

การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม



นางสาวพิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐี

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2473-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN APPLICATION OF THE EXPERT SYSTEM FOR THE PATTERN MAKING PROCESS OF THE
GARMAENT INDUSTRY



Miss Pichanan Vongphantuset

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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 2005

ISBN 974-53-2473-6

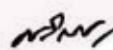
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของ อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
โดย	นางสาวพิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ นันทพร ลีลายนกุล


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวันยศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ นันทพร ลีลายนกุล)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ)

พิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ : การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. (AN APPLICATION OF THE EXPERT SYSTEM FOR THE PATTERN MAKING PROCESS OF THE GARMAENT INDUSTRY) อ. ที่ปรึกษา: ผศ. ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค, อ.ที่ปรึกษาร่วม: อ. นันทพร ลีลายนกุล 195 หน้า. ISBN 974-53-2473-6.

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยเน้นในเรื่องของการจัดการข้อมูลองค์ความรู้ และนำระบบสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วย เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวก ถูกต้องและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งการออกแบบโปรแกรมจะอาศัยโครงสร้างข้อมูลองค์ความรู้เป็นหลัก การทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผู้ดูแลระบบข้อมูล จะใช้งานผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชัน ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปจะใช้งานผ่านเว็บ

การออกแบบโครงสร้างองค์ความรู้ในระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. ส่วนความรู้เบื้องต้นสำหรับพนักงาน เป็นการให้ความรู้เบื้องต้นในการทำงานสำหรับพนักงานใหม่ พร้อมทั้งทบทวนความรู้ทางทฤษฎี
2. ส่วนความรู้เคล็ดลับเชิงเทคนิค จะเป็นการรวบรวมความรู้ เคล็ดลับต่างๆในการสร้างแบบตัดจากประสบการณ์ของพนักงาน
3. ความรู้เชิงปัญหาและแนวทางแก้ไข ทั้งนี้การจัดหมวดหมู่องค์ความรู้ทั้งหมด เป็นกลุ่มของความรู้ที่มักจะใช้กันในการดำเนินงานในกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยในโปรแกรมนี้จะให้ความสำคัญไปยังระบบความรู้เชิงปัญหาและแนวทางแก้ไข ซึ่งมีการออกแบบโครงสร้างของชุดปัญหาที่นำมาใช้เป็น 2 รูปแบบ คือ การซักถามเพื่อทราบถึงอาการปัญหาทั่วไป หรือลักษณะการทำงาน และการถามเพื่อให้ทราบรายละเอียดของรูปแบบปัญหา ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงให้เห็นถึงสาเหตุและแนววิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถนำไปช่วยตัดสินใจในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานได้

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่อนิสิต..... พิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐ์
 สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา 2548..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4670707221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: EXPERT SYSTEM / KNOWLEDGE MANAGEMENT / PATTERN MAKING / GARMENT INDUSTRY / PROBLEM SOLVING

PICHANAN VONGPHANTUSET: AN APPLICATION OF THE EXPERT SYSTEM FOR THE PATTERN MAKING PROCESS OF THE GARMENT INDUSTRY. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. REIN BOONDISKULCHOK, PH.D, THESIS COADVISOR: NUNTAPORN LEELARYONKUL, 195 pp. ISBN 974-53-2473-6.

The research's focus is on knowledge data management using information technology which allows the pattern making process to be reliable, consistent and easy to apply in real life. The system is divided into 2 parts which are application-based program for data administrator and a web-based program for general user. Both programs are developed based on the knowledge structure designed by the author.

The designed knowledge structure is divided into 3 main parts;

1. Getting start Module which educates new staffs to be able to make patterns.
2. Tips & Suggestion Module which provides staff tips and suggestions in making patterns.
3. Q & A Module which allows staffs to solve problems found on the job. It also permits users to use either the basic mode when they can not specify the problems they are encountered with, or in the advance mode when users can give more details of the problem.

Department.....Industrial Engineering..... Student's signature..... *พิกชนัน วรพงษ์*
 Field of study.....Industrial Engineering..... Advisor's signature..... *Rein Boondiskulchok*
 Academic year2005..... Co-advisor's signature..... *Nuntaporn Leelaryonkul*

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์นันทพร สีสายนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความรู้ทางทฤษฎี หลักการ ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัย อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำ และแง่คิดที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วรโชค ไชยวงศ์ และอาจารย์ภูมิ เหลืองจามีกร ที่กรุณาให้คำแนะนำ ทั้งในด้านข้อมูลและวิธีการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณอนรรฆพล เวียงพล ที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำต่างๆในด้านเทคนิคการออกแบบระบบงาน และเป็นผู้เขียนโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คุณสุदारัตน์ เฟื่องวิทยากุล และคุณสำเริง ปัญจคุณาธร สำหรับคำแนะนำ คำปรึกษาด้านกระบวนการทำงาน เพื่อการออกแบบโครงสร้างระบบงานนี้ ทั้งยังเป็นกำลังใจที่ดีในการทำงานอีกด้วย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้ ตลอดจนบิดามารดาของผู้วิจัยที่ให้คำแนะนำและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.7 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	8
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
บทที่ 3 การสำรวจสภาพการทำงานเบื้องต้น.....	30
3.1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	30
3.2 ข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัด.....	33
3.3 สภาพปัญหาในกระบวนการสร้างแบบตัด.....	37
บทที่ 4 การดำเนินการเก็บข้อมูล.....	43
4.1 การกำหนดรูปแบบองค์ความรู้.....	43
4.2 การคัดเลือกแหล่งข้อมูล.....	44
4.3 การออกแบบการเก็บข้อมูล.....	47
4.4 ผลการเก็บข้อมูล.....	52

บทที่ 5 การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	59
5.1 การออกแบบแนวความคิด (Conceptual Design).....	59
5.2 การกำหนดขอบเขตผู้ใช้งานโปรแกรม.....	63
5.3 การออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูล (Network design).....	63
5.4 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล.....	65
5.5 การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	67
บทที่ 6 การวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ข้อมูล.....	71
6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
6.2 การประยุกต์ใช้ข้อมูล.....	81
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย ปัญหา และข้อเสนอแนะ.....	93
7.1 สรุปผลการวิจัย.....	93
7.2 ปัญหาในการวิจัย.....	94
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	95
รายการอ้างอิง.....	99
ภาคผนวก.....	101
ภาคผนวก ก องค์ความรู้เบื้องต้น (Getting Start).....	102
ภาคผนวก ข องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค (How to).....	140
ภาคผนวก ค องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving).....	145
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานโปรแกรม.....	161
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	195

สารบัญญัตินี้

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	6
ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่างการให้เหตุผลโดยใช้กฎกับโดยใช้กรณีศึกษา.....	24
ตารางที่ 4-1 กำหนดการการเก็บข้อมูลองค์ความรู้เบื้องต้นภายในโรงงาน.....	48
ตารางที่ 4-2 กำหนดการการเก็บข้อมูลองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิคและความรู้เชิงปัญหา49	
ตารางที่ 4-3 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลสำหรับเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้า.....	51
ตารางที่ 4-4 ตัวอย่างข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง.....	57
ตารางที่ 4-5 ตัวอย่างข้อมูลจากการทำงานจริง.....	58
ตารางที่ 5-1 การออกแบบโครงสร้างการทำงานส่วนการปฏิบัติงานผู้เรียกใช้ข้อมูล.....	68
ตารางที่ 6-1 โครงสร้างองค์ความรู้แนววิธีการสำหรับฝ่ายเทคนิค.....	73
ตารางที่ 6-2 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลการค้นหาแนวทางการแก้ไขขั้นพื้นฐาน.....	79
ตารางที่ 6-3 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลการค้นหาแนวทางการแก้ไขแบบพิเศษ.....	80
ตารางที่ 7-1 แบบการประเมินผลการใช้งานโปรแกรม.....	96
ตารางที่ 7-2 สรุปการประเมินผลการใช้งานโปรแกรม.....	96

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2-1 คุณสมบัติของความรู้ 5 กลุ่ม.....	11
รูปที่ 2-2 ลักษณะของโครงสร้างต้นไม้ในวิชาโครงสร้างข้อมูล.....	17
รูปที่ 2-3 แสดงลักษณะของต้นไม้ตามนิยามแบบรีเคอร์ซีฟ.....	18
รูปที่ 3-1 ภาพรวมของกระบวนการหลักในอุตสาหกรรม.....	31
รูปที่ 3-2 ขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่าง.....	34
รูปที่ 3-3 ขั้นตอนการแก้ไขและขยายแบบตัดสำหรับส่วนการผลิตหลัก.....	36
รูปที่ 3-4 ตัวอย่างรูปแบบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ.....	41
รูปที่ 3-5 ตัวอย่างรูปแบบปัญหาความสวยงาม.....	41
รูปที่ 4-1 ตัวอย่างการกำหนดจุดวัดที่ไม่ตรงกัน.....	54
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างการเมื่อผ้าแบบปกติ.....	54
รูปที่ 4-3 ตัวอย่างการเมื่อเพื่อประหยัดผ้า.....	55
รูปที่ 5-1 โครงสร้างการทำงานหลักของระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล.....	61
รูปที่ 5-2 โครงสร้างการทำงานหลักของระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนผู้ดูแลระบบ.....	62
รูปที่ 5-3 การออกแบบโครงสร้างการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	64
รูปที่ 5-4 โครงสร้างองค์ความรู้แบบต้นไม้.....	65
รูปที่ 5-5 โครงสร้างองค์ความรู้ตามกฎการผลิต.....	66
รูปที่ 6-1 โครงสร้างข้อมูลองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด.....	78
รูปที่ 6-2 การเริ่มใช้งานส่วนโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่.....	83
รูปที่ 6-3 ข้อมูลความรู้เบื้องต้นสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด.....	83
รูปที่ 6-4 ข้อมูลแนววิธีการฝ่ายเทคนิคสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด.....	84
รูปที่ 6-5 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลส่วนองค์ความรู้.....	84
รูปที่ 6-6 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลส่วนรูป-วิดีโอ.....	85
รูปที่ 6-7 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลส่วนตาราง.....	85
รูปที่ 6-8 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลส่วนลิงค์.....	86
รูปที่ 6-9 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลส่วนข้อมูลอ้างอิง.....	87
รูปที่ 6-10 การเริ่มใช้งานส่วนโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต.....	87
รูปที่ 6-11 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการสร้างกฎการผลิต.....	88
รูปที่ 6-12 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการสร้างแนวทางการแก้ปัญหา.....	89

รูปที่ 6-13 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการสร้างคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา.....	89
รูปที่ 6-14 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหาโดยที่ทางแก้ขึ้นกับ ปัญหา.....	90
รูปที่ 6-15 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหาโดยที่ทางแก้ขึ้นกับ ปัญหาและคำถาม.....	91
รูปที่ 6-16 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลการกำหนดแนวทางแก้ปัญหามาของแต่ละสาเหตุ.....	91
รูปที่ 6-17 ตัวอย่างการสรุปปัญหา.....	92
รูปที่ 6-18 ตัวอย่างการสรุปสาเหตุ.....	92



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ฝีมือแรงงานนับเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในทุกกระบวนการ ซึ่งฝีมือแรงงานที่ดี จะส่งผลให้สินค้าที่ออกมามีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของลูกค้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคลากร ซึ่งเปรียบได้กับคลังความรู้ที่สั่งสมอยู่ในแต่ละองค์กร โดยจะนำมาใช้สำหรับดำเนินงานและแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการทำงาน

กระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการทำงานทั้งหมดของอุตสาหกรรมนี้ บุคลากรที่ทำงานในแผนกนี้ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญเป็นอย่างมาก หากงานที่จากกระบวนการสร้างแบบตัดเป็นงานที่มีปัญหา จะทำให้การทำงานในกระบวนการอื่นๆเป็นไปอย่างไม่ราบรื่นตามไปด้วย

ความรู้ที่บุคลากรนำมาใช้ในกระบวนการผลิตนี้ มักจะเป็นองค์ความรู้แบบฝังลึก ไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของบุคลากรแต่ละคน อีกทั้งการแก้ปัญหา ยังอาศัยวิธีการแบบลองผิดลองถูก ไม่มีวิธีการที่เป็นหลักทางตรรกะ ปัญหาที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสินค้า รูปแบบ ชิ้นส่วน หรือแม้กระทั่งชนิดผ้า ซึ่งมีความแตกต่างไปจากองค์ความรู้ที่มีอยู่ในกระบวนการอื่นๆของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ที่ส่วนมากจะมีหลักการพิจารณาสาเหตุของปัญหาที่ชัดเจน

ด้วยกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่ต่างมีลำดับกระบวนการ เครื่องมือ และเทคนิคที่หลากหลาย แตกต่างกันไปตามประเภทของชิ้นงาน ศักยภาพในการผลิตของแต่ละโรงงาน รวมไปถึงความสามารถและประสบการณ์ของบุคลากรที่แตกต่างกัน เป็นผลให้เกิดแนวคิดที่จะนำเอาหลักการด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) มาช่วยสำหรับการจัดการข้อมูลความรู้ เทคนิคสำคัญต่างๆ ในกระบวนการสร้างแบบตัด เพื่อเป็นการแบ่งปันความรู้ความชำนาญระหว่างโรงงาน อีกทั้งยังสามารถช่วยแก้ปัญหาในเรื่องการขาดแคลนบุคลากรที่มีความสามารถได้ด้วย เนื่องจากสภาพการทำงานในปัจจุบันยังขาดการบันทึก ตรวจสอบ องค์ความรู้และเทคนิควิธีการที่ใช้ในกระบวนการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อสร้างฐานความรู้ขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างแบบตัด ของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ ความชำนาญ วิธีการแก้ปัญหา และประสบการณ์ของบุคลากรในการแก้ปัญหาต่างๆ ในกระบวนการ
- เพื่อใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นแหล่งความรู้ และแนวทางในการแก้ปัญหาเชิงเทคนิค สำหรับปัญหาในกระบวนการสร้างแบบตัด ของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การรวบรวมและจัดทำฐานความรู้จะอาศัยจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - แหล่งข้อมูลภาคสนาม แบ่งออกเป็น 2 แหล่งคือ โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และสถานศึกษาทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์)
 - หนังสือ เอกสารวิชาการเกี่ยวกับกระบวนการสร้างแบบตัด
2. ขอบเขตการศึกษาข้อมูลตัวอย่างในโรงงานหมายถึง การศึกษาข้อมูลในการผลิตเสื้อและกางเกงกีฬาสำหรับผู้ชาย และผู้หญิง ไม่รวมของเด็กชาย และเด็กหญิง ในโรงงานอุตสาหกรรม
3. ระบบฐานความรู้ และระบบผู้เชี่ยวชาญนี้สร้างขึ้นสำหรับ ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเท่านั้น ซึ่งอยู่ในกลุ่ม พนักงานสร้างแบบตัด ช่างเทคนิคตัวอย่างหรือแผนกสินค้าตัวอย่าง ที่มีความรู้พื้นฐานในการสร้างแบบตัดมาก่อนแล้ว
4. ผลการรวบรวม และสำรวจข้อมูล จะถือเป็น กลุ่มข้อมูล-โครงสร้างตั้งต้นของฐานความรู้ โดยข้อมูลของฐานความรู้ที่นำมาออกแบบจะเป็นเพียง ตัวอย่างข้อมูลการสร้างแบบตัดเท่านั้น และเมื่อเก็บข้อมูลแล้วจะมีการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญร่วมด้วย
5. กระบวนการผลิตที่จะศึกษา เป็นการศึกษาเพียงกระบวนการสร้างแบบตัด ซึ่งประกอบไปด้วย การสร้างแบบตัด (Pattern Making) และ การขยายแบบตัด (Grading) โดยเน้น

ไปที่การทำงานในส่วนของการสร้างแบบตัดครั้งแรก เพื่อส่งให้ลูกค้าตรวจสอบเท่านั้น ไม่รวมข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสื่อสาร

6. งานในกระบวนการสร้างแบบตัดจะเก็บข้อมูลองค์ความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการสร้างแบบตัดทั้งการสร้างด้วยมือ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบตัด แต่ไม่รวมไปถึงข้อมูลพื้นฐานของวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบตัด

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. อุตสาหกรรม หมายถึง อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. การสร้างแบบตัด หมายถึง กระบวนการสร้างแบบตัดด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
3. การเกรด หมายถึง การขยายขนาดเสื้อผ้าตามขนาดมาตรฐานที่กำหนด (Size S, M, L, XL)
4. การวางมาร์ค หมายถึง การวางชิ้นส่วนแบบตัดบนหน้าผ้า ตามความยาวที่คำนวณไว้ให้สามารถใช้เนื้อที่ของหน้าผ้าให้ได้เต็มที่

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. การเรียนรู้ และรวบรวมรูปแบบปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน เพื่อใช้ในการเตรียมป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น พร้อมทั้งเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการปรับปรุง และพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. การใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ ซึ่งมีความถูกต้อง แม่นยำแน่นอน และสะดวกในการศึกษา ค้นคว้า รวมถึงการนำไปใช้งาน
3. แนววิธีการสำหรับเก็บข้อมูล ความรู้ เทคนิคต่างๆ ในกระบวนการผลิตอื่นที่มีลักษณะการทำงานโดยอาศัยความรู้แบบฝังลึก เช่นเดียวกับกระบวนการสร้างแบบตัด
4. แนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในงาน

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1.6.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. สํารวจกระบวนการการผลิตในขอบเขตการศึกษา จากแหล่งข้อมูล 2 แหล่ง

- โรงงานตัวอย่าง
- สถาบันการศึกษาด้านอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

โดยเข้าไปวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในเชิงเทคนิคในการทำงานของพนักงานในกระบวนการหลักโดยรวม โดยเฉพาะกระบวนการสร้างแบบตัด จะรวบรวมข้อมูลเชิงกระบวนการและสัมภาษณ์ขอบเขตของปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญ ในโรงงานตัวอย่าง 3 โรงงาน และเข้าร่วมอบรมเรื่อง “การตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีเบื้องต้น” ที่จัดโดย ศูนย์คลินิกเทคโนโลยีราชมงคลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

2. ศึกษารูปแบบปัญหาเชิงเทคนิคของกระบวนการสร้างแบบตัด

รวบรวมจากผลงานวิชาการ เอกสารงานวิจัย และเอกสารความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างแบบตัด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ

3. ศึกษาแนวทางการนำระบบผู้เชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ

รวบรวมจากผลงานวิชาการ เอกสารงานวิจัย และเอกสารความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญ

4. ออกแบบโครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะนำมาประยุกต์ใช้

แจกแจงรูปแบบการทำงาน และลักษณะข้อมูลที่ต้องนำเข้าไป เพื่อนำไปออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

5. ออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล แหล่งข้อมูล และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

ออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล แหล่งข้อมูล และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างของฐานความรู้และลักษณะข้อมูลที่มีอยู่จริงในกระบวนการสร้างแบบตัด ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของเอกสารต่างๆ และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

6. เก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

วิธีการเก็บข้อมูลที่ออกแบบข้างต้นไปเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดังกล่าวกับผู้เชี่ยวชาญ

7. สรุปและจัดกลุ่มชุดข้อมูล

นำข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาสรุปและจัดตามหมวดหมู่ตามปัจจัยต่างๆที่กำหนดไว้ เพื่อให้เหมาะสมกับโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้ออกแบบไว้

8. ป้อนข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้อง

นำข้อมูลความรู้ที่รวบรวมได้ป้อนเข้าระบบผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ

9. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6.2 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2547				2548									
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. สำรวจกระบวนการการผลิตในขอบเขตการศึกษา														
2. ศึกษารูปแบบปัญหาเชิงเทคนิคของกระบวนการสร้างแบบตัด														
3. ศึกษาแนวทางการนำระบบผู้เชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ														
4. วิเคราะห์โครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะนำมาประยุกต์ใช้														
5. ออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล แหล่งข้อมูล และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง														
6. เก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล														
7. สรุปและจัดกลุ่มชุดข้อมูล														
8. ป้อนข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้อง														
9. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง														

1.7 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยในเล่มนี้จะเสนอตามขั้นตอนหลักในการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย

- การศึกษาข้อมูลทางทฤษฎีเพื่อใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการดำเนินการวิจัย
- การสำรวจสภาพการทำงานเบื้องต้น เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงานจริงภายในโรงงานอย่างละเอียด ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้น สำหรับเป็นข้อมูลตั้งต้นในระบบผู้เชี่ยวชาญ
- ดำเนินการเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆที่ได้กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าศึกษาระบบการทำงานจริง หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือวิชาการต่างๆ
- การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญให้มีโครงสร้างที่สามารถทำงานได้กับทุกกระบวนการทำงานภายในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
- นำโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญที่ดำเนินการติดตั้งเสร็จแล้วมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับกระบวนการสร้างแบบตัด พร้อมทั้งการทดลองตรวจสอบระบบ
- นำเสนอแนวทางการใช้งานโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการผลิต
- สรุปผลการใช้งานโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหา แบ่งตามกลุ่มของเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วย เทคนิคการเก็บข้อมูล และส่วนการออกแบบโครงสร้างต่างๆของระบบผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัย ได้นำทฤษฎีเรื่องการจัดการความรู้ (หัวข้อที่ 2.1.1) มาใช้เป็นแนวทางการเก็บข้อมูล สำหรับกระบวนการที่มีรูปแบบองค์ความรู้แบบฝังลึก โดยอาศัยเทคนิคของการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์การจัดการความรู้ โดยเน้นในหัวข้อของชุมชนแห่งการปฏิบัติ ให้พนักงานทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเสนอแนวทางแก้ปัญหา หรือองค์ความรู้ต่างๆ เพื่อนำมารวบรวมเอาไว้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ ทำให้พนักงานทุกคนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิคในการทำงานร่วมกันได้

การออกแบบโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จะแบ่งออกเป็นโครงสร้างของระบบข้อมูล และโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญโดยตรง ซึ่งในการออกแบบโครงสร้างระบบข้อมูลจะนำแนวคิดของโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้มาใช้ เพื่อเป็นโครงสร้างความรู้สำหรับองค์ความรู้ที่ไม่มี ความซับซ้อนมากนัก แต่เน้นไปยังการจัดหมวดหมู่หัวข้อความรู้ และรายละเอียดเชิงลึก ส่วนการออกแบบโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญจะนำทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญมาใช้โดยตรง ซึ่งอาศัยหลักการทั่วไปมาออกแบบระบบโดยรวม สำหรับส่วนของการสรุปความของการซักถามปัญหาต่างๆ จะใช้หลักการสรุปความโดยการให้เหตุผลตามกรณีศึกษา (หัวข้อที่ 2.1.3.3) ซึ่งเป็นการสรุปความที่เหมาะสมกับข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัด เนื่องจากลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นไม่แน่นอน จึงนำข้อมูลจากกรณีศึกษามาใช้อ้างอิงในการแก้ปัญหาต่างๆ

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 การจัดการความรู้ (Knowledge Management)

สำนักคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2547 การจัดการความรู้เป็นกระบวนการ (Process) ที่ดำเนินการร่วมกันโดยผู้ปฏิบัติงานในองค์กรหรือหน่วยงานย่อยขององค์กร เพื่อสร้างและใช้ความรู้ในการทำงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม

การจัดการความรู้ในความหมายนี้จึงเป็นกิจกรรมของผู้ปฏิบัติงานไม่ใช่กิจกรรมของนักวิชาการหรือนักทฤษฎี แต่นักวิชาการหรือนักทฤษฎีอาจเป็นประโยชน์ในฐานะแหล่งความรู้ (Resource Person)

การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่เป็นวงจรต่อเนื่อง เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป้าหมายคือ การพัฒนางานและพัฒนาคน โดยมีความรู้ และกระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือ

2.1.1.1 หลักการของการจัดการความรู้

- 1) ให้คนหลากหลายทักษะ หลากหลายวิธีคิด ทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์

การจัดการความรู้ที่มีพลังต้องทำโดยคนที่มีพื้นฐานแตกต่างกันมีความเชื่อหรือวิธีคิดแตกต่างกัน (แต่มีจุดรวมพลังคือ มีเป้าหมายอยู่ที่งานด้วยกัน) ถ้ากลุ่มที่ดำเนินการจัดการความรู้ประกอบด้วยคนที่คิดเหมือนกัน ๆ กัน การจัดการความรู้จะไม่มีพลัง

ในการจัดการความรู้ ความแตกต่างหลากหลาย (Heterogeneity) มีคุณค่ามากกว่าความเหมือน (Homogeneity)

- 2) ร่วมกันพัฒนาวิธีทำงานในรูปแบบใหม่ ๆ

เพื่อบรรลุประสิทธิผลที่กำหนดไว้หรือฝันว่าจะได้ ในการจัดการสมัยใหม่ ประสิทธิภาพประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

- การตอบสนองความต้องการ (Responsiveness) ซึ่งอาจเป็นความต้องการของลูกค้า ความต้องการของสังคม หรือความต้องการที่กำหนดโดยผู้บริหารองค์กร
- นวัตกรรม (Innovation) ซึ่งอาจเป็นนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือวิธีการใหม่ๆก็ได้
- ชีตความสามารถ (Competency) และขององค์กร

- ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการทำงาน

3) ทดลองและเรียนรู้

เนื่องจากกิจกรรมการจัดการความรู้เป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ ซึ่งหมายความว่าต้องคิดแบบ “หลุดโลก” จึงต้องมีวิธีดึงกลับมาสู่ความเป็นจริงในโลก หรือในสังคม โดยการทดลองทำเพียงน้อยๆ ซึ่งถ้าล้มเหลวก็ก่อผลเสียหายไม่มากนัก ถ้าได้ผลไม่ดีก็ยกเลิกความคิดนั้น ถ้าได้ผลดีจึงขยายการทดลองเป็นทำมากขึ้น จนในที่สุดขยายเป็นวิธีการทำงานแบบใหม่ หรือได้ Best Practice ใหม่นั้นเอง

4) นำเข้าความรู้จากภายนอกอย่างเหมาะสม

โดยต้องถือว่าความรู้จากภายนอกยังเป็นความรู้ที่ยัง “ดิบ” อยู่ ต้องเอามาทำให้ “สุก” ให้พร้อมใช้ในบริบทของเรา โดยการเติมความรู้เชิงบริบทลงไป

2.1.1.2 ความรู้ 5 กลุ่ม

David Snowden แห่งศูนย์พัฒนาศาสตร์ด้านการจัดการความรู้ชื่อ Cynefin Centre ของบริษัท ไอ บี เอ็ม ได้เสนอให้จำแนกความรู้ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- Artifact หมายถึง วัตถุซึ่งห่อหุ้มความรู้หรือเทคโนโลยีไว้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง มีความรู้ฝังอยู่ภายใน
- Skills หมายถึง ทักษะในการปฏิบัติงานหรือกระทำกิจการต่าง ๆ อันเป็นผลจากการได้ฝึกทำหรือทำงานจนเกิดเป็นทักษะ
- Heuristics หมายถึง กฎแห่งสามัญสำนึก หรือเหตุผลพื้น ๆ ทั่วไป
- Experience หมายถึง ประสบการณ์จากการได้ผ่านงานหรือกิจการเช่นนั้นมาก่อน
- Talent หรือ Natural Talent หมายถึง พรสวรรค์ อันเป็นความสามารถพิเศษเฉพาะตัวที่มีมาแต่กำเนิด

คุณสมบัติทั้ง 5 กลุ่มนี้ถือเป็นความรู้ทั้งสิ้น และจะต้องรู้จักนำมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการจัดการความรู้ เมื่อนำอักษรตัวหน้าของคำทั้ง 5 มาเรียงกันเข้าจะได้เป็น ASHET หรือ ASHEN ความรู้กลุ่มที่อยู่ค่อนไปทางข้างบน จะมีลักษณะ “ชัดแจ้ง” (Explicit) มากกว่า สามารถหยิบฉวยมาใช้โดยตรงได้ง่ายกว่าส่วนกลุ่มที่อยู่ค่อนมาทางข้างล่าง จะมีลักษณะ “ฝังลึก” (tacit) มากกว่า แลกเปลี่ยนได้ยาก ยิ่งพรสวรรค์จะยิ่งแลกเปลี่ยนไม่ได้เลย จะสังเกตเห็นว่าในความรู้ 5 กลุ่มนี้ เป็นพรสวรรค์ 1 กลุ่ม และเป็นพรแสวง 4 กลุ่ม

ความรู้ 5 กลุ่ม



Snowden, 23 May 03

รูปที่ 2-1 คุณสมบัติของความรู้ 5 กลุ่ม

2.1.1.3 แนวทางการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์การจัดการความรู้

ผู้ดำเนินการอาจใช้จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของตนเอง หรือของทีมงานดำเนินการนอกเหนือไปจากแนวทางที่ระบุนี้ได้ หากพิจารณาแล้วเห็นว่าจะทำให้ได้ความลึกซึ้งและครอบคลุมเชื่อมโยงมากกว่า อย่างไรก็ตามควรครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1) กระบวนการ (process) ของการจัดการความรู้ ซึ่งได้แก่

1.1) การสร้างความรู้ขึ้นใช้เองจากการทำงาน เพื่อหาช่องทางใหม่ ๆ หรือหานวัตกรรมในการทำงาน ทำให้การทำงานหรือการประกอบกิจกรรมได้ผลดีขึ้น หรือก้าวสู่กระบวนการทัศน์ใหม่ กระบวนการสร้างความรู้ขึ้นใช้เองน่าจะมีทั้งทำโดยตั้งใจหรือตั้งใจ กับที่ทำโดยไม่ตั้งใจ แต่เกิดผลเป็นการสร้างความรู้ และกระบวนการสร้างความรู้ที่น่าจะประกอบด้วยกิจกรรมย่อยมากมาย ทำอย่างต่อเนื่องยาวนาน ควรหาทางระลึกลับย้อนกลับไปและรวบรวมข้อมูลดังกล่าว นำมาวิเคราะห์ทบทวน สังเคราะห์ขึ้นเป็นแนวทางสำหรับจัดกระบวนการของประชาคมต่อไป หรือสำหรับแลกเปลี่ยนให้ประชาคมอื่นได้นำไปเป็นแนวทางและปรับใช้

1.2) การค้นคว้าหาความรู้จากภายนอก สำหรับนำมาใช้ประโยชน์ ดำเนินการอย่างไรบ้าง ในสถานการณ์ใดที่ทำให้มีการค้นคว้าหาความรู้จากภายนอกอย่างเข้มข้นมากกว่าปกติ แหล่งความรู้ที่ใช้มีที่ใดบ้างแหล่งใดที่จัดได้ว่าเป็นแหล่งที่ดี คืออย่างไร วิธีการค้นคว้าทำอย่างไร บุคคลหรือสมาชิกองค์กร/เครือข่ายที่ความสามารถพิเศษในการค้นคว้าหาความรู้จากภายนอกมีลักษณะอย่างไร มีการเปรียบเทียบ คัดเลือกหรือผสมผสานระหว่างความรู้ที่ค้นคว้ามาจากภายนอก กับความรู้ที่สร้างขึ้นเองจากการทำงานอย่างไรบ้าง เป็นต้น

1.3) การตรวจสอบ คัดเลือกความรู้ คัดเอาความรู้ที่ไม่แม่นยำทิ้งไป เอาความรู้ที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งานในบริบทของกลุ่มหรือองค์กรทิ้งไปทำอย่างไร มีความรู้มากน้อยแค่ไหนที่ถูกคัดออกโดยกระบวนการนี้ ยกตัวอย่าง จะยิ่งดีถ้าทำตารางระบุรายชื่อความรู้ดังกล่าว ระบุว่าตัดทิ้งเพราะเหตุใด ผ่านกระบวนการตรวจสอบอย่างไรจึงเชื่อว่าเป็นความรู้ที่น่าเชื่อถือหรือไม่เหมาะสม คนที่มีลักษณะแบบใดที่มีความสามารถด้านนี้เป็นพิเศษ ถ้าจะพัฒนาขีดความสามารถของกลุ่ม/องค์กรในด้านการตรวจสอบ/คัดเลือกความรู้ ควรมีวิธีดำเนินการอย่างไร เป็นต้น

1.4) การกำหนดความรู้ที่จำเป็นสำหรับใช้งาน มีการกำหนดหรือไม่ ถ้ามีการกำหนดโปรดระบุว่ามีความรู้ด้านใดบ้าง กระบวนการกำหนดทำอย่างไร ใช้เกณฑ์อะไร มีการปรับปรุงข้อกำหนดหรือไม่ ถ้ามีทำบ่อยแค่ไหน บุคคลที่เป็นแกนนำในด้านนี้คือใครบ้าง ทำไมจึงเป็นคนที่ทำภารกิจนี้ได้ดี เป็นต้น

1.5) การจัดหมวดหมู่ความรู้ และจัดเก็บ ให้อยู่ในลักษณะให้ค้นหาได้ง่ายและอยู่ในลักษณะที่ใช้งานได้ง่ายมีการทำบ้างหรือไม่ ทำอย่างไร ใครเป็นผู้ทำ มีการปรับปรุงบ่อยแค่ไหน กลไกให้เกิดการปรับปรุงคืออะไร โปรดนำเสนอความรู้ดังกล่าวในรูปของซีดี-รอม

1.6) กระบวนการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนความรู้ ภายในองค์กร/เครือข่าย ดำเนินการอย่างไร เน้นความรู้แบบไหน (tacit, embedded, explicit) มีวิธีการถ่ายทอดความรู้ต่างแบบอย่างแตกต่างกันอย่างไร ใช้ ICTช่วยอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนความรู้อย่างไร มีการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนความรู้กับนอกองค์กร/เครือข่ายบ้างหรือไม่ เนื้อหาความรู้แบบใดที่มีการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนกับภายนอก เนื้อหาความรู้อะไรบ้างที่มีการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนกันอย่างกว้างขวางภายในองค์กร อะไรบ้างที่ไม่ค่อยมีการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนทั้ง ๆ ที่เป็นความรู้ที่สำคัญ เพราะอะไร เป็นต้น อะไรบ้างที่ต้องปกปิด ไม่ให้รั่วออกไปภายนอกองค์กร / เครือข่าย

1.7) การยกระดับความรู้ โดยการตีความ จัดแบบแผน (pattern) หรือหมวดหมู่ ภายใต้บริบทของงานหรือกิจกรรม ทั้งที่เป็นความรู้ฝังลึก ความรู้แฝง และความรู้ที่เปิดเผย รวมทั้งการยกระดับผ่านวงจรเปลี่ยนความรู้ฝังลึกไปเป็นความรู้ที่เปิดเผย และเปลี่ยนไปเป็นความรู้ฝังลึกในระดับที่สูงขึ้น มีกิจกรรมหรือกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดการยกระดับความรู้ดังกล่าว ใครคือแกนนำที่ผลักดันหรือดำเนินการกระบวนการดังกล่าว มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งเสริมหรือขัดขวางการยกระดับความรู้ เมื่อมีการยกระดับความรู้แล้ว เกิดผลอะไรบ้างต่อองค์กร/เครือข่าย และต่อสมาชิกขององค์กร/เครือข่าย เป็นต้น

1.8) การดำเนินการหรือสร้างเงื่อนไขเพื่อลดทอนการปกปิดหรือเก็บงำความรู้ มีการดำเนินการอย่างไรบ้าง ดำเนินการแล้วได้ผลอย่างไร ใครคือบุคคลหรือแกนนำสำคัญในการดำเนินการดังกล่าว มีข้อเสนอแนะสำหรับให้องค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ นำไปปรับใช้อย่างไรบ้าง เป็นต้น

1.9) การใช้ ICT สนับสนุนกระบวนการ มีการดำเนินการอย่างไรบ้าง ตามประสบการณ์ที่ผ่านมา ICT แบบใดที่ใช้สะดวก/ไม่สะดวกอย่างไร ICT แบบใดที่ส่งผลอย่างมีพลังสูง/ต่ำอย่างไร cost-benefit และ cost-effectiveness ของ ICT แต่ละแบบเป็นอย่างไร ความคงทนของ ICT แต่ละแบบเป็นอย่างไรบ้าง มีคน/กลุ่มคนที่กลัวไม่กล้าใช้หรือไม่คล่องแคล่วในการใช้ ICT แบบใดบ้าง องค์กร/เครือข่ายได้แก้ปัญหา “กลัวเทคโนโลยีใหม่” นี้อย่างไร เป็นต้น

1.10) กระบวนการสร้างและใช้จินตนาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ องค์กร/เครือข่ายมีกระบวนการดังกล่าวอย่างไรบ้าง อธิบายหลักการและวิธีการให้ชัดเจน กระบวนการดังกล่าวก่อผลดี/ผลเสีย ต่องาน/กิจกรรม และต่อสมาชิกขององค์กร/เครือข่าย อย่างไรบ้าง มีคำแนะนำต่อองค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ ในเรื่องหลักการ/วิธีการสร้าง ใช้จินตนาการ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างไรบ้าง เป็นต้น

1.11) บรรยากาศ/วัฒนธรรมองค์กร (corporate culture) องค์กร/เครือข่าย ได้สร้างบรรยากาศหรือวัฒนธรรมประเพณีอะไรบ้างที่เชื่อว่าช่วยส่งเสริมการจัดการความรู้ การดำเนินการดังกล่าวทำอย่างไร ใครเป็นบุคคล/แกนนำสำคัญ ผลของการดำเนินการแต่ละอย่างเป็นอย่างไรบ้าง มีคำแนะนำต่อองค์กร/เครือข่ายอื่น ในหลักการ และวิธีปฏิบัติในเรื่องนี้ อย่างไร

1.12) การใช้ความรู้ มีการประยุกต์ใช้ความรู้ในกิจการต่าง ๆ ใดบ้าง ผลของการประยุกต์ใช้ความรู้เป็นอย่างไรบ้าง ทั้งที่ผลงาน การเรียนรู้ภายในองค์กร/เครือข่าย การยกระดับความรู้ และผลต่อคน(สมาชิกขององค์กร/เครือข่าย ไปรตระบุพลวัตของการ

ใช้ความรู้ มีประสบการณ์ของการใช้ความรู้แล้วเกิดผลด้านลบบ้างหรือไม่ ถ้ามี เป็นเพราะเหตุใด มีข้อเสนอแนะต่อองค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ ด้านกระบวนการใช้ความรู้อย่างไรบ้าง

1.13) ชุมชนความรู้ มีการรวมกลุ่มกันเป็น “ชุมชนแห่งความรู้” ใดบ้าง การริเริ่มมาจากไหน มีความต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร ปฏิสัมพันธ์และกิจกรรมภายในชุมชนแห่งความรู้เป็นอย่างไร กิจกรรมชุมชนแห่งความรู้ก่อผลด้านต่าง ๆ ใดบ้าง มีข้อเสนอแนะต่อองค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ ในเรื่อง “ชุมชนแห่งความรู้” ใดบ้าง

1.14) กระบวนการตรวจสอบ (วัด) สินทรัพย์ทางปัญญา (intellectual asset) และทุนปัญญา (intellectual capital) มีการทำบ้างหรือไม่ ทำบ่อยแค่ไหน บอกวิธีทำ สาเหตุที่ทำ ใครบ้างเป็นแกนนำ ผลการตรวจสอบ (วัด) เป็นอย่างไรบ้าง มีผลวัดเป็นอย่างไร การดำเนินการดังกล่าวเกิดผลอย่างไร

2) คน ผู้มีบทบาทในการจัดการความรู้ รวบรวมข้อมูล ข้อคิดเห็นและวิเคราะห์ สังเคราะห์ขึ้นเป็นความรู้ และ วิถีปฏิบัติในการจัดการความรู้ในประเด็นต่อไปนี้

2.1) ผู้แสดงบทบาทนำหรือเอาจริงเอาจัง ในกระบวนการแต่ละกระบวนการตามข้อ 1.1)-1.14) เป็นคนกลุ่มไหน เป็นคนที่มีลักษณะจำเพาะอย่างไรบ้าง โปรดสัมภาษณ์ความคิดของคนกลุ่มนี้ นำมารายงาน

2.2) ผู้แสดงบทบาท “ไม่เขื่อ ขอตทดสอบก่อน” แต่เมื่อมีหลักฐานว่าการจัดการความรู้น่าจะมีประโยชน์ต่องานขององค์กร/เครือข่าย ก็เข้าร่วมอย่างแข็งขัน ผู้แสดงบทบาทเช่นนี้เป็นคนกลุ่มไหน มีลักษณะจำเพาะอย่างไร โปรดสัมภาษณ์ผลวัดความคิดเกี่ยวกับงานและการจัดการความรู้ของคนเหล่านี้ นำมารายงาน

2.3) ผู้แสดงบทบาท “ฝ่ายค้าน” หรือผู้ต่อต้าน กระบวนการจัดการความรู้เป็นคนกลุ่มไหน มีลักษณะจำเพาะอย่างไร มีเหตุผลในการไม่เห็นด้วยอย่างไร มีผลวัดของพฤติกรรมอย่างไร โปรดสัมภาษณ์ความคิดของคนกลุ่มนี้ นำมารายงาน และสังเคราะห์ว่าผู้แสดงบทบาทเช่นนี้ก่อผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อการจัดการความรู้และต่อการปฏิบัติภารกิจขององค์กรอย่างไร

2.4) การจัดการเกี่ยวกับคน (personnel management) ขององค์กร/เครือข่าย เป็นอย่างไรบ้าง มีผลต่อการจัดการความรู้และความสำเร็จขององค์กร/เครือข่ายอย่างไร มีคำแนะนำแก่องค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้หรือไม่

2.5) ระบบการป้อนบำเหน็จความดีความชอบ ขององค์กร/ เครือข่าย เป็นอย่างไร มีผลต่อการจัดการความรู้และความสำเร็จของงานอย่างไร มีคำแนะนำ หลักการและวิธีปฏิบัติแก่องค์กร/เครือข่ายอื่น ๆ อย่างไรบ้าง

2.6) ระบบสร้างเสริมแรงบันดาลใจ/แรงจูงใจ เป็นอย่างไรบ้าง มีผลต่อการจัดการความรู้และความสำเร็จของงานอย่างไร

2.7) การจัดองค์กร/จัดทีมงาน เป็นอย่างไร

2.8) ระบบพัฒนาคน (พัฒนาบุคลากร) เป็นอย่างไรบ้าง กิจกรรมด้านการพัฒนาคนแบบใดที่ช่วยส่งเสริมการจัดการความรู้ เรียงจากมากไปหาน้อย แบบใดที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการความรู้ รูปแบบ/วิธีการพัฒนาคนดังกล่าวเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีวิวัฒนาการไปอย่างไร

หมายเหตุ การพัฒนาคน มีทั้งแบบที่จัดทำเองภายในหน่วยงาน/ เครือข่าย และที่ส่งคนออกไปรับการอบรมหรือเข้าประชุมภายนอกหน่วยงาน

2.9) การเปิดโอกาสให้คนในองค์กร/เครือข่ายได้มีโอกาสทำงาน เป็นทีมเฉพาะกิจ (task force) ชำมสายงานตามปกติ มีบ่อยแค่ไหน และก่อผลดีหรือผลลบด้านผลงานและด้านการจัดการความรู้อย่างไรบ้าง

2.10) มีการรวบรวมข้อมูล ความรู้และทักษะพิเศษของสมาชิกใน องค์กร/เครือข่าย ทำเป็นบัญชีให้เปิดดูหรือค้นหาได้ง่ายหรือไม่ มีการใช้ข้อมูลดังกล่าวแค่ไหน ทักษะพิเศษใดบ้างที่ต้องการใช้บ่อย และเมื่อมีการใช้แล้วเกิดผลอย่างไรบ้าง

3) เนื้อหาความรู้ (content) ที่นำมาดำเนินการจัดการ ในประเด็น ต่อไปนี้

3.1) เนื้อหาความรู้ที่นำมาจัดการ เนื้อหาความรู้ด้านใดบ้าง ที่มีความต้องการและมีการนำมาจัดการภายในองค์กร/เครือข่าย โปรดทำเป็นตาราง จัดหมวดหมู่ ความรู้ และระบุว่านำมาจัดการอย่างไรบ้าง

3.2) เนื้อหาเด่น ความรู้ด้านใดหรือกลุ่มใด ที่เมื่อนำมาจัดการแล้ว ก่อผลดีต่องานหรือต่อการพัฒนาคน อย่างมากมาย เพราะเหตุใด

3.3) เนื้อหาดี้อย ความรู้ด้านใดหรือกลุ่มใด ที่เมื่อนำมาจัดการแล้ว ก่อผลดีไม่มาก ไม่คุ้มค่าหรือไม่ค่อยคุ้มค่าการดำเนินการจัดการความรู้ เพราะเหตุใด

3.4) เนื้อหาที่ขาดแคลน ความรู้ด้านใดหรือกลุ่มใดที่ขาดแคลน ค้นหาได้ยากและสร้างขึ้นใช้เองก็ทำได้ยาก มีประสบการณ์ความสำเร็จในการจัดการความรู้กลุ่มนี้หรือไม่ โปรดบรรยาย

3.5) ความเปลี่ยนแปลงของความต้องการ ความต้องการเนื้อหา ความรู้ขององค์กร/เครือข่าย มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยด้านใดบ้าง เพราะเหตุใด การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อผลดีหรือผลเสียต่อกิจการและต่อการจัดการความรู้ขององค์กร/เครือข่ายอย่างไรบ้าง ทำให้ต้องมีการปรับตัวขององค์กร/เครือข่ายอย่างไรบ้าง

3.6) เนื้อหาที่สร้างขึ้นเอง เนื้อหาความรู้ด้านใดที่สร้างขึ้นใช้เองภายในองค์กร/เครือข่ายได้ สะดวกหรือง่ายที่สุด เพราะเหตุใด เนื้อหาด้านใดที่สร้างขึ้นใช้เองภายในองค์กร/เครือข่ายได้ยากที่สุด เพราะเหตุใด

3.7) เนื้อหาท่วมท้น เนื้อหาด้านใดที่มีอยู่มาก หามาได้ง่ายและมากมาย ก่อความสับสน ไม่แน่ใจในความแม่นยำถูกต้อง ในกรณีเช่นนี้ได้ดำเนินการจัดการความรู้อย่างไร เกิดผลอย่างไรบ้าง

4) เครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้

4.1) เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาหาความรู้จากภายนอก ที่องค์กร/เครือข่ายใช้ มีอะไรบ้าง เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ง่าย และช่วยการค้นหาเป็นอย่างดี เครื่องมือใดที่เคยใช้เป็นประจำแต่เปลี่ยนเป็นเครื่องมืออื่นแล้วเครื่องมือใดที่ใช้เป็นประจำในปัจจุบัน เหตุผลที่ใช้เครื่องมือเหล่านั้นผู้ใช้เป็นคนเฉพาะบางคนหรือเป็นคนส่วนใหญ่ขององค์กร/เครือข่าย

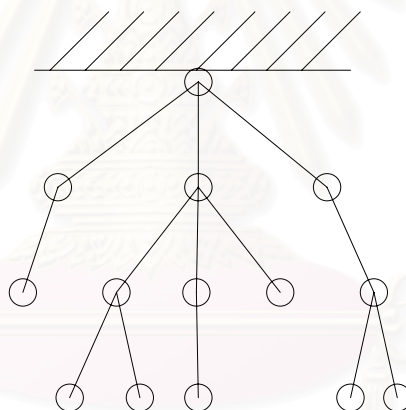
4.2) เครื่องมือที่ใช้จัดเก็บ/จัดหมวดหมู่/ให้บริการความรู้/ข้อมูล/ข้อสนเทศ ในองค์กร/เครือข่าย มีอะไรบ้างตามประสบการณ์ เครื่องมือแต่ละชนิดมีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไรบ้าง มีการใช้มากน้อยเพียงใด

4.3) เครื่องมือที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลภายในองค์กร/เครือข่าย มีอะไรบ้าง ตามประสบการณ์เครื่องมือแต่ละชนิดมีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไรบ้าง มีการใช้มากน้อยเพียงใด

4.4) เครื่องมือที่ช่วยให้คนในองค์กร/เครือข่ายที่อยู่ห่างไกลกัน ได้ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นซึ่งกันและกันอย่างสะดวก มีอะไรบ้าง ตามประสบการณ์ เครื่องมือแต่ละชนิด มีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไรบ้าง มีการใช้มากน้อยเพียงใด

2.1.2 โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้

สุชาย ธนวิเชียร, 2544 โครงสร้างต้นไม้ (Tree, T) เป็นโครงสร้างชนิดไม่เชิงเส้นที่สำคัญที่สุด ของโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างต้นไม้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับธรรมชาติของข่าวสารและวิธีการแปลงข่าวสารมาก โครงสร้างต้นไม้มีลักษณะสมชื่อของตนเอง เพราะมีลักษณะคล้ายกิ่งก้านของต้นไม้ ต้นไม้ตามธรรมชาติจะออกจากกลางไปบน ส่วนโครงสร้างข้อมูลที่มีลักษณะต้นไม้ นั้นเราจะวาดให้เจริญจากบนลงมาล่าง จุดที่มีการแตกกิ่งก้านสาขาออกไปจะเรียกว่าโหนด (Node) โดยข่าวสารจะเก็บอยู่ที่โหนด กิ่งที่ต่อระหว่างโหนดจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโหนด เรียกว่าลิงค์ (Link) ดังรูป ซึ่งจุดปลายของกิ่งจะเรียกว่าโหนดด้วย



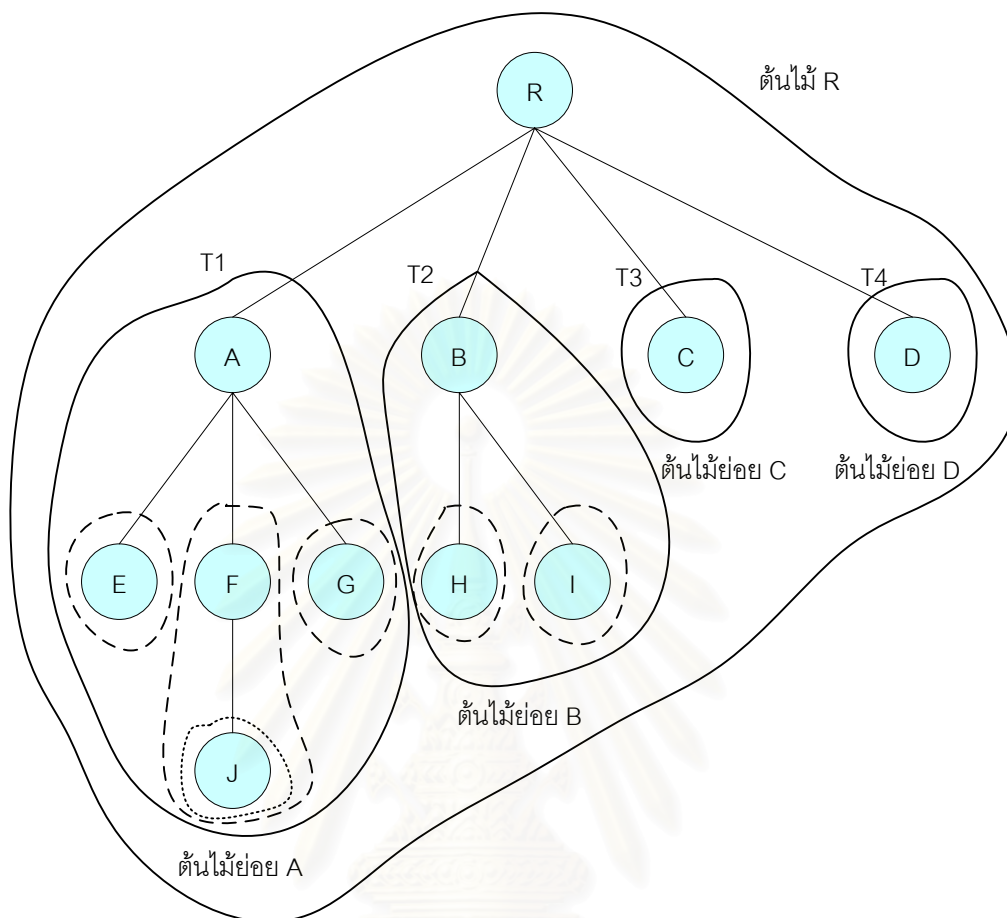
รูปที่ 2-2 ลักษณะของโครงสร้างต้นไม้ในวิชาโครงสร้างข้อมูล

2.1.2.1 นิยามของโครงสร้างต้นไม้

เราสามารถนิยามโครงสร้างต้นไม้อย่างรีเคอร์ซีฟว่าเป็นกลุ่มของโหนด T

ดังนี้

- มีโหนดพิเศษโหนดหนึ่งเรียกว่า รากหรือรูต (Root node), R
- โหนดอื่นๆที่ไม่ใช่รูต สามารถถูกแบ่งย่อยออกเป็น n กลุ่ม โดยที่แต่ละกลุ่มไม่มีโหนดร่วมกันเลย สมมติให้ชื่อแต่ละกลุ่มเป็น T_1, T_2, \dots, T_n ($n \geq 0$) ซึ่งแต่ละกลุ่มก็เป็นต้นไม้เหมือนกัน แต่จะเรียกว่าเป็นต้นไม้ย่อย (Sub tree) ของโหนด R ดังรูป



รูปที่ 2-3 แสดงลักษณะของต้นไม้ตามนิยามแบบรีเคอร์ซีฟ

ซึ่งจะเห็นได้ว่า

- R เป็นรากโหนดของต้นไม้ย่อย A, B, C, D
- A เป็นรากโหนดของต้นไม้ย่อย E, F, G
- F เป็นรากโหนดของต้นไม้ย่อย J
- B เป็นรากโหนดของต้นไม้ย่อย H และ I เป็นต้น

2.1.2.2 การเรียกชื่อส่วนต่างๆของต้นไม้

ลักษณะโครงสร้างต้นไม้มีลักษณะเหมือนการลำดับบรรพบุรุษ ดังนั้นชื่อที่ใช้จึงได้มาจากการลำดับบรรพบุรุษ เช่น FATHER, SON, GRANDSON ฯลฯ ที่ใช้บ่อยจะเป็นความสัมพันธ์ของพ่อ-ลูก (หรือ FATHER- SON)

2.1.3 ทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

2.1.3.1 ความหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, 2546 ในการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน จำเป็นต้องอาศัย “องค์ความรู้ (Knowledge)” ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ เพื่อให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด แต่การที่จะได้มาซึ่งองค์ความรู้ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมองค์ความรู้มาจากหลายๆแหล่ง ต้องใช้เวลานานหลายปีและต้องอาศัย “ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์” มาช่วยเหลืออย่างมาก ประกอบกับปัจจุบันแหล่งองค์ความรู้ต่างๆก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การเก็บและเข้าถึงองค์ความรู้กลายเป็นเรื่องที่ทำได้ยากมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงต้องนำ “ฐานองค์ความรู้ (Knowledge base)” เข้ามาช่วยเหลือในด้านการจัดการองค์ความรู้เหล่านี้ด้วย แต่ในการพัฒนา “ระบบฐานองค์ความรู้ (Knowledge base System)” เพื่อนำมาช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลและแบบจำลองต่างๆของฐานองค์ความรู้ได้อย่างดีนั้น ควรอาศัย “ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่ใช่มนุษย์” ดังนั้นใน “ระบบฐานองค์ความรู้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ” จึงจำเป็นต้องนำ “ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)” เข้ามาใช้งานด้วย โดยเฉพาะ “ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้นการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน นอกจากต้องอาศัยการจัดการข้อมูลและการจัดการแบบจำลองที่ดีแล้วยังต้องนำ “ระบบผู้เชี่ยวชาญ” เข้ามาทำงานแทนที่ “ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์” มาผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ (Computer Processing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาตนเอง

จากนัยสำคัญข้างต้น สามารถสรุปความหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญ ได้ดังนี้

- ระบบผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการนำเสนอองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหา และให้คำแนะนำอย่างเป็นเชิงเหตุและผล
- ระบบผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์อันชาญฉลาดที่ใช้องค์ความรู้และการแปลความเพื่อแก้ปัญหาที่มีความยากเกินกว่าที่จะแก้ไขเองได้ ซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญในการไขปริศนา
- ระบบผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ระบบที่นำเอาองค์ความรู้ของมนุษย์มาจัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญในการไขปริศนาเช่นกัน

2.1.3.2 หลักการพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

องค์กรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรัฐหรือธุรกิจก็ตาม ต่างเล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ของการนำสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กันมากขึ้น แต่การที่จะได้มาซึ่งความได้เปรียบในเชิงธุรกิจหรือแม้แต่การบริการที่เป็นเลิศนั้น จำเป็นต้องพึ่งพาฐานองค์ความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ ก็เนื่องจากองค์ความรู้เป็นพลังอำนาจอย่างหนึ่งที่นักบริหารมักจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและการปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจ โดยมีองค์ประกอบหลักสำคัญของระบบดังนี้

- ความเชี่ยวชาญ (Expertise)
- ผู้เชี่ยวชาญ (Experts)
- การได้มาซึ่งองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition)
- การสรุปความ (Inferencing)
- การจัดรูปแบบองค์ความรู้ (Knowledge Representation)
- การอธิบายความ (Explanation)

1) ความเชี่ยวชาญ (Expertise)

ความเชี่ยวชาญ หมายถึง ความชำนาญหรือความถนัดในเรื่องหรืองานนั้นๆ ซึ่งเป็นองค์ความรู้เฉพาะที่ได้จากการเรียนรู้ ฝึกฝน และสั่งสมประสบการณ์ รวมไปถึงองค์ความรู้ชนิดอื่นๆ ที่ได้รับหรือมีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของทฤษฎี กฎเกณฑ์ กระบวนการ ข้อสารสนเทศ และกลยุทธ์ เป็นต้น เพียงแต่สิ่งเหล่านี้ ย่อมจะทำให้ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) สามารถทำการตัดสินใจแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี และรวดเร็วกว่าผู้ที่ไม่มีความชำนาญ (Nonexperts) แต่การที่จะพัฒนาบุคคลให้เป็นผู้เชี่ยวชาญได้นั้น อาจต้องใช้เวลาหลายปี จึงเกิดแนวคิดที่จะสร้างพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้นมา เพื่อเก็บและใช้องค์ความรู้เหล่านี้ให้เป็นประโยชน์ และคงทนถาวร ไม่สูญหายไปพร้อมกับมนุษย์ แต่การจะตัดสินใจว่าองค์ความรู้ใดคือความเชี่ยวชาญนั้น มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

- ความเชี่ยวชาญมักจะแสดงถึงสติปัญญาในระดับสูง
- ความเชี่ยวชาญมักจะเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้จำนวนมาก
- ความเชี่ยวชาญจะมีการสั่งสมประสบการณ์

- ความเชี่ยวชาญสามารถที่จะจัดเก็บ บริหารจัดการ และเรียกใช้งานได้ในทันทีที่ต้องการ

- ความเชี่ยวชาญสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ทันที

2) ผู้เชี่ยวชาญ (Experts)

ผู้เชี่ยวชาญอาจเป็นได้ทั้งรายบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีความรู้และความชำนาญในระดับเดียวกัน ถึงแม้จะมีอยู่น้อยแต่สามารถนำความรู้และความชำนาญในเรื่องที่ตนเชี่ยวชาญมาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นเชิงเหตุและผล รวมถึงสามารถเรียนรู้และสร้างสิ่งใหม่ๆ เพื่อประโยชน์ในการแก้ปัญหาโดยคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญสามารถทำการวิเคราะห์และแยกแยะปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ผู้เชี่ยวชาญควรรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และรวดเร็ว

