



เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม
Adjustable Industrial Sewing Machine Chair

สุพรรณษา บ่อมเมือง
ศิรณัฐา วิจิตรพันธุ์
เฟื่องฟ้า บุญใหญ่

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการทางเทคโนโลยีเสื้อผ้า
ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พ.ศ.2562

เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม



สุพรรณษา ป้อมเมือง
ศิรณัญญา วิจิตรพันธุ์
เฟื่องฟ้า บุญใหญ่

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการทางเทคโนโลยีเสื้อผ้า
ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พ.ศ.2562

Adjustable Industrial Sewing Machine Chair



This Report is part of the Garment Technology Project
Bachelor of Technology Program in Garment Technology
Faculty of Textile Industrial and Fashion Design
Rajamangala University of Technology PhraNakhon
Year 2019

หน้าอนุมัติ

โครงการ	เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม			
ชื่อนักศึกษา	นางสาวสุพรรณษา	ป้อมเมือง	รหัสนักศึกษา	135850601010-8
	นางสาวศิริณัฐา	วิจิตรพันธุ์	รหัสนักศึกษา	135850601016-5
	นางสาวเฟื่องฟ้า	บุญใหญ่	รหัสนักศึกษา	135850601034-8
สาขาวิชา	เทคโนโลยีเสื้อผ้า			
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วิภาดา กระจ่างโพธิ์			

สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้นับโครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต


(อาจารย์ ไอรดา สุดสังข์)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า


(อาจารย์วิภาดา กระจ่างโพธิ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ชื่อโครงการ	แก้อัปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม			
ชื่อนักศึกษา	นางสาวสุพรรณษา	ป้อมเมือง	รหัสประจำตัวนักศึกษา	135850601010-8
	นางสาวศิริณัฐา	วิจิตพันธ์ุ	รหัสประจำตัวนักศึกษา	135850601016-5
	นางสาวเฟื่องฟ้า	บุญใหญ่	รหัสประจำตัวนักศึกษา	135850601034-8
สาขาวิชา	เทคโนโลยีเสื้อผ้า			
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วิภาดา กระจ่างโพธิ์			

บทคัดย่อ

การทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแก้อัปรับระดับสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรมต่อแก้อัปรับระดับที่สามารถปรับระดับได้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า จำนวน 40 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองนั่งแก้อัปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมและประเมินผลโดยแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานแก้อัปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม สถิติที่ใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า การประเมินความพึงพอใจที่มีผลต่อแก้อัปรับระดับสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมด้านประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ได้แก่ แก้อัปรับระดับสามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมตามความต้องการมีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก ด้านความแข็งแรงสูงสุด ได้แก่ ความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับมาก ด้านวัสดุสูงสุด ได้แก่ โครงสร้างมีความแข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงามสูงสุด ได้แก่ สีของแก้อัปรับระดับมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.95 อยู่ในระดับมาก และสรุปภาพรวมความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับมาก และจากผลการวิจัยโดยใช้โต๊ะจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมที่มีระดับความสูง 73 เซนติเมตร กับแก้อัปรับระดับ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความสูง 45 เซนติเมตร ระดับที่ 2 ความสูง 48 เซนติเมตร ระดับที่ 3 ความสูง 51 เซนติเมตร สรุปได้ว่าแก้อัปรับระดับที่ 1 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 145-153 เซนติเมตร แก้อัปรับระดับที่ 2 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 154-161 เซนติเมตร และแก้อัปรับระดับที่ 3 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 162-170 เซนติเมตร

Project Name	Adjustable Industrial Sewing Machine Chair		
Students	Ms. Supansa Pommuang	Student ID	135850601010-8
	Ms. Siranattha Vichitpan	Student ID	135850601016-5
	Ms. Fuangfa Boonyai	Student ID	135850601034-8
Major	Garment Technology		
Advisor	Wipada Krajangpo		

Abstract

The purpose of this project was to develop a chair for industrial sewing machines to suit the physiology of industrial machine users. And to study the satisfaction of industrial sewing machine users with adjustable chairs. The representative sample was student in Industrial Textile and Fashion Design at RMUTP as 40 samples. By allowing the sample group to sat on the sewing chair for the industrial machine and evaluate it by questionnaire the satisfaction with the use of the adjustable chair for the industrial machine. Statistics were used frequency, percentage, mean and standard deviation.

The results of the study showed that the satisfaction assessment that affected the adjustable Industrial sewing machine chair. The most useful aspect was the adjustable chair which could be move to as scored as an average of 4.13 at a high level. The safety of usage is average 3.98 at a high level. The highest strength was durability and strength while using, with an average of 4.2 in a high level. The highest material aspect was that the strong structure with an average of 4.13 at a high level. The most beautiful aspect was the color of the adjustable chair, which was beautiful and suitable, with an average of 3.95 at a high level. And the overall summary of satisfaction was 4.15, at a high level. Based on the research results, using an industrial sewing machine table with a height of 73 cm and a 3 level adjustable chair was level 1, height 45 cm, level 2, height 48 cm, level 3 height 51 cm. It could be conclude that the level 1 chair was suitable for users with a height of 145-153 cm. The level 2 chair was suitable for users with a height of 154-161 cm and a level 3 chair suitable for users with a height of 162- 170 cm

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจากท่านอาจารย์วิภาดา กระจ่างโพธิ์ ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการแก้อัฒติระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข และข้อคิดต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำโครงการ อีกทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน พร้อมชี้แนะแนวทางไปสู่ความสำเร็จของโครงการ ซึ่งทางคณะผู้จัดทำโครงการได้รับแนวทางการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และได้รับประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ดร. เกษม มานะรุ่งวิทย์ ซึ่งเสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาและข้อแนะนำด้านการออกแบบแก้อัฒติระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

การจัดทำโครงการฉบับนี้จะสำเร็จตามวัตถุประสงค์ไปไม่ได้หากไม่ได้รับความร่วมมือจากนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า ในการทดสอบและประเมินความพึงพอใจต่อแก้อัฒติระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำและสนับสนุนการทำโครงการฉบับนี้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจในแก้อัฒติระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม จึงขอมอบคุณงามความดีอันพึงมี แต่บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น คณะผู้จัดทำโครงการน้อมรับข้อผิดพลาด และยินดีรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้ศึกษาโครงการฉบับนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในครั้งต่อไป

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

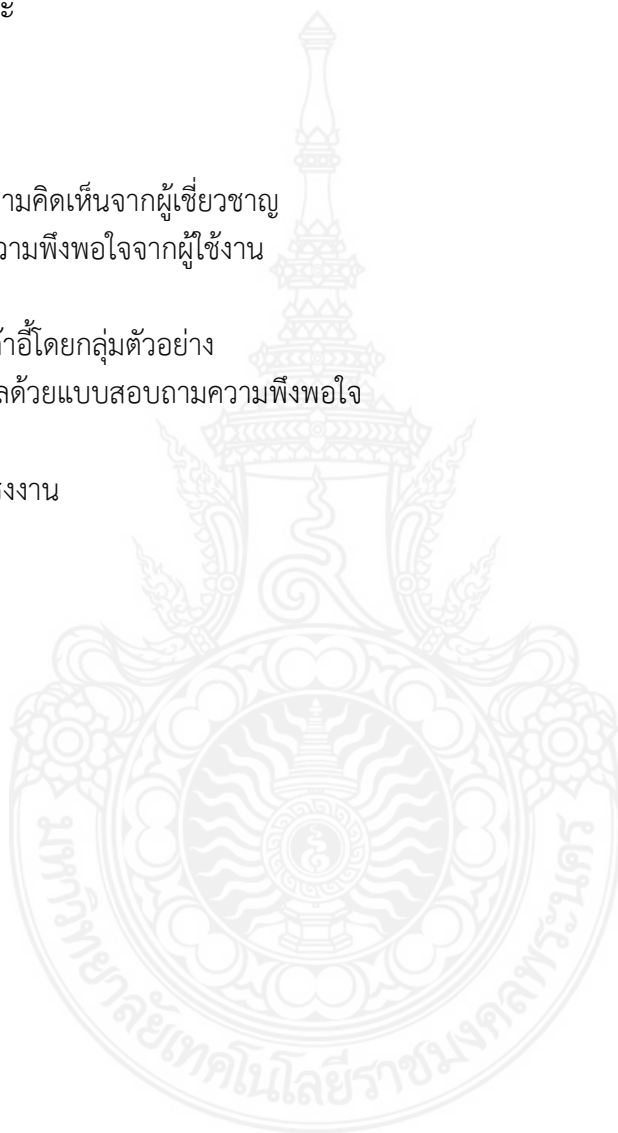
คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 สมมติฐาน	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการยศาศาสตร์และความเมื่อยล้า	4
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแก้อ้อการยศาศาสตร์	11
2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำผลิตภันท์	16
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจักรอตุสหกรรม	20
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
3.2 เครื่องมือในการดำเนินงาน	23
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	31
3.4 แผนการดำเนินงาน	40
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	41
ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อแก้อ้อปรับระดับสำหรับจักรอตุสหกรรม	45
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ	52

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	53
5.2 การอภิปรายผล	54
5.3 ข้อเสนอแนะ	54
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก	
แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ	56
แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน	61
ภาคผนวก ข	
การทดลองใช้เก้าอี้โดยกลุ่มตัวอย่าง	65
การสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ	65
ภาคผนวก ค	
คณะผู้จัดทำโครงการ	67



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพการเคลื่อนไหวแบบเส้นโค้ง	6
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพการเคลื่อนไหวของหัวไหล่	7
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพการโป่งและย่นของหมอนรองกระดูกเมื่อแรงกดลงบนกระดูกสันหลัง	11
ภาพที่ 2.4 แสดงภาพแก้วอียาว	12
ภาพที่ 2.5 แสดงภาพแก้วอี้ยวกกลม	12
ภาพที่ 3.1 แสดงภาพเครื่องเชื่อมโลหะ	24
ภาพที่ 3.2 แสดงภาพเครื่องตัดเหล็กไฟเบอร์	25
ภาพที่ 3.3 แสดงภาพเครื่องเจียรเหล็ก	25
ภาพที่ 3.4 แสดงภาพเครื่องเจาะโลหะ	25
ภาพที่ 3.5 แสดงภาพนอตตัวผู้ตัวเมีย	26
ภาพที่ 3.6 แสดงภาพตลับเมตร	26
ภาพที่ 3.7 แสดงภาพคีมลัดค	26
ภาพที่ 3.8 แสดงภาพเหล็กเพลลา	27
ภาพที่ 3.9 แสดงภาพผ้าโพลีเอสเตอร์	27
ภาพที่ 3.10 แสดงภาพฟองน้ำวิทยาศาสตร์	27
ภาพที่ 3.11 แสดงภาพปลอกคอนอต	28
ภาพที่ 3.12 แสดงภาพล้อล้อคพลาสติก	28
ภาพที่ 3.13 แสดงภาพล้อล้อคพลาสติก	28
ภาพที่ 3.14 แสดงภาพฐานแก้วอี้ยเหล็ก 5 แฉก	29
ภาพที่ 3.15 แสดงภาพรูปแบบแก้วอี้ยปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 1	30
ภาพที่ 3.16 แสดงภาพรูปแบบแก้วอี้ยปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 2	31
ภาพที่ 3.17 แสดงภาพการกลึงแกนปรับระดับแก้วอี้ย	33
ภาพที่ 3.18 แสดงภาพการเชื่อมฐานลูกล้อทั้ง 5 ติดกับขาแก้วอี้ย 5 แฉก	33
ภาพที่ 3.19 แสดงภาพการเชื่อมฐานแก้วอี้ยติดกับแกนปรับระดับ	34
ภาพที่ 3.20 แสดงภาพการเชื่อมแกนแก้วอี้ยกับพนักพิงหลังกับพนักพิง และเชื่อมติดกับตัวฐานแก้วอี้ย	34
ภาพที่ 3.21 แสดงภาพการนำวงแหวนเชื่อมติดกับพนักพิง	34
ภาพที่ 3.22 แสดงภาพเชื่อมตัวยึดกล่องอเนกประสงค์ติดกับตัวฐานแก้วอี้ย	35
ภาพที่ 3.23 แสดงภาพพ่นสีสเปรย์สีดำและพ่นสเปรย์กันสนิม	35
ภาพที่ 3.24 แสดงภาพแสดงภาพการนำไม้ MDF มาประกอบทำกล่องอเนกประสงค์	36
ภาพที่ 3.25 แสดงภาพการบุเบาะนั่งทรงหลังเต่า	36
ภาพที่ 3.26 แสดงภาพการบุพนักพิงหลังและที่วางแขน	36
ภาพที่ 3.27 แสดงภาพแสดงภาพชิ้นงานสำเร็จด้านหน้า	37

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน ปี2556-2560	9
ตารางที่ 2.2 การทำงานแบบอยู่กับที่กับผลกระทบต่อส่วนสูงต่าง ๆ ของร่างกาย	10
ตารางที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของคนและเก้าอี้	16
ตารางที่ 3.1 ผลการคัดเลือกรูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมผู้เชี่ยวชาญ	32
ตารางที่ 3.2 ตารางแผนการดำเนินงาน	40
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม	45
ตารางที่ 4.2 แสดงความถี่ของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับ สำหรับจักรอุตสาหกรรม	52



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	42
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามส่วนสูง	42
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามน้ำหนัก	43
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับชั้นปี	43
แผนภูมิที่ 4.5 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับเก้าอี้ ที่ผู้ใช้งานเลือกใช้	44
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงผลการประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย	46
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงผลการประเมินด้านความปลอดภัยในการใช้งาน	47
แผนภูมิที่ 4.8 แสดงผลการประเมินด้านความแข็งแรง	48
แผนภูมิที่ 4.9 แสดงผลการประเมินด้านวัสดุ	49
แผนภูมิที่ 4.10 แสดงผลการประเมินด้านความสวยงาม	50
แผนภูมิที่ 4.10 แสดงผลสรุปภาพรวมการประเมินความพึงพอใจ	51



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศไทยส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยเป็นอย่างมาก โดยมีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับที่ 24 ของโลก โดยในครึ่งปีแรกของปี พ.ศ.2560 (เดือนมกราคม – มิถุนายน) มีรายงานมูลค่าการส่งออกรวม 3,271.85 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.96 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการส่งออกด้วย จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจไทย ซึ่งมีจำนวนแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจำนวน 331,380 คน คิดเป็นร้อยละ 59.8 ส่งผลให้มีความต้องการแรงงานเย็บมากขึ้น เพื่อผลิตเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มให้ทันต่อความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศ และต่างประเทศ (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2560)

เมื่อโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มต้องการผลิตสินค้าให้ทันต่อความต้องการของผู้บริโภคจึงทำให้ลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานเย็บในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปต้องนั่งทำงานในพื้นที่และท่างท่าที่จำกัดซ้ำ ๆ ต่อเนื่องตลอดทั้งวันภายในบริเวณสถานีทำงานจักรเย็บ เพราะหากพนักงานเย็บมีการเคลื่อนที่มากจะส่งผลให้เสียเวลาในการทำงานและทำให้ได้ผลผลิตที่ลดลง การทำงานในลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่องจึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน เช่น อาการปวดเมื่อยจากการนั่งเก้าอี้ติดต่อกันในระยะเวลาอันยาวนาน จากผลทางการศึกษาของ Vihma (1982) ได้กล่าวถึงปัญหาและอาการบาดเจ็บต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานด้วยลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของผู้ปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นภายหลังจากเมื่อมีการผลิตแบบ ต่อเนื่อง โดยมีวัฏจักรการทำงานที่สั้นๆ และเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันเป็นจำนวนมาก สิ่งนี้ก่อให้เกิดภาระสถิต (Static Load) กับพนักงานมากขึ้น เมื่อการผลิตดำเนินไปเป็นระยะเวลาหนึ่งอาการปวดเมื่อย ความล้าต่าง ๆ ก็จะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งเกิดอาการบาดเจ็บขึ้นบริเวณส่วนต่าง ๆ ได้แก่ คอ แขน ไหล่ และหลัง เป็นต้น อาการบาดเจ็บดังกล่าว ที่เกิดขึ้นกับพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น เป็นผลมาจากการทำงานด้วยลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมในการทำงานของพนักงานเย็บผ้า เมื่อการผลิตดำเนินไปเป็นระยะเวลาหนึ่งอาการปวดเมื่อยความล้า ก็จะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งเกิดอาการบาดเจ็บขึ้น แม้อาการปวดเมื่อยหรือความล้าจะไม่ส่งผลถึงขั้นเสียชีวิต แต่อาจส่งผลเป็นระยะเวลาอันยาวนานซึ่งทำให้เกิดความทรมานในการใช้ชีวิตและการทำงานได้ ซึ่งอาการปวดเมื่อยของพนักงานนั้นถือเป็นสิ่งที่กระทบกับกระบวนการผลิตโดยตรง กล่าวคือ อาจส่งผลให้เกิดการขาดงานของพนักงาน โดยมีผลมาจากการนั่งทำงานด้วยเครื่องจักร หรือเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของพนักงานและไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ การยศาสตร์ (Ergonomics) มีที่มาจากรากคำภาษากรีก 2 คำ คือ Ergon ซึ่งแปลว่า งาน (Work) กับ Nomos ซึ่งแปลว่า กฎ (Rule) เมื่อรวมทั้งสองคำจึงมี

ความหมายว่า “ การศึกษาคุณภาพเกณฑ์ในการทำงาน โดยมีเป้าหมายเพื่อที่จะปรับปรุงงาน หรือสถานะในการทำงานให้เข้ากับแต่ละบุคคล โดยใช้ความรู้ รวมทั้งกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับร่างกาย และจิตใจ ” (กิตติ อินทรานนท์, 2548) หลักการยศาสตร์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยให้งานนั้นทำได้ง่ายขึ้น ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มความปลอดภัย ลดความเหนื่อยล้าและความเครียดจากการทำงาน เพิ่มความสะดวกสบาย และพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

จากสาเหตุดังกล่าว ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการจัดทำโครงการเรื่อง แก้อั้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาแก้อั้เย็บผ้าสำหรับจักรอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับสรีระของพนักงานเย็บผ้า และถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งจะทำให้ลดปัญหาอาการเมื่อยล้าและอาการบาดเจ็บจากการทำงานของพนักงานเย็บผ้าในโรงงานเย็บผ้าได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อพัฒนาแก้อั้เย็บสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรมต่อแก้อั้เย็บที่ทางผู้จัดทำได้พัฒนาให้ปรับระดับได้

1.3 สมมติฐาน

1.3.1 แก้อั้เย็บผ้าที่ได้รับการพัฒนากับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า ที่ใช้แก้อั้เย็บผ้าที่พัฒนาแล้วนั้นมีความพึงพอใจกว่าแก้อั้ตัวเดิม

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 การศึกษาโครงการในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาแก้อั้เย็บผ้าสำหรับจักรอุตสาหกรรม ที่เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม

1.4.2 โดยแก้อั้มีการปรับระดับความสูง 3 ระดับ คือคือ ระดับที่ 1 ความสูงแก้อั้ 45 เซนติเมตรระดับที่ 2 ความสูงแก้อั้ 48 เซนติเมตร และระดับที่ 3 ความสูงแก้อั้ 51 เซนติเมตร

1.4.3 สอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า จำนวน 40 คน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ศึกษาการพัฒนาแก้อั้สำหรับจักรเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับสรีระของพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมและถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อลดอาการปวดเมื่อยที่เกิด

จากการนั่งทำงาน และเป็นแนวทางให้กับโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และลดปัญหาสุขภาพของพนักงานเย็บผ้า

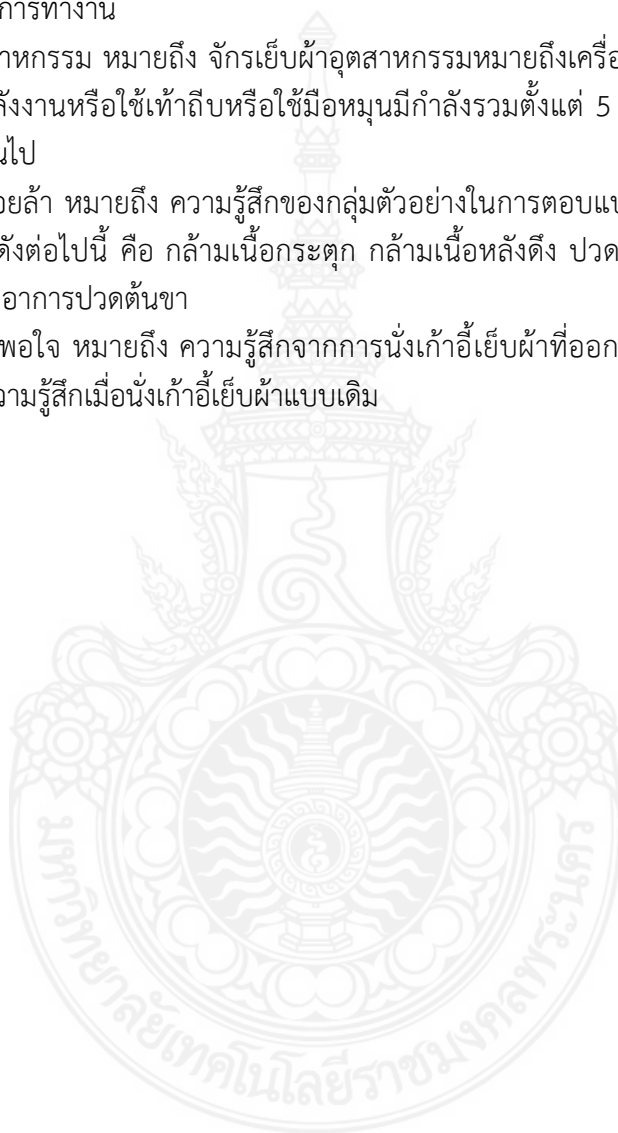
1.6 นิยามศัพท์

การยศาสตร์ หมายถึง การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จักรอุตสาหกรรม หมายถึง จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมหมายถึงเครื่องที่ใช้สำหรับเย็บผ้าทำงาน โดยใช้เดินด้วยพลังงานหรือใช้เท้าถีบหรือใช้มือหมุนมีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้าหรือกำลังเทียบเท่า ตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป

ความเมื่อยล้า หมายถึง ความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงดังต่อไปนี้ คือ กล้ามเนื้อกระตุก กล้ามเนื้อหลังตึง ปวดประสาทบริเวณต้นขาและเวลากขาขึ้นจะมีอาการปวดต้นขา

