาพรวมการจัดการสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องที่ข้อมูลเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา แล้วนำเสนอแนวทางการจัดการง่ายๆ ที่น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

เข้าใจได้ด้วยตัวเอง / อ่านเฉลยแล้วค่อยเข้าใจ / อ่านเฉลยแล้วก็ยังไม่เข้าใจ

ข้อเสนอแนะ.....

- ส่วนคิดวิเคราะห์ห้อย่างกรณีศึกษาอย่างเป็นระบบกษา (Systems Thinking Process)

ขั้นตอน Recognize suffering

สามารถระบุ suffering คือสิ่งที่ควรจะเป็นแต่ในปัจจุบันยังไม่เป็นไปตามนั้นได้ พร้อมข้อมูลบ่งชี้ที่สมเหตุสมผลได้

เข้าใจได้ด้วยตัวเอง / อ่านเฉลยแล้วค่อยเข้าใจ / อ่านเฉลยแล้วก็ยังไม่เข้าใจ

ข้อเสนอแนะ.....

ขั้นตอน Analyze causes of suffering

เข้าใจความสัมพันธ์ของลักษณะความต้องการลักษณะสินค้าคงคลัง กับรูปแบบการจัดการในปัจจุบัน ,
ว่าสามารถส่งผลทำให้เกิดsuffering ได้อย่างไร

เข้าใจได้ด้วยตัวเอง อ่านเฉลยแล้วก็ยังไม่เข้าใจ / อ่านเฉลยแล้วค่อยเข้าใจ /

ข้อเสนอแนะ.....

ขั้นตอน Propose solution

สามารถเชื่อมโยงแนวคิดในการแก้ไข suffering กับองค์ความรู้การจัดการสินค้าคงคลังที่เลือกใช้
พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบได้

ทำได้ด้วยตัวเอง อ่านเฉลยแล้วก็ยังไม่เข้าใจ / อ่านเฉลยแล้วค่อยเข้าใจ /

ข้อเสนอแนะ.....

3. ส่วนประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้

จากโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้ตั้งแต่ข้อมูลตั้งต้นกรณีศึกษา (Case Scenario), แบบฝึกหัด
สถานการณ์กรณีศึกษา (Scenario Exercise), กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Systems
Thinking Process: recognize suffering, analyze causes of suffering, propose solution)
สามารถช่วยท่านให้ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้ดีขึ้นในระดับใด

ดีมาก / ดี / พอใช้ / ควรปรับปรุง ข้อเสนอแนะ.....

รูปแบบการเรียนรู้ข้างต้นช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ (systems approach) ให้ท่านได้ใน
ระดับใด

ดีมาก / ดี / พอใช้ / ควรปรับปรุง ข้อเสนอแนะ.....

หมายเหตุ หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมรบกวนระบุส่วน Case Scenario, Scenario Exercise,
Systems Thinking Process; Recognize Suffering, Analyze Causes of Suffering, Propose
Solution และประเด็นที่ควรปรับปรุงให้ชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงงานวิจัยของผู้ทำวิจัย
ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและตรงประเด็น.....ขอขอบคุณคะ

รายการอ้างอิง

Ausubel, D. P. (1963). "The psychology of meaningful verbal learning."

Bauer, W., W. Biedermann, B. Helms and M. Maurer (2012). A student laboratory for Systems Engineering: Teaching Systems Engineering to students without previous SE-knowledge based on an industry-oriented example. Systems Conference (SysCon), 2012 IEEE International.

Bowers, K. S., G. Regehr, C. Balthazard and K. Parker (1990). "Intuition in the context of discovery." Cognitive psychology 22(1): 72-110.

Duffy, T. M. and D. H. Jonassen (1992). Constructivism and the technology of instruction: A conversation, Psychology Press.

Kohler, W. (1924). "The mentality of apes."

Robert D. Klassen, L. J. M. (2006). Cases in Operations Management: Building Customer Value Through World-Class Operations (The Ivey Casebook Series).

Shelly, G. and H. J. Rosenblatt (2009). Systems analysis and design, Cengage Learning.

Simon, H. A. (1977). The structure of ill-structured problems. Models of discovery, Springer: 304-325.

แฉมมณี, ท) .2556). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ . สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จงสวัสดิวิบูลย์, ศ) .2555). "การออกแบบระบบบริหารการจัดซื้อวัสดุนำเข้า". วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พินิจนรชัย, ส) .2554). "การวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อรองรับงานปฏิบัติการในโครงข่ายธุรกิจ ร้านกาแฟและเบเกอรี่". วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ หส) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (สาขาวิชา

ลักษณะสกุล, อ) .2556). "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทางวิศวกรรม กรณีศึกษาเรื่องการ ควบคุมแบบอัตโนมัติ". วารสารวิจัย มข (บศ) 13(1).

ลีลา, บ) .2553). การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control), สำนักพิมพ์ท็อป.



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศิริประภา โขจิตพล เกิดวันที่ 4 พฤษภาคม 2534 ที่อำเภอเมืองพล จังหวัดขอนแก่น สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2555 หลังสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีก็เข้าศึกษาต่อเนื่องในระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2556