- ผู้เชี่ยวชาญสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

- ผู้เชี่ยวชาญควรมีความรู้และสิ่งสมประสงค์มาตั้งแต่ในอดีต

- ผู้เชี่ยวชาญควรมีความคิดสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือสิ่งใหม่ๆ

- ผู้เชี่ยวชาญสามารถเบี่ยงเบนกฎเกณฑ์ได้ หากจำเป็นด้วยเหตุและผล

- ผู้เชี่ยวชาญสามารถจำลองสถานการณ์สำหรับใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหาได้

- ผู้เชี่ยวชาญควรมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานในระดับองค์กรหรือทำงานร่วมกันเป็นทีม

3) การได้มาซึ่งองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition)

การได้มาซึ่งองค์ความรู้ หมายถึง กระบวนการที่ดึงองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนที่จะนำมาทำการแปรสภาพให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเสนอและบรรจุเก็บไว้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ได้ ตามปกติการที่จะดึงองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาได้นั้น สามารถทำได้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) การสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ หนังสือ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การที่จะได้มาซึ่งความรู้ยังคงประสบปัญหาต่างๆ ได้แก่

- การที่จะได้มาขององค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ อาจมีทั้งที่เป็นข้อเท็จจริง (Fact) และหลักการ (Principles) ซึ่งบางครั้งก็ยากต่อการนำเสนอด้วยแบบจำลองทางทฤษฎีทางคณิตศาสตร์

- องค์ความรู้บางอย่างอาจเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไป จึงไม่มีความจำเป็นต้องนำมาใช้งานก็ได้
- องค์ความรู้บางอย่างอาจต้องรอการพิสูจน์ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการหักล้างข้อสมมติฐาน

4) การอนุมานหรือการสรุปความ (Inferencing)

การอนุมานหรือการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากแหล่งฐานองค์ความรู้ (Knowledge Base) หรือแหล่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการ “สรุปความ” ในเชิงเหตุและผล ทั้งนี้ การสรุปความในระบบผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่เรียก “กลไกการอนุมาน” หรือ “กลไกการสรุปความ” (Inference Engine)

5) การจัดรูปแบบองค์ความรู้ (Knowledge Representation)

การจัดรูปแบบองค์ความรู้ หมายถึง กระบวนการจัดเก็บองค์ความรู้ที่ได้มาให้อยู่ในรูปแบบของเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbolic) ไม่เพียงแต่จะอยู่ในรูปแบบที่เป็นระบบฐานแห่งกฎเกณฑ์ (Rule-Based System) เช่น กฎแห่งการผลิต (Production Rules) กฎที่เป็นเฟรม (Frames) เป็นต้น ยังมีการแบ่งระดับขององค์ความรู้ที่จะนำมาใช้แทนค่าออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน ได้แก่

- องค์ความรู้ระดับง่าย (Casual Knowledge) โดยส่วนใหญ่ระบบผู้เชี่ยวชาญจะไม่นำเสนอองค์ความรู้อย่างง่าย ที่ไม่มีความสลับซับซ้อนในการแก้ปัญหาต่างๆ ลงไปในระบบ เว้นแต่ว่างานนั้นๆ เป็นงานที่ต้องทำเป็นประจำหรือมีความถี่บ่อยครั้ง ทั้งนี้ เนื่องจากอาจไม่ก่อเกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานเท่าที่ควร
- องค์ความรู้ระดับผิวเผิน (Shallow Knowledge) องค์ความรู้ระดับผิวเผิน หมายถึง องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับงานเฉพาะด้าน (Specific Task) ที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและแก้ปัญหาตามแต่สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งเท่านั้น ซึ่งองค์ความรู้ในระดับนี้อาจเป็นได้ทั้งที่มาจาก การสังเกต (Observation) หรือการรับรู้จากจิตใต้สำนึก (Heuristic) เพียงแต่ว่าหากมีการสังมประสมประสบการณ์อันยาวนานก็จะช่วยให้แก้ปัญหาได้ดีมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ก็ยังไม่สามารถรับรองได้ว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเสมอไป
- องค์ความรู้ระดับเชิงลึก (Deep Knowledge) องค์ความรู้ระดับเชิงลึก หมายถึง องค์ความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ (Different Task) ได้หลากหลายกับสถานการณ์ (Different Situation) ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวิธีการผสมผสานระหว่างระบบกับสติปัญญาของมนุษย์ รวมไปถึงเรื่องทั่วไปที่

เกี่ยวกับอารมณ์ และการรับรู้ ซึ่งยากต่อการรวบรวมจัดเก็บและยืนยันความถูกต้อง

6) การอธิบายความ (Explanation)

การอธิบายความ หมายถึง ซึ่ดความสามารถของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะอธิบาย เพื่อแนะนำหรือชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งต้องง่ายต่อการเข้าใจสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ (Nonexperts) โดยปัจจัยที่มีผลต่อการอธิบายมีดังนี้

- ผู้ใช้ระบบ (User) ต้องการทราบว่าข้อสรุปที่เป็นคำอธิบายนั้น ถูกต้องหรือไม่
- วิศวกรองค์ความรู้ (Knowledge Engineering) ต้องการทราบว่าองค์ความรู้ที่ได้นำมาประยุกต์ใช้นั้น ถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่
- ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ต้องการที่จะติดตามร่องรอย เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาองค์ความรู้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- ผู้พัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ต้องการนำไปปรับปรุงและเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้น
- ผู้บริหารระดับสูง (Manager/Executive) ต้องการคำอธิบายที่ยืนยันความถูกต้องได้อย่างเป็นเชิงเหตุและผลสำหรับช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและแก้ปัญหา

2.1.3.3 การสรุปความโดยการให้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา (Case-Based Reasoning)

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีศึกษาเป็นพื้นฐานของแนวความคิดของมนุษย์ (สามัญสำนึก/วิจารณ์ญาณ) โดยการนำวิธีการแก้ปัญหาเดิมมาทำการดัดแปลงเพื่อใช้แก้ปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม หากต้องการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาโดยวิธีการเดียวกันนี้ก็สามารถทำได้ ด้วยหลักการเดียวกับการค้นหาเพื่อการสรุปความแบบไปข้างหน้าและแบบย้อนกลับ (Forward and Backward Chaining) เพียงแต่มีข้อแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยในเรื่องของวิธีการ เช่น การค้นหาจะกระทำเฉพาะในส่วนของเคส (Case) หรือกรณีศึกษาที่มีความใกล้เคียงกับปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นจริง การดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้น จากนั้นจึงนำมาบันทึกข้อแตกต่างระหว่างปัญหาเก่ากับปัญหาใหม่เพื่อจัดเก็บและนำไปใช้แก้ปัญหาในโอกาสต่อไป สำหรับกลไกการค้นหาเคสที่เกี่ยวข้องมีขั้นตอนดังนี้

- นำปัญหาที่ใช้เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) มากำหนดคุณลักษณะบางประการ

- เรียกใช้เคสที่ได้กำหนดคุณลักษณะไว้แล้วจากพื้นที่ในหน่วยความจำ (Memory)

- เลือกใช้เคส หรืออาจทำการจับคู่เทียบ ก่อนที่จะเลือกใช้เคสที่เหมาะสมที่สุด

แม้ว่าการให้เหตุผลโดยใช้กรณีศึกษาจะมีประสิทธิภาพในแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดีก็ตามแต่ก็ยังคงอาศัยแนวความคิดของมนุษย์โดยปราศจากรูปแบบทางด้านตรรกศาสตร์ (Logic) อยู่นั่นเอง ซึ่งหากต้องการให้แสดงผลลัพธ์ของสารสนเทศที่มีความถูกต้อง ตรงประเด็น และสามารถนำมาใช้งานได้ทันท่วงทีนั้นคงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นแนวทางแก้ปัญหาสามารถทำได้โดยใช้วิธีการใช้คำสั่งสคริปต์ (Script) เข้ามาเป็นตัวช่วยเพื่อที่จะบ่งบอกถึงลำดับเหตุการณ์ของเรื่องราวได้เป็นอย่างดี เหมือนการสร้างหนังหรือละคร จำเป็นต้องมีสคริปต์ไว้สำหรับให้นักแสดงใช้ท่องบทก่อนที่จะแสดงจริง เนื่องจากสคริปต์สามารถสื่อถึงร่องรอยของเรื่องราวในอดีตแล้วสะท้อนให้เห็นถึงประสบการณ์ของมนุษย์ในการแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติ (Action) นั่นเอง

อย่างไรก็ตาม วิธีการให้เหตุผลเชิงกรณีศึกษา (Case-Based Reasoning) อาจมีข้อแตกต่างในรายละเอียดไปจากวิธีการให้เหตุผลโดยใช้ฐานกฎ (Rule-Based Reasoning) อยู่ค่อนข้างมาก โดนรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่างการใช้กฎกับโดยใช้กรณีศึกษา

เงื่อนไข (Criteria)	การให้เหตุผลโดยใช้กฎ (Rule-Based Reasoning)	การให้เหตุผลโดยใช้กรณีศึกษา (Case-Based Reasoning)
หน่วยองค์ความรู้	ใช้กฎ	ใช้เคส (กรณีศึกษา)
ความละเอียดก่อนข้อมูล	ค่อนข้างละเอียด	ค่อนข้างหยาบ
หน่วยองค์ความรู้ที่ได้มา	ใช้กฎ มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น	ใช้เคส มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น
กลไกการอธิบายความ	ใช้วิธีการย้อนกลับ	ใช้วิธีเล่าเรื่องราว (เคส) ในอดีต
คุณลักษณะของการแสดงผลลัพธ์	ใช้คำตอบและวัดผลความเชื่อมั่น	ใช้คำตอบและเล่าเรื่องราว (เคส)
การส่งผ่านองค์ความรู้ของปัญหา	ระดับสูง: หากใช้วิธีการย้อนกลับ ระดับต่ำ: หากใช้วิธีการจงใจ	ระดับต่ำ

ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่างการให้เหตุผลโดยใช้กฎกับโดยใช้กรณีศึกษา (ต่อ)

เงื่อนไข (Criteria)	การให้เหตุผลโดยใช้กฎ (Rule-Based Reasoning)	การให้เหตุผลโดยใช้กรณีศึกษา (Case-Based Reasoning)
ความเร็วที่มีต่อขนาดฐานองค์ ความรู้	- หากเป็นการย้อนกลับ ให้ใช้ Exponential - หากเป็นการจงใจ ให้ใช้ Linear	หากเป็นการกำหนดดัชนีให้กับ ต้นไม้ (Tree) เพื่อรักษาสมดุล ให้ใช้ Logarithmic
ขอบเขตของปัญหา	- กำหนดขอบเขตการประมวลผลที่ เหมาะสม - ชุดการสรุปความด้วยฐานกฎที่ใช้ ต้องเหมาะสม - ทั้งกฎใหม่และกฎอื่นๆที่จะนำมาใช้ ต้องลำดับความสำคัญของเหตุการณ์ - เชื้อถือและเคราฟกฎ	- กำหนดขอบเขตการประมวลผลที่ เหมาะสม - มีฐานข้อมูลสำหรับเก็บเคส - มีเสถียรภาพ (ปรับแต่ง) - มีข้อยกเว้นสำหรับบางกฎ
ข้อดี	- องค์กรผู้รู้ค่อนข้างยืดหยุ่น - คำตอบที่ได้ในเชิงบวก	- ตอบสนองได้ค่อนข้างรวดเร็ว - องค์กรผู้รู้ที่ได้มาก่อนข้างรวดเร็ว - การอธิบายความโดยยกตัวอย่าง
ข้อเสีย	- การคำนวณค่อนข้างเปลี่ยนแปลง - ใช้เวลาในการพัฒนาค่อนข้างนาน - เกิดปรีศนาของคำตอบที่ต้องการ แก้ไข	- มีรายละเอียดปลีกย่อยในเชิงบวก ที่ต้องแก้ไข - องค์กรผู้รู้เกิดความซับซ้อนได้

แม้ว่าระบบผู้เชี่ยวชาญจะได้รับความนิยมนำมาใช้งานในแวดวงธุรกิจ
มากขึ้นก็ตาม แต่ด้วยข้อจำกัดบางประการที่มีผลต่อการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

- ยากต่อการดึงองค์ความรู้มาใช้งาน อีกทั้งยังต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน
- การสร้างและติดตั้งค่อนข้างยาก อีกทั้งระบบหรือซอฟต์แวร์บางตัวมีความ
สลับซับซ้อน ทำให้ยากต่อการเรียนรู้และใช้งาน
- ฐานแบบจำลอง (Model-Based) ในระบบขององค์ความรู้มีกลไกการทำงาน
ค่อนข้างช้า และต้องใช้ฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก ทำให้ยากลำบากในการ
พัฒนาระบบ
- ระบบฐานองค์ความรู้ (Knowledge-Based System) มีขนาดค่อนข้างใหญ่
ทำให้ยากต่อการบำรุงรักษาระบบ

อย่างไรก็ดี การใช้เหตุผลเชิงกรณีศึกษา (CBR) ไม่เพียงแต่จะนำมาประยุกต์ใช้ได้ตามคุณสมบัติที่มีอยู่แล้ว ยังสามารถนำมาใช้ร่วมกับฐานกฎ (Rule Base) หรือที่เรียกว่า Rule Based Reasoning (RBR) ทั้งนี้ ก็เพื่อที่จะยกระดับขีดความสามารถของระบบงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะบางประการว่า เมื่อใดจึงเหมาะสำหรับที่จะเลือกโปรแกรมประยุกต์ประเภท CBR มาใช้งาน โดยมีปัจจัยในการเลือกใช้เหตุผลเชิงกรณีศึกษา ดังนี้

- เมื่อขอบเขตของระบบงานที่ใช้ฐานกฎ (Rule Base) ไม่สามารถลดทอนได้อีก อันเนื่องมาจากความไม่สมบูรณ์ ความไม่รู้ และความไม่ชัดเจน หรือแม้แต่วิธีการที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง
- เมื่อระบบงานนั้นต้องการผลลัพธ์ที่สลับซับซ้อน
- เมื่อขอบเขตของระบบงานต้องใช้กฎมากจนเกินไป
- เมื่อขอบเขตของระบบงานต้องการกลไกการทำงานแบบไดนามิกส์ (Dynamic) สำหรับใช้แก้ปัญหาแบบเร่งรัด
- เมื่อขอบเขตของระบบงานมีความต้องการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการนำแนวทางแก้ปัญหาเดิมมาใช้ปรับปรุงแนวทางแก้ปัญหาใหม่

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยด้านการจัดการองค์ความรู้และระบบผู้เชี่ยวชาญ

2.2.1.1 Dr. Jay Liebowitz; Expert systems: An integral part of knowledge management

หลักในการจัดการองค์ความรู้โดยทั่วไปจะประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้

- 1) ความปลอดภัย (Securing)
- 2) การสร้างความรู้ (Creating)
- 3) การแก้ไขและรวบรวม (Retrieving/ combining)
- 4) การกระจายความรู้ (Distributing knowledge)

ซึ่งระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นส่วนของการรวบรวมระบบการจัดการองค์ความรู้ โดยเป็นการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งหลายให้อยู่ในรูปของการออนไลน์ หรือฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างง่าย

โดยขั้นตอนในการจัดการองค์ความรู้มี 8 ขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดความสามารถหลัก, กลยุทธ์ในการหาความรู้ และขอบเขตความรู้
- 2) จัดระบบความรู้ที่มีทั้งหมด
- 3) เลือกประเมินความรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน
- 4) จัดเก็บ, รวบรวมองค์ความรู้
- 5) กระจายความรู้ให้กับผู้ใช้ โดยเลือกพิจารณาจากความสนใจและงาน
- 6) ใช้องค์ความรู้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา
- 7) ค้นหาองค์ความรู้ใหม่ ผ่านงานวิจัย, การทดลอง หรือความคิดสร้างสรรค์
- 8) พัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริการจากฐานความรู้ใหม่
- 9) โดยระบบเชี่ยวชาญจะนำขั้นตอนการจัดการองค์ความรู้ในขั้นตอนที่ 4, 6 และ 8 ไปใช้เป็นกรอบในการทำงาน

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

2.2.2.1 Zoran Stjepanovic and Helena Strah; Selection of suitable sewing needle using machine learning techniques

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการสร้างระบบเชี่ยวชาญในการกำหนดและควบคุมปัจจัยของเข็มในการเย็บเสื้อผ้า เนื่องจากเข็มเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้เกิดตะเข็บในการเย็บที่มีคุณภาพ ซึ่งคุณสมบัติโดยทั่วไปของเข็มจะมี 2 ประการ คือ ระบบการใช้เข็ม และความแหลมของเข็ม โดยจะทำการศึกษาในกระบวนการเย็บเสื้อผ้าใหม่พรม เพราะเป็นเนื้อผ้าที่มีความซับซ้อนและยากในการเย็บ

รูปร่างของเข็มโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เข็มปลายแหลม (Normal needle point) และเข็มปลายมน (Rounded or ball points)

เข็มปลายแหลมจะใช้สำหรับการเย็บเนื้อผ้าทั่วไป เนื่องจากปลายเข็มจะมีความแหลมคม เมื่อแทงลงไปเนื้อผ้าแล้วจะไม่ทำให้เกิดความเสียหาย ส่วนเข็มปลายมนนั้นจะใช้สำหรับเนื้อผ้าแบบใหม่พรมเท่านั้น เนื่องจากเนื้อผ้าแบบนี้เป็นเส้นไหมที่ถูกลักเชื่อมกันด้วยห่วง ถ้าใช้เข็มปลายแหลมเย็บ เมื่อเข็มแทงโดนเส้นไหมขณะเย็บนั้น จะทำให้ผ้าเกิดการย่น แต่ถ้าใช้เข็มปลายมนในการเย็บผ้าใหม่พรม ปลายเข็มที่มนนั้นจะไม่ทำให้ไหมแตก ผ้าก็ไม่น่า

อีกกรณีหนึ่งที่เกิดความเสียหายขึ้น คือ ในกรณีที่เย็บผ้าคอตตอน แรงเสียดทานระหว่างเข็มและผ้าที่เย็บด้วยความเร็วสูงจะทำให้เข็มเกิดความร้อน ซึ่งเมื่อเย็บออกมาแล้วจะพบว่าเข็มเกิดขึ้น

นอกจากนี้ ขนาดของเข็มก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ถ้าใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่เกินไป จะทำให้เส้นด้ายแตก หรืออาจทำให้บริเวณที่เย็บตึงเกินไป

ซึ่งจากข้อมูลทั้งหมดที่ได้ศึกษานี้ พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อตะเข็บในการเย็บคือ เนื้อผ้าที่ต่างกัน คุณภาพ และคุณสมบัติต่างกัน ดังนั้นการเลือกเข็มที่จะใช้ในการเย็บผ้าแต่ละชนิดจึงควรคำนึงถึงการหลีกเลี่ยง ไม่ให้เข็มเกิดความร้อน และแรงเสียดทานมากเกินไป เพื่อให้ตะเข็บที่เย็บมีความคงทน และสวยงาม

โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญถูกนำมาใช้ในการเลือกเข็มที่เหมาะสมกับชนิดของเนื้อผ้า โดยต้องเลือกชุดข้อมูล, ปัจจัยในการเย็บ และองค์ความรู้ ซึ่งอธิบายถึงชนิดของผ้าและเทคโนโลยีในการผลิต

ความน่าเชื่อถือของผลการเลือกเข็มจะถูกต่อยอดเมื่อข้อมูลตัวอย่างทั้งหมดมีอยู่ในฐานข้อมูลของระบบผู้เชี่ยวชาญ และความถูกต้องจะน้อยลงเมื่อมีการเย็บผ้าชนิดต่างกัน 1 หรือ 2 ชั้น

2.2.2.2 Chang Kyu Park, Dae Hoon Lee and Tae Jin Kang; Knowledge-base construction of a garment manufacturing expert system

การวิจัยระบบผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้เป็นการศึกษากระบวนการในการผลิตเสื้อสูทของผู้ชาย โดยมีขอบเขตในการวิจัย คือ การรองผ้า, การซิงผ้าและตัด, การเย็บ, การอัดผ้า และการรีด ซึ่งไม่รวมกระบวนการการทำแบบ, การวางตำแหน่งแบบบนผ้า และการเก็บรายละเอียด เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ยากและซับซ้อน ในการรวบรวมองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในการผลิต

จุดประสงค์ในการวิจัยนี้คือการรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆภายในกระบวนการผลิตที่ทำการศึกษา นำมาจัดเก็บเป็นฐานความรู้เพื่อทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญต่อไป

ในการรวบรวมองค์ความรู้จะแบ่งองค์ความรู้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ วัตถุดิบ, กระบวนการ, ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการ และการพิจารณาโดยรวม

สำหรับขั้นตอนการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ

- 1) กำหนดขอบเขตและเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา

- 2) พัฒนาระบบต้นแบบ
 - กำหนดฐานความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา
 - รวบรวมความรู้เบื้องต้น
 - สร้างฐานความรู้
 - ออกแบบการปฏิสัมพันธ์กับเครื่องจักร
- 3) สร้างระบบเชี่ยวชาญ
- 4) ทดสอบและประเมินระบบเชี่ยวชาญ
- 5) รวบรวมและพัฒนาระบบเชี่ยวชาญ
- 6) บำรุงรักษาระบบ

โดยการออกแบบแผนผังวัตถุประสงค์ของระบบเชี่ยวชาญที่สร้างขึ้น ได้แบ่งปัญหาที่เกิดขึ้นออกเป็น 2 ส่วนคือ วัตถุติบ และ เครื่องจักร ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีการกำหนดชนิดของวัตถุติบ หรือเครื่องจักรที่เกิดปัญหา รวมไปถึงการวิธีการแก้ปัญหาแต่ละประเภท

หลังจากนั้นจะนำแผนผังวัตถุประสงค์ที่ได้สร้างขึ้นนี้ไปกำหนดเป็นฐานข้อมูลในระบบเชี่ยวชาญ โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ในการทดสอบแผนผังดังกล่าว แล้วจึงออกแบบหน้าจอของโปรแกรมระบบใช้ง่ายต่อการใช้งาน และนำไปใช้ในการทำงานจริงต่อไป

บทที่ 3

การสำรวจสภาพการทำงานเบื้องต้น

ในเบื้องต้นของการดำเนินงานวิจัย จะสำรวจสภาพการทำงานในอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาการทำงานโดยรวม และการเจาะลึกในกระบวนการสร้างแบบตัด เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูล และประเมินสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการทำงาน

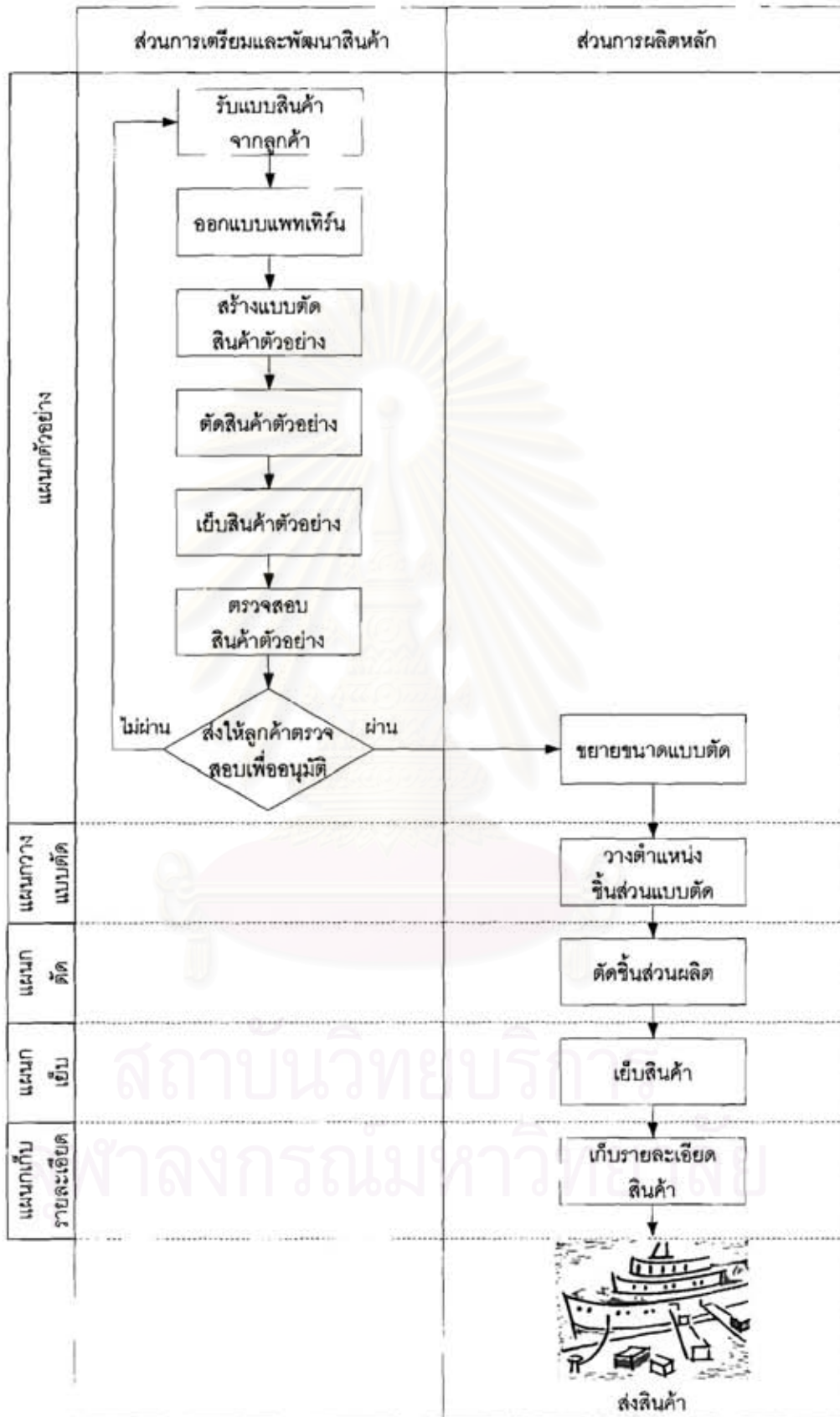
โดยการเข้าสำรวจสภาพการทำงานเบื้องต้นนี้ ทางผู้วิจัยได้เข้าศึกษากระบวนการในโรงงานตัวอย่างจำนวน 4 โรงงาน สามารถสรุปข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

3.1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

จากการเข้าศึกษากระบวนการในโรงงานตัวอย่าง พบว่ากระบวนการหลักของทุกโรงงานมีรูปแบบการทำงานที่คล้ายคลึงกัน โดยมีกระบวนการผลิตหลัก 5 กระบวนการ ประกอบไปด้วย

- 1) กระบวนการสร้างแบบตัด (Pattern Making)
- 2) กระบวนการวางตำแหน่งชิ้นส่วน (Marking)
- 3) กระบวนการตัดผ้า (Cutting)
- 4) กระบวนการเย็บ (Sewing)
- 5) กระบวนการเก็บรายละเอียด (Finishing)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3-1 ภาพรวมของกระบวนการหลักในอุตสาหกรรม

การทำงานในอุตสาหกรรมนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนการทำงาน นั่นก็คือ ส่วนของการเตรียมและพัฒนาสินค้า ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเตรียมความพร้อมทั้งหมดก่อนการผลิต และส่วนการผลิตหลัก จะเป็นส่วนการทำงานที่ผลิตสินค้าสำเร็จรูปเพื่อส่งให้กับลูกค้า

สำหรับส่วนการเตรียมและพัฒนาสินค้า เป็นส่วนที่ผลิตสินค้าตัวอย่าง ในโรงงานส่วนมาก จะกำหนดเป็นส่วนของแผนกตัวอย่าง หรือแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ในที่นี้จะเรียกว่า แผนกตัวอย่าง) ซึ่งจะมีกระบวนการทำงานหลัก คือ รับข้อมูลสินค้ามาสร้างแบบตัด แล้วพิมพ์แบบตัดออกมาเพื่อนำไปตัดผ้าตามชิ้นส่วนของสินค้าตัวอย่าง แล้วจึงส่งให้พนักงานเย็บในแผนกตัวอย่างเป็นผู้เย็บชิ้นส่วนและประกอบเป็นตัว โดยพนักงานเย็บในแผนกตัวอย่างนี้เป็นพนักงานที่มีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญจากแผนกเย็บมาก่อน สามารถกำหนดแนววิธีการทำงานให้กับแผนกเย็บก่อนที่จะนำงานลงไปทำยังส่วนการผลิตจริง เมื่อสินค้าตัวอย่างสำเร็จเป็นตัวแล้วจะตรวจสอบสินค้าตัวอย่างเลย โดยไม่จำเป็นต้องเก็บรายละเอียด (รีด หรือบรรจุห่อ) เพราะลูกค้าส่วนมากต้องการเพียงรูปแบบตัวอย่างของสินค้า เพื่อพิจารณารูปแบบ, ความเป็นไปได้ในการผลิต, ความสวยงาม และความเหมาะสมเท่านั้น เมื่อส่งสินค้าตัวอย่างให้ลูกค้าตรวจสอบแล้ว หากลูกค้าพบว่ามียูปร่างของส่วนใดที่ยังไม่เหมาะสม หรือไม่สวยงามตามความพอใจของลูกค้า จะต้องนำกลับมาแก้ไขใหม่ โดยลูกค้าจะส่งคำแนะนำเพื่อการแก้ไขมาให้ แต่บางครั้งลูกค้าไม่บอกคำแนะนำมาให้ ทางแผนกจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการสร้างแบบตัด มาช่วยวิเคราะห์เพื่อการแก้ไขต่อไป ขณะเดียวกันถ้าลูกค้ามีความเห็นว่ารูปแบบของสินค้าตัวอย่างมีความเหมาะสมและสวยงามแล้วจะส่งงานต่อไปยังส่วนการผลิตหลัก

หลังจากที่ลูกค้าได้พิจารณาตรวจสอบรูปแบบของสินค้าตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว จะนำแบบตัดของสินค้านั้นมาขยายขนาด (Grade Size) ตามขนาดที่ลูกค้ากำหนดไว้ให้ แล้วนำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นของแบบตัดที่สร้างขึ้นไปวางตำแหน่งตามหน้าผ้า เพื่อให้สามารถใช้ผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จากนั้นจึงนำไปพิมพ์ เพื่อส่งไปให้ยังแผนกตัดปูบนผ้า ซึ่งก่อนหน้านั้นแผนกตัดจะต้องพิจารณาชนิดของผ้าที่จะผลิต สำหรับคำนวณชิ้นที่สามารถจะปูผ้าได้โดยที่ไม่เกิดปัญหาตามมาเมื่อตัดผ้าเสร็จทุกชิ้นส่วนแล้ว จะส่งผ้าไปยังแผนกเย็บ ซึ่งในแผนกเย็บจะแบ่งกระบวนการออกเป็น 2 ส่วน คือ การเตรียมชิ้นส่วนของสินค้า อาทิเช่น แขนเสื้อ, กระเป๋ เป็นต้น และอีกส่วนหนึ่งคือการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันเป็นตัว จากนั้น เมื่อเย็บเสร็จเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้วสินค้าจะถูกส่งไปยังแผนกสำเร็จรูป ซึ่งจะมีการซัก รีด และบรรจุลงถุง ก่อนที่จะบรรจุสินค้าลงกล่องเพื่อส่งไปยังลูกค้าต่อไป

โดยกระบวนการในส่วนของการเตรียมและพัฒนาสินค้าทั้งหมด เป็นหน้าที่ของแผนกตัวอย่าง ทั้งนี้รวมไปถึงขั้นตอนของการขยายแบบตัดในส่วนการผลิตหลักด้วย ส่วนขั้นตอนการวาง

ตำแหน่งแบบตัด, การตัด, การเย็บ และการเก็บรายละเอียดสินค้า จะมีแผนกว้างแบบตัด, แผนกตัด, แผนกเย็บ และแผนกเก็บรายละเอียดเป็นผู้รับผิดชอบกระบวนการต่างๆตามลำดับ

3.2 ข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัด

หัวข้อนี้จะแสดงรายละเอียดของกระบวนการสร้างแบบตัด ไม่ว่าจะเป็นส่วนของการเตรียมและพัฒนาสินค้า หรือส่วนการผลิตหลัก ซึ่งในเบื้องต้นจะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปในกระบวนการสร้างแบบตัด, ขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่าง และขั้นตอนการขยายขนาดแบบตัดตามลำดับ

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปในกระบวนการสร้างแบบตัด

พนักงานสร้างแบบตัดจะต้องมีความรู้พื้นฐาน ความเชี่ยวชาญ พร้อมกับประสบการณ์ในการสร้างแบบตัดด้วยมือมาก่อน เนื่องจากการสร้างแบบตัดนั้น นับได้ว่าเป็นกระบวนการทำงานในเชิงศิลป์ ไม่มีการกำหนดรูปแบบตายตัวในการวาดเส้นต่างๆ จากนั้นจึงเรียนรู้การสร้างแบบตัดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาศัยพื้นฐานการสร้างแบบตัดด้วยมือและความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ในการทำงาน

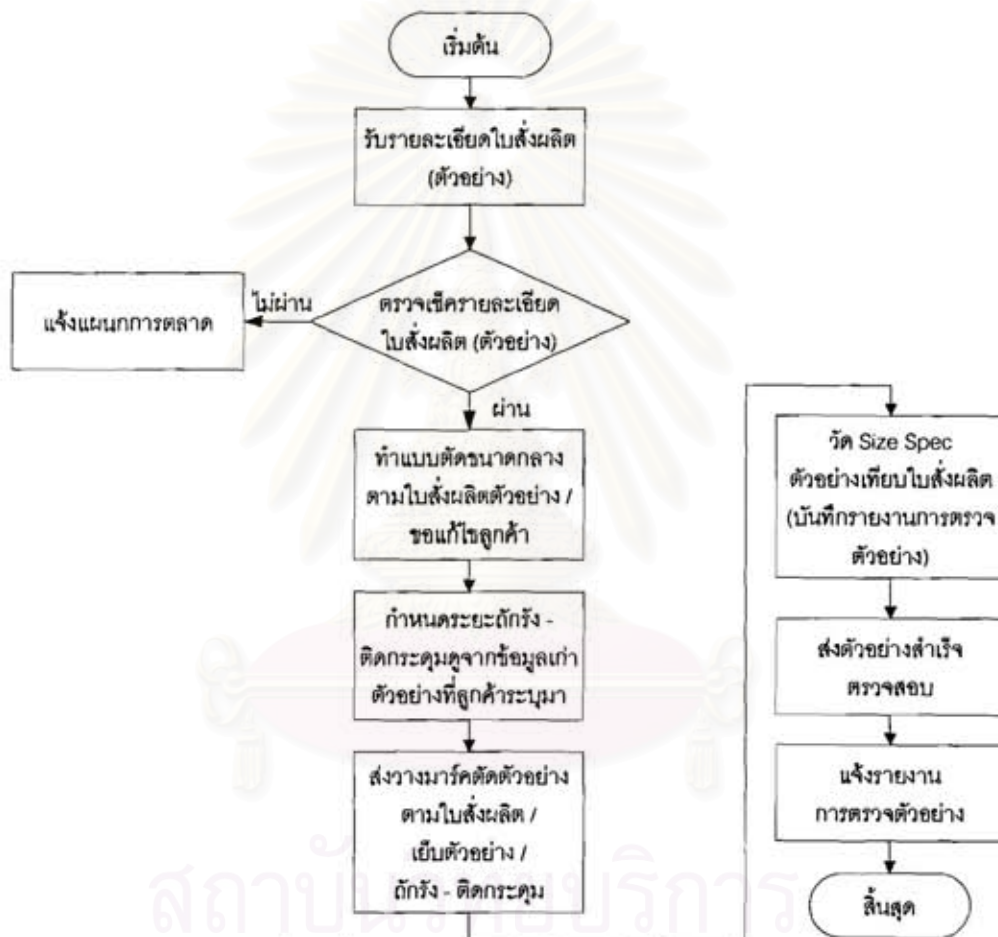
ในโรงงานโดยทั่วไปจะมีการสร้างแบบตัดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ โปรแกรมออฟติเทค (Optitex), โปรแกรมเกอเบอร์ (Gerber) สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) และ แพทซิสเต็ม (Pad system) สำหรับระบบปฏิบัติการแมคอินทอช (Macintosh) ทั้งนี้พื้นฐานการใช้โปรแกรมทั้งหมดนี้จะมีฟังก์ชันการทำงานที่คล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเป็นการสร้างแบบตัดด้วยคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เริ่มต้น, การสร้างแบบตัดด้วยมือแล้วจึงป้อนข้อมูลจุดปักของแบบตัดเข้าไปยังคอมพิวเตอร์ หรือกระทั่งการป้อนข้อมูลขนาดของสินค้าตามขนาด (Spec) ที่ลูกค้ากำหนด

ทั้งนี้การทำงานในโรงงานขนาดใหญ่ที่ได้เข้าไปศึกษาเป็นการทำงานตามที่ลูกค้าออกแบบมาให้ ไม่มีการออกแบบสินค้าและขายในยี่ห้อของตนเอง ดังนั้นการสร้างแบบตัดในกระบวนการนี้จึงเป็นการปรับแบบตัดจากรูปแบบสินค้าที่เคยทำแล้ว หรือบางครั้งลูกค้าก็จะส่งไฟล์รูปร่างแบบตัดแม่แบบมาให้ ซึ่งมีน้อยครั้งที่พนักงานสร้างแบบตัดจะสร้างแบบตัดเองตั้งแต่เริ่มต้น เมื่อมีแบบตัดแม่แบบมาแล้ว พนักงานจะปรับแบบตัดแม่แบบเพียงเล็กน้อย ให้ได้ขนาดตามที่ลูกค้าส่งข้อมูลมาให้ โดยส่วนใหญ่จะเป็นขนาดกลาง (Size M) หรือตามที่ลูกค้ากำหนด

การทำงานในขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่างและการปรับแก้ไข ขยายขนาดของแบบตัดแต่ละแบบนั้น พนักงานที่ทำงานในส่วนแรกจะต้องทำงานในส่วนของการ

ปรับแก้ ขยายขนาด และดูแลรับผิดชอบปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นเนื่องจากแบบตัดของลिनค้ำนั้นๆในกระบวนการผลิตหลักด้วย เพราะจะมีความต่อเนื่องในการทำงาน และเข้าใจโครงสร้างแบบตัดของลिनค้ำนั้นมากกว่าพนักงานอื่น

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบตัดลिनค้ำตัวอย่าง



รูปที่ 3-2 ขั้นตอนการสร้างแบบตัดลिनค้ำตัวอย่าง

การทำงานของแผนกนี้จะเริ่มต้นจากการรับข้อมูลรายละเอียดตัวอย่างจากแผนกการตลาด ซึ่งเป็นรายละเอียดใบสั่งผลิตลिनค้ำตัวอย่าง โดยมีเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับลिनค้ำ ประกอบไปด้วย เอกสารขนาดของลिनค้ำ (Size Spec), ไฟล์ข้อมูลแบบตัด และลिनค้ำตัวอย่าง หากทางลูกค้าไม่มีลिनค้ำตัวอย่างส่งมาให้ แผนกตัวอย่างจะต้องนำไฟล์ข้อมูลของลिनค้ำเก่ามาปรับปรุงแบบตัดให้ได้ตามขนาด หรือในบางครั้งจะต้องสร้างไฟล์แบบตัดขึ้นมาใหม่ โดยจะต้องอ้างอิงโครงสร้างแบบตัดตามกลุ่มของลिनค้ำยี่ห้อ หรือลูกค้าเดียวกัน โดยการทำลिनค้ำตัวอย่างนี้จะทำขึ้น

เพียง 3 ตัวเท่านั้น เพื่อเก็บไว้ที่แผนกตัวอย่าง, แผนกการตลาด และให้กับลูกค้า อย่างละ 1 ตัว หลังจากเตรียมแบบตัดเรียบร้อยแล้ว

เมื่อได้รับรายละเอียดใบสั่งผลิตมาแล้วจะต้องนำมาตรวจสอบความถูกต้องว่า เอกสาร, ไฟล์ และสินค้าตัวอย่าง มีขนาด และรูปแบบที่เหมือนกันหรือไม่ หากข้อมูลทั้งหมดไม่ถูกต้องตรงกัน จะต้องแจ้งกลับไปยังแผนกการตลาด เพื่อแจ้งความผิดพลาดของข้อมูลไปยังลูกค้าอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าข้อมูลทั้งหมดถูกต้องแล้ว จะนำมาสร้างแบบตัดแม่แบบตามใบสั่งผลิตสินค้าตัวอย่าง หากกรณีนี้ที่ข้อมูลทั้งหมดถูกต้อง แต่พนักงานที่สร้างแบบตัดพบว่า รูปแบบที่ลูกค้าได้ออกแบบมานั้น ไม่สามารถนำไปผลิตได้จริง หรือยากในการผลิต จะต้องแจ้งลูกค้าเพื่อขอแก้ไขปรับเปลี่ยนให้รูปแบบนั้น เหมาะสมแก่การผลิตมากยิ่งขึ้น

หลังจากสร้างแบบตัดเรียบร้อยแล้ว จึงนำแบบตัดนั้นส่งไปวางแบบตัด (วางมาร์ค) แล้วตัดผ้าตามชิ้นส่วนที่ได้วางแบบตัดไว้ นำไปเย็บสินค้าตัวอย่าง หากสินค้าใดมีรูปแบบที่มีกระดุม จะต้องถักวัง-ติดกระดุมในขั้นตอนนี้เลย จากนั้นตรวจสอบขนาดของสินค้าโดยการวัดขนาดเทียบกับขนาดที่ลูกค้ากำหนดมาให้ในใบสั่งผลิต และจัดทำบันทึกรายงานการตรวจตัวอย่าง

สินค้าตัวอย่างที่สำเร็จเป็นตัวอย่างแล้ว จะถูกนำไปตรวจสอบความเรียบร้อย และดำเนินต่างๆ รวมไปถึงความสวยงามเมื่อสวมใส่ สุดท้ายจะรายงานการตรวจสอบตัวอย่างให้กับแผนกที่มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ แผนกตัวอย่าง และแผนกการตลาด รวมไปถึงลูกค้า เพื่อให้เก็บเป็นหลักฐานอ้างอิงในการผลิตหลักต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าสำหรับการผลิตหลัก



รูปที่ 3-3 ขั้นตอนการแก้ไขและขยายแบบตัดสำหรับส่วนการผลิตหลัก

สำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของสินค้า เพื่อการผลิตหลัก จะเริ่มขึ้นเมื่อลูกค้าตกลงยอมรับสินค้าตัวอย่างแล้ว อาจมีการปรับแก้รูปแบบต่างๆเพียงเล็กน้อย เช่น การปรับความโค้งของลายตกแต่ง, การปรับเปลี่ยนตะเข็บเพื่อความแข็งแรง เป็นต้น เมื่อได้รับใบแจ้งการแก้ไข จะนำไปให้พนักงานที่สร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่างศึกษารายละเอียด แล้วปรับแก้ตามที่กำหนด

แบบตัดที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วนั้น จะนำมาขยายขนาดชิ้นส่วนของแบบตัดตามที่ลูกค้ากำหนดไว้ในใบสั่งผลิต จากนั้นจึงบันทึกรหัสชิ้นงานแต่ละชิ้นลงในใบแยกชิ้นงานแบบตัด แล้วบันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิมพ์แบบตัดลงกระดาษออกมาตรวจสอบความถูกต้อง และความสวยงาม พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นส่วนแบบตัดกับใบแยกชิ้นงาน แล้วพนักงานสร้างแบบตัดต้องเซ็นชื่อกำกับทุกชิ้นส่วน จากนั้นจึงส่งให้กับหัวหน้าแผนกตรวจสอบและเซ็นอนุมัติ เพื่อส่งแบบตัดทั้งหมดไปให้แผนกวางแบบตัดต่อไป

3.3 สภาพปัญหาในกระบวนการสร้างแบบตัด

อันเนื่องมาจากสภาพการทำงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เป็นการทำงานโดยอาศัยฝีมือแรงงานเป็นส่วนมาก หากแต่แรงงานเหล่านี้มักจะมีปัญหาการย้ายเปลี่ยนงาน จึงส่งผลกระทบต่อห้องเครื่องสูญเสียผู้มีความรู้ความชำนาญในแต่ละกระบวนการ ไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และหากจะต้องสูญเสียพนักงานที่ทำงานในองค์กรมาเป็นเวลานาน มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการที่ได้ทำงานมาเป็นอย่างดี เทียบได้กับเป็นผู้เชี่ยวชาญในองค์กร เมื่อมีพนักงานใหม่เข้ามาแทนที่ จะต้องใช้เวลาฝึกฝน ให้ความรู้เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างราบรื่น

ในด้านของเทคนิควิธีการจะต้องใช้เวลาสั่งสม เก็บเกี่ยวรายละเอียดของขั้นตอนที่สามารถนำมาปรับปรุง หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน โดยองค์ความรู้เหล่านี้มีทั้งแบบที่เป็นขั้นตอนชัดเจน มีหลักการรองรับ และแบบที่เป็นองค์ความรู้แฝง ซึ่งอาศัยประสบการณ์ในการทำงาน ที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการอย่างลึกซึ้ง ทั้งนี้องค์ความรู้ในส่วนหลังนี้เป็นองค์ความรู้ที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลอย่างมีรูปแบบได้ เนื่องจากไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัว โดยเฉพาะการความรู้การทำงานในกระบวนการสร้างแบบตัด นอกจากนี้ในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูลเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการแก้ไขปัญหายังขาดระบบการจัดการข้อมูลที่ชัดเจน ทั้งบุคลากรที่รับผิดชอบ และตัวระบบการจัดการอีกด้วย

ปัญหาที่เกิดโดยทั่วไปพนักงานสร้างแบบตัดต้องแก้ไขเฉพาะหน้า ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ ความชำนาญในการแก้ปัญหา เทคนิควิธีการแก้ปัญหาของพนักงานแต่ละคนจะแตกต่างกันไป ตามอายุการทำงาน ถึงแม้ว่าจะทำงานอยู่ในโรงงานเดียวกันก็ตาม โดยหัวหน้าส่วนการสร้างแบบตัดจำเป็นจะต้องมีความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการทำงานมากที่สุด เพราะต้องสามารถแก้ปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการสร้างแบบตัดได้ ซึ่งการแก้ปัญหาของพนักงานระดับปฏิบัติการส่วนใหญ่จะเป็นการลองผิดลองถูก (Trial & Error) แต่ในระดับหัวหน้าส่วนจะอาศัย

ความรู้ เทคนิคต่างๆที่สั่งสมในการสร้าง และแก้ไขข้อผิดพลาดในการสร้างแบบตัดมาเป็นเวลานาน

หัวหน้าส่วนการสร้างแบบตัดในโรงงานจะมีอยู่เพียง 1-2 คนเท่านั้น ซึ่งนับได้ว่าหัวหน้าส่วนการสร้างแบบตัดนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญของกระบวนการ หากหัวหน้าส่วนขาดงานไป จะทำให้การทำงานหยุดชะงัก หรือพนักงานระดับปฏิบัติการอาจแก้ปัญหาได้ แต่ต้องใช้เวลาานาน โดยปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้น และต้องอาศัยประสบการณ์ ความรู้ของหัวหน้าส่วนนั้นเกิดขึ้นแทบทุกวัน แต่การแก้ปัญหาแต่ละครั้ง ไม่มีการบันทึกข้อมูลอาการของปัญหา สาเหตุ รวมไปถึงวิธีการแก้ไขไว้

ตามที่ได้เข้าศึกษาข้อมูลอาการของปัญหาในการสร้างแบบตัดส่วนใหญ่จะเป็นอาการที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กับสินค้าหลายรูปแบบ ไม่หลากหลาย รวมทั้งวิธีการแก้ไขก็ใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกัน รูปแบบปัญหาใหม่ๆจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการผลิตสินค้าประเภทใหม่, รูปแบบใหม่, ฝาชนิดใหม่ หรือวิธีการเย็บแบบใหม่ๆ

ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงแหล่งสาเหตุของปัญหา และอาการของปัญหา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 แหล่งที่มาของปัญหา

สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งตามแหล่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้น ประกอบไปด้วย

3.3.1.1 พนักงานสร้างแบบตัด

สาเหตุที่เกิดจากตัวพนักงานสร้างแบบตัดนี้ ส่วนมากมาจากการที่พนักงานไม่ทราบถึงเทคนิควิธีการทำงาน เนื่องจากพนักงานบางคนมีอายุน้อยอยู่ หรือเกิดจากพนักงานทำงานไม่รอบคอบ ไม่ได้ตรวจสอบงานก่อนจะพิมพ์งานส่งไปยังขั้นตอนต่อไป

ปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากสาเหตุที่พนักงานไม่ทราบเทคนิควิธีการทำงาน คือ การขยายขนาดที่ไม่พอดีกับที่ลูกค้ากำหนด, การกำหนดขนาดของลวดลายตกแต่ง ซึ่งบางครั้งลูกค้าไม่กำหนดขนาดมาให้ หรือการปรับแต่งเส้นโค้งให้ได้รูปร่างที่สวยงาม เป็นต้น

ส่วนที่เกิดจากความไม่รอบคอบของพนักงาน อาทิเช่น การใส่ค่าขนาดขึ้นส่วนบางชิ้นผิดพลาด ทำให้การต่อชิ้นส่วนไม่พอดีกัน หรือกำหนดแนวเกรนผ้าผิด ซึ่งความผิดพลาดในส่วนนี้จะไม่นำมาพิจารณาในงานวิจัย

3.3.1.2 ลูกค้า

ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นเนื่องจากลูกค้าคือ ปัญหาทางด้านการสื่อสาร และความถูกต้องของข้อมูลที่ลูกค้าส่งมาให้

สืบเนื่องมาจากกลุ่มลูกค้าที่ทางโรงงานที่ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาส่วนมากจะเป็นลูกค้าต่างประเทศ การสื่อสารกัน หรือเอกสารต่างๆที่ลูกค้าส่งมาจะเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งอาจมีคำศัพท์ และประโยคที่พนักงานสร้างแบบตัดไม่เข้าใจ หรือเข้าใจไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า ทำให้สินค้าตัวอย่างที่เสร็จออกมาต้องแก้ไข ปรับเปลี่ยน เป็นปัญหาในการทำงาน ทำให้เสียเวลาเพิ่มขึ้น

สำหรับประเด็นเรื่องความถูกต้องของข้อมูลที่ลูกค้าส่งมา มีปัญหาที่เอกสาร, ไฟล์แบบตัด และสินค้าตัวอย่าง มีขนาดที่ไม่ตรงกัน บางครั้งพนักงานสร้างแบบตัดที่มีความคุ้นเคยกับสินค้านั้นๆเป็นอย่างดี จะทราบว่าข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง หรือบางครั้งลูกค้าส่งมาแต่เอกสาร ซึ่งข้อมูลของขนาดชิ้นส่วนไม่ตรงกับที่เคยสร้างแบบตัดมาก่อน อีกทั้งยังไม่สามารถปรับแบบตัดในรูปแบบต่างๆ ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด ทางพนักงานจะต้องแจ้งให้หัวหน้าแผนกทราบ เพื่อส่งเรื่องแจ้งกลับไปให้ลูกค้าพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง

ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากลูกค้าเหล่านี้จะไม่นำมาพิจารณาในงานวิจัยนี้ เช่นเดียวกับปัญหาที่เกิดจากความไม่รอบคอบของพนักงานสร้างแบบตัด

3.3.1.3 กระบวนการอื่นๆ

ความผิดพลาดที่เกิดจากกระบวนการอื่นๆ เช่น กระบวนการตัด, กระบวนการเย็บ ทั้งที่ตรวจสอบแล้วไม่พบความผิดพลาดจากกระบวนการสร้างแบบตัด ปัญหาต่างๆที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามขั้นตอนในกระบวนการอื่นๆ แต่จะเกิดปัญหาขึ้นที่ตัวสินค้าเช่นเดียวกัน พนักงานสร้างแบบตัดจำเป็นจะต้องมีความสามารถในการจำแนกสาเหตุได้ว่าเกิดจากขั้นตอนการทำงานใด ในกระบวนการไหน ใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างแบบตัดหรือไม่ เป็นต้นว่า ตะเข็บด้านข้างของเสื้อบิดเบี้ยวไปจากแนวเส้นข้าง อาจเกิดจากการวางแบบตัดเบี้ยวไปจากแนวเกรนผ้าที่ได้กำหนดไว้ หรือเกิดจากการเย็บประกบข้างลำตัวเบี้ยวไปจากแบบตัดที่วางไว้ หากพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นปัญหาร่วมกันระหว่างกระบวนการ จะต้องมีการประชุมหาแนวทางการแก้ปัญหาาร่วมกัน

รูปแบบของปัญหาที่ต้องให้ความสำคัญ จะเกิดขึ้นในกระบวนการเย็บ เนื่องจากเป็นกระบวนการหลักที่จะทำให้ชิ้นส่วนต่างๆประกอบกันขึ้นเป็นตัวสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้นหน้าที่ของพนักงานสร้างแบบตัด นอกจากการสร้างแบบตัดให้ถูกต้องตามความต้องการของลูกค้าแล้ว ยังจะต้องปรับแบบตัดให้สะดวก รวดเร็วในการเย็บอีกด้วย อาทิเช่น การสร้างสัญลักษณ์การวางตำแหน่งชิ้นส่วนที่ถูกต้อง โดยไม่จำเป็นต้องวัดระยะ หรือการปรับความโค้งให้ง่ายในการเย็บ

3.3.2 ลักษณะของปัญหาที่พบในกระบวนการสร้างแบบตัด

โดยทั่วไปปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสามารถแบ่งลักษณะอาการของปัญหาได้เป็น 3 ส่วนตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ ส่วนของการสร้างแบบตัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์, ส่วนการตรวจสอบสินค้าตัวอย่าง และส่วนการผลิตในกระบวนการอื่น

ปัญหาที่พบในการสร้างแบบตัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น เป็นลักษณะของปัญหาที่อยู่ระหว่างกระบวนการสร้างแบบตัด โดยยังไม่มี การตัดแบบตัดออกมาเป็นชิ้นส่วน แต่สำหรับปัญหาในส่วนการตรวจสอบสินค้าตัวอย่างและส่วนการผลิตในกระบวนการอื่น ๆ นั้น เป็นปัญหาที่พบหลังจากมีการตัดแบบตัดและนำมาทดลองผลิตเป็นเสื้อผ้าตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว

3.3.2.1 การสร้างแบบตัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

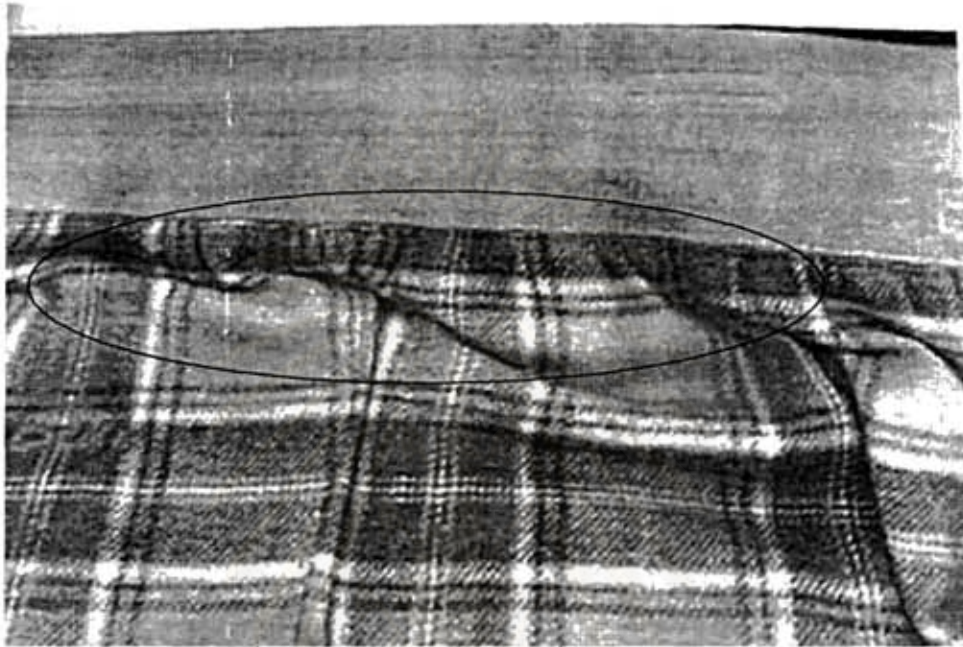
ขั้นตอนการสร้างแบบตัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นการปรับแก้แบบตัดจากไฟล์ที่มีอยู่แล้วเป็นหลัก ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 3.2.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างขั้นตอนนี้ส่วนมากเป็นปัญหาในการปรับแบบตัดให้ได้ขนาดตรงตามที่ลูกค้ากำหนดไว้ในใบสั่งผลิต หรือปัญหาที่เกิดจากการใช้โปรแกรม ซึ่งปัญหาหลักคือ การปรับขนาดให้ได้ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด เพราะบางครั้งลูกค้ากำหนดขนาดแบบตัดที่ไม่สมส่วนมาให้ การปรับแบบตัดนั้นจะไม่สามารถกำหนดขนาดทุกส่วนให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ หากส่งแบบตัดไปในขั้นตอนต่อไปทำให้ได้สินค้าตัวอย่างที่ไม่สวยงามและมีปัญหาในขั้นตอนเย็บได้

จากขั้นตอนการทำงานส่วนนี้ พนักงานจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์รวมกับการสร้างแบบตัด ไม่เช่นนั้นอาจเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการใช้โปรแกรมสร้างแบบตัด อาทิเช่น การปรับความโค้งของเส้น หรือการใส่ค่าต่างในการเกรดไซส์งานให้พอดีกับขนาดที่ลูกค้ากำหนด เป็นต้น ในบางครั้งการใส่ค่าให้พอดีตามที่ลูกค้ากำหนดนั้นไม่สามารถทำให้สินค้าที่ออกมามีความสวยงามหรือพอดีตามที่ต้องการได้ เนื่องด้วยสาเหตุจากหลักการทำงานและคำนวณค่าของโปรแกรมที่มีความละเอียดมากกว่าการทำงานสร้างแบบตัดด้วยมือ จึงจำเป็นที่พนักงานต้องอาศัยทักษะความเข้าใจการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