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกจากการนั่งเก้าอี้เย็บผ้าที่ออกแบบตามหลักการยศาสตร์เปรียบเทียบกับความรู้สึกเมื่อนั่งเก้าอี้เย็บผ้าแบบเดิม



บทที่ 2

เอกสารอ้างอิงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการเรื่อง แก้อั้ปรับระดับและพับเก็บได้สำหรับจักรอุตสาหกรรมนี้ ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการแก้อั้ปรับระดับและพับเก็บได้สำหรับจักรอุตสาหกรรม มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 การยศาสตร์
- 2.2 แก้อั้การยศาสตร์
- 2.3 วัสดุที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์
- 2.4 จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการยศาสตร์และความเมื่อยล้า

การยศาสตร์ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยการออกแบบสถานที่ในการทำงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรกล ผลิตภัณฑ์ สิ่งแวดล้อมและระบบ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย สุขภาพอนามัยและความ เป็นอยู่ที่ดีของผู้ปฏิบัติงานนั้น ๆ ในเวลาเดียวกัน การยศาสตร์ให้ความสำคัญของการศึกษาเรื่องการ เคลื่อนไหวร่างกายมนุษย์ โดยสัมพันธ์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ และระบบงานในโรงงาน อุตสาหกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานออกแบบจะเน้นศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการทำงาน ของคนงานกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน และลักษณะของโครงสร้างเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวส่วน ต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหวข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ช่วยในการ เคลื่อนไหว อีกทั้ง ความสามารถและขีดจำกัดของการเคลื่อนไหว ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดจะ ช่วยในการทำงานของร่างกายให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและช่วยลดการได้รับสารพิษและบาดเจ็บที่ สำคัญ เพื่อให้การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะโครงสร้างที่ เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายมนุษย์ (รัชชานนท์, 2548)

การยศาสตร์ ประกอบด้วย

2.1.1 การทำงานของกระดูกโครงร่าง และกล้ามเนื้อ

โครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ร่างกาย หรือสัดส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย เคลื่อนไหวและทำงานได้ โครงสร้างกระดูกเปรียบเสมือนกับคาน (Lever) ที่เคลื่อนไหวได้จากการหด ตัวของกล้ามเนื้อ

2.1.1.1 หน้าที่ของกระดูก คือ เป็นโครงสร้างที่ทำให้ร่างกายตั้งอยู่ได้ และปกป้อง อวัยวะภายในเพื่อลดการกระทบกระเทือน

2.1.1.2 โครงสร้างของหลัง โครงสร้างส่วนหลังของร่างกายเป็นส่วนที่มีความซับซ้อนมาก ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก หมอนรองกระดูก เอ็นยึด เอ็น ระบบการสร้างเลือดและการไหลเวียน และไขสันหลังและเส้นประสาทที่อยู่ใกล้เคียง

2.1.1.3 ระบบกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเป็นแหล่งให้กำลังการทำงานของมนุษย์ และเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกายที่สามารถออกแรงได้

2.1.2 สัดส่วนร่างกาย เป็นสมบัติทางกายภาพของมนุษย์ เช่น น้ำหนัก ปริมาตร จุดศูนย์ถ่วง สมบัติของแรงเฉื่อยของส่วนของร่างกาย และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น

2.1.3 ท่ายืนปกติ (Fundamental standing position) ท่ายืนตรงแขนทั้งสองเรียกตรงแนบลำตัวฝ่ามือหันเข้าหาลำตัวทั้งคู่หรือแยกจากกันเล็กน้อย

2.1.4 การทรงตัว (Balancing) มนุษย์มีความเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ธรรมชาติของโลก คือแรงดึงดูดของโลกกับวัตถุและสรรพสิ่งทั้งหลายบนผิวโลกต่างถูกดึงดูดเข้าสู่แกนกลางของโลกจัดปรากฏการณ์เช่นนี้เราเรียกว่าจุดศูนย์ถ่วง (Gravity)

2.1.5 การทรงตัวในการเคลื่อนไหว (Balancing in locomotion) ธรรมชาติได้สร้างให้ร่างกายมนุษย์มีความพอเหมาะพอดีและมีความสมส่วนโครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อจะทำงานประสานสัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ

2.1.5.1 ในท่าเดินปกติน้ำหนักทั้งหมดของร่างกายจะถูกเฉลี่ยไปยังแขนทั้ง 2 ข้าง ซึ่งแกว่งสลับกันส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งจะตกลงไปที่ฝ่าเท้าสลับกัน 2 ข้าง

2.1.5.2 ในท่าวิ่งลำตัวจะพุ่งเอนไปข้างหน้ามากกว่าปกติเท้าจะก้าวเร็วขึ้นและช่วงห่างกว้างขึ้นเพราะน้ำหนักส่วนบนของร่างกายตกลงมาทางด้านหน้ามากกว่าท่าเดิน

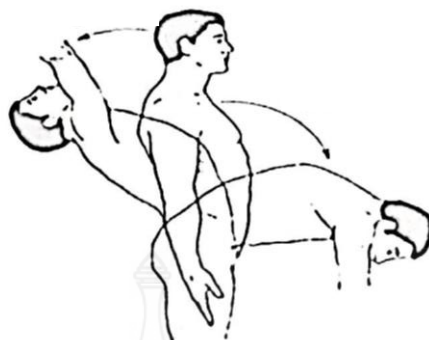
2.1.5.3 ในท่าเดินขึ้นบันไดลำตัวส่วนบนจะเอนไปด้านหน้าน้ำหนักของร่างกายในท่ายืนจะตกลงบนฝ่าเท้าที่อยู่ชั้นบนสุดเสมอ การเอนตัวไปข้างหน้าจะช่วยไม่ให้หางหลัง

2.1.6 ชนิดของการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้น จะพิจารณาจากท่ายืนปกติหรือท่ากายวิภาค ชนิดของการเคลื่อนไหว (ธวัชชานนท์, 2548) แบ่งได้ดังนี้

2.1.6.1 การงอ (Flexion) เป็นการลดมุมของส่วนที่เคลื่อนไหวและส่วนที่เกี่ยวข้องนั้น ๆ การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของส่วนหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกส่วนหนึ่ง เช่น การงอของข้อหัวไหล่ การงอของข้อต่อ แขน หรือข้อศอก และการงอของลำตัว

2.1.6.2 การเหยียด (Extension) เป็นการเคลื่อนไหวที่ตรงข้ามกับการงอ หรือเป็นการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายที่ทำมุมของข้อต่อเพิ่มขึ้น หรือการเหยียดกลับมาสู่ท่ากายวิภาค เช่น การเหยียดแขนออกจากท่าอแขน เป็นต้น ส่วนการเหยียดที่มีลักษณะเหยียดออกไปเรื่อย ๆ จนเลยตำแหน่งท่ากายวิภาค เรียกว่า Hyperextension เช่น การแอ่นหลังจนเลยกลับไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2. 1 แสดงภาพการเคลื่อนไหวแบบเส้นโค้ง

ที่มา : รัชชานนท์, 2548

2.1.6.3 การกางออก (Abduction) เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายระนาบด้านข้าง (frontal Plane) ที่ออกห่างจากเส้นกึ่งกลางของร่างกาย เช่น การกางแขนออก การกางออกของข้อมือ การกางออกของนิ้วมือและนิ้วเท้า เป็นต้น

2.1.6.4 การหุบเข้า (Adduction) เป็นการเคลื่อนไหวส่วนองร่างกายที่ตรงกันข้ามกับการกางออก (Abduction) โดยเป็นการเคลื่อนไหวในระนาบทางด้านข้างที่กลับคืนสู่เส้นกึ่งกลางของร่างกาย เช่น การหุบแขนลงแนบลำตัว การหุบเข้าของข้อมือ การหุบเข้าของนิ้วมือและนิ้วเท้า เป็นต้น

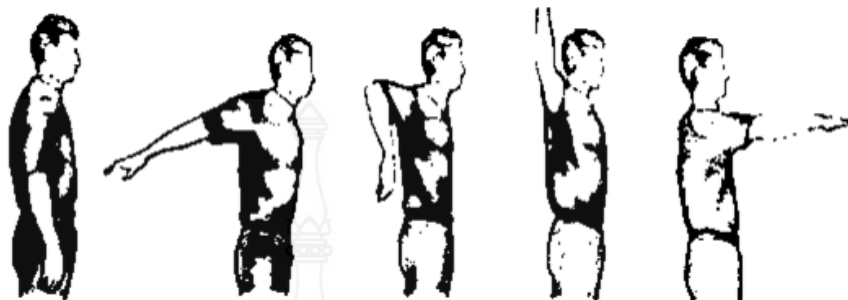
2.1.6.5 การหมุน (Rotation) เป็นการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบ Multiaxial รอบ ๆ แกนตั้งตามยาว (Longitudinal axis) ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบแนวยาวของกระดูกที่มีการเคลื่อนไหวนาน ๆ แก้วของการเคลื่อนไหวอาจอยู่ในแนวตั้งหรือเกือบเป็นแนวตั้งเมื่อร่างกายอยู่ในท่ากายวิภาค เช่น การบิดของคอ หัวไหล่ ลำตัว การบิดของกระดูกต้นแขนหรือขาซึ่งมีทั้งการบิดเข้าด้านในที่เรียกว่า medial rotation หรือ Inward rotation และบิดออกข้างนอกที่เรียกว่า Lateral rotation หรือ Outward rotation

2.1.7 ในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ร่างกายแต่ละส่วนนั้นมีลักษณะของการเคลื่อนไหวและข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวแตกต่างกันไป บางส่วนเคลื่อนไหวได้หลายแบบบางส่วนเคลื่อนไหวได้น้อย ดังนี้

2.1.7.1 การเคลื่อนไหวของศีรษะและคอ(Head and Neck)มีการเคลื่อนไหวได้หลายแบบ เช่น การเคลื่อนไหวของข้อต่อที่อยู่ระหว่างฐานกะโหลกศีรษะกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 1 หรือการงอออกไปทางด้านข้าง

2.1.7.2 การเคลื่อนไหวส่วนลำตัว (Axial skeleton) เป็นการเคลื่อนไหวที่บริเวณกระดูกสันหลัง (Vertebral column) ซึ่งมีการเคลื่อนไหวได้หลายแบบ คือ มีการงอ การงอที่เกินตำแหน่งปกติ การเหยียด การเหยียดที่เกินตำแหน่งปกติ การเอียงลำตัวไปด้านข้างและการบิดลำตัวไปทางด้านซ้ายหรือขวา

2.1.7.3 การเคลื่อนไหวของหัวไหล่ (Shoulder girdle) มีการเคลื่อนไหวได้รอบ ๆ แกนการเคลื่อนไหวทั้ง 3 แกน เช่น การงอ การเหยียด การกางหรือบิดเข้าด้านใน การบิดออกด้านนอก การยกไหล่ขึ้น-ลง การหมุนควง การหมุนและเอียงไหล่ขึ้น



ภาพที่ 2. 2 แสดงภาพการเคลื่อนไหวของหัวไหล่

ที่มา : รัชชานนท์, 2548

2.1.7.4 การเคลื่อนไหวของข้อศอก (Elbow joint) เป็นการเคลื่อนไหวที่มีลักษณะของการงอและการเหยียดเท่านั้น

2.1.7.5 การเคลื่อนไหวของส่วนปลายแขน (Radio ulnar joint) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นกับข้อต่อแบบ Pivot joint คือ สามารถเคลื่อนไหวได้ทั้งแบบ Pronation คือ หมุนแขนท่อนล่างเข้าด้านในโดยการคว่ำฝ่ามือลงกับแบบ Supination เป็นการเคลื่อนไหวในทางตรงข้ามโดยหมุนออกด้านนอกโดยหงายฝ่ามือขึ้น

2.1.7.6 การเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ (Wrist joint and Carpometacarpal Goint) การเคลื่อนไหวของข้อมือมีการงอการเหยียดการกางออกและการหุบเข้า

2.1.7.7 การเคลื่อนไหวของสะโพก (Hip joint) คล้ายกับการเคลื่อนไหวของหัวไหล่ คือ มีความอิสระคล้ายกัน

2.1.7.8 การเคลื่อนไหวของหัวเข่า (Knee joint) เหมือนกับการเคลื่อนไหวของข้อศอก คือ มีการงอ และการเหยียดเท่านั้น

2.1.7.9 การเคลื่อนไหวของเท้า (Foot movement) ประกอบด้วย การเคลื่อนไหวของข้อเท้า (Ankle joint) ซึ่งมีการเคลื่อนไหวแบบการงอหรือการกดฝ่าเท้าลงการยกหลังเท้าขึ้น และการเคลื่อนไหวระหว่างฝ่าเท้ากับนิ้วเท้า (Metatarsophalangeal joint) ซึ่งมีการงอและการเหยียดรวมทั้งการเคลื่อนไหวของ Intertarsal joint คือ มีการยกฝ่าเท้าออกด้านนอก (Eversion) หรือการตะแคงฝ่าเท้าออกด้านนอก

2.1.8 ความสามารถสูงสุดในการทำงาน

ความสามารถสูงสุดของร่างกาย คือ การสร้างพลังงานให้กล้ามเนื้อในการทำงานสำหรับบุคคลธรรมดา จะขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบการไหลเวียนของเลือดที่จะนำออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อตามความต้องการ

2.1.9 ความเมื่อยล้าจากการทำงาน

ความเมื่อยล้าเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายและทางจิตใจ ซึ่งเป็นสภาวะการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน หากต้องทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน หรือเป็นสาเหตุของการทำงานที่มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลง

ความล้า (Fatigue) จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1.9.1 ความล้าของกล้ามเนื้อ (Muscular Fatigue) เป็นความล้าที่ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยบั่นจากการทำงานหนัก การทำงานของกล้ามเนื้อจะลดลงเมื่อเกิดความล้า ความล้าของกล้ามเนื้อที่เกิดไม่ใช่เพียงแค่เกิดผลต่อกำลังของกล้ามเนื้อเท่านั้น ยังส่งผลกระทบต่อระบบการเคลื่อนไหวทำให้การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อลดลงไปด้วย ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในการทำงานและการเกิดอุบัติเหตุ

2.1.9.2 ความล้าทั่วไป (General Fatigue) ความล้าทั่วไปนี้เป็นความรู้สึกล้าที่กระจายทั่วร่างกาย รู้สึกเหมือนถูกจำกัด ยับยั้ง ให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้น้อยลงหรือทำได้ไม่เต็มที่ ความรู้สึกล้าดังกล่าวเป็นวิธีการป้องกันตัวเองของธรรมชาติเพื่อให้ร่างกายต้องการพักและฟื้นฟู ซึ่งหากในการทำงานฝืนธรรมชาติ หากไม่หยุดพักผ่อนหรือผ่อนคลายก็อาจจะเกิดผลเสียต่อร่างกายได้

2.1.10 สาเหตุและอาการของความล้าจากการทำงาน

ความเมื่อยล้าเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ สาเหตุที่สำคัญความเมื่อยล้าจะเกิดจากความเครียดที่สะสมในแต่ละวัน การหยุดพักร่างกายจากการทำงานอย่างเหมาะสม สามารถตัดสาเหตุปัญหาความเครียด การรักษาสุขภาพจะช่วยทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพส่วนการพักผ่อนไม่จำกัดว่า จะต้องอยู่ช่วงเวลาใด เพราะมีผลช่วยให้เกิดการฟื้นตัวของร่างกายได้ทั้งสิ้นและการพักผ่อนต้องมีความสมดุลกันในทุก ๆ รอบ 24 ชั่วโมง ไม่ควรให้มีความเครียดสะสมข้ามวัน

สาเหตุของความเมื่อยล้าจากการทำงาน มีดังนี้

2.1.10.1 ความจำเจ (Monotony) จากลักษณะของการทำงาน สภาพแวดล้อม หรือสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

2.1.10.2 ความล้าสะสม (Accumulate Fatigue) จากการสะสมความล้าเนื่องจากการทำงานเป็นเวลานาน

2.1.10.3 ความล้าของร่างกายโดยทั่วไป (General Physical Fatigue) จากการออกแรงทำงานมากเกินไป

2.1.10.4 ความล้าของวงจรชีวิตประจำวัน (Circadian Fatigue) ความล้าที่เกิดขึ้นได้ตลอด 24 ชั่วโมง

2.1.10.5 ความล้าของสายตา (Visual Fatigue) สาเหตุเกิดจากการใช้สายตาตามาก

2.1.10.6 ความล้าทางจิตใจ (Mental Fatigue) สาเหตุเกิดจากงานที่ต้องใช้ความคิด

2.1.10.7 ความล้าทางประสาท (Nervous Fatigue) สาเหตุเกิดจากสมองในส่วนควบคุมระบบการทางานของจิตใจถูกกระตุ้นมากเกินไป

2.1.11 อาการของความเมื่อยล้า

อาการของความเมื่อยล้า มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานส่วนใหญ่มักไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง แต่เกิดจากหลายๆ สาเหตุและสะสมเป็นเวลานานหรือแบบเรื้อรัง อาจเรียกว่าความล้า

จากการทำงานนี้ว่าเป็นความล้าเวชกรรมหรือความล้าเรื้อรัง (Clinical or Chronic Fatigue) และอาการของความเมื่อยล้าสามารถวัดผลได้จากสาเหตุอาการของความเมื่อยล้าจากการทำงานและความเมื่อยล้าที่วัดได้โดยความรู้สึกเฉพาะตัว เช่น ความรู้สึกอ่อนเพลียเหนื่อยแรง ง่วงนอน วิงเวียนเหมือนจะเป็นลม ความคิดเชื่องช้า ความกระตือรือร้นลดลง ความรู้สึกเบื่อหน่ายไม่อยากทำงาน เป็นต้น

2.1.12 ปัญหาสุขภาพจากการทำงาน (Occupational Health Problems)

การทำงานแต่ละกลุ่มอาชีพมีความแตกต่างกันในลักษณะของงานรวมถึงระยะเวลาในการทำงานแต่ละวัน ขึ้นอยู่กับประเภทของงานหรือลักษณะของงานที่ทำ ซึ่งอาจทำให้ผู้ทำงานได้รับอันตรายจากการทำงานได้ ปัญหาสุขภาพจากการทำงานนั้นอาจเกิดขึ้นได้จาก ประเภทของงาน ลักษณะของงานที่ทำสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตลอดจนจากตัวผู้ทำงานเอง ปัจจัยที่ทำให้เกิดสุขภาพจากการทำงาน ได้แก่

2.1.12.1 การบาดเจ็บจากการทำงาน (Occupational Injuries) เกิดจากการที่ได้รับอันตรายหรืออุบัติเหตุขณะทำงาน ซึ่งมีหลายปัจจัย เช่น การขาดความรู้ทักษะในการทำงาน การขาดการดูแลรักษา บริหารจัดการสถานที่อย่างเป็นระบบและการประมาทเลินเล่อไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานโรงงาน เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน ปี 2556-2560

ปี	ความรุนแรง											
	ตาย		ทุพพลภาพ		สูญเสียอวัยวะบางส่วน		หยุดงานเกิน 3 วัน		หยุดงานไม่เกิน 3 วัน		รวมทั้งสิ้น	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
2556	635	0.57	28	0.03	3,036	2.71	31,419	28.08	76,776	68.61	111,894	100.00
2557	603	0.60	11	0.01	1,463	1.46	29,254	29.19	68,903	68.74	100,234	100.00
2558	575	0.60	6	0.01	1,324	1.38	27,845	29.10	65,924	68.90	95,674	100.00
2559	584	0.65	12	0.01	1,290	1.44	26,829	29.98	60,773	67.91	89,488	100.00
2560	570	0.66	17	0.02	1,200	1.39	25,820	29.93	58,671	68.00	86,278	100.00
เฉลี่ย 5 ปี	593	0.61	15	0.02	1,663	1.72	28,233	29.19	66,209	68.46	96,714	100.00

ที่มา : กระทรวงแรงงาน, 2560

2.1.12.2 โรคจากการทำงาน (Occupational Diseases) เกิดจากการได้รับหรือสัมผัสปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการได้รับหรือสัมผัสปัจจัยดังกล่าวในระยะเวลาสั้นหรือยาวนาน จนเกิดอาการเจ็บป่วยจากโรคนั้น

2.1.12.3 สิ่งแวดล้อมการทำงานและสภาวะการทำงานที่ส่งผลต่อสุขภาพ

(1) สิ่งแวดล้อมในการทำงาน

ก) อันตรายทางด้านกายภาพ (Physical Hazards) ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่อสุขภาพที่ได้รับหรือสัมผัส อยู่ในระดับที่ไม่พอดีหรือลักษณะผิดปกติธรรมดา

ข) อันตรายทางด้านเคมี (Chemical Hazards) เกิดจากการนำสารเคมีมาใช้ในการปฏิบัติงาน สารเคมีที่เกิดจากกระบวนการผลิตหรือสารเคมีที่ได้จากการผลิต

ค) อันตรายทางด้านชีวภาพ (Biological Hazards) ก่อให้เกิดความผิดปกติของร่างกายหรือมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้น เช่น เชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ และฝุ่นละออง เป็นต้น

(2) สภาวะการทำงานเกี่ยวข้องกับระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ความเครียด สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ อาจก่อให้เกิด การเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

2.1.13 การบาดเจ็บหรือผิดปกติจากการทำงานแบบอยู่กับที่

อาการบาดเจ็บและอาการผิดปกติต่าง ๆ จะจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เกิดอาการแล้วหายได้ (Reversible MSD) และเกิดอาการแล้วเป็นถาวร (Persistent MSD)

2.1.13.1 กลุ่มที่เกิดอาการเป็นแล้วหายได้ เป็นอาการที่จะกินเวลาสั้น มีอาการปวดเฉพาะที่กล้ามเนื้อและเอ็นในขณะที่ทำงานและจะหายเมื่อเลิกทำงาน

2.1.13.2 กลุ่มที่เกิดอาการแล้วเป็นถาวร ซึ่งกลุ่มนี้จะมีอาการนอกจากปวดที่กล้ามเนื้อและเอ็น ยังลุกลามไปถึงข้อต่อ เนื้อเยื่อใกล้เคียงในขณะที่ทำงานและเมื่อหยุดทำงานอาการก็ไม่หายยังมีอาการปวดต่อเนื่อง ซึ่งเกิดจากการอักเสบการเสื่อมของเนื้อเยื่อ