3.3.2.2 การตรวจสอบสินค้าตัวอย่าง

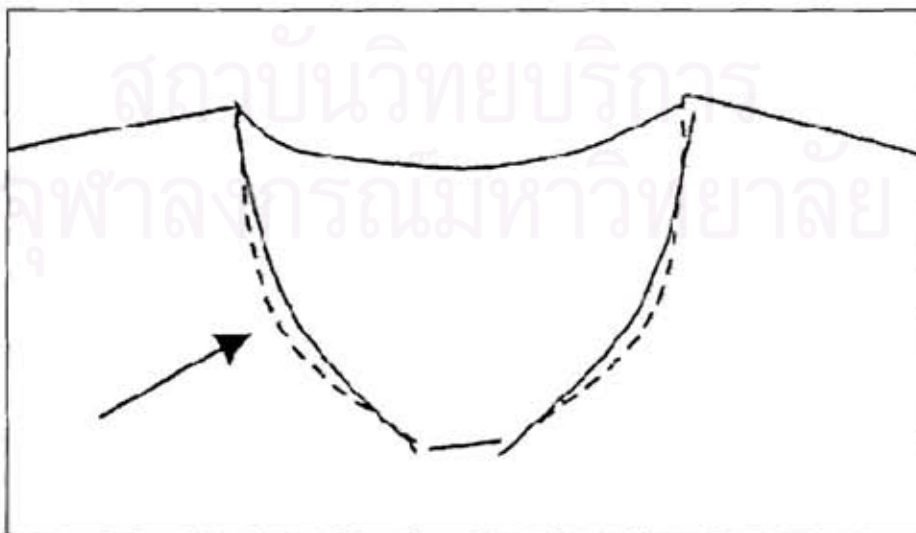
ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปรับแก้สินค้าตัวอย่าง สามารถแบ่งอาการของปัญหาได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ ประกอบไปด้วย การย่น การหด การดิ่งรั้ง เป็นปัญหาที่สามารถสังเกตเห็นความผิดปกติได้โดยง่าย ไม่จำเป็นต้องอาศัยทักษะความชำนาญมากนัก



รูปที่ 3-4 ตัวอย่างรูปแบบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ

2) ความสวยงาม ในที่นี้หมายถึง ลายตกแต่งเส้นโค้งมีความโค้งมากเกินไป, ความเหมาะสมพอดีของลวดลาย หรือรูปทรงสินค้า โดยปัญหาในเรื่องของความสวยงาม ต้องอาศัยทักษะ ประสบการณ์ ความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญในการระบุปัญหา



รูปที่ 3-5 ตัวอย่างรูปแบบปัญหาความสวยงาม

3) ประโยชน์ใช้สอย เช่น การสวมใส่ที่ทำให้ผู้ใช้รู้สึกไม่สบายตัว หรือกระเป่าที่ใส่ของไม่พอดี เป็นต้น ทั้งนี้การระบุปัญหาจะได้รับการทดลองสวมใส่เสื้อผ้าตัวอย่างของผู้ทดลองใส่จากทางโรงงาน, ลูกค้า หรือผู้ใช้งานจริง

3.3.2.3 การผลิตในกระบวนการอื่น

ปัญหาที่พบจากสาเหตุของกระบวนการอื่นมีอยู่ด้วยกันจาก 2 กระบวนการ นั่นคือ กระบวนการตัด และกระบวนการเย็บ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการสร้างแบบตัดนี้ จำเป็นต้องมีความสามารถในการพิจารณาว่า รูปแบบอาการใดที่เกิดจากกระบวนการตัดหรือเย็บ

สาเหตุจากกระบวนการตัดส่วนใหญ่ เกิดจากการตัดชิ้นส่วนล้าเข้าไปในแบบตัด ทำให้ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด หรือตัดชิ้นส่วนเมื่อเกินแบบตัดมากเกินไป จะทำให้ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่กว่าที่กำหนด นอกจากนี้ หากพนักงานตัดวางแบบตัดไม่ตรงตามเกรนผ้า ก็สามารถทำให้เสื้อผ้าตัวอย่างที่เย็บสำเร็จรูปแล้วเกิดการบิดตัวได้

ส่วนปัญหาจากกระบวนการเย็บที่พบส่วนมากจะเป็นปัญหาทางด้านเทคนิคการเย็บ ทั้งนี้ต้องพิจารณาจากทรัพยากรที่ทางกระบวนการเย็บมีอยู่ ประกอบไปด้วย คน และเครื่องจักรที่ใช้ทำงาน เนื่องจากการเย็บให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพดีนั้นต้องอาศัยทรัพยากรทั้งสองส่วนที่มีคุณภาพ หากพนักงานเป็นพนักงานที่ไม่มีประสบการณ์ หรือมีอายุงานไม่ถึง 1 ปี จะมีโอกาสทำให้เกิดปัญหาในงานได้ หรือเครื่องจักรที่ให้เย็บมีปัญหา ก็จะทำให้เกิดสินค้าเสื้อผ้าตัวอย่างที่มีปัญหาตามไปด้วย ซึ่งปัญหาที่เกิดจากสาเหตุทางเทคนิคในกระบวนการเย็บนี้สามารถทำให้เสื้อผ้าตัวอย่างมีปัญหาในด้านคุณภาพได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การดำเนินการเก็บข้อมูล

หลังจากการสำรวจสภาพปัญหาเบื้องต้นแล้ว ก่อนการดำเนินการเก็บข้อมูลจะต้องมีการคัดเลือกแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมตามขอบเขต และสภาพการทำงาน จากนั้นจะออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งเอกสารแบบฟอร์มต่างๆที่ใช้บันทึก เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามหมวดหมู่องค์ความรู้ที่ต้องการ ซึ่งรายละเอียดการดำเนินการมีดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดรูปแบบองค์ความรู้

สำหรับการกำหนดรูปแบบองค์ความรู้นี้ได้มาจากการเข้าสำรวจสภาพเบื้องต้นของกระบวนการ และได้เก็บข้อมูลองค์ความรู้ที่จำเป็นในการทำงานสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดสามารถจำแนกองค์ความรู้ได้เป็น 3 หมวดหมู่ ซึ่งประกอบไปด้วย

4.1.1 องค์ความรู้เบื้องต้น (Getting Start)

ซึ่งเป็นการแนะนำกระบวนการเบื้องต้น พื้นฐานความรู้ รวมไปถึงการรวบรวมหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับการทำงานในกระบวนการสร้างแบบตัด

4.1.2 องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค (How to)

ใช้สำหรับการวางแผนวิธีการทำงาน แนะนำปัจจัยที่ควรคำนึงถึง และเทคนิควิธีการที่นำมาใช้เพื่อช่วยลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการทำงาน ซึ่งเป็นแนววิธีการที่พนักงานสร้างแบบตัดในแผนกนำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น

4.1.3 องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)

เป็นส่วนที่แนะนำแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานในเชิงลึก มุ่งที่จะแก้ไขปัญหาจากต้นเหตุ โดยแบ่งออกตามขั้นตอนในการทำงาน 2 ส่วนหลัก นั่นคือ การสร้างแบบตัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการทำเสื้อผ้าตัวอย่าง โดยในงานวิจัยนี้จะให้ความสำคัญของการทำเสื้อผ้าตัวอย่างเป็นหลัก เนื่องจากเป็นส่วนงานที่สามารถเก็บข้อมูลได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องอาศัยทักษะความรู้ ความชำนาญทางด้านกระบวนการสร้างแบบตัดมากนัก

และส่วนที่เป็นการสร้างแบบตัดด้วยโปรแกรมจะพิจารณาเฉพาะกลุ่มปัญหาที่เกิดจากการขยายขนาดเท่านั้น เพราะเป็นส่วนที่เกิดปัญหาในการทำงานมากกว่าการปรับขนาดแบบตัด

จากขอบเขตหัวข้อขององค์ความรู้ทั้ง 3 หมวดหมู่นี้ จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากโรงงาน หนังสือ และเอกสารวิชาการต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับออกแบบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญต่อไป

4.2 การคัดเลือกแหล่งข้อมูล

เมื่อได้กำหนดรูปแบบขององค์ความรู้ที่จะบันทึกลงในโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญได้แล้ว จึงทำการคัดเลือกแหล่งข้อมูล จากโรงงานตัวอย่างจำนวน 4 โรงงาน ทางผู้วิจัยพบว่าลักษณะการทำงานโดยรวมจะเหมือนกัน แตกต่างกันที่รายละเอียดการทำงาน และลักษณะ รูปแบบของสินค้าที่ผลิต การคัดเลือกโรงงานตัวอย่างจึงอาศัยปัจจัยเรื่อง ลักษณะรูปแบบของสินค้า, กลุ่มข้อมูล, ผู้เชี่ยวชาญ และความสะดวกในการเดินทางเข้ารวบรวมข้อมูลในโรงงานเป็นสำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 โรงงานตัวอย่าง

จากที่ได้สรุปกระบวนการทำงานของสร้างแบบตัดไว้ในบทที่ 3 ทางผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงงานตัวอย่างจำนวน 3 โรงงาน เพื่อเข้าเก็บข้อมูลองค์ความรู้ในการสร้างแบบตัด, เทคนิคการแก้ปัญหาต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญ, การทดสอบและทวนสอบองค์ความรู้, ข้อมูลความรู้พื้นฐานที่ทางโรงงานให้การอบรมกับพนักงานสร้างแบบตัดก่อนเริ่มทำงานจริง รวมไปถึงเกณฑ์การรับสมัครพนักงานสร้างแบบตัด

โดยตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานทั้ง 3 โรงงานดังกล่าวนี้อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งสามารถเดินทางเพื่อเข้าเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวก

4.2.2 รูปแบบของสินค้า

หลังจากที่ได้คัดเลือกโรงงานตัวอย่างแล้ว จึงพิจารณาลักษณะรูปแบบของสินค้าที่มีการผลิตในแต่ละโรงงาน โดยพบว่า รูปแบบสินค้าหลักที่ผลิตอยู่ในโรงงานจำนวน 2 โรงงาน เป็นสินค้าจำพวกเสื้อผ้ากีฬาของผู้ใหญ่ แต่อีก 1 โรงงานผลิตสินค้าพวกเสื้อผ้าลำลองและชุดทำงานเป็นหลัก

ดังนั้น การคัดเลือกรูปแบบสินค้าสำหรับการเก็บข้อมูลเบื้องต้นนี้ จึงใช้รูปแบบของเสื้อผ้าเป็นตัวอย่างข้อมูลตั้งต้น และข้อมูลในโรงงานที่ผลิตเสื้อผ้าม้าล่าองและชุดทำงานนั้น ได้เลือกรูปแบบสินค้าที่มีความใกล้เคียงกับเสื้อผ้าม้าล่าองมากที่สุด เช่น เสื้อยืด, กางเกงนอน, กางเกงในชายสั้น (Boxer) เป็นต้น

4.2.3 แหล่งข้อมูลในโรงงาน

ด้วยลักษณะการทำงานของพนักงานในแผนกที่มีการทำงานในรูปแบบที่คล้ายคลึงกันเกือบทุกรูปแบบของสินค้า ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อเรื่องข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัด ดังนั้นการซักถาม หรือสัมภาษณ์รูปแบบของปัญหาจากพนักงานหรือหัวหน้าแผนกจะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากรูปแบบของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่มีลักษณะเดิมๆ พนักงานแก้ปัญหาด้วยความคุ้นเคย จนบางครั้งตัวผู้ทำงานเองไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นปัญหา ทำให้ไม่สามารถบ่งบอกปัญหาได้อย่างเจาะจงเมื่อทางผู้วิจัยไปสัมภาษณ์ การทำงานด้วยเทคนิคพิเศษต่างๆก็เป็นไปด้วยความชำนาญ ซึ่งเป็นลักษณะของความรู้แบบฝังลึก ดังนั้นทางหัวหน้าแผนกตัวอย่างจึงได้แนะนำให้เข้าศึกษาในกระบวนการทำงานจริง จึงได้เลือกเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่แล้วภายในโรงงานซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

4.2.3.1 การเก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง

รูปแบบการเก็บข้อมูลการผลิตสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดที่มีอยู่ในโรงงานตัวอย่าง มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งก็คือการจัดเก็บข้อมูลแยกตามรูปแบบของสินค้าตามที่มีการสั่งในแต่ละครั้ง พร้อมทั้งบันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขรูปแบบ หรือขนาดชิ้นส่วนต่างๆ รวมไปถึงการบันทึกรูปภาพ หรือรูปวาด โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะเกิดขึ้นได้จากความต้องการของลูกค้า หรือการแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากแผนก เพื่อให้เกิดความสวยงามและเหมาะสมกับระบบการผลิตในโรงงานมากยิ่งขึ้น

4.2.3.2 การเก็บข้อมูลจากการทำงานจริง

นอกจากข้อมูลที่ได้จากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงนี้ยังมีข้อมูลอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในการทำงาน โดยทางผู้วิจัยจะต้องติดตามเฝ้าดูการทำงานของพนักงานสร้างแบบตัด ตั้งแต่แรกเริ่มที่ได้รับข้อมูล เอกสารต่างๆมาจากลูกค้า แล้วนำมาหาไฟล์แบบตัดต้นแบบจากแบบตัดของสินค้าในกลุ่มยี่ห้อเดียวกันที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน เพื่อนำมาปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปแบบให้ตรงตามสินค้าที่ลูกค้าสั่งผลิต ในขณะเดียวกัน หากทางแผนกตัวอย่างมีการทดสอบสินค้าตัวอย่าง หรือทดสอบการสวมใส่ (Fitting) แล้วเกิดปัญหาขึ้น ทางผู้วิจัยก็จะติดตามบันทึกข้อมูลปัญหาและเทคนิควิธีการแก้ไขทันที

ดังนั้นข้อมูลองค์ความรู้ที่ได้จากโรงงานตัวอย่างนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ ข้อมูลที่ได้จากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้า และข้อมูลความรู้ที่ได้จากการทำงานจริง ซึ่งจะบันทึกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อนำไปสรุปเป็นองค์ความรู้โดยรวมสำหรับงานวิจัยนี้

4.2.4 การคัดเลือกพนักงานให้ข้อมูลและผู้เชี่ยวชาญ

ในเบื้องต้นสำหรับการเข้าเก็บข้อมูลในโรงงานตัวอย่าง มีโรงงานที่รับพนักงานเข้าทำงานใหม่ จึงได้เลือกที่จะศึกษา เก็บข้อมูลความรู้พื้นฐานที่พนักงานใหม่จำเป็นต้องทราบในเบื้องต้นก่อนเริ่มทำงานก่อน เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างข้อมูลฐานความรู้ของโปรแกรมในส่วนของคุณรู้เบื้องต้นสำหรับพนักงานต่อไป

สำหรับการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลในส่วนอื่น จะเลือกจากพนักงานสร้างแบบตัดที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไป เพื่อติดตามดูการทำงานสำหรับการสร้างแบบตัดแต่ละรูปแบบในการทำงานจริง พร้อมทั้งใช้ข้อมูลเหล่านั้นเป็นองค์ความรู้พื้นฐานสำหรับรวบรวมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างพนักงานแต่ละคน แล้วจึงนำความรู้เบื้องต้นเหล่านั้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาอีกครั้งหนึ่ง

ส่วนของการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ความรู้ ตรวจสอบความถูกต้อง และความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาขององค์ความรู้ที่ได้เก็บรวบรวมจากพนักงานสร้างแบบตัด ในที่นี้จะคัดเลือกจากหัวหน้าแผนก หรือหัวหน้าส่วนงานของแต่ละโรงงาน เนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านแบบตัดมาเป็นเวลานานมากกว่า 10 ปี มีเทคนิควิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา ทั้งยังมีแนวคิดที่แตกต่างไปจากพนักงานสร้างแบบตัดที่ทำงานทั่วไป สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้เกือบทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างแบบตัดเอง, การทำงานของกระบวนการอื่น หรือแม้กระทั่งปัญหาที่เกิดขึ้นจากวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

4.2.5 แหล่งข้อมูลอื่นๆ

ข้อมูลเทคนิควิธีการแก้ปัญหา หรือแนววิธีการทำงานที่ได้จากแหล่งข้อมูลอื่น นอกเหนือจากการเข้าเก็บข้อมูลในโรงงานแล้ว ยังอาศัยแหล่งข้อมูลความรู้ที่ได้จากเอกสารหนังสือวิชาการซึ่งเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จากทั้งในและนอกประเทศ โดยคัดเลือกมาเฉพาะส่วนองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับพนักงานใหม่, รูปแบบการสร้างแบบตัดเบื้องต้น เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงในการสร้างแบบตัดต้นแบบ หรือเทคนิควิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากการสร้างแบบตัดไม่ได้รูปแบบถูกต้อง สวยงาม ตามต้องการ

4.3 การออกแบบการเก็บข้อมูล

ในเบื้องต้นของจะเก็บข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานของพนักงานสร้างแบบตัดที่ทางโรงงานได้รับสมัครเข้ามาก่อน เพื่อใช้เป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบโครงสร้างองค์ความรู้ และโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนการเก็บข้อมูลขององค์ความรู้จะแบ่งตามลักษณะของประเภทองค์ความรู้ทั้ง 3 ส่วน แต่ในการเก็บข้อมูลจะแยกเป็นส่วนองค์ความรู้เบื้องต้นและรวมองค์ความรู้ในส่วนของแนววิธีการฝ่ายเทคนิคและส่วนความรู้เชิงปัญหาและแนวทางแก้ไขเข้าไว้ด้วยกัน

รูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นจะมีแหล่งข้อมูลจากทั้งเอกสาร หนังสือวิชาการและการเก็บข้อมูลในโรงงาน ซึ่งที่นี้จะกล่าวถึงการเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในโรงงานเป็นสำคัญ โดยข้อมูลที่ได้จากเอกสาร หนังสือวิชาการนั้นจะนำมาแยกตามหมวดหมู่ของกลุ่มความรู้ และจะกล่าวโดยสรุปในหัวข้อของผลการเก็บข้อมูลต่อไป

4.3.1 การเก็บข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานของพนักงานสร้างแบบตัด

ได้กำหนดการเข้าสัมภาษณ์เกณฑ์การรับสมัครพนักงานสร้างแบบตัดในแผนกบุคคลของโรงงานตัวอย่างจำนวน 2 โรงงาน พร้อมทั้งตรวจสอบจากความต้องการของหัวหน้าแผนก เพื่อเพิ่มรายละเอียดความสามารถของพนักงานสร้างแบบตัดที่ทางแผนกต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะใช้สำหรับออกแบบความละเอียดของข้อมูลที่จะเก็บ และบันทึกเป็นฐานความรู้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ

4.3.2 การเก็บข้อมูลสำหรับส่วนองค์ความรู้เบื้องต้น

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในส่วนการคัดเลือกพนักงานให้ข้อมูลว่า มีพนักงานเข้าทำงานใหม่ในช่วงแรกที่ได้เริ่มเข้าเก็บข้อมูลในโรงงานตัวอย่าง จึงได้วางแผนการเก็บข้อมูลสำหรับส่วนองค์ความรู้เบื้องต้นสำหรับพนักงานใหม่ โดยการซักถามข้อมูลการคัดเลือกพนักงาน แบบทดสอบที่ทางพนักงานต้องทดสอบ จากนั้นจึงได้ติดตามศึกษาความรู้เบื้องต้นที่ทางแผนกจัดให้ความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบตัดในโรงงานอุตสาหกรรม พร้อมไปกับพนักงานใหม่ แล้วนำมาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารการอบรม ตำรา หนังสือวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีกำหนดการการเข้าเก็บองค์ความรู้ภายในโรงงานดังตาราง

ตารางที่ 4-1 กำหนดการการเก็บข้อมูลองค์ความรู้เบื้องต้นภายในโรงงาน

กิจกรรม	ผลลัพธ์	ผู้มีส่วนร่วม
ส่วนองค์ความรู้เบื้องต้น		
รวบรวมความรู้พื้นฐานของพนักงานใหม่	เกณฑ์ความรู้พื้นฐานของพนักงานใหม่สำหรับแผนกแบบตัด	แผนกบุคคล และหัวหน้าแผนกแบบตัด
รวบรวมความรู้ที่จำเป็นเพื่อสอนพนักงานใหม่เพิ่มเติม (รวมถึงเทคนิคต่างๆในการสร้างและขยายแบบตัด)	หลักสูตรพื้นฐานความรู้สำหรับสอนพนักงานใหม่	หัวหน้าแผนกแบบตัด
ตรวจสอบความถูกต้องและปรับแก้เนื้อหาความรู้จากเอกสารทางวิชาการเทียบกับภาคสนาม	เนื้อหาความรู้ที่ใช้งานได้จริง	หัวหน้าแผนกแบบตัด
รวบรวมข้อความรู้เพิ่มเติมจากภาคสนาม พร้อมเก็บภาพประกอบเนื้อหา	1) เนื้อหาทั้งหมดที่ใช้ได้จริงในโรงงาน 2) ภาพหรือวิดีโอประกอบเนื้อหาบางส่วน	หัวหน้าแผนกแบบตัด
ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามโครงสร้าง	ข้อมูลที่พร้อมนำเข้าไประบบ	หัวหน้าแผนกแบบตัด

4.3.3 การเก็บข้อมูลสำหรับส่วนองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค และส่วนองค์ความรู้เชิงปัญหา

การเก็บข้อมูลองค์ความรู้ทั้ง 2 ส่วนนี้ นำมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เนื่องจากเป็นกลุ่มข้อมูลองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน ในการเก็บข้อมูลสามารถทำงานได้พร้อมกันจากการซักถามข้อมูลอย่างละเอียดในส่วนของการเก็บข้อมูลจากการทำงานจริง มีแผนการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-2 กำหนดการการเก็บข้อมูลองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิคและความรู้เชิงปัญหา

กิจกรรม	ผลลัพธ์	ผู้มีส่วนร่วม
ส่วนแนววิธีการฝ่ายเทคนิค และส่วนความรู้เชิงปัญหา		
รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นภายในแผนกแบบตัด พร้อมแยกระดับปัญหา	ประเภทและระดับของปัญหาที่เกิดขึ้นภายในแผนก	หัวหน้าและพนักงานแผนกแบบตัด
รวบรวมปัญหาจากแบบตัดที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการอื่นๆ พร้อมแยกระดับปัญหา	ประเภทและระดับของปัญหาในกระบวนการอื่นๆที่จำเป็นต้องแก้แบบตัด	หัวหน้าแผนกเสื้อผ้าตัวอย่าง
ซักถามรายละเอียดเพิ่มเติมขององค์ประกอบ ของปัญหา อาการสาเหตุ และวิธีแก้ไข	1) ข้อมูลการแก้ปัญหาที่ใช้ได้จริง 2) ภาพหรือวิดีโอประกอบ	หัวหน้าและพนักงานแผนกแบบตัด
ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามโครงสร้าง	ข้อมูลที่พร้อมนำเข้าโปรแกรม	“

โดยข้อมูลที่เก็บจากโรงงานตัวอย่างจะแยกตามแหล่งข้อมูล คือ จากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง และจากการทำงานจริง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.3.2 การออกแบบสำหรับเก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง

โดยวิธีการคัดเลือกรูปแบบสินค้าที่จะบันทึกปัญหานั้น จะเลือกจากรูปแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากคำแนะนำของลูกค้า หรือการเปลี่ยนแปลงจากทางแผนกตัวอย่างเอง และมีการบันทึกวิธีการแก้ไขอย่างชัดเจน

ส่วนการเก็บข้อมูลนี้จะเก็บข้อมูลที่สำคัญ 6 ส่วน คือ ชนิดของเสื้อผ้า, ชิ้นส่วนที่เกิดปัญหา, ปัญหาที่เกิดขึ้น, สาเหตุ, วิธีการแก้ไข และภาพประกอบ

ชนิดของเสื้อผ้าที่เกิดปัญหา จะใช้สำหรับจำแนกกลุ่มรูปแบบของเสื้อผ้าและชิ้นส่วนที่เกิดปัญหา รวมไปถึงการระบุลักษณะอาการของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเก็บเป็นข้อมูลแนวโน้มปัญหาที่เกิดขึ้นกับเสื้อผ้าแต่ละรูปแบบ

ข้อมูลของชิ้นส่วนที่เกิดปัญหา ซึ่งจะนำมาพิจารณาถึงวิธีที่ใช้สำหรับแก้ไขปัญหา ถึงแม้ว่าหลักที่ใช้ในการแก้ปัญหาจะคล้ายคลึงกัน แต่ชิ้นส่วนของเสื้อผ้าที่ต่างกันจะอาศัยเทคนิควิธีการแก้ปัญหาที่ต่างกันไป ดังนั้นในการบันทึกข้อมูลจึงต้องเก็บข้อมูลในส่วนนี้ด้วย

ในการบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น จะคัดลอกข้อมูลจากเอกสารที่ได้บันทึกไว้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่ลูกค้าพบ หรือจากทางหัวหน้าแผนกเอง พร้อมทั้งวิธีการสำหรับปรับแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว และหากมีภาพประกอบก็จะบันทึกเอาไว้ด้วย โดยการเลือกรูปแบบปัญหาจะเลือกเฉพาะปัญหาที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย ไม่ซับซ้อน เนื่องจากปัญหาที่ซับซ้อนมาก ๆ นั้น จะต้องอาศัยการสอบถามรายละเอียดจากตัวพนักงานที่ได้สร้างแบบตั้นั้นๆ ซึ่งในบางครั้งพนักงานจะไม่ว่าง หรือไม่สามารถจดจำรายละเอียดต่าง ๆ นั้นได้อย่างครบถ้วน

สาเหตุของปัญหาในกระบวนการสร้างแบบตั้นี้ หากเป็นการบันทึกปัญหาจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงจะไม่สามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้อย่างแน่นอน ยกเว้นสินค้าที่มีการบันทึกสาเหตุของปัญหาเหล่านั้นไว้ นอกเหนือจากนั้นที่ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ทางพนักงานที่รับผิดชอบสินค้านั้นๆ ก็ไม่สามารถจดจำสาเหตุต่างๆ ได้เช่นเดียวกันกับรูปแบบของปัญหา แต่หากเป็นการติดตามเก็บข้อมูลจากการทำงานจริงโดยส่วนมากทางผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ระบุปัญหาให้ได้อย่างครบถ้วน

การออกแบบแบบฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลส่วนนี้เป็นดังตารางที่ 4-3

4.3.3.3 การออกแบบสำหรับเก็บข้อมูลจากการทำงานจริง

การเก็บข้อมูลจากการทำงานจริงนี้ มีประเด็นสำคัญที่จะต้องเก็บข้อมูลคือ ชนิดสินค้า, ชิ้นส่วนที่มีปัญหา, รูปแบบปัญหา, สาเหตุ, วิธีการแก้ไข พร้อมทั้งเก็บภาพประกอบ โดยวิธีการเก็บข้อมูลในส่วนนี้จะต้องเฝ้าติดตามดูการทำงานตั้งแต่เริ่มมีคำสั่งผลิตตัวอย่างมาที่ห้องตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลในส่วนนี้จะต่างจากการเก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากในการเฝ้าดูการทำงานจริง จะเป็นข้อมูลที่ตามเก็บจากการสร้าง ปรับแบบตัดจากไฟล์ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น การซักถามลักษณะรูปแบบปัญหา และแนววิธีการแก้ไขจะสามารถทำได้ละเอียดกว่า ได้ข้อมูลมาพร้อมๆ กันสำหรับหลายส่วนขององค์ความรู้ ดังนั้น ในการเก็บข้อมูลส่วนนี้จึงไม่มีการออกแบบแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลอย่างเป็นรูปแบบ แต่จะใช้การบันทึกปัญหาตามประเด็นสำคัญที่สนใจ รวมถึงการบันทึกภาพการทำงานในรูปแบบที่เกิดปัญหาขึ้น และภาพวิธีการแก้ปัญหา ตามสภาพการทำงานเท่าที่สามารถจะบันทึกได้

เมื่อได้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในโรงงานจนครบถ้วนตามรูปแบบปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว จะนำข้อมูลทั้งหมดไปสรุปและส่งกลับไปให้ทางผู้เชี่ยวชาญในโรงงานได้ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ รวมไปถึงความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด และนำกลับมาปรับแก้ข้อมูลให้มีความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

ตารางที่ 4-3 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลสำหรับเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้า

โรงงาน _____ วันที่ _____ แผ่นที่ _____

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับข้อมูลส่วนแนววิธีการฝ่ายเทคนิค และส่วนความรู้เชิงปัญหา จะคัดเลือกปัญหาที่น่าสนใจมาเป็นประเด็นในการซักถามข้อมูลกับพนักงานหลายคน นำหลักการของการจัดการองค์ความรู้มาใช้ โดยการคัดเลือกนี้จะครอบคลุมทุกประเด็นของปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มสินค้าตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญและสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างละเอียด แล้วนำกลับมาสรุปรวบรวมรูปแบบของแนววิธีการแก้ไขปัญหาอีกครั้งหนึ่ง และนำข้อมูลเหล่านี้ไปให้กับผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องของหลักการและแนววิธีการแก้ไขปัญหานั้น เช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลทั่วไป พร้อมทั้งเพิ่มเติมองค์ความรู้ที่จำเป็นในการแก้ปัญหานั้น หรือความรู้เฉพาะด้านที่อาศัยประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

4.4 ผลการเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลองค์ความรู้ทั้ง 3 ส่วนที่ได้ออกแบบไว้ ร่วมกับคุณสมบัติพื้นฐานของพนักงานใหม่ ซึ่งมีแหล่งข้อมูลทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และเอกสาร หนังสือ วิชาการ โดยหัวข้อนี้จะแสดงผลของข้อมูลแยกตามแหล่งข้อมูล ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

4.4.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานของพนักงานสร้างแบบตัด

คุณสมบัติเบื้องต้นของพนักงานสร้างแบบตัดที่ทางโรงงานต้องการ โดยทั่วไปแล้วโรงงานตัวอย่างทั้งหมดนั้น มีความต้องการที่เหมือนกัน คือ

- วุฒิการศึกษาระดับ ปวช. ขึ้นไป ด้านอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
- มีความสามารถในการสร้างแบบตัดเสื้อผ้า
- มีทักษะภาษาอังกฤษ
- มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

นอกจากคุณสมบัติเบื้องต้นที่ทางโรงงานต้องการแล้วนั้น จากที่ได้สัมภาษณ์จากหัวหน้าแผนกพบว่า หากผู้สมัครมีประสบการณ์ในการทำแบบตัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาก่อนจะสามารถเริ่มงานได้เร็ว ซึ่งดีกว่าการที่จะต้องมาสอนวิธีการใช้งานโปรแกรมสร้างแบบตัดในภายหลังที่รับสมัครมาแล้ว แต่ในขณะเดียวกันก็ยิ่งง่ายกว่าการที่ต้องสอนผู้ที่ไม่เคยใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อนเลย

สำหรับผู้สมัครที่เคยทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมนี้มาก่อน แต่ทำงานอยู่ในแผนกอื่นก็เป็นอีกประเด็นที่ทางแผนกให้ความสำคัญ โดยเฉพาะผู้ที่เคยทำงานอยู่ในแผนกเย็บ หรือแผนกตรวจสอบคุณภาพ เนื่องจากจะมีความรู้ ประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาดังๆที่เกิดขึ้นจากการสร้างแบบตัด อันจะเป็นพื้นฐานในการทำงานที่ดีอีกด้านหนึ่งที่สำคัญเช่นกัน

สิ่งที่ใช้ในการคัดเลือกพนักงานเข้าทำงานอันดับต่อไปคือ การทดสอบ โดยเบื้องต้นทางโรงงานจะจัดทดสอบทักษะพื้นฐานทั่วไปก่อน เช่น การวัดความรู้ทางเรขาคณิต, การวัดความรู้พื้นฐาน, การวัดทักษะทางศีลธรรมการทำงาน เป็นต้น จากนั้นจึงวัดทักษะในการทำงาน นั่นคือการสร้างแบบตัดจริง โดยการวาดแบบตัดลงบนกระดาษ ซึ่งจากข้อมูลของโรงงานตัวอย่างมีความแตกต่างกันเล็กน้อย คือ บางโรงงานจะมีรูปแบบเสื้อผ้าที่ใช้สำหรับทดสอบพนักงาน โดยเฉพาะ หรือบางโรงงานจะให้สร้างแบบตัดจากรูปแบบสินค้าที่มีการสั่งผลิตอยู่ในขณะนั้น แม้กระทั่งบางโรงงานให้ผู้สมัครวาดแบบตัดของเสื้อผ้าที่ใส่มาในวันทดสอบเลยก็มี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของขั้นตอนการรับสมัครของโรงงานแต่ละแห่ง

4.4.2 ข้อมูลส่วนของความรู้เบื้องต้น

4.4.2.1 ข้อมูลจากโรงงาน

จากการติดตามศึกษาความรู้ที่ทางพนักงานเข้าใหม่จะต้องเรียนรู้ในเบื้องต้น เมื่อเริ่มเข้าทำงาน โดยส่วนมากพนักงานจะต้องเรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรมในการสร้างแบบตัดเป็นหลัก หากแต่ในรายละเอียดของการเรียนรู้โปรแกรมนั้นยังมีหัวข้อความรู้ที่พนักงานจำเป็นต้องทราบ เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน ดังนี้

1) การอ่านข้อมูลจากใบสั่งผลิต

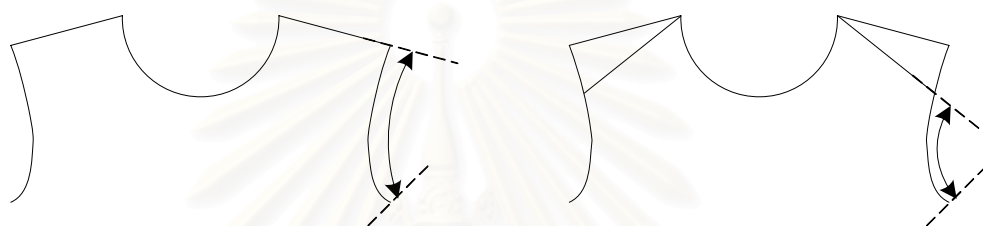
ข้อมูลในใบสั่งผลิตในทุกโรงงานจะมีรายละเอียดที่เหมือนกัน ซึ่งจะมีรายละเอียดของข้อมูลหลักที่พนักงานสร้างแบบตัดจำเป็นต้องทราบคือ ชื่อลูกค้า, ชื่อสไตล์ (Style), รายการวัตถุดิบ, รายละเอียดการเย็บ พร้อมรูปแบบลักษณะสินค้า และขนาดของสินค้าแต่ละขนาด (Size Spec)

โดยพนักงานจะต้องนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการสร้างแบบตัด ค้นหาแบบตัดในรูปแบบที่ใกล้เคียงเพื่อนำมาปรับแก้ไข รวมไปถึงการพิจารณารายละเอียดวัตถุดิบและรายละเอียดการเย็บ ประกอบสำหรับกำหนดการเผื่อผ้าในส่วนต่างๆ และการสร้างลวดลายบนแบบตัด

2) การแปลความหมายของจุดวัดเสื้อผ้า

เอกสารต่างๆที่ได้รับมาจากแผนกการตลาด เป็นเอกสารที่ได้รับมาจากลูกค้าโดยตรง ซึ่งในโรงงานส่วนมากจะเป็นภาษาอังกฤษ เนื่องจากกลุ่มลูกค้าเป็นกลุ่มของสินค้ารายใหญ่จากต่างประเทศ ซึ่งมีข้อเป็นที่ยึดกันดีในท้องตลาด ดังนั้นข้อมูลต่างๆที่สำคัญที่ทางลูกค้ากำหนดมาให้จึงใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด แต่ในบางโรงงานจะให้ทางแผนกการตลาดเป็นผู้แปลเป็นภาษาไทยมาให้

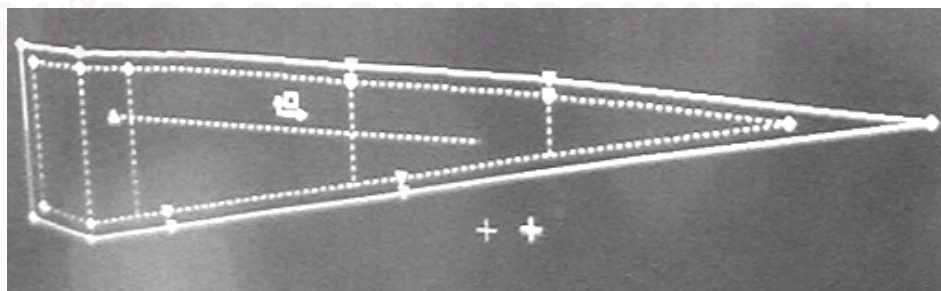
ความสำคัญของการแปลความหมายของจุดวัดเส้นผ่าที่แตกต่างไปจาก การแปลความหมายคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยคือ วิธีการวัดสินค้าในแต่ละรูปแบบ ถึงแม้ว่าจะเรียกชื่อจุดวัดด้วยคำศัพท์คำเดียวกัน อาจมีวิธีการวัดที่แตกต่างกันก็ได้ เช่น การวัด ความโค้งแขน ปกติจะวัดจากไหล่โค้งไปตามแนวแขนจนถึงท้องแขน แต่สินค้าบางรูปแบบจะวัด ความโค้งแขนจากจุดตัดต่อลายแต่งบริเวณหัวไหล่ไปจนถึงท้องแขน เป็นต้น ทั้งนี้ทางพนักงาน สร้างแบบตัดจะต้องศึกษาข้อมูลจากเอกสาร แบบตัดของสินค้ายี่ห้อนั้นแบบเก่าๆ รวมไปถึงการ ประสานงานกับแผนกการตลาด เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันทั้งลูกค้า แผนกการตลาด และ แผนกตัวอย่างเอง



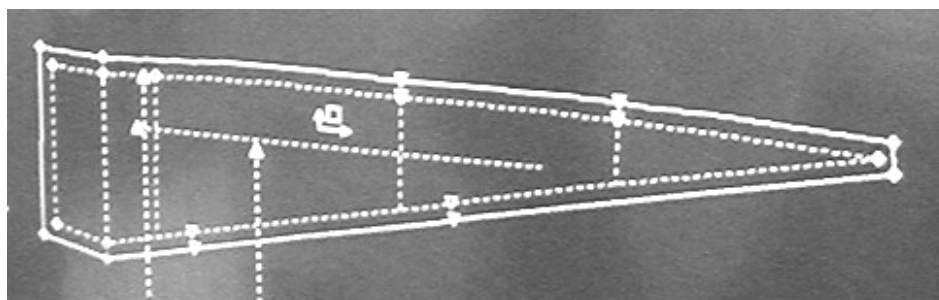
รูปที่ 4-1 ตัวอย่างการกำหนดจุดวัดที่ไม่ตรงกัน

3) การกำหนดค่าเผื่อต่างๆ

ตามความรู้พื้นฐานทางการสร้างแบบตัดโดยทั่วไปแล้ว การกำหนดค่า เผื่อสำหรับตะเข็บ หรือส่วนประกอบต่างๆนั้น เป็นความรู้เบื้องต้นที่ผู้สร้างแบบตัดจำเป็นต้อง ทราบ ซึ่งโดยส่วนมากจะเน้นไปที่การสร้างแบบตัดเฉพาะบุคคล แต่สำหรับการทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรมนั้น ค่าเผื่อต่างเหล่านี้จะถูกกำหนดให้มีความแตกต่างไป เนื่องจากจะต้องคำนึงถึง เนื้อที่ของผ้าที่จะต้องใช้สำหรับสินค้าหนึ่งตัว การใช้พื้นที่ของผ้าให้ประหยัดที่สุดตามความกว้าง ของหน้าผ้าเป็นประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของต้นทุนวัตถุดิบ พื้นที่ของชิ้นส่วนหนึ่งชิ้นจึง ต้องสร้างแบบตัดให้ใช้เนื้อที่ผ้าตามความจำเป็นเท่านั้น



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างการเผื่อผ้าแบบปกติ



รูปที่ 4-3 ตัวอย่างการเผื่อเพื่อประหยัดผ้า

4.4.2.2 ข้อมูลจากเอกสาร หนังสือวิชาการ

การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสาร หนังสือวิชาการ เพื่อใช้เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับพนักงานใหม่ หรือพนักงานที่ต้องการทบทวนความรู้เก่าสำหรับใช้ในการทำงาน จากการทบทวนข้อมูลองค์ความรู้ที่มีอยู่นั้น พบว่าข้อมูลหลักที่มีอยู่ในหนังสือเกือบทุกเล่มนั้นมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- การสร้างแบบตัดในอุตสาหกรรม เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงความรู้เบื้องต้นในการทำงานสำหรับอุตสาหกรรม พร้อมทั้งขอบเขต และมาตรฐานในการทำงาน
- เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบตัด หนังสือส่วนมากที่มีอยู่มักจะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างแบบตัดแบบเฉพาะบุคคล ซึ่งจะยังสร้างแบบตัดด้วยการวาดรูปลงบนกระดาษอยู่ โดยเป็นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์พื้นฐาน ของเครื่องเขียน
- การกำหนดขนาดเสื้อ และตารางขนาดมาตรฐาน ซึ่งเป็นขนาดของเสื้อผ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมนี้ มีตารางหลักจากหลายประเทศ อาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างตามความต้องการของลูกค้า แต่จะยึดหลักของตารางขนาดมาตรฐานเป็นหลัก
- วิธีการสร้างแบบตัดแบบต่างๆ เป็นแบบตัดในรูปแบบพื้นฐานของเสื้อ กางเกง และชิ้นส่วนของ ปก แขนเสื้อ จะมีรูปภาพ ประกอบไปกับขั้นตอนวิธีการสร้างแบบต่างๆ โดยจะเป็นวิธีการสร้างแบบตัดด้วยการวาดลงบนกระดาษเท่านั้น
- ชนิดของแบบตัด ที่ใช้ภายในอุตสาหกรรม ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการสร้างแบบตัดเฉพาะบุคคล เนื่องจากจะต้องมีการสร้าง ปรับแก้แบบตัด

หลายครั้ง โดยจะมีแบบตัดชิ้นแรกสำหรับทำตัวอย่าง, แบบตัดที่ใช้สำหรับผลิตจริง และแบบตัดที่ขยายขนาดต่างๆ

จากหัวข้อทั้งหมด ได้คัดเลือกเนื้อหาในส่วนของการใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแบบตัดออก ไม่นำมารวมอยู่ในเนื้อหาขององค์ความรู้ในส่วนแรกนี้ เพราะการทำงานในโรงงานปัจจุบันนี้ไม่มีการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์เหล่านั้นแล้ว ถึงบางโรงงานจะมีใช้แต่ก็เป็นส่วนน้อยมาก จะใช้สำหรับตรวจสอบแบบตัดที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น

นอกจากนี้ยังมีหัวข้อเฉพาะที่น่าสนใจ และเป็นเนื้อหาสาระที่สำคัญในการสร้างแบบตัด จากที่ได้ปรึกษากับทางอาจารย์ซึ่งสอนด้านการสร้างแบบตัดโดยเฉพาะ ได้คัดเลือกเนื้อหาที่เจาะจงเฉพาะด้าน ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบตัด ดังนี้

- แนวทางของผู้ทำแบบตัด จะกล่าวถึงหลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงรวมทั้งหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ทำแบบตัดที่ดีด้วย
- ความรู้เกี่ยวกับผ้า เป็นส่วนเนื้อหาที่น่าสนใจอีกส่วนหนึ่ง เนื่องจากการผลิตสินค้าให้ออกมาดีนั้น ควรมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องของวัตถุดิบ นั่นคือ ผ้า โดยเฉพาะเรื่องของเกรนผ้า ซึ่งจะมีผลต่อรูปแบบของสินค้าว่าเมื่อผลิตออกมาแล้วจะสวยงามหรือไม่

4.4.3 ข้อมูลส่วนแนววิธีการฝ่ายเทคนิค และส่วนความรู้เชิงปัญหา

4.4.3.1 ข้อมูลจากโรงงาน

1) ข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง

พบว่าข้อมูลที่ได้จากการคัดลอกเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง จำนวนข้อมูลที่สามารรถเข้าใจได้ด้วยตัวเองนั้นมีน้อยมาก สภาพข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นการบันทึกเพื่อความเข้าใจของผู้ปฏิบัติเอง บางครั้งไม่มีภาพประกอบ รวมไปถึงรูปแบบข้อมูลของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบที่ต้องอาศัยความรู้ทางเทคนิคเป็นอย่างมาก

ผลการเก็บบันทึกข้อมูลได้มาจากโรงงานตัวอย่าง 2 โรงงาน ดังตัวอย่างในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ตัวอย่างข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลง

โรงงาน NAC วันที่ 17/5/48 แผ่นที่ 1

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
4	เสื้อยืด	ขึ้นหน้า ริบรอบคอ	ริบคอหน้าย่น			
5	เสื้อยืด	ขึ้นหน้า (คอ)	คอเสื้อย่น	ริมตะเข็บผ้าด้านในเพื่อ ผ้ามากเกินไป	แก้ตะเข็บเหลือ ¼ นิ้ว (จากเดิม 3/8 นิ้ว)	
6	เสื้อยืด	แถบตัดต่อ ด้านข้าง	มุมไม่คม		ปรับมุมให้คมขึ้น	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) ข้อมูลจากการทำงานจริง

ผลจากการเฝ้าติดตามการทำงานของพนักงานสร้างแบบตัด ข้อมูลที่ได้ส่วนมากจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบตัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเทคนิควิธีการสำคัญๆต่าง จะมีข้อมูลที่เป็นการแก้ไขเสื้อตัวอย่างเพียงเล็กน้อย โดยนำข้อมูลที่เก็บได้มาบันทึกลงตารางเพื่อเป็นการสรุปข้อมูลเบื้องต้นได้ดังนี้

ตารางที่ 4-5 ตัวอย่างข้อมูลจากการทำงานจริง

Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
เสื้อยืด	ชั้นหน้า- ชั้นตัดต่อ	การต่อชั้นเป็นมุมหัก สำหรับแบบตัด Size ใหญ่ และเล็กกว่า ต้นแบบมากๆ	ค่าเกรดไม่สมดุลกัน	จับแยกเป็นชั้นหน้า- ชั้นหลัง แล้วเกรด เฉพาะชั้นหลังที่เป็น มุม โดยใช้การตั้งจุด เกรดแทนการใส่ค่า	
กางเกง ขายาว	ชั้นส่วนตัด ต่อ	ชั้นส่วนตัดต่อมีความ ยาวไม่เท่ากับชั้นหน้า- ชั้นหลัง ไม่สามารถ นำไปต่อกันได้		ขยับเส้นด้านล่างลง แล้วปรับเส้นบนลง มา เพื่อให้ได้พื้นที่ เท่าเดิม	
กางเกง ขาสั้น	ชั้นหน้า- ชั้นหลัง	มีผ้ากองอยู่ส่วนล่าง ของกางเกง เอวตั้งรั้ง กับขอบเอว	น้ำหนักผ้าชั้นในกับ ชั้นนอกไม่สมดุลกัน โดยน้ำหนักผ้า ชั้นนอกเยอะกว่าทำ ให้กอง	เพิ่มแบบตัดตัวในให้ ใหญ่ขึ้น	

4.4.3.2 ข้อมูลจากเอกสาร หนังสือวิชาการ

จากหัวข้อที่ได้รวบรวมมานั้นจะมีเฉพาะเนื้อหาแนววิธีการฝ่ายเทคนิคที่ใช้สำหรับแก้ปัญหาเป็นหลัก เช่น การปรับแก้ปกที่มีลักษณะไม่ได้รูปตามต้องการ เป็นต้น เนื่องจากว่าองค์ความรู้ในส่วนของแนววิธีการฝ่ายเทคนิคนั้น ไม่พบอยู่ในเอกสาร หรือหนังสือวิชาการ แต่จำเป็นจะต้องอาศัยความชำนาญ และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

บทที่ 5

การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ

การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้ ออกแบบมาเพื่อให้สามารถปรับใช้กับทุกกระบวนการ โดยจะให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างให้เป็นมาตรฐานโดยทั่วไป ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับข้อมูลของงานในทุกกระบวนการ มีความเหมาะสม และง่ายในการเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ๆที่จะเกิดขึ้น

สำหรับการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ เป็นเพียงการออกแบบโครงสร้างให้สามารถรองรับข้อมูลองค์ความรู้จากทุกกระบวนการในอุตสาหกรรม และนำข้อมูลองค์ความรู้จากกระบวนการสร้างแบบตัดมาเป็นข้อมูลตั้งต้น เพื่อทดสอบความถูกต้องและเหมาะสมของโครงสร้างระบบ

5.1 การออกแบบแนวความคิด (Conceptual design)

ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ถูกออกแบบให้มีการทำงานอย่างเป็นกลาง ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้กับทุกกระบวนการ โดยการออกแบบแนวความคิดนี้เป็นการออกแบบหน้าที่การทำงานหลักของระบบ ซึ่งไม่ว่าการใช้งานในกระบวนการใด การทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะเช่นเดียวกันหมด แตกต่างกันไปที่ตัวข้อมูลองค์ความรู้เท่านั้น ทั้งนี้ลักษณะระบบผู้เชี่ยวชาญที่มีแต่โครงสร้างการใช้งาน โดยทั่วไปจะเรียกกันว่า เซลล์ (Shell)

การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้ออกแบบไว้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทำงานหลัก และการทำงานเสริม โดยหน้าที่การทำงานหลักของระบบ จะเป็นการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลองค์ความรู้ทั้ง 3 ส่วน แต่สำหรับหน้าที่การทำงานเสริมของโปรแกรมนั้น ประกอบไปด้วยการให้ผู้ใช้ได้แสดงความคิดเห็น คำแนะนำ, การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างองค์ความรู้ และการค้นหาข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

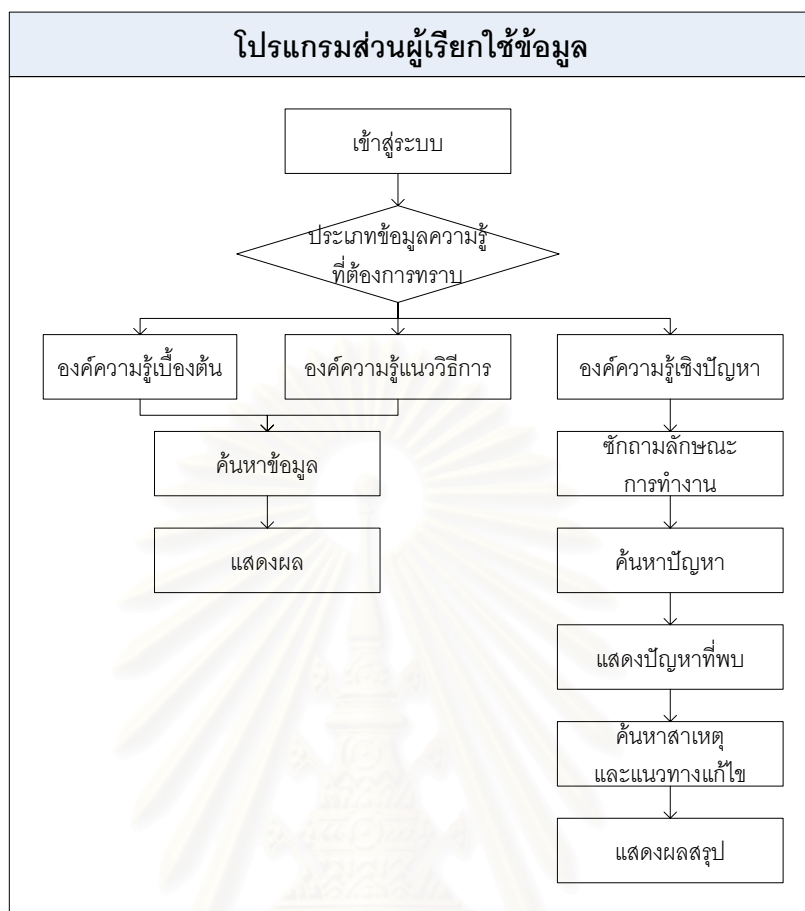
การออกแบบโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ แบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ระบบ จะเป็นส่วนการทำงานของผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ ซึ่งเรียกดูข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆในระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ และโปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบ ซึ่งเป็นส่วนการทำงานของผู้เชี่ยวชาญที่จะเพิ่มเติมข้อมูลองค์ความรู้ลงในฐานข้อมูล โดยเริ่มต้นจากการออกแบบโปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้

ระบบก่อน แล้วจึงออกแบบการทำงานของโปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบเพื่อให้สามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.1.1 การออกแบบการทำงานของโปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล

โปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูลเป็นส่วนที่สำคัญที่พนักงานในกระบวนการต่างๆจะนำไปใช้งาน โดยจะนำไปใช้เมื่อ

1. ต้องการสอนงานพนักงานใหม่ (Training) โดยปกติทั่วไปทุกโรงงานจะต้องมีการสอนงานพนักงานที่เข้ามาใหม่สำหรับพนักงานในแต่ละแผนก ดังนั้น ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ไปสามารถให้พนักงานใหม่ได้เรียนรู้งานด้วยตัวเอง (Self-Learning) ผ่านองค์ความรู้ต่างๆที่ทางโรงงานได้จัดเตรียมไว้ โดยเฉพาะในส่วนขององค์ความรู้เบื้องต้น ซึ่งองค์ความรู้ในส่วนนี้จะมีทั้งข้อมูลพื้นฐานของโรงงาน และข้อมูลทางทฤษฎี เพื่อให้พนักงานได้ทบทวนความรู้ก่อนเริ่มต้นทำงาน
2. มีการวางแผนการเริ่มงานใหม่ หรือต้องการทราบเทคนิคการสร้างแบบตัดในแต่ละรูปแบบ ในกรณีที่พนักงานได้รับคำสั่งผลิต แล้วพบว่าป็นงานที่มีรูปแบบต่างไปจากที่เคยผลิต จะสามารถเรียกค้นหาข้อมูลทางเทคนิคได้ผ่านองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค แทนการสอบถามจากพนักงานในระดับปฏิบัติการด้วยกัน หรือจากหัวหน้าแผนก
3. เกิดปัญหาขึ้นระหว่างการทำงาน พนักงานต้องใช้เทคนิค ประสบการณ์ต่างๆที่ผ่านมา เป็นพื้นฐานสำคัญในการแก้ปัญหา ทั้งนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญจะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถช่วยให้พนักงานแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุด และเสนอแนะวิธีการแก้ไขอย่างเป็นระบบมากขึ้น ระบบนี้จะซักถามสภาพแวดล้อมของการทำงาน และสรุปลักษณะอาการของปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งให้กับพนักงาน นอกจากนี้ยังเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสาเหตุอื่นๆได้อีกด้วย



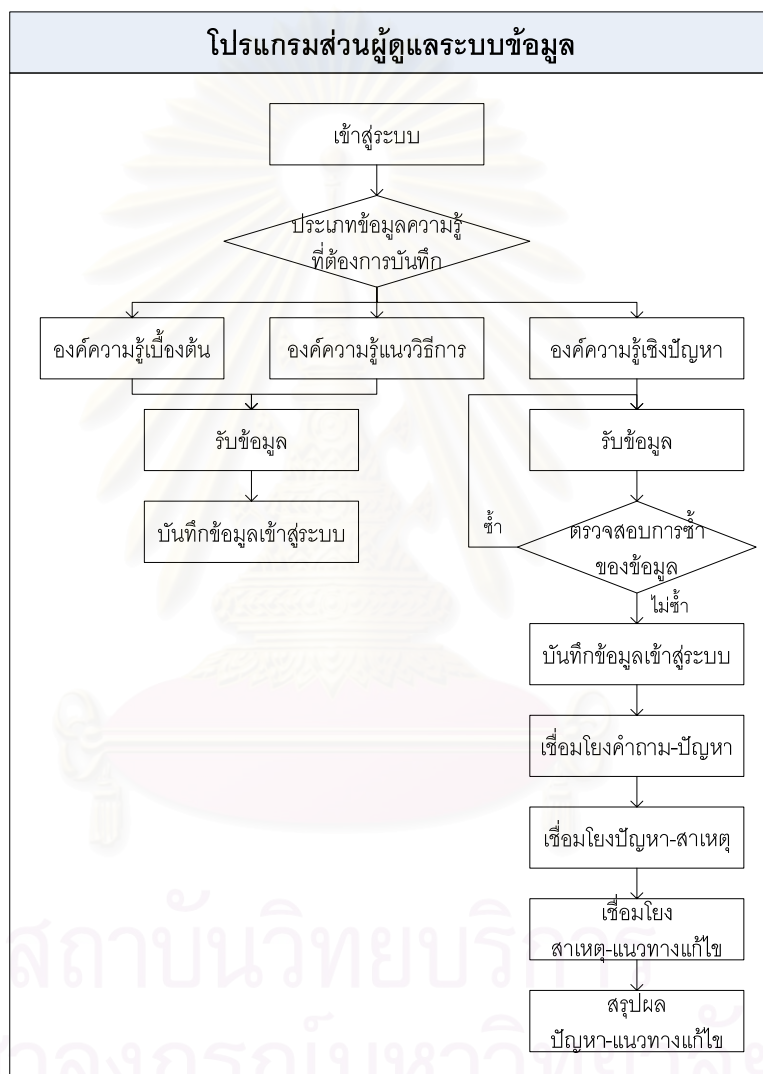
รูปที่ 5-1 โครงสร้างการทำงานหลักของระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล

การใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลผู้ใช้ พร้อมรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ แล้วจึงเลือกประเภทของข้อมูลความรู้ที่ต้องการทราบ ว่าต้องการดูองค์ความรู้เบื้องต้น, องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค หรือองค์ความรู้เชิงปัญหา กรณีที่ต้องการทราบข้อมูลใน 2 ส่วนแรก จะสามารถเลือกข้อมูลที่สนใจได้ตามหมวดหมู่ แล้วโปรแกรมจะแสดงผลองค์ความรู้ที่ได้เลือกไว้ ซึ่งลักษณะที่ข้อมูลนำมาแสดงผลนั้นควรมีรายละเอียดเช่น ข้อมูลตัวอักษร, รูปภาพ, วีดีโอ เป็นต้น

ในการเลือกข้อมูลองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา เป็นส่วนการใช้งานที่ผู้ใช้สามารถเข้ามาซักถามโปรแกรมถึงสภาพการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขอย่างถูกต้อง แม่นยำ โดยผู้ใช้จะต้องตอบคำถามจากโปรแกรมที่ใช้ซักถามลักษณะทั่วไป หรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน จากนั้นโปรแกรมจะคัดเลือกข้อมูลปัญหาที่เกี่ยวข้อง หรือปัญหาที่มีโอกาสเป็นไปได้มาให้ผู้ใช้งานได้เลือกปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วโปรแกรมจะนำปัญหาดังกล่าว ไปเชื่อมโยงค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา พร้อมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหานั้น มาแสดงผลโดยสรุปว่า ปัญหาที่พบคืออะไร เกิดจากสาเหตุใด และมีการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีใดบ้าง ซึ่งอาจมีแนววิธีการมากกว่าหนึ่งวิธีก็ได้

สำหรับหน้าที่การทำงานเสริมคือ การแสดงความคิดเห็น คำแนะนำ, การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างองค์ความรู้ และการค้นหาข้อมูลนั้น เป็นการทำงานที่ผู้ใช้สามารถทำได้ในทุกหมวดหมู่ขององค์ความรู้

5.1.2 การออกแบบการทำงานโปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบข้อมูล



รูปที่ 5-2 โครงสร้างการทำงานหลักของระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนผู้ดูแลระบบ

การทำงานในส่วนผู้ดูแลระบบข้อมูลนี้ เน้นไปยังหน้าที่การทำงานหลัก ซึ่งจะมีการทำงานดังรูป โดยขั้นตอนแรก ผู้ดูแลระบบจะต้องใส่ข้อมูลผู้ใช้ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ จากนั้นจึงเลือกประเภทขององค์ความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูล หากต้องการเพิ่มเติมข้อมูลองค์ความรู้เบื้องต้นหรือองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค ก็เพียงเพิ่มเติมข้อมูลลงในโปรแกรมแล้วทำการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ส่วนการเพิ่มเติมข้อมูลองค์ความรู้เชิงปัญหานั้น เมื่อได้รับป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้ว โปรแกรมจะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลคำถาม, ลักษณะปัญหา, สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข ทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยที่จะต้องมีการตรวจสอบการซ้ำกันของกฎการผลิตก่อนการบันทึกลงฐานข้อมูล หากข้อมูลที่ต้องการเพิ่มมีอยู่แล้วในฐานข้อมูล ระบบจะไม่ให้มีการบันทึกซ้ำ ทั้งนี้การทำงานของโปรแกรมในส่วนองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาจะให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงข้อมูลจากปัญหาตั้งต้น ไปสู่แนววิธีการแก้ปัญหาตามสาเหตุได้อย่างถูกต้อง

สำหรับหน้าที่การทำงานเสริมของโปรแกรมในส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูล จะสนับสนุนการทำงานของโปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้แต่ละส่วนนั้น จะมีพื้นที่ให้เชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันในส่วนการเพิ่มเติมองค์ความรู้ ส่วนการเสนอข้อคิดเห็น และคำแนะนำของผู้ใช้นั้น ผู้ดูแลระบบข้อมูลจะต้องตรวจสอบข้อคิดเห็น หรือคำแนะนำที่เข้ามา เพื่อนำไปปรับปรุงข้อมูลองค์ความรู้ โดยที่ระบบจะต้องแสดงสถานะของคำแนะนำนั้นๆว่าผู้ดูแลข้อมูลได้นำไปปรับปรุงแล้วหรือไม่

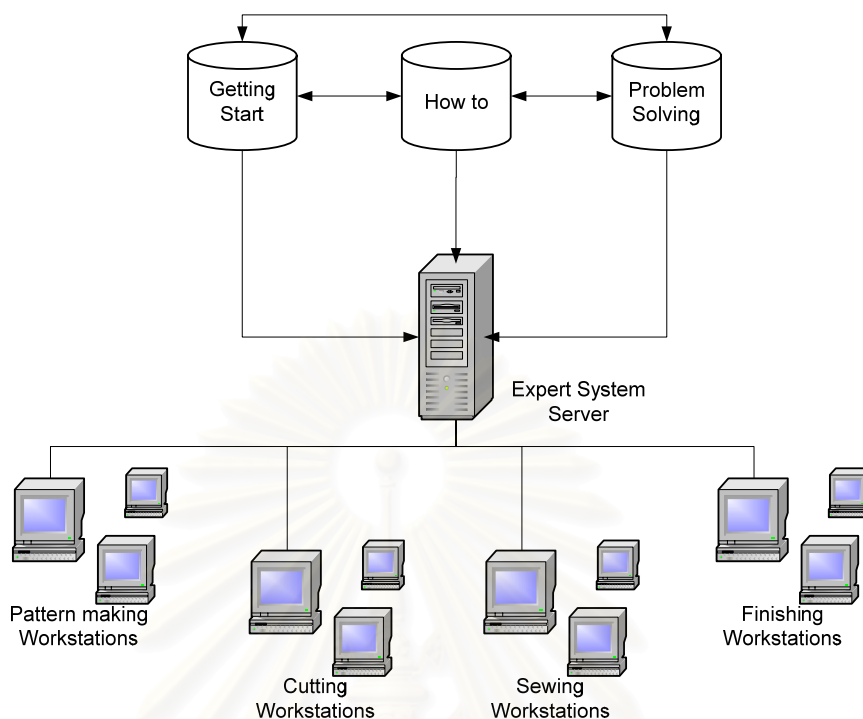
5.2 การกำหนดขอบเขตผู้ใช้งานโปรแกรม

จากการออกแบบแนวความคิด จะแบ่งผู้ใช้งานโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูล และส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล โดยที่ส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูลจะทำหน้าที่เพิ่มเติม, แก้ไข หรือลดข้อมูลองค์ความรู้ในส่วนต่างๆของโปรแกรม

สำหรับผู้เรียกใช้ข้อมูลนั้นสามารถใช้งานในการค้นหาข้อมูลองค์ความรู้, ชักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานพร้อมกับค้นหาแนวทางแก้ไข, การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม หรือองค์ความรู้ที่ต้องการให้เพิ่มเติมในระบบ

5.3 การออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูล (Network design)

จากรูปแบบองค์ความรู้ที่ได้กำหนดไว้เป็น 3 รูปแบบ คือ องค์ความรู้เบื้องต้น (Getting Start) ข้อมูลส่วนแนววิธีการฝ่ายเทคนิค (How to) และส่วนความรู้เชิงปัญหา (Problem Solving) นำมาประยุกต์ใช้กับระบบผู้เชี่ยวชาญนี้โดยได้ออกแบบให้ระบบมีการทำงานแบบเครือข่าย (Network) ซึ่งเก็บข้อมูลองค์ความรู้ทั้ง 3 ส่วนดังกล่าวไว้ยังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง (Server) เพื่อนำมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทุกส่วนของทุกกระบวนการเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ในกระบวนการเอง หรือการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการ ดังรูป



รูปที่ 5-3 การออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูล

ตัวอย่างการเชื่อมโยงองค์ความรู้เช่น การเรียกข้อมูลตัวอย่างเทคนิคการทำงานจากส่วนแนววิธีการฝ่ายเทคนิค แล้วเชื่อมโยงไปยังพื้นฐานความรู้ในส่วนขององค์ความรู้เบื้องต้น เพื่อทบทวนความรู้ทางทฤษฎีพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้ในเทคนิควิธีการทำงานที่สนใจ

ส่วนการเชื่อมโยงองค์ความรู้ระหว่างแผนกการทำงาน จะเน้นไปที่การทำงานส่วนของความรู้ส่วนความรู้เชิงปัญหาเป็นหลัก อาทิ ปัญหาที่เกิดในแผนกเย็บอาจเกิดจากสาเหตุปัญหาของแผนกตัด หรือแผนกแบบตัด จึงอาศัยระบบผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นเครื่องมือแยกแยะสาเหตุหลักของปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เป็นการช่วยแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ รวมทั้งยังสามารถทำให้ระบบการผลิตเป็นไปได้อย่างสะดวก ไม่มีการหยุดติดขัดที่เกิดจากการทำงานซึ่งไม่เอื้อประโยชน์ระหว่างแผนกได้อีกด้วย

การใช้งานระบบโดยรวมจะกำหนดให้มีผู้ดูแลระบบข้อมูลและผู้เรียกใช้ข้อมูล ซึ่งส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูลนั้นจะแยกกันดูแลในแต่ละส่วนของแผนก โดยจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญจากแต่ละแผนกที่มีความรู้ความชำนาญในงานของแผนกนั้นๆเป็นอย่างดี

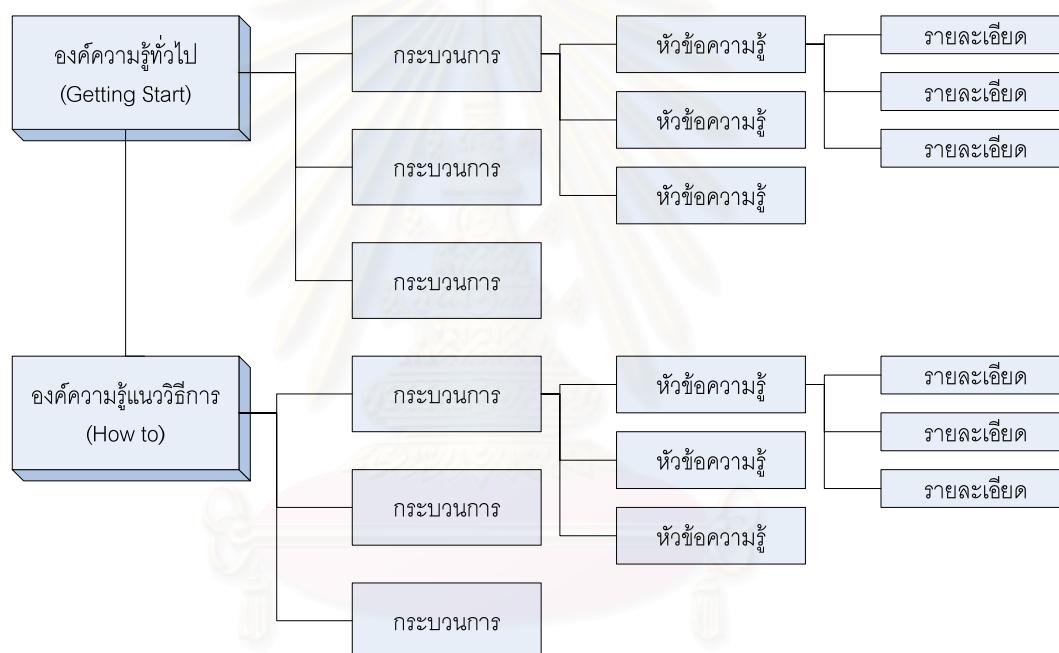
ส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูลจะเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการในแต่ละแผนก หรืออาจเป็นหัวหน้าหมวดงาน สำหรับบางโรงงานหรือแผนกที่มีพนักงานระดับปฏิบัติการอยู่เป็นจำนวนมาก จึงได้จัดให้มีการทำงานเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีผู้ควบคุมดูแลการทำงานได้อย่างทั่วถึง

5.4 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล

ได้พิจารณาวิเคราะห์หรือออกแบบโครงสร้างชุดข้อมูล โดยได้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

5.4.1 โครงสร้างองค์ความรู้แบบต้นไม้ (Tree Structure)

ใช้สำหรับเก็บรวบรวมองค์ความรู้ใน 2 ส่วนแรกของโปรแกรม นั่นคือ ส่วนความรู้เบื้องต้น (Getting Start) และส่วนของความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค (How to) เนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่มีข้อมูลองค์ความรู้ที่ซับซ้อน จึงใช้โครงสร้างแบบนี้ในการแสดงชุดข้อมูล ซึ่งจะทำให้เข้าใจง่าย และสามารถเห็นภาพรวมขององค์ความรู้ทั้งหมด



รูปที่ 5-4 โครงสร้างองค์ความรู้แบบต้นไม้

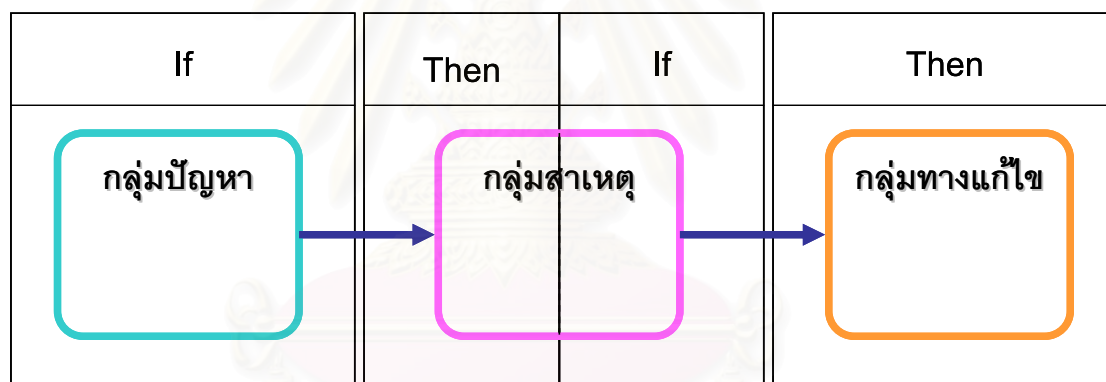
การเลือกใช้โครงสร้างองค์ความรู้แบบต้นไม้นี้ เนื่องจากมาจากองค์ความรู้แต่ละส่วน แต่ละกระบวนการ และหัวข้อความรู้ทุกๆระดับ ไม่มีความเชื่อมโยง ต่อเนื่องกัน หรือมีน้อยมาก อีกทั้งหัวข้อความรู้แต่ละส่วนยังเน้นไปยังระดับความรู้เชิงลึก ซึ่งโครงสร้างข้อมูลแบบนี้สามารถตอบปัญหาโครงสร้างข้อมูลดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม และยังสามารถนำมาแสดงให้ผู้ใช้งานได้เห็นโครงสร้างของข้อมูลองค์ความรู้ได้อย่างครบถ้วนอีกด้วย

การเพิ่มเติมความรู้ลงในโครงสร้างต้นไม้จะต้องเลือกเพิ่มเติมตามหมวดหมู่ขององค์ความรู้ และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงใส่หัวข้อความรู้ตามหมวดหมู่ ตามจำนวนเท่าที่ต้องการ แล้วจึงเพิ่มเติมข้อมูลรายละเอียดความรู้ในแต่ละหัวข้อ ในลักษณะเดียวกันการใส่หัวข้อความรู้ โดยหัวข้อความรู้แต่ละหัวข้อนั้นสามารถมีรายละเอียดได้ไม่จำกัดเช่นกัน นอกจากนี้

หากมีรายละเอียดย่อยลงไปจากรายละเอียดหลัก ก็สามารถเพิ่มเติมถึงความรู้อื่นๆ ได้เรื่อยๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ ที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2

5.4.2 โครงสร้างองค์ความรู้ตามกฎการผลิต (Production's Rule)

สำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญ ใช้สำหรับช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยจะอยู่ในส่วนของความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving) จะมีลักษณะเป็นการถาม-ตอบ โดยการออกแบบโครงสร้างนี้จะให้ความสำคัญในส่วนของคำถามเป็นหลัก ส่วนของคำตอบจะเป็นผลที่ได้จากการประมวลผลของชุดคำถามที่ตั้งไว้ ซึ่งอาศัยหลักการของการให้เหตุผลแบบกฎ (Rule-Based Reasoning) และการให้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา (Case-Based Reasoning) โดยโครงสร้างนี้จะใช้กฎการผลิตแบบถ้า-แล้ว (If-Then) ในการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหมด เพื่อสามารถที่จะรองรับรูปแบบข้อมูลการทำงานในทุกกระบวนการที่มีลักษณะพื้นฐานธรรมชาติการทำงานที่แตกต่างกันไป



รูปที่ 5-5 โครงสร้างองค์ความรู้ตามกฎการผลิต

การออกแบบโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบนี้จะอาศัยหลักการในการเชื่อมโยงข้อมูลโดยขั้นแรกจะเป็นการสร้างกลุ่มของชุดข้อมูลหลักๆไว้ นั่นคือ กลุ่มข้อมูลชนิดของปัญหา (Problem), กลุ่มสาเหตุ (Cause) และกลุ่มทางแก้ไขปัญหา (Solution) ซึ่งกลุ่มสาเหตุของปัญหานั้น สามารถสร้างขึ้นได้โดยไม่มีการจำกัดจำนวนชุดข้อมูล ตามระดับความลึกของสาเหตุของปัญหาแต่ละรูปแบบ ซึ่งยังใช้ในการระบุนความยาก-ง่ายของปัญหาได้เช่นกัน

โดยข้อมูลในกลุ่มปัญหา จะเป็นข้อมูลตั้งต้นของกฎการผลิต แล้วจึงเชื่อมโยงไปยังกลุ่มสาเหตุ โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนี้สามารถมีการเชื่อมโยงข้อมูลภายในกลุ่มได้เอง ตามระดับความลึก และความยากของปัญหา จากนั้น เมื่อเชื่อมโยงไปยังข้อมูลสาเหตุระดับสุดท้ายแล้ว จึงเชื่อมโยงข้อมูลไปยังกลุ่มทางแก้ไข ซึ่งนับได้ว่าเป็นจุดสิ้นสุดของกฎการผลิตที่ได้สร้างขึ้น

ในแต่ละกลุ่มข้อมูลนี้จะรวบรวมข้อมูลแต่ละชนิดไว้ทั้งหมด ทุกรูปแบบ จากทุกกระบวนการทำงาน จากนั้นจึงเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละชุดเข้าด้วยกันโดยอาศัยหลักการของแผนภาพการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Affinity Diagram) ที่มีการตั้งต้นจากปัญหาหรืออาการเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ เชื่อมโยงไปยังสาเหตุของปัญหาในระดับต่างๆ จนกระทั่งไปถึงยังวิธีการแก้ไขปัญหาในแต่ละสาเหตุ โดยการเชื่อมโยงชุดข้อมูลจากแต่ละชุดจะใช้วิธีการของกฎการผลิตแบบถ้ำ-แล้ว

วิธีการเชื่อมโยงนี้ มีลักษณะรูปแบบการเชื่อมโยงแบบหลากหลาย นั่นคือ จากข้อมูลหนึ่งข้อมูล จะเชื่อมโยงไปยังข้อมูลอื่นที่ข้อมูลก็ได้ หรือข้อมูลตั้งต้นหลายข้อมูลเชื่อมโยงไปยังข้อมูลชุดถัดไปเพียงข้อมูลเดียวเท่านั้น หรืออาจเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลแบบหนึ่งต่อหนึ่งก็ได้เช่นเดียวกัน

5.5 การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งกำหนดให้การใช้งานส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูล เป็นการทำงานโปรแกรมแบบแอปพลิเคชัน (Application-based) ผู้ใช้งานจะต้องลงโปรแกรมส่วนการเพิ่มเติมข้อมูลในเครื่องที่ต้องการใช้งานส่วนนี้ ส่วนการใช้งานของผู้เรียกใช้ข้อมูล จะอาศัยการทำงานผ่านเว็บ (Web-based) โดยการเรียกใช้ข้อมูลในระบบผู้เชี่ยวชาญนี้สามารถทำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงมายังศูนย์กลางข้อมูลของโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ไว้

การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการพิจารณาความต้องการใช้งานในแง่มุมมองของผู้เรียกใช้ข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งออกแบบโดยอาศัยข้อมูลความต้องการจากการสอบถามพนักงานซึ่งทำงานในโรงงาน พร้อมทั้งเพิ่มเติมสิ่งที่จำเป็นในแง่มุมมองของผู้สอน เพื่อนำไปใช้เป็นสื่อการสอนทั้งในสถานศึกษา และภายในโรงงาน

เมื่อได้โครงสร้างหลักของส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูลแล้ว การออกแบบโครงสร้างหน้าจอกการใช้งานของผู้ดูแลระบบข้อมูล เป็นหน้าที่ของผู้เขียนโปรแกรม (Programmer) ที่อาศัยฟังก์ชันการใช้งานของผู้เรียกใช้ข้อมูลที่ทางผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

5.5.1 โครงสร้างโปรแกรมส่วนการใช้งานผู้เรียกใช้ข้อมูล

โครงสร้างของโปรแกรมในส่วนนี้จะออกแบบตามการทำงาน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ หน้าทีการทำงานหลัก และหน้าทีการทำงานเสริม

ตารางที่ 5-1 การออกแบบโครงสร้างการทำงานส่วนการใช้งานผู้เรียกใช้ข้อมูล

	องค์ความรู้เบื้องต้น	องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค	องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา
การทำงานหลัก	แสดงข้อมูลความรู้		- ชักถามอาการทั่วไป - แสดงปัญหาที่พบ - เสนอแนวทางการแก้ไข
	แสดงแหล่งข้อมูล อ้างอิง	แสดงตัวอย่างสินค้า	
การทำงานเสริม	เชื่อมโยงดูข้อมูลทฤษฎีและเทคนิค		
	แสดงความคิดเห็น/ข้อเสนอ/ข้อมูลเพิ่มเติม		
	ค้นหาข้อมูลที่สนใจ		

5.5.1.1 ส่วนหน้าที่การทำงานหลัก

เป็นการทำงานที่แบ่งตามรูปแบบการใช้งานของการทำงานแต่ละส่วน ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะรูปแบบขององค์ความรู้ที่ได้ออกแบบไว้ มีรายละเอียดของหน้าที่การทำงานหลักแต่ละส่วนองค์ความรู้ดังนี้

1) องค์ความรู้เบื้องต้น แสดงข้อมูลความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและจำเป็นในการใช้งานดังที่ได้ออกแบบรูปแบบข้อมูลไว้ และยังแสดงแหล่งข้อมูลอ้างอิงไว้ให้กับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถนำไปค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปได้

2) องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค แสดงข้อมูลในลักษณะเดียวกันกับหน้าที่หลักของส่วนองค์ความรู้เบื้องต้น แต่ส่วนที่แตกต่างกันนั้นคือ มีการแสดงตัวอย่างของงานที่ผ่านการผลิตขึ้นจริงภายในโรงงาน สามารถนำไปศึกษาหรือประยุกต์ใช้กับงานในรูปแบบอื่นต่อไป

3) องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา เป็นการถามคำถามกับผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นลักษณะของการสอบถามอาการทั่วไปของปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ

การเพิ่มเติมข้อมูลในส่วนองค์ความรู้เบื้องต้น และองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค มีรายละเอียดเนื้อหาดังต่อไปนี้ เนื้อหาข้อความ, รูป-วีดีโอ, ตาราง, การเชื่อมโยงดูข้อมูลใน

ส่วนอื่น (ลิงค์), ข้อมูลอ้างอิง, ตัวอย่างสินค้า และ ขั้นตอนการทำงาน (สำหรับกระบวนการเย็บ) เพื่อใช้ประกอบการศึกษาหาข้อมูลความรู้ในทั้งสองส่วนขององค์ความรู้นี้

5.5.1.2 ส่วนหน้าที่การทำงานเสริม

เป็นการทำงานที่เพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อสร้างความสะดวกในการใช้และปรับปรุงระบบงานของระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ ซึ่งหน้าที่นี้จะสามารถนำไปใช้ได้ในการทำงานทุกส่วน

โดยการใช้งานของส่วนการทำงานเพิ่มเติมนี้ มีทั้งการเชื่อมโยงไปยัง ข้อมูลทฤษฎีและเทคนิค ในส่วนขององค์ความรู้เบื้องต้น และองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค เพื่อใช้อ้างอิง และง่ายในการค้นหาหัวข้อความรู้ที่คล้ายคลึงหรือมีความเกี่ยวข้องกัน อีกทั้งมีส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถแสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงข้อมูลในระบบ หรือรูปแบบการใช้งานโปรแกรมต่อไป ส่วนสุดท้ายคือ ส่วนของการค้นหา เพื่อใช้สำหรับค้นหาหัวข้อความรู้จากคำศัพท์

5.5.2 โครงสร้างโปรแกรมส่วนการใช้งานผู้ดูแลระบบข้อมูล

การออกแบบโครงสร้างผู้ดูแลระบบข้อมูลนี้ หน้าที่หลักเป็นของเป็นของผู้เขียนโปรแกรมดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว ซึ่งต้องออกแบบโปรแกรมให้ตอบรับตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยเน้นไปยังความสะดวกและง่ายต่อการเข้าใจในการใช้งาน สำหรับทุกส่วนของการใช้งานองค์ความรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบตามลักษณะโครงสร้างของข้อมูล

การเพิ่มเติมองค์ความรู้ที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ จะอาศัยรูปแบบการเพิ่มข้อมูลที่เหมือนกันในทุกกิ่ง และทุกระดับของแผนผัง ไม่ว่าจะเป็นส่วนขององค์ความรู้เบื้องต้น และองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค จะมีขั้นตอนและรายละเอียดการเพิ่มเติมข้อมูลรูปแบบและลักษณะเดียวกัน ตามหัวข้อที่ได้กล่าวไว้ใน การออกแบบโครงสร้างข้อมูลส่วนนี้

ส่วนโครงสร้างของขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลส่วนกฎการผลิต เป็นการสร้างข้อมูลขึ้นตามชุดข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ ผ่านการเชื่อมโยงตามกฎถ้า-แล้ว ตัวโปรแกรมจะจัดการข้อมูลการเชื่อมโยงเข้าสู่กลุ่มชนิดของข้อมูลได้เอง จากนั้นจึงทำการตั้งคำถามที่จะใช้ในการคัดกรองปัญหา แล้วนำเอากฎการผลิตที่ได้สร้างไว้ มาเชื่อมความสัมพันธ์เข้ากับชุดคำถาม-คำตอบอีกครั้ง เพื่อใช้ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาพร้อมทั้งวิธีการแก้ไข โดยในการเชื่อมโยงข้อมูลการแก้ไขปัญหานี้สามารถรองรับแยกประเภทได้ตามระดับความยาก-ง่ายของปัญหา นั่นคือ หากเป็นปัญหาที่ง่ายไม่มีความซับซ้อน สามารถเลือกใช้การแก้ปัญหาแบบปกติ ซึ่งใช้ได้กับงานทุกประเภทที่มีลักษณะอาการของปัญหาแบบเดียวกัน หากปัญหาที่พบมีความซับซ้อนของสาเหตุมาก ต้องอาศัยวิธีการ

แก้ปัญหาแบบพิเศษ ตามลักษณะรูปแบบของงานที่มีความแตกต่างกันไป เช่น ปัญหาการยื่น
ของเสีย และกางเกง จะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ต่างกันไป เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

การวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ข้อมูล

สำหรับข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนำมาจัดกลุ่ม เรียบเรียงตามหมวดหมู่ขององค์ความรู้ที่ได้ ออกแบบไว้ และวิเคราะห์ ปรับปรุงให้เหมาะสมกับรูปแบบของโครงสร้างโปรแกรมระบบ ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะจำแนกรายละเอียดข้อมูลตามกลุ่มความรู้ดังต่อไปนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1.1 องค์ความรู้เบื้องต้น(Getting Start)

จากรูปแบบข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้วิเคราะห์ประยุกต์จัด เข้ากลุ่มตามลักษณะโครงสร้างแบบต้นไม้ โดยได้ผลการจัดกลุ่มตามหัวข้อ 3 ส่วน โดยจัด หมวดหมู่ความรู้และรายละเอียดหัวข้อหลักและย่อยดังต่อไปนี้

6.1.1.1 พื้นฐานการทำงานในเชิงอุตสาหกรรม

นำเสนอเรื่องราวต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำแบบตัดในอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่ม ซึ่งจะมีความแตกต่างออกไปจากการทำแบบตัดสำหรับการตัดเย็บเสื้อผ้าเฉพาะ บุคคล โดยจะแสดงให้เห็นถึงเงื่อนไขต่างๆในการทำงาน และวิธีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ

รายละเอียดหัวข้อความรู้ที่อยู่ในหมวดหมู่นี้ คือ

- 1) การสร้างแบบตัดเสื้อสำเร็จรูปในอุตสาหกรรม
- 2) มาตรฐานผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าอุตสาหกรรม
 - 2.1) ขอบข่าย
 - 2.2) บทนิยาม
 - 2.3) ประเภท
 - 2.4) มิติควบคุม (Control Dimension)

6.1.1.2 ความรู้ทั่วไปในการทำงาน

จะกล่าวถึงองค์ความรู้เบื้องต้นที่ผู้สร้างแบบตัดจำเป็นต้องทราบ เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วยเรื่องของแนวทางของผู้ทำแบบตัด, สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำแบบตัด, การเก็บแบบตัด, การกำหนดขนาด การแยกชนิดและประเภทของแบบตัด

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำแบบตัด
- 2) แนวทางของผู้ทำแบบตัด (Role of Pattern Maker)
 - 2.1) หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ทำแบบตัดที่ดี
- 3) ความรู้ด้านการกำหนดขนาด
 - 3.1) การกำหนดขนาดเสื้อเพื่อสร้างแบบตัด
 - 3.2) ขนาดวัดตัว
 - 3.3) การใช้ตารางขนาดมาตรฐาน
 - 3.3.1) ตารางขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรม
 - 3.3.2) การเทียบขนาดมาตรฐาน
- 4) ชนิดของแบบตัด (Types of Pattern)
- 5) ความรู้เกี่ยวกับผ้า (Fabric Terminology)
 - 5.1) เกรนผ้า (Grain)
 - 5.2) หน้าผ้า (Face of Fabric)

6.1.1.3 ความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบตัด

จะแสดงความรู้เบื้องต้นของขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำแบบตัดทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการสร้างแบบตัดแม่แบบ, การขยายขนาด, การกำหนดรายละเอียดต่างๆบนแบบตัด รวมไปถึงรูปแบบของเสื้อผ้าและชิ้นส่วนต่างๆที่จะนำมาประกอบกันเป็นเสื้อผ้าหนึ่งตัว

สามารถจำแนกได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 1) กระบวนการทำแบบตัดเต็มรูปแบบ (Procedures of making the full set of production patterns)
 - 1.1) แผนผังวิธีการทำแบบตัด
 - 1.2) วิธีการทำแบบตัด
 - 1.3) การกำหนดรายละเอียดบนแบบตัด
 - 1.3.1) ตะเข็บ (Seam)
 - 1.3.2) รอยบาก (Notch)
- 2) การสร้างแบบตัดแม่แบบ (Master Pattern, Block Pattern)
- 3) การปรับขนาดแบบตัด (Grading Pattern)
 - 3.1) ความรู้เบื้องต้น

- 3.2) ลำดับขั้นตอนการปรับแบบตัดโดยทั่วไป (การทำแบบตัดด้วยมือ)
- 3.3) วิธีการปรับขนาดแบบตัดเสื้อขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (การทำแบบตัดด้วยมือ)
 - 3.3.1) ซีนหลัง
 - 3.3.2) ซีนหน้า
 - 3.3.3) ปกเช็ด
 - 3.3.4) ขอบแขนเสื้อ
- 4) การเก็บแบบตัด (Handling of Pattern)
- 5) การสร้างปกแบบต่างๆ
 - 5.1) ปกเสื้อแยกส่วน
 - 5.2) เส้นที่ใช้ในปกเสื้อ
 - 5.3) ความตั้งของปกลักษณะต่างๆ
 - 5.4) ปกเสื้อพื้นฐาน

6.1.2 องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค (How to)

โครงสร้างความรู้ส่วนนี้ มีรูปแบบเป็นแผนผังต้นไม้เช่นเดียวกับกับองค์ความรู้เบื้องต้นซึ่งในที่นี้สามารถแบ่งรูปแบบของคำแนะนำได้เป็น 3 กลุ่มงาน

6.1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้า

เน้นไปยังเทคนิคการเผื่อผ้าในกรณีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเผื่อตะเข็บ, การเผื่อผ้าที่มีการหด หรือการเผื่อเพื่อติดซิป เป็นต้น

ตารางที่ 6-1 โครงสร้างองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค

กลุ่มงานที่ต้องพิจารณาสำหรับการเผื่อผ้า				
1. กระบวนการ		2. การต่อผ้า		3. ชนิดผ้า
1.1 ชนิดตะเข็บ	1.2 ขั้นตอนที่ต้องอาศัยความร้อน	2.1 ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์	2.2 เกรนผ้า	

จากการจัดหมวดหมู่องค์ความรู้ตามโครงสร้างต้นไม้ ได้ดังนี้

- 1) การพิจารณากระบวนการ
 - 1.1) ชนิดตะเข็บ

- 1.1.1) ตะเข็บลาชายเสื้อ
- 1.1.2) ตะเข็บพับชายเสื้อ
- 1.1.3) การกำหนดพินซีป
- 1.2) ขั้นตอนที่ต้องอาศัยความร้อน
- 2) การพิจารณาการต่อผ้า
 - 2.1) ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
 - 2.1.1) การต่อชิ้นแขนเข้ากับวงแขน
 - 2.1.2) การต่อริบคอเข้ากับค้วงคอ
 - 2.2) เกรนผ้า
 - 2.2.1) การต่อผ้าเกรนต่างกัน
 - 2.2.1.1) เสื้อเชิ้ตชาย
- 3) การพิจารณาชนิดผ้า
 - 3.1) ผ้าถัก (Knit)
 - 3.2) ผ้าทอ (Woven)

6.1.2.2 การสร้างแบบตัด

มีรายละเอียดในเรื่องของการปรับแบบตัดสำหรับการสร้างตัวอย่างชิ้นแรก และการขยายขนาด

- 1) การสร้างแบบตัดตัวแรก (First Sample)
- 2) การสร้างแบบตัดขนาดต่างๆ (Size set)

6.1.2.3 การเลือกใช้วัสดุดิบ

เน้นความสำคัญในเรื่องการเลือกใช้วัสดุดิบ เพื่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ทั้งในด้านความแข็งแรง และความสวยงาม

- 1) ผ้า
- 2) อุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ซีป, กระจุดม เป็นต้น

6.1.3 องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)

ข้อมูลสำหรับองค์ความรู้เชิงปัญหาและแนวทางแก้ไขนี้ จำเป็นจะต้องนำมาวิเคราะห์ ประมวลผลในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลสำหรับสร้างรูปแบบของคำถามเพื่อค้นหาปัญหา รวมถึงสาเหตุ แล้วจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามหลักตรรกศาสตร์ ในทฤษฎีของ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ ให้ได้ผลลัพธ์ซึ่งเป็นวิธีการแก้ไข โดยข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัดนี้ จะใช้การรวบรวมข้อมูลตามแบบการสรุปความโดยการให้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา (Case-Based Reasoning) ดังที่ได้กล่าวไว้ในทฤษฎี เนื่องมาจากลักษณะของงานที่เข้ามาในแผนก จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสแพชชันการแต่งกายในปัจจุบัน การสร้างแบบตัดใหม่จะอาศัยการนำโครงสร้างของแบบตัดรูปแบบเก่าๆมาปรับแก้ให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยส่วนมากจะเป็นปัญหาในรูปแบบเดิมๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของแบบตัดพื้นฐานที่นำมาเป็นแม่แบบในการปรับให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการ อาทิเช่น ปัญหาที่เกิดจากส่วนโค้งวงแขน, โค้งคอ เป็นต้น แต่ขณะเดียวกันก็มีปัญหาใหม่ๆเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของผ้าและการตัดเย็บ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบตกแต่งใหม่ๆ แต่หากพนักงานสร้างแบบตัดที่มีพื้นฐานดี จะนำหลักการสร้างแบบตัดพื้นฐานมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

นอกจากนี้การรวบรวมองค์ความรู้ในส่วนนี้ ยังสามารถใช้เพื่อจำแนกแหล่งสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากกระบวนการสร้างแบบตัดเอง กระบวนการตัด หรือกระบวนการเย็บ เนื่องจากเสื้อผ้าตัวอย่างต้องอาศัยการทำงานจากทุกกระบวนการ (กระบวนการที่อยู่ในแผนกตัวอย่าง ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานจริงในสายการผลิต แต่มีกระบวนการทั้งหมดเหมือนกันกับในสายการผลิตจริง) ดังนั้นการที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นกับเสื้อผ้าตัวอย่าง จำเป็นจะต้องทราบและคัดแยกปัญหา รวมทั้งแหล่งสาเหตุจากกระบวนการอื่นๆได้อีกด้วย

การจัดรูปแบบองค์ความรู้ในส่วนนี้จะเริ่มจากการจำแนกหมวดหมู่ชนิดของข้อมูล แล้วกำหนดโครงสร้างของข้อมูล จากนั้นจึงนำมากำหนดรูปแบบของคำถาม-คำตอบที่จะเอาไปใช้เพื่อแก้ปัญหา โดยจะมีรายละเอียดเนื้อหาดังต่อไปนี้

6.1.3.1 กลุ่มข้อมูล

จากผลการเก็บข้อมูลที่ได้ จะสามารถนำมาจัดหมวดหมู่ของข้อมูลได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1) รูปแบบปัญหา

สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทตามกลุ่มของปัญหา ประกอบไปด้วย ปัญหาด้านคุณภาพ (ผ้าย่น รัง), ปัญหาเรื่องขนาด, ปัญหาเรื่องการตัดชิ้นส่วน และปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเย็บ

- ปัญหาด้านคุณภาพ เป็นการเกิดการย่น ดึง หรือรั้ง บริเวณตะเข็บ หรือการมีผ้าเหลือกอง เมื่อสวมใส่แล้วจะไม่แนบไปกับลำตัว ไม่สวยงาม
- ปัญหาเรื่องขนาดของเสื้อผ้าที่ไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนดมาให้ ไม่ว่าจะเป็นการเกิน หรือน้อยกว่า แต่ยังคงอยู่ในระยะค่าเผื่อที่ทางลูกค้ากำหนดให้
- ปัญหาของแบบตัดเอง เกิดจากการเผื่อตะเข็บ หรือการสร้างเส้นโค้งต่างๆไม่ได้รูปแบบ ส่งผลต่อการสวมใส่ ไม่มีความสวยงาม
- ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ เป็นปัญหาที่เกิดจากแบบตัดไม่เอื้ออำนวยกับกระบวนการเย็บ ซึ่งพนักงานเย็บต้องอาศัยเวลายาวนาน หรือเย็บแล้วเบี้ยวไม่ตรงกับแนวตะเข็บ บางครั้งอาจส่งผลกระทบต่อเรื่องคุณภาพของสินค้าได้

2) สาเหตุของปัญหา

การจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหาจะจัดเรียงตามลำดับความสำคัญของสาเหตุที่จะทำให้เกิดปัญหาขึ้น จนกระทั่งถึงสาเหตุระดับล่าง ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังแนวทางแก้ไขต่อไป ดังที่ได้ออกแบบไว้ตามโครงสร้างข้อมูล

สำหรับข้อมูลในกระบวนการสร้างแบบตัดนี้ เนื่องจากรูปแบบการเก็บข้อมูลเป็นการอ้างอิงจากกรณีศึกษา ดังนั้น ระดับของสาเหตุแต่ละข้อนั้นสามารถเป็นได้ทั้งสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยของปัญหาที่ต่างกัน ถึงแม้ว่าการจัดระดับของสาเหตุจะทำให้หลากหลายรูปแบบ ก็ยังสามารถจัดรูปแบบของหมวดหมู่หัวข้อของสาเหตุปัญหาได้ดังนี้

2.1) กลุ่มสาเหตุจากการทำงาน

- ชิ้นส่วนเล็ก หรือใหญ่กว่าขนาดที่กำหนด จะวัดขนาดเมื่อเย็บเสื้อผ้าตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว โดยวัดขนาดแต่ละส่วนตามจุดวัดที่สำคัญ แล้วพิจารณาว่ามีชิ้นส่วนใด ณ จุดใด ที่มีขนาดไม่เท่ากับขนาดที่กำหนด
- การพิมพ์ลายด้วยความร้อน อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผ้าหดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพิมพ์ลายลงบนจุดวัดที่สำคัญ
- พนักงานเย็บมีประสบการณ์น้อย ในบางครั้งแบบตัดที่ได้จากกระบวนการสร้างแบบตัดมีความถูกต้อง ครบถ้วน

สมบูรณ์แล้ว แต่พนักงานในกระบวนการเย็บบางคนที่ไม่สามารถเย็บได้ บางคนไม่สามารถเย็บได้ หากเสื้อผ้าออกแบบใหม่ ๆ มา ทั้งนี้เกิดจากประสบการณ์ความชำนาญของพนักงานแต่ละคน จึงจำเป็นต้องมีการประเมินความยากง่ายของงานจากแผนกตัวอย่างก่อนที่จะส่งงานไปให้สายการผลิตทำงาน

- จักรเย็บผ้ามีปัญหา เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเสื้อผ้าตัวอย่าง และเป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเย็บ นอกเหนือไปจากเรื่องประสบการณ์ของพนักงานเย็บ ที่ทำให้ไม่สามารถผลิตงานที่มีคุณภาพได้
- ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด เป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงานในกระบวนการตัด ไม่ว่าจะเป็นการตัดไม่ตรงตามขนาด หรือการตัดไม่ตรงตามเกรนผ้า โดยสาเหตุในเชิงลึกสำหรับส่วนนี้จะต้องไปพิจารณาสาเหตุปัญหาจากกระบวนการทำงานในแผนกตัดอีกครั้งหนึ่ง

2.2) กลุ่มสาเหตุจากชนิดและชิ้นส่วนของเสื้อผ้า มีส่วนที่ส่งผลกระทบต่อการสร้างปัญหาในกระบวนการสร้างแบบตัด เช่นเดียวกัน โดยเน้นไปยังรูปแบบการตกแต่งหลักๆ ที่มีใช้กันทั่วไป ประกอบไปด้วย

- ลักษณะผ้า
- การสร้างลวดลายตัดต่อ
- การก๊อ
- การติดซีป

2.3) กลุ่มสาเหตุจากลักษณะการออกแบบเสื้อผ้าเนื่องมาจากการสร้างแบบตัดของเสื้อผ้าแต่ละรูปแบบ ไม่ว่าจะ เป็นเสื้อ, กางเกง, กระโปรง ซึ่งจะมีหลักในการสร้างแตกต่างกันไป ดังนั้นการวิเคราะห์รูปแบบวิธีการแก้ปัญหา นั้นจึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาชนิดของเสื้อผ้า รวมไปถึงชิ้นส่วนย่อยของเสื้อผ้าแต่ละชนิด เช่น ชิ้นส่วนแขนของเสื้อ, ชิ้นส่วนด้านหน้าของกางเกง เป็นต้น

3) แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

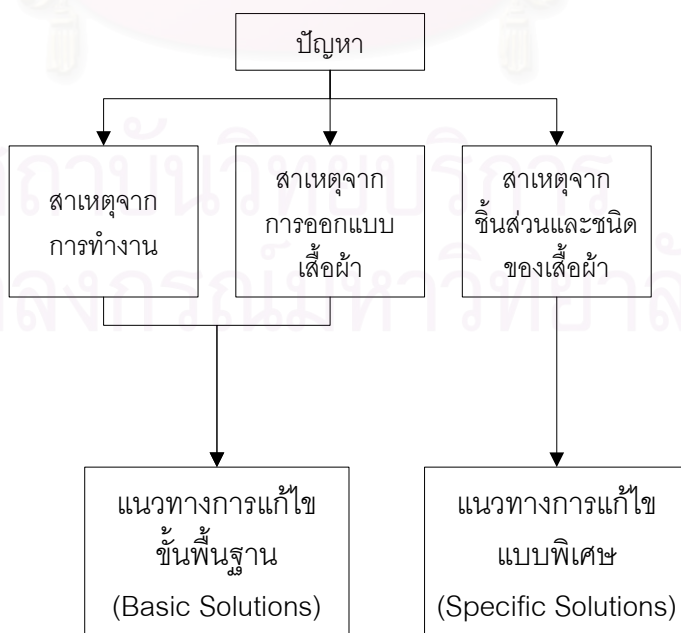
สำหรับงานในกระบวนการสร้างแบบตัดนี้ จะแบ่งแนวทางการแก้ไข ออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

3.1) แนวทางการปรับปรุงแก้ไขขั้นพื้นฐาน (Basic Solutions) เป็น แนววิธีการเบื้องต้นที่ใช้สำหรับแก้ปัญหา ซึ่งจะได้มาจากการ วิเคราะห์ข้อมูลสาเหตุของปัญหาร่วมกับข้อมูลการออกแบบ เสื้อผ้า โดยใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเสื้อผ้าเกือบทุกชิ้นส่วน และทุกประเภท

3.2) แนวทางการปรับปรุงแก้ไขแบบพิเศษ (Specific Solutions) ได้มาจากการวิเคราะห์อย่างเฉพาะเจาะจงไปยังข้อมูลส่วน ชนิดและรูปแบบของเสื้อผ้าว่าปัญหาเกิดขึ้นที่ชิ้นส่วนใด ของ เสื้อผ้าประเภทใด ซึ่งแนววิธีการแก้ปัญหาแบบนี้ จะใช้ได้ เฉพาะกับรูปแบบที่มีข้อมูลในฐานข้อมูลเท่านั้น โดยจะได้มา จากการเก็บข้อมูลเชิงกรณีศึกษา

6.1.3.2 การจัดการโครงสร้างของข้อมูล

จากข้อมูลทั้ง 3 กลุ่มจากหัวข้อที่แล้ว สามารถนำมาออกแบบโครงสร้าง องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับโครงสร้างของโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ ได้ดังรูป



รูปที่ 6-1 โครงสร้างข้อมูลองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด

การเริ่มต้นเชื่อมโยงข้อมูลนี้ เริ่มต้นจากตัวปัญหา แล้วค้นหาสาเหตุหลัก-สาเหตุย่อยตามลำดับ จนสุดท้ายจะเป็นแนววิธีการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งหากผู้ใช้งานระบบมีเพียงข้อมูลด้านการทำงานและการออกแบบเท่านั้น ก็สามารถค้นหาแนวทางแก้ไขแบบพื้นฐานได้ ในกรณีที่ผู้ใช้งานระบุข้อมูลชิ้นส่วนและชนิดของเสื้อผ้าลงในการเชื่อมโยงข้อมูลนี้ด้วย จะนำไปเพิ่มเติมข้อมูลแนวทางการแก้ไขแบบพิเศษได้ โดยอาศัยหลักการเชื่อมโยงตามกฎการผลิต

จากที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อการออกแบบโครงสร้างโปรแกรมส่วนการใช้งานของผู้ดูแลระบบข้อมูลว่ามีการออกแบบโครงสร้างเป็นแบบการให้เหตุผลตามกฎ ซึ่งจะนำมาประยุกต์ใช้กับรูปแบบการให้เหตุผลตามกรณีศึกษา สามารถทำได้โดยการสรุปรูปแบบของกรณีศึกษาออกมาเป็นลักษณะรูปแบบของอาการปัญหาที่พบทั่วไป ซึ่งเกิดจากสาเหตุจากการทำงานและสาเหตุจากการออกแบบเสื้อผ้า ดังรูปโครงสร้างข้อมูลองค์ความรู้สำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด มาเชื่อมโยงข้อมูลเข้าตามกฎการผลิต เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 6-2 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลการค้นหาแนวทางการแก้ไขขั้นพื้นฐาน

No.	If	No.	Then
1	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนด	2	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด
1	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนด	3	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด
2	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด	4	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด
2	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด	5	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า
4	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด	Solution 1	ตรวจสอบกระบวนการตัด
5	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า	Solution 1	
3	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด	4	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด
3	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด	7	ผ่านกระบวนการพิมพ์ด้วยความร้อน
7	ผ่านกระบวนการพิมพ์ด้วยความร้อน	Solution 2	เสื้อผ้าชิ้นตัวเพิ่ม

ตัวอย่างที่ได้แสดงในตารางนี้ เริ่มต้นด้วยปัญหาที่ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนด เห็นได้ว่าปัญหานี้เกิดขึ้นจาก 2 สาเหตุ นั่นคือชิ้นส่วนใหญ่ หรือเล็กกว่าที่กำหนด จากนั้นเรียงลำดับของสาเหตุไปเรื่อยๆจนจบ ซึ่งก็คือ แนววิธีการแก้ไข แต่จากตัวอย่างนี้เป็นเพียงแนววิธีการแก้ไขแบบพื้นฐานเท่านั้น

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในกรณีศึกษาที่มีรายละเอียดสาเหตุของปัญหามาจากชิ้นส่วนและชนิดของเสื้อผ้าานั้น ก็นำข้อมูลเชื่อมโยงต่อไปในกฎการผลิต ตามรูปแบบปัญหาที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 6-3 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลการค้นหาแนวทางการแก้ไขแบบพิเศษ

No.	If	No.	Then
1	ผ้าย่น,ตึง,รั้ง	4	ผ้าหนา
4	ผ้าหนา	Solution2	เพื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่า เผื่อที่ลูกค้ากำหนด
4	ผ้าหนา	11	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
4	ผ้าหนา	12	วงแขน เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
4	ผ้าหนา	13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
11	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	Solution3	ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลัง ใกล้เคียงกัน
12	วงแขน เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	Solution4	ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อ จะต้องเล็กกว่าชิ้นแขนไม่เกิน 1 ซม.
13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	16	มีผ้ารับคอ
13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	17	ไม่มีผ้ารับคอ
16	มีผ้ารับคอ	18	ผ้ารับคอหนา
16	มีผ้ารับคอ	19	ผ้ารับคอไม่หนา
18	ผ้ารับคอหนา	Solution5	เพิ่มความยาวผ้ารับ โดยที่ความยาวรับควรสั้น กว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.
19	ผ้ารับคอไม่หนา	20	ผ้าย่นที่รับคอเสื้อ
19	ผ้ารับคอไม่หนา	21	ผ้าย่นที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ
20	ผ้าย่นที่รับคอเสื้อ	Solution5	เพิ่มความยาวผ้ารับ โดยที่ความยาวรับควรสั้น กว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.
21	ผ้าย่นที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ	Solution5	เพิ่มความยาวผ้ารับ โดยที่ความยาวรับควรสั้น กว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.

ดังตัวอย่างในตารางจะเริ่มต้นที่ปัญหาผ้าย่น, ตึง, รั้งที่มีสาเหตุจากผ้าหนา แล้วเชื่อมโยงข้อมูลไปตามกรณีศึกษาที่พบ เช่นเป็นผ้าหนาของส่วนคอ เสื้อยืดกีฬา จะสอบถามลักษณะรูปแบบของชิ้นงานเพิ่มเติม เพื่อหาแนวทางการแก้ไขแบบพิเศษ ที่สามารถนำไปใช้เฉพาะชิ้นส่วนคอเท่านั้น

6.1.3.3 การกำหนดรูปแบบคำถาม-คำตอบ

การกำหนดรูปแบบคำถาม-คำตอบขององค์ความรู้ในส่วนนี้ จะสร้างจากข้อมูลในส่วนสาเหตุของปัญหาในสองส่วนแรก คือสาเหตุจากการทำงานและสาเหตุจากการออกแบบเสื้อผ้า เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการแก้ไขแบบพื้นฐาน โดยคำถามที่กำหนดขึ้นจะเน้นไปยังรูปแบบการตอบแบบ “ใช่-ไม่ใช่” เป็นหลัก

- 1) คำถามสำหรับกลุ่มสาเหตุจากการทำงาน มี 5 คำถามดังนี้
 - พนักงานเย็บทำงานมานานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่
 - จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่
 - รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ใช้ความร้อนหรือไม่
 - ขนาดของชิ้นส่วนเล็กหรือใหญ่กว่าที่ลูกค้ากำหนดใช่หรือไม่
 - ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่
- 2) คำถามสำหรับการออกแบบเสื้อผ้า
 - ผ้าที่ใช้เป็นผ้าหนาหรือไม่
 - รูปแบบของงานมีลวดลายตัดต่อหรือไม่
 - รูปแบบของงานมีการเย็บกิ้นหรือไม่
 - รูปแบบของงานมีการติดซิปหรือไม่

การสอบถามคำถามทั้งสองชุดนี้ในโปรแกรมจะถามร่วมกันทั้งหมด แล้วจึงประมวลผล เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบอาการของปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้การสอบถามปัญหาทั้งหมดเป็นเสมือนจุดสังเกตและข้อตรวจสอบสำหรับพนักงานที่พบปัญหาสามารถตรวจสอบได้เองในเบื้องต้น

เมื่อสอบถามตามคำถามทั้ง 9 ข้อนี้แล้ว โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญจะนำผลคำตอบไปประมวลผลร่วมกับการเชื่อมโยงข้อมูลตามกฎที่ได้สร้างไว้แล้ว

6.2 การประยุกต์ใช้ข้อมูล

ส่วนการประยุกต์ใช้ข้อมูลนี้ เน้นไปยังการนำเข้าข้อมูลในส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูล เพื่อเป็นการทดสอบระบบ โดยในขั้นแรกจะมีการกำหนดขอบเขตของผู้ใช้งานสำหรับกระบวนการสร้าง

แบบตัด จากนั้นจะกล่าวถึงตัวอย่างการใช้ข้อมูลของกระบวนการร่วมกับระบบผู้เชี่ยวชาญในส่วนของของผู้ดูแลระบบข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล 2 ส่วนหลัก จำแนกตามลักษณะโครงสร้างข้อมูล

6.2.1 การกำหนดผู้ใช้งานในกระบวนการสร้างแบบตัด

ในเบื้องต้นได้กำหนดผู้ใช้งานระบบสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด ตามที่ได้ ออกแบบและกล่าวไว้ในบทที่ 5 โดยพิจารณาจากการเข้าสำรวจและศึกษาสภาพการทำงาน เบื้องต้น เพื่อกำหนดขอบเขตตำแหน่งของพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานทั้ง 2 ส่วน พบว่าตำแหน่งงาน ที่เหมาะสมกับส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูลมีดังต่อไปนี้

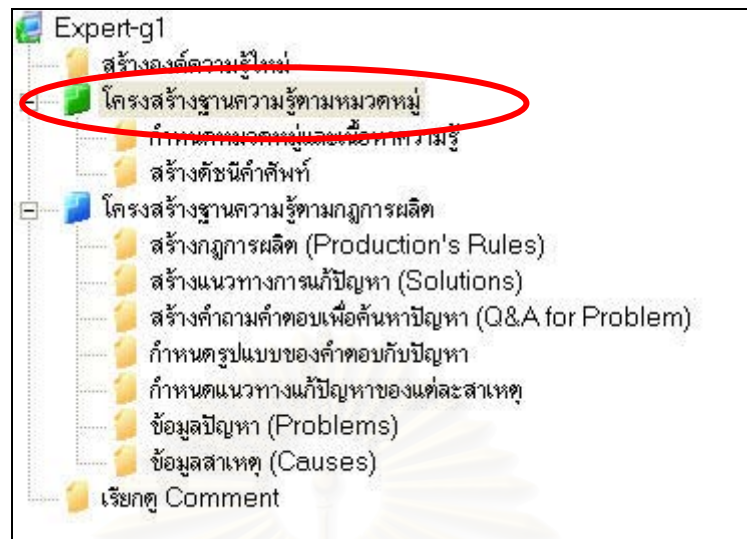
- หัวหน้าแผนกแบบตัด
- หัวหน้าแผนกเสื้อผ้าตัวอย่าง
- หัวหน้าหมวดในแผนกแบบตัด

ทั้งนี้เพราะผู้ที่ทำงานในตำแหน่งเหล่านี้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญทางด้านเทคนิคการแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ และมีประสบการณ์การทำงานที่สั่งสมมาก เป็นเวลานานกว่า 5 ปีขึ้นไป อีกทั้งยังเป็นผู้กำหนดกฎเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าทำงาน ในแผนกอีกด้วย จึงสามารถกำหนดรูปแบบขององค์ความรู้ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในขั้นตอนการทำงาน ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้พื้นฐาน หรือความรู้เชิงลึก

ส่วนขอบเขตของคุณสมบัติของผู้เรียกใช้ข้อมูลนั้น เป็นผู้ทำงานในระดับปฏิบัติการซึ่งทำการสร้างแบบตัด รวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปแบบ กำหนดระยะเวลาเพื่อต่างๆ ให้เหมาะสม กับการผลิตสินค้าแต่ละรูปแบบ ไม่ว่าจะอยู่ระหว่างกระบวนการสร้างแบบตัดในขั้นแรก เพื่อนำไป ผลิตเสื้อผ้าตัวอย่าง หรือจะเป็นขั้นตอนการปรับรายละเอียดหลังจากผลิตเป็นเสื้อผ้าตัวอย่างแล้ว เพื่อให้พร้อมและเหมาะสมกับขั้นตอนและวิธีการทำงานในสายการผลิตหลักต่อไป ทั้งนี้เนื่องจาก ในระหว่างขั้นตอนต่างๆที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น พบว่ามีความจำเป็นที่จะต้องอาศัยองค์ความรู้หลาย ส่วนมาประกอบกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการสร้าง หรือปรับเปลี่ยนตัดของงานรูปแบบใหม่ๆที่ อาจต้องใช้เทคนิควิธีการ หรือระยะเวลาเพื่อต่างๆจากงานเก่าที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน

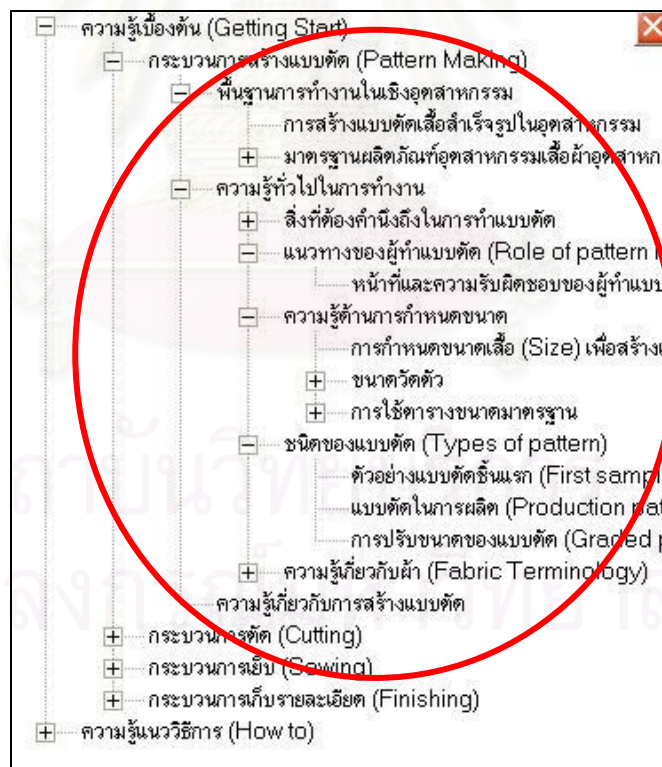
6.2.2 การประยุกต์ใช้ข้อมูลกับส่วนโครงสร้างแบบต้นไม้

ในส่วนโครงสร้างแบบต้นไม้นี้ เป็นการจัดโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่ ประกอบด้วยข้อมูลองค์ความรู้เบื้องต้นและองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค ซึ่งมีรายละเอียดการ ป้อนข้อมูลในลักษณะเดียวกัน สามารถนำข้อมูลตามที่ได้วิเคราะห์ไว้มาประยุกต์ได้ดังนี้

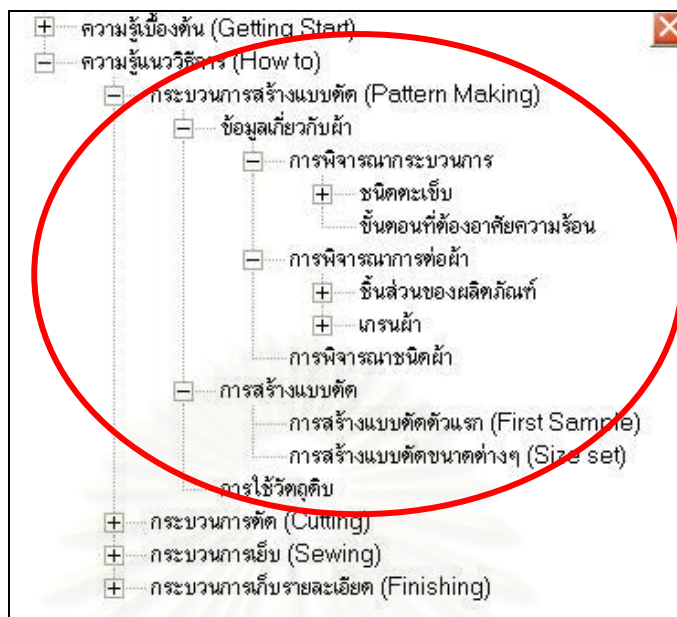


รูปที่ 6-2 การเริ่มใช้งานส่วนโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่

การป้อนข้อมูลในส่วนขององค์ความรู้เบื้องต้นและองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค เข้าในส่วนโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่ ดังรูปที่ 6-3 และ 6-4 ตามลำดับ แล้วจึงเพิ่มเติมข้อมูลรายละเอียดส่วนต่างๆ ดังรูปที่ 6-5 ถึงรูปที่ 6-9