ซึ่งการทำงานซ้ำจะเกิดผลกระทบต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่างกัน ดังแสดงตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การทำงานแบบอยู่กับที่กับผลกระทบต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ที่ทำงาน	ส่วนร่างกายที่เกิดผลเสีย
- ยืนอยู่กับที่	- ขา และเท้าตลอดเลือดขอด
- นั่งตรงโดยไม่พิงหลัง	- กล้ามเนื้อหลัง
- เก้าอี้สูงเกินไป	- หัวเข่า น่อง และเท้า
- เก้าอี้เตี้ยเกินไป	- ไหล่ และคอ
- ลำตัวโค้งไปข้างหน้าขณะนั่งหรือยืน	- บริเวณเอวถึงหมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม
- ยืนแขนออกไปข้างหน้า ข้างๆ หรือข้างบน	- ไหล่ และแขนส่วนบน
- ศีรษะเอนไปข้างหน้า หรือข้างหลัง	- คอ หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม
- การจับเครื่องมืออย่างไม่เป็นธรรมชาติ	- ข้อมือ การอักเสบ/บวมของเอ็น

ที่มา : ดำรง, 2528

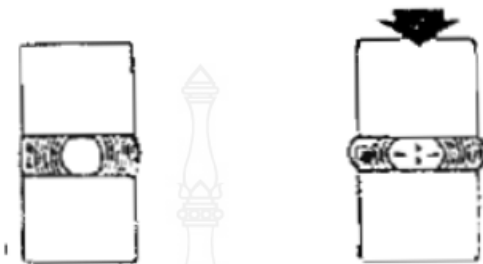
2.1.14 ชีวกลศาสตร์สำหรับการนั่ง

ในแง่ชีวกลศาสตร์จะสามารถด้านกระดูกสันหลังได้ออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่เคลื่อนไหวได้ในส่วนที่เคลื่อนไหวไม่ได้กระดูกสันหลังส่วนที่เคลื่อนไหวได้หรือเรียกว่ากระดูกสันหลังและก้นกบ (Presacral Vertebrae) เพลงของที่สำคัญที่ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวส่วนหลังได้ดีและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการ ปวดหลัง (ดำรง, 2528) ได้แก่

- 1) กระดูกสันหลังส่วนคอ (Cervical Vertebrae) 7 ชิ้น
- 2) กระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic Vertebrae) 12 ชิ้น

3) กระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar Vertebrae) 5 ชั้น

กระดูกสันหลังส่วนเอวมีทั้งหมด 25 ชั้น และมีหมอนรองกระดูกชั้นอยู่ทุกชั้นยกเว้นกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 1 และ 2 ดังนั้นจึงมีหมอนรองกระดูกทั้งหมด 23 ชั้นเมื่อมีน้ำหนักกดลงบนกระดูกสันหลังหมอนรองกระดูกจะยุบและโป่งออกโดยรอบ



ภาพที่ 2. 3 แสดงการโป่งและยุบของหมอนรองกระดูกเมื่อแรงกดลงบนกระดูกสันหลัง

ที่มา : ดำรง, 2528

2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเก้าอี้การยศาสตร์

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเก้าอี้

เก้าอี้ เป็นที่นั่งประเภทหนึ่ง โดยมักจะเป็นที่นั่งสำหรับคนเดียว โดยในส่วนที่นั่งจะอยู่เหนือจากระดับพื้น มีขาเก้าอี้ 4 ขารองรับข้างใต้ ส่วนเก้าอี้ที่นั่งได้มากกว่า 1 คน อาจเรียกว่าโซฟา เก้าอี้ที่พบในประวัติศาสตร์เช่น เก้าอี้ของกรีก ที่คาดว่าน่าจะสร้างราว 600 ก่อนคริสต์ศักราช เป็นเก้าอี้สี่ขา ตัวตรงและมีพนักพิงตั้งตรง ถัดมาเป็นเก้าอี้ในประเทศอังกฤษ ในสมัยราชวงศ์ถึง ในปัจจุบัน วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้มีความหลากหลายมากขึ้น ไม่ว่าจะทำจาก เก้าอี้ไม้ เก้าอี้โลหะ เก้าอี้พลาสติก เริ่มมีการผลิตและใช้งานเป็นจำนวนมาก ใช้ทุกระดับชั้น มีการออกแบบดีไซน์เก้าอี้หลากหลายมากมาย (สมพร, 2559)

2.2.2 ลักษณะของเก้าอี้

ลักษณะสากลคือมี 4 ขา มักถูกออกแบบมาให้ใช้นั่ง 1 ตัวต่อ 1 คน ส่วนพนักพิงอาจมีหรือไม่มีก็ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน แต่ก็มีเก้าอี้ที่ถูกออกแบบมาให้นั่งได้มากกว่า 1 คน เช่นกัน

2.2.3 ประเภทของเก้าอี้

เก้าอี้มีหลายประเภท โดยแยกประเภทตามการใช้งาน การแยกแบบนี้แจกแจงรายละเอียดได้มาก ไม่ว่าจะเป็น เก้าอี้สำนักงาน เก้าอี้คอมฯ เก้าอี้นั่งเรียน เก้าอี้จัดเลี้ยง เก้าอี้รับแขก เป็นต้น ความสำคัญของเก้าอี้และแนวคิดในการเลือกสรร เก้าอี้มีไว้สำหรับนั่งจึงจำเป็นต้องเลือกที่มีการออกแบบมาให้รับกับสรีระของคน นั่งแล้วต้องให้ความรู้สึกสบาย ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพไม่ว่าจะระยะสั้นหรือระยะยาว โดยเฉพาะเก้าอี้ที่จะต้องใช้นั่งประจำนาน ๆ เช่น เก้าอี้ที่นั่งทำงานในสำนักงาน

2.2.4 รูปแบบของเก้าอี้เย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรม



ภาพที่ 2. 4 แสดงภาพเก้าอี้ยาว

ที่มา : www.goo.gl/images/At5jAV



ภาพที่ 2. 5 แสดงภาพเก้าอี้หัวกลม

ที่มา : www.goo.gl/images/At5jAV

2.2.5 เก้าอี้การยศาสตร์

ความหมายของเก้าอี้การยศาสตร์ หมายถึง เก้าอี้ที่ออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ของมนุษย์ มีการออกแบบที่เอื้ออำนวยและรักษาสุขภาพของท่านั่งให้เหมาะสมกับลักษณะของร่างกายที่แตกต่างกัน ความสอดคล้องเหมาะสมกับมิติของร่างกายของแต่ละคนมีขนาดรูปร่างความสูงและน้ำหนักตัวที่แตกต่างกันออกไปเพื่อการตั้งอย่างเหมาะสมและถูกต้องเพื่อลดปัญหาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อจากการนั่งเป็นระยะเวลานาน ๆ เก้าอี้การยศาสตร์ถูกออกแบบมาใช้กับผู้ที่ต้องทำงานโดยการนั่งนาน ๆ ซึ่งก็คือคนทำงานในสำนักงานจึงมักเรียกว่า "Ergonomic Office Chair & Ergonomic Work Chair" ถึงแม้ว่าเก้าอี้การยศาสตร์จะเป็นเก้าอี้ที่มีราคาแพงแต่ด้วยคุณสมบัติและความสะดวกสบายจึงทำให้ยังคงเป็นที่ต้องการในท้องตลาด (รัชชานนท์, 2548)

2.2.6 ข้อดีและคุณประโยชน์ของเก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์

2.2.6.1 ลดแรงกระแทกและแรงกดดันที่เกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกในเวลาที่เรา
นั่งนาน ๆ

2.2.6.2 ลดภาระน้ำหนักที่เกิดกับขาที่อ่อนล้าอันเนื่องมาจากการลงน้ำหนักที่ส้นเท้า (toe-pan intrusion)

2.2.6.3 เพิ่มความสบายให้กับกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

2.2.6.4 ลดปัญหาอาการปวดคอ-ไหล่และหลัง

2.2.6.5 การไหลเวียนโลหิตไปเลี้ยงส่วนขาของตัวดีขึ้นกว่าการนั่งเก้าอี้แบบธรรมดา

2.2.6.6 กล้ามเนื้อหลังแข็งแรงมากขึ้นมีทรวดทรงรูปร่างที่ดีขึ้น

2.2.6.7 การขยับตัวเคลื่อนไหวขณะนั่งเก้าอี้ทำได้อย่างง่ายดายและปลอดภัยมากกว่า

2.2.6.8 การลุกออกจากเก้าอี้และการทรุดตัวลงนั่งบนเก้าอี้ ตามหลักการยศาสตร์ทำได้ง่ายและสะดวกสบายมากขึ้น

2.2.6.9 ช่วยให้อยู่ในภาวะที่ร่างกายกระฉับกระเฉงตื่นตัวตลอดเวลา

2.2.6.10 ช่วยลดการปวดเมื่อยของหลังในขณะนั่ง

2.2.6.11 มีความสามารถในการปรับระดับซึ่งสามารถตอบสนองให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกสบายในขณะนั่งทำงาน

2.2.6.12 ช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะนั่งได้ดี

2.2.6.13 ป้องกันความไม่สบายจากการนั่งและการกดทับที่เกิดขึ้นในร่างกายทำให้เกิดอาการเรื้อรังตามมา

2.2.7 ประโยชน์และหลักในการออกแบบเชิงการยศาสตร์ (ธวัชชานนท์, 2548)

การออกแบบเพื่อกลุ่มโดยเฉลี่ย ปัญหาของการออกแบบข้อนี้ก็คือ อาจไม่เหมาะกับผู้ใช้ใดเลย การออกแบบวิธีนี้อาจใช้กับอาคารสถานหรือที่สาธารณะ การออกแบบสำหรับบุคคลที่มีขนาดสุด ๆ ปัญหาที่พบ คือ เรื่องต้นทุน ถ้าที่นั่งสำหรับคนขับรถถูกออกแบบมาเพื่อให้สำหรับคนที่มั่งคั่งเล็กที่เมื่อคนที่ตัวใหญ่ที่สุดมาใช้ ย่อมเกิดปัญหาที่จะตามมาอย่างแน่นอน ดังนั้นจึงเข้าใจกลุ่มประชากรที่จะใช้เป็นอดี จะสามารถช่วยลดข้อขัดแย้งเหล่านี้ได้

การออกแบบสำหรับกลุ่มคน คือการออกแบบสำหรับประชากรเป็นกลุ่ม ซึ่งจะใช้ช่วงระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และที่ 95 มาเป็นฐานในการออกแบบ เพื่อออกแบบวิธีที่จะให้ครอบคลุมกลุ่มประชากร การออกแบบเก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์ ที่ดีควรเป็นไปตามข้อกำหนดทางด้านการยศาสตร์ โดยมีข้อแนะนำในการเลือกเก้าอี้ดังนี้

2.2.7.1 เก้าอี้ทำงาน ควรมีความเหมาะสมสำหรับงานที่ปฏิบัติ และระดับความสูงของโต๊ะงาน

2.2.7.2 เก้าอี้และพนักพิงหลังควรปรับระดับความสูงแยกกันได้ โดยพนักพิงหลังสามารถปรับความเอียงและเอนได้

2.2.7.3 เก้าอี้ควรเป็นแบบที่ให้พนักงานสามารถปรับเอนไปข้างหน้า – หลังได้ง่าย

2.2.7.4 ควรมีเนื้อที่วางเท้าได้อย่างเพียงพอสำหรับวางขาของผู้ปฏิบัติงาน และสามารถยกขาได้ง่าย

2.2.7.5 ควรให้เท้าวางราบบนพื้น หากทำไม่ได้ ควรจัดให้มีที่วางพักเท้า ซึ่งที่วางพักเท้าจะช่วยลดแรงกดที่เกิดขึ้นที่ด้านหลังของขาอ่อนและเข่า

2.2.7.6 เก้าอี้ควรมีพนักพิงหลัง เพื่อพุงหลังส่วนล่าง

2.2.7.8 ด้านหน้าตรงขอบเก้าอี้ควรมีความโค้งมนลงเล็กน้อย

2.2.7.9 ควรมีที่วางพักแขนสามารถถอดออกได้ เมื่อพนักงานพบว่าเกิดไม่สะดวกสบายเนื่องจากในบางกรณี ที่วางพักแขนจะทำให้พนักงานไม่สามารถเข้าใกล้โต๊ะงาน

2.2.7.10 ควรหุ้มเก้าอี้ด้วยเนื้อผ้าที่ยอมให้อากาศไหลผ่านได้ง่าย เพื่อป้องกันการลื่นออกจากเก้าอี้ในขณะนั่ง

2.2.8 ข้อควรระวังในการออกแบบเก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์ (Cautions for Ergonomic Seat Design) มีดังนี้

2.2.8.1 หลีกเลี่ยงการออกแบบเก้าอี้โดยมีมุมหรือขอบแหลมยื่นออกมา เก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์ต้องไม่มีมุมแหลมหรือขอบโค้งหรือมีส่วนที่จะเป็นอันตรายยื่นโผล่ออกมาจากตัวเก้าอี้ เพราะอาจเกิดการเกี่ยวขูด ทิ่ม ตำหรือระคายเคืองต่อส่วนของร่างกายเสื้อผ้าและเครื่องประดับของผู้นั่ง

2.2.8.2 สำหรับเก้าอี้ที่มีฐานเป็นล้อหมุนล้อหมุนนั้นต้องไม่ใช่ล้อที่หมุนฟรีเบรกไม่ได้ หรือจะต้องไม่ใช่เก้าอี้ที่มีฐานที่ไม่สามารถรองรับน้ำหนักได้ดีจนจะเกิดการล้มคว่ำหรือเสียการทรงตัวได้ง่ายเมื่อนั่งโยกหรือเอนตัวไปในลักษณะท่าทางต่าง ๆ ที่ทำให้จุดศูนย์กลาง (C.G) ของตัวเก้าอี้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือเป็นเก้าอี้ที่มีเสถียรภาพไม่มั่นคง

2.2.8.3 ระวังในการออกแบบฐานหรือขาของเก้าอี้ที่ยื่นออกมาเกินพอดีซึ่งอาจจะทำให้ตัวผู้นั่งเองหรือผู้ที่เดินผ่านไปมาเกิดสะดุดขาและหกล้มเป็นอันตรายถึงบาดเจ็บ

2.2.8.4 ถ้าเป็นการออกแบบเก้าอี้ชนิดพับได้ (folding Seat) ควรระมัดระวังในเรื่องการออกแบบช่องว่างหรือบานพับที่อาจจะทำให้ผู้ใช้เก้าอี้ถูกหนีบในขณะที่จะนำเก้าอี้มาวางออกหรือพับเก็บ

2.2.9 หลักการออกแบบตามหลักการยศาสตร์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ทำการค้นคว้าวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลต่าง ๆ นักออกแบบจะต้องทำความเข้าใจอย่างดีและนำมาเป็นแนวทาง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบมี ดังต่อไปนี้

หน้าที่ใช้สอย (Function) เพราะผลิตภัณฑ์ ที่ดีนั้นจะต้องมีหน้าที่ใช้ภาษาถูกต้องตามความเป็นจริงสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มากที่สุดเช่นเก้าอี้สำหรับคนพิการหรือสำหรับใช้ในห้องประชุม ย่อมมีหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกับการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหน้าที่ ให้สามารถตอบสนองได้จริง

ความปลอดภัย (Safety) สิ่งที่น่าวิตกความสะดวได้มากเพียงใดย่อมมีโทษเพียงนั้นร้านที่มีความสะดวกต่าง ๆ มักจะเกิดจากเครื่องจักรเครื่องผลิตไฟฟ้าการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้

ทั้งนี้หลักการออกแบบทางด้านการยศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

2.2.9.1 การใช้ค่าเฉลี่ยในการออกแบบ วิธีออกแบบสิ่งของที่คนไม่ต้องเกี่ยวข้องเป็นปกติวิสัย

2.2.9.2 การใช้ค่าน้อยหรือมากที่สุดในการออกแบบ โดยการกำหนดประชากรที่ต้องการใช้อุปกรณ์ได้อย่างสะดวก

2.2.9.3 การใช้ช่วงในการออกแบบ ด้วยการกำหนดประชากรที่ต้องการใช้งานได้ สะดวก ความสูงของพื้นโต๊ะ

2.2.10 สาเหตุสำคัญที่เก๋าก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับตัวผู้นั่งมี 4 สาเหตุสำคัญ ที่ก่อให้เกิดปัญหา ดังต่อไปนี้

2.2.10.1 มุมเงยของแผ่นรองนั่งที่ไม่เหมาะสมมีแผ่นรองนั่งที่แข็งกระด้าง แบนราบหรือโฟลท์ที่รองรับส่วนก้นยกขึ้นสูงจะทำให้เราคอมตัวไปข้างหน้ามากเกินไปจนทำให้เกิดแนว ลำกระดูกสันหลังรูปตัว C ขึ้นที่บริเวณหลังส่วนล่างได้

2.2.10.2 ขนาดรูปทรงของแผ่นรองหลังเก้าอี้แถวหลังใหญ่ แต่แบนราบซึ่ง ตามสายตาของเรามองเห็นและรู้สึกถ้าเราได้นั่งพิงและมันน่าจะสบายแต่ในความเป็นจริงแล้วมัน กลายเป็นแผ่นรองรับหลังที่ทำให้หลังของเราเลื่อนไกลไปมาก จะทำให้หลังของเรามีรูปทรงขอตัวเป็น รูปซี-เคิร์ฟ (C-Curve) ซึ่งหมายถึง ซึ่งหมายถึงการนั่งหลังค่อมหรือหลังโก่ง

2.2.10.3 การที่เก้าอี้ไม่มีแผ่นรองรับ หลังส่วนเอวที่เหมาะสมแผ่นรองหลัง ส่วนเอวนั้นถ้าไม่มีหรือมีแต่เป็นปรับ ความสูง-ต่ำ ความหนา-บาง หรือความกว้าง-ยาว ทำให้ไม่มีความ เหมาะสมกับแผ่นหลังของแต่ละบุคคล และไม่บอุมห่อหุ้มแผ่นหลังช่วงเอวที่เป็นแบบลัมบาร์ ลอร์ ดอซิส ซิมิช่วยก่อให้เกิดความสะดวกสบายและไม่ช่วยดูดซับแรง ที่ตรงส่วนนี้อาการปวดหลังก็จะ ตามมา

2.2.10.4 การวาดเก้าอี้ที่มีความลึกของเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมวัดในแนวระนาบ จากปลายขอบด้านหน้าไปถึงปลายขอบเบาะด้านสะโพก เก้าอี้ที่มีความลึกยาว หรือสั้นเกินไปจนเกินไป หาเก้าอี้ที่มีความลึกมากเกินไปขอบเบาะนั่งด้านหน้าจะกดทับข้อพับเข่าก่อให้เกิดความไม่สบายและ เป็นปัญหาของการไหลเวียนโลหิตบริเวณจุดนี้ส่วนถ้าหากว่าเก้าอี้มีความลึกชัดเจนเกินไปจะทำให้ ตรงกลางด้านใต้ ต้นขาถูกกดทับ เกิดการเสียดสีและอาจจะทำให้ผู้นั่งรู้สึกว่ามันไต่ ไม่นั่นคงอาจจะ ร่วงหล่นตกจากเก้าอี้ได้

อาการมาเจ็บปวดของร่างกาย อันเนื่องมาจากการนั่งที่ไม่ดีมีดังนี้

1. อาการปวดคอและหัวไหล่การนั่งเป็นไปในลักษณะที่เราต้องชะเง้อ ขอมองดูงานที่ต้องทำ อยู่ตลอดเวลาในแต่ละวันสาเหตุอาจจะเนื่องมาจากว่าลำตัวที่สั้นและเก้าอี้ที่ใช้นั่ง ปรับยึดความสูง ไม่ได้ 2. อาการปวดแขนและมือ ที่เท้าแขนหรือที่พักแขนเวลาที่ใช้งานคีย์บอร์ดหรือใช้เมาส์หรือกด แป้นพิมพ์ดีดจะเกิดอาการปวดแขนและข้อมือถ้าข้อศอก

3. อาการปวดขาเท้าแผ่นรองนั่งหรือบอล็อกของเก้าอี้มีรูปทรงที่ปลายขอบด้านหน้าไม่โค้งมน ลง หรือมีขอบด้านหน้าบอร์ดที่เป็นขอบสันเหลี่ยม

4. อาการปวดเข่าขาเกิดจากการนั่งกับพื้นนั่งขัดสมาธิหรือนั่งพับเพียบเรียบร้อย

5. อาการเส้นเลือดขาดเหลือการเหน็บชาที่ขาอันเกิดจากการนั่งไขว่ห้าง หรือนั่งสะโพกหรือ ต้นขาทับขาข้างใดข้างหนึ่งไว้นาน ๆ

2.2.11 ความสูงของเก้าอี้

ความสูงของเก้าอี้ส่งผลต่อความสบายและความถูกต้องของท่าทาง ความจริงข้อนี้ได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์แล้วโดยนักออกแบบชาวสวิสของเลอกอร์บูซีเยร์ เขาคำนวณความสูงเฉลี่ยของคน (183 ซม.) และอนุมานสัดส่วนของความสูงที่เหมาะสม: ความสูง 70 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 60 ซม. ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของคนและเก้าอี้

ส่วนสูงของผู้ใช้งาน	ความสูงเก้าอี้
110-115 ซม.	30 ซม.
116-127 ซม.	35 ซม.
128-136 ซม.	37 ซม.
137-144 ซม.	40 ซม.
145-153 ซม.	43 ซม.
154-161 ซม.	45 ซม.
162-170 ซม.	48 ซม.
171- 178 ซม.	51 ซม.