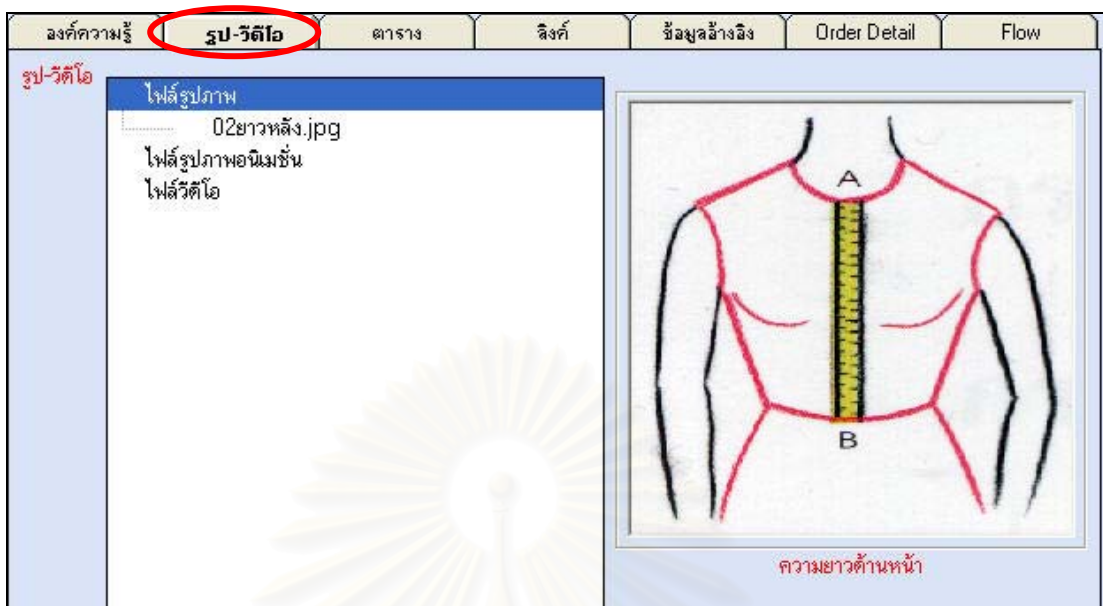
รูปที่ 6-3 ข้อมูลความรู้เบื้องต้นสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด



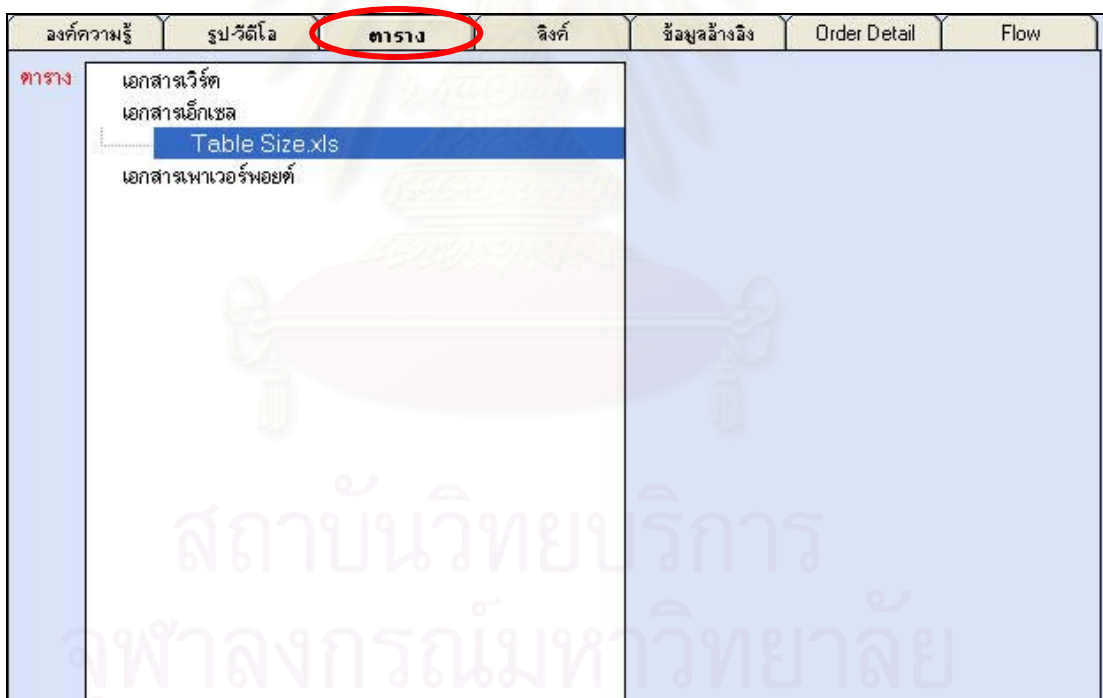
รูปที่ 6-4 ข้อมูลแนววิธีการฝ่ายเทคนิคสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด

องค์ความรู้	รูป-วิดีโอ	ตาราง	ลิงค์	ข้อมูลอ้างอิง	Order Detail	Flow
<p>ชื่อองค์ความรู้*</p> <p>คำอธิบายขององค์ความรู้</p>	<p>หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ทำแบบตัดที่ดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถเตรียมแบบตัดต้นแบบ จากการวัดตัวที่กำหนดมาให้ได้ - ตัดแบบตัดอย่างถูกต้องสะอาดและเรียบร้อย - วัดขนาดอย่างถูกต้อง - มีความเข้าใจอย่างดีในรูปแบบของแบบเสื้อผ้า - มีประสบการณ์ในการลองตัวของผู้มีรูปร่างแตกต่างกัน - มีความรู้ในการปรับแบบตัดเป็นอย่างดี - มีความรู้ในกระบวนการผลิตทั้งหมด - มีความรู้ทางด้านแฟชั่นให้ทันสมัยกับความต้องการของลูกค้า - ปรับขั้นตอนการผลิตเพื่อลดต้นทุนได้ <p><input type="checkbox"/> ทำการตรวจสอบค่าที่พิมพ์กับสินค้าในฐานข้อมูล</p>					

รูปที่ 6-5 ตัวอย่างข้อมูลส่วนขององค์ความรู้



รูปที่ 6-6 ตัวอย่างข้อมูลส่วนรูป-วิดีโอ



รูปที่ 6-7 ตัวอย่างส่วนตาราง

องค์ความรู้ รูปวิดีโอ ตาราง **ลิงค์** ข้อมูลอ้างอิง Order Detail Flow

เลือกโหนดลิงค์ที่ต้องการ

ลิงค์ที่มี

ล	ลิงค์
1	ความรู้เกี่ยวกับผ้า (Fabric Terminology)

เริ่มต้น (Getting Start)
 กระบวนการสร้างแบบตัด (Pattern Making)
 + พื้นฐานการทำงานในเชิงอุตสาหกรรม
 - ความรู้ทั่วไปในการทำงาน
 + สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำแบบตัด
 + แนวทางของผู้ทำแบบตัด (Role of pattern maker)
 - ความรู้ด้านการกำหนดขนาด
 - การกำหนดขนาดเสื้อ (Size) เพื่อสร้างแบบ
 + ขนาดวัดตัว
 - การใช้ตารางขนาดมาตรฐาน
 - ตารางขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรม
 - การเทียบขนาดมาตรฐาน
 + ชนิดของแบบตัด (Types of pattern)
 + **ความรู้เกี่ยวกับผ้า (Fabric Terminology)**
 - ความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบตัด
 กระบวนการตัด (Cutting)
 กระบวนการเย็บ (Sewing)
 กระบวนการเก็บรายละเอียด (Finishing)
 นวัตกรรม (How to)

รูปที่ 6-8 ตัวอย่างข้อมูลส่วนลิงค์

ล	ชื่อเอกสาร	ผู้เขียน	สำนักพิมพ์	ปีที่พิมพ์
<input type="checkbox"/>	เสื้อผ้าอุตสาหกรรม	ผศ. จิตรพิ ชวลาวัฒน์	ต้นอ้อ แกรมมี่	2539
<input type="checkbox"/>	การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม	ศรียาญจนา พลอาสา	สร้างสรรค์บุคส์	2540

องค์ความรู้ รูปวิดีโอ ตาราง ลิงค์ **ข้อมูลอ้างอิง** Order Detail Flow

ชื่อเอกสาร: การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม

ผู้เขียน: ศรียาญจนา พลอาสา

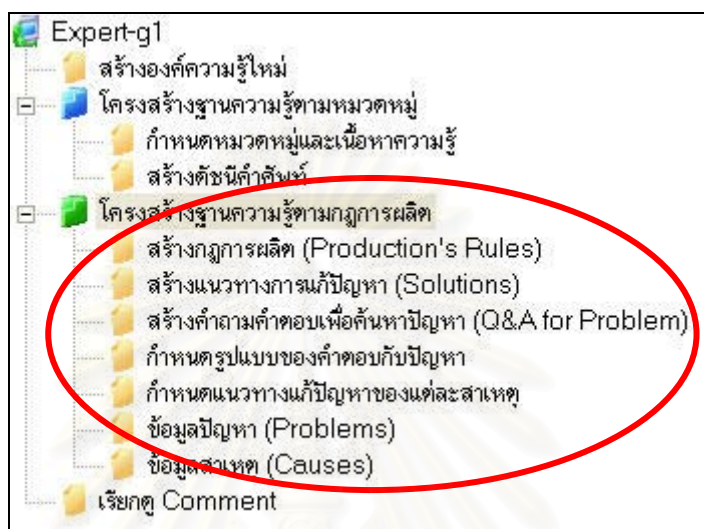
สำนักพิมพ์: บริษัท สร้างสรรค์บุคส์ จำกัด

ปีที่พิมพ์: 2540

อื่นๆ:

รูปที่ 6-9 ตัวอย่างข้อมูลส่วนข้อมูลอ้างอิง

6.2.3 การประยุกต์ใช้ข้อมูลกับส่วนโครงสร้างแบบกฎการผลิต



รูปที่ 6-10 การเริ่มใช้งานส่วนโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต

การประยุกต์ใช้งานในส่วนนี้จะเพิ่มเติมข้อมูลนำเข้าตามลำดับหัวข้อการสร้างข้อมูลดังรูปที่ 6-10 คือ

- การสร้างกฎการผลิต (Production's Rules)
- การสร้างแนวทางการแก้ปัญหา (Solutions)
- การสร้างคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา (Q&A for Problem)
- กำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหา
- กำหนดแนวทางแก้ปัญหาของแต่ละสาเหตุ

ส่วนข้อมูลปัญหาและข้อมูลสาเหตุเป็นข้อมูลที่ตัวโปรแกรมสรุปมาให้ง่ายในการเรียกดูข้อมูลสำหรับผู้ใช้งาน

ล	กฎข้อที่	IF		THEN	
		นิพจน์		นิพจน์	
901	<input type="checkbox"/> R1	C352	ผ้าขนตึง, รัง	C305	ผ้าหนา (ย่น)
903	<input type="checkbox"/> R2	C352	ผ้าขนตึง, รัง	C307	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ (ย่น)
905	<input type="checkbox"/> R3	C352	ผ้าขนตึง, รัง	C309	เป็นงานที่มีการเย็บกันตกลด (ย่น)
913	<input type="checkbox"/> R4	C305	ผ้าหนา (ย่น)	C317	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
915	<input type="checkbox"/> R5	C305	ผ้าหนา (ย่น)	C319	วงแขน เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
917	<input type="checkbox"/> R6	C305	ผ้าหนา (ย่น)	C321	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
919	<input type="checkbox"/> R7	C321	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	C323	มีผ้ารับคอ
921	<input type="checkbox"/> R8	C321	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	C325	ไม่มีผ้ารับคอ
923	<input type="checkbox"/> R9	C323	มีผ้ารับคอ	C327	ผ้ารับคอหนา
925	<input type="checkbox"/> R10	C323	มีผ้ารับคอ	C329	ผ้ารับคอไม่หนา
927	<input type="checkbox"/> R11	C329	ผ้ารับคอไม่หนา	C331	ผ้าขนที่รับคอเสื้อ
929	<input type="checkbox"/> R12	C329	ผ้ารับคอไม่หนา	C333	ผ้าขนที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ
935	<input type="checkbox"/> R13	C309	เป็นงานที่มีการเย็บกันตกลด (ย่น)	C339	คอ เสื้อยืดกีฬา (มีกันตกลด)
943	<input type="checkbox"/> R14	C345	แบบตัดมีปัญหา	C347	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (แบบตัด)
946	<input type="checkbox"/> R15	C347	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (แบบตัด)	C350	มีการต่อผ้าต่างเกรน
952	<input type="checkbox"/> R16	C345	แบบตัดมีปัญหา	C356	วงแขน ชุดกระโปรง/เสื้อเชิ้ตสตรี (แบบตัด)

คำถาม

รูปประกอบคำถาม

รูปที่ 6-11 ตัวอย่างข้อมูลการสร้างกฎการผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ล	ทางแก้ไข	คำอธิบายทางแก้ไข	ประเภทของทางแก้
<input type="checkbox"/>	ชิ้นตัวควรวาวกว่าชิป 3/8" หรือ 1 cm.		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบกระบวนการตัด (ขั้นตอนการตัด)	ตัดเมื่อเกิน หรือเล็กกว่าแบบตัด หรือวางแบบ...	ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบกระบวนการเย็บ (เทคนิควิธีการเย็บ...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบการต่อชิ้นให้ได้ความยาวเท่ากัน/...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชิ้นในกับชิ้นนอก หาก...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ถ้าเกินกรนตรง ให้เมื่อตะเข็บเพิ่ม (กรณีไม่ก...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ทำเกล็ดเพิ่มที่ชิ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวง...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งชิ้นหน้าแล...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เมื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของ...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	เมื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับชิ้นผ้าเกรนเฉลี่ยง		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เมื่อผ้าชิ้นตัวเพิ่ม		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เพิ่มความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควร...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัว...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ลดความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควรลี้...		ทางแก้พิเศษ

ทางแก้ไข*

คำอธิบายทางแก้ไข

ประเภทของทางแก้

สร้างข้อมูล | เพิ่มข้อมูล | ปรับปรุงข้อมูล | ลบข้อมูล

รูปที่ 6-12 ตัวอย่างข้อมูลการสร้างแนวทางการแก้ปัญหา

ล	คำถาม
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีลายตัดต่อหรือไม่
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีริบหรือไม่
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีกาวยื่นเกินหรือไม่
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ต้องใช้ความร้อนหรือไม่
<input type="checkbox"/>	พนักงานเย็บทำงานมานานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่
<input type="checkbox"/>	จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่
<input type="checkbox"/>	ผ้าที่ใช้เป็นผ้าหนาหรือไม่
<input type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนเล็กหรือใหญ่กว่าที่ลูกค้ากำหนดใช่หรือไม่
<input checked="" type="checkbox"/>	ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่

ล	คำถาม-คำตอบ
<input type="checkbox"/>	ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่
<input type="checkbox"/>	1 ใช่ คำตอบ
<input type="checkbox"/>	2 ไม่ใช่

รูปที่ 6-13 ตัวอย่างข้อมูลการสร้างคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา

<ul style="list-style-type: none"> • ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา • ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม 	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	แบบตัดมีปัญหา	ฝ่ายน.ต.จ. รั้ง
รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ต้องใช้ความร้อนหรือไม่	- ใช่			
พนักงานเย็บทำงานมานานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่		- ใช่		- ใช่
จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่				- ใช่
ผ้าที่ใช้เป็นผ้าหนาหรือไม่			- ใช่	- ใช่
ขนาดของชิ้นส่วนเล็กหรือใหญ่กว่าที่ลูกค้ากำหนดใช่หรือไม่	- ใช่			
ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่	- ไม่ใช่			
ทางแก้ปกติ	- ตรวจสอบกระบวนการตัด (ชิ้นตอนการตัด)	- ตรวจสอบกระบวนการเย็บ (เทคนิควิธีของตำแหน่ง)	- เมื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของตำแหน่ง	

รูปที่ 6-14 ตัวอย่างข้อมูลการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหาโดยที่ทางแก้ขึ้นกับปัญหา

สำหรับการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหาสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดนี้ มีการกำหนดวิธีเชื่อมโยงคำถาม-ปัญหา และทางแก้ปกติ 2 วิธีด้วยกัน ทั้งแบบการกำหนดทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา และทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม ซึ่งต่างจากการเชื่อมโยงทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหานี้ ผู้ใช้ต้องกำหนดคำถามที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ดังรูปที่ 6-14 ส่วนการเชื่อมโยงทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม ผู้ดูแลระบบจะต้องระบุแนวทางแก้ไขสำหรับคำถามของปัญหาที่สนใจ ซึ่งโดยส่วนมากจะใช้สำหรับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ กับคำถามด้านการออกแบบเสื้อผ้า ดังรูปที่ 6-15

ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา และคำถาม	ขนาดของชิ้น ส่วนไม่ตรง ตามที่ลูกค้า กำหนด	ปัญหาด้าน เทคนิคการ เย็บ	แบบตัดมี ปัญหา	ผ้าย่น,ตึง, รัง
รูปแบบของงานมีลายตัดต่อ หรือไม่				- ตรวจสอบ การต่อชิ้นให้ ได้ความยาว เท่ากัน/เส้น
รูปแบบของงานมีซิปหรือไม่	- ชิ้นตัวควรว ยาวกว่าซิป 3/8" หรือ 1 cm.			- ชิ้นตัวควรว ยาวกว่าซิป 3/8" หรือ 1 cm.
รูปแบบของงานมีการเย็บกัน หรือไม่	- ถ้ากันกรน ตรง ให้เผื่อ ตะเข็บเพิ่ม (กรณีไม่)			- ถ้ากันกรน ตรง ให้เผื่อ ตะเข็บเพิ่ม (กรณีไม่)
รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ ต้องใช้ความร้อนหรือไม่	- เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ ยังอยู่ในระยะ ของค่าเผื่อที่			- เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ ยังอยู่ในระยะ ของค่าเผื่อที่
พนักงานเย็บทำงานมา นานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่	- ตรวจ สอบกระบวน การเย็บ (เทคนิควิธี)			- ตรวจ สอบกระบวน การเย็บ (เทคนิควิธี)
จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่				

รูปที่ 6-15 ตัวอย่างข้อมูลการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหาโดยที่ทางแก้ขึ้นกับปัญหาและคำถาม

ล	ชื่อปัญหา	ล	สาเหตุ
<input type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	<input checked="" type="checkbox"/>	ตะเข็บข้าง เสื่อยึดกัน (ผ้าหนา)
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	<input type="checkbox"/>	วงแขน เสื่อยึดกัน (ผ้าหนา)
<input type="checkbox"/>	แบบตัดมีปัญหา	<input type="checkbox"/>	ผ้าริบคอหนา
<input checked="" type="checkbox"/>	ผ้าย่น,ตึง, รัง	<input type="checkbox"/>	ผ้าย่นที่รับคอเสื้อ
		<input type="checkbox"/>	ผ้าย่นที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ
		<input type="checkbox"/>	ไม่มีผ้าริบคอ
		<input type="checkbox"/>	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ (ย่น)
		<input type="checkbox"/>	คอ เสื่อยึดกัน (มีก้นแต่ง)
		<input type="checkbox"/>	เป็นงานที่มีซิป (ย่น)

ทางแก้ไข	ทางแก้ไขที่ได้เลือกไว้แล้ว
<p>ทางแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none"> ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและห ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเส เพิ่มความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควรสั้น ลดความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควรสั้น เผื่อผ้าขึ้นตัวเพิ่ม เผื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับขึ้นผ้าเกรนเฉลี่ยง ทำเกล็ดเพิ่มที่ขึ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงแขน ตรวจสอบน้ำหนักผ้าขึ้นในกับขึ้นนอก หากไม่ส 	<p>ทางแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลังใกล้เคียงกัน

รูปที่ 6-16 ตัวอย่างข้อมูลการกำหนดแนวทางแก้ปัญหของแต่ละสาเหตุ

ล	ชื่อปัญหา	รายละเอียดปัญหา
<input checked="" type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	
<input type="checkbox"/>	แบบตัดมีปัญหา	
<input type="checkbox"/>	ผ้าย่น, ตึง, รั้ง	

ชื่อปัญหา*	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด
รายละเอียดปัญหา	
	<input checked="" type="checkbox"/> เป็น root problem หรือไม่

รูปที่ 6-17 ตัวอย่างการสรุปปัญหา

ล	สาเหตุ	คำอธิบายสาเหตุ
<input type="checkbox"/>	จักรเย็บผ้ามีปัญหา	
<input type="checkbox"/>	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ (ย่น)	
<input type="checkbox"/>	เป็นงานที่มีซิป (ย่น)	
<input type="checkbox"/>	ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด	
<input type="checkbox"/>	ตะเข็บข้าง เสื่อยึดกัฬา (ผ้าหนา)	
<input type="checkbox"/>	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า	
<input checked="" type="checkbox"/>	วงแขน เสื่อยึดกัฬา (ผ้าหนา)	
<input type="checkbox"/>	ไม่มีผ้ารีบคอ	
<input type="checkbox"/>	ผ้ารีบคอหนา	
<input type="checkbox"/>	ผ่านกระบวนการพิมพ์ด้วยความร้อน	
<input type="checkbox"/>	ผ้าย่นที่รีบคอเสื้อ	
<input type="checkbox"/>	ผ้าย่นที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ	
<input type="checkbox"/>	คอ เสื่อยึดกัฬา (มีกัฬาแต่ง)	
<input type="checkbox"/>	มีการต่อผ้าต่างเกรน	
<input type="checkbox"/>	พนักงานเย็บมีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี	
<input type="checkbox"/>	วงแขน ชุดกระโปรง/เสื้อเชิ้ตสตรี (แบบตัด)	
<input type="checkbox"/>	มีการรี้งที่เอว	

สาเหตุ*	วงแขน เสื่อยึดกัฬา (ผ้าหนา)
คำอธิบายสาเหตุ	

รูปที่ 6-18 ตัวอย่างการสรุปสาเหตุ

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย ปัญหา และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

ในการประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญกับกระบวนการสร้างแบบตัด สามารถสรุปผลการวิจัยตามหมวดหมู่องค์ความรู้ ดังต่อไปนี้

7.1.1 องค์ความรู้เบื้องต้น

มีการรวบรวมองค์ความรู้ทางทฤษฎีเบื้องต้น สำหรับกระบวนการสร้างแบบตัด โดยมีหัวข้อความรู้ที่สนใจเป็นข้อมูลหลักในเบื้องต้นนี้จำนวน 3 หัวข้อ ประกอบไปด้วย พื้นฐานการทำงานในเชิงอุตสาหกรรม, ความรู้ทั่วไปในการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบตัด

7.1.2 องค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิค

เป็นตัวอย่งข้อมูลความรู้จากกระบวนการผลิตจริงในโรงงาน โดยรวบรวมจากเทคนิควิธีการทำงานที่พนักงานใช้สำหรับสร้างแบบตัด ซึ่งเป็นเทคนิคที่ไม่มีปรากฏอยู่ในข้อมูลทางทฤษฎี แต่ส่วนมากจะเป็นวิธีการที่พนักงานค้นพบจากประสบการณ์ในการทำงาน

ข้อมูลเหล่านี้อาจมีความแตกต่างกันไปในแต่ละโรงงาน ตามแต่ประสบการณ์และระยะเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละคนที่สั่งสมไว้ ข้อมูลเทคนิคทางด้านกระบวนการสร้างแบบตัดสามารถรวบรวมได้ในงานวิจัยนี้มีหัวข้อหลักจำนวน 3 หัวข้อ คือ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผ้า, เทคนิคการสร้างแบบตัด และการใช้วัสดุดิบ

7.1.3 องค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหในเชิงเทคนิคนี้ เก็บข้อมูลจากการวิเคราะห์ รวบรวมวิธีที่ทางผู้เชี่ยวชาญในโรงงานใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำงาน โดยกระบวนการสร้างแบบตัดนี้จะเน้นไปยังการเก็บข้อมูลตามสถานการณ์ของกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงในระหว่างการเก็บข้อมูล เนื่องจากธรรมชาติของงานในกระบวนการนี้แตกต่างไปจากกระบวนการอื่นๆ ไม่สามารถเข้าเก็บข้อมูลทางตรรกะได้แน่นอน จึงอาศัยหลักการจัดการองค์ความรู้เข้ามาใช้ในการเก็บและจัดระบบข้อมูล

ข้อมูลปัญหาในเบื้องต้นนี้ มี 4 ปัญหา คือ ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ถูกค้ำ กำหนด, ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ, แบบตัดมีปัญหา และฝ้ายน-ดิ่ง-รั้ง ซึ่งเกิดจากสาเหตุที่แตกต่างกัน โดยแบ่งแนวทางแก้ไขเป็น 2 รูปแบบคือ ทางแก้ปกติ และทางแก้พิเศษ จำนวน 6 และ 8 แนวทางตามลำดับ โดยเป็นปัญหาและแนวทางแก้ไขที่ครอบคลุมลักษณะปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการผลิตเสื้อผ้ากีฬา ทั้งนี้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องผ่านการเชื่อมโยงคำถาม-คำตอบ จำนวน 9 คำถามเข้าด้วยกัน เพื่อนำเข้าเชื่อมโยงสู่ปัญหา สาเหตุและวิธีการแก้ไขที่ถูกต้องแม่นยำ

7.2 ปัญหาในการวิจัย

7.2.1 การเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลรูปแบบสินค้า เป็นปัญหาสำหรับผู้วิจัยส่วนหนึ่งคือ การเก็บข้อมูลจากเอกสารการผลิตเท่านั้น ข้อมูลบางรูปแบบมีเพียงรูปวาดประกอบเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถเห็นสภาพปัญหาจริง หรือไม่ทราบปัญหาที่ชัดเจน การบันทึกปัญหาในเอกสารบางครั้งเป็นการบันทึกเพื่อความเข้าใจของผู้สร้างแบบตัดเอง ไม่มีการอธิบายความอย่างครบถ้วน หรืออาจมีการบันทึกเพียงลักษณะรูปแบบของปัญหาแต่ไม่มีวิธีการแก้ไข ซึ่งการติดตามซักถามจากพนักงานที่สร้างแบบตัดในสินค้ารูปแบบนั้นๆก็เป็นไปได้ยาก เนื่องจากพนักงานอาจลืมข้อมูลวิธีการไปแล้ว หรือในบางโรงงานก็ไม่มีพนักงานที่รับผิดชอบการสร้างแบบตัดนั้นไว้

ดังนั้น ในการเก็บข้อมูลจึงควรเพิ่มช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล โดยเน้นไปยังการเก็บข้อมูลจากการทำงานจริงเท่านั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน และซักถามสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากหัวหน้าแผนก พร้อมทั้งเทคนิควิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีที่สามารถทำได้

7.2.2 ความร่วมมือในการให้ข้อมูลของโรงงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงงานตัวอย่าง โดยเฉพาะการระบุรูปแบบและชนิดของสินค้า มีปัญหาในด้านความร่วมมือในการให้ข้อมูล เนื่องจากสินค้าเหล่านั้นส่วนมาก เป็นสินค้าที่ห่อตั้งจากต่างประเทศ จึงติดขัดในเรื่องข้อตกลงการให้ข้อมูลกับบุคคลภายนอก การเก็บรวบรวมรายละเอียดของสินค้า เช่น รูปตัวอย่างสินค้าจริง, รหัสสินค้า เป็นต้น ไม่สามารถทำได้ อย่างครบถ้วน ส่งผลให้ข้อมูลที่นำมาใส่ในองค์ความรู้แนววิธีการฝ่ายเทคนิคที่จะใช้เป็นตัวอย่งสินค้า และนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลองค์ความรู้ส่วนอื่นๆ ขาดหายไป

7.3 ข้อเสนอแนะ

การเสนอแนะในงานวิจัยนี้ส่วนหนึ่งมาจากการประเมินผลการใช้งาน สำหรับการออกแบบหน้าจอการใช้งานของโปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล (เว็บ) และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการเตรียมตัวของโรงงานที่จะนำเอาระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ไปประยุกต์ใช้

7.3.1 การประเมินผลการใช้งานส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล

หลังการประยุกต์ใช้งานข้อมูลแล้ว นำโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนที่เป็นเว็บสำหรับผู้เรียกใช้ข้อมูลมาทดลองใช้งานกับบุคคลทั่วไป เพื่อประเมินผลการใช้งานโปรแกรม ในแง่ของประสิทธิภาพการทำงานเท่านั้น เนื่องจากการประเมินทางด้านประสิทธิผลของโปรแกรมจะเป็นเรื่องของการประมวลผลข้อมูลองค์ความรู้ ซึ่งได้มีการตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

7.3.1.1 การออกแบบการประเมินผล

ในการออกแบบแบบฟอร์มการประเมินผล มีหัวข้อต่างๆดังนี้

- ความง่ายของการเริ่มต้นใช้งานด้วยตัวเอง
- ความง่ายในการใช้งาน
- วิธีการใช้ภาษา
- ความยากในการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน
- วิธีการจัดรูปแบบของข้อมูล
- การระบุตำแหน่งของการใช้งาน

รูปแบบของแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด (1), น้อย (2), ปานกลาง (3), มาก (4) และมากที่สุด (5)

ตารางที่ 7-1 แบบการประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ความง่ายของการเริ่มต้นใช้งานด้วยตัวเอง					
ความง่ายในการใช้งาน					
วิธีการใช้ภาษา					
ความง่ายของการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน					
วิธีการจัดรูปแบบของข้อมูล					

7.3.1.2 สรุปการประเมินผล

ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมส่วนที่เป็นเว็บนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7-2 สรุปการประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน
ความง่ายของการเริ่มต้นใช้งานด้วยตัวเอง	3.6
ความง่ายในการใช้งาน	4
วิธีการใช้ภาษา	2.8
ความง่ายของการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน	3.8
วิธีการจัดรูปแบบของข้อมูล	4.2

7.3.2 การออกแบบโครงสร้างข้อมูลส่วนผู้ดูแลระบบข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลส่วนของผู้ดูแลระบบผู้ดูแลระบบนี้เป็นโครงสร้างที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยการให้เหตุผลแบบกฎ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ต่างจากโครงสร้างข้อมูลของกระบวนการสร้างแบบตัดซึ่งเป็นการให้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา ทำให้ผู้ใช้งานต้องมีลำดับขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมมากขึ้นกว่าผู้ใช้งานในกระบวนการอื่นๆ

สำหรับการพัฒนาระบบโปรแกรมนี้ในอนาคต ควรออกแบบโครงสร้างส่วนผู้ดูแลระบบข้อมูลให้สามารถรองรับรูปแบบของข้อมูลที่ต้องเชื่อมโยงความสัมพันธ์การให้เหตุผลด้วย

กรณีศึกษาได้ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบของสาเหตุปัญหาที่เกิดจากรูปแบบของชิ้นส่วนและชนิดของเสื้อผ้าได้ในลำดับเดียวกันกับการช้ถามรูปแบบปัญหาในขั้นตอนเดียว

7.3.3 การนำโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต

โรงงานที่ต้องการนำระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต จำเป็นต้องจัดเตรียม คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกระบวนการ เพื่อเป็นผู้เพิ่มเติมข้อมูลในส่วนขององค์ความรู้ต่างๆ และเป็นผู้ดูแลระบบข้อมูลความรู้ทั้งหมด ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญที่ได้คัดเลือกมานั้นจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนของผู้ดูแลระบบข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม โดยเฉพาะหัวข้อความรู้เรื่องกฎการผลิต

ทั้งนี้การที่ผู้เชี่ยวชาญต้องให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องระบบผู้เชี่ยวชาญ นับได้ว่าเป็นข้อดีของโปรแกรมนี้ เพราะเป็นหัวข้อความรู้ใหม่สำหรับพนักงานที่ทำงานอยู่ในกระบวนการผลิตเป็นเวลานาน ยากแก่การปรับเปลี่ยน หรือเพิ่มเติมความรู้ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้ยังไม่มี ความชำนาญในการใช้งานคอมพิวเตอร์อีกด้วย จึงต้องอาศัยความพยายามและความตั้งใจเป็นอย่างสูง เพื่อนำเอาระบบนี้มาใช้

การรวบรวมองค์ความรู้ เทคนิควิธีการในทุกหมวดหมู่ ต้องอาศัยระยะเวลาในการเพิ่มเติม สร้างองค์ความรู้ใหม่ๆลงในระบบ ผู้ดูแลระบบข้อมูลมีความจำเป็นในการติดตามบันทึกข้อมูลทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนขององค์ความรู้เชิงแก้ปัญหา เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีอยู่เป็นประจำเกือบทุกวัน อีกทั้งกระบวนการสร้างแบบตัดมีธรรมชาติงานที่ต้องอาศัยการเก็บข้อมูลตามกรณีศึกษา มาใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างแนวทางปรับปรุงแก้ไข จึงต้องมีวินัยและความสม่ำเสมอสำหรับการเพิ่มเติมข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.3.4 การดำเนินการในขั้นต่อไป

การวิจัยนี้อาจมีหัวข้อ หรือขอบเขตที่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์มากนัก สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ทางผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ที่สนใจศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต ดังนี้

7.3.4.1 ขอบเขตรูปแบบเสื้อผ้า

ขอบเขตของสินค้าที่สนใจในการวิจัยนี้ คือ เสื้อผ้ากีฬา ซึ่งอาจมีความหลากหลาย ซับซ้อนของเสื้อผ้าไม่มากนัก ลักษณะของปัญหาและแนวทางแก้ไขที่ครอบคลุมเฉพาะเสื้อผ้ากีฬา หรือรูปแบบที่ใกล้เคียงเท่านั้น

หากมีการศึกษา วิจัยเพิ่มเติมในเสื้อผารูปแบบอื่นๆ เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ เทคนิคแนววิธีการ และลักษณะปัญหาอื่นๆ ขยายขอบเขตให้ครอบคลุมเสื้อผ้าทุกรูปแบบสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งองค์ความรู้ของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอย่างแท้จริง โดยอาจกำหนดขอบเขตเฉพาะเสื้อผ้าสตรีก่อนในอันดับแรก เนื่องจากเป็นรูปแบบเสื้อผ้าที่มีความหลากหลายสูง และมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบ่อยครั้ง

7.3.4.2 การจัดลำดับความสำคัญของแนวทางแก้ไข

สำหรับองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาของงานวิจัยนี้ การเก็บข้อมูล ยังไม่มีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของแนวทางแก้ไขของสาเหตุปัญหาแต่ละข้อ เนื่องจากการรวบรวมปัญหาและแนวทางแก้ไข ปัญหาแต่ละปัญหาอาจเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ อีกทั้งสาเหตุแต่ละข้อก็สามารถแก้ไขได้หลากหลายแนวทาง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะรูปแบบของสินค้า ประสิทธิภาพของพนักงาน

กรณีของการจัดลำดับความสำคัญนี้ ควรเสนอแนะปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการพิจารณาลำดับการแก้ปัญหา อีกทั้งการให้พนักงานเลือกพิจารณาลำดับความสำคัญของแนวทางแก้ไขว่า ควรแก้ไขในรูปแบบใดก่อน-หลัง เพื่อให้การแก้ปัญหามีขั้นตอนที่น้อยที่สุดสำหรับแนวทางการแก้ไขในแต่ละสาเหตุ หรือกรณีที่เกิดปัญหาขึ้นจากหลากหลายสาเหตุพร้อมๆ กัน ควรจัดลำดับการแก้ไขจากสาเหตุใดก่อน-หลัง เพื่อแก้อาการที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วที่สุด โดยอาจไม่จำเป็นต้องนำแนวทางแก้ไขจากทุกสาเหตุไปปฏิบัติ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2546.
- จี ซี ชิง. การทำแบบตัดเสื้อผ้าอุตสาหกรรม (Industrial Pattern Construction Course). แปลโดย ประไพ นวลแสง และคณะ. กรุงเทพฯ: มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย, (ม.ป.ป.).
- จิตรพี ขวาลาวัดณ์. เสื้อผ้าอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ต้นอ่อน แกรมมี่, 2539.
- จิตรพี ขวาลาวัดณ์. ตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ต้นอ่อน แกรมมี่, 2539.
- ดวงดาว ท่วมตระกูล. หลักสูตรการตัดเย็บเสื้อผ้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง, 2548.
- ศรียาญนา พลอาสา. การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สร้างสรรค์บุ๊คส์, 2540.
- สุชาย ธนเสถียร และ วิชัย จิวังกูร. โครงสร้างข้อมูลเพื่อการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2544.

ภาษาอังกฤษ

- Bassiliades N. and Vlahavas I. Active Knowledge-Based Systems. Cornelius T. Leondes. Knowledge-Based Systems: Techniques and Applications. p. 1-36. Volume 1. Academic Press, 2000.
- Chris Nikolopoulos. Expert Systems. Marcel Dekker, 1997.
- Debie Ann Gioello and Beverly Berke. Fashion Production Terms. Second Edition. Fairchild Publications, 1981.
- Efraim Turban and Jaye Aronson. Decision Support systems and Intelligent Systems. Fifth Edition. Prentice-Hall, 1995.
- Gerry Cooklin. Master Patterns and Grading for Women's Outsizes. First Edition. The Alden Press, 1995.

Helen Joseph-Armstrong. Patternmaking for Fashion Design. Third Edition. Prentice-Hall, 2000.

Jean-Christophe Buisson. Knowledge Development Expert Systems and Their Application in Nutrition. Cornelius T. Leondes. Knowledge-Based Systems: Techniques and Applications. p. 37-65. Volume 1. Academic Press, 2000.

Phillippe Baumard. Tacit Knowledge in Organization. First Edition. SAGE Publication, 1999.

Pigford D. V. and Greg Baur. Expert systems for business. Second Edition. Boyd & fraser publishing, 1990.

Robert J. Mockeler. Knowledge-based system for management decisions. Prentice-Hall, 1989.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ภาษาไทย

เพชรนรา สุขเลี้ยง. ชุมชนแห่งการปฏิบัติ[online]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, โรงพยาบาลศิริราช. 2547. แหล่งที่มา:

<http://www.si.mahidol.ac.th/km/document/CoP.pdf>[2548, ก.ค. 8]

สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม. การจัดการองค์ความรู้[online]. กรุงเทพฯ: 2547. แหล่งที่มา: <http://www.kmi.or.th/>[2548, ก.ค. 6]

สำนักคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. การจัดการความรู้[online]. กรุงเทพฯ: 2547. แหล่งที่มา: http://www.opdc.go.th/Knowledge/webknowledge_page.php[2548, ก.ค. 6]

ภาษาอังกฤษ

Acquire[online]. Canada: Acquired Intelligence, 1996. Available form:

<http://www.aiinc.ca/>[2004, Aug 17]

EXSYS[online]. NM, USA: 2000. Available form: <http://www.exsys.com/>[2004, Aug 17]

Gary Riley. CLIPS[online]. 2005. Available form:

<http://www.ghg.net/clips/CLIPS.html>[2004, Oct 3]



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ความรู้เบื้องต้น (Getting Start)

พื้นฐานการทำงานในเชิงอุตสาหกรรม

การสร้างแบบตัดเสื้อสำเร็จรูปในอุตสาหกรรม

การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปสิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นสิ่งแรก คือ การออกแบบรูปทรงของเสื้อ ก่อนอื่นนักออกแบบจะต้องออกแบบตามแนวความคิดจากแฟชั่น และส่งต่อไปฝ่ายผลิต ซึ่งจะนำรูปแบบนั้นมาทำแบบตัด โดยช่างทำแบบตัดจะเป็นผู้พิจารณา และตรวจสอบในรายละเอียดต่างๆ ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแบบเสื้อเพื่อจัดหาวัสดุ และนำไปผลิต

ดังนั้นภาพร่างของแบบเสื้อหรือภาพตัวอย่างเสื้อนั้นจะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของแบบตัดที่จะแสดงให้เห็นถึงรูปร่างของแบบตัด ชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งจะสามารถผลิตเป็นเสื้อสำเร็จรูปได้ ในขั้นตอนนี้ก็คือวิธีการสร้างแบบตัดในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

เพราะฉะนั้นวิธีการสร้างแบบตัด จะทำจากภาพร่างที่ได้ออกแบบไว้ (ภาพสเก็ตของแบบ) หรือจากเสื้อตัวอย่าง หรือจากแบบตัดที่ได้รับจากลูกค้า หรือจากชิ้นส่วนต่างๆ ของผ้าที่ตัดมาแล้วเพื่อส่งมาประกอบแบบตัดที่ทำขึ้นเหล่านี้จะเผื่อตะเข็บ สำหรับเย็บไว้เรียบร้อย เพื่อที่จะสามารถนำไปทำการวางแบบตัด (มาร์คเกอร์) เพื่อตัดชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะนำไปประกอบเป็นตัวเสื้อ

ถึงแม้ว่าแบบตัดจะถูกสร้างขึ้นให้อยู่ในลักษณะแบบราบบนกระดาษ แต่เมื่อนำแบบตัดนั้นไปผลิตเสื้อผ้าก็สามารถทำให้เกิดรูปทรงในลักษณะของ 3 มิติได้ ซึ่งมักจะก่อให้เกิดรูปทรงและความรู้สึกพลิ้วไหวตามรูปร่างลักษณะของผู้ลองตัวนั้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเสื้อผ้าอุตสาหกรรม

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดประเภทมิติควบคุมขนาดวิธีวัดขนาดตัวและการทำเครื่องหมายและฉลากสำหรับเสื้อผ้าอุตสาหกรรม
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมทั้งขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรมชาย หญิง เด็กชาย และเด็กหญิง แต่ไม่รวมถึงขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรมชั้นใน

บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

1. เสื้อผ้าอุตสาหกรรม หมายถึง เครื่องนุ่งห่มที่ตัดเย็บสำเร็จแล้วพร้อมที่จะสวมใส่ได้ทันที
2. ชาย หมายถึง บุคคลซึ่งเป็นเพศชายและความสูงเจริญเต็มที่แล้ว
3. เด็กชาย หมายถึง บุคคลซึ่งเป็นเพศชายและความสูงจะยังเจริญต่อไป
4. หญิง หมายถึง บุคคลซึ่งเป็นเพศหญิงและความสูงเจริญเต็มที่แล้ว
5. เด็กหญิง หมายถึง บุคคลซึ่งเป็นหญิงและความสูงยังเจริญต่อไป
6. มิติควบคุม (Control Dimension) หมายถึง ข้อกำหนดให้วัดสัดส่วนต่างๆของร่างกายเพื่อการตัดเย็บเสื้อผ้าอุตสาหกรรม

ประเภท

1. เสื้อผ้าอุตสาหกรรมสำหรับชายและเด็กชาย แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ
 - 1.1. เสื้อเที๊ต เสื้อยืดคอกกลม เสื้อโปโล เสื้อฮาวาย และเสื้อซาฟารี
 - 1.2. กางเกงขายาว
 - 1.3. ขางเกงขาสั้น
 - 1.4. ชุดนอน
2. เสื้อผ้าอุตสาหกรรมสำหรับหญิงและเด็กหญิง แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ
 - 2.1. เสื้อ
 - 2.2. กระโปรง
 - 2.3. กางเกงขายาว
 - 2.4. กางเกงขาสั้น

มิติควบคุม (Control dimension)

มิติควบคุมของเสื้อผ้าอุตสาหกรรม ให้ระบุเป็นเซนติเมตร หรือนิ้วให้เป็นไปตาม

กำหนดดังนี้

1. เสื้อเชิ้ตชาย และเด็กชาย ต้องกำหนด
 - 1.1. รอบคอ (Neck Girth)
 - 1.2. ความยาวแขนเฉพาะเสื้อแขนยาว (Arm Length)
2. กางเกงขายาว กางเกงขาสั้นชาย และเด็กชาย ต้องกำหนด
 - 2.1 รอบเอว (Waist Girth)
 - 2.2 ความยาวกางเกง
3. ชุดนอนชาย และเด็กชาย ต้องกำหนด
 - 3.1 ไหล่กว้าง
 - 3.2 รอบอก
 - 3.3 รอบเอว
 - 3.4 ความยาวเสื้อ
 - 3.5 ความยาวกางเกง
4. เสื้อหญิง และเด็กหญิง ต้องกำหนด
 - 4.1 รอบอก
 - 4.2 รอบเอว
 - 4.3 รอบสะโพก (Hip Girth)
 - 4.4 ช่วงตัวด้านหลัง (วัดจากปุ่มคอถึงเอวด้านหลัง)
5. กระโปรงหญิง และเด็กหญิง ต้องกำหนด
 - 5.1 รอบเอว
 - 5.2 รอบสะโพก
6. กางเกงขายาว กางเกงขาสั้น หญิง และเด็กหญิง ต้องกำหนด
 - 6.1 รอบเอว
 - 6.2 รอบสะโพก
 - 6.3 ความยาวกางเกง

ความรู้ทั่วไป

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำแบบตัด

1. ภาพร่างการออกแบบ หรือแบบตัวอย่าง (The design Sketch/ Drawing)
 - ภาพวาดตามสมัยนิยมของนักออกแบบเสื้อ
 - ภาพวาด (แบบเสื้อ) จาก merchandiser/ พนักงานขาย
2. การวัดตัว (Body measurement)
 - การวัดโดยตรงจากหุ่นนางแบบหรือตัวบุคคล
 - การวัดจากขนาดที่ได้รับจากลูกค้า หรือขนาดมาตรฐาน
3. การกำหนดตำแหน่งในแบบตัด (Pattern specification)
 - การให้รายละเอียดของตำแหน่งต่างๆบนแบบตัด (เช่น กระเป๋า และฝากระเป๋า, ผ้ารองใน, ปก, แนวรังดุม)

แนวทางของผู้ทำแบบตัด (Role of pattern maker)

หลักสำคัญในการทำธุรกิจเกี่ยวกับการทำแบบตัด คือ จะต้องคำนึงถึงการออกแบบรูปทรงให้ใช้ได้ ผู้ทำแบบตัดจะต้องทำงานให้เชื่อมโยงระหว่างรูปแบบของเสื้อที่ได้รับการออกแบบกับขั้นตอนของการผลิต ต้องมีคุณสมบัติพิเศษในการออกแบบ สามารถลองตัวให้ได้ตามขนาดของการวัดตัวและคำนึงถึงวิธีการทางเศรษฐศาสตร์การผลิต คือ พิจารณาจากแบบที่วาดออกมาและลดขั้นตอนเพื่อสะดวกต่อการผลิต

หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ทำแบบตัดที่ดี

- สามารถเตรียมแบบตัดต้นแบบ จากการวัดตัวที่กำหนดมาให้ได้
- ตัดแบบตัดอย่างถูกต้องสะอาดและเรียบร้อย
- วัดขนาดอย่างถูกต้อง
- มีความเข้าใจอย่างดีในรูปแบบของแบบเสื้อผ้า
- มีประสบการณ์ในการลองตัวของผู้มีรูปร่างแตกต่างกัน

- มีความรู้ในการปรับแบบตัดเป็นอย่างดี
- มีความรู้ในกระบวนการผลิตทั้งหมด
- มีความรู้ทางด้านแฟชั่นให้ทันสมัยกับความต้องการของลูกค้า
- ปรับขั้นตอนการผลิตเพื่อลดต้นทุนได้

ความรู้ด้านการกำหนดขนาด

การกำหนดขนาดเสื้อ (Size) เพื่อสร้างแบบตัด

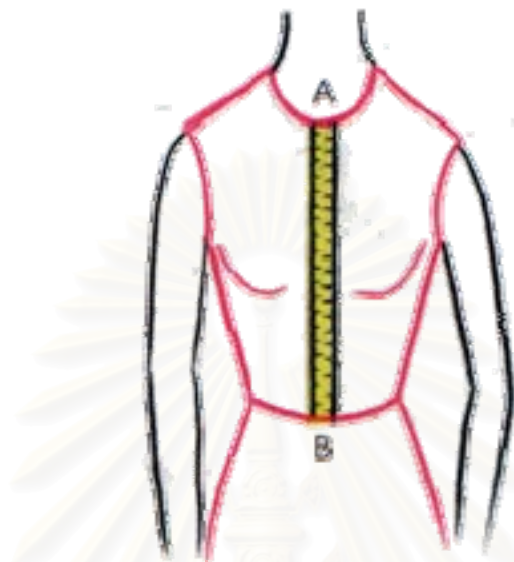
โดยทั่วไปแล้วจะกำหนดมาตรฐานของขนาดเสื้อผ้าตามหลักสากล ซึ่งสำหรับประเทศไทยมีสำนักงานมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรมเป็นผู้ควบคุมอยู่ การกำหนดขนาดเสื้อผ้าอาจจำแนกได้ 4 ขนาดดังนี้

1. ขนาดเล็ก นิยมใช้อักษรเอส (S = Small) เป็นเครื่องหมายแสดง
2. ขนาดกลาง นิยมใช้อักษรเอ็ม (M = Medium) เป็นเครื่องหมายแสดง
3. ขนาดใหญ่ นิยมใช้อักษรแอล (L = Large) เป็นเครื่องหมายแสดง
4. ขนาดใหญ่พิเศษ นิยมใช้อักษรเอ็กซ์แอล (XL = Extra-Large) เป็นเครื่องหมายแสดง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขนาดวัดตัว

1. ยาวหน้า วัดจากปุ่มคอกกลางหน้าถึงเอว (จาก A ถึง B)



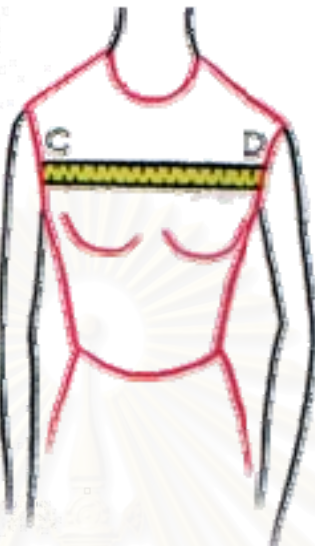
รูปที่ ก- 1 การวัดความยาวหน้า

2. ยาวหลัง วัดจากปุ่มคอกกลางหลังถึงเอว (จาก A' ถึง B')



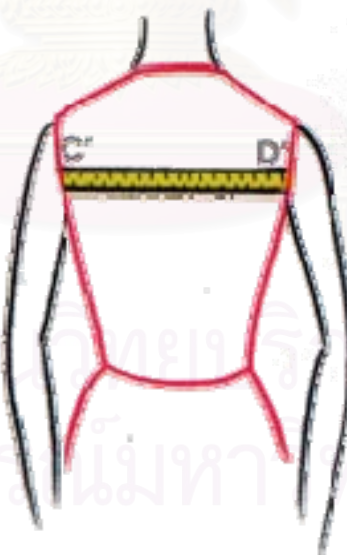
รูปที่ ก- 2 การวัดความยาวหลัง

3. บ่าหน้า ให้ปล่อยแขนลงแล้ววัดจากรอยพับแขนจากขวาไปซ้ายทางด้านหน้า (จาก C ถึง D)



รูปที่ ก- 3 การวัดความยาวบ่าหน้า

4. บ่าหลัง ให้ปล่อยแขนลงแล้ววัดจากรอยพับแขนตรงใต้รักแร้จากขวาไปซ้ายทางด้านหลัง (จาก C' ถึง D')



รูปที่ ก- 4 การวัดความยาวบ่าหลัง

5. รอบคอ วัดรอบฐานคอพอดี ไม่ให้น้อยกว่า 35.5 ซม. รอบคอ
มาตรฐาน 36 ซม.



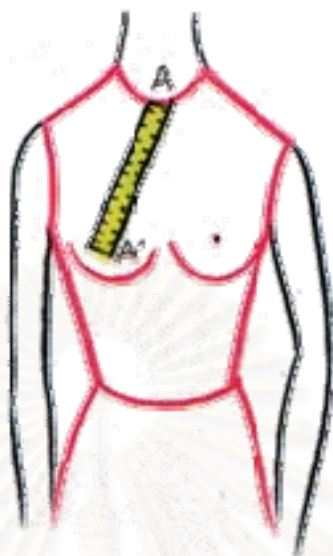
รูปที่ ก- 5 การวัดรอบคอ

6. รอบอก ให้วัดรอบอกพอดี ระวังสายวัดด้านหลังให้อยู่ในแนวยอดอกตรงกับด้านหน้า



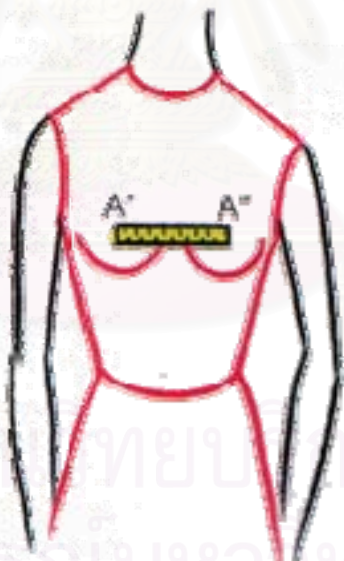
รูปที่ ก- 6 การวัดรอบอก

7. ออกสูง วัดจากปุ่มคอกกลางหน้าถึงยอดอกข้างขวา (จาก A ถึง A')



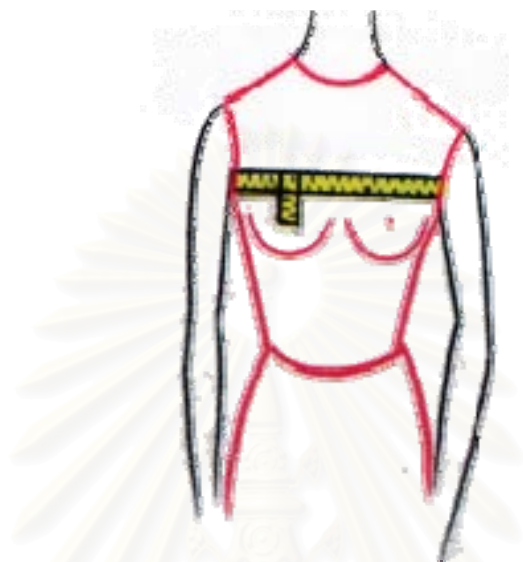
รูปที่ ก-7 การวัดความสูงอก

8. ออกห่าง วัดระยะห่างระหว่างยอดอก (จาก A' ถึง A'')



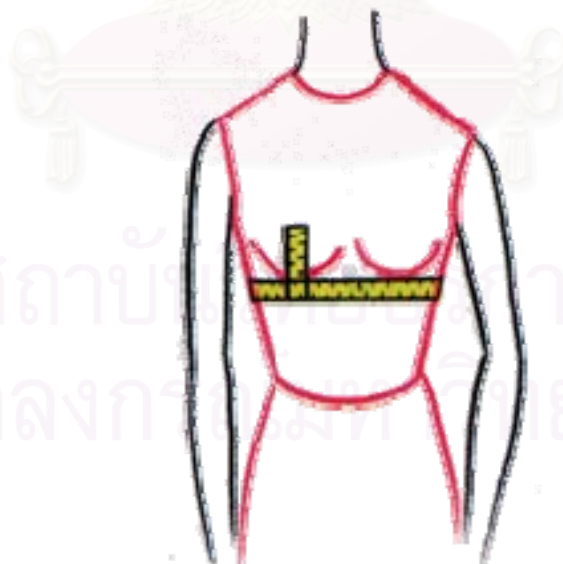
รูปที่ ก-8 การวัดความห่างอก

9. อกบน วัดรอบตัวจากหลังมาหน้าให้สายวัดผ่านใต้รักแร้พอดี ในขณะเดียวกันวัดความสูงอกบนจากแนวอกบนถึงยอดอก (ประมาณ 8 ซม.)



รูปที่ ก- 9 การวัดความยาวรอบอกบน

10. ใต้ออก วัดรอบตัวพอดีใต้ทรง ในขณะเดียวกัน วัดความสูงจากยอดอกถึงใต้ออก (ประมาณ 8 ซม.)



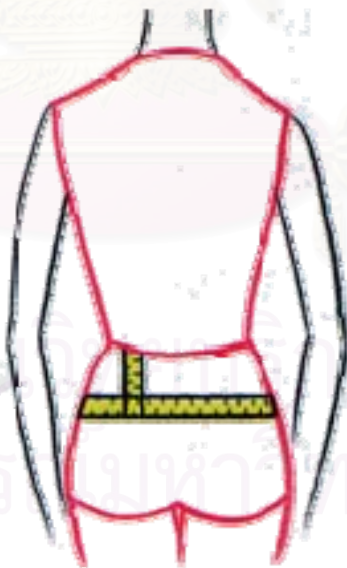
รูปที่ ก- 10 การวัดความยาวรอบใต้ออก

11. รอบเอว วัดรอบเอวพอดี



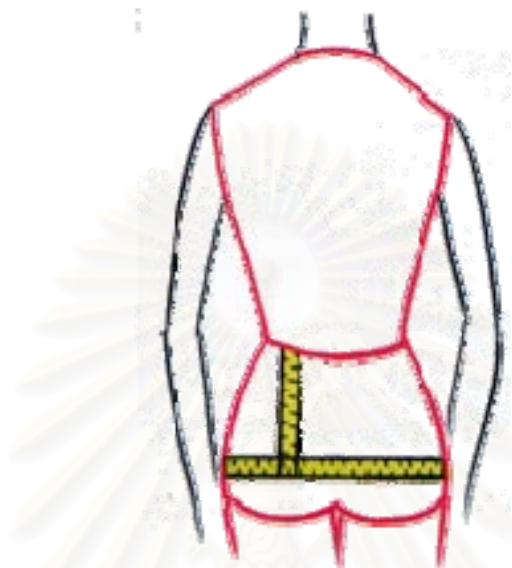
รูปที่ ก- 11 การวัดรอบเอว

12. สะโพกเล็ก วางสายวัดให้ผ่านหน้าท้อง สอดนิ้วใต้สายวัด ให้สายวัดหมุนไปมาได้ เป็นการเพิ่มความหลวม ในขณะเดียวกันวัดความสูงสะโพกเล็ก จากเอวถึงสะโพกเล็ก (ปกติประมาณ 10 ซม.)



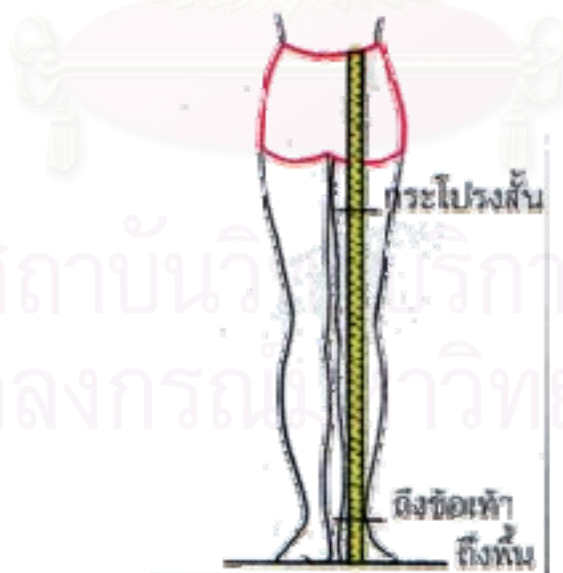
รูปที่ ก- 12 การวัดความยาวรอบสะโพกเล็ก

13. สะโพกใหญ่ วัดรอบสะโพกส่วนที่ใหญ่ที่สุด สอดนิ้วใต้สายวัด ให้สายวัดหมุนไปมาได้ เป็นการเพิ่มความหลวม ในขณะที่เดียวกันวัดความสูงสะโพกใหญ่จากเอวถึงสะโพกใหญ่ (ปกติประมาณ 20 ซม.)



รูปที่ ก- 13 การวัดความยาวรอบสะโพกใหญ่

14. กระโปรงยาว วัดด้านหลัง จากเอวถึงความยาวของกระโปรงสั้น กระโปรงสั้นถึงข้อเท้า และข้อเท้าถึงพื้น



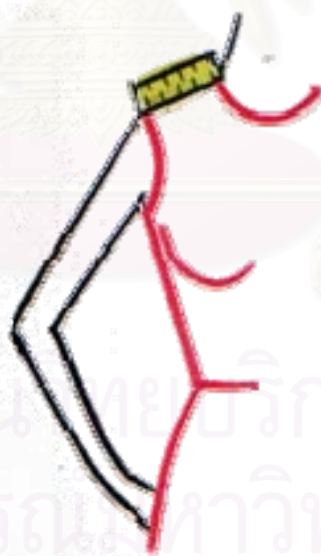
รูปที่ ก- 14 การวัดความยาวกระโปรง

15. แขนยาว วัดแขนข้างขวาปล่อยแขนตรง วัดจากหัวไหล่ตรงถึงข้อมือ



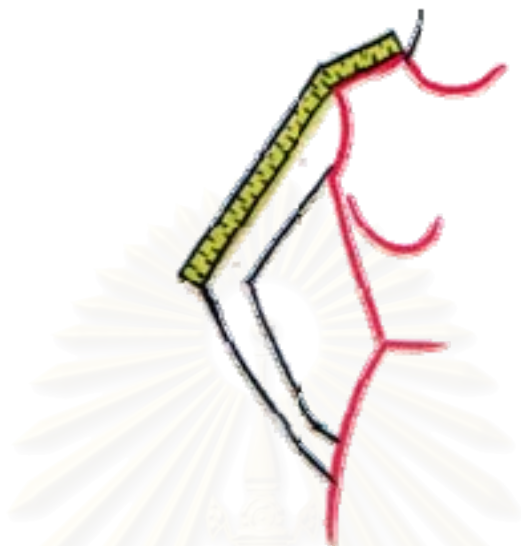
รูปที่ ก- 15 การวัดความยาวแขน

15.1 ความยาวแขนระดับเสื้อไหล่ เอามือเท้าที่สะโพก วัดจากฐานคอด้านข้างถึงหัวไหล่



รูปที่ ก- 16 การวัดความยาวแขนเสื้อระดับไหล่

15.2 ความยาวแขนเส้นระดับข้อศอก วัดจากฐานคอด้านข้างถึง
ข้อศอก



รูปที่ ก- 17 การวัดความยาวแขนเส้นระดับข้อศอก

15.3 ความยาวแขนเส้นระดับข้อมือ วัดจากฐานคอด้านข้างถึง
ข้อมือ



รูปที่ ก- 18 การวัดความยาวแขนเส้นระดับข้อมือ

16. รอบข้อมือ วัดรอบข้อมือพอดี



รูปที่ ก- 19 การวัดรอบข้อมือ

17. รักแร้ วัดรอบรักแร้พอดี



รูปที่ ก- 20 การวัดรอบรักแร้

18. แขนกว้าง วัดข้างขวา รอบต้นแขนส่วนที่ใหญ่ที่สุด



รูปที่ ก- 21 การวัดรอบต้นแขน

19. เป้า วัดจากเอวกลางหน้า สอดสายวัดอ้อมใต้ขาถึงเอวกลางหลัง



รูปที่ ก- 22 การวัดความยาวเป้า

20. ก้นย่อย วัดข้างหลังจากเอวถึงเป้ากางเกง



รูปที่ ก- 23 การวัดความยาวก้น

21. ความยาวจากเอวถึงเข่า วัดจากเอวตรงถึงหัวเข่าข้างขวา



รูปที่ ก- 24 การวัดยาวจากเอวถึงเข่า

22. รอบโคนขา วัดรอบต้นขาข้างขวาส่วนที่ใหญ่ที่สุด



รูปที่ ก- 25 การวัดรอบโคนขา

23. รอบปลายขาทางเกง วัดรอบปลายขาทางเกงตามแบบ



รูปที่ ก- 26 การวัดรอบปลายขาทางเกง

การใช้ตารางขนาดมาตรฐาน

ตารางขนาดมาตรฐาน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. Size 18-26 ใช้สำหรับกลุ่มประเทศเอเชีย (ความสูง 156-168 ซม.)
2. Size 36-54 ใช้สำหรับกลุ่มประเทศยุโรป ที่มีความสูงปกติ (ความสูง 164-168 ซม.)
3. Size 72-100 ใช้สำหรับกลุ่มประเทศยุโรป ที่มีความสูงมากกว่าปกติ (ความสูง 172-176 ซม.)

ตารางขนาดเสื้อสูทอุตสาหกรรม

ขนาดเสื้อสูทอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. ขนาดเสื้อสูทอุตสาหกรรมชาย มีข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก- 1 ขนาดเสื้อเชิ้ตชาย

รอบคอ	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
ความยาวแขน	76	79	81	84						

ตารางที่ ก- 2 ขนาดกางเกงขายาว กางเกงขาสั้น ชาย

รอบเอว	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95
ความยาวกางเกง	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108			

หมายเหตุ ความยาวกางเกงที่กำหนดนี้เป็นความยาวของกางเกงขายาวที่พับปลายขาแล้ว ถ้าเป็นกางเกงขายาวที่ไม่ได้พับปลายขาให้เพิ่มความยาวกางเกงอีก 7-8 ซม.

ตารางที่ ก- 3 ขนาดชุดนอนชาย

ขนาด	S	M	L	XL
ไหล่กว้าง	43	45	47	49
รอบอก	98	104	110	116
รอบเอว	90	96	102	108
ความยาวเสื้อ	60	64	68	70
ความยาวกางเกง	90	96	102	107

หมายเหตุ ขนาดของรอบเอวตามตารางข้างต้น เป็นรอบเอวกางเกงที่ใช้เชือกผูก ถ้าเป็นกางเกงที่ใช้ยางยืด (Elastic) ต้องเพิ่มรอบเอวอีก 15 ซม.

- ขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรมเด็กชาย กำหนดสำหรับเด็กชายอายุ 8-16 ปี มีข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก- 4 ขนาดเสื้อเชิ้ตเด็กชาย

ขนาด	8	10	12	14	16	18	20
รอบคอ	28	29	30	31	32	33	34

ตารางที่ ก- 5 ขนาดกางเกงขาสั้น เด็กชาย

ขนาด	8	10	12	14	16	18	20
รอบเอว	52	55	58	61	64	67	70

ตารางที่ ก- 6 ขนาดกางเกงขายาว เด็กชาย

ขนาด	8	10	12	14	16	18	20
รอบเอว	56	59	62	65	67	69	71
ความยาวกางเกง	62	66	70	74	78	82	86

หมายเหตุ ความยาวกางเกงที่กำหนดนี้เป็นความยาวกางเกงที่พับปลายขาแล้ว ถ้าเป็นกางเกงที่ยังไม่ได้พับปลายขาให้เพิ่มความยาวกางเกงอีก 7-8 ซม.

ตารางที่ ก- 7 ขนาดชุดนอน เด็กชาย

ขนาด (Size)	S	M	L
	(10-12)	(14-16)	(18-20)
ไหล่กว้าง	31	35	39
รอบอก	74	82	90
รอบเอว	72	78	84
ความยาวเสื้อ	42	48	54
ความยาวกางเกง	64	71	78

หมายเหตุ รอบเอว หมายถึง รอบเอวกางเกงที่ใช้เชือกผูก ถ้าเป็นกางเกงที่ใช้ยางยืด (Elastic) ต้องเพิ่มรอบเอวอีก 15 ซม.

3. ขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรมหญิง มีข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก- 8 ขนาดเสื้อ ขนาดกระโปรงหญิง

ขนาด	30	32	34	36	38	40
รอบอก	76.0	81.0	86.5	91.5	96.5	101.5
รอบเอว	58.5	61.0	63.5	66.0	68.5	71.0
รอบสะโพก	84.0	86.5	89.5	91.5	94.0	96.5
ช่วงตัวด้านหลัง	37	38	39	40		

หมายเหตุ ขนาดกระโปรงใช้เฉพาะตารางรอบเอว รอบสะโพก

ตารางที่ ก- 9 ขนาดกางเกงขายาว กางเกงขาสั้นหญิง

ขนาด	30	32	34	36	38	40
รอบเอว	58.5	61.0	63.5	66.0	68.5	71.0
รอบสะโพก	84.0	86.5	89.5	91.5	94.0	96.5
ความยาวกางเกง	89.0	91.5	94.0	96.5	99.0	101.5

หมายเหตุ ความยาวของกางเกง คือ ความยาวที่วัดจากเอวถึงข้อเท้า ส่วนความยาวของกางเกงขาสั้น ตามแฟชั่นในปัจจุบัน

4. ขนาดเสื้อผ้าอุตสาหกรรมเด็กหญิง กำหนดสำหรับเด็กหญิง
อายุ 8-16 ปี มีข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก- 10 ขนาดเสื้อ ขนาดกระโปรง เด็กหญิง

ขนาด	8	10	12	14	16
รอบอก	61.0	66.0	71.0	76.0	81.0
รอบเอว	51.0	53.5	56.0	58.5	61.0
รอบสะโพก	58.0	61.0	63.5	66.0	68.5

ตารางที่ ก- 11 ขนาดกางเกงขายาว กางเกงขาสั้น เด็กหญิง

ขนาด	8	10	12	14	16
รอบเอว	51.0	53.5	56.0	58.5	61.0
รอบสะโพก	58.0	61.0	63.5	66.0	68.5
ความยาวสะโพก	71.0	76.0	81.0	84.0	86.5

หมายเหตุ ความยาวกางเกงขายาว คือความยาวทั้งตัวจากเอวถึงข้อเท้า ส่วนความยาวของ
กางเกงขาสั้น ตามแฟชั่นในปัจจุบัน

การเทียบขนาดมาตรฐาน

ขนาดมาตรฐานสำหรับสตรีของประเทศเยอรมันใช้ Size 38 เป็นหลัก
และนำมาเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก- 12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบมาตรฐานเสื้อผ้าสตรี

ประเทศ	SIZE	ตรงกับ SIZE 38 ประเทศ เยอรมัน
ประเทศฝรั่งเศส	40	
ประเทศอังกฤษ	10, 12, 14	
ประเทศยุโรป	40	
ประเทศอเมริกา	8, 10, 12	
ประเทศอิตาลี	42, 44	
กลุ่มเอเชีย	18,19	

ชนิดของแบบตัด (Types of pattern)

การสร้างแบบตัดเสื้อผ้าเป็นแนวทางในการวิเคราะห์แบบตัดแต่ละชิ้นส่วน เพื่อนำไปใช้คำนวณการตัดผ้าในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม

1. ตัวอย่างแบบตัดชิ้นแรก (First sample pattern)

เป็นแบบตัดที่ทำขึ้นครั้งแรก และใช้สำหรับตัวเสื้อตัวอย่างของแบบร่างของรูปแบบนั้น จุดประสงค์ในการทำแบบตัดนี้เพื่อทำเสื้อตัวอย่างและลงรายละเอียดเกี่ยวกับหมายเลขรูปแบบ, ขนาดของแบบตัด, ชื่อชิ้นส่วนแบบตัด, เกรนผ้า และการเผื่อตะเข็บ

2. แบบตัดในการผลิต (Production pattern)

แบบตัดนี้จะคัดลอกจากแบบตัดตัวอย่าง เพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมในการผลิตเสื้อสำเร็จรูปตามจำนวนการสั่งซื้อ จะต้องลงรายละเอียดเกี่ยวกับหมายเลขรูปแบบ, ขนาด การวัดตัว, เกรนผ้า, ขนาดเสื้อ, ชื่อชิ้นส่วนแบบตัด, บอกร้านผูกมัดของแบบตัด, การเผื่อเย็บ รวมไปถึงการทำเครื่องหมายตำแหน่งการเย็บของแบบตัดทั้งหมด

3. การปรับขนาดของแบบตัด (Graded pattern)

แบบตัดจะถูกสร้างตามขนาดการวัดตัวที่ถูกลูกค้าส่งมาให้ การเตรียมปรับขนาดของแบบตัดตามความต้องการ โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ แต่การปรับขนาดของแบบตัดโดยทั่วไป ทำดังนี้คือ

- ต้องทราบจำนวนของขนาดที่จะปรับแบบ
- ต้องกำหนดขนาดและต้องทราบความต่างระหว่างขนาดที่จะปรับแบบตัด
- หาดำแหน่งของจุดหรือเส้นจากแบบตัดที่ต้องปรับขึ้นและลง หรือขยายและลดในการปรับแบบตัด

ความรู้เกี่ยวกับผ้า (Fabric Terminology)

เกรนผ้า (Grain)

ส่วนประกอบหลักที่สำคัญที่สุดของผ้าคือ เส้นด้าย ซึ่งในการทอผ้าจะมีการระบุทิศทางของเส้นด้ายแต่ละแบบ โดยจะเรียกทิศทางของเส้นด้ายทอว่าเกรนผ้า

เกรนผ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินงานในกระบวนการต่างๆ ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้านี้ ดังจะประกอบไปด้วย การออกแบบเสื้อผ้า, การสร้างแบบตัด รวมไปถึงการเย็บ อันจะส่งผลไปถึงการทึงตัวของผ้าและรูปแบบของตัวสินค้าสำเร็จรูป

การระบุแนวเกรนผ้าสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้มี 3 ลักษณะ คือ

- แนวเกรนยาว หรือเกรนตั้ง (Length grain/ Warp) เป็นเกรนที่เส้นด้ายขนานกับริมผ้า
- แนวเกรนขวาง (Cross grain/ Weft of Filling) เป็นเกรนที่เส้นด้ายขวางผ้าจากริมผ้าด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง แต่เป็นแนวเกรนที่ไม่สามารถรับแรงดึงได้มา
- แนวเกรนเฉียง (Bias) เป็นแนวเกรนที่ตัดหรือเย็บข้ามเส้นทอของผ้า

ในการออกแบบเสื้อผ้าโดยทั่วไปจะนิยมสร้างแบบโดยกำหนดให้ผ้าตามแนวเกรนยาวอยู่ในทิศทางเดียวกันกับแนวความยาวของลำตัว เนื่องจากเป็นแนวเส้นด้ายที่จะทำให้เสื้อผ้าแข็งแรง และคงรูปมากที่สุด เสื้อผ้าจะดูแนบไปกับลำตัว นอกจากนี้ยังสามารถเน้นรอยพับ และรอยม้วนได้ดีกว่าเกรนอื่นๆ

ส่วนการออกแบบเสื้อผ้าที่ใช้เกรนขวางนั้น ทำเพื่อใช้เน้นการออกแบบบริเวณชายหรือขอบเสื้อผ้า และสามารถใช้นั้นเส้นทอให้เด่นชัดมากขึ้น

สำหรับผ้าในแนวเกรนเฉียงจะเป็นเกรนผ้าที่ให้ความยืดหยุ่นกับเสื้อผ้ามากที่สุด หรือใช้นั้นผ้าเมื่อนำไปสวมใส่ให้เด่นชัดขึ้น แต่ผ้าเกรนเฉียงนี้ เมื่อเย็บออกมาแล้วตะเข็บจะเป็นลายมุมแหลมตามลักษณะของเกรนผ้า และจะทำให้เส้นด้ายบิดเบี้ยวได้ง่าย

ความสำคัญของเกรนผ้านี้ยังจะนำไปประกอบการตัดสินใจในการทำงาน สำหรับกระบวนการต่างๆในอุตสาหกรรมนี้ ไม่ว่าจะเป็นการตัด, การเย็บ, การทดลองใส่ (Fitting) และการรีด

ถึงแม้ว่าผ้าเกรนยาวและเกรนขวางจะเป็นเส้นด้ายที่เป็นโครงสร้างหลักของผ้าทุกชนิด ก็ยังสามารถที่จะเกิดตำหนิ ซึ่งจะทำให้เกรนผ้าบิดเบี้ยวไปจากแนวตั้งฉากของเส้นด้ายทั้งเส้นตั้งและเส้นขวางได้ ไม่ว่าจะเป็นกรณีที่น่าผ้าไปพิมพ์, กระบวนการสำเร็จรูป, การม้วนผ้า, การจัดส่ง

หน้าผ้า (Face of Fabric)

หน้าผ้าแต่ละชนิดจะถูกออกแบบขึ้นในขั้นตอนการทอ, การพิมพ์ หรือกระบวนการสำเร็จรูปของการทอผ้า เพื่อนำไปใช้ออกแบบสำหรับการตัดเย็บต่อไป

ชนิดของหน้าผ้า ประกอบไปด้วย

- ผ้าแบบเรียบ (Smooth Fabric) หน้าผ้าจะมีความมัน ลื่น และนิ่ม
- ผ้าแบบมีลวดลายทอ (Textured Fabric) หน้าผ้าจะถูกปั่นและหมุน ซึ่งจะทำให้มีลวดลายบนผ้าชัดเจน ช่วยทำให้แบบตัดมีจุดเด่นมากขึ้น
- ผ้าแบบลายทแยง (Twill Fabric) สามารถสังเกตเห็นเส้นด้ายที่ทอเป็นแนวเฉียงได้อย่างชัดเจน
- ผ้าพิมพ์ (Printed Design) หน้าผ้าจะมีสีและรูปแบบของลวดลายที่ชัดเจน แต่ลวดลายในด้านหลังจะเลือนรางและไม่ชัด

กระบวนการทำงาน

กระบวนการทำแบบตัดเต็มรูปแบบ (Procedures of making the full set of production patterns)

สิ่งที่จะต้องปฏิบัติหลังจากการเตรียมแบบตัดในการผลิตคือ

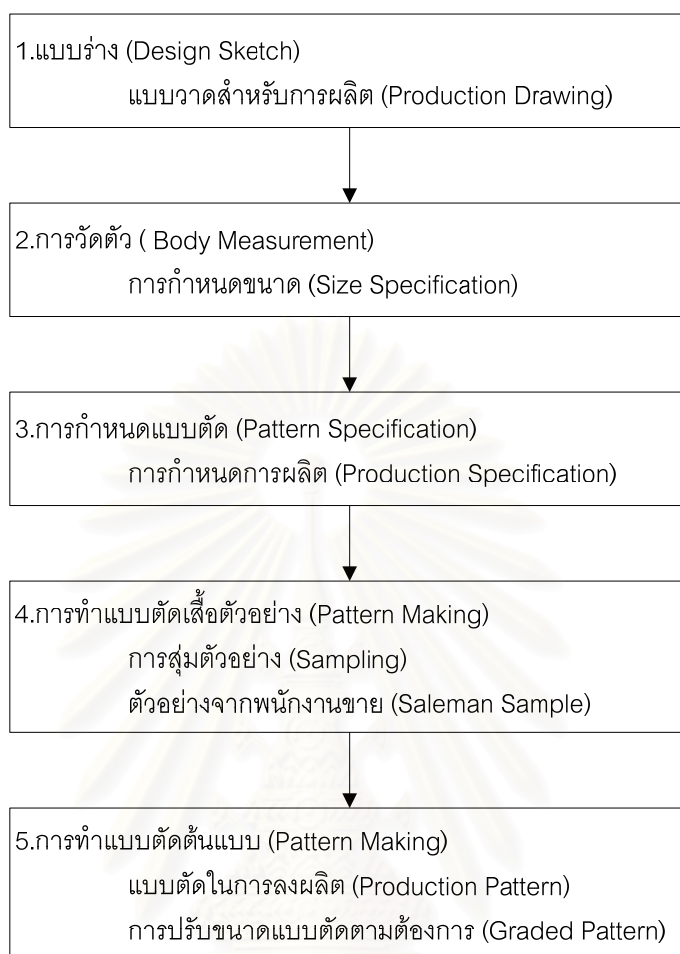
1. การวิเคราะห์แบบตัด
2. พิจารณาส่วนตกแต่งของแบบเสื้อ
3. คัดเลือกและลอกเฉพาะส่วนของแบบตัดที่ต้องการใช้
4. คำนึงถึงรูปแบบหลัก, การรูด้านใน และตำแหน่งของการตกแต่ง เช่น กระเป๋, การเดินคิ้ว ฯลฯ แผนการต่างๆนี้จะต้องกระทำโดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณสมบัติของผ้า เช่น ความกว้าง, การออกแบบลายผ้า เป็นต้น
5. ลบชิ้นส่วนที่ไม่ต้องการ ตัดชิ้นส่วน และลองแบบตัดบนหุ่น หรือลองประกอบแบบตัดเพื่อตรวจสอบสัดส่วนและความสมดุลของแบบตัด
6. ให้ตำแหน่งเกรนผ้า, ทำเครื่องหมายสมดุล และเจาะรูทำตำแหน่งการเย็บ
7. เตรียมเอกสารรายละเอียดของตัวอย่าง
8. เตรียมปรับขนาดสัดส่วนที่ต้องการของแบบตัด

9. ชิ้นส่วนแบบตัดควรจะถูกเก็บอยู่ด้วยกัน เพื่อสามารถจะตรวจสอบได้เมื่อต้องการใช้
10. บ้ายบอกรายละเอียดของแบบตัดแต่ละชิ้นส่วนควรมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้
- ขนาด
 - รูปแบบ
 - เส้นกลางหน้าและเส้นกลางหลัง
 - จำนวนชิ้นส่วนของแบบตัดทั้งหมด
 - ชื่อลูกค้า
 - ประเภทของผ้าที่แบบตัดนั้นจะใช้ตัด เช่น ผ้ารองด้านใน ผ้าวิลานเน่ เป็นต้น
11. การพิจารณารูปแบบของผ้าและตะเข็บในการเผื่อเย็บ การเผื่อตะเข็บเย็บจะขึ้นอยู่กับ
- วิธีการผลิตของโรงงาน ว่ามีการผลิตอย่างไร
 - ประเภทของผ้า ว่าจะต้องมีการพันริมหรือไม่
12. รูปแบบของเสื้อสำเร็จรูป

วิธีการทำแบบตัด

ขั้นตอนการทำแบบตัดสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยทั่วไปมีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังรูป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ก- 27 แผนผังวิธีการทำแบบตัด

การทำแบบตัดโดยส่วนมากประกอบด้วยขั้นตอนที่จะตรวจสอบความถูกต้องของแบบตัด ซึ่งจะพิจารณาจากขนาดของผู้ที่จะสวมใส่ รวมไปถึงการพิจารณาวิเคราะห์ขั้นตอนของการออกแบบเพื่อให้สามารถทำงานได้จริง เนื้อผ้าที่จะต้องใช้ในตะเข็บแต่ละรูปแบบ เพื่อให้เสื้อผ้าออกมาสวยงาม และกำหนดจุดตกแต่งต่างๆ พร้อมทั้งระบุชิ้นส่วนทั้งหมดที่ใช้ในการสร้างเสื้อผ้านึ่งตัว

หลักการการทำแบบตัดที่ใช้ทำแบบตัดในการผลิต และแบบตัดต้นแบบของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อสำเร็จรูป บางวิธีก็จะทันสมัย และบางวิธีก็จะเป็นแบบดั้งเดิม ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 แนวทาง นั่นคือ การสร้างแบบตัดบนหุ่น (Draping) และการร่างแบบตัด (Drafting)

ในระบบการผลิตปัจจุบัน วิธีที่ดีที่สุดคือควรมีความเหมาะสมในแง่ของรูปแบบของเสื้อผ้าที่ขึ้นกับความต้องการที่แตกต่างกันของลูกค้า ผู้ซึ่งจะเป็นผู้ตัดสินใจรูปแบบและวิธีการปฏิบัติของเสื้อผ้าซึ่งมีอยู่ 5 วิธี ดังต่อไปนี้

1. ขนาดการวัดตัวจากตารางของลูกค้ำ (Size Chart Measurement)

การวัดขนาดแบบตัดจะได้จากตารางขนาดตัวของลูกค้ำโดยตรง (เป็นตารางขนาดตัวที่เรียกว่า Comprehensive Measurement)

2. การวัดตัวจากบุคคลโดยตรง (Direct Personal Body Measurement)

วิธีการวัดตัวลักษณะนี้ใช้เฉพาะกับการสั่งตัด หรือ การวัดตัวตัดเฉพาะบุคคลของห้องเสื้อ ตารางการวัดตัวบุคคลที่สมบูรณ์จะถูกใช้ให้เป็นต้นแบบของการทำแบบตัด

หมายเหตุ ทั้ง 2 วิธีนี้มีความได้เปรียบในแง่ของความรวดเร็วและแม่นยำที่จะใช้สัดส่วนการวัดตัวที่ถูกต้อง

3. สัดส่วนจากการวัดตัว (วิธีทำมาตราส่วน) (Proportion Derived Measurement)

วิธีนี้ใช้การวัดตัวจากกลุ่มบุคคลที่มีขนาดมาตรฐาน สำหรับทำตัวอย่าง การวัดตัวมีหลายรูปแบบในการใช้ทำแบบตัด ส่วนใหญ่การวัดจะขึ้นอยู่กับรอบอกและส่วนสูงของร่างกาย

4. วิธีการปรับแบบตัดตามความเหมาะสม (Styling Block Adaptation)

โรงงานขนาดเล็กของฮ่องกงส่วนใหญ่ จะผลิตเสื้อผ้าให้กับลูกค้ำประจำ หรือผลิตสินค้าที่มีรูปแบบคล้ายๆกัน เพราะข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องจักร, อุปกรณ์ในการตัดเย็บและแรงงาน เมื่อต้องทำแบบตัดให้กับตลาดที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน ก็สามารถที่จะปรับแบบตัดที่จะผลิตจากแบบตัดที่เคยมี และใช้มาก่อนได้ หรือปรับแบบตัดจากแบบตัดเดิมเพื่อเสนอรูปแบบใหม่ให้ลูกค้ำได้

5. แบบตัดบนหุ่น (Modeled Pattern)

การทำเสื้อบนหุ่นเป็นการวัดอย่างหนึ่ง ซึ่งใช้ผ้าหรือผ้าเนื้อบาง (Calico) ในการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่เป็นรูปทรง (3 มิติ) ในห้องปฏิบัติการโดยอาศัยหุ่น และนำมาทำแบบตัด ในรูปของแบบตัดชิ้นส่วนต่างๆ (2 มิติ) เพื่อใช้เป็นต้นแบบของแบบตัด ในการผลิตมีโรงงานจำนวนน้อยมากที่ใช้วิธีนี้เพียงอย่างเดียว แต่จะมีบ้างในบางโรงงานที่ใช้เทคนิคการทำเสื้อบนหุ่นนี้ เพื่อผลิตเสื้อตัวอย่างหรือการทำปกที่มีรูปทรงยากๆ และทำเสื้อที่มีการเว้าตัวเสื้อเล็กๆ ในการทำแบบตัด ที่ร่วมกับการทำแบบตัดวิธีอื่น

หมายเหตุ วิธีการนี้ต้องการหุ่นที่มีความพอดี และผู้มีทักษะในการทำเสื้อบนหุ่น เพื่อให้ได้ต้นร่างของแบบตัดและแบบตัดในการผลิต

การทำแบบตัดนั้น ผู้สร้างแบบตัดจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาแบบตัดควบคู่กันไปด้วย เพื่อสร้างความเหมาะสม สวยงาม และความสบาย โดยหลักในการพัฒนาแบบตัดควรคำนึงถึงการออกแบบให้ทันสมัย สวยงาม และความสบายเมื่อสวมใส่เป็นหลัก

การกำหนดรายละเอียดบนแบบตัด

1. รูปแบบของเสื้อผ้า (Style of Garment) มีชื่อของโรงงานและหมายเลข, รหัส และการบอกรูปลักษณะของเสื้อผ้าอย่างย่อๆ
2. ขนาดของแบบตัด (Size of Pattern) มีขนาดมาตรฐานของแบบตัดการผลิตที่ปรับขนาดแล้ว
3. ชิ้นส่วนของแบบตัด (Pattern Section) บอกถึงชิ้นส่วนของแบบตัดเสื้อผ้าชิ้นใดเป็นรอยต่อ Yoke แขนหน้า หรือแขนหลัง ชิ้นใดเป็นแขนเสื้อ, ปก, ขอบแขน หรือตำแหน่งชายขวา
4. หมายเลขชิ้นส่วนแบบตัด (Number of Cut Pieces) การใส่หมายเลขกำกับบนชิ้นส่วนของแบบตัด เพื่อใช้ตัดผ้าที่ลักษณะต่างกัน
5. เกรนผ้า (Grain Line) เพื่อบอกทิศทางเส้นด้ายยืนของผ้าที่จะตัดบนแบบตัด
6. ตำแหน่งกระเป๋า และกรอบของแนวกระเป๋าที่สำเร็จ (Pocket Position and Pocket Finished Template) ทำแบบกระเป๋าที่สำเร็จเพื่อใช้ในแผนกเย็บ และกำหนดจุดการเย็บบนตำแหน่งกระเป๋านบนแบบตัด
7. การกำหนดตำแหน่งรังคุดและเม็ดคุด (Button and Buttonhole Position) กำหนดจุดของการติดเม็ดคุด และการทำรังคุดบนตำแหน่งที่ต้องการบนแบบตัด
8. การให้แนวเปิดบนแบบตัด (Position of Opening) การแสดงตำแหน่งของรอยเปิดของกระเป๋า และแนวซิป
9. การกำหนดตำแหน่งแนวรูด (Position and Amount of Gathers) จะต้องกำหนดตำแหน่งแน่นอนของแนวรูดบนแบบตัด เพื่อให้ได้แนวฝีเข็มเย็บบนวัสดุที่ต้องการจะรูด
10. การกำหนดแนวการจีบ (Position and Amount of Pleats) จะต้องแสดงแนวการจีบที่จะเกิดขึ้นในการเย็บบนแบบตัด

11. การกำหนดตำแหน่งการทำเกล็ด (Position and Amount of Darts) ให้ตำแหน่งการทำเกล็ดและปลายเกล็ด ใ้บนแบบตัดสำหรับเย็บ โดยเจาะรูให้สูงกว่าปลายเกล็ด 1 ซม.
12. การให้รอยเส้นประ หรือจุดไขปลา (Break line) การลากเส้นประบนแบบตัดเพื่อเป็นการเย็บของปก หรือแนวเหลี่ยมของผ้า
13. การให้ตำแหน่งการตกแต่งบนเสื้อ (Position of Other Style Features on the Garment) การกำหนดตำแหน่งจุดเริ่มของการตกแต่งในการเย็บเสื้อสำเร็จรูป เช่น ตำแหน่งการติดเครื่องหมาย (เหรียญตรา), ตำแหน่งการติดป้าย, ตำแหน่งการติดลูกไม้
14. การกำหนดหมายเลขของแบบตัด เป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนของแบบตัดว่ามีจำนวนครบหรือไม่ เพื่อช่วยมิให้ชิ้นส่วนของแบบตัดขาดหายไป
15. การเผื่อเย็บ (Seam Allowance) เป็นการเผื่อเนื้อที่ผ้าไว้เป็นตะเข็บเย็บ

ตะเข็บ (Seams)

การสร้างตะเข็บจะเกิดขึ้นเพื่อประกบผ้า 2 ชิ้นขึ้นไปเข้าด้วยกัน โดยวิธีการเย็บ หรือเชื่อมติดกันด้วยวิธีอื่นๆ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและการนำไปสร้างแบบตัดเพื่อการใช้งานจริงเป็นหลัก แต่นอกจากนี้ตะเข็บยังสามารถปรับใช้เป็นการตกแต่งเสื้อผ้าเพื่อความสวยงามได้อีกด้วย

ส่วนสำคัญในการสร้างตะเข็บประกอบไปด้วย

- เส้นตะเข็บ ใช้เพื่อเชื่อมประกบผ้า
 - การเผื่อตะเข็บ คือการเผื่อระยะจากขอบผ้า ไปยังเส้นเย็บตะเข็บที่ลึกที่สุด โดยการเผื่อตะเข็บนี้จะต้องคำนึงถึงความกว้างของตะเข็บแต่ละชนิด และรูปแบบของเสื้อผ้า
- ประเภทของตะเข็บแต่ละรูปแบบที่เลือกใช้ขึ้นอยู่กับประเภทของผ้า, การใช้งานของเสื้อผ้า, ตำแหน่งของตะเข็บ และรูปแบบการดูแลรักษาเสื้อผ้า

รอยบาก (Notch)

เป็นเครื่องหมายที่ใช้สำหรับ

- กำหนดการเผื่อตะเข็บ
- จุดตำแหน่งกระเป๋

- กำหนดจุดเกิดที่ขากางเกง
- กำหนดด้านหน้า / หลังของชิ้นบนของเสื้อ, กระโปรง, แขนเสื้อ และวงแขน
- กำหนดบริเวณขอบปกคอ
- จุดกึ่งกลางวงแขนสำหรับขึ้นแขน
- จุดปลายไหล่
- จุดตำแหน่งซิป
- จุดพับสำหรับขึ้นหลัง
- เส้นกึ่งกลาง
- การควบคุมความยาวระหว่างจุดต่างๆ
- กำหนดระดับเส้นเอว
- เกิดชายเสื้อ
- กำหนดจุดที่ต้องเย็บขึ้นส่วนประกอบกัน

การสร้างแบบตัดแม่แบบ (Master Pattern, Block Pattern)

การสร้างแบบตัดแม่แบบจะใช้ขนาดกลางเป็นหลัก ซึ่งจะต้องแสดงตำแหน่งที่สำคัญต่างๆชัดเจน โดยเฉพาะ จุดปลายเกิด (Dart Point) แนวเส้นเกรนผ้า (Grain Line) จะแสดงเฉพาะเส้นยืนเท่านั้น แนวกึ่งกลางหน้า กึ่งกลางหลัง จุดต่างๆที่แต่ละชิ้นส่วนมาบรรจบกันของ (Notch, Position Mark) และตำแหน่งกระเป๋า รวมไปถึงการเพิ่มตะเข็บหรือพับชาย

การสร้างแบบตัดที่มีการออกแบบตกแต่งต่างๆ จะต้องสร้างแบบตัดเบื้องต้นของขนาดมาตรฐานมาก่อน แล้วจึงแก้ไขแบบตัดเบื้องต้นนั้นให้เป็นแบบตัดของเสื้อตามแบบ (Style)

การปรับขนาดแบบตัด (Grading Pattern)

ความรู้ทั่วไป

การปรับขนาด (Grading) หมายถึงการเพิ่มหรือลดจากขนาดมาตรฐานเดิมที่มีอยู่ (ซึ่งมักจะใช้ขนาดกลาง) ให้เป็นขนาดที่ต้องการ เช่น เลือกขนาด 12 เป็นหลักแล้วลดลงมาหนึ่งขนาด จะเป็นขนาด 10 หรือจะเพิ่มขึ้นไปอีกหนึ่งขนาด จะเป็นขนาด 14

ในการปรับขนาดจะต้องเพิ่มหรือลดครั้งละ 1 ขนาดเท่านั้น และทำต่อไปจนกว่าจะได้ขนาดที่ต้องการ โดยอาศัยหลักการว่าจะต้องหาความต่างของขนาดวัดตัวตามขนาดที่ต้องการทุกๆจุดที่สำคัญ

การปรับขนาดแบบตัดจากขนาดหนึ่งเป็นอีกขนาดหนึ่ง (กรณีสร้างแบบตัดด้วยมือ) ทำได้โดยการเลื่อนแบบตัดแม่แบบ (Master Pattern) จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง จากเส้นรอบนอกของแบบตัดเฉพาะจุดที่ต้องการใหม่ เมื่อครบทุกจุดแล้วจึงลากเส้นทั้งหมดนั้นเชื่อมต่อกัน

ความสำคัญของการปรับขนาดแบบตัดนี้ มีขึ้นเพื่อเป็นแม่แบบที่นำไปใช้ตัดตัวอย่าง, คำนวณการใช้ผ้าสำหรับการสร้างเสื้อผ้าแต่ละตัว และยังสามารถนำไปวางตำแหน่งการตัดผ้า (Marking) สำหรับการตัดผ้าแต่ละชิ้น

ลำดับขั้นตอนการปรับแบบตัดโดยทั่วไป (การทำแบบตัดด้วยมือ)

1. ลอกแบบตัดลงบนกระดาษทำแบบตัด ให้มีกระดาษเหลือโดยรอบแบบ ตัดแม่แบบ และกว้างพอที่จะขยายแบบได้ เวลาลอกควรหาน้ำหนักกดให้แม่แบบแบนราบ
2. ใช้ไม้ฉากลากเส้นตั้งฉากตามแนวตรง (Grain) ของผ้าทั้งด้ายยืนและด้ายพุ่งยาวตลอดแบบตัด ให้เป็นเส้นนำ (Guide Line) ให้เห็นว่า แบบตัดแม่แบบนี้คงวางเป็นแนวตรงอยู่ตลอดเวลา อันจะทำให้การปรับขนาดได้แบบตัดที่มีขนาดคงที่ แม่นยำ
3. ลากเส้นตั้งฉากทั้งแนวตั้งและแนวนอนให้ยาวออกไปในกระดาษทำแบบตัดแบ่งปริมาณการเพิ่มหรือลดออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ระบุลงในแนวเส้นตั้งฉากทั้งด้านบนและด้านล่าง ด้านซ้ายและด้านขวา

วิธีการปรับขนาดแบบตัดเสื้อขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (การทำแบบตัดด้วยมือ)

ขึ้นหลัง

1. วางแบบตัดแม่แบบลงบนกระดาษทำแบบตัด ลากเส้นทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
2. เลื่อนแบบตัดขึ้นไปข้างบนตามเส้นแนวตั้ง วาดเส้นโค้งคอส่วนหนึ่ง และที่ตำแหน่งเดิมเลื่อนแบบตัดขึ้นไป
3. ณ ตำแหน่งเดียวกันนี้ เลื่อนแบบตัดออกไปด้านข้าง เท่ากับความต่างของไหล่ วาดเส้นไหล่

4. วาดเส้นใหม่ และส่วนโค้งรอบวงแขนลงมาหยุดที่ตำแหน่งให้วงแขน
5. เลื่อนแบบตัดแม่แบบอยู่ที่ตำแหน่งเดิม (ข้อ 1) เลื่อนแบบตัดแม่แบบออกไปทางด้านซ้ายเท่ากับ $\frac{1}{4}$ ของความยาวรอบนอก
6. เลื่อนแบบตัดแม่แบบอยู่ที่ตำแหน่งเดิม (ข้อ 1) เลื่อนแบบตัดแม่แบบลงมาด้านล่างเท่ากับ $\frac{1}{4}$ ของความยาวรอบนอก
7. เลื่อนแบบตัดแม่แบบอยู่ที่ตำแหน่งเดิม (ข้อ 1) เลื่อนแบบตัดแม่แบบลงมาด้านล่างเท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของความต่างความยาวตัวเสื้อ
8. ต่อทุกเส้นให้เชื่อมกัน จะได้แบบตัดขนาดใหญ่

หมายเหตุ ถ้าเป็นเสื้อมีเกล็ด เกล็ดที่อกความกว้างจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่

เปลี่ยนความยาว

สำหรับชิ้นหน้าการปรับขนาดแบบตัดเสื้อใช้วิธีเลื่อนแบบตัด เช่นเดียวกับ

การทำแบบตัดชิ้นหลัง

ปกเชิ้ต

ปริมาณการเพิ่มหรือลด เช่นเดียวกับการเพิ่มหรือลดขนาดคอหน้า – หลัง ที่จุดบ่า (ความต่างของรอบคอ) ชิดเส้นตั้งจากทั้งสองด้าน จะปรับแต่ความยาวของปกเท่านั้น ความกว้างไม่ต้องปรับ (แต่ถ้าขนาดที่ต้องการปกใหญ่ หรือเล็กลงก็ต้องปรับด้วย)

1. เลื่อนแบบตัดแม่แบบตามแนวเส้นนำ ออกทางด้านข้างเท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของความต่างคอหลัง ทำเครื่องหมายที่จุดบ่า
2. เลื่อนแบบตัดออกไปอีก $\frac{1}{2}$ ของความต่างคอหน้า ลากเส้นปลายปก
3. เอาแบบตัดหลักออก แล้วเชื่อมทุกเส้นให้ต่อกัน

ขอบแขนเสื้อ

การปรับขนาดแขนเสื้อ ต้องสัมพันธ์กับการปรับขนาดปลายแขนเสื้อ ของแต่ละขนาดที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยเลื่อนแบบตัดแม่แบบขึ้นหรือลง และออกทางด้านข้างตามแนวเส้นนำ

1. วางแบบตัดตามแนวเส้นนำแล้วเลื่อนออกไปด้านซ้าย $\frac{1}{2}$ ของความต่างรอบปลายแขน ลากเส้นปลายแขนเสื้อ

2. เลื่อนแบบตัดแม่แบบกลับมายังตำแหน่งเดิม เลื่อนออกไปทางด้านขวา ทำลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 1
3. เอาแบบตัดหลักออก เชื่อมเส้นทุกเส้นให้ต่อกัน

การเก็บแบบตัด (Handling of pattern)

วัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้ได้อีก และวิธีการเก็บแบบตัดที่ถูกต้องคือ

- ลงหมายเลขบนแบบตัดทุกชิ้น
- จดบันทึกและทำดัชนีในการลำดับหมายเลขของแบบตัด เพื่อใช้อ้างอิงรูปแบบ
- ในทางปฏิบัติ แบบตัดควรเก็บไว้ในกลุ่มของหมายเลขการอ้างอิงเดียวกัน ซึ่งควรมีข้อมูลประเภทของผ้าและปีที่ทำแบบตัดระบุไว้ด้วย

การสร้างปกแบบต่างๆ

ปกเสื้อ เป็นส่วนหนึ่งของเสื้อผ้าใช้ทั้งเป็นส่วนตกแต่ง และทำหน้าที่เน้นช่วงคอให้เด่นชัดขึ้น ในด้านการตกแต่ง ปกเสื้อจะเน้นรูปทรงของใบหน้าทำให้เสื้อผ้าและผู้สวมใส่ดูดีขึ้น ดังนั้นปกเสื้อจึงเป็นทั้งเครื่องประดับและทำหน้าที่ให้ความอบอุ่นแก่ผู้สวมใส่

ปกเสื้อตามลักษณะการเย็บแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ปกเสื้อแยกส่วน คือปกที่ตัดเย็บสำเร็จแล้วจึงนำมาเย็บติดกับคอเสื้อ มีทั้งปกเล็กและปกใหญ่เปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้บริโภค และยังคงอยู่บนพื้นฐานของปกเดียวกัน เช่น ปกบัว ปกตั้ง ปกเซ็ต
2. ปกเสื้อที่ต่อเนื่องออกมาจากตัวเสื้อขึ้นหน้า หรือเป็นผ้าขึ้นเดียวกับตัวเสื้อ เช่น ปกในตัว ปกปักนก
3. ปกเสื้อที่ปกบนเย็บติดกับปกล่าง ลักษณะเป็นปกคอแบะ เช่น ปกเทเลอร์

เส้นที่ใช้ในปกเสื้อ

1. Neckline edge เส้นขอบด้านล่างของปกเสื้อ เป็นส่วนที่ต้องเย็บต่อจากคอเสื้อ
2. Collar edge เส้นขอบด้านบนปก เป็นส่วนแสดงความกว้างของปก อาจเล็กหรือใหญ่ตามความต้องการ

3. Collar stand เป็นส่วนที่อยู่ด้านในของปกเสื้อ และเป็นส่วนแสดงความต้งของปก ถ้า collar stand กว้างหมายถึงปกต้งมาก ถ้าแคบหมายถึงปกต้งน้อย
4. Roll line มีความสัมพันธ์กับ collar stand คือเป็นเส้นแนวพับปก

ความต้งของปกลักษณะต่างๆ



รูปที่ ก- 28 ตัวอย่างลักษณะความต้งของปกในระดับต่างๆ

เมื่อเบะปกเสื้อออกแล้ว จะพบว่าปกมีความต้งที่แตกต่างกันออกไปดังภาพ

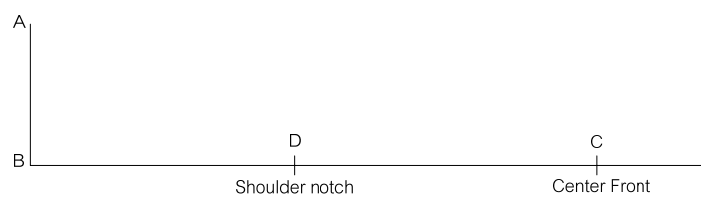


รูปที่ ก- 29 การสร้างความต้งของปกในระดับต่างๆ

ปกเสื้อพื้นฐาน

ปกเสื้อพื้นฐาน เป็นแบบปกเบ้องตัน ส่วนมากเป็นปกบัวแหลม ปกฮาวาย มี

ขั้นตอนดังนี้



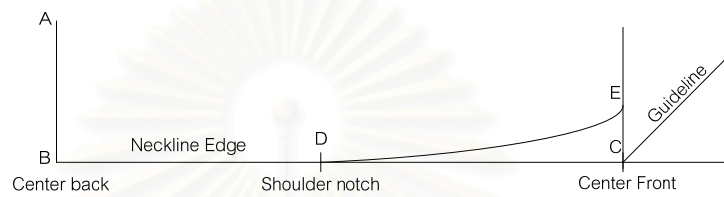
รูปที่ ก- 30 การสร้างเส้นคอหน้าและหลังสำหรับปกเสื้อ

วัดคอหน้าและคอหลังจากแบบตัด ชีดเส้นจากออกไปทั้ง 2 ด้าน

A-B = 6.5 ซม. เป็นความกว้างปก

B-C = ครึ่งคอ

B-D = ความยาวครึ่งคอหลัง

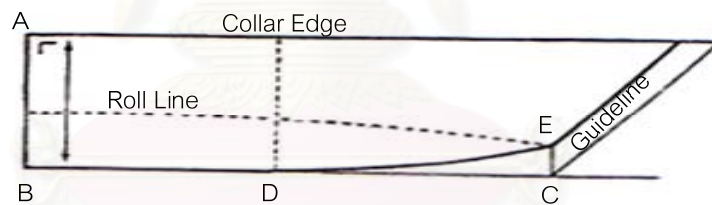


รูปที่ ก- 31 การสร้างเส้นโค้งปกเสื้อ

ลากเส้นจากที่จุด C

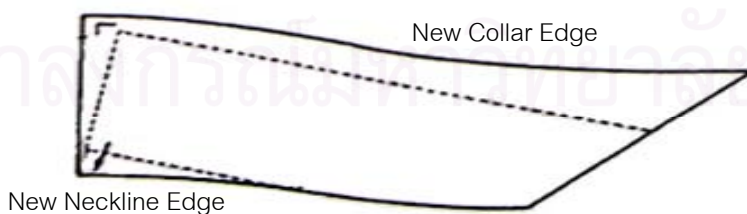
C-E = 1.25 ซม.

แต่งเส้นโค้ง B, D, E และลากเส้นเฉียงขึ้นจาก C



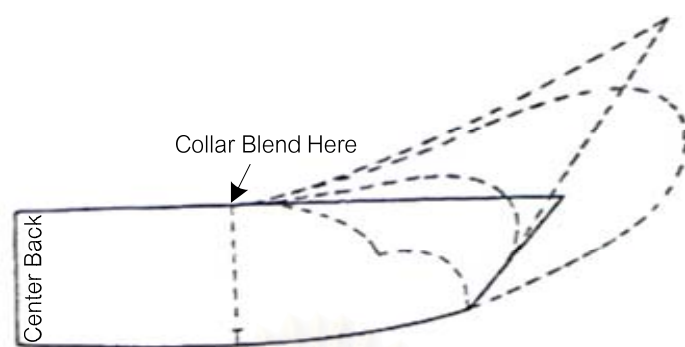
รูปที่ ก- 32 การสร้างเส้นปลายปกเสื้อ

ลากเส้นจากจาก A ไปบรรจบเส้นเฉียงจาก C และ E



รูปที่ ก- 33 การปรับแต่งความต้งปกเสื้อ

การเปลี่ยนแปลงเส้น Neckline และเส้น Collar Edge เพื่อให้ปกต้งน้อยลง



รูปที่ ก- 34 การปรับรูปแบบปลายปกเสื้อ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ความรู้แนววิธีการ (How to)

ข้อมูลเกี่ยวกับผ้า

ในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มนี้ ปัจจัยสำคัญปัจจัยหลักที่ควรจะคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือผ้า ทั้งนี้พนักงานสร้างแบบตัดทุกคนจำเป็นจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผ้า ทั้งนี้ส่วนของเทคนิควิธีการทำงานที่ได้เก็บข้อมูลมาในเบื้องต้น พบว่าข้อมูลเกี่ยวกับผ้านี้จะเป็นข้อมูลการเสื้อผ้าเป็นหลัก ซึ่งจะแยกพิจารณาตามปัจจัยต่างๆ

เมื่อกล่าวถึงการเสื้อผ้าจะหมายความถึงการเพิ่มหรือลดระยะผ้าไปจากขนาดที่กำหนด โดยที่มีกลุ่มปัจจัยต่างๆที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบกัน เพื่อกำหนดระยะที่จะต้องเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีขนาด และความแข็งแรง สวยงามตรงตามที่ถูกค้าต้องการ

การเสื้อผ้า เป็นเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการทำงานทุกชิ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณา ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิตทั้งการเย็บและการพิมพ์ผ้าที่จะต้องนำไปผ่านความร้อน, ชนิดของผ้า, ชิ้นส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงการต่อผ้าในเกรนต่างกันอีกด้วย โดยปัจจัยทั้งหมดนี้จะส่งผลให้มีการเสื้อผ้ามากขึ้นจากขนาดที่ทางลูกค้ากำหนดมา มาก-น้อยไม่เท่ากัน

การพิจารณากระบวนการ

ในส่วนของการกระบวนการผลิตนั้นจำเป็นจะต้องศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนที่จะใช้ในการผลิตเลือผ้ารูปแบบนั้นๆ ทั้งนี้ต้องพิจารณาจาก 2 ส่วนหลักๆ คือ ชนิดของตะเข็บที่จะใช้ และการออกแบบลวดลายหรือความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นจะต้องผ่านขั้นตอนที่ใช้ความร้อน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชนิดตะเข็บ

ตะเข็บแต่ละชนิด จะอาศัยหลักในการเสื้อผ้าแตกต่างกันออกไป อาทิเช่น

- ตะเข็บลาชายเลื้อย เมื่อ 1/8"
- ตะเข็บพับชายเลื้อย เมื่อ 3/8"
- การกำหนดพันซีป ต้องเผื่อขนาด 3/8"

ขั้นตอนที่ต้องอาศัยความร้อน

สำหรับเสื้อผ้าที่มีลวดลายการพิมพ์ผ่านความร้อน หรือการรองผ้าวิลาเนเพื่อความแข็งแรง ได้รูปของชิ้นส่วน กระบวนการเหล่านี้ล้วนเป็นกระบวนการที่อาศัยความร้อนในการทำงานทั้งสิ้น ผ้าแต่ละชนิดจะมีอัตราการยืด-หดตัวที่ไม่เท่ากัน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการที่ใช้ความร้อนอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ขนาดของเสื้อผ้าไม่ตรงตามที่ถูกค้ำกำหนด

โดยส่วนมากผ้าที่ส่งมาจากโรงงานทอผ้า จะผ่านการทดสอบอัตราการยืด-หดตัวมาแล้ว ทางโรงงานทอผ้าจะส่งข้อมูลเหล่านี้ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของผ้ามาให้ยังโรงงานเสื้อผ้าอุตสาหกรรม ขณะเดียวกันบางโรงงานยังมีห้องทดสอบอัตราการยืด-หดตัวของผ้า เพื่อทดสอบซ้ำให้ตรงกับสภาพการใช้งานภายในโรงงานเอง ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำกับกระบวนการทำงานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น เสื้อผ้าที่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการที่ใช้ความร้อนเหล่านี้ ผู้สร้างแบบตัดจำเป็นจะต้องเผื่อผ้าเพิ่มตามอัตราการหดตัวของผ้าแต่ละชนิด เมื่อโดนความร้อน เพื่อให้เสื้อผ้าที่ผ่านกระบวนการเหล่านี้ออกมา มีความสวยงาม และได้ขนาดตรงตามที่ถูกค้ำต้องการ

การพิจารณาการต่อผ้า

ในการสร้างแบบตัดเสื้อผ้าแต่ละตัว จะสร้างชิ้นส่วนต่างๆมาประกอบกันเข้าเป็นตัว โดยการต่อชิ้นส่วนต่างๆ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาว่าการต่อแต่ละส่วนนี้เป็นชิ้นส่วนใดที่นำมาต่อกัน หรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์นั้นๆ มีการออกแบบให้ใช้ผ้าในเกรนที่ต่างกันหรือไม่ เนื่องมาจากเงื่อนไขทั้งสองนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเมื่อจะกำหนดค่าเผื่อของผ้าแต่ละส่วน

ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

การเผื่อผ้าสำหรับเงื่อนไข ขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนที่ต้องการจะต่อเข้าด้วยกัน โดยชิ้นส่วนที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในอันดับแรกๆคือ ชิ้นส่วนที่มีส่วนโค้ง เช่น การต่อปกเข้ากับตัวเสื้อ, การต่อแขนเข้ากับวงแขน หรือการต่อกางเกงส่วนเป้าหน้าเข้ากับเป้าหลัง เป็นต้น

ข้อมูลการต่อชิ้นส่วน เช่น

- การต่อชิ้นแขนเข้ากับวงแขนตัวเสื้อ โค้งวงแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าชิ้นแขนไม่เกิน 1 ซม.
- การต่อริบคอเข้ากับโค้งคอ ความยาวริบควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ 5 ซม. โดยรอบ

เกรนผ้า

การวางเกรนผ้าเพื่อนำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ เริ่มมีความนิยมกันเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้ผ้าเกรนตรง เกรนขวาง และเกรนเฉียง ทั้งนี้การวางเกรนผ้าในแนวต่างๆ จะก่อให้เกิดความสวยงาม ความยืดหยุ่น หรือความแข็งแรง เมื่อสวมใส่แตกต่างกันไป ทั้งนี้เมื่อต้องการนำเกรนผ้าที่มีความแตกต่างกันมาใช้เป็นชิ้นต่อเนื่องกัน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องคิดค่าเผื่อผ้าร่วมด้วย เพื่อให้เสื้อผ้าที่ตัดเย็บออกมาเป็นตัว มีความสวยงามตามที่ได้ออกแบบไว้ ไม่มีรอยย่น หรือการยืด ซึ่งทำให้ขนาดที่กำหนดได้มีการเปลี่ยนแปลง

การกำหนดระยะเผื่อผ้าเมื่อจำเป็นต้องใช้ผ้าในเกรนที่ต่างกันในเรื่องผ้าตัวเดียวกัน ตัวอย่างเช่น

ในเสื้อเชิ้ตบุรุษที่ใช้ผ้าเกรนเฉียงสำหรับชั้นหน้า แต่ผ้าชั้นหลังเป็นผ้าเกรนตรง หากเผื่อผ้าตามตะเข็บปกติอาจทำให้ตะเข็บด้านข้างลำตัวมีรอยย่นได้ เนื่องจากผ้าเกรนเฉียงที่มีความยืดตัวสูงกว่า ดึงผ้าชั้นหลังซึ่งยืดได้น้อยกว่า ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญ เมื่อต้องการต่อผ้าเกรนเฉียงเข้ากับผ้าในเกรนตรง จะต้องเผื่อตะเข็บสำหรับผ้าชั้นหลังเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผ้าชั้นหลังสามารถยืดตัวรับกับผ้าชั้นหน้าซึ่งเป็นเกรนเฉียงได้เพิ่มขึ้น

การพิจารณาชนิดผ้า

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างแบบตัด คือ ชนิดของผ้า โดยหลักๆแล้วจะสามารถแบ่งผ้าได้เป็น 2 ชนิด คือ ผ้าถัก (Knit) และผ้าทอ (Woven) ซึ่งตามปกติแล้ว ธรรมชาติของผ้าทอ จะมีความยืด-หดตัวน้อยกว่าผ้าถัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการผลิตผ้าในแต่ละครั้ง ส่วนผสมของผ้าที่เหมือนกัน อาจมีความยืด-หดตัวไม่เท่ากันก็ได้ จึงอาจจะมีระยะเผื่อที่แตกต่างกันไป ในการผลิตแต่ละครั้ง

ดังนั้นการเผื่อผ้าสำหรับผ้าถัก จึงต้องกำหนดระยะเผื่อ ไม่ว่าจะเป็นการเผื่อยืดหรือเผื่อหด ในอัตราที่มากกว่าผ้าทอ แต่ในขณะเดียวกันระยะของการเผื่อชนิดผ้าแต่ละชนิดก็สามารถอาศัยข้อมูลระยะเผื่อที่เคยใช้งานแล้วมาเป็นข้อมูลอ้างอิงในการสร้างแบบตัดในครั้งถัดไปได้ ทั้งนี้อาจจะต้องปรับเปลี่ยนระยะเผื่อเล็กน้อยตามคุณสมบัติของผ้าที่ทอมาจากโรงงานทอผ้า

นอกจากนี้อาจต้องพิจารณาคุณสมบัติของผ้าประกอบในการเผื่อผ้าด้วย อาทิเช่น ผ้าทิว ซึ่งเป็นผ้าที่รุ่มง่าย จึงต้องเผื่อผ้าสำหรับส่วนที่เป็นตะเข็บเพิ่ม เพื่อช่วยป้องกันขนาดของเสื้อผ้าที่จะเล็กลง เนื่องจากชายผ้าที่จะหลุดออกในระหว่างกระบวนการต่างๆ จะส่งผลให้เวลาเย็บ

ตะเข็บในแต่ละส่วนถูกเย็บกินพื้นที่ในส่วนตัวเสื้อผ้าไป ทำให้ขนาดที่กำหนดไว้มีขนาดเล็กกว่าที่ต้องการ

การสร้างแบบตัด

สำหรับการสร้างแบบตัดนี้ จะหมายความถึงการสร้างแบบตัดขณะที่ยังเป็นข้อมูลโครงร่างแบบตัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากขอบเขตของข้อมูลนี้กำหนดไว้ว่าเป็นเทคนิคสำหรับการสร้างแบบตัดด้วยโปรแกรมของเกอร์เบอร์ (Gerber) เท่านั้น โดยที่จะรวมขั้นตอนการสร้างแบบตัดทั้งแบบตัดต้นแบบ, แบบตัดตัวแรก (First Sample), แบบตัดขนาดต่างๆ (Size set)

ในที่นี้จะกล่าวถึงการสร้างแบบตัด 2 ส่วนหลักคือ การสร้างแบบตัดตัวแรก และการสร้างแบบตัดขนาดต่างๆ

การใช้วัสดุดิบ

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ รวมทั้งความชำนาญในการทำงานเป็นอย่างมาก เนื่องจากเทคนิคการเลือกใช้วัสดุดิบเพื่อให้สินค้าที่ได้ออกมามีคุณภาพ มีความคงทนแข็งแรงตามลักษณะรูปแบบการใช้งาน อีกทั้งยังคงความสวยงามตามที่ได้ออกแบบไว้ด้วย