ที่มา : ธวัชชานนท์, 2548

2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์

วัสดุที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท (สุเทพ, 2558) ได้แก่ โลหะ และอโลหะ

2.3.1 โลหะ

โลหะ (Metals) หมายถึง วัสดุที่ได้จากการถลุงสินแร่ โลหะชนิดต่าง ๆ เช่น เหล็ก ทองแดง ตะกั่ว ดีบุกอะลูมิเนียม และสังกะสี เป็นต้น

เหล็กหล่อ (Cast Iron) เป็นวัสดุช่างที่อยู่ในจำพวกโลหะ มีเปอร์เซ็นต์ของคาร์บอนผสมอยู่ตั้งแต่ 2-6% จึงทำให้เหล็กหล่อมีความแข็งมีคุณสมบัติการหลายตัวสูงขนาดหลอมเหลว มีการหดตัวต่ำเมื่อเย็นตัวลง การขึ้นรูปต้องนำไปหลอมเหลวแล้วเทลงแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กหลอมีอยู่มากมาย เช่น ทำฐานเครื่องจักร ตัวเครื่องจักร รางเครื่องกลึง เสื้อสูบเครื่องยนต์ เป็นต้น

2.3.2 อโลหะ

อโลหะ หมายถึง คุณสมบัติหลายอย่างอาจตรงข้ามกับวัสดุโลหะ โดยขึ้นเชิง ซึ่งนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมในงานอุตสาหกรรมกันอย่างแพร่หลายวัสดุที่ได้จากธรรมชาติหรือได้จากการสังเคราะห์ขึ้นมา เช่น พลาสติกปูนซีเมนต์ แก้ว ไม้ ยาง น้ำมัน เป็นต้น มีคุณสมบัติแตกต่างจากโลหะ อโลหะ คือ วัสดุในงานอุตสาหกรรมที่ไม่ใช้โลหะ ในอดีตที่ผ่านมา อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

กับชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ภายในบ้าน เสื้อผ้า รวมกระทั่งสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหลายได้มาจากวัสดุธรรมชาติแทบทั้งสิ้น แต่นับวันสิ่งเหล่านี้จะค่อย ๆ ลดปริมาณลงไปตามลำดับเนื่องจากอัตราการเพิ่มประชากรที่ค่อนข้างสูง ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องค้นคว้าหาวัสดุต่าง ๆ มาทดแทน ซึ่งวัสดุชนิดใหม่นี้จะเกิดขึ้นจากกรรมวิธีทางเคมีเป็นส่วนใหญ่หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า วัสดุสังเคราะห์ ประเภทของโลหะ แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. วัสดุธรรมชาติ หมายถึง วัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น ไม้ยางธรรมชาติ หนัง สิ่งทอ และกาวยางธรรมชาติ เป็นต้น

2. วัสดุสังเคราะห์ หมายถึง วัสดุที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมี เพื่อให้เป็นสารชนิดใหม่ หรือผลิตขึ้นเพื่อทดแทนวัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติ โดยมีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือใกล้เคียงกับการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น พลาสติก แก้ว ปูนซีเมนต์ ยางเทียม หนังเทียม และสี เป็นต้น

วัสดุธรรมชาติ ที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประโยชน์โดยทั่วไป แบ่งออกได้ดังนี้

(1) ไม้ (Wood)

(2) ยางธรรมชาติ (Rubber)

วัสดุประเภทไม้

ไม้เป็นวัสดุที่มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่างและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกยุคทุกสมัยไม่มีความสำคัญและมีคุณสมบัติหลายอย่างที่ไม่เหมือนกับวัสดุอื่นใดในโลกโดยเฉพาะในปัจจุบันไม่เป็นปัญหาที่หนักอกหนักใจของนักอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัสดุเนื่องจากไม่มีจำนวนจำกัดควรที่จะใช้ขยำประหยัดและใช้ให้เป็นประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุดไม้นี้ที่นำมาใช้ประโยชน์กันในปัจจุบันนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้คือไม้ตระกูลสน (Softwood) และไม้ใบกว้าง (Hardwood)

เนื้อไม้

เนื้อไม้หรืออาจเรียกสั้น ๆ ว่า “ไม้” เป็นวัสดุที่เรารู้จักกันดีมาแต่อดีตแต่ออกเลยที่เดียวแม้ว่าเรารู้จักและคุ้นเคยกับเนื้อไม้ดีเพียงไรก็ตามถ้าให้แต่ละคนให้คำนิยามว่าเนื้อไม้คืออะไรแล้วก็ได้คำนิยามที่แตกต่างกันไปในแง่ต่าง ๆ เท่าที่แต่ละคนนึกออกในทางวิชาการด้านวนผลิตภัณฑ์ได้ให้ความหมายของเนื้อไม้ได้เป็น 2 ลักษณะด้วยกันคือในลักษณะที่เนื้อไม้เป็นวัสดุซึ่งจัดว่าเป็นของแข็งที่มีรูพรุนประกอบด้วยสารพวกเซลลูโลสและลิกนินเป็นส่วนใหญ่อีกลักษณะหนึ่งเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เป็นเซลล์ของเนื้อไม้ซึ่งมีเซลล์ชนิดต่าง ๆ โดยมีประมาณและการเรียงตัวแตกต่างกันไปในไม้แต่ละชนิดไม้นี้ที่นำมาใช้ประโยชน์โดยทั่ว ๆ ไปไม้นี้ที่นำมาใช้ประโยชน์ในวงการอุตสาหกรรมโดยทั่ว ๆ ไปแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่

1. ไม้ตระกูลสน (Softwood)

2. ไม้ใบกว้าง (Hardwood)

คนส่วนมากสับสนเกี่ยวกับการจำแนกประเภทไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์และคนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าไม้จำแนกจากความแข็งหรือความอ่อนของเนื้อไม้แต่ความจริงแล้วทางด้านวิชาการทางวนศาสตร์จำแนกจากประสาทของต้นไม้ที่มีการผลัดใบในช่วงฤดูหนาวคือไม้ใบกว้าง (Hardwood) และต้นไม้ที่

ไม้ผลัดใบคือไม้ตระกูลสน (Softwood) ซึ่งมีใบเขียวตลอดทั้งปี ได้แก่ ต้นสนต้นเซอร์รี่มะฮอกกานี ต้นไม้พวก Carya ต้นไม้พุ่มจำพวก Magnolia ต้นไม้จำพวก Cedrus และต้นสนใบเข็ม เป็นต้น

ไม้ทำเฟอร์นิเจอร์

การเลือกไม้เพื่อทำเฟอร์นิเจอร์ต้องพิจารณาถึงความสวยงามก่อนข้างมากต้องเป็นที่แห้งเสียนตรงไม่มีรูตาไม้รอยแตกร้าวไม่มีกระพี้ไม้อย่างไรก็ตามต้องพิจารณาถึงลักษณะของงานและส่วนที่ต้องใช้ไม้นั้นด้วยเนื่องจากเราไม่สามารถเลือกใช้ได้ทั้งหมดจำเป็นต้องเอาไม้ที่ตรงลงไปมาใช้ร่วมด้วยในส่วนที่อยู่ภายในหรือส่วนที่มองไม่เห็นงานในส่วนที่ต้องใช้วัสดุไม้ส่วนที่มองเห็นได้ชัดเจนไม้เนื้ออ่อนที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ร่มม้าไม้ยมหอมไม้ยางพาราไม้มะม่วงป่าไม้จำปาป่าไม้สนเป็นต้นไม้เนื้อปานกลางที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้สักไม้ตะแบกไม้ยมหินไม้โมกมันเป็นต้นส่วนไม้สักเป็นไม้ที่ดีที่สุดเนื่องจากมีลายสวยงามไม่แตงง่ายทนต่อสภาพอากาศได้ดีมากปลวกมอดไม้ทำลายไม้เนื้อแข็งที่นิยมใช้เฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ชิงชันไม้ประดู่ไม้แดงไม้มะค่าโมงไม้เต็งไม้รังเป็นต้นซึ่งที่ลายและสีที่สวยงาม (สุเทพ, 2558)

การแปรรูปไม้

โดยปกติเรามักจะตัดโค่นต้นไม้กันในฤดูเพราะในช่วงนี้ต้นไม้มีน้ำหล่อเลี้ยงอยู่จะไม่มีเห็ดราเกิดขึ้นในระยะนี้หลังจากโค่นแล้วทำการปกปิดและล้างลำต้นให้สะอาดเพื่อป้องกันเห็ดราหรือสิ่งเจริญเติบโตอื่น ๆ ที่จะมาทำลายๆเนาของไม้ในขณะที่ทำการแปรรูปหรือขณะที่อบและยิงไม้ในการแปรรูปไม้เพื่อการใช้งานโดยการเลื่อยจะมีขนาดต่าง ๆ ที่มีขายในท้องตลาดให้เลือกซื้อสำหรับเมืองไทยเราจะเรียกขนาดของไม้สองระบบมาตรฐานคือระบบเมตริกกับระบบอังกฤษและความยาวไม้เรียกเป็นระบบเมตริกจาเหตุมาจากความเคยชินจนยากที่จะเปลี่ยนแปลงแต่เวลาออกแบบเราต้องใช้ระบบการวัดอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

ข้อต่อไม้ (Wooden Joints)

ข้อต่อไม้หมายถึงวัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกันซึ่งต่างก็ทำหน้าที่เป็นตัวยึดและรับแรงหรือน้ำหนักซึ่งกันและกันต่อกันได้โดยมีวัสดุชิ้นหนึ่งเป็นแกนกลางซึ่งเรียกว่าข้อต่อไม้ข้อต่อไม้มีหลายแบบหลายชนิดที่จะให้เราเลือกใช้ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปในการเลือกและนำไปใช้กับงานผลิตภัณฑ์ควรที่จะพิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ นอกจากนี้แล้วเราต้องคำนึงถึงการผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยทั้งนี้เพราะโครงสร้างของผลิตภัณฑ์แต่ละแบบนั้นย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน

ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์งานไม้ในการออกแบบและผลิตภัณฑ์นั้นเราจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงลักษณะของโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ดูก่อนว่าเป็นอย่างไรรูปแบบใดโดยทั่ว ๆ ไปแล้วโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ไม้จะอาศัยข้อต่อเป็นตัวประกอบสำคัญของโครงสร้างซึ่งข้อต่อทำหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างให้คงรูปอยู่ได้เมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์รวมทั้งการถอดประกอบของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ด้วยการเลือกใช้ข้อต่อที่เหมาะสมกับงานจะช่วยให้การทำงานได้รวดเร็วขึ้นผลิตภัณฑ์งานไม้จะแข็งแรงหรือไม่สวยงามหรือไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือการผลิตหรือไม่ขึ้นอยู่กับการใช้ข้อต่อที่ถูกต้องและเหมาะสมกับงานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ฟองน้ำ

ฟองน้ำ เป็นความต้องการหลักของแผ่นบุในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน คือ การใช้ฟองน้ำให้เหมาะสมกับงานที่จะทำบทความนี้แสดงถึงลักษณะของฟองน้ำการวัดคุณสมบัติทางข้อดีและข้อเสียของฟองน้ำแต่ละชนิดและการเลือกใช้ฟองน้ำในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน(กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2546)

ฟองน้ำยาง (Later Foam)

รวมทั้งชนิดที่ได้จากธรรมชาติ และยางสังเคราะห์หรือทั้ง 2 ชนิดผสมกันฟองน้ำยางยังคงเป็นวัสดุที่ใช้ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับงานบุและคุณลักษณะพิเศษความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่องทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวางแม้ว่าราคาจะค่อนข้างสูงฟองน้ำชนิดนี้มาทำเป็นฟองน้ำแบบที่มีช่องว่างเพื่อให้ น้ำหนักและความแข็งแรงสัมพันธ์กัน

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethan Foam)

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวางมีใช้ในลักษณะเป็นแผ่นและหลอดเป็นแบบตามความต้องการฟองน้ำแบบเป็นแผ่นซึ่งได้จากการตัดชิ้นฟองน้ำออกเป็นขนาดที่จะใช้มักไม่มีรูกลางตั้งนั้นอัตราส่วนความหนาแน่นกับความแข็งแรงเปลี่ยนแปลงได้ตามสารเคมีส่วนฟองน้ำแบบหลอดนั้น การผลิตเครื่องเรือนโดยทั่วไปไม่ค่อยได้ใช้เนื่องจากราคาในการทำแบบสูง

ฟองน้ำชนิดแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำ (Cold Cured Foam)

ผู้ที่ค้นคว้ากรรมวิธี การผลิตขึ้นใหม่ทำให้ได้ฟองน้ำที่ให้ความรู้สึกคล้ายฟองน้ำยางแต่การมีขนาดสูง ข้อเปรียบเทียบระหว่างฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ฟองน้ำทั้ง 2 ชนิดนี้มี คุณสมบัติแตกต่างกันค่อนข้างมากทั้งการใช้งานและการใช้วัตถุดิบหลักใหญ่ 2 ประการที่มีความสำคัญในข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือความสบายและการใช้งาน คุณสมบัติของความสบายในการทำเป็นเบาะ

ผ้าที่ใช้ในการทำวัสดุ

ผ้าแบ่งเป็นชนิดนั้นจะแบ่งตามเส้นใยได้ 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. เส้นใยที่ทำจากธรรมชาติ100% (Natural fiber) และแบ่งได้เป็นประเภทดังต่อไปนี้

เส้นใยไหม (Silk) ไหมมาจากโปรตีนของรังไหม แล้วนำมาปั่นจนได้เป็นเส้นด้าย นำมาทอหรือถักได้เป็นผืนผ้า คุณสมบัติของผ้าไหมนั้น มีความนุ่มมือ เงางามจับตา ไม่ยับง่าย หรือไม่ยับเลย คงสภาพของผ้าได้ดีทีเดียว ดูดความชื้นได้ดีพอสมควร และสามารถปรับตัวได้ในอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง ใส่สบายมาก ฤดูหนาวก็ใส่แล้วอบอุ่น สามารถติดไฟได้ เวลาไหมผ้าจะหด และไหมเป็นขี้เถ้า ต้องซักด้วยสบู่ที่มีฤทธิ์อ่อนเท่านั้น เพราะผงซักฟอกที่มีกรดแรงจะทำลายเนื้อผ้า ก่อนรีดต้องนำผ้าฝ้ายมารอง

เส้นใยลินิน (Linen) ผลิตจากเส้นใยของต้น flax แล้วนำมาปั่น จนได้เป็นเส้นด้าย จากนั้นจึงมาทอ หรือ การถัก ได้เป็น ผืนผ้า ลินิน นั้นเส้นใยธรรมชาติที่มีความคงทน และความแข็งแรงที่สุด โดยที่คุณสมบัติของผ้าลินิน นั้นจะยับง่าย ซักได้ สามารถ รีดได้ที่อุณหภูมิสูงลักษณะของจะมี ความมันเงาสวยงาม ผิวเรียบแข็ง และดูดซึมน้ำได้ ติดไฟได้ เวลาใหม่จะเหมือนกระดาษ เวลาพับผ้าลินินต้องใช้ การม้วนเท่านั้น เพราะถ้าพับเส้นด้ายอาจหัก เสียทรงได้

เส้นใยฝ้าย (Cotton) ได้มาจากการนำ เส้นใยของปุ๋ยฝ้ายนำมาปั่นจนเกิดเป็นเส้นด้าย แล้วจึงนำมาทอ หรือถัก ได้เป็นผืนผ้า คุณสมบัติของผ้าฝ้าย หรือ ผ้า Cotton นั้นจะ ยับง่าย รีดยาก หด ย้วย

แต่บางเบาหากผลิตเป็นเครื่องนุ่งห่ม จะใส่สบาย แต่ปัจจุบันมีกระบวนการในการผลิตเส้นด้ายที่มีประสิทธิภาพ ทำให้คุณภาพของฝ้ายดีขึ้น จึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

สามารถซักได้ด้วยเครื่อง หรือมือ รีดได้ในอุณหภูมิที่สูงได้ ไม่ไหม้หรือเกิดการหดตัว อาจขึ้นราได้ง่าย เนื่องจากเป็นใยฝ้าย ติดไฟได้ ไม่มียางเหนียว เวลาไหม้ลักษณะจะเหมือนกระดาษไหม้ เป็นขี้เถ้า

เส้นใยขนสัตว์ (Wool) ฝ้ายขนสัตว์ คือการนำขนสัตว์นำมาปั่นจนเกิด เป็นเส้นด้าย แล้วจึงมาทอ หรือถักเป็นผืนผ้าขนสัตว์ที่นิยมมาใช้ทำเป็นผ้าที่สุด คือขนแกะ คุณสมบัติของขนสัตว์นั้นดูความร้อน และถ่ายเทความชื้นได้ดี เวลาสวมใส่จึงให้ความอบอุ่นได้ดี และไม่เหนอะหนะร่างกายเวลาสวมใส่หดตัวมากเวลาเปียก จึงควรซักแห้งเท่านั้น หลังจากซักแห้งควรเก็บใส่ถุงพลาสติก เพื่อป้องกันมอด

2. เส้นใยสังเคราะห์จากสารเคมี (Chemical Synthetic fiber)

สแปนเด็กซ์ (Spandex) เป็นผ้าที่มีความยืดหยุ่นสูง เป็นผ้าเส้นใยสังเคราะห์นิยมนำมาผลิตเสื้อผ้าที่ต้องการความยืดหยุ่น เช่น ชุดชั้นใน มาทดแทนยางธรรมชาติที่อายุการใช้งานใช้ไม่ได้ยาวนานนัก

ไนลอน (Nylon) ไนลอน ได้มาจากกระบวนการรวมตัวของปีโตรเคมี จำพวก เบนซิน ฟีนอล ไฮโดรเจน แอมโมเนีย และมาผ่านกรรมวิธีทางเคมี และผลิตเป็นเส้นด้ายด้วยการถักหรือทอ คุณสมบัติของผ้าไนลอนนั้น มีความทนทานมาก รูปร่างของผ้าทรงตัวได้ดี สามารถซักผึ่งซักฟอกได้ ทนต่อเชื้อราและแมลง ทนต่อการขีดสี แต่เวลาใส่มักไม่ค่อยสบายตัวนัก มักผลิตขึ้นมาใช้เป็นเสื้อผ้าที่มีราคาไม่สูง

โพลีเอสเตอร์ (Polyester) ได้มาจากกระบวนการรวมตัว จำพวก ปีโตรเคมี จำพวกเอทานอล ผ่านกรรมวิธีทางเคมี ได้เป็นเส้นด้าย แล้วผ่านกระบวนการถักหรือทอ แล้วได้เป็นผืนผ้า เป็นเส้นใยที่ผลิตขึ้นมาเพื่อให้มีคุณสมบัติคล้ายฝ้าย ลักษณะ เป็นเส้นใยาวนุ่ม เงามัน ดูดความชื้นได้น้อย ฝ้ายมีความเบาบาง ยับยาก จับจีบได้ แต่เมื่อใส่ไประยะนานผ้าจะเกิดขุยได้

3. เส้นใยสังเคราะห์จากวัสดุธรรมชาติ (Natural Synthetic fiber)

เรยอน (Rayon) ได้มาจากการนำเปลือกไม้ในธรรมชาติ ผ่านกรรมวิธีทางเคมี ได้เป็นเส้นด้าย และผ่านกรรมวิธี ด้วยการถักหรือการทอ ผลิตขึ้นมาเพื่อให้มีคุณสมบัติเหมือนกับฝ้าย คุณสมบัติ มีความนุ่ม มันเงา สามารถระบายความร้อน และดูดความชื้นได้ แต่ถึงอย่างไร ก็ไม่สามารถเป็นผ้าที่ดีกว่าฝ้ายได้ ราคาค่อนข้างถูกนิยมนำมาทดแทนผ้าฝ้าย(นวลแข, 2539)

2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม

ประเภทเครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม

2.4.1 เครื่องจักรฐานแบน (Flatbed Machine) คือ เครื่องจักรที่มีลักษณะพื้นโต๊ะคือจักรแบน เรียบวางอยู่เสมอรระดับเดียวกันกับพื้นโต๊ะเครื่องจักร เหมาะสำหรับการเย็บประกอบตะเข็บทั่ว ๆ ไป ของเสื้อผ้าและใช้เย็บได้ทั้งผ้าบางถึงผ้าหนา

2.4.2 เครื่องจักรฐานทรงกระบอก (Cylinder bed Machine) คือ เครื่องจักรที่มีพื้นฐานเป็นรูปทรงกลมเข็มเดี่ยวหรือหลายเข็ม ฝีมัเข็มผูกหรือฝีมัเข็มกุญแจ และลูกโซ่ ฐานของเครื่องจักรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวแตกต่างกันตามลักษณะงานที่นำมาประกอบการเย็บ ระบบการส่งป้อนชิ้นงานเป็นแบบฟันส่ง หรือลูกกลิ้งส่งป้อน เหมาะสำหรับเย็บประกอบ ตะเข็บเส้นตรง โคน์ ชิ้นงานที่

เป็นรูปทรงกลม หรือก้นเครื่องหนังประเภทต่าง ๆ เป็นเครื่องจักรที่ใช้กับงานเฉพาะอย่าง และไม่สามารถเย็บด้วยเครื่องจักรฐานแบนได้ เช่น กระเป่าถือ ถุงมือ รองเท้าหนัง และถุงใส่กอล์ฟ เป็นต้น

2.4.3 เครื่องจักรฐานทรงแท่นหรือตั้ง (Post bed machine) คือ เครื่องจักรที่มีลักษณะพื้นฐานเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตั้งสูงขึ้นไปทางหน้าเครื่องจักร มีทั้งชนิดเข็มเดี่ยว และ 2 เข็ม ฝีมืดหรือฝีมืดกุญแจ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงของฐานเครื่องจักรแตกต่างกันตามลักษณะงานที่นำมาประกอบการเย็บ ระบบการส่งป้อนชิ้นงานเป็นแบบพินส่งหรือลูกกลิ้ง เหมาะสำหรับเย็บประกอบตะเข็บงานผ้า ผ้าใบ ผ้าสักหลาด กระเป๋า รองเท้าหนัง และงานหนังประเภทอื่น ๆ

2.4.4 เครื่องจักรฐานทรงข้อศอก (Feed-off-The-Arm Machine) คือ เครื่องจักรประเภทนี้มีลักษณะพื้นฐานจักรเป็นรูปทรงโค้งงอหักข้อศอก มีทั้งชนิด 2 เข็ม และ 3 เข็ม ให้กำเนิดฝีมืดลูกโซ่เหมาะสำหรับเย็บประกอบตะเข็บคู่ของเสื้อผ้าทั่ว ๆ ไป และเสื้อผ้ายีนส์ (Jeans) เช่น ตะเข็บคู่ด้านข้างหรือตะเข็บคู่ใต้ขากางเกงยีนส์และตะเข็บคู่ ตะเข็บข้างเสื้อ เป็นต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Killough และ Crumpton (1996) ได้ทำการสำรวจการบาดเจ็บจากภาวะการทำงานซ้ำซาก Cumulative Trauma Disorders (CTDs) ของงานก่อสร้าง พบว่า กิจกรรมในงานก่อสร้างที่มีผลต่อการบาดเจ็บทั้งหมด 6 กิจกรรมดังนี้ คือ งานปูน, การตอกตะปู, การทาสี, การเลื่อย, การตัด, และ การเจาะ โดยมีการกำหนดปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการเกิดอาการบาดเจ็บทั้งหมด 5 ปัจจัย คือ การทำงานย่อยซ้ำ ๆ ทำทางที่ไม่เหมาะสม การใช้แรง ระยะเวลาการทำงาน และ ปัจจัยด้านเครื่องมือกล

จันทณี นิลเลิศ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่า ปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเกิดจากค่านิยมในการนั่งทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่เปลี่ยนท่าทางของคนในปัจจุบันซึ่งส่งผลให้เกิดอาการปวดล้าของกล้ามเนื้อและเมื่อเกิดอาการเหล่านี้บ่อยครั้งจะทำให้มีอาการปวดเรื้อรังตามมาเช่นอาการปวดหลังเรื้อรังที่เกิดจากการนั่งหลังโค้งงอติดต่อกันเป็นเวลานานอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าจากการปรับระดับความสูงของเก้าอี้ไม่เหมาะสมกับระดับแป้นพิมพ์หรือโต๊ะทำงานและโรคกระดูกสันหลังระดับคอและหลังเสื่อมจากเส้นประสาทถูกกดทับเมื่อนั่งเป็นเวลานานติดต่อกันปัญหาดังกล่าวแก้ไขได้โดยการปรับเก้าอี้ที่ใช้งานอยู่ประจำให้ถูกต้องตามหลักการศาสตร์การเปลี่ยนท่าทางในการนั่งบ่อย ๆ การยืดกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายและการให้ความรู้แก่พนักงานในเรื่องของการปรับเก้าอี้และโต๊ะทำงานให้เหมาะสม ดังนั้นการนั่งตามหลักการยศาสตร์จึงเป็นเรื่องสำคัญในการป้องกันและลดปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้อย่างการ

บุตรี ไวทิตา (2549) ศึกษาเรื่องการออกแบบและการประเมินผลการใช้เก้าอี้นั่งเรียนที่ได้ออกแบบตามหลักการยศาสตร์ พบว่าเก้าอี้ที่จะทำให้ผู้นั่งได้เปรียบทางชีวกลศาสตร์นั้นควรมีขอบปลายเบาะด้านหน้า (ด้านหัวเข่า) เอียงขึ้นแต่ความลาดเอียงเช่นนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อนั่งคู่กับโต๊ะลาดเอียงด้วยนอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบแผ่นรองนั่งที่มีลักษณะโค้งงอแบบเบ้าหอดันขา (Bucket) เพราะจะมีผลต่อต้นขาทั้งสองข้างของผู้นั่งซึ่งการนั่งในช่วงแรกอาจจะรู้สึกสบายดีแต่ในไม่

ชาผู้นั่งจะพบว่าเก้าอี้เช่นนี้มีผลทำให้นั่งแล้วไม่สบายอย่างที่คาดไว้และอาจจะทำให้การลุก-นั่งเป็นไปด้วยความยากลำบากหรือการขยับเคลื่อนไหวสโปกและต้นขาไม่สะดวกติดขัดรวมทั้งเกิดความร้อนสะสมขึ้นปริมาณมากที่บริเวณระหว่างขาด้วย

ศรายุทธ นามกริช (2549) ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบเก้าอี้ที่นั่งสำหรับนักศึกษาตามหลักการยศาสตร์ พบว่าท่านั่งที่ดีมีปัจจัยสำคัญมาเกี่ยวข้องอยู่ 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกคือมุมระหว่างพนักพิงและเบาะนั่งโดยพนักพิงควมเอนทำมุม 95-105 องศากับเบาะนั่งอย่างไรก็ตามองศาของมุมเอนนี้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละชนิดของเก้าอี้ปัจจัยที่สองคือความสูงของส่วนที่รองรับหรือหนุนบริเวณช่วงลัมบาร์ซึ่งจะช่วยป้องกันการปวดหลัง (Back Strait) ได้อีกทางหนึ่งด้วย

พิชณี โพรธารามิก (2553) ได้ศึกษาลักษณะท่าทางการนั่งทำงานพบว่าเมื่อความสูงของเก้าอี้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ภาวะไม่สบายเพิ่มขึ้นบริเวณ คอ ไหล่ หลัง เอว ก้น และต้นขา แต่บริเวณเท้าจะลดลงสำหรับการเปลี่ยนแปลงความเอียงของโต๊ะที่เพิ่มขึ้นจาก 0 ถึง 15 ทำให้ภาวะไม่สบายลดลง แต่เมื่อมีความลาดเอียงมากขึ้นจนถึง 25 ระดับภาวะไม่สบายจะเพิ่มขึ้น โดยที่การเปลี่ยนแปลงความเอียงของพื้นโต๊ะนั้น จะส่งผลกระทบต่อภาวะไม่สบายมากกว่าการเปลี่ยนแปลงความสูงของเก้าอี้ และ ความสูงของโต๊ะ จากผลการทดลองครั้งนี้ อาจสรุปได้ว่า สถานที่ทำงานที่เหมาะสมควรมีระดับความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงของข้อศอกจากพื้นขณะนั่ง 4 ซม. ความลาดเอียงของพื้นโต๊ะควรเป็น 15 และเก้าอี้ที่นั่งควรมีระดับความสูงเท่ากับ หรือต่ำกว่าความสูงของข้อพับเข่าด้านในไม่เกิน 1 ซม. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จัดให้มีขึ้นเพื่อทดสอบว่าการนำเทคโนโลยีการวิจัยไปประยุกต์ในกิจการอุตสาหกรรม จะกระทำได้เพียงใด ซึ่งก็ได้ผลสรุปว่า น่าจะกระทำได้โดยการจำลองสถานการณ์ทำงานจากงานอุตสาหกรรมจริง ๆ และใช้อุปกรณ์ที่ได้จัดสร้างขึ้น แต่อาจจำกัดอยู่ในลักษณะงานที่ทำคนเดียว เช่น กิจกรรมเย็บเสื้อผ้า เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการแก้อัปเดตระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมนี้เป็นโครงการที่คิดค้นขึ้นใหม่ เพื่อพัฒนาแก้อัปเดตที่สามารถลดอาการเจ็บปวดและความเมื่อยล้าที่เกิดจากการนั่งเย็บผ้าด้วยแก้อัปเดตที่ไม่ถูกต้องตามหลักการวิทยาศาสตร์เป็นเวลานาน ทั้งประหยัดเนื้อที่ และง่ายต่อการทำงาน โดยมีวิธีการดำเนินโครงการ ดังต่อไปนี้

- 3.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือในการดำเนินโครงการ
- 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 3.4 ตารางแผนการดำเนินงาน

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และด้านเทคโนโลยีเสื้อผ้า
- 2) กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์และด้านเทคโนโลยีเสื้อผ้ารวมทั้งหมดจำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจากความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์การทำงาน ของผู้เชี่ยวชาญ

2) กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ คือ นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 80 คน โดยสุ่มจากระดับความสูง 145-170 เซนติเมตร และน้ำหนัก 40-70 กิโลกรัม แบบเฉพาะเจาะจงจำนวนชั้นปีละ 10 คน รวม 4 ชั้นปี ทั้งหมด 40 คน

3.2 เครื่องมือในการดำเนินงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วย

3.2.1 หลักการออกแบบแก้อัปเดต

หลักการออกแบบทางด้านการยศาสตร์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) การใช้ค่าเฉลี่ยในการออกแบบ คือ วิธีออกแบบสิ่งของที่คนไม่ต้องเกี่ยวข้องเป็นปกติวิสัย เช่น การออกแบบม้านั่งในสวนสาธารณะ เป็นต้น

2) การใช้ค่าน้อยหรือมากที่สุดในการออกแบบ โดยการกำหนดประชากรที่ต้องการใช้อุปกรณ์ได้อย่างสะดวก

3) การใช้ช่วงในการออกแบบ ด้วยการกำหนดประชากรที่ต้องการใช้งานได้สะดวก ความสูงของพื้นโต๊ะ

ซึ่งทางผู้จัดทำเลือกใช้หลักการออกแบบการใช้ค่าน้อยหรือมากที่สุดในการออกแบบ โดยการกำหนดประชากรที่ต้องการใช้อุปกรณ์ได้อย่างสะดวก เนื่องจากมีการกำหนดค่าส่วนสูงต่ำสุดและสูงสุดของผู้ใช้งาน และกำหนดลักษณะประชากรที่ต้องการใช้อุปกรณ์ได้อย่างสะดวก

3.2.2 แบบสอบถาม

3.2.2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมที่ผู้ศึกษาทำการออกแบบทั้ง 2 แบบ เพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียง 1 แบบ

3.2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

3.2.3 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ต้นแบบ มีดังนี้

3.2.3.1 เครื่องเชื่อมโลหะ



ภาพที่ 3. 1 แสดงภาพเครื่องเชื่อมโลหะ

ที่มา : www.goo.gl/images/mPBykq

3.2.3.2 เครื่องตัดเหล็กไฟเบอร์ ช่วยในการตัดงานที่เป็นเหล็กหรือโลหะต่าง ๆ ตามขนาดที่ต้องการ



ภาพที่ 3. 2 แสดงภาพเครื่องตัดเหล็กไฟเบอร์

ที่มา : www.goo.gl/images/mPBykq

3.2.3.3 เครื่องเจียรเหล็ก



ภาพที่ 3. 3 แสดงภาพเครื่องเจียรเหล็ก

ที่มา : www.goo.gl/images/mPBykq

3.2.3.4 เครื่องเจาะโลหะ



ภาพที่ 3. 4 แสดงภาพเครื่องเจาะโลหะ

ที่มา : www.goo.gl/images/mPBykq

3.2.3.5 นอตตัวผู้ตัวเมียช่วยยึดสองวัสดุให้ติดกัน มีหน้าที่คล้ายกับตะปู ต่างกันที่ใช้แรงหมุนในการเชื่อมวัสดุ



ภาพที่ 3. 5 แสดงภาพนอตตัวผู้ตัวเมีย
ที่มา : www.goo.gl/images/58xmJF

3.2.3.6 ตลับเมตร ใช้สำหรับการวัดระยะและตรวจสอบขนาดของวัสดุหรือชิ้นงาน



ภาพที่ 3. 6 แสดงภาพตลับเมตร

ที่มา : www.goo.gl/images/NhHNiu

3.2.3.7 คีมล๊อค คือใช้สำหรับจับหรือบีบชิ้นงาน และสามารถล๊อคชิ้นงานได้



ภาพที่ 3. 7 แสดงภาพคีมล๊อค

ที่มา : www.goo.gl/images/NhHNiu

3.2.3.8 เหล็กเพลา ใช้สำหรับกลึงขึ้นรูปโครงสร้างแก๊อ



ภาพที่ 3. 8 แสดงภาพเหล็กเพลา
ที่มา : www.goo.gl/images/NhHNiu

3.2.3.9 ผ้าโพลีเอสเตอร์



ภาพที่ 3. 9 แสดงภาพผ้าโพลีเอสเตอร์
ที่มา : www.goo.gl/images/ikviUg

3.2.3.10 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 3. 10 แสดงภาพฟองน้ำวิทยาศาสตร์
ที่มา : www.goo.gl/images/ikviUg

3.2.3.11 ปลอกคอนอต



ภาพที่ 3. 11 แสดงภาพปลอกคอนอต
ที่มา : www.goo.gl/images/58xmJF

3.2.3.12 ล้อล้อคพลาสติก



ภาพที่ 3. 12 แสดงภาพล้อล้อคพลาสติก
ที่มา : www.goo.gl/images/Pg8CQg

3.2.3.13 ล้อพลาสติก



ภาพที่ 3. 13 แสดงภาพล้อพลาสติก
ที่มา : www.goo.gl/images/Pg8CQg

3.2.3.14 ฐานเก้าอี้เหล็ก 5 แฉก



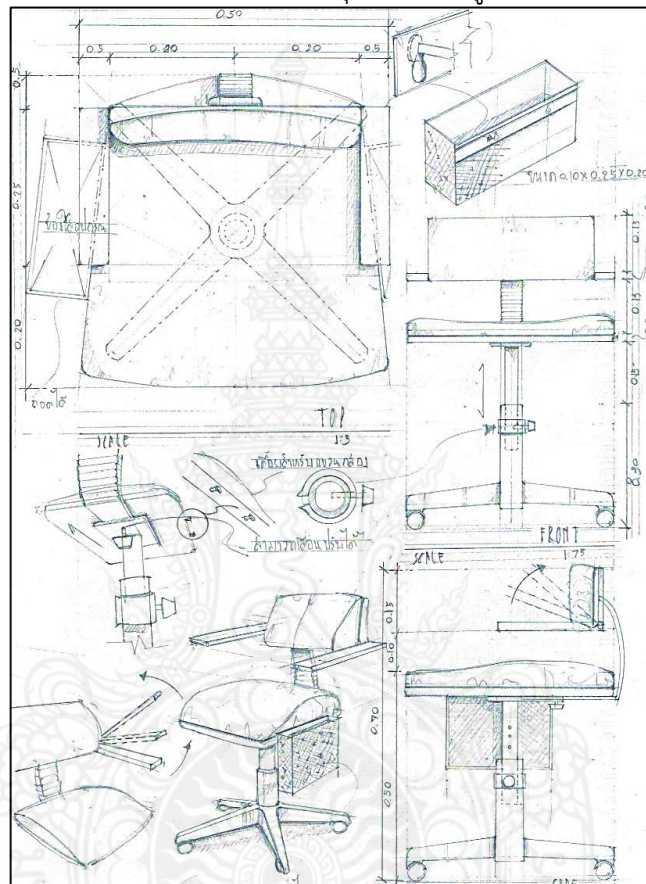
ภาพที่ 3. 14 แสดงภาพฐานเก้าอี้เหล็ก 5 แฉก
ที่มา : www.goo.gl/images/ikviUg



3.2.4 รูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

ทางผู้จัดทำได้ออกแบบรูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมทั้งหมด จำนวน 2 รูปแบบ ดังนี้

- 1) รูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 3.15

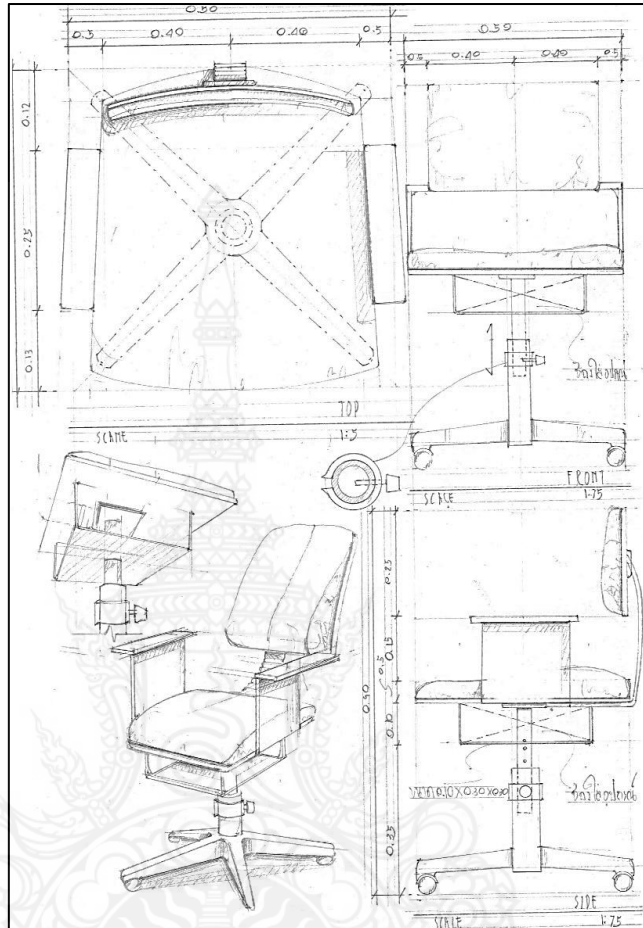


ภาพที่ 3. 15 แสดงภาพรูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 1

คุณสมบัติ เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 1

สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้ 3 ระดับ คือ 45,48,51 เซนติเมตร มีกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ หรือของใช้ส่วนตัวของผู้ใช้ เพื่อการหยิบใช้งานได้สะดวกขึ้น ตัวกล่องสามารถถอดออกจกตัวเก้าอี้ได้และไม่ทำให้เก้าอี้เกิดความเสียหายหากผู้ใช้งานไม่ต้องการใช้งาน โดยยกกล่องออกจกข้อที่เก้าอี้ ซึ่งในส่วนของขาเก้าอี้มีล้อสำหรับเคลื่อนที่และมีล้อที่สามารถล็อกการเคลื่อนที่ได้ (2 ล้อหน้า) เพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวก ส่วนของพนักพิงมีที่สำหรับพักแขนที่สามารถพับเก็บได้

2) รูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3. 16 แสดงภาพรูปแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 2

คุณสมบัติ เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 2

สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้ 3 ระดับ คือ 45,48,51 เซนติเมตร มีกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ หรือของใช้ส่วนตัวของผู้ใช้ เพื่อการหยิบใช้งานได้สะดวกขึ้น ในส่วนของขาเก้าอี้มีล้อสำหรับเคลื่อนที่และมีล้อที่สามารถล็อกการเคลื่อนที่ได้ (2 ล้อหน้า) เพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวก ส่วนของพนักพิงมีความยาวรองรับทั้งแผ่นหลัง ส่วนที่นั่งมีที่สำหรับพักแขน

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์

การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจาก ตำรา งานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสรุป วิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยเริ่มจากการศึกษาพฤติกรรม

และปัญหาที่เกิดการใช้แก๊อ์เย็บผ้าสำหรับจักรอุตสาหกรรม เพื่อนำมาออกแบบพัฒนาแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมแล้วนำมาผลิตเป็นต้นแบบแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม แล้วจึงนำไปสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่ม

3.3.1.1 จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทางเอกสารและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการพบว่าพนักงานเย็บส่วนใหญ่มีปัญหาความเมื่อยล้าจากการนั่งเย็บด้วยแก๊อ์ที่ไม่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ จึงนำมาซึ่งการออกแบบแก๊อ์นั่งเย็บผ้าที่มีความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักกายศาสตร์สำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำการออกแบบแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม โดยมีทั้งหมด 2 รูปแบบ

3.3.1.2 นำแบบแก๊อ์ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบแก๊อ์ 2 แบบ ให้เหลือเพียง 1 แบบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่ทำการเลือกแบบแก๊อ์ทั้งหมด 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ผลการคัดเลือกรูปแบบแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	1	2	3	4	5	
1	✓	✓	✓	✓		4
2					✓	1

จากตารางที่ 3.1 สรุปได้ว่ารูปแบบแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือรูปแบบแก๊อ์ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมรูปแบบที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 3.15

3.3.1.3 ดำเนินการสร้างแก๊อ์ต้นแบบปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบแก๊อ์ปรับระดับรูปแบบที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 3.15

3.3.2 วิธีการสร้างแบบสอบถาม

3.3.2.1 ศึกษาและค้นคว้าข้อมูล จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัย และเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.3.2.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ

3.3.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ข้อความตรงตามวัตถุประสงค์และครอบคลุมของการวิจัยมากที่สุด

3.3.3 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

3.3.3.1 กลึงแกนปรับระดับเก้าอี้ให้ได้ตามขนาดและสามารถเลื่อนขึ้น - ลงได้



ภาพที่ 3. 17 แสดงภาพการกลึงแกนปรับระดับเก้าอี้

3.3.3.2 เชื่อมฐานลูกล้อทั้ง 5 ติดกับขาเก้าอี้ 5 แฉก



ภาพที่ 3. 18 แสดงภาพการเชื่อมฐานลูกล้อทั้ง 5 ติดกับขาเก้าอี้ 5 แฉก

3.3.3.3 เชื่อมฐานเก้าอี้ติดกับแกนปรับระดับ



ภาพที่ 3. 19 แสดงภาพการเชื่อมฐานเก้าอี้ติดกับแกนปรับระดับ

3.3.3.4 เชื่อมแกนพนักพิงหลังติดกับพนักพิง และเชื่อมติดกับตัวฐานเก้าอี้



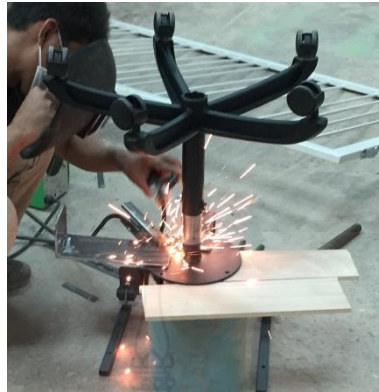
ภาพที่ 3. 20 แสดงภาพการเชื่อมแกนพนักพิงหลังติดกับพนักพิง และเชื่อมติดกับตัวฐานเก้าอี้

3.3.3.5 นำนวแหวนเชื่อมติดกับพนักพิงเพื่อทำที่วางแขน



ภาพที่ 3. 21 แสดงภาพการนำวงแหวนเชื่อมติดกับพนักพิง

3.3.3.6 เชื่อมตัวยึดกล่องอเนกประสงค์ติดกับตัวฐานเก้าอี้



ภาพที่ 3. 22 แสดงการเชื่อมตัวยึดกล่อ่งอเนกประสงค์ติดกับตัวฐานเก้าอี้

3.3.3.7 เมื่อเชื่อมตัวเก้าอี้เสร็จในทุกระดับชั้นตอน จึงทำการพ่นสีสเปรย์สีดำและพ่นสเปรย์กันสนิม



ภาพที่ 3. 23 แสดงการพ่นสีสเปรย์สีดำและพ่นสเปรย์กันสนิม

3.3.3.7 นำไม้ MDF มาประกอบทำกล่องอเนกประสงค์สำหรับติดข้างเก้าอี้



ภาพที่ 3. 24 แสดงภาพการนำไม้ MDF มาประกอบทำกล่องอเนกประสงค์

3.3.3.9 บุเบาะนั่งให้มีลักษณะนูนขึ้นเป็นลักษณะทรงหลังเต่าด้วยฟองน้ำ

วิทยาศาสตร์



ภาพที่ 3. 25 แสดงภาพการบุเบาะนั่งทรงหลังเต่า

3.3.3.10 บุพนักพิงหลัง และที่วางแขนทั้ง 2 ข้างให้มีลักษณะนูนเล็กน้อยด้วยฟองน้ำ

วิทยาศาสตร์



ภาพที่ 3. 26 แสดงภาพการบุพนักพิงหลังและที่วางแขน



ภาพที่ 3. 27 แสดงภาพชิ้นงานสำเร็จด้านหน้า

3.3.4 การประเมินความพึงพอใจ

หลังจากที่ผลิตเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมตามรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบและคัดเลือกเป็นชิ้นงานสำเร็จเรียบร้อยแล้วจากนั้นนำไปให้กลุ่มประชากรตัวอย่างได้ทดลองใช้เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมและแจกแบบประเมินความพึงพอใจให้กับกลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ ได้แก่ นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้าคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 80 คน โดยสุ่มจากระดับความสูง 145-170 เซนติเมตร และน้ำหนัก 40-70 กิโลกรัม แบบเฉพาะเจาะจงจำนวนชั้นปีละ 10 คน รวม 4 ชั้นปี ทั้งหมด 40 คน เพื่อนำมาใช้เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.3.5 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการทำโครงการครั้งนี้ใช้วิธีการทำแบบสอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม จำนวน 40 คน โดยแจกแบบประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช

มงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า ระหว่างชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 40 คน

3.3.5.1 ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้งานด้วยตนเอง ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ จำนวน 40 คน

3.3.5.2 รวบรวมแบบสอบถามและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและประเมินความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.3.6.1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า ระหว่างชั้นปีที่ 1-4 ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ประเมินผลการออกแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจากการทดลองใช้และตอนที่ 3ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางแผนภูมิ ส่วนข้อเสนอแนะเสนอข้อมูลในรูปแบบบรรยาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

- 1) ค่าความถี่
- 2) ร้อยละ
- 3) ค่าเฉลี่ย
- 3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.6.2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

- ระดับคะแนนความพึงพอใจ
- 5 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
 - 4 ระดับความพึงพอใจมาก
 - 3 ระดับความพึงพอใจปานกลาง
 - 2 ระดับความพึงพอใจน้อย
 - 1 ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยแบ่งเป็น 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึงระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.6.3 สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย

1) ค่าเฉลี่ย \bar{X} คำนวณจากสูตร (บุญชม, 2554)

$$(\bar{X}) = \frac{\sum \square}{\square}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum \square$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 \square แทน จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจากสูตร (บุญชม, 2554)

$$S.D. = \frac{\sum (\square - \bar{X})^2}{\square - 1}$$

เมื่อ \square แทน ผลบวกหรือผลรวม
 \square แทน คะแนนของประชากรแต่ละคน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของประชากรในกลุ่ม
 \square แทน จำนวนประชากรทั้งหมด

3.4 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.2 ตารางแผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ปี 2561		ปี 2562									
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1. ตั้งหัวข้อโครงการ												
2. เสนอชื่อโครงการ												
3. จัดทำบทที่ 1-3												
4. ตรวจสอบสระของกลุ่มตัวอย่าง												
5. ออกแบบเก้าอี้												
6. จัดทำเก้าอี้ตัวอย่าง ทดลองใช้เก้าอี้โดยกลุ่มตัวอย่าง												
7. รวบรวมข้อมูล												
8. สรุปผล												
9. จัดทำรูปเล่ม												

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมใน 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านประโยชน์ใช้สอย
2. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน
3. ด้านความแข็งแรง
4. ด้านวัสดุ
5. ด้านความสวยงาม

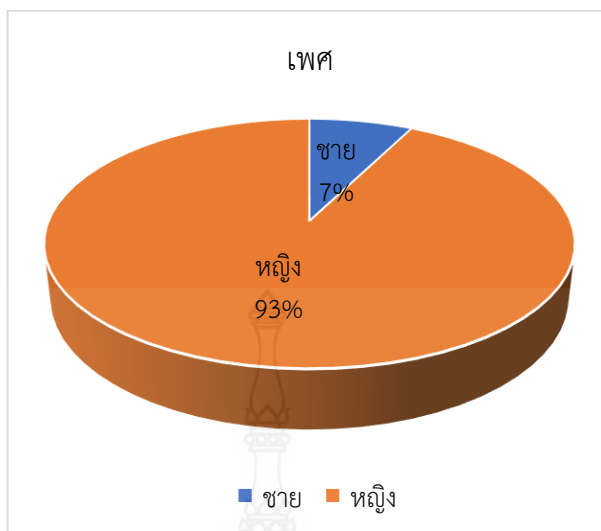
ผู้จัดทำโครงการได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นแผนภูมิวงกลมและตารางประกอบการบรรยายเพื่อให้เห็นภาพรวมมากขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจมีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม มีทั้งหมด 3 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

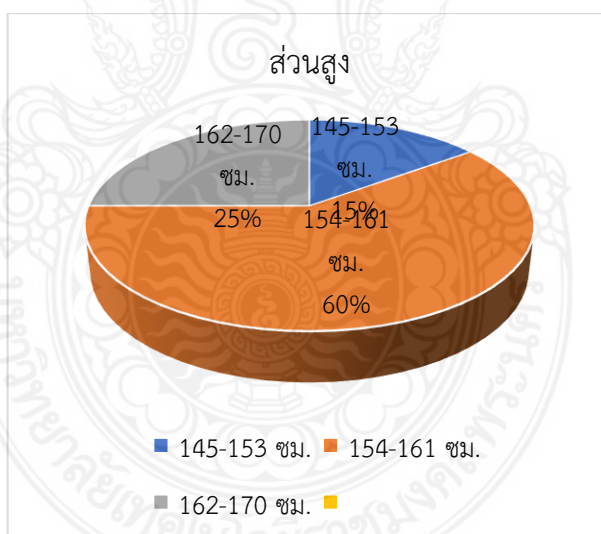
4.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 ปรากฏผลดังนี้



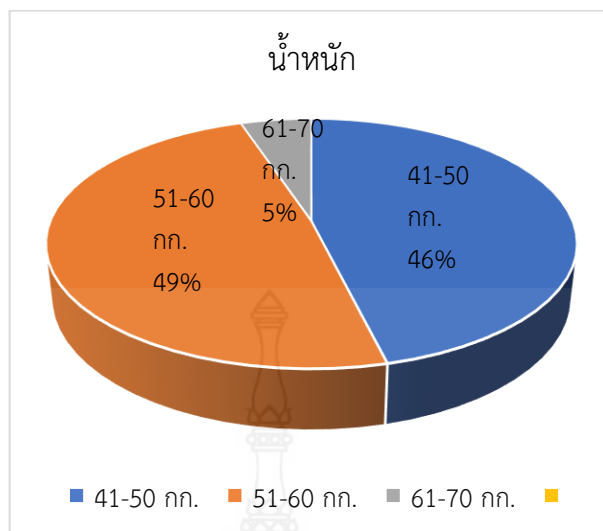
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

จากแผนภูมิที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 จำแนกตามเพศทั้งหมดจำนวน 40 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีจำนวน 37 คน คิดเป็น 93% และเพศชายจำนวน 3 คน คิดเป็น 7% ตามลำดับ



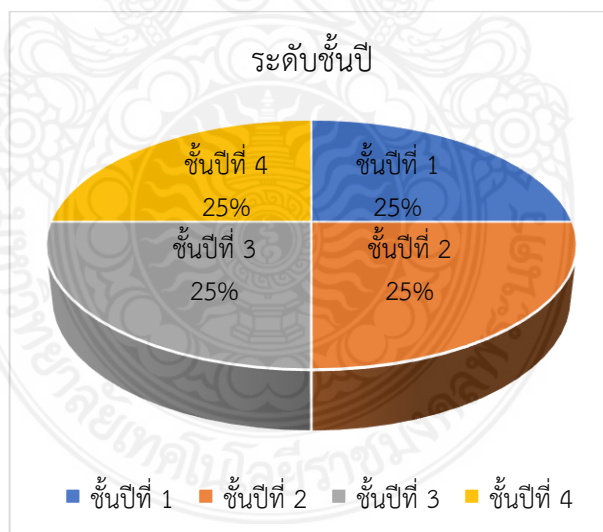
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามส่วนสูง

จากแผนภูมิที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 จำแนกตามส่วนสูงทั้งหมดจำนวน 40 คน พบว่าส่วนสูง 154 - 161 เซนติเมตร มีจำนวน 24 คน คิดเป็น 60% ส่วนสูง 162 - 170 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ส่วนสูง 145 - 153 เซนติเมตร จำนวน 6 คน คิดเป็น 15% ตามลำดับ



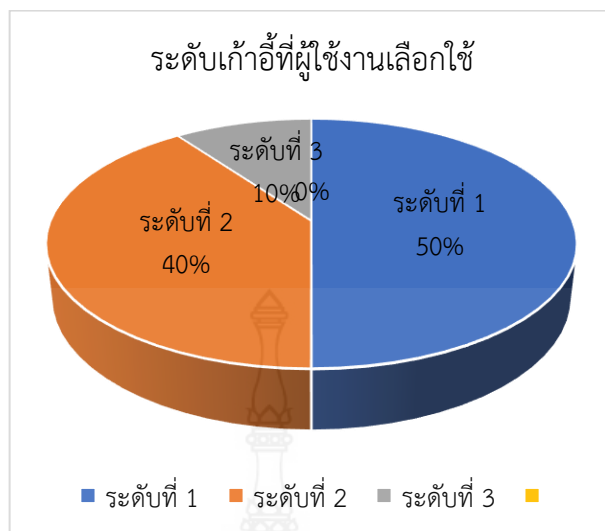
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามน้ำหนัก

จากแผนภูมิที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับ สำหรับจักรอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบ แฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 จำแนกตามน้ำหนักทั้งหมด จำนวน 40 คน น้ำหนัก 51-60 กิโลกรัม จำนวน 19 คน คิดเป็น 49% น้ำหนัก 41-50 กิโลกรัม จำนวน 18 คน คิดเป็น 46% น้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม จำนวน 3 คน คิดเป็น 5% ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับชั้นปี

จากแผนภูมิที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับ สำหรับจักรอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบ แฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 จำแนกตามระดับชั้นปีทั้งหมด จำนวน 40 คน พบว่าระดับชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ระดับชั้นปีที่ 2 มีจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ระดับชั้นปีที่ 3 มีจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% และระดับชั้นปีที่ 4 มีจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 4.5 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับเก้าอี้ที่ผู้ใช้งานเลือกใช้

จากแผนภูมิที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในช่วงชั้นปีที่ 1 – 4 จำแนกตามระดับเก้าอี้ที่ผู้ใช้งานเลือกใช้ทั้งหมดจำนวน 40 คน พบว่าระดับเก้าอี้ระดับที่ 1 มีจำนวน 20 คน คิดเป็น 50% ระดับเก้าอี้ระดับที่ 2 มีจำนวน 16 คน คิดเป็น 40% ระดับเก้าอี้ระดับที่ 3 จำนวน 4 คน คิดเป็น 10% ตามลำดับ

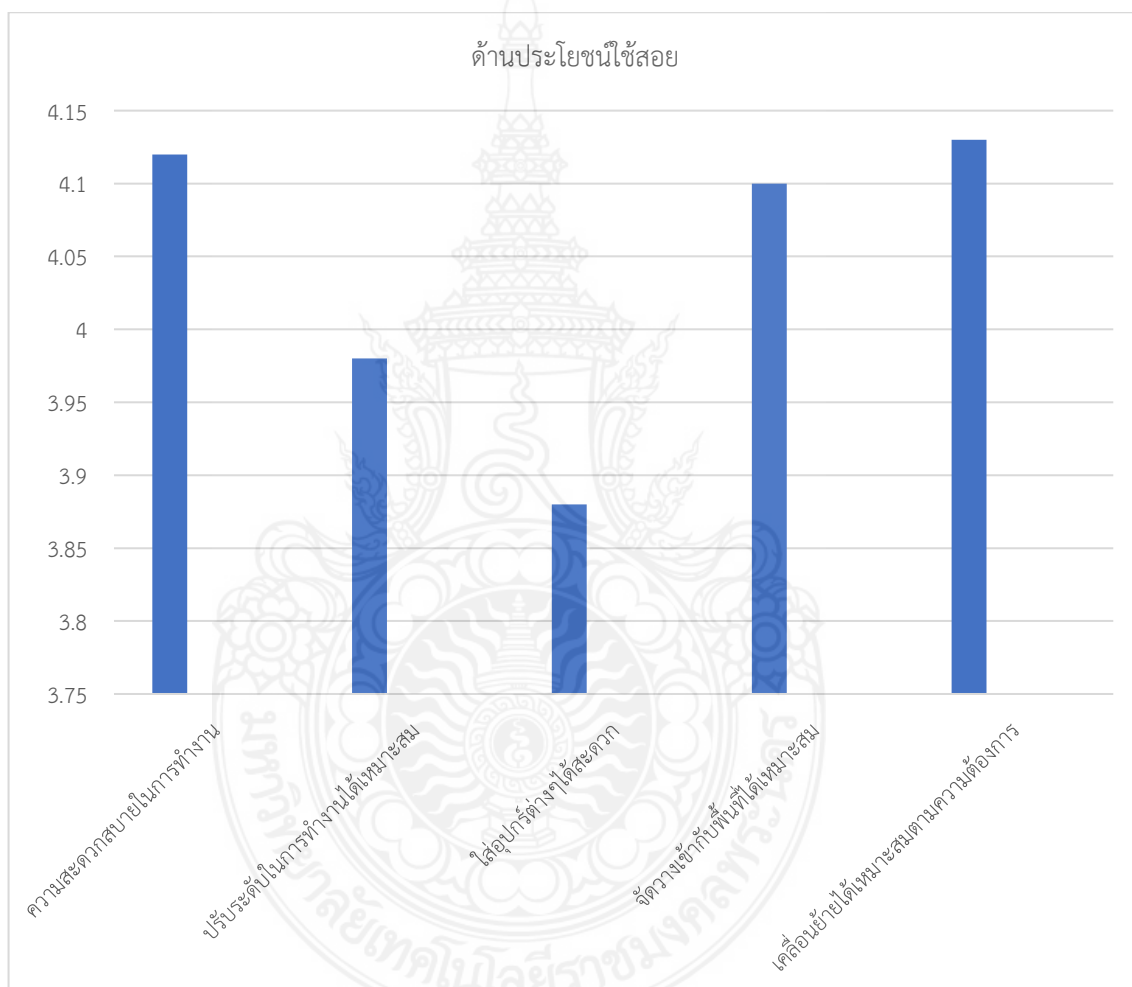
4.1.2 ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจากการทดลองใช้ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามด้านความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม (n=40)

รายการประเมิน	คะแนนความพึงพอใจ(คน)					ระดับความคิดเห็น		
	5	4	3	2	1	\bar{X}	SD	ความเหมาะสม
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย								
- มีความสะดวกสบายในการทำงาน	5	35				4.12	0.33	มาก
- เก้าอี้สามารถปรับระดับเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม	5	30	5			3.98	0.53	มาก
- เก้าอี้สามารถใส่อุปกรณ์ต่างได้อย่างสะดวก	8	20	11	1		3.88	0.76	มาก
- เก้าอี้สามารถจัดวางเข้ากับพื้นที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม	10	22	8			4.1	0.06	มาก
- เก้าอี้สามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมตามความต้องการ	13	19	8			4.13	0.72	มาก
2.ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน								
- เก้าอี้มีโครงสร้างที่ไม่มีส่วนยื่นออกนอกชิ้นงานจนเกิดมุมแหลมคม ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน	4	31	5			3.98	0.48	มาก
3.ด้านความแข็งแรง								
- เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน	11	26	3			4.2	0.56	มาก
- เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย	11	22	7			4.1	0.63	มาก
4.ด้านวัสดุ								
- วัสดุมีความทนทานในการใช้งาน	15	20	5			4.05	0.64	มาก
- โครงสร้างมีความแข็งแรง	6	33	1			4.13	0.40	มาก
- วัสดุมีส่วนช่วยเพิ่มความสบายในการทำงาน	9	24	7			4.03	0.62	มาก
5.ด้านความสวยงาม								
- รูปแบบและขนาดมีความสวยงามและเหมาะสม	5	26	9			3.93	0.57	มาก
- สีของเก้าอี้ปรับระดับมีความสวยงามและเหมาะสม	4	29	7			3.95	0.50	มาก
6.สรุปภาพรวมความพึงพอใจ	8	31	1			4.15	0.36	มาก

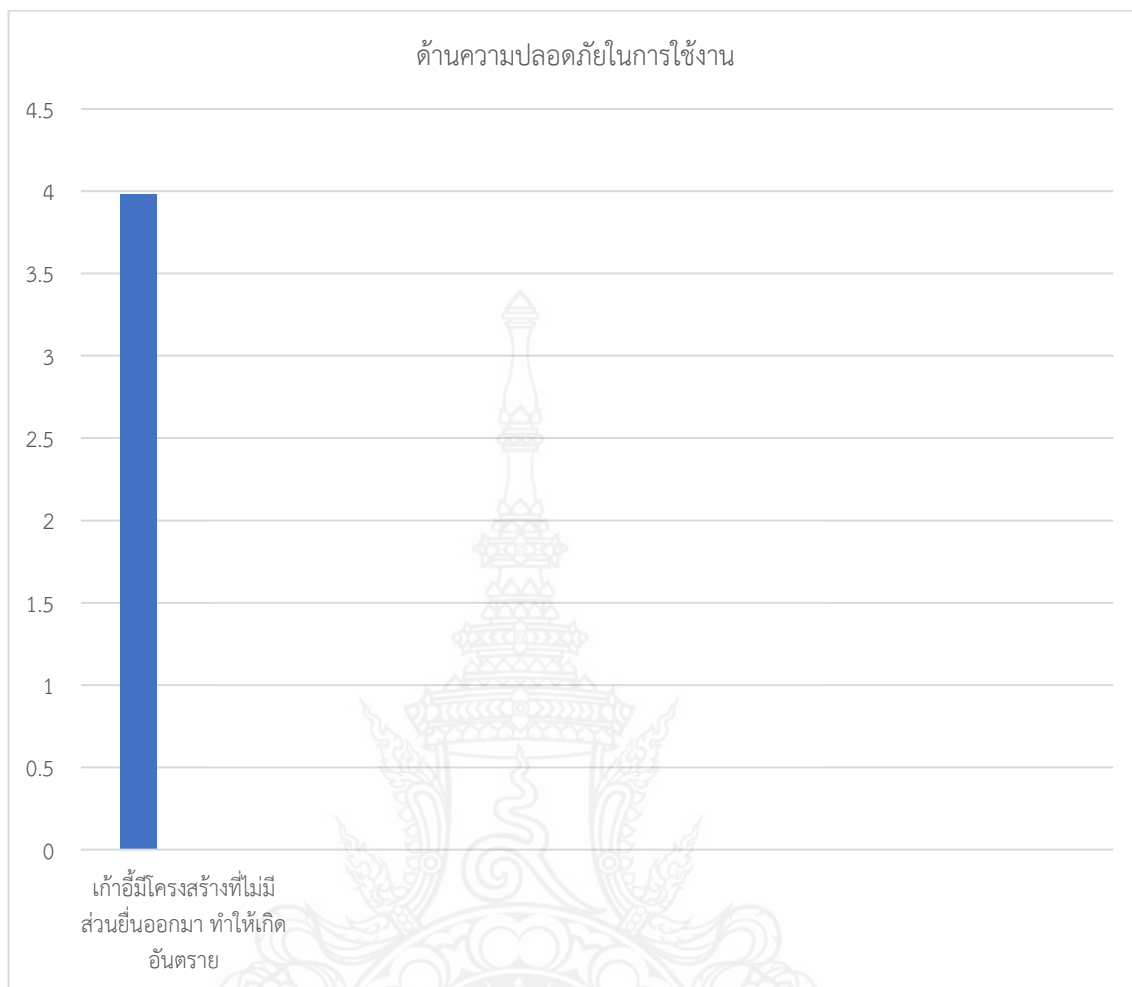
จากตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาจากการประเมินค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 40 คน มีความเห็นว่า ด้านประโยชน์การใช้สอยของเก้าอี้ ได้แก่ มีความสะดวกสบายในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก เก้าอี้สามารถปรับระดับเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก เก้าอี้สามารถใส่อุปกรณ์ต่างๆได้อย่างสะดวก มีค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในระดับมาก เก้าอี้สามารถจัดวางเข้ากับพื้นที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม 4.1 อยู่ในระดับมาก และเก้าอี้สามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ได้แก่ เก้าอี้มีโครงสร้างที่ไม่มีส่วนยื่นออกนอกชิ้นงานจนเกิดมุมแหลมคม ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก ด้านความแข็งแรง

ได้แก่ เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับมาก เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย มีค่าเฉลี่ย 4.1 อยู่ในระดับมาก ด้านวัสดุ ได้แก่ วัสดุทนทานในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.05 อยู่ในระดับมาก โครงสร้างมีความแข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก วัสดุมีส่วนช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 4.03 อยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงาม ได้แก่ รูปแบบและขนาดมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.93 อยู่ในระดับมาก สีของเก้าอี้ปรับระดับมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.95 อยู่ในระดับมาก และสรุปภาพรวมความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับมาก



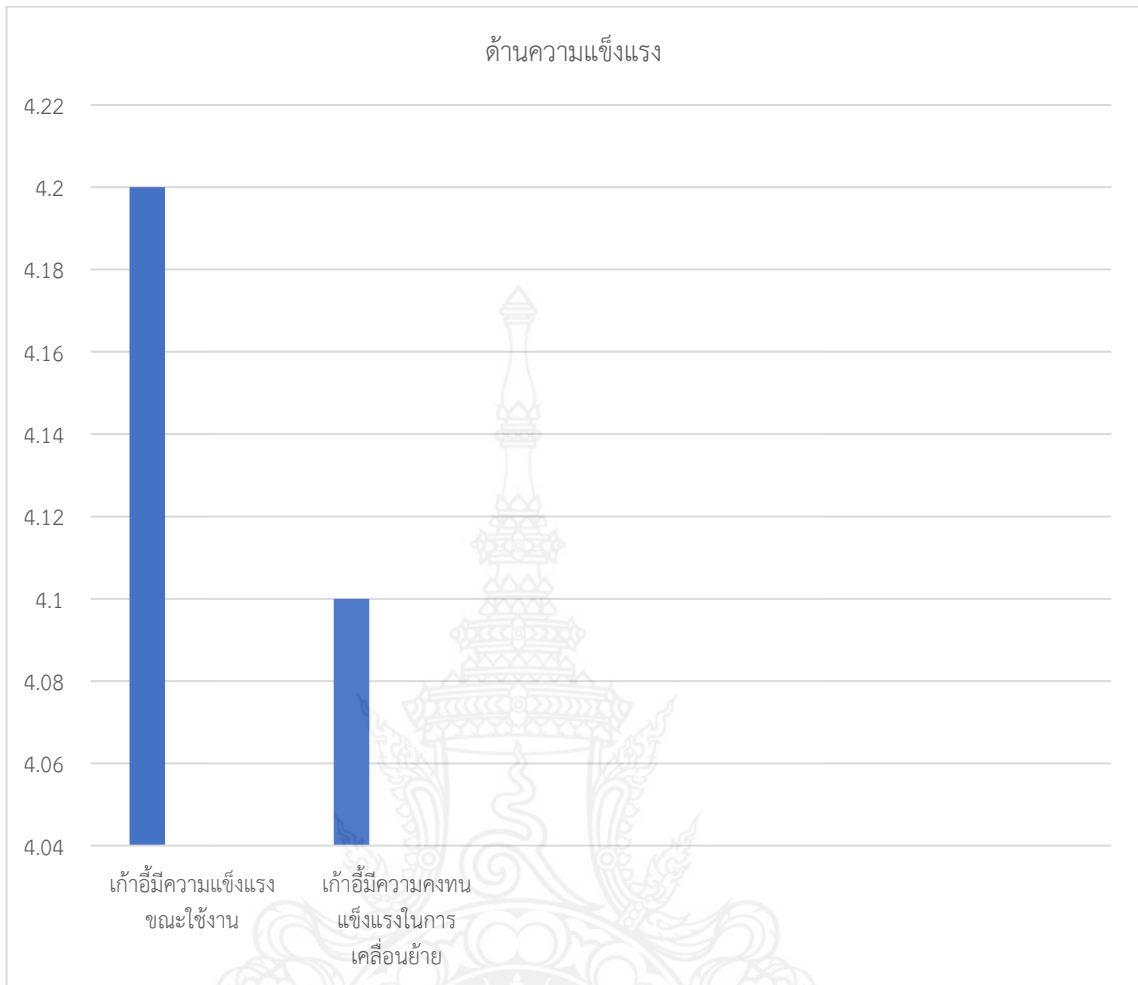
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงผลการประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย

จากแผนภูมิที่ 4.6 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่าด้านประโยชน์ใช้สอยของเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม การเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ความสะดวกสบายในการทำงาน ค่าเฉลี่ย 4.12 อยู่ในระดับมาก การจัดวางเข้ากับพื้นที่ได้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.1 อยู่ในระดับมาก การปรับระดับเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก และการใส่อุปกรณ์ได้อย่างสะดวก มีค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ



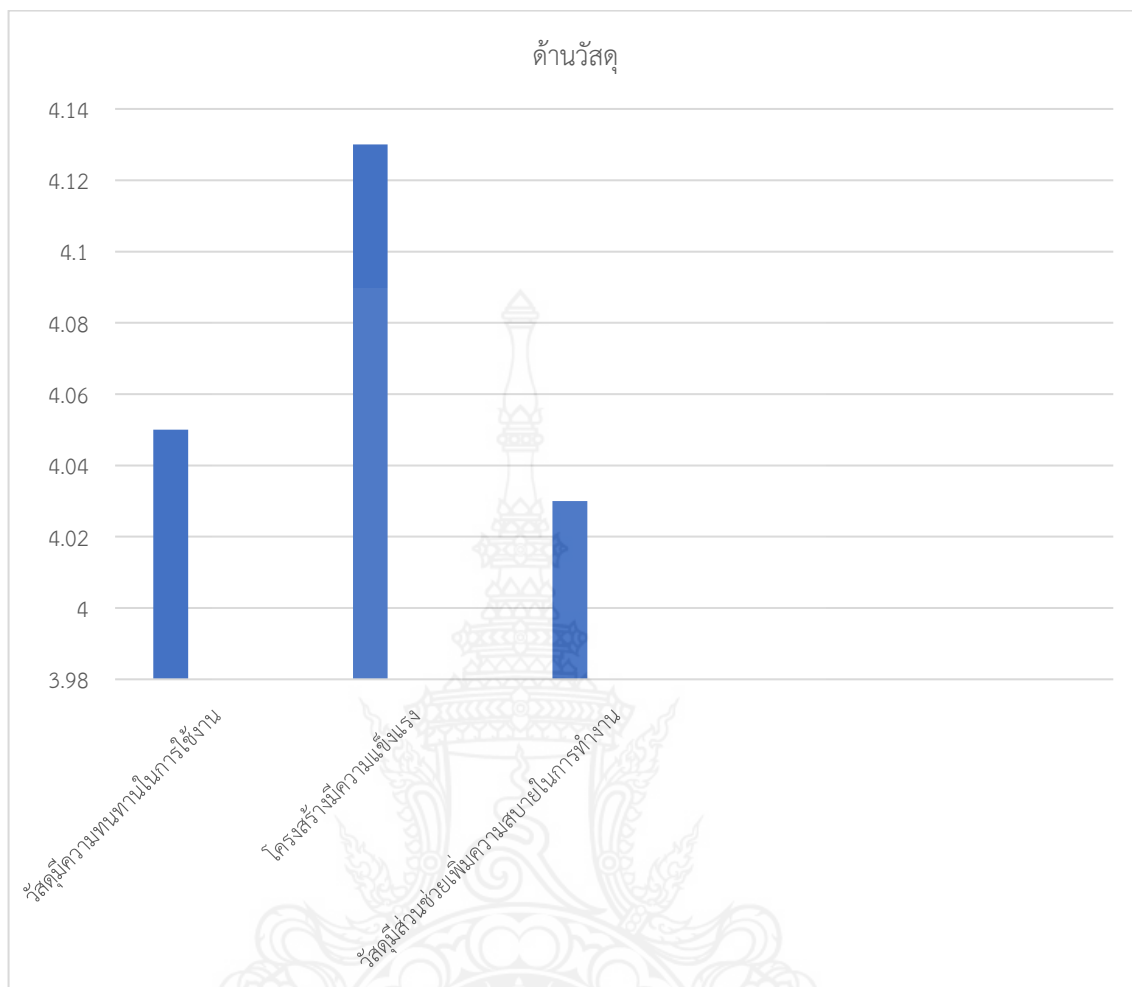
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงผลการประเมินด้านความปลอดภัยในการใช้งาน

จากแผนภูมิที่ 4.7 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่าด้านความปลอดภัยในการใช้งานของแก้อ้อมีปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม แก้อ้อมีโครงสร้างที่ไม่มีส่วนยื่นออกนอกชั้นงานจนเกิดมุมแหลมคม ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก



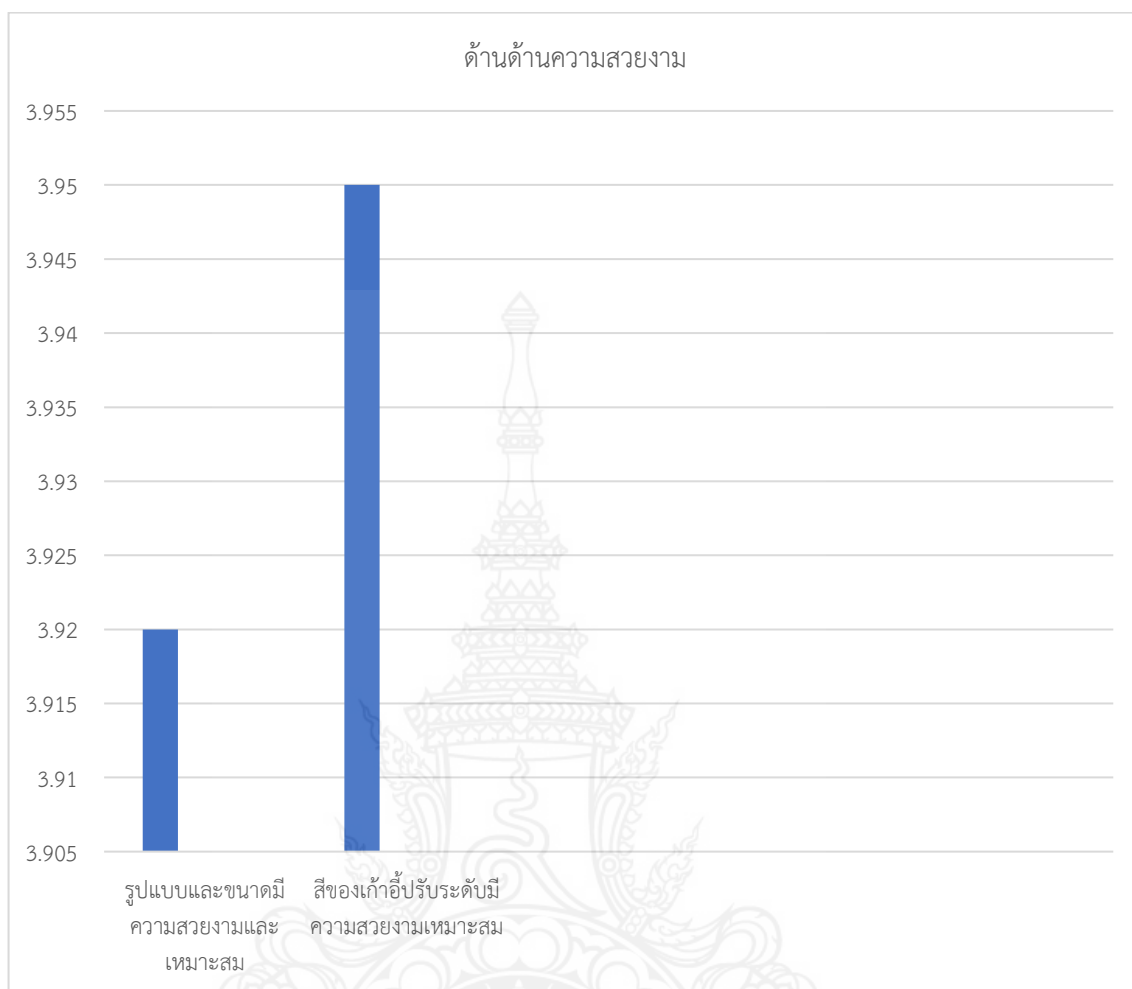
แผนภูมิที่ 4.8 แสดงผลการประเมินด้านความแข็งแรง

จากแผนภูมิที่ 4.8 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่าด้านความแข็งแรงในการใช้งานของเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เก้าอี้มีความแข็งแรงขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับมาก และเก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย มีค่าเฉลี่ย 4.1 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ



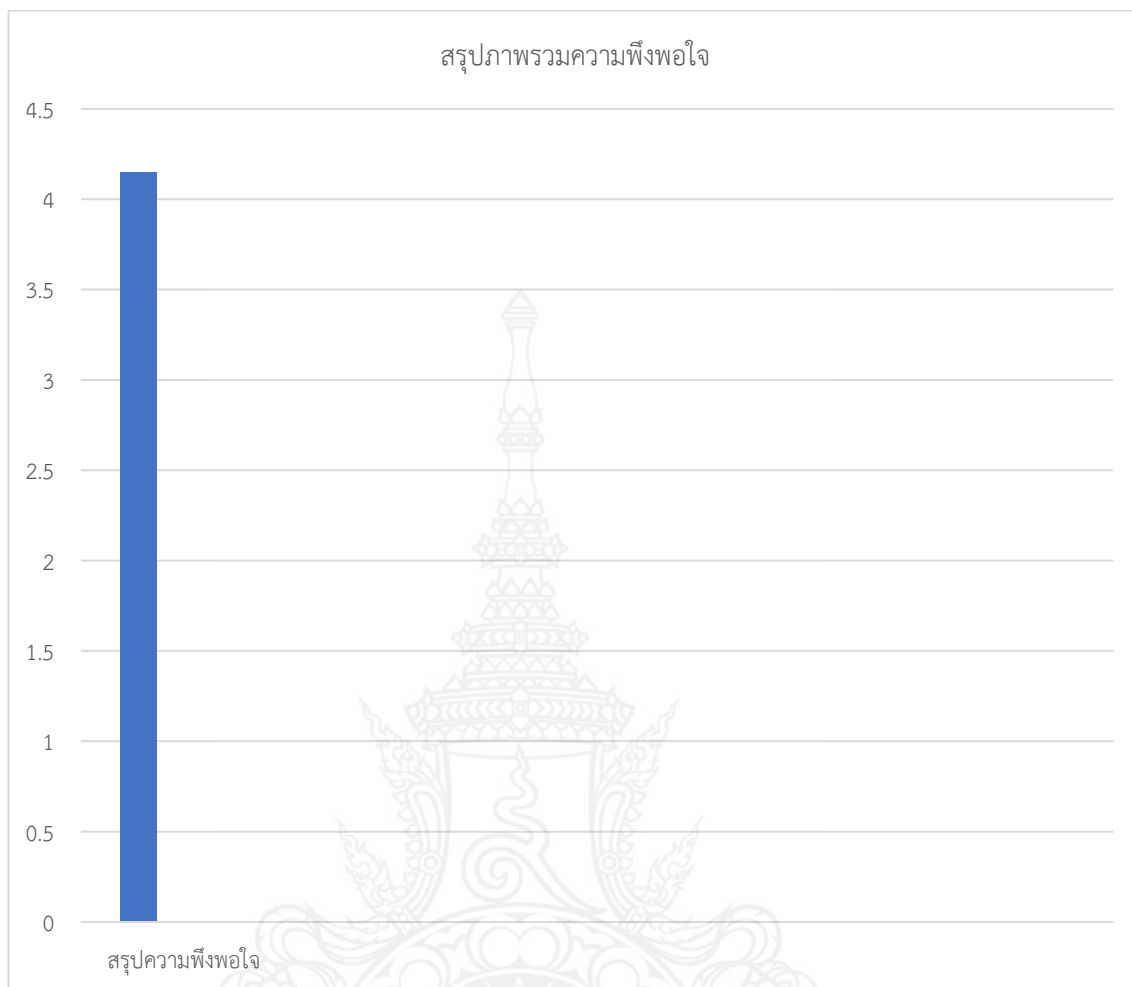
แผนภูมิที่ 4.9 แสดงผลการประเมินด้านวัสดุ

จากแผนภูมิที่ 4.9 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่าด้านวัสดุในการใช้งานของเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม โครงสร้างมีความแข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก วัสดุที่มีความทนทานในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.05 อยู่ในระดับมาก และ วัสดุมีส่วนช่วยเพิ่มความสบายในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 4.03 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 4.10 แสดงผลการประเมินด้านความสวยงาม

จากแผนภูมิที่ 4.10 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่าด้านความสวยงามในการใช้งานของเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม สีของเก้าอี้ปรับระดับมีความสวยงามเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.95 อยู่ในระดับมาก และรูปแบบและขนาดมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.93 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 4.10 แสดงผลสรุปภาพรวมการประเมินความพึงพอใจ

จากแผนภูมิที่ 4.10 พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 40 คน มีความเห็นว่างบสรุปภาพรวมความพึงพอใจในการใช้งานของเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับมาก

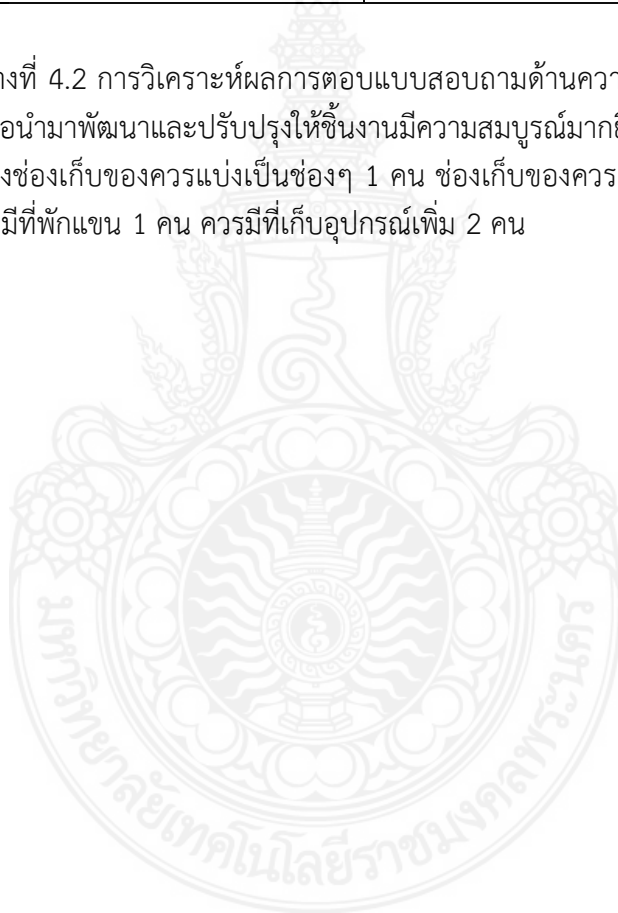
จากผลการวิจัยโดยใช้โต๊ะจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมที่มีระดับความสูง 73 เซนติเมตร กับเก้าอี้ปรับระดับ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความสูง 45 เซนติเมตร ระดับที่ 2 ความสูง 48 เซนติเมตร ระดับที่ 3 ความสูง 51 เซนติเมตร สรุปได้ว่าเก้าอี้ระดับที่ 1 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 145-153 เซนติเมตร เก้าอี้ระดับที่ 2 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 154-161 เซนติเมตร และเก้าอี้ระดับที่ 3 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 162-170 เซนติเมตร

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 4.2 แสดงความถี่ของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	ความถี่(จำนวน)
1.ช่องเก็บของควรแบ่งเป็นช่องๆ	1
2.ช่องเก็บของควรตื้นกว่านี้	3
3.ปรับระดับยาก	1
4.ไม่ควรมีที่พักแขน	1
5.ควรมีที่เก็บอุปกรณ์เพิ่ม	2

จากตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามด้านความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงให้ชิ้นงานมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เรื่องช่องเก็บของควรแบ่งเป็นช่องๆ 1 คน ช่องเก็บของควรตื้นกว่านี้ 3 คน ปรับระดับยาก 1 คน ไม่ควรมีที่พักแขน 1 คน ควรมีที่เก็บอุปกรณ์เพิ่ม 2 คน



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการพัฒนาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเก้าอี้นั่งเย็บสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม และศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรมต่อเก้าอี้นั่งเย็บที่สามารถปรับระดับได้ สามารถนำมาเป็นแนวทางการออกแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับสรีระของพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมและถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมเย็บผ้า มีระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ.2561 ถึง 4 มีนาคม พ.ศ. 2562 โดยสรุปผลการศึกษาดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้งานเก้าอี้ปรับระดับเพื่อพัฒนาเก้าอี้นั่งเย็บสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรมต่อเก้าอี้นั่งเย็บที่ทางผู้จัดทำได้พัฒนาให้ปรับระดับได้สำหรับจักรอุตสาหกรรมจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า ทั้งหมด 40 คน ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์จากการประเมินผลของผู้ใช้งานเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจำนวนทั้งสิ้น 40 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 93 และเพศชายจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7 ส่วนสูง 154 - 161 เซนติเมตร มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ส่วนสูง 162 - 170 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ส่วนสูง 145 - 153 เซนติเมตร จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ตามลำดับ น้ำหนัก 51-60 กิโลกรัม จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 49 น้ำหนัก 41-50 กิโลกรัม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 46 น้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ ผู้ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ในช่วงชั้นปีที่ 1 - 4 พบว่าระดับชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ระดับชั้นปีที่ 2 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ระดับชั้นปีที่ 3 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และระดับชั้นปีที่ 4 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ตามลำดับ และระดับเก้าอี้ระดับที่ 1 มีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ระดับเก้าอี้ระดับที่ 2 มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับ เก้าอี้ระดับที่ 3 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ตามลำดับ

ส่วนของการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม โดยการประเมินค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสรุปได้ว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนทั้งหมด 40 คน มีความเห็นว่า ด้านประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ได้แก่ เก้าอี้ปรับระดับสามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะสม

ตามความต้องการมีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับมาก ด้านความแข็งแรงสูงสุด ได้แก่ ความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับมาก ด้านวัสดุสูงสุด ได้แก่ โครงสร้างมีความแข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงามสูงสุด ได้แก่ สีของเก้าอี้ปรับระดับมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 3.95 อยู่ในระดับมาก และสรุปภาพรวมความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับมาก

จากผลการวิจัยโดยใช้โต๊ะจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมที่มีระดับความสูง 73 เซนติเมตร กับเก้าอี้ปรับระดับ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความสูง 45 เซนติเมตร ระดับที่ 2 ความสูง 48 เซนติเมตร ระดับที่ 3 ความสูง 51 เซนติเมตร สรุปได้ว่าเก้าอี้ระดับที่ 1 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 145-153 เซนติเมตร เก้าอี้ระดับที่ 2 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 154-161 เซนติเมตร และเก้าอี้ระดับที่ 3 เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีส่วนสูง 162-170 เซนติเมตร

5.2 การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาจากการประเมินของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 40 คน มีความเห็นว่า เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ยโดยรวมในทุกด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับ พอใจมาก ซึ่งถือว่าเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม มีความเป็นไปได้ที่จะใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากที่ได้ในการทำโครงการ

5.3.1.1 ควรออกแบบเก้าอี้ให้ปรับเปลี่ยนได้หลายรูปแบบ

5.3.1.2 การเลือกใช้วัสดุให้ง่ายต่อการทำความสะอาด

5.3.1.3 เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมควรมีขนาดกระทัดรัดเพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำโครงการครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาเพื่อพัฒนาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมอาจพัฒนาและต่อยอดในรูปแบบที่สามารถรองรับสรีระของเพศชาย

5.3.2.2 การศึกษาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมควรมีข้อจำกัดในการปรับขนาดให้มากกว่า 3 ระดับ

5.3.2.3 การศึกษาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมควรปรับปรุงวิธีการปรับระดับเก้าอี้ให้ง่ายต่อการใช้งานยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กาญจนา นาถะพินธุ. 2548. **การศึกษาและพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ประกอบอาชีพหัตถกรรมพื้นบ้านในชนบทภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ.** คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- กิตติ อินทรานนท์. 2548. **การยศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- กระทรวงแรงงาน. 2560. **สถานการณ์การประสออันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงาน.** แหล่งที่มา : www.sso.go.th. 25 ตุลาคม 2561
- ดำรง กิจกุล. 2528. **ปวดหลัง.** เรือนแก้วการ พิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. 2555. **การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล.** กรุงเทพฯการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- มนูญ ตนะวัฒนา. 2539. **จิตวิทยาอุตสาหกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 3. ดอกหญ้า, กรุงเทพมหานคร.
- เมตตา รื่นนุสาน. 2538. **ปัจจัยระยะเวลาในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อสายตาสั้นชั่วคราวและความล้าของตา.** วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นวลแข ปาลินิช. 2539. **ผ้าและเส้นใย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. ซีเอ็ดยูเคชั่น. กรุงเทพฯ
- สุเทพ นุชิต. 2558. **วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 1. ศูนย์หนังสือเมืองไทย, นนทบุรี.
- รัตนารณ อมรรัตนไพจิตร และสุดธิดา กรุงไกรวงศ์. 2544. **การยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- จันทณี นิลเลิศ. 2556. **ปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ.** วิทยานิพนธ์ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัดมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุตรี ไวทิตา. 2549. **การออกแบบและการประเมินผลการใช้เก้าอี้นั่งเรียนที่ได้ออกแบบตามหลักการยศาสตร์.** คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2554. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 9. สุริยวิทยาสาน, กรุงเทพฯ.
- พิชณี โพธารามิก. 2553. **การศึกษาลักษณะท่าทางการนั่งทำงาน.** ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรายุทธ นามกริช. 2549. **การออกแบบเก้าอี้ที่นั่งสำหรับนักศึกษาตามหลักการยศาสตร์.** ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมพร รังษี. 2559. **เก้าอี้กับการยศาสตร์. ออกแบบภายใน.** แหล่งที่มา : <http://www.ku.ac.th/agri/corn/corn.htm>, 30 ตุลาคม 2561.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2560. **อุตสาหกรรมสิ่งทอปี2560.** แหล่งที่มา : <http://www.industry.go.th>. 30 ตุลาคม 2561.
- ลาวัลย์ ฉัตรวิรุฬห์. 2560. **หลักการออกแบบเก้าอี้และสัดส่วน. คู่มือการออกแบบ.** แหล่งที่มา: <https://repair-guides.com/th/>, 27 มิถุนายน 2561.
- ชูศรี อรุณไวยกิจ. 2555. **ตัดเย็บเสื้อผ้าขั้นพื้นฐาน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร.

Killough, M. K., and Crumpton.1996. **Cumulative Trauma Disorders.**
Vom Nostrand Rcinhold, New York.



บรรณานุกรมภาพ

กิตติ สมบูรณ์. 2562. **วัสดุงานช่าง. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.**

จาก <https://goo.gl/images/mPBykq>

ดำรง กิจกุล. 2528. **ปวดหลัง. เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ.**

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. 2555. **การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. กรุงเทพมหานครการพิมพ์, กรุงเทพฯ.**

อัศรพล รัชนี้สงค์.2557. **น๊อต. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.**

จาก <https://goo.gl/images/58xmJF>

ออฟฟิศเอ็กเซลส. 2561. อุปกรณ์ที่ใช้ในงานช่าง. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.

จาก <https://goo.gl/images/NhHNiu>

โซฟาไทย. 2561. อุปกรณ์ในการบูรณะเครื่องเรือน. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.

จาก <https://goo.gl/images/ikviUg>

ไอลีเอ็กเซลส. 2560. ล้อเก๊าอี. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.

จาก <https://goo.gl/images/Pg8CQg>

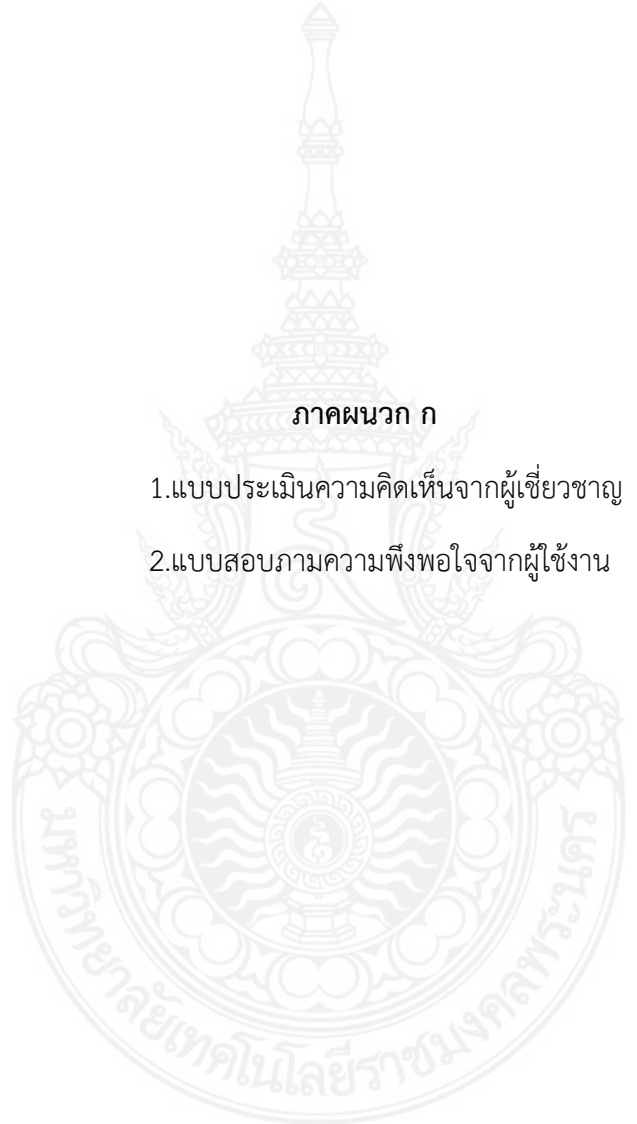
เอพีพีมาร์เก็ตติ้งจำกัด. 2560. เก๊าอีเย็บจักร. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562.

จาก <https://goo.gl/images/At5jAV>



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

- 1.แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
- 2.แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน



แบบสอบถามความคิดเห็น

เรื่อง เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

คำอธิบาย

โครงการเรื่อง เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาและพัฒนาโดยวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเก้าอี้นั่งเย็บของจักรอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของพนักงานเย็บผ้า
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจจากพนักงานเย็บผ้าต่อเก้าอี้นั่งเย็บที่พัฒนา

คำชี้แจง

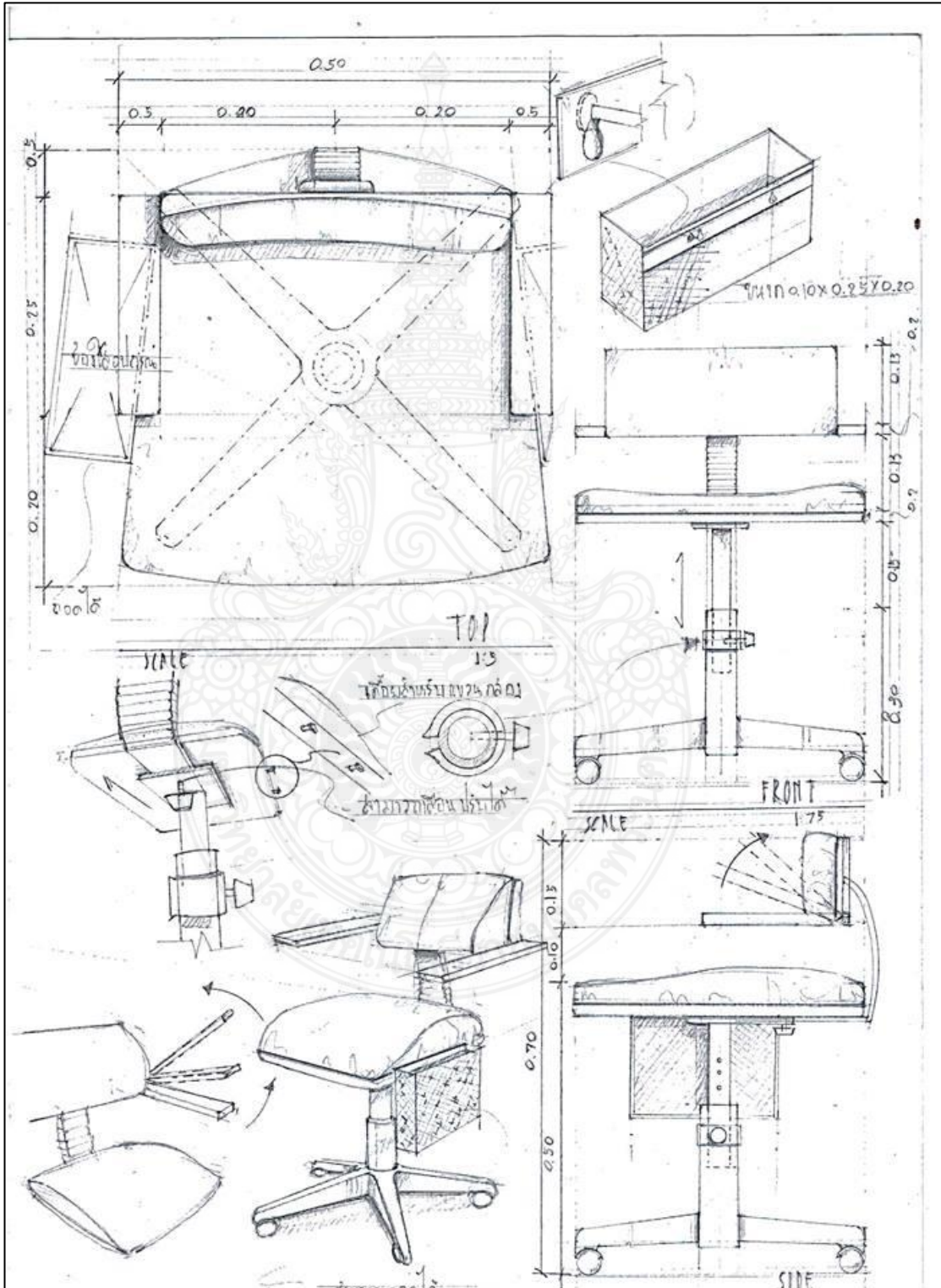
แบบสอบถามแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบ เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม โดยมี 2 รูปแบบให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคัดเลือกรูปแบบ เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ ของโครงการให้เหลือ 1 แบบ โดยเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติและประโยชน์การใช้งานเหมือนกัน เพียงแต่มีรูปแบบที่แตกต่างกันให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณารูปแบบที่เหมาะสม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการออกแบบและจัดทำเป็นเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมต่อไป

(.....)

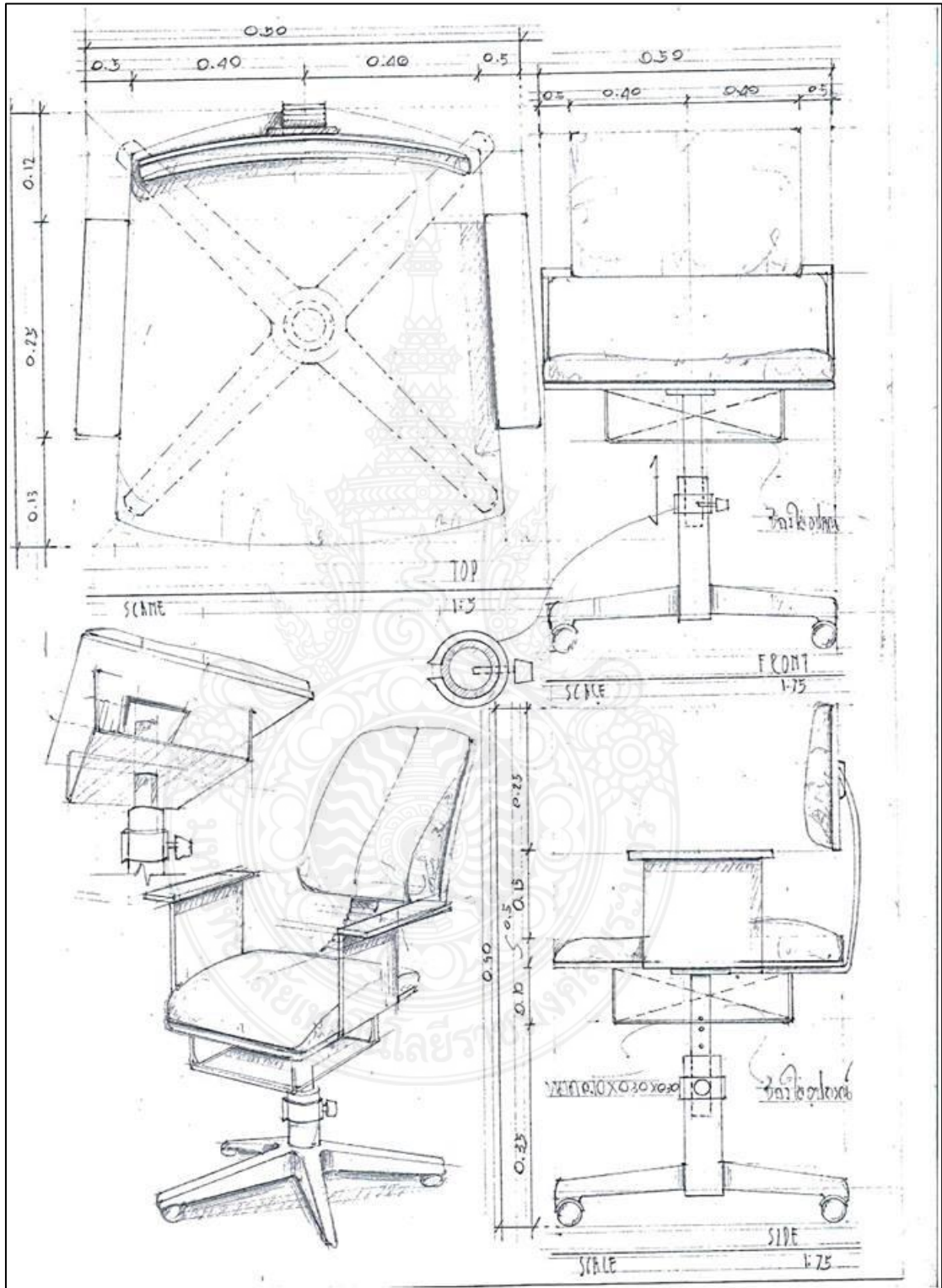
ชื่อผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดมา 1 รูปแบบ พร้อมให้เหตุผลประกอบการพิจารณา

รูปแบบที่ 1



□ รูปแบบที่ 2





แบบสอบถาม

ความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

เรื่อง เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม

คำอธิบาย : แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการทางเทคโนโลยีเสื้อผ้า เรื่อง เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเก้าอี้นั่งเย็บสำหรับจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรม

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจักรอุตสาหกรรมต่อเก้าอี้นั่งเย็บที่ทางผู้จัดทำได้พัฒนา

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้พิจารณาเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยรูปแบบในการสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประเมินผลการออกแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจากการทดลองใช้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำโครงการขอความร่วมมือจากท่าน โปรดตอบแบบสอบถามฉบับนี้ทุกข้อและตรงกับความคิดของท่านตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามของท่านผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น และขอขอบคุณท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถามและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการศึกษาในครั้งนี้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในและเติมข้อความลงในช่องว่าง () ที่ตรงกับสถานภาพความจริงและตามความคิดเห็นของท่าน

เพศ () ชาย () หญิง

ส่วนสูง () 145 - 153 ซม. () 154 - 161 ซม.

() 162 - 170 ซม.

น้ำหนัก () 41 - 50 กิโลกรัม () 51 - 60 กิโลกรัม () 61 - 70 กิโลกรัม

ระดับชั้นปีที่ () ชั้นปีที่ 1 () ชั้นปีที่ 2 () ชั้นปีที่ 3 () ชั้นปีที่ 4

ระดับเก้าอี้ที่ผู้ใช้งานเลือกใช้

() ระดับที่ 1 ความสูงเก้าอี้ 45 เซนติเมตร

() ระดับที่ 2 ความสูงเก้าอี้ 48 เซนติเมตร

() ระดับที่ 3 ความสูงเก้าอี้ 51 เซนติเมตร

ตอนที่ 2 ประเมินผลการออกแบบเก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรมจากการทดลองใช้

คำชี้แจง : แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาคำตอบแต่ละข้อ แล้วเขียนเครื่องหมาย

ลงในช่องระดับความคิดเห็นคล้ายคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากน้อยที่สุด


ข้อพิจารณาความพึงพอใจต่อ เก้าอี้ปรับระดับสำหรับจักรอุตสาหกรรม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
- มีความสะดวกสบายในการทำงาน					
- เก้าอี้สามารถปรับระดับเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม					
- เก้าอี้สามารถใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก					
- เก้าอี้สามารถจัดวางเข้ากับพื้นที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม					
- เก้าอี้สามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมตามความต้องการ					
2. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
- เก้าอี้มีโครงสร้างที่ไม่มีส่วนยื่นออกนอกชิ้นงานจนเกิดมุมแหลมคม ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน					
3. ด้านความแข็งแรง					
- เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน					
- เก้าอี้มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย					
4. ด้านวัสดุ					
- วัสดุมีความทนทานในการใช้งาน					
- โครงสร้างมีความแข็งแรง					
- วัสดุมีส่วนช่วยเพิ่มความสบายในการทำงาน					
5. ด้านความสวยงาม					
- รูปแบบและขนาดมีความสวยงามเหมาะสม					
- สีของเก้าอี้ปรับระดับมีความสวยงามเหมาะสม					
6. สรุปภาพรวมความพึงพอใจ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

- ขอขอบพระคุณที่สละเวลา -



ภาคผนวก ข.

- 1.การทดลองใช้เก้าอี้โดยกลุ่มตัวอย่าง
- 2.การสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

ภาพการทดลองใช้เก้าอี้โดยกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ



ภาคผนวก ค.

คณะผู้จัดทำโครงการ



ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ-สกุล นางสาวสุพรรณษา ป้อมเมือง

วัน/เดือน/ปีเกิด 30 กรกฎาคม 2539

สถานที่เกิด นนทบุรี

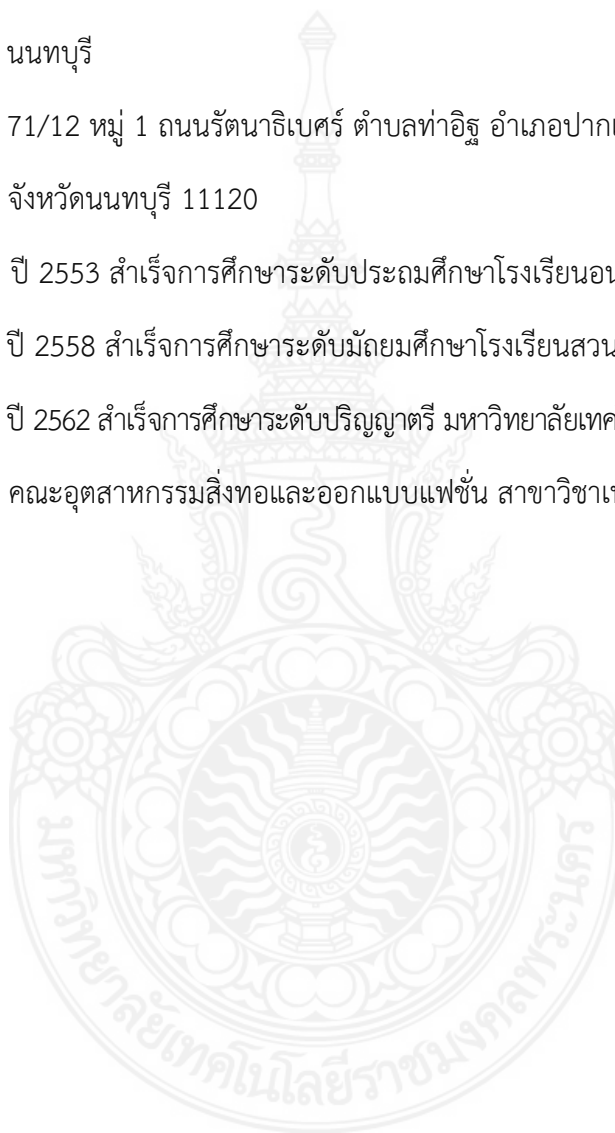
ที่อยู่ปัจจุบัน 71/12 หมู่ 1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

การศึกษา ปี 2553 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาโรงเรียนอนุราชประสิทธิ์

ปี 2558 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี

ปี 2562 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า



ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ-สกุล ศิรินันฎฐา วิชิตพันธ์ุ์

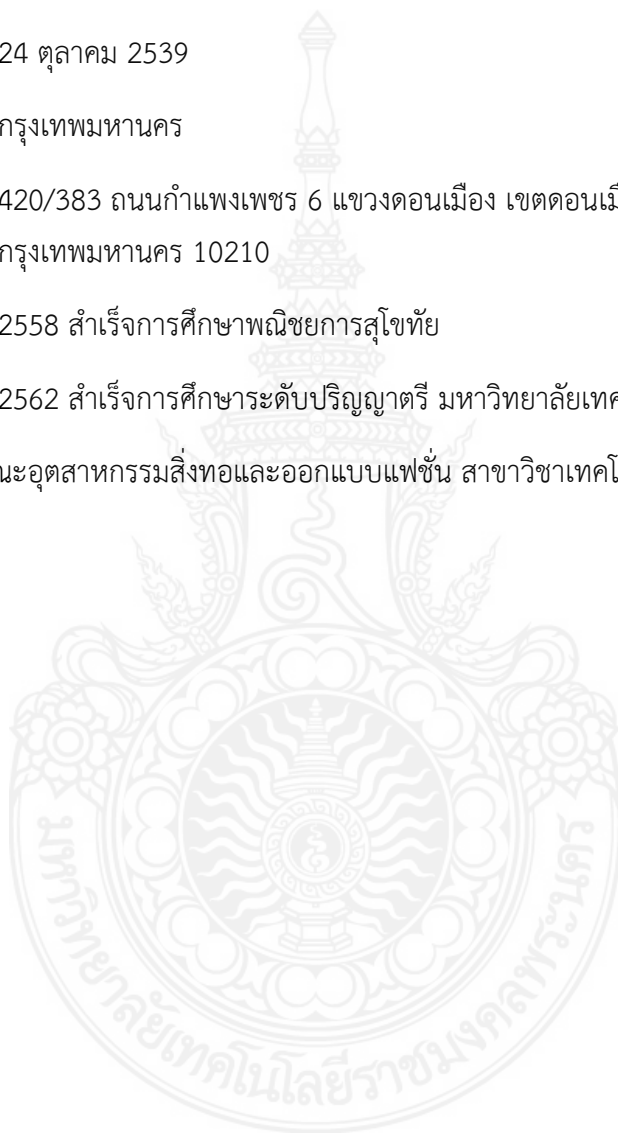
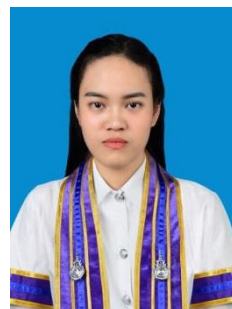
วัน/เดือน/ปีเกิด 24 ตุลาคม 2539

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

ที่อยู่ปัจจุบัน 420/383 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง
กรุงเทพมหานคร 10210

การศึกษา 2558 สำเร็จการศึกษาพณิชยการสุโขทัย

2562 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า



ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ-สกุล นางสาวเฟื่องฟ้า บุญใหญ่

วัน/เดือน/ปีเกิด 3 มิถุนายน 2540

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

ที่อยู่ปัจจุบัน 123/10 ซอยจรัญฯ 85 ถนนจรัญฯ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10400

การศึกษา ปี 2546-2558 สำเร็จการศึกษาโรงเรียนผดุงสิทธิวิทยา

ปี 2562 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า