การเลือกใช้วัสดุดิบที่สำคัญคือ การใช้ผ้า ทั้งนี้จะต้องพิจารณาชนิดผ้าร่วมไปกับชิ้นส่วนที่สำคัญ ซึ่งมีความจำเป็นต้องให้ความสนใจแตกต่างกันไปในสินค้าแต่ละรูปแบบ อาทิเช่น ชุดกระโปรงชายหาดแบบเกาะอก ซึ่งจะใช้ผ้าริบสอดแถบยางยึดไว้ด้านในสำหรับส่วนที่เป็นตัวเสื้อเกาะอกด้านบน แต่การใช้งานผ้าริบในลักษณะนี้ จะทำให้ผ้าชิ้นตัวส่วนที่ประกบกับผ้าริบมีความหนาเพิ่มขึ้น ซึ่งจะต้องอาศัยทักษะในการเย็บมากขึ้นด้วย อีกทั้งตัวชิ้นงานจะดูแข็งไม่สวยงามเรียบไปกับตัวผู้สวมใส่ เทคนิคที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ใช้คือ ใช้ผ้าริบบแบบมีส่วนผสมของยางยืด หรือ อีลาสติก (Elastic) ในตัว ทำให้งานส่วนนี้มีความบางลง ประหยัดผ้าริบ และไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความชำนาญของพนักงานเย็บสูงมากนัก

องค์ความรู้ความเชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)

ข้อมูลที่รวบรวมจากโรงงานตัวอย่าง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค- 1 ข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
1	เสื้อยืด	ริบรอบคอ	Spec คอติดลบ 1 แนวริบนูนไม่สวย	แนวริบคอติดต่ำไปทาง ด้านหลัง 2 cm.	เพิ่มผ้าริบ 1/2 นิ้ว ปรับคอให้ กว้างขึ้น ติดต่ำจากหลัง 1 cm	
2	เสื้อเชิ้ต	ปกนอก, ปกใน	ปกด้านในไม่พอดีกับ ด้านนอก ทำให้ไม่ สวย (ผ้าสีตัด)			
3	เสื้อยืด	ชั้นหน้า (ไหล่) ขอบแขน	ขอบตัดต่อเป็น เส้นตรง ขอบคอเสื้อเหลือผ้า เยอะ		เพิ่มจุดไหล่สูงอีก 0.5 cm. เพิ่มจุดไหล่สูง 0.5 cm. และ ลดความยาวริมขอบเสื้อ 0.5 cm. (รวม 1 cm.) แล้วเกรด ไซส์ใหม่	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
		ตัดต่อไหล่	ขอบวงแขนโค้งเกินไป		ตัดออก และลดความโค้ง 1.5 cm.	
4	เสื้อยืด	ชั้นหน้า ริบรอบคอ	ริบคอกหน้าย่น			
5	เสื้อยืด	ชั้นหน้า (คอ)	คอเสื้อย่น มากเกินไป	ริมตะเข็บผ้าด้านในเนื้อผ้า	แก้ตะเข็บเหลือ ¼ นิ้ว (จาก เดิม 3/8 นิ้ว)	
6	เสื้อยืด	แถบตัดต่อ ด้านข้าง	มุมไม่คม		ปรับมุมให้คมขึ้น	
7	เสื้อยืด	ริบคอเสื้อ	จุดกึ่งกลางคอเสื้อไม่ ชิดกัน			

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
8	เสื้อยืด	ตัดต่อ ด้านหน้า	ตะเข็บไหล่ล้ามา ด้านหน้า -0.5 cm. (วัดจากวงแขน)		แก้แบบให้เพิ่มอีก +0.3 cm.	
9	เสื้อยืด	سابตาม คอ ด้านหน้า ข้างใน	ความสูงسابตาม ขอบคอเสื้อด้านหน้า ข้างในโชว์ออกมา ต้องมีขนาด 3 mm. ตาม spec เดิมทำกุ้น แลบ 0.5 cm.		แก้ spec กุ้นแต่งเหลือ 0.3 cm.	
10	เสื้อยืด	ขึ้นหน้า (คอ)	เส้นคอไม่กลม		ปรับลงอีก 0.5 cm.	
11	เสื้อเชิ้ต	ปก	ปกเสื้อบวมเวลาถูก พับ		ปรับปกล่างให้เล็กกว่าปก บน	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
12	กางเกง ขายาว	ขึ้นหลัง	แนวเส้นเอวหักมุม หลังจากพับปิดเกล็ด แล้ว และ			
13	กางเกง ขายาว	ขอบเอว	ความโค้งขอบเอวกับ ตัวกางเกงไม่พอดีกัน			 
		ขึ้นหน้า- ขึ้นหลัง	ติดชิปวนسابชิปยาก	มีตัดต่อตะเข็บข้าง	ทำตัดต่อที่ตะเข็บกึ่งกลาง หลังอย่างเดียว	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
14	กางเกง ขายาว	سابชิป	ผ้ารองسابชิป ต้องการความแข็งแรง		ใช้ผ้าเกรนเจดียง	
15	กางเกง ขาสั้น	ขอบเอว	ขอบเอวดึงรั้งตรงรอย ตัดต่อ (ตะเข็บ 1 7/8 นิ้ว)		ลดความยาวขอบเอว	
16	เสื้อยืด	ปลายแขน	ตะเข็บเกิน Spec 1/8"	ในสายการผลิตใช้ของก๊น 1/4" แต่สร้างแบบตัดเผื่อ ตะเข็บไว้ 3/8"	ลดขนาดตะเข็บเหลือ 1/4"	
17	กางเกง ขายาว	ชั้นหน้า- ชั้นหลัง	ตะเข็บข้างปิดเมื่อ สวมใส่ สะโพกกว้าง ไค้ และ ใหญ่เกินไป		ลดขนาดเอวตั้ง ลดขนาดสะโพกกว้างลง 2 cm. โดยลดริมเส้นด้านนอก ข้างละ 1 cm. และปรับทรง ใหม่ โดยที่ Spec ต้นขา กว้างเท่าเดิม	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
18	เสื้อเชิ้ต	ชั้นหน้า	กุ้นตัดต่อยาก		ปรับโค้งชั้นหน้าใหม่ ไม่ให้โค้งมากเกินไป	
19	กางเกง ขาสั้น	ชั้นหลัง ซ้าย-ขวา	เอวเป็นมุมแหลม		ปรับเส้นเอวให้โค้งต่อกัน แล้วยกขอบขาขึ้นแทน	
20	เสื้อเชิ้ต	ชั้นหน้า- ชั้นหลัง	เมื่อเย็บแล้วตะเข็บ ข้างย่น	ชั้นหน้าใช้ผ้าเกรนเฉียง ชั้นหลังใช้ผ้าเกรนตรง	เผื่อตะเข็บชั้นหลังเพิ่มขึ้น	
21	เสื้อเชิ้ต	แขน	จับแขนเสื้อ 2 size เล็กถ้าไปด้านหน้า เมื่อกำหนดขนาด เกรดห่างขนาดละ 3/4"		ลดขนาดเกรดเหลือ 1/2"	
22	เสื้อเชิ้ต	ปก	ปกไม่โอบคอเมื่อสวม ใส่		ลดขนาดตะเข็บข้างคอข้าง ละ 0.5 cm.	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
23	เสื้อเชิ้ต	ชั้นหน้า	สาบพองระหว่าง กระดุมคอถึงกระดุม เม็ดที่ 1			
24	เสื้อเชิ้ต	ชั้นหน้า- ชั้นหลัง (วงแขน)	วงแขนย่น, โค้งได้วง แขนไม่พอดีกัน เย็บเข้าวงแขนแล้ว เป็นมุมยี่นได้วงแขน		ลดขนาดโค้งได้วงแขน 3/16"	
25	กระโปรง	หูเข็มขัด ขอบเอว	ติดหูเข็มขัดขอบเอว เอียง		ขลิบตำแหน่งที่ตัวกระโปรง ช่วยให้กำหนดจุดเย็บง่ายขึ้น	
26	กระโปรง	ชั้นหน้า และสาบ ชิป	ถักรังดุมลำบาก	ตะเข็บหนา	เผื่อตะเข็บเอวกระโปรงลด เหลือ 1/4" จากเดิม 3/8"	
27	กระโปรง	สาบชิป	เย็บสาบชิปติดขึ้น หน้าลำบาก	มีตะเข็บสาบชิปเกิน ออกมาบริเวณมุมด้านล่าง	ไม่ต้องเผื่อตะเข็บกันสาบชิป	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
			บริเวณที่เย็บติดสวบ ไม่สวย	เดิมขึ้นหน้าซ้าย-ขวาเป็น สี่เหลี่ยมเหมือนกัน (ใช้ แบบตัดเดียวกัน)	แยกแบบตัดเป็นขึ้นหน้าซ้าย และขวา โดยขึ้นขวาสร้าง สวบที่ปิด แล้วเย็บตะเข็บ ออกมา 3/16"	
28	เสื้อเชิ้ต	ทุกชิ้นส่วน	Spec ติดลบ	คุณสมบัติของผ้าทวิว ริม ผ้ารุ่มง่าย	เผื่อตะเข็บเพิ่ม	
29	กางเกง ขายาว	ขึ้นหน้า (ขาใน)	ปรับ Spec ขาใน ไม่ได้ (ยังขาดอีก ประมาณ 1")	ความต่างของขานอกและ ขาใน = 11.25 cm. (มาก เกินไป)	ขยับมุมเส้นเป้าขึ้นแล้วจึง เพิ่มความยาวขาใน ปรับขนาดขาในให้ได้สัดส่วน แล้วจึงส่ง Spec ที่แก้ไขให้ ลูกค้ารับทราบ	
30	ชุด กระโปรง	ขึ้นตัดต่อ ด้านนอก	ทดลองใส่แล้วได้ รักแร้มีผ้าเหลือกอง และย่น	ทำแบบตัดเผื่อมากเกินไป	ปรับแบบตัดขึ้นตัดต่อด้าน นอก และริบขอบบนใหม่	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
31	กางเกง ขายาว	ชิ้นส่วนตัด ต่อ	ชิ้นส่วนตัดต่อมีความ ยาวไม่เท่ากับชิ้น หน้า-ชิ้นหลัง ไม่ สามารถนำไปต่อกัน ได้ โค้งชิ้นตัดต่อไม่สวย		ขยับเส้นด้านล่างลงแล้วปรับ เส้นบนลงมา เพื่อให้ได้พื้นที่ เท่าเดิม นำชิ้นตัดต่อมารวมกันก่อน แล้วจึงปรับเส้นโค้งอย่าง ละเอียด ให้สวยงามและ สามารถต่อกับชิ้นหน้า-ชิ้น หลังได้	 
32	กางเกง ขาสั้น	ชิ้นหน้า- ชิ้นหลัง	มีผ้ากองอยู่ส่วนล่าง ของกางเกง เอวตั้งรั้ง กับขอบเอว	น้ำหนักผ้าชิ้นในกับ ชิ้นนอกไม่สมดุลกัน โดย น้ำหนักผ้าชิ้นนอกเยอะ กว่าทำให้กอง	เพิ่มแบบตัดตัวในให้ใหญ่ขึ้น	

No.	Product	Part	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข	ภาพประกอบ
33	เสื้อยืด	ชั้นหน้า- ชั้นตัดต่อ	การต่อชั้นเป็นมุมหัก สำหรับแบบตัด Size ใหญ่ และเล็กกว่า ต้นแบบมากๆ	ค่าเกรดไม่สมดุลกัน	จับแยกเป็นชั้นหน้า-ชั้นหลัง แล้วเกรดเฉพาะชั้นหลังที่ เป็นมุม โดยใช้การดึงจุด เกรดแทนการใส่ค่า	
34	เสื้อยืด	ชั้นหน้า- ชั้นตัดต่อ	ลายเสื้อเป็นแบบ เกรนเฉลียง แต่ต้อง ใช้ผ้าเกรนตรงทำให้ ขนาดความยาว บริเวณตัดต่อใน โปรแกรมปรับได้ไม่ เท่ากัน ขนาดเส้นต่อกันไม่ได้ กับชั้นหน้า		สร้างแถบเส้นตรงในเกรน ตรงแล้วตัดลายแทน ยึดเส้นตัดต่อให้สามารถต่อ กับด้านหัวไหล่ให้ได้แล้วแจ้ง ให้แผนกเย็บช่วยเย็บดึง ด้านข้างให้ประกบกันให้ได้ พอดี	 

การประยุกต์ข้อมูลกับกฎการผลิต

ตารางที่ ค- 2 การจัดข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับสินค้าตัวอย่างเข้ากับกฎการผลิต

No.	If	No.	Then
1	ผ้าย่น,ตึง,รัง	4	ผ้าหนา
1	ผ้าย่น,ตึง,รัง	5	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ
1	ผ้าย่น,ตึง,รัง	6	เป็นงานที่มีการเย็บก้นตดแต่ง
1	ผ้าย่น,ตึง,รัง	7	เป็นงานที่มีซิป
2	พนักงานเย็บมีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี	8	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ
3	จักรเย็บผ้ามีปัญหา	9	ปัญหาด้านเครื่องจักร
8	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	solution1	ตรวจสอบกระบวนการเย็บ (เทคนิควิธีการเย็บ)
9	ปัญหาด้านเครื่องจักร	solution1	ตรวจสอบกระบวนการเย็บ (เทคนิควิธีการเย็บ)
4	ผ้าหนา	solution2	เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่าเผื่อที่ลูกค้ากำหนด
4	ผ้าหนา	11	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
4	ผ้าหนา	12	วงแขน เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
4	ผ้าหนา	13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
11	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	solution3	ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลังใกล้เคียงกัน
12	วงแขน เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	solution4	ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าชิ้นแขนไม่เกิน 1 ซม.
13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	16	มีผ้าริบคอ
13	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	17	ไม่มีผ้าริบคอ
17	ไม่มีผ้าริบคอ	solution2	เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่าเผื่อที่ลูกค้ากำหนด
16	มีผ้าริบคอ	18	ผ้าริบคอหนา

No.	If	No.	Then
16	มีผ้ารีบคอ	19	ผ้ารีบคอไม่หนา
18	ผ้ารีบคอหนา	solution5	เพิ่มความยาวผ้ารีบ โดยที่ความยาวรีบควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.
19	ผ้ารีบคอไม่หนา	20	ฝ้ายนที่รีบคอเสื้อ
19	ผ้ารีบคอไม่หนา	21	ฝ้ายนที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ
20	ฝ้ายนที่รีบคอเสื้อ	solution5	เพิ่มความยาวผ้ารีบ โดยที่ความยาวรีบควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.
21	ฝ้ายนที่ขอบคอส่วนตัวเสื้อ	solution5	ลดความยาวผ้ารีบ โดยที่ความยาวรีบควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ 5 ซม.
5	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ	solution6	ตรวจสอบการต่อขึ้นให้ได้ความยาวเท่ากัน/เส้นโค้งเหมือนกัน และไม่มีมุมแหลม
6	เป็นงานที่มีการเย็บกึ่งนตดแต่ง	solution7	ถ้ากึ่งนตรง ให้เผื่อตะเข็บเพิ่ม (กรณีไม่กำหนดให้ใช้เกรนเฉลี่ย) ถ้าเกรนเฉลี่ย ให้ปรับเส้น/เผื่อตะเข็บเพิ่ม
6	เป็นงานที่มีการเย็บกึ่งนตดแต่ง	23	คอ เสื้อยืดกีฬ่า (มีกึ่งนแต่ง)
23	คอ เสื้อยืดกีฬ่า (มีกึ่งนแต่ง)	solution2	เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่าเผื่อที่ลูกค้ากำหนด
7	เป็นงานที่มีชิป	solution8	ขึ้นตัวควรยาวกว่าชิป 3/8" หรือ 1 cm.
24	แบบตัดมีปัญหา	25	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬ่า (แบบตัด)
25	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬ่า (แบบตัด)	26	มีการต่อผ้าต่างเกรนกัน
26	มีการต่อผ้าต่างเกรนกัน	solution10	เผื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับผ้าเกรนเฉลี่ย
24	แบบตัดมีปัญหา	27	วงแขน เสื้อยืดกีฬ่า (แบบตัด)
27	วงแขน เสื้อยืดกีฬ่า (แบบตัด)	solution4	ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าขึ้นแขนไม่เกิน 1 ซม.
24	แบบตัดมีปัญหา	28	วงแขน ชุดกระโปรง/เสื้อเชิ้ตสตรี (แบบตัด)

No.	If	No.	Then
28	วงแขน ชุดกระโปรง/เสื้อเชิ้ตสตรี (แบบตัด)	solution11	ทำเกล็ดเพิ่มที่ขึ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงแขนขึ้นหน้าให้สวยงาม
24	แบบตัดมีปัญหา	29	เอว กางเกงกีฬา (แบบตัด)
29	เอว กางเกงกีฬา (แบบตัด)	30	มีผ้ารองชั้นใน
24	แบบตัดมีปัญหา	31	ปลายขา กางเกงกีฬา (แบบตัด)
31	ปลายขา กางเกงกีฬา (แบบตัด)	30	มีผ้ารองชั้นใน
30	มีผ้ารองชั้นใน	32	มีการรั้งที่เอว
32	มีการรั้งที่เอว	solution12	ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชั้นในกับชั้นนอก หากไม่สมดุลกันให้เพิ่มขนาดแบบตัดตัวใน
33	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนด	34	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด
34	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด	35	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด
34	ชิ้นส่วนใหญ่กว่าที่กำหนด	36	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า
35	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด	solution9	ตรวจสอบกระบวนการตัด
36	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า	solution9	ตรวจสอบกระบวนการตัด
33	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาดที่ลูกค้ากำหนด	37	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด
37	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด	35	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามขนาด
37	ชิ้นส่วนเล็กกว่าที่กำหนด	38	ผ่านกระบวนการพิมพ์ด้วยความร้อน
38	ผ่านกระบวนการพิมพ์ด้วยความร้อน	solution2	เผื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่าเผื่อที่ลูกค้ากำหนด

ตารางที่ ค- 3 การจัดข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับการสร้างแบบตัดด้วยโปรแกรมเข้ากับกฎการผลิต

No.	If	No.	Then
1	Spec ไม่สมดุล	2	ค่าต่างของการเกรดไม่เท่ากัน
2	ค่าต่างของการเกรดไม่เท่ากัน	3	รูปร่างชิ้นส่วนเมื่อเกรดแล้วไม่เหมือนกัน
3	รูปร่างชิ้นส่วนเมื่อเกรดแล้วไม่เหมือนกัน	Solution1	ใส่ค่าเกรดสลับค่ากัน
3	รูปร่างชิ้นส่วนเมื่อเกรดแล้วไม่เหมือนกัน	4	กางเกง ส่วนขาใน/ขานอก
3	รูปร่างชิ้นส่วนเมื่อเกรดแล้วไม่เหมือนกัน	5	เสื้อยืด ส่วนขิ้นตัดต่อไหล่ (ช่วงคอ)
4	กางเกง ส่วนขาใน/ขานอก	Solution2	ขยับมุมเส้นเป้าขึ้นแล้วเพิ่มความยาวขาใน
5	เสื้อยืด ส่วนขิ้นตัดต่อไหล่ (ช่วงคอ)	Solution3	จับแยกเป็นขิ้นหน้า-ขิ้นหลัง แล้วเกรดเฉพาะขิ้นหลังที่เป็นมุม โดยใช้การดึงจุดเกรดแทนการใส่ค่า



ภาคผนวก ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้งานโปรแกรมประกอบไปด้วยโปรแกรม 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบ ข้อมูล ใช้เพิ่มเติมข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นโปรแกรมแอปพลิเคชัน (Application-based) และโปรแกรม ส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นการใช้งานผ่านเว็บ (Web-based) โดยสามารถเรียกใช้ได้พร้อมกันผ่านทางเครือข่ายขององค์กร (Network) โดยมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้

โปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบข้อมูล

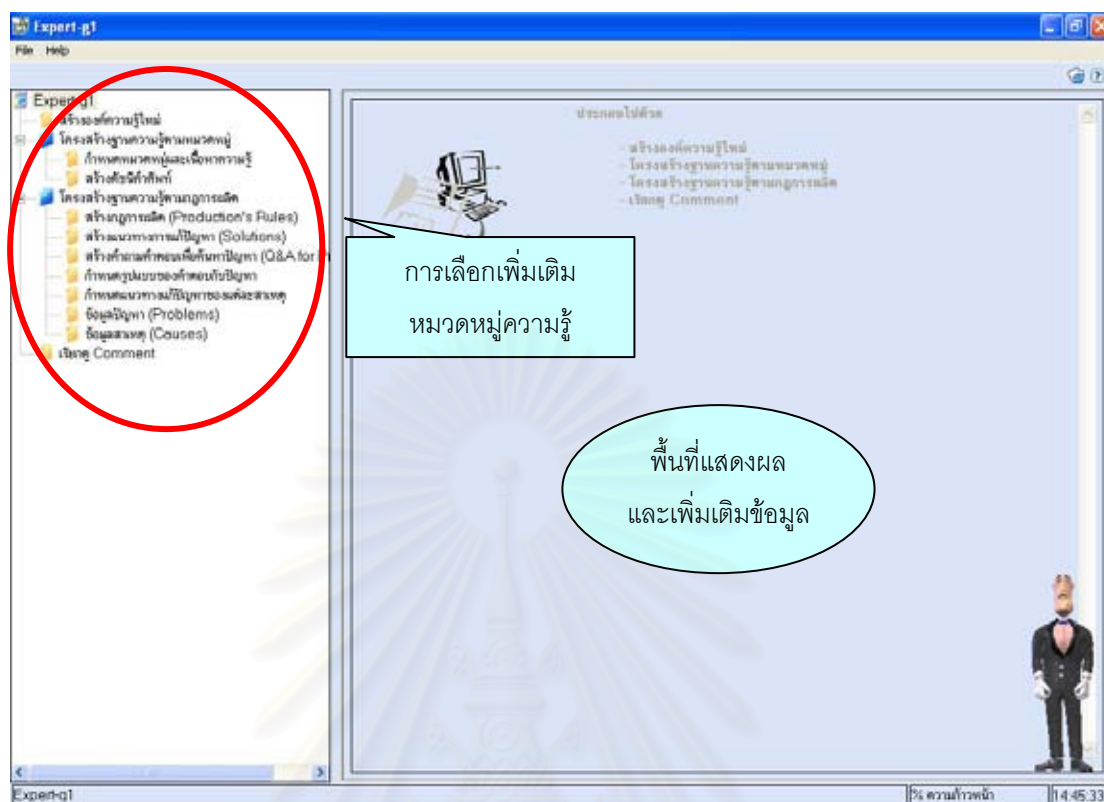
ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม

หน้าจอส่วนแรกจะเป็นการเข้าสู่ระบบ โดยส่วนมากจะเป็นผู้เชี่ยวชาญของแต่ละแผนกที่เข้ามาใช้งานในส่วนนี้



รูปที่ ง- 1 หน้าจอการเข้าใช้โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นจะเข้าสู่ส่วนของการทำงานเพิ่มเติมองค์ความรู้ในแต่ละส่วน ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ พื้นที่ส่วนการเลือกเพิ่มเติมองค์ความรู้ตามหมวดหมู่ และพื้นที่การแสดงผล พร้อมทั้งเพิ่มเติมข้อมูล

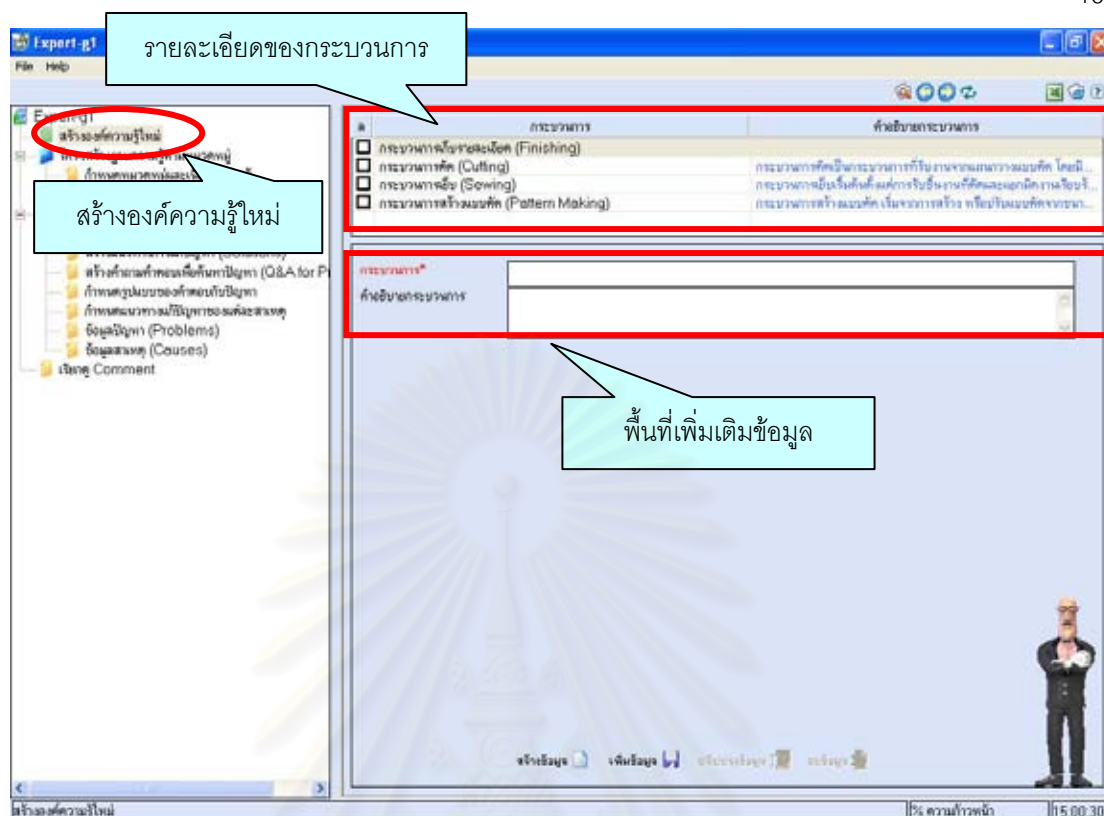


รูปที่ ง- 2 ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม

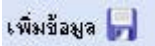
การสร้างองค์ความรู้ใหม่

การแบ่งหมวดหมู่องค์ความรู้แต่ละส่วน จะแยกตามกระบวนการ ดังนั้น การสร้างองค์ความรู้ใหม่ จะต้องกำหนดกระบวนการที่ต้องการเพิ่มองค์ความรู้ก่อน โดยหน้าจอโปรแกรมจะแสดงกระบวนการที่มีอยู่แล้ว และมีพื้นที่สำหรับเพิ่มเติมข้อมูลของกระบวนการ พร้อมทั้งคำจำกัดความเพื่ออธิบายหน้าที่การทำงานของกระบวนการนั้นๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



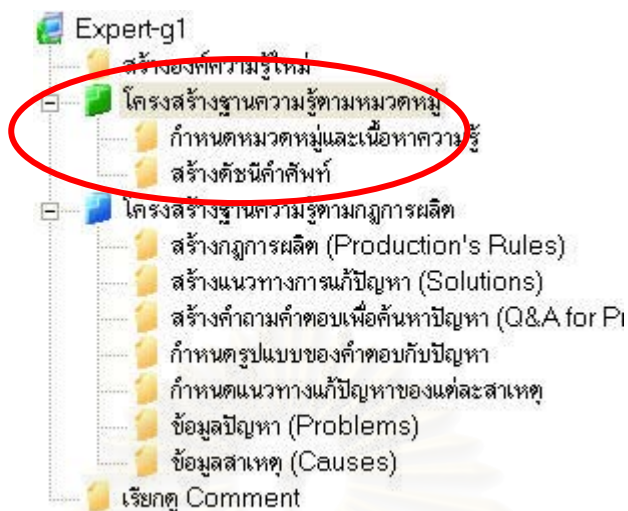
รูปที่ 3- การสร้างองค์ความรู้ใหม่

ทำการเพิ่มเติมข้อมูลโดยการกรอกข้อมูลลงในพื้นที่เพิ่มเติมข้อมูล แล้วจึงกดปุ่ม  เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จากนั้นจึงสร้างข้อมูลรายละเอียดแต่ละส่วนของกระบวนการต่อไป

การเพิ่มข้อมูลฐานความรู้ตามหมวดหมู่

การเพิ่มเติมข้อมูลตามโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่นี้ คือการเพิ่มเติมเนื้อหาขององค์ความรู้เบื้องต้น และองค์ความรู้แนววิธีการ ซึ่งมีโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ โดยการทำงานในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น

- 1) การกำหนดหมวดหมู่และเนื้อหาความรู้
- 2) การสร้างดัชนีคำศัพท์

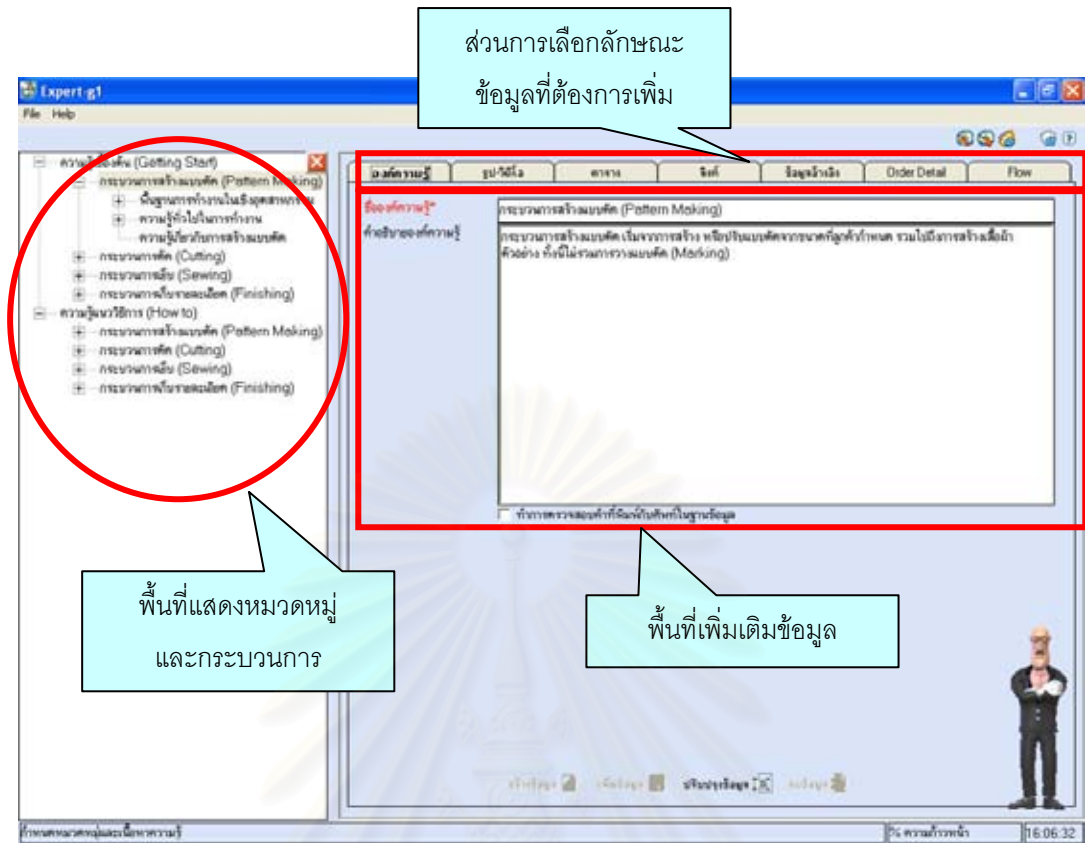


รูปที่ ง- 4 การเลือกโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่

การกำหนดหมวดหมู่และเนื้อหาความรู้

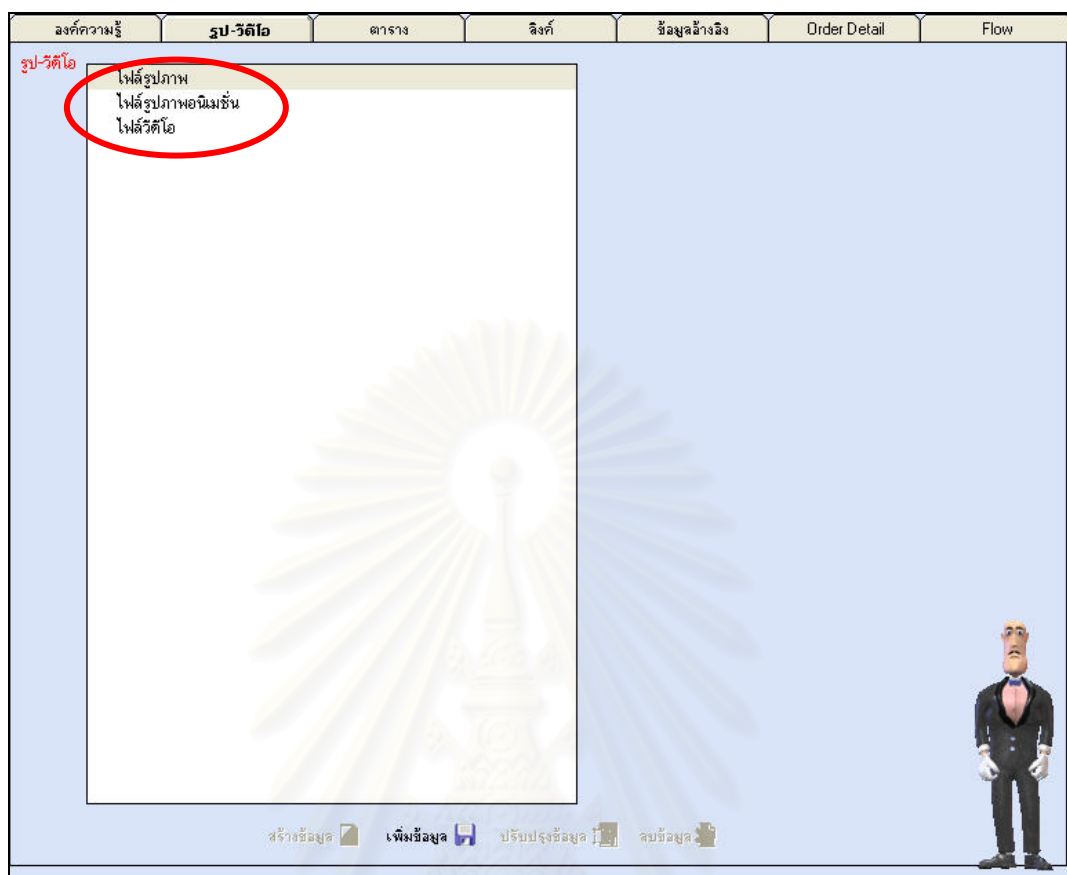
การเพิ่มเติมข้อมูลส่วนนี้จะแบ่งตามองค์ความรู้และกระบวนการที่ได้สร้างไว้ โดยเลือกหมวดหมู่องค์ความรู้ และกระบวนการที่ต้องการ แล้วจึงเลือกเพิ่มเติมข้อมูล และข้อมูลประกอบได้ตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย

- เนื้อหาองค์ความรู้
- รูป-วีดีโอ
- ตาราง
- ลิงค์
- ข้อมูลอ้างอิง
- ข้อมูลสินค้า (Order Detail)
- ข้อมูลขั้นตอนการทำงาน (Flow)



รูปที่ ง- 5 การเพิ่มเติมเนื้อหาองค์ความรู้

การเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาองค์ความรู้ มีวิธีการเช่นเดียวกันกับการเพิ่มเติมข้อมูลกระบวนการ โดยการทำงานจะทำในพื้นที่เพิ่มเติมข้อมูล

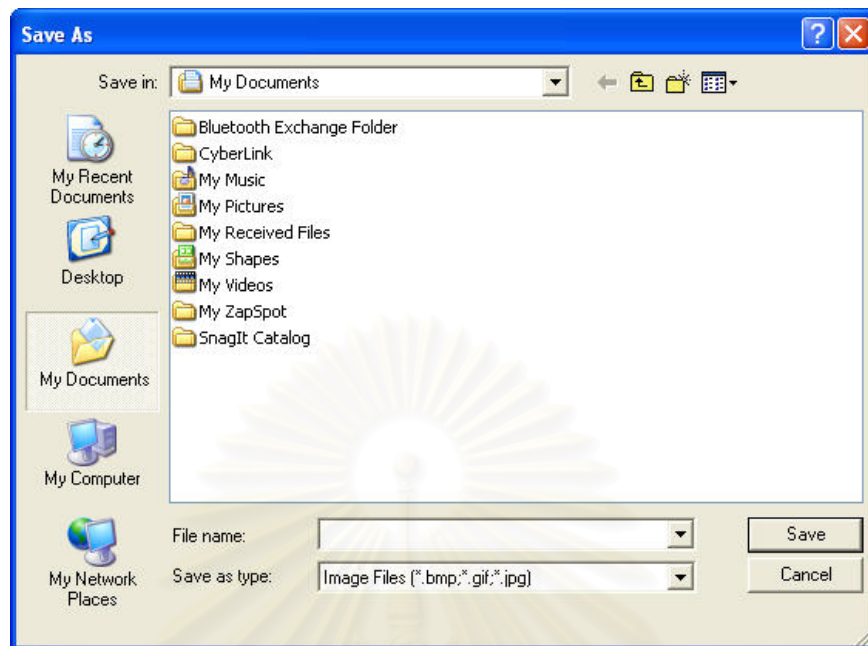


รูปที่ ง- 6 การเพิ่มเติมรูป-วิดีโอ

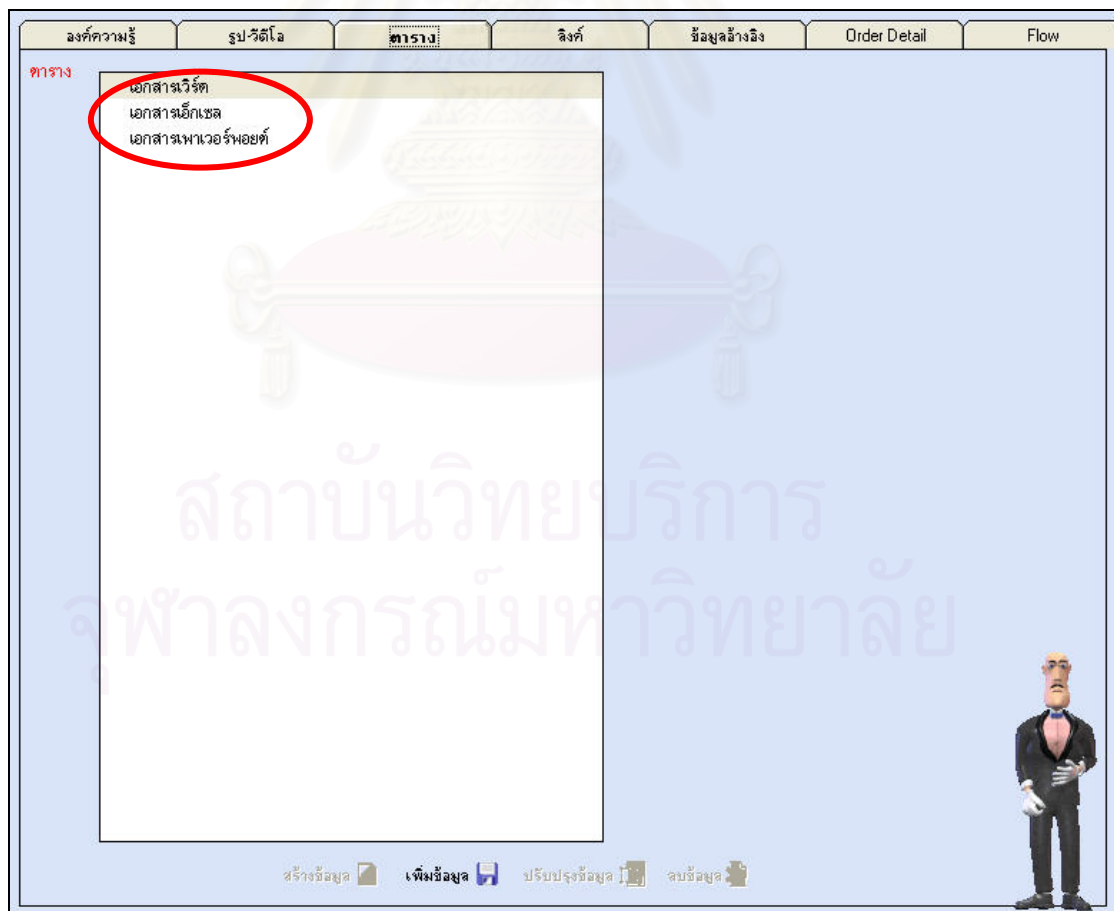
ในการเพิ่มเติมรูป-วิดีโอ สามารถรองรับไฟล์ได้ 3 รูปแบบ คือ รูป, รูปภาพอนิเมชั่น และวีดีโอ

อันดับแรกจะต้องเลือกรูปแบบของไฟล์ที่ต้องการเพิ่มเติมลงในแต่ละหัวข้อ หรือรายละเอียดความรู้ จากนั้นจึงกดปุ่มเพิ่มข้อมูล เพื่อเลือกไฟล์ที่ต้องการ ดังรูป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



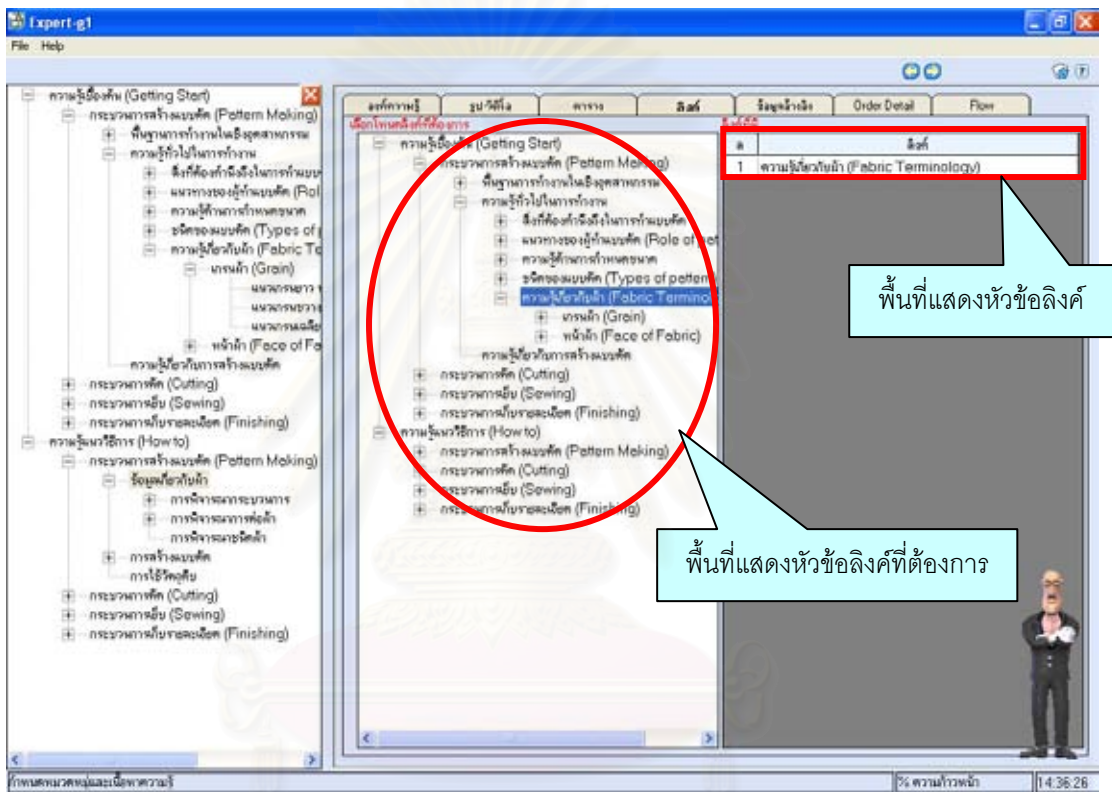
รูปที่ ง- 7 การเลือกไฟล์รูป-วิดีโอ



รูปที่ ง- 8 การเลือกไฟล์รูป-วิดีโอ

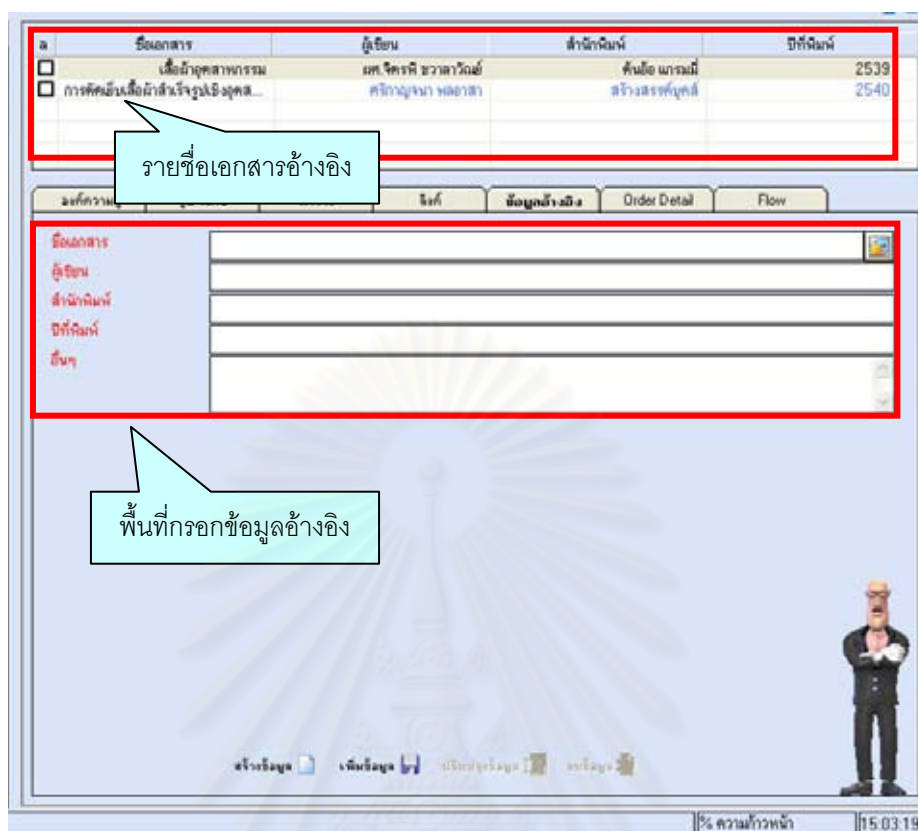
สำหรับการเพิ่มรายละเอียดตารางในหมวดหมู่หัวข้อนั้น สามารถเพิ่มได้ 3 ลักษณะไฟล์ คือ เอกสารเวิร์ด (Word), เอกสารเอ็กเซล (Excel) และเอกสารเพาเวอร์พอยต์ (Powerpoint) ซึ่งมีลักษณะข้อมูลแบบตาราง

การเพิ่มข้อมูล ทำได้โดยการเลือกลักษณะเอกสารที่ต้องการ แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูล เพื่อเลือกเอกสารจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่



รูปที่ 9- การลิงค์ข้อมูล

การลิงค์สามารถทำได้โดยเลือกหัวข้อที่ทำงานอยู่ จากพื้นที่แสดงหมวดหมู่ กระบวนการทางด้านซ้าย แล้วจึงเลือกลิงค์หัวข้อความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพื้นที่แสดงหัวข้อลิงค์ที่ต้องการ จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหัวข้อลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อความรู้ที่ได้เลือกไว้ในส่วนพื้นที่แสดงหัวข้อลิงค์




รายชื่อเอกสารอ้างอิง

พื้นที่กรอกข้อมูลอ้างอิง

รูปที่ ง- 10 การเพิ่มข้อมูลอ้างอิง

การเพิ่มเติมข้อมูลอ้างอิงขององค์ความรู้ในแต่ละหัวข้อ รายละเอียด สามารถกรอกข้อมูลลงในพื้นที่ด้านล่าง โดยมีรายละเอียดชื่อเอกสาร, ผู้เขียน, สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์ หรือข้อมูลอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเอกสารนั้นๆ จากนั้นจะมีรายชื่อเอกสารที่เกี่ยวข้องแสดงอยู่ทางด้านบนของหน้าจอ

ในกรณีที่เอกสารที่เคยมีการใช้อ้างอิงมาก่อนแล้ว หรือต้องการค้นหาว่ามีเอกสารข้อมูลอ้างอิงใดอยู่ในฐานข้อมูล สามารถกดปุ่ม  ซึ่งอยู่ทางด้านหลังของช่องกรอกข้อมูลชื่อเอกสาร จะแสดงรายการข้อมูลอ้างอิงที่มีอยู่ในฐานข้อมูล มาให้เลือกได้โดยที่ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลใหม่

ล	ข้อมูลอ้างอิง
<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม
<input type="checkbox"/>	ความรู้เชิงเทคนิคสำหรับหัวหน้าแผนกเย็บ
<input type="checkbox"/>	คู่มือผู้เข้ารับการฝึกช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม: กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
<input type="checkbox"/>	ตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีเบื้องต้น
<input type="checkbox"/>	รวมบทความวิชาการเครื่องนุ่งห่ม
<input type="checkbox"/>	รวมบทความวิชาการเครื่องนุ่งห่ม
<input checked="" type="checkbox"/>	เสื้อผ้าอุตสาหกรรม
<input type="checkbox"/>	เสื้อผ้าอุตสาหกรรม.
<input type="checkbox"/>	อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปเบื้องต้น

รูปที่ ง- 11 การเลือกข้อมูลอ้างอิงจากฐานข้อมูล

ลังค์ความรู้ รูป-วิดีโอ ตาราง ลิงค์ ข้อมูลอ้างอิง **Order Detail** Flow

ภาพ product
 Order No
 Style
 Customer
 ลักษณะพิเศษ
 ส่วนผสมผ้า
 ชนิดผ้า
 รูปผ้า
 วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต
 อื่นๆ

30/8 /2548

สร้างข้อมูล เพิ่มข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล ลบข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

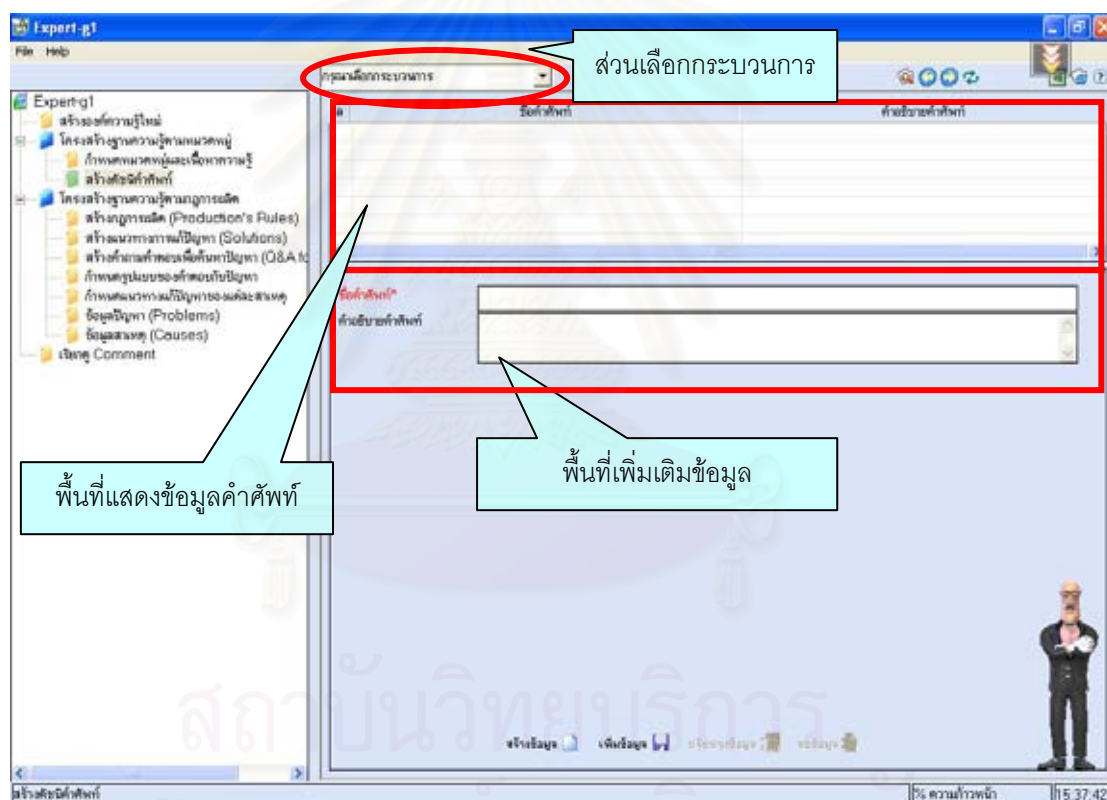
รูปที่ ง- 12 การเพิ่มข้อมูล Order Detail

การเพิ่มเติมตัวอย่างข้อมูลสินค้า (Order Detail) ของหัวข้อความรู้แต่ละส่วน มีรายละเอียดภาพ product, Order No., Style, Customer, ลักษณะพิเศษ, ส่วนผสมผ้า, ชนิดผ้า, รูปผ้า, วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ จากนั้นกดเพิ่มข้อมูล เช่นเดียวกันกับวิธีการเพิ่มเติมข้อมูลอื่นๆ

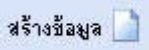
ส่วนการเพิ่มเติมข้อมูล Flow จะใช้สำหรับกระบวนการเย็บเท่านั้น

การสร้างดัชนีคำศัพท์

เป็นส่วนการสร้างคำจำกัดความของคำศัพท์ที่ใช้เฉพาะในอุตสาหกรรมนี้ หรือคำศัพท์เฉพาะในแต่ละกระบวนการ



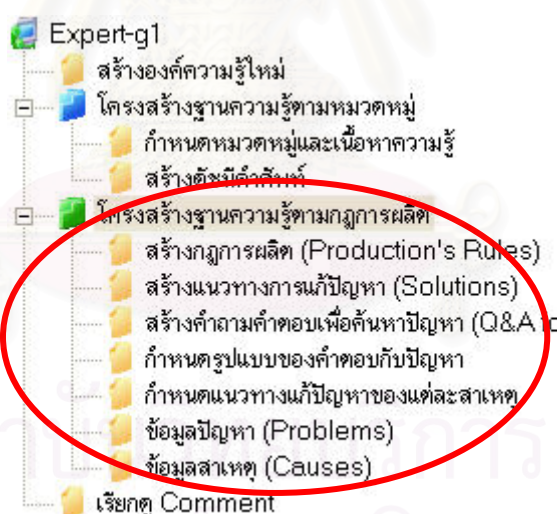
รูปที่ ง- 13 การสร้างดัชนีคำศัพท์

เริ่มจากการเลือกกระบวนการทางด้านบนของหน้าจอ จากนั้นจึงเพิ่มเติมข้อมูลลงในพื้นที่เพิ่มเติมข้อมูล โดยมีชื่อคำศัพท์ และอธิบายคำศัพท์ แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูล หากต้องการเพิ่มเติมข้อมูลถัดไปให้กดปุ่ม  เพื่อกรอกข้อมูลชุดถัดไป

การเพิ่มข้อมูลฐานความรู้ตามกฎการผลิต

ส่วนการเพิ่มข้อมูลนี้เป็นส่วนโครงสร้างสำหรับองค์ความรู้เชิงแก้ปัญหาเท่านั้น ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างแบบกฎการผลิต ซึ่งมีการเพิ่มเติมข้อมูลทั้งหมด 5 ส่วนแรก และตัวโปรแกรมสรุปให้อีก 2 ส่วน ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) การสร้างกฎการผลิต (Production's Rules)
- 2) การสร้างแนวทางการแก้ปัญหา (Solutions)
- 3) การสร้างคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา (Q&A for Problem)
- 4) กำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหา
- 5) กำหนดแนวทางแก้ปัญหาของแต่ละสาเหตุ
- 6) ข้อมูลปัญหา (Problems)
- 7) ข้อมูลสาเหตุ (Causes)



รูปที่ ง- 14 การเลือกโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต

สำหรับการเพิ่มเติมข้อมูลสำหรับโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิตนี้ จะเริ่มสร้างข้อมูลตามลำดับขั้นตั้งแต่ข้อ 1) ถึง 5) ซึ่งเป็นการสร้างข้อมูลทั้งหมดก่อน ทั้งกฎการผลิต, แนวทางการแก้ปัญหา และคำถามคำตอบ จากนั้นจึงเชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 3 ส่วนเข้าด้วยกันในภายหลัง ผ่านการกำหนดรูปแบบของคำตอบ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาแบบ

ปกติ และการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาของแต่ละสาเหตุ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลของ
แนวทางการแก้ปัญหาแบบพิเศษ

การสร้างกฎการผลิต (Production's Rules)

การเพิ่มกฎการผลิต จะเพิ่มเติมตามกระบวนการ ซึ่งจะต้องเลือกกระบวนการ
จากส่วนการเลือกกระบวนการทางด้านบน

กระบวนการสร้างแบบตัด (Pattern Maki)

ส่วนเลือกกระบวนการ

ล	กฎข้อที่	นิพจน์	IF	นิพจน์	THEN
997	R1	C313	ปัญหาตามเกณฑ์การอื่น	C303	จัดซื้อพัสดุ
995	R2	C352	ผ้าขน, ตั้ง, รั้ง	C305	ผ้าหนา (ขน)
	R3	C352	ผ้าขน, ตั้ง, รั้ง	C307	เป็นงานที่มีลายตัดต่อ (ขน)
	R4	C352	ผ้าขน, ตั้ง, รั้ง	C309	เป็นงานที่มีการเย็บกันคกแต่ง (ขน)
	R5	C352	ผ้าขน, ตั้ง, รั้ง	C311	เป็นงานที่มีชิป (ขน)
	R6	C310	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	C312	ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่กว่ากำหนด
969	R7	C310	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	C314	ชิ้นส่วนมีขนาดเล็กกว่ากำหนด
973	R8	C312	ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่กว่ากำหนด	C316	ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด
985	R9	C314	ชิ้นส่วนมีขนาดเล็กกว่ากำหนด	C316	ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด
917	R10	C305	ผ้าหนา (ขน)	C317	ตะเข็บข้าง เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)
973	R11	C312	ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่กว่ากำหนด		ตามแกรนผ้า
917	R12	C305	ผ้าหนา (ขน)		ก (ผ้าหนา)
	R13	C305	ผ้าหนา (ขน)		กหนา
	R14	C321	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	C323	มีผ้ารับคอ
921	R15	C321	คอ เสื้อยืดกีฬา (ผ้าหนา)	C325	ไม่มีผ้ารับคอ
	R16	C323	มีผ้ารับคอ	C327	ตัวรับคอแบบ

ส่วนคัดกรองข้อมูล

พื้นที่แสดงผล และเพิ่มเติมข้อมูล

ส่วนเพิ่มเติมคำถาม

คำถาม

รูปประกอบคำถาม

สร้างข้อมูล | เพิ่มข้อมูล | ปรับปรุงข้อมูล | ลบข้อมูล

% ความก้าวหน้า | 18:15:59

รูปที่ ง- 15 การสร้างกฎการผลิต

การกรอกข้อมูลกฎการผลิตสามารถทำได้ในส่วนพื้นที่การแสดงผลและเพิ่มเติม
ข้อมูล โดยสามารถเลือกได้จากข้อมูลที่มีอยู่แล้วเดิม หรือสามารถเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ได้ ทั้งส่วน
ของนิพจน์ If และนิพจน์ Then

หากกฎในข้อใดที่มีคำถามเชื่อมโยงเข้ากับกฎ ก็สามารถเพิ่มเติมในส่วนเพิ่มเติมคำถามได้

สำหรับการเรียกดูข้อมูลกฎการผลิต สามารถเลือกได้จากนิพจน์ทั้งส่วน If และ Then โดยอาศัยพื้นที่ส่วนคัดกรองข้อมูล

การสร้างแนวทางการแก้ปัญหา (Solutions)

ล	ทางแก้ไข	คำอธิบายทางแก้ไข	ประเภทของทางแก้
<input type="checkbox"/>	ชิ้นตัวควรวางกว่าชิป 3/8" หรือ 1 cm.		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบกระบวนการตัด (ขั้นตอนการตัด)	ตัดเมื่อเกิน หรือเล็กกว่าแบบตัด หรือวางแบ...	ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบกระบวนการเย็บ (เทคนิควิธีการเย็บ...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบการต่อชิ้นให้ได้ความยาวเท่ากัน/...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชิ้นในกับชิ้นนอก หาก...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ถ้ากั้นกรนตรง ให้เย็บตะเข็บเพิ่ม (กรณีไม่ก...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ทำเกล็ดเพิ่มที่ชิ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงน...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งชิ้นหน้าแล...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เย็บตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของ...		ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	เย็บตะเข็บเพิ่มสำหรับชิ้นผ้ากรนเฉลี่ยง		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เย็บผ้าชิ้นตัวเพิ่ม		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	เพิ่มความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควรว...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัว...		ทางแก้พิเศษ
<input type="checkbox"/>	ลดความยาวผ้าริบ โดยที่ความยาวริบควรวล...		ทางแก้พิเศษ

พื้นที่แสดงผล

ทางแก้ไข*

คำอธิบายทางแก้ไข

ประเภทของทางแก้

ส่วนเพิ่มเติมข้อมูล

สร้างข้อมูล | เพิ่มข้อมูล | ปรับปรุงข้อมูล | ลบข้อมูล

รูปที่ ง- 16 การสร้างแนวทางการแก้ปัญหา

การกรอกข้อมูลแนวทางการแก้ปัญหา จะต้องกรอกข้อมูลในส่วนเพิ่มเติมข้อมูล โดยจำเป็นต้องใส่ข้อมูลทางแก้ไข และประเภทของทางแก้ ซึ่งจะมีให้เลือกระหว่างทางแก้ปกติและทางแก้พิเศษ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ให้เพิ่มเติมคำอธิบายทางแก้ไขได้อีกด้วย จากนั้นจึงกดปุ่มเพิ่ม

ข้อมูล แล้วข้อมูลที่กรอกใหม่จะแสดงเพิ่มในพื้นที่แสดงผล โดยสามารถเลือกดูข้อมูลแนวทางแก้ไขได้ตามลำดับตัวอักษร หรือเลือกดูตามประเภทของทางแก้ไขได้จากการกดที่บริเวณหัวตาราง

การสร้างคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา (Q&A for Problem)

ล	คำถาม	
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีหลายติดต่อหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีรีปหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีการยืนยันหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ต้องใช้ความร้อนหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	พนักงานยืนยันทำงานมานานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่	
<input type="checkbox"/>	จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	ผ้าที่ใช้เป็นผ้าหนาหรือไม่	
<input type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนเล็กหรือใหญ่กว่าที่ลูกค้ากำหนดใช่หรือไม่	
<input type="checkbox"/>	ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่	

พื้นที่แสดงผล

ล	คำถาม-คำตอบ	
<input type="checkbox"/>	คำถาม	
<input type="checkbox"/>		คำตอบ

ส่วนเพิ่มเติมข้อมูล

รูปที่ ง- 17 การสร้างคำถามคำตอบ

สำหรับการสร้างข้อมูลคำถามคำตอบ เป็นลักษณะรูปแบบคำถามแบบปรนัย คือ มีต้องกำหนดทางเลือกไว้ให้กับผู้ใช้ด้วย โดยเพิ่มข้อมูลทั้งคำถามและคำตอบได้ในส่วนเพิ่มเติมข้อมูล ซึ่งการสร้างทางเลือกในส่วนของคำตอบนั้น สามารถเพิ่มข้อมูลได้ไม่จำกัด และเมื่อเพิ่มข้อมูลเสร็จข้อมูลคำถามจะแสดงอยู่ในพื้นที่แสดงผล หากต้องการดูข้อมูลคำตอบของคำถามแต่ละข้อ ใช้วิธีการกดเลือกที่คำถามแต่ละข้อ จากนั้นจะแสดงคำตอบที่เป็นทางเลือกของคำถามเหล่านั้นผ่านหน้าต่างใหม่

กำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหา

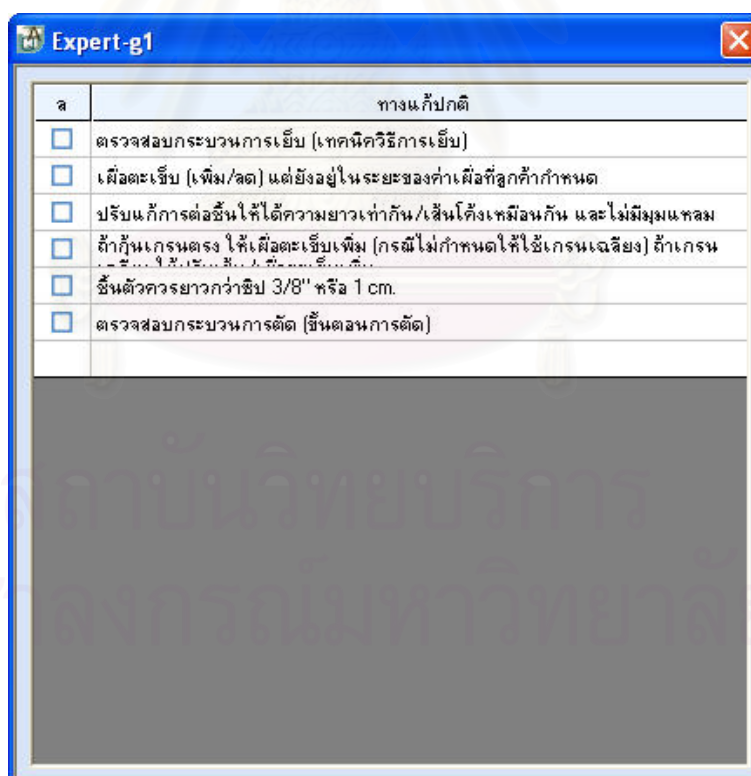
การกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหา คือการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้สร้างไว้ทั้งหมดในเบื้องต้นที่ผ่านมาทั้ง 3 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย ปัญหาซึ่งสามารถสรุปได้จากข้อมูลกฎการผลิต, คำถาม-คำตอบ และแนวทางแก้ไข เฉพาะส่วนทางแก้ไขปกติ ซึ่งในการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหานี้ แบ่งการเชื่อมโยงได้เป็นอีก 2 รูปแบบ นั่นคือ การแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม

ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา ทางแก้ที่ขึ้นกับปัญหา และคำถาม	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามที่ลูกค้ากำหนด	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	แบบตัดมีปัญหา	ผ้าขน,ตึง,รั้ง
รูปแบบของงานมีการเย็บกันหรือไม่				
รูปแบบของงานมีลายพิมพ์ที่ต้องใช้ความร้อนหรือไม่				
พนักงานเย็บทำงานมานานกว่า 1 ปีแล้วใช่หรือไม่		- ใช่		- ใช่
จักรเย็บผ้ามีปัญหาหรือไม่				- ใช่
ผ้าที่ใช้เป็นผ้าหนาหรือไม่				- ใช่ - ใช่
ขนาดของชิ้นส่วนเล็กหรือใหญ่กว่าที่ลูกค้ากำหนดใช่หรือไม่	- ใช่			
ชิ้นส่วนมีเกรนผ้าตรงตามที่กำหนดใช่หรือไม่	- ไม่ใช่			
ทางแก้ปกติ	- ตรวจสอบกระบวนการตัด (ขั้นตอนการตัด)	- ตรวจสอบการเย็บ (เทคนิควิธี)	- เมื่อตะเข็บ (เพิ่ม/ลด) แต่ยังคงอยู่ในระยะของค่าเมื่อที่	

รูปที่ 18- การกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหา

หน้าจอบริการฐานของการกำหนดรูปแบบของคำตอบกับปัญหานี้ประกอบไปด้วยพื้นที่ 5 ส่วน นั่นคือ

- ส่วนเลือกลักษณะการเชื่อมโยง มีให้ผู้ใช้เลือกระหว่างการเชื่อมโยงทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหา กับทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม
- พื้นที่แสดงปัญหา ตามโครงสร้างที่ได้กำหนดไว้ในกฎการผลิต ซึ่งจะปรากฏอยู่เป็นส่วนต้นของการสร้างกฎการผลิต (ส่วน If) เท่านั้น โดยในหน้าจอนี้จะสรุปปัญหาทั้งหมดมาแสดงไว้ทางด้านบนของหน้าจอ
- พื้นที่แสดงคำถาม จะแสดงคำถามที่ได้สร้างไว้ทุกข้อ ทางด้านซ้าย
- พื้นที่เชื่อมโยงทางแก้ปกติ แสดงทางด้านล่างของหน้าจอ โดยการใช้งานจะให้ผู้ใช้เลือกแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจะแสดงผลสรุปของแนวทางการแก้ปัญหาแบบปกติทั้งหมด เมื่อผู้ใช้กดช่องในส่วนทางแก้ปกติของแต่ละปัญหา ดังรูปที่ ง-19 เพื่อเลือกเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนนี้ โดยการเชื่อมโยงนี้จะปรากฏอยู่ในการเชื่อมโยงทั้งแบบทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหา กับทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม



รูปที่ ง- 19 การเชื่อมโยงทางแก้ปกติ

- พื้นที่เชื่อมโยงข้อมูล จะมีความแตกต่างกันระหว่างการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองแบบ โดยการเชื่อมโยงทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหา พื้นที่ส่วนนี้จะให้

เลือกคำตอบของคำถาม ที่ตอบแล้วจะนำไปสู่ปัญหาที่ได้กำหนดไว้ ทางด้านบน โดยจะมีรายการคำตอบของคำถามแต่ละข้อให้เลือกดัง รูปที่ ง-20 ในกรณีที่เป็นการเชื่อมโยงทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม พื้นที่ส่วนนี้จะกำหนดให้เลือกแนวทางแก้ไขปกติ หากเกิดปัญหาที่กำหนด และตอบคำถามว่า “ใช่” ในข้อนั้นๆ ซึ่งหน้าจอกการเลือกแนวทางแก้ไขปกติจะมีลักษณะเช่นเดียวกับรูปที่ ง-19


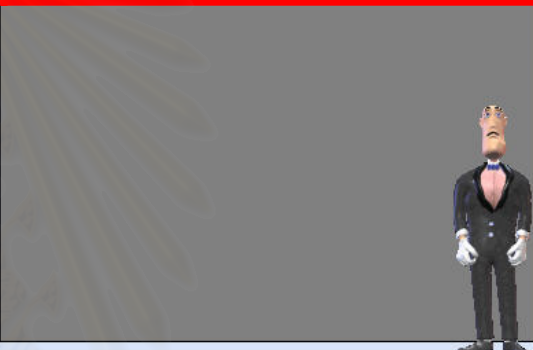
ล	ทางแก้ปกติ
<input type="checkbox"/>	ใช่
<input type="checkbox"/>	ไม่ใช่

รูปที่ ง- 20 การเลือกคำตอบเพื่อเชื่อมโยงทางแก้ไขกับปัญหา

การทำงานในส่วนนี้จะเริ่มจากการกำหนดแนวทางแก้ไขปกติของแต่ละปัญหาก่อน จากนั้นจึงเลือกลักษณะของการเชื่อมโยงข้อมูลว่าต้องการเชื่อมโยงทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาหรือทางแก้ไขที่ขึ้นกับปัญหาและคำถาม แล้วจึงเลือกเชื่อมโยงข้อมูลปัญหาและคำถามตามลำดับ

กำหนดแนวทางแก้ปัญหของแต่ละสาเหตุ

เป็นส่วนการเชื่อมโยงปัญหา และสาเหตุระดับลึก เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาแบบพิเศษ

<table border="1"> <tr> <th>ล</th> <th>ชื่อปัญหา</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามลูกศรที่กำหนด</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>แบบตัดมีปัญหา</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ผ้าอื่น, ดึง, รีด</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">พื้นที่แสดงข้อมูลปัญหา</p>	ล	ชื่อปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามลูกศรที่กำหนด	<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	<input type="checkbox"/>	แบบตัดมีปัญหา	<input type="checkbox"/>	ผ้าอื่น, ดึง, รีด	<table border="1"> <tr> <th>ล</th> <th>สาเหตุ</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ผ่านกระบวนการพิมพ์ตัว</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">พื้นที่แสดงข้อมูลสาเหตุ</p>	ล	สาเหตุ	<input type="checkbox"/>	ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด	<input type="checkbox"/>	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า	<input type="checkbox"/>	ผ่านกระบวนการพิมพ์ตัว
ล	ชื่อปัญหา																		
<input checked="" type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามลูกศรที่กำหนด																		
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ																		
<input type="checkbox"/>	แบบตัดมีปัญหา																		
<input type="checkbox"/>	ผ้าอื่น, ดึง, รีด																		
ล	สาเหตุ																		
<input type="checkbox"/>	ตัดขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบตัด																		
<input type="checkbox"/>	ตัดชิ้นส่วนไม่ตรงตามเกรนผ้า																		
<input type="checkbox"/>	ผ่านกระบวนการพิมพ์ตัว																		
<table border="1"> <tr> <th>ล</th> <th>ทางแก้ไข</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td> <p>ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลังใกล้เคียงกัน</p> <p>ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าชิ้น</p> <p>เพิ่มความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>ลดความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>เมื่อผ้าจับตัวเพิ่ม</p> <p>เมื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับชิ้นผ้าเกรนผลียง</p> <p>ทำเกล็ดเพิ่มที่ขึ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงแขนขึ้นหน้าให้สวยงาม</p> <p>ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชิ้นในกับชิ้นนอก หากไม่สมดุลกันให้เพิ่มขนาด</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">พื้นที่แสดงทางแก้ไขทั้งหมด</p>	ล	ทางแก้ไข	<input type="checkbox"/>	<p>ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลังใกล้เคียงกัน</p> <p>ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าชิ้น</p> <p>เพิ่มความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>ลดความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>เมื่อผ้าจับตัวเพิ่ม</p> <p>เมื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับชิ้นผ้าเกรนผลียง</p> <p>ทำเกล็ดเพิ่มที่ขึ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงแขนขึ้นหน้าให้สวยงาม</p> <p>ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชิ้นในกับชิ้นนอก หากไม่สมดุลกันให้เพิ่มขนาด</p>	<table border="1"> <tr> <th>ล</th> <th>ทางแก้ไข</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">พื้นที่แสดงทางแก้ไขที่ได้เลือกไว้</p>	ล	ทางแก้ไข	<input type="checkbox"/>											
ล	ทางแก้ไข																		
<input type="checkbox"/>	<p>ปรับความโค้งตะเข็บข้างให้โค้งขึ้นหน้าและหลังใกล้เคียงกัน</p> <p>ลดความโค้งเส้นวงแขน โดยที่โค้งแขนที่ตัวเสื้อจะต้องเล็กกว่าชิ้น</p> <p>เพิ่มความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>ลดความยาวผ้าจับ โดยที่ความยาวจับควรสั้นกว่าความยาวรอบคอ</p> <p>เมื่อผ้าจับตัวเพิ่ม</p> <p>เมื่อตะเข็บเพิ่มสำหรับชิ้นผ้าเกรนผลียง</p> <p>ทำเกล็ดเพิ่มที่ขึ้นหน้า แล้วปรับเส้นโค้งวงแขนขึ้นหน้าให้สวยงาม</p> <p>ตรวจสอบน้ำหนักผ้าชิ้นในกับชิ้นนอก หากไม่สมดุลกันให้เพิ่มขนาด</p>																		
ล	ทางแก้ไข																		
<input type="checkbox"/>																			
																			

รูปที่ ง- 21 การกำหนดแนวทางแก้ปัญหาของแต่ละสาเหตุ

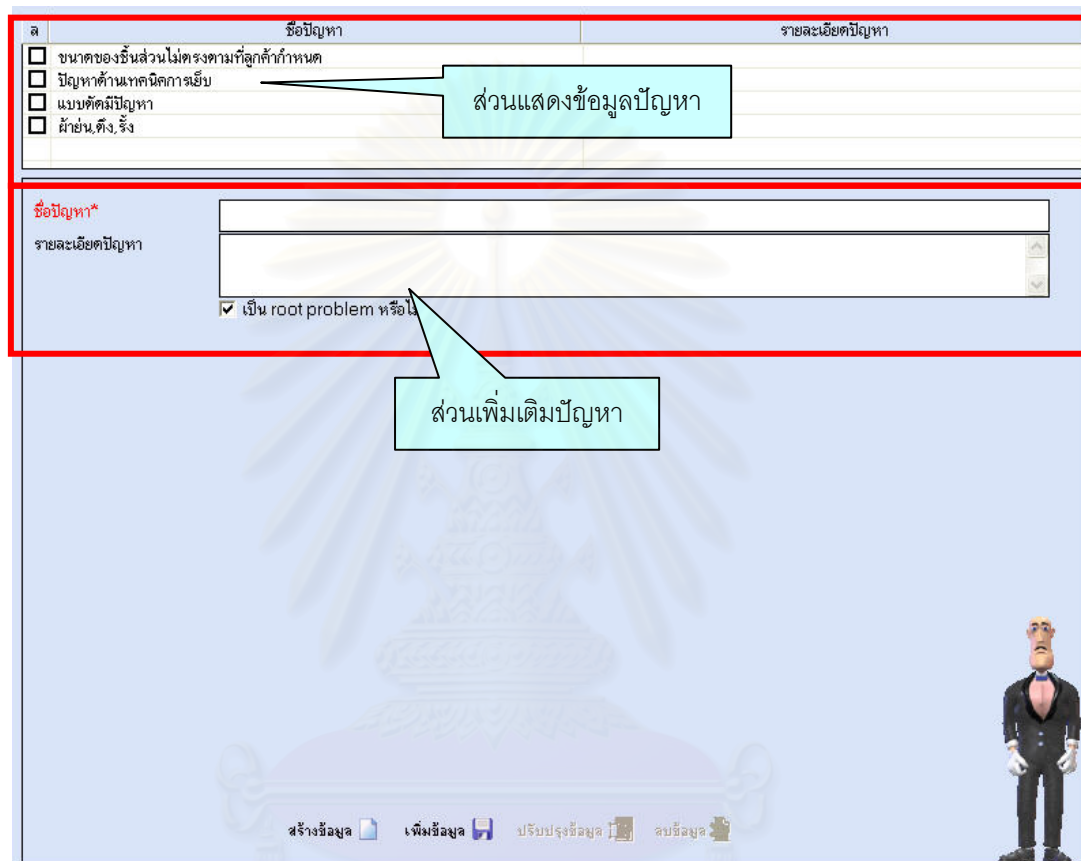
การทำงานจะแบ่งพื้นที่หน้าจออกเป็น 4 ส่วนการทำงาน ดังต่อไปนี้

- พื้นที่แสดงข้อมูลปัญหา ตัวโปรแกรมจะแสดงข้อมูลปัญหาทั้งหมดที่มีอยู่ในกระบวนการให้ผู้เลือกใช้ทำรายการ
- พื้นที่แสดงข้อมูลสาเหตุ ซึ่งเป็นสาเหตุที่เกิดจากการเชื่อมโยงกฎการผลิต โดยข้อมูลสาเหตุนี้เป็นสาเหตุระดับล่างสุด หรือเป็นสาเหตุที่มีระดับความลึกมากที่สุดของปัญหาที่ได้เลือกไว้
- พื้นที่แสดงทางแก้ไขทั้งหมด จะเลือกเฉพาะแนวทางแก้ไขแบบพิเศษมาแสดงเท่านั้น เนื่องจากเป็นแนวทางที่สร้างไว้สำหรับแก้ไขปัญหาเชิงลึก
- พื้นที่แสดงทางแก้ไขที่ได้เลือกไว้ เป็นส่วนการเลือกแนวทางแก้ไขแบบพิเศษมาเชื่อมโยงกับข้อมูลสาเหตุเชิงลึกแต่ละสาเหตุ

การเชื่อมโยงข้อมูลส่วนนี้จะต้องเลือกปัญหาดังต้นก่อนเป็นอันดับแรก แล้วพื้นที่แสดงข้อมูลสาเหตุจะมีสาเหตุเชิงลึกของปัญหานั้นมาให้เลือก จากนั้นจึงเลือกทางแก้ไขที่

เหมาะสมกับปัญหาและสาเหตุที่เลือกไว้ จากพื้นที่แสดงการแก้ไขทั้งหมดมาใส่ไว้ในพื้นที่แสดงทางแก้ไขที่ได้เลือกไว้

ข้อมูลปัญหา (Problems)



ล	ชื่อปัญหา	รายละเอียดปัญหา
<input type="checkbox"/>	ขนาดของชิ้นส่วนไม่ตรงตามคู่มือที่กำหนด	
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านเทคนิคการเย็บ	
<input type="checkbox"/>	แบบตัดมีปัญหา	
<input type="checkbox"/>	ผ้าขน, ตั้ง, ริง	

ชื่อปัญหา*

รายละเอียดปัญหา

เป็น root problem หรือไม

สร้างข้อมูล | เพิ่มข้อมูล | ปรับปรุงข้อมูล | ลบข้อมูล

รูปที่ ง- 22 การสรุปข้อมูลปัญหา

หลังจากที่ได้กรอกข้อมูลทั้งหมดแล้ว โปรแกรมสามารถสรุปข้อมูลปัญหาทั้งหมดของกระบวนการไว้ให้ในหัวข้อข้อมูลปัญหา ซึ่งจะแสดงในส่วนแสดงข้อมูลปัญหา หรือหากมีข้อมูลปัญหาเพิ่มเติม ก็สามารถกรอกข้อมูลเพิ่มได้ในส่วนเพิ่มเติมปัญหา

ข้อมูลสาเหตุ (Causes)

The screenshot displays a software interface for managing causes. It features a list of causes with checkboxes, a callout box pointing to the list labeled "ส่วนแสดงข้อมูลสาเหตุ", input fields for "สาเหตุ*" and "คำอธิบายสาเหตุ", a callout box pointing to these fields labeled "ส่วนเพิ่มเติมสาเหตุ", and buttons for "สร้างข้อมูล", "เพิ่มข้อมูล", "ปรับปรุงข้อมูล", and "ลบข้อมูล".

รูปที่ ง- 23 การสรุปข้อมูลสาเหตุ

นอกจากการสรุปข้อมูลปัญหาแล้ว ยังมีการสรุปข้อมูลสาเหตุทั้งหมด โดยจะรวบรวมมาจากกฎการผลิตที่ได้สร้างไว้ นำมาแสดงไว้ในหัวข้อข้อมูลสาเหตุ และสามารถเพิ่มเติมข้อมูลสาเหตุได้ในส่วนเพิ่มเติมสาเหตุ เช่นเดียวกันกับวิธีการเพิ่มเติมข้อมูลปัญหา

จากการเพิ่มเติมข้อมูลทั้งปัญหาและสาเหตุนี้ ผู้ใช้จะต้องกลับไปเชื่อมโยงปัญหา, สาเหตุ และแนวทางแก้ไขใหม่ทั้งหมด

การเรียกดู Comment

จากการออกแบบการใช้โปรแกรมในส่วนของผู้เรียกใช้ข้อมูล ได้กำหนดให้ผู้ใช้สามารถเสนอคำแนะนำทั้งในด้านการใช้งานโปรแกรม หรือการเพิ่มเติมข้อมูลองค์ความรู้ ดังนั้นการทำงานในส่วนการเรียกดู Comment นี้ก็คือการดูคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบข้อมูลนำไปพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขต่อไป

วันที่	ผู้คอมเมนต์	ประเภท	ตำแหน่งที่	รายละเอียด	แก้ไขแล้ว	ยังไม่ได้แก้ไข
2005-12-06	Anonymou	ทั่วไป	ความรู้เบื้องต้น	ทดสอบ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	ทั่วไป	ความรู้เบื้องต้น	ทดสอบ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	ทั่วไป	ความรู้เบื้องต้น	ทดสอบ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	ทั่วไป	ความรู้เบื้องต้น	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	ทั่วไป	กลุ่มเนื้อหา	หกด	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	คำถาม	ตัวยตาม	ตัวยตามตะเข็บ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2005-12-06	anakapon	คำตอบ	ตัวยตาม	ไม่ควรมี	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

รูปที่ ง- 24 การเรียกดู Comment จากผู้เรียกใช้ข้อมูล

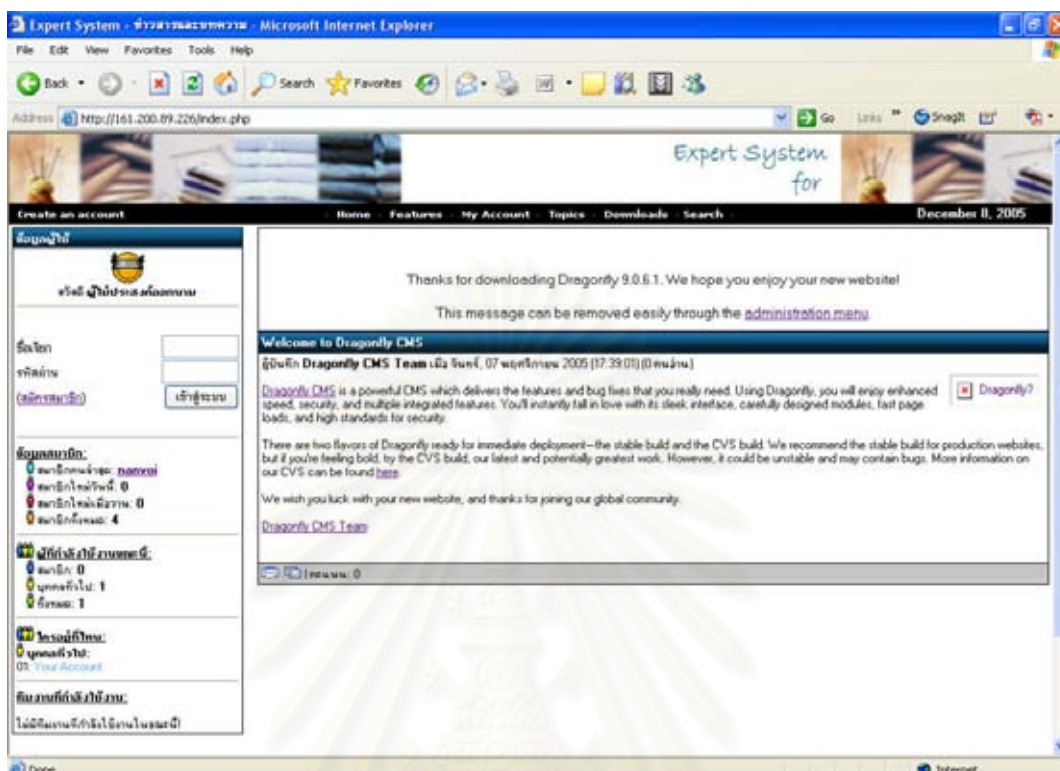
ในหน้าจอการเรียกดู Comment นี้ประกอบไปด้วย วันที่ที่ผู้ใช้งานเสนอคำแนะนำเข้ามา, ชื่อผู้แนะนำ, ประเภทของการใช้งานโปรแกรม, ตำแหน่งที่แนะนำ, รายละเอียดที่แนะนำ และสถานะ (แก้ไขแล้ว/ยังไม่ได้แก้ไข)

โปรแกรมส่วนผู้เรียกใช้ข้อมูล

ส่วนประกอบของหน้าจอเว็บ

ในหน้าจอแรกของส่วนผู้ใช้งานในเว็บมีเพียงส่วนการเข้าสู่ระบบเท่านั้น เนื่องจากผู้ใช้งานทุกคนจะต้องเป็นสมาชิกจึงจะสามารถค้นหาและเรียกใช้องค์ความรู้ต่างๆ ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



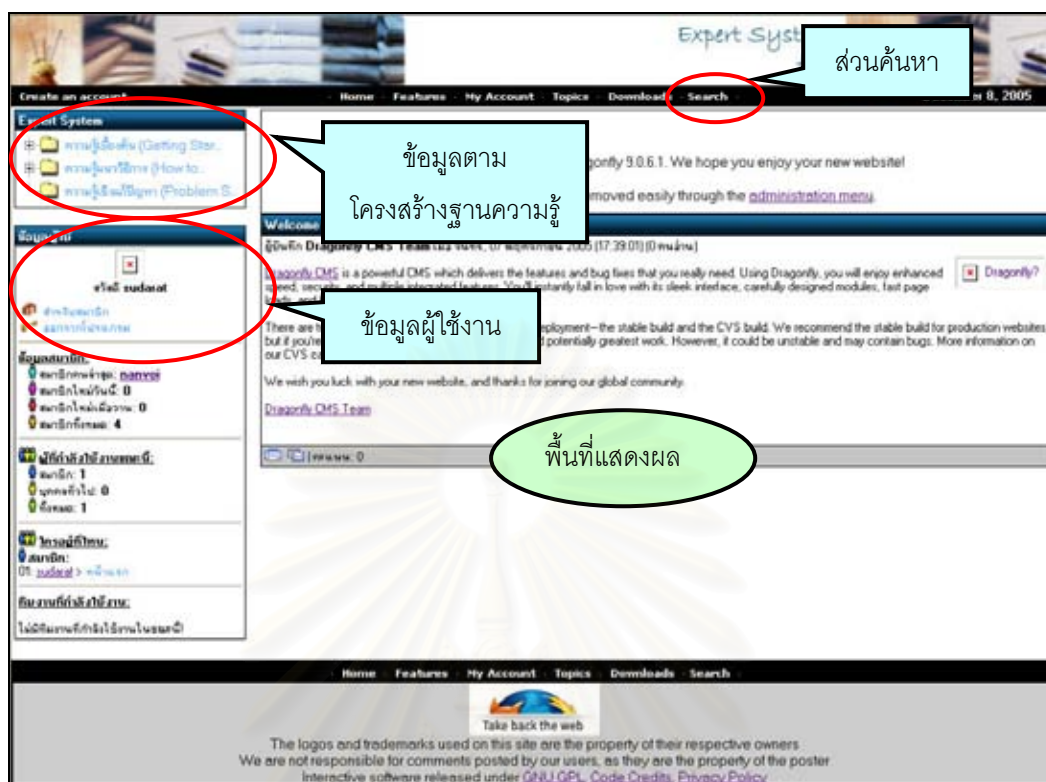
รูปที่ ง- 25 หน้าจอแรกของเว็บโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้โปรแกรมยังจะต้องเก็บข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้สร้างองค์ความรู้ใช้ในการปรับปรุงองค์ความรู้

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบแล้ว พื้นที่ของหน้าจอเว็บแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

- 1) ส่วนข้อมูลผู้ใช้ แสดงสถานะของการใช้งานระบบ
- 2) ส่วนโครงสร้างองค์ความรู้ ใช้ในการเรียกดูหัวข้อความรู้ต่างๆ ของแต่ละองค์ความรู้ รวมทั้งเลือกรูปแบบองค์ความรู้
- 3) พื้นที่แสดงผล ใช้แสดงข้อมูลต่างๆ ตามหัวข้อ หรือองค์ความรู้ที่ผู้ใช้เลือก รวมทั้งใช้ป้อนข้อมูลตอบกลับจากการใช้งาน (Feed Back) ผ่านพื้นที่แสดงความคิดเห็น (Comment) ที่อยู่ในส่วนนี้อีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีส่วนของการค้นหา (Search) เพื่อใช้สำหรับค้นหาหัวข้อความรู้จากคำศัพท์อีกด้วย



รูปที่ ง- 26 ส่วนประกอบของหน้าเว็บหลังจากเข้าสู่ระบบ

การเข้าใช้งานส่วนเว็บ

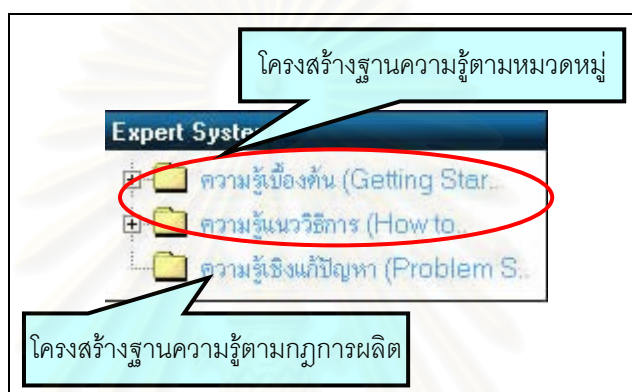
เริ่มต้นการใช้งานของโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญในส่วนเว็บ ด้วยการเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานจะต้องได้รับ ชื่อเรียก (User Name) และรหัสผ่าน (Password) ก่อน หากผู้ใช้งานไม่มีให้กดปุ่มคลิกที่ข้อความ “สมัครสมาชิก” เมื่อได้รับชื่อเรียกและรหัสผ่านแล้ว Login เข้าสู่ระบบดังนี้

- 1) พิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน
- 2) กดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”

รูปที่ ง- 27 ส่วนการเข้าสู่ระบบ

โครงสร้างฐานความรู้ของโปรแกรมในส่วนเว็บ

โครงสร้างฐานความรู้ที่ผู้ดูแลระบบข้อมูลสร้างไว้ในโปรแกรมส่วนแอปพลิเคชัน จะปรากฏที่ส่วนโครงสร้างองค์ความรู้ดังรูปที่ ง-28 ซึ่งแสดงทั้งโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่ และโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต โดยโครงสร้างดังกล่าวมีการใช้งานแตกต่างกันดังนี้



รูปที่ ง- 28 การแสดงโครงสร้างองค์ความรู้ในหน้าเว็บ

โครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่

เป็นส่วนการจัดการองค์ความรู้โดยอาศัยรูปแบบโครงสร้างของต้นไม้ ในการจัดหมวดหมู่ของหัวข้อความรู้ต่างๆ ที่ต้องการเก็บไว้ในฐานข้อมูลของแต่ละองค์ความรู้ การใช้งานในส่วนเว็บจะเป็นการเรียกดูเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อความรู้ที่ผู้สร้างองค์ความรู้กำหนดไว้ สำหรับเนื้อหาความรู้ที่จะบรรจุไว้ในแต่ละหัวข้อความรู้นั้น โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญกำหนดรูปแบบของเนื้อหาความรู้ไว้ 7 รูปแบบ คือ เนื้อหาข้อความ, รูป-วีดีโอ, ตาราง, การเชื่อมโยงดูข้อมูลในส่วนอื่น, ข้อมูลอ้างอิง, ตัวอย่างสินค้า และ ขั้นตอนการทำงาน (สำหรับกระบวนการเย็บ)

สำหรับหมวดหมู่หัวข้อความรู้ ในเบื้องต้นกำหนดหมวดหมู่หลักไว้ 2 หมวด คือ

- 1) ความรู้เบื้องต้น เป็นเนื้อหาความรู้เบื้องต้นๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้นั้นๆ ที่ผู้ใช้ควรทราบ
- 2) ความรู้แนววิธีการ เป็นเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานขององค์ความรู้นั้นๆ หรือเป็นความรู้ในระดับของความรู้เฉพาะเจาะจงมากกว่าความรู้เบื้องต้น

โครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต

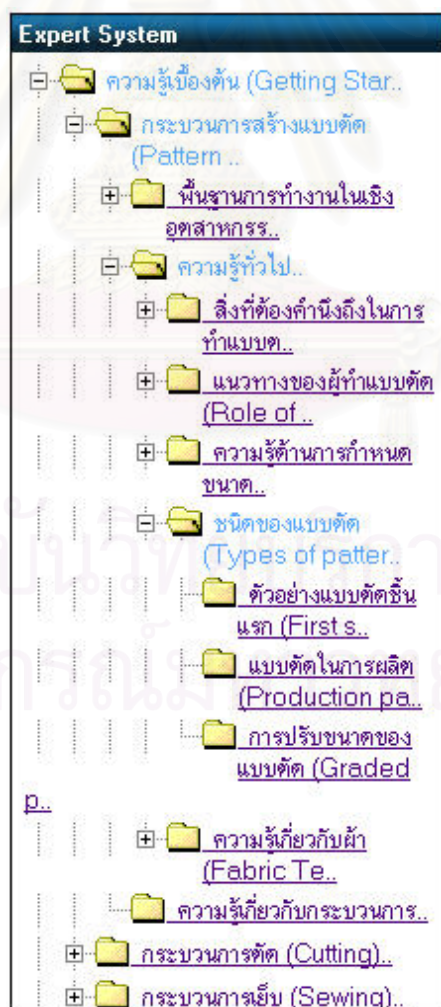
เป็นส่วนการจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยอาศัยหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้กลไกการสรุปความตามกฎการผลิต (Production's Rules) การใช้งานในส่วนเว็บจะเป็นการตอบคำถามตามที่ผู้สร้างองค์ความรู้ตั้งไว้ จากนั้นจะสามารถเรียกดูสาเหตุต่างของปัญหาที่ประมวลผลได้เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

สำหรับในส่วนเว็บโครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิตสามารถเรียกใช้งานได้โดยคลิกที่ข้อความ “ความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)”

การเรียกใช้ความรู้ตามหมวดหมู่

เป็นการใช้งานโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยการคลิกที่หัวข้อที่ต้องการ ดังรูปที่ ง-29 จากนั้นจะปรากฏข้อมูลความรู้ที่อยู่ในหัวข้อความรู้นั้นๆ ดังรูปที่

ง-30

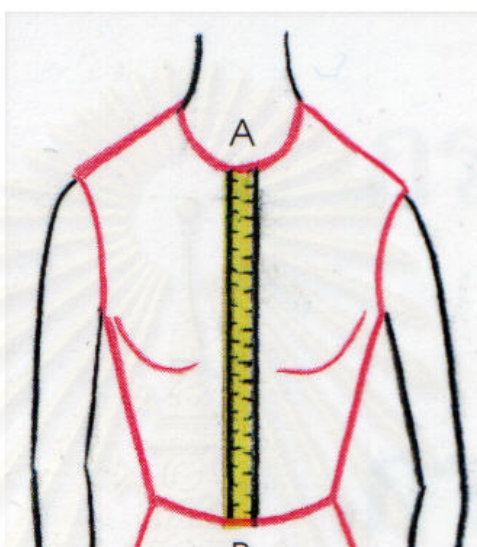


รูปที่ ง- 29 การเรียกใช้ความรู้ตามหมวดหมู่

> ความรู้เบื้องต้น (Getting Start) > กระบวนการสร้างแบบตัด (Pattern Making) > ความรู้ทั่วไป > ความรู้ด้านการกำหนดขนาด > ขนาดวัดตัว > ยาวหน้า

ยาวหน้า

วัดจากปุ่มคอกลางหน้าถึงเอว (จาก A ถึง B)



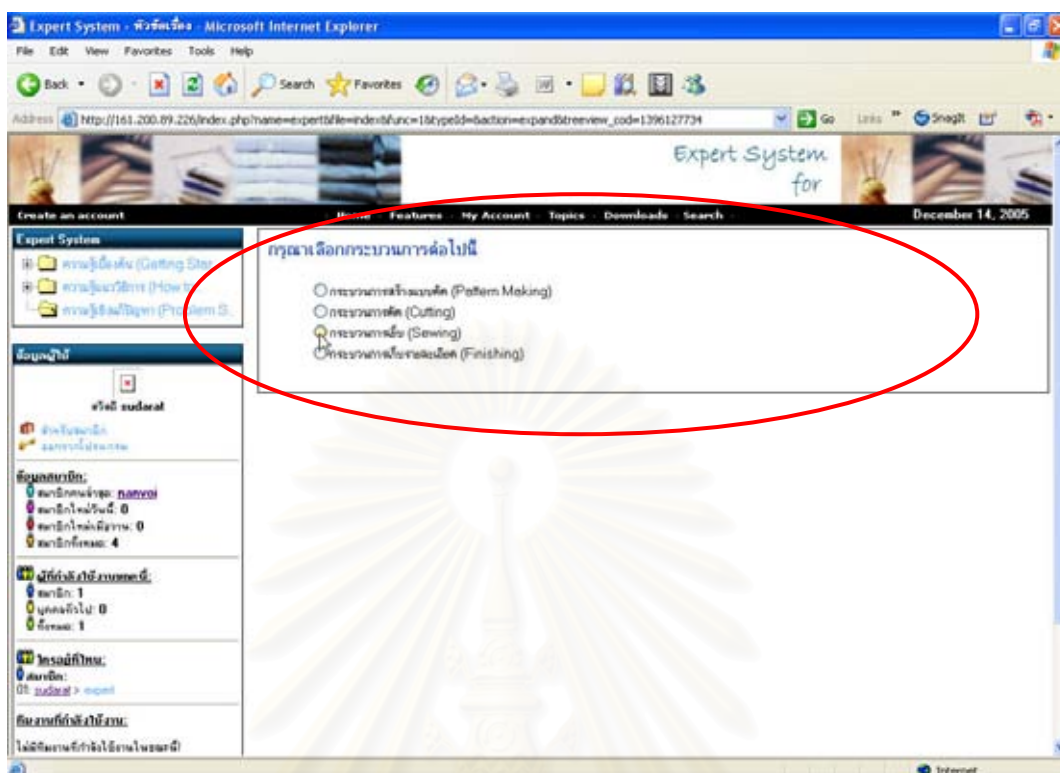
รูปที่ ง- 30 ตัวอย่างเนื้อหาที่อยู่ในแต่ละหัวข้อความรู้

เนื้อหาที่อยู่ในแต่ละหัวข้อความรู้จะแตกต่างกันตามที่คุณสร้างองค์ความรู้สร้างไว้ โดยอาจจะมีเฉพาะคำอธิบาย หรือมีรูป ตาราง วีดีโอประกอบ

การค้นหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหา

โครงสร้างฐานความรู้ตามกฎการผลิต เป็นส่วนขององค์ความรู้ที่ใช้ในการค้นหาปัญหา วิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้ และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาอย่างผู้เชี่ยวชาญ การใช้งานเป็นลักษณะถามตอบเพื่อระบุปัญหาที่ค้นพบ จากนั้นแสดงสาเหตุที่เป็นไปได้เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสาเหตุ

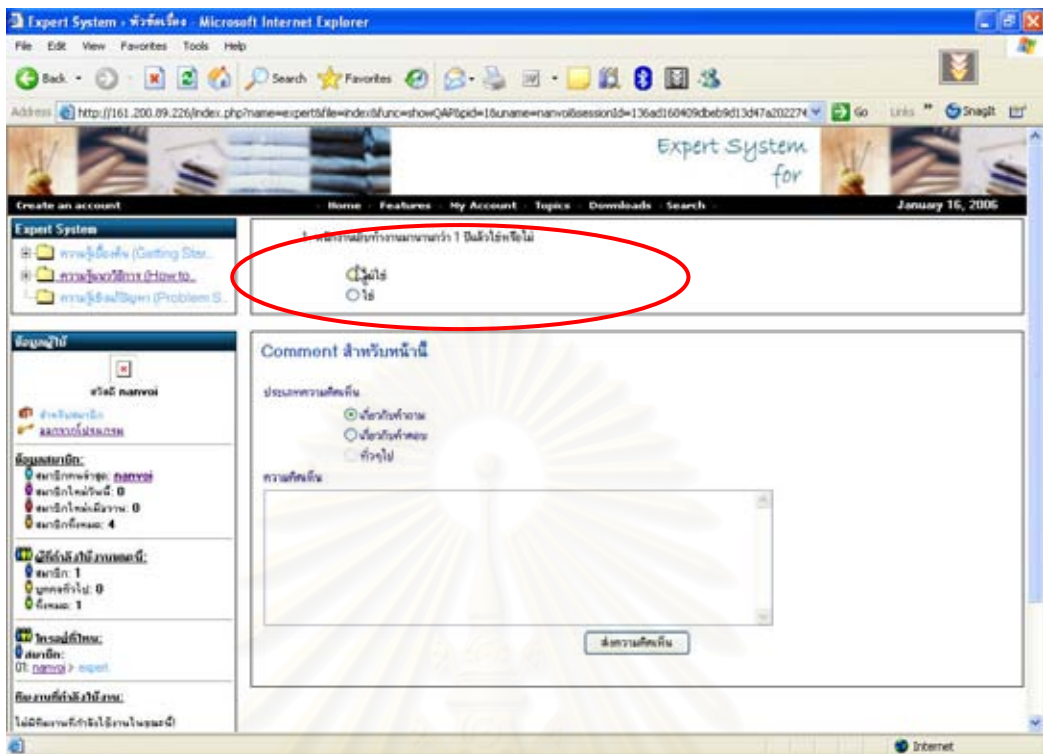
เมื่อผู้ใช้คลิกที่ข้อความ “ความรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)” หน้าจอจะแสดงรายการองค์ความรู้ที่ผู้ใช้พบปัญหาดังรูปที่ ง-31



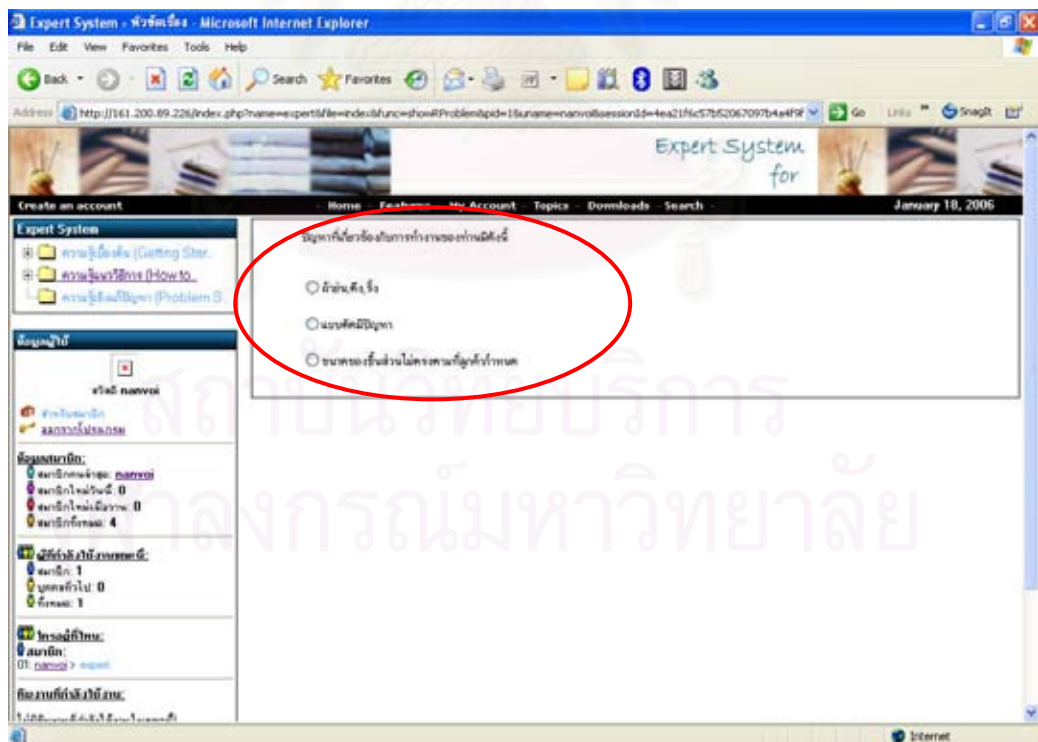
รูปที่ ง- 31 เลือกองค์ความรู้ในส่วนความรู้เชิงแก้ปัญหา

จากนั้นจะเริ่มเข้าสู่คำถามขององค์ความรู้ต่างๆ ดังรูปที่ ง-32 ผู้ใช้จะต้องตอบคำถามที่กำหนดไว้ทั้งหมด โดยเริ่มต้นจากการเลือกกระบวนการที่ต้องการ แล้วจึงตอบคำถามตามขั้นตอน เมื่อผู้ใช้ตอบคำถามครบแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลการค้นหาปัญหา ดังรูปที่ ง-33 โดยอาจจะพบปัญหาได้มากกว่าหนึ่งปัญหาในการตอบคำถามแต่ละรอบ


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง- 32 ส่วนคำถามคำตอบเพื่อค้นหาปัญหา



รูปที่ ง- 33 ผลการค้นหาปัญหาจากการตอบคำถาม


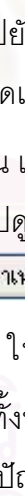
เมื่อได้ปัญหาทั้งหมดจากการตอบคำถามแล้ว ผู้ใช้สามารถเรียกดูสาเหตุที่เป็นไปได้ของแต่ละปัญหาได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม  หน้าปัญหาที่ต้องการ จะปรากฏหน้ารายการสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหานั้น ดังรูปที่ ง-34




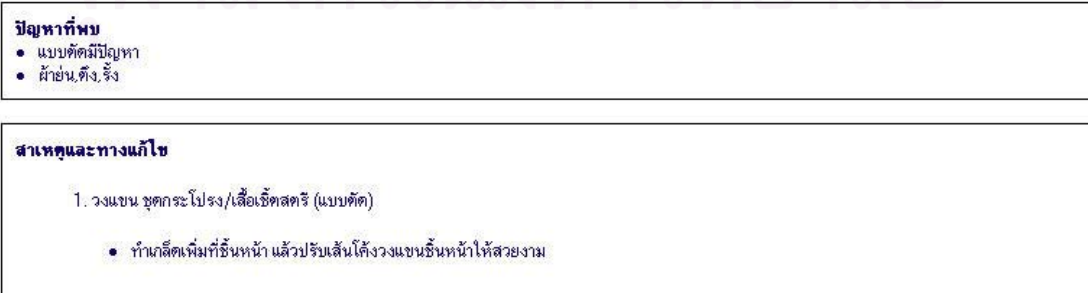
รูปที่ ง- 34 สาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาที่เลือก

การแสดงผลสาเหตุของปัญหาของ "แบบตัด" จะให้เลือกรูปแบบชิ้นส่วนและชนิดของเสื้อผ้าเพื่อค้นหาสาเหตุระดับลึก

ผู้ใช้สามารถเรียกดูสาเหตุจากสาเหตุระดับบนไปยังสาเหตุระดับล่างสุดที่ละสาเหตุโดยเลือกหัวข้อสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อไล่สาเหตุจนถึงระดับล่างสุดแล้ว กดปุ่ม "กลับไปเลือกสาเหตุหลัก"

 ก็จะกลับไปสู่สาเหตุที่ระดับบน เพื่อเลือกสาเหตุอื่นที่เกิดขึ้นได้อีก โดยสาเหตุที่เลือกแล้วจะไม่สามารถเลือกได้ และการกลับไปดูสาเหตุที่ระดับก็สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม "กลับไปเลือกสาเหตุก่อนหน้า" 

เมื่อผู้ใช้เลือกสาเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว ให้กดปุ่ม "ไปยังหน้าสรุปสาเหตุ"  จะไปยังหน้าสรุปผลการใช้งานทั้งหมด ดังรูปที่ ง-35 โดยจะแสดงหัวข้อปัญหาที่ค้นพบ สาเหตุทั้งหมดที่เลือก และแนวทางการแก้ปัญหาของแต่ละสาเหตุ



รูปที่ ง- 35 สรุปผลการใช้งานความรู้เชิงแก้ปัญหา

การให้ความคิดเห็น

ในการใช้งานส่วนเว็บ ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นได้โดยใช้พื้นที่แสดงความคิดเห็นที่อยู่ด้านล่างของหน้าจอ ดังรูปที่ ง-36

The image shows a web form for submitting comments. At the top, it says 'Comment สำหรับหน้านี้'. Underneath, there's a section for 'ประเภทความคิดเห็น' (Comment Type) with three radio button options: 'เกี่ยวกับคำถาม' (About the question), 'เกี่ยวกับคำตอบ' (About the answer), and 'ทั่วไป' (General). The 'ทั่วไป' option is selected. Below this is a large text input area labeled 'ความคิดเห็น' (Comment). At the bottom right of the form is a button labeled 'ส่งความคิดเห็น' (Send Comment).

รูปที่ ง- 36 พื้นที่แสดงความคิดเห็น

ความคิดเห็นแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- 1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำถาม
- 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ
- 3) ความคิดเห็นทั่วไป

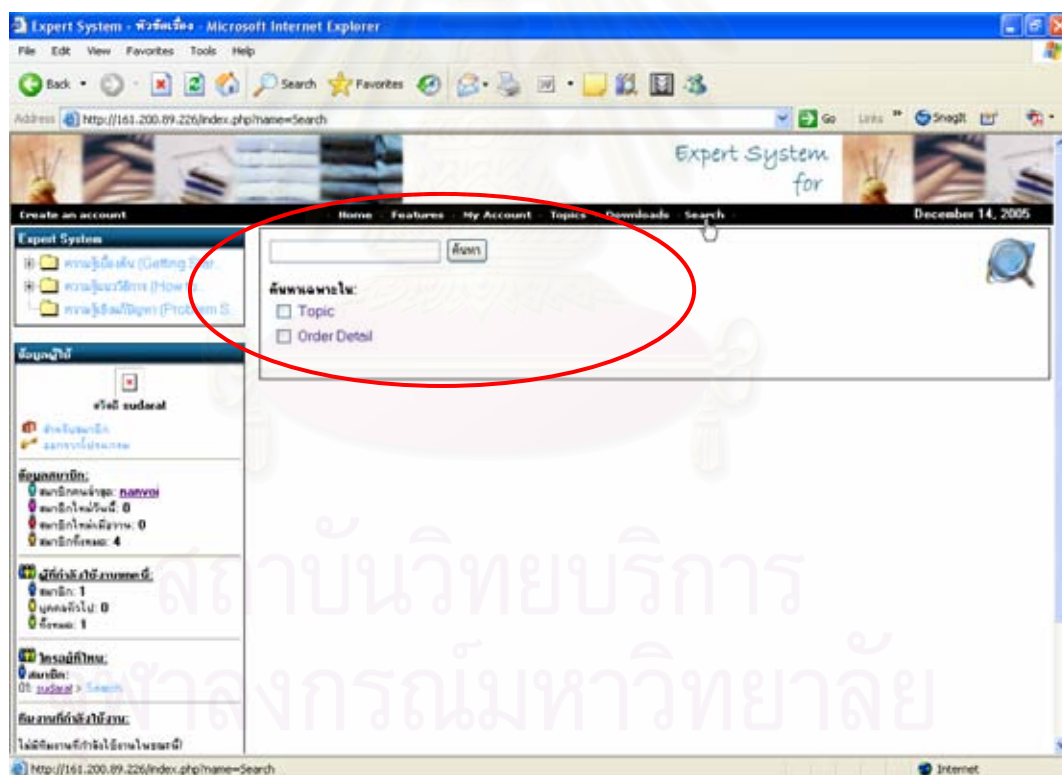
ความคิดเห็นในสองกลุ่มแรกจะใช้สำหรับความรู้เชิงแก้ปัญหา ที่มีลักษณะการใช้งานแบบคำถามคำตอบ ส่วนความคิดเห็นทั่วไปสามารถใช้ได้กับทั้ง ความรู้เบื้องต้น, ความรู้แนว และความรู้เชิงแก้ปัญหา

การให้ความคิดเห็นทำได้โดยการเลือกประเภทของความคิดเห็น พิมพ์ข้อความที่ต้องการแสดงความคิดเห็น จากนั้นกดปุ่ม “ส่งความคิดเห็น” ข้อมูลความคิดเห็นจะถูกส่งไปเก็บไว้ในส่วนของผู้สร้างองค์ความรู้ เพื่อให้ผู้สร้างองค์ความรู้นำข้อคิดเห็นต่างๆ กลับมาปรับปรุงองค์ความรู้ได้ต่อไป

การค้นหาด้วยคำสำคัญ

ส่วนค้นหาเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูหัวข้อความรู้ในโครงสร้างฐานความรู้ตามหมวดหมู่ได้โดยไม่ต้องเรียกหาตามหัวข้อความรู้จากวิกีก่อนหน้านี้ การค้นหา มี 2 ประเภทดังรูปที่ ง-37 คือ

- 1) ค้นหาในหัวข้อความรู้ (Topic) เป็นการค้นหาจากชื่อหัวข้อความรู้ในทุกองค์ความรู้
- 2) ค้นหาในรายละเอียดคำสั่งผลิต (Order Detail) เป็นการค้นหาจากรายละเอียดที่อยู่ในคำสั่งผลิต เช่น หมายเลขคำสั่งผลิต ชื่อลูกค้า วัน/เดือน/ปีที่ผลิต เป็นต้น




รูปที่ ง- 37 ส่วนค้นหา

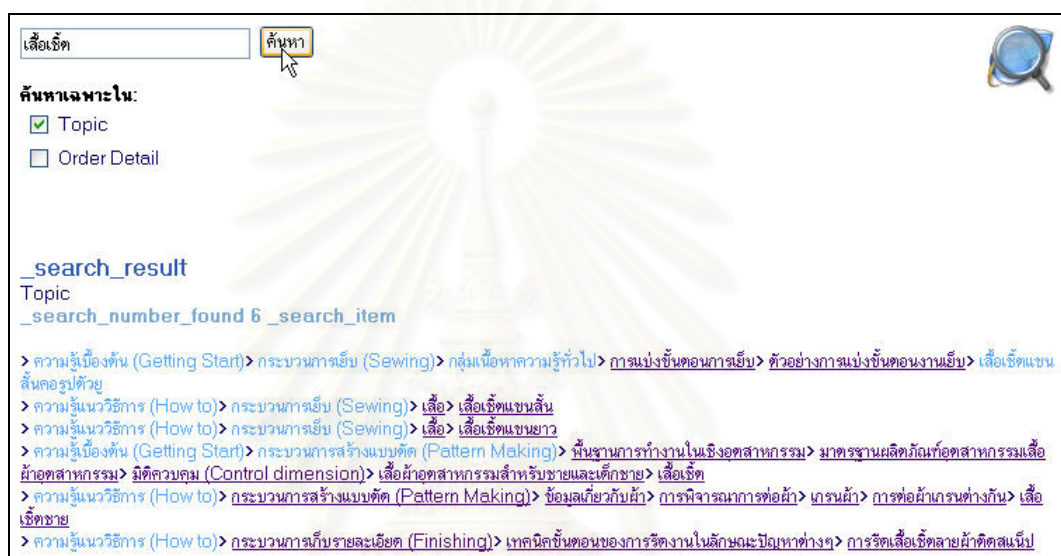
เมื่อผู้ใช้งานต้องการค้นหาสามารถทำได้ดังนี้

- 1) คลิกที่คำว่า "Search" ที่แถบสีดำด้านบน จะปรากฏพื้นที่ส่วนค้นหา
- 2) พิมพ์คำสำคัญในช่องที่กำหนด

3) เลือกประเภทของการค้นหา (Topic หรือ Order Detail) โดยทำเครื่องหมายหน้า หน้าประเภทที่ต้องการ

4) กดปุ่ม “ค้นหา” 

จะได้ผลจากการค้นหาแสดงดังรูปที่ ง-38 ผู้ใช้สามารถเรียกดูหัวข้อที่ต้องการได้ทันที โดยคลิกที่ข้อความที่ขีดเส้นใต้ที่ต้องการ



รูปที่ ง- 38 ผลจากการค้นหา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ เกิดเมื่อวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2524 เข้าศึกษา
ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ที่โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย ตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 ถึง ปี
การศึกษา 2541 ระดับปริญญาบัณฑิตที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี
การศึกษา 2542 ถึง 2545 วุฒิกำรศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ได้ทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัยที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นเวลา 6 เดือน จึงได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญา
มหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2546 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย