



เก้าอี้ 2 in 1 2 in 1 chair

ผู้จัดทำ

นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์
นายนนทนันท์ มั่นยืน

รายงานผลการดำเนินงาน รายวิชาโครงการ รหัสวิชา 30103-2037 เล่มนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชาเทคนิคโลหะ ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ แก้ว 2 in 1
ชื่อนักศึกษา 1. นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์ รหัสนักศึกษา 67301030011
 2. นายนันทน์ มั่นยืน รหัสนักศึกษา 67301030001
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชา อุตสาหกรรมการผลิต
สาขางาน เทคนิคโลหะ
ครูที่ปรึกษาโครงการ นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายทศิมพร สารพล
ครูผู้สอน นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ			ลายมือชื่อ
1. นางสาวสาวิตรี	จันทร์ทอง	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายทศิมพร	สารพล	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นางสาวสาวิตรี	จันทร์ทอง	ครูผู้สอน	
4. นายทศิมพร	สารพล	หัวหน้าแผนก	
5. นายเบญจภัทร	วงศ์โคกสูง	งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี	สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เก้าอี้ 2 in 1

2 in 1 chair

ผู้จัดทำ

นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์

นายณนทนต์ มั่นยืน

รายงานผลการดำเนินงาน รายวิชาโครงการ รหัสวิชา 30103-2037 เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคโลหะ
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อโครงการวิชาชีพ	เก้าอี้ 2 in 1
ชื่อนักศึกษา	นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์ รหัสนักศึกษา 67301030011 นายณนทนนท์ มั่นยืน รหัสนักศึกษา 67301030001
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมการผลิต
สาขางาน	เทคนิคโลหะ
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายทศิมพร สารพล
ครูผู้สอน	นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งสำคัญในการตกแต่งบ้านหรือสถานที่ต่างๆ เช่นที่สาธารณะหรือจุดนั่งพักต่างๆ ตามสถานที่จุดท่องเที่ยวทางสรรพสินค้าซึ่งต้องมีให้ลูกค้าหรือนักท่องเที่ยวที่นั่งพักผ่อนคลายและตั้งไว้ในสถานที่คนมักจะทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องครัว หรือจุดนั่งพักตรงสวนหลังบ้าน เป็นต้น

ดังนั้นคณะผู้จัดทำได้ทำการสร้างเก้าอี้ 2 in 1 เพื่อพัฒนาเก้าอี้พับที่มีความทนทานสามารถรับน้ำหนักได้ดีและวัสดุที่หาซื้อได้ง่ายตามร้านขายวัสดุก่อสร้างทั่วไปที่ใช้ต้นทุนในการสร้างไม่มาก และได้คุณภาพมีมาตรฐานในการใช้งานเพื่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ใช้งานและสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาดีไซน์และมาตรฐานความแข็งแรงต่อไป

คำนำ

โครงการเรื่อง เก้าอี้ 2 in 1 เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษา ออกแบบ และสร้างเก้าอี้โซฟาที่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นที่นอนได้ ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสะดวกสบายและเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่จำกัด ตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์ยุคปัจจุบันที่ต้องการความคุ้มค่าและการใช้งานที่หลากหลาย

การจัดทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้จัดทำได้ฝึกฝนทักษะด้านการออกแบบการเชื่อมโลหะ และการประกอบโครงสร้างต่าง ๆ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน และสามารถใช้งานได้จริง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในสายอาชีพ

ทางคณะผู้จัดทำขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึงทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้จนสำเร็จลุล่วง หากมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขออภัยและขอรับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงและพัฒนาโครงการให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ผู้จัดทำ

นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์

นายณนทนนท์ มั่นยืน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ รายวิชาโครงการ รหัส 30103-8501 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) สาขาวิชา เทคนิคโลหะ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วง โดยการให้ความร่วมมือของคณะผู้จัดทำโครงการ และได้รับความช่วยเหลือให้คำแนะนำและอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก ครูทศมิตร สารพล หัวหน้าแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ และครูสาวิตรี จันทร์ทอง ครูประจำแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ ซึ่งได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อโครงการ ทำให้โครงการเล่มนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

สุดท้ายนี้สำคัญที่สุด คณะผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบคุณบิดา มารดา ที่เป็นผู้ให้ชีวิต ให้การเลี้ยงดูอบรมสั่งสอน ส่งเสียให้เล่าเรียน และให้การสนับสนุนในทุกๆด้าน จนกระทั่งโครงการเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

ผู้จัดทำ

นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์

นายณนทนต์ มั่นยืน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	ง-1
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 วิธีการดำเนินงาน	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 บานพับประตูเหล็ก	3
2.2 กลอนสับประตู	4
2.3 ล้อ	4
2.4 เหล็กกลอง	6
2.5 กระบวนการเชื่อม	8
2.6 ไม้อัด	11
2.7 สกรู	15
2.8 การวัดและประเมินผล	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
3.1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีเพื่อสร้าง แก้ว 2 in 1	20
3.2 ขั้นตอนการวางแผน	20
3.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์	21
3.4 วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง	21
3.5 ดำเนินการสร้าง แก้ว 2 in 1	22

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.6 ประเมินคุณภาพ	23
3.7 สรุปผลดำเนินงาน	24
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ	25
4.2 สรุปผลการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยของ เก้าอี้ 2 in 1	26
บทที่ 5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	27
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทดลอง	27
5.3 ข้อเสนอแนะ	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก ก.	29
แบบเสนอโครงการ เก้าอี้ 2 in 1	
ภาคผนวก ข.	33
แบบสอบถามความพึงพอใจ เก้าอี้ 2 in 1	
ภาคผนวก ค.	36
ภาพประกอบการดำเนินงาน	
ประวัติผู้จัดทำ	41

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการวางแผน	20
ตารางที่ 4.1 แสดงผลความคิดเห็นของผู้ประเมินที่มีต่อ เก้าอี้ 2 in 1	25
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาคุณภาพที่ เก้าอี้ 2 in 1	26

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 บานพับประตูเหล็ก	3
รูปที่ 2.2 กลอนสับประตู	4
รูปที่ 2.3 ล้อเหล็ก	4
รูปที่ 2.4 ล้อยาง	5
รูปที่ 2.5 ล้อไนลอน/พลาสติก	5
รูปที่ 2.6 ล้อพีวีซี (PVC)	5
รูปที่ 2.7 เหล็กกล่อง	8
รูปที่ 2.8 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า	10
รูปที่ 2.9 กระบวนการเชื่อม MIG	10
รูปที่ 2.10 ไม้อัดทั่วไป	11
รูปที่ 2.11 ไม้อัดกันน้ำ	12
รูปที่ 2.12 ไม้อัดทนทาน	12
รูปที่ 2.13 ไม้อัดไฟเบอร์บอร์ด	13
รูปที่ 2.14 สกรูไม้	14
รูปที่ 2.15 สกรูโลหะ	15
รูปที่ 2.16 สกรูยึดผนัง	15
รูปที่ 2.17 สกรูหัวแบน	15
รูปที่ 2.18 สกรูหัวจม	16
รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	19
รูปที่ 3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ	21
รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้าง แก้ว 2 in 1	22
รูปที่ 3.4 สรุปการดำเนินการสร้าง แก้ว 2 in 1	24

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งสำคัญในการตกแต่งบ้านหรือสถานที่ต่าง ๆ เช่น ที่สาธารณะหรือจุดนั่งพักต่าง ๆ ตามสถานที่ท่องเที่ยว ห้างสรรพสินค้า ซึ่งต้องมีไว้สำหรับให้ลูกค้าหรือนักท่องเที่ยวนั่งพัก ผ่อนคลาย และตั้งไว้ในสถานที่ที่ผู้คนมักทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องครัว หรือจุดนั่งพักตรงสวนหลังบ้าน ด้วยความต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบโจทย์การใช้งานหลากหลายรูปแบบมากขึ้น ผู้จัดทำโครงการจึงได้สร้าง เก้าอี้พับ 2 in 1 ที่สามารถปรับเปลี่ยนจากเก้าอี้เป็นเตียงนอนได้ ซึ่งไม่เพียงแต่เพิ่มความสะดวกสบาย แต่ยังช่วยประหยัดพื้นที่ในการจัดวางอีกด้วย เก้าอี้รุ่นนี้ถูกออกแบบในสไตล์โมเดิร์น ที่มีความทนทาน สามารถรับน้ำหนักได้ดี วัสดุที่หาซื้อได้ง่ายจากร้านขายวัสดุก่อสร้างทั่วไป โดยมีต้นทุนในการสร้างไม่สูง แต่ยังคงคุณภาพ และมาตรฐานในการใช้งาน นอกจากนี้ เก้าอี้ 2 in 1 ยังสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในยุคปัจจุบันที่ต้องการความคุ้มค่าและความยืดหยุ่นในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ ด้วยการใช้งานที่หลากหลาย ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ในบ้านพักอาศัย หรือพื้นที่ทำงานที่มีขนาดจำกัดได้อย่างลงตัว อีกทั้งยังสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาให้มีดีไซน์ที่ทันสมัยขึ้น รวมถึงเสริมสร้างมาตรฐานความแข็งแรงเพื่อเพิ่มความพึงพอใจและความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานในอนาคตต่อไป

ดังนั้น คณะผู้จัดทำได้ศึกษาการสร้าง เก้าอี้โซฟา เพื่อพัฒนาเก้าอี้ 2in1 ที่ใช้งานง่าย มีความปลอดภัย และมีความแข็งแรงทนทาน เพื่อลดค่าใช้จ่ายและได้ใช้ทักษะจากสาขาวิชาที่เรียนมาในการประดิษฐ์และดำเนินโครงการ โดยไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มทักษะทางเทคนิคในการออกแบบและการผลิต แต่ยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานและการพึ่งพาตนเองในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเก้าอี้ 2 in 1

1.2.2 เพื่อสร้างเก้าอี้ที่สามารถปรับเป็นที่นอนได้

1.3 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 เก้าอี้พับ 2 in 1 ที่สร้างมีรูปทรงแปลกตาดูสวยงาม

1.3.2 เก้าอี้พับ 2 in 1 สามารถใช้งานได้จริงและนำไปต่อยอดได้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 แก๊ว 2 in 1 จำนวน 1 ตัว ที่สามารถปรับเป็นทีนอนได้

1.4.2 ขนาดของแก๊วกว้าง 100 เซนติเมตร ความสูง 80 เซนติเมตร ความยาว 190

เซนติเมตร

1.5 วิธีการดำเนินงาน

1.5.1 ออกแบบ แก๊ว 2 in 1

1.5.2 วัดขนาดเหล็กและไม้อัดที่จะทำการตัด

1.5.3 ทำการตัดเหล็กและไม้อัดที่วัดไว้

1.5.4 ทำการเชื่อมเหล็กขึ้นโครงตามแบบที่วาดไว้

1.5.5 พ่นสีที่เหล็กและทาสีไม้อัดให้เกิดความสวยงาม

1.5.6 ทำการประกอบไม้อัดเข้ากับโครงเหล็กที่เชื่อมไว้

1.5.7 ตรวจสอบชิ้นงาน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

เครื่องเชื่อม MIG/MAG (Metal Inert Gas / Metal Active Gas) เป็นเครื่องเชื่อมที่ใช้ลวดเชื่อมเป็นตัวเติมโลหะและใช้แก๊สปกคลุมแนวเชื่อมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนในกระบวนการเชื่อม โดย MIG ใช้แก๊สเฉื่อย เช่น อาร์กอน เหมาะกับการเชื่อมโลหะที่ไวต่อการเกิดออกซิเดชัน เช่น อะลูมิเนียม และสแตนเลส ส่วน MAG ใช้แก๊สปฏิกิริยา เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ เหมาะสำหรับเหล็กและเหล็กกล้า ข้อดีคือเชื่อมรวดเร็ว แนวเชื่อมเรียบ ใช้งานง่าย และเชื่อมได้ทั้งโลหะบางและหนา

แก๊ว คือเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาสำหรับการนั่ง โดยทั่วไปประกอบด้วยที่นั่ง พนักพิง และขา (อาจมีหรือไม่มีที่วางแขน) ซึ่งมีหลากหลายประเภท เช่น แก๊วทั่วไป แก๊วสำนักงาน แก๊วพักผ่อน แก๊วบาร์ และแก๊วสนาม

เตียงโซฟา หมายถึง เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบของโซฟาสำหรับนั่งและเตียงสำหรับนอน โดยถูกออกแบบให้สามารถพับหรือกางออกได้อย่างสะดวก ซึ่งเหมาะสำหรับพื้นที่จำกัด เช่น ห้องพักขนาดเล็ก คอนโดมิเนียม หรือห้องนั่งเล่นที่ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดสรรพื้นที่ เตียงโซฟามีหลายรูปแบบตามกลไกการใช้งาน เช่น แบบพับ (Fold-Out) ที่ดึงเบาะออกมาเป็นเตียง, แบบคลิกแคลก (Click-Clack) ที่ปรับพนักพิงให้นอนราบ และแบบดึงลิ้นชัก (Pull-Out) ที่มีเตียงเสริมซ่อนอยู่ใต้เบาะโซฟา วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีทั้งผ้า หนัง และหนังเทียม โดยบางรุ่นอาจมีฟังก์ชันเสริม เช่น พื้นที่เก็บของใต้เบาะหรือพนักพิงปรับระดับได้

บทที่ 2

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการ เรื่อง แก้ว 2 in 1 ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกและการสร้างแก้วที่สามารถปรับเป็นพื้นนอนได้ ผู้จัดทำได้จัดเรียงลำดับหัวข้อไว้ดังต่อไปนี้

2.1 บานพับประตูเหล็ก

2.2 กลอนสับประตู

2.3 ล้อ

2.4 เหล็กกลอง

2.5 กระบวนการเชื่อม

2.6 ไม้อัด

2.7 สกรู

2.8 การวัดและประเมินผล

2.1 บานพับประตูเหล็ก

บานพับประตูเหล็ก เป็นอุปกรณ์สำคัญในการติดตั้งประตูเหล็ก โดยมีหลายประเภท เช่น บานพับธรรมดา, บานพับผีเสื้อ, บานพับเปียโน, บานพับสปริง และบานพับถอดได้ การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักและลักษณะการใช้งานของประตู หากเป็นประตูเหล็กที่มีน้ำหนักมาก ควรเลือก บานพับลูกปืน หรือ บานพับสเตนเลส เพราะมีความทนทานสูงและช่วยให้เปิด-ปิดได้ลื่นไหล ขนาดมาตรฐานของบานพับมีตั้งแต่ 3x3, 4x4, 5x5 ถึง 6x6 นิ้ว โดยรองรับน้ำหนักตั้งแต่ 30 ถึง 150 กิโลกรัม หากประตูสูงกว่า 2 เมตร แนะนำให้ติดตั้ง บานพับ 3 ตัวขึ้นไป เพื่อความมั่นคง สำหรับการติดตั้ง ต้องวัดตำแหน่ง เจาะรู ยึดบานพับ และตรวจสอบการเปิด-ปิดให้เรียบร้อย



รูปที่ 2.1 บานพับประตูเหล็ก

(ที่มา <https://www.akhardware.com>)

2.2 กลอนสับประตุ

กลอนสับประตุเป็นอุปกรณ์ล็อกประตุแบบกลไกที่ใช้เส้นสับเพื่อป้องกันการเปิดจากด้านนอก โดยทั่วไปแบ่งเป็นกลอนสับธรรมดา กลอนสับแบบมีห่วงใส่แม่กุญแจ กลอนสับแบบฝัง และกลอนสับสแตนเลส ซึ่งผลิตจากวัสดุหลากหลาย เช่น เหล็กชุบสังกะสี สแตนเลส และทองเหลือง โดยมีความสมบัติเด่นด้านความแข็งแรงและความทนทาน การติดตั้งทำได้ง่ายด้วยสกรูหรือน็อต ทั้งนี้ควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นเป็นระยะและตรวจสอบสภาพน็อตยึดเพื่อยืดอายุการใช้งานและรักษาความปลอดภัยสูงสุด



รูปที่ 2.2 กลอนสับประตุ

(<https://www.dohome.co.th>)

2.3 ล้อ (Wheels)

ล้อเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในงานขนย้ายหรือการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ต่างๆ มักจะติดตั้งกับฐานหรือโครงสร้างเพื่อลดแรงต้านในการเคลื่อนที่และทำให้การเคลื่อนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

2.3.1 ประเภทของล้อ

2.3.1.1 ล้อเหล็ก ทำจากวัสดุเหล็กคุณภาพสูง มีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งานหนักนิยมใช้ในงานที่ต้องรับน้ำหนักมากหรือใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีการสึกหรอสูงตัวล้ออาจจะมี การเคลือบป้องกันสนิมเพื่อเพิ่มอายุการใช้งาน



รูปที่ 2.3 ล้อเหล็ก

(ที่มา <https://abletoolthailand.com>)

2.3.1.2 ล้อยาง ทำจากวัสดุยาง มีความยืดหยุ่นสูงเหมาะสำหรับการเคลื่อนที่ในพื้นที่ที่ไม่เรียบหรือพื้นผิวที่มีการสะท้อนช่วยลดเสียงรบกวน และป้องกันการทำลายพื้นผิวที่มีการใช้งาน



รูปที่ 2.4 ล้อยาง

(ที่มา <https://casterthailand.com>)

2.3.1.3 ล้อไนลอน/พลาสติก ทำจากวัสดุพลาสติกชนิดต่างๆ เช่น ไนลอน หรือโพลีโพรพิลีนเหมาะสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ไม่ต้องการการสึกหรอหนักหรือการกัดกร่อนเป็นตัวเลือกที่มีน้ำหนักเบาและราคาประหยัด



รูปที่ 2.5 ล้อไนลอน/พลาสติก

(ที่มา <https://www.bighrinocaster.com>)

2.3.1.1 ล้อพีวีซี (PVC) ล้อทำจากวัสดุพีวีซี ที่มีความทนทานต่อสารเคมีและความชื้นนิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหรือเภสัชกรรมที่ต้องการความสะอาดและปลอดภัย



รูปที่ 2.6 ล้อพีวีซี (PVC)

(ที่มา <http://th.rizdacastor.com>)

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ล้อย

น้ำหนักบรรทุก : ต้องเลือกล้อที่สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ

ประเภทพื้นผิว : พื้นผิวที่ล้อจะสัมผัสต้องพิจารณา เช่น พื้นผิวเรียบหรือขรุขระ

การหมุนได้ง่าย : ล้อที่มีการหมุนได้ดีจะทำให้การเคลื่อนย้ายสะดวกขึ้น

การต้านทานสึกหรอ : คำนึงถึงอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยเฉพาะในงานหนัก

2.3 เหล็กกล่อง

2.3.1 เหล็กกล่อง (STEEL TUBE) คืออะไร เหล็กกล่อง หรือเหล็กท่อแบน หรือเหล็กแป๊บ เป็นเหล็กรูปพรรณ ที่ผ่านกรรมวิธีการรีดร้อน ทำเป็นรูปต่างๆ เพื่อตอบสนองการใช้งานที่ต่างกัน การใช้งานหลัก ๆ คือ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติของหน้าตัด รับแรงต้านทานขณะใช้งาน ใช้เป็นโครงสร้างอาคาร คานเหล็ก โครงหลังคาเหล็ก โดยเหล็กกล่อง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.3.1.1 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม หรือ เหล็กแป๊บโปร่ง (Square Steel Tube) เป็นเหล็กรูปพรรณแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น มีลักษณะเป็นท่อนสี่เหลี่ยม มีมุมฉากที่เรียบคม ไม่มนได้มุมฉาก 90 องศา ผิวเรียบไม่หยาบ ขนาดความยาวต้องวัดได้หน่วยมิลลิเมตร ผิดพลาดไม่เกิน 2% ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม เหมาะสำหรับงานโครงสร้างทั่วไปที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น เสา,นั่งร้าน เป็นต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทดแทนการใช้ไม้ คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณชนิดอื่นๆ ได้น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน

2.3.1.2 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน หรือเหล็กแป๊บแบน (Rectangular Steel Tube) เป็นเหล็กรูปพรรณกลวงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น เหล็กแป๊บแบน มีลักษณะเป็นท่อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผิวเรียบไม่หยาบ ขนาดความยาวต้องวัดได้หน่วยมิลลิเมตร ผิดพลาดไม่เกิน 2% ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน เหมาะสำหรับงานก่อสร้างทั่วไปที่มีขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่น เสา,นั่งร้าน,ประตู เป็นต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทดแทนการใช้ไม้ คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณชนิดอื่นๆ น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน เหล็กกล่อง มีหลากหลายไซส์และความหนาที่ต่างกันดังต่อไปนี้

1/2 นิ้ว x 1/2 นิ้ว หนา 0.7 – 1.2

3/4 นิ้ว x 3/4 นิ้ว หนา 0.7 – 1.4

1 นิ้ว x 1 นิ้ว หนา 0.7 – 1.6

1.1/4 นิ้ว x 1.1/4 นิ้ว หนา 1.0 – 1.8

1.1/2 นิ้ว x 1.1/2 นิ้ว หนา 0.9 – 2.0

2 นิ้ว x 2 นิ้ว หนา 1.1 – 2.0

ลักษณะการใช้งานเหล็กกล่อง

สำหรับเหล็กกล่องทั้งสองชนิดนี้เหมาะกับงานก่อสร้างขนาดกลางและขนาดเล็ก เช่น ที่พักอาศัย และอาคารพาณิชย์ สำนักงาน ออฟฟิศ

โครงหลังคาเหล็ก คานเหล็ก

โครงสร้างโรงจอดรถ เป็นต้น ทั้งนี้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายตามความต้องการ

ข้อดีของการใช้เหล็กกล่อง

1. ความแข็งแรงและทนทาน เหล็กกล่องมีความแข็งแรงสูง สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี เหมาะสำหรับงานโครงสร้างที่ต้องการความมั่นคง เช่น งานก่อสร้าง หรือการทำเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความทนทาน
2. ราคาถูกและคุ้มค่า เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ เช่น สแตนเลส เหล็กกล่องมีราคาถูกกว่า และมีความคุ้มค่ามากในงานที่ไม่ต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ
3. การใช้งานหลากหลาย เหล็กกล่องสามารถนำมาใช้ในหลากหลายงาน เช่น งานก่อสร้าง งานเฟอร์นิเจอร์ การทำรั้ว หรือโครงสร้างต่าง ๆ เพราะมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน
4. สามารถเชื่อมต่อและปรับแต่งได้ง่าย การเชื่อมเหล็กกล่องทำได้ง่ายกว่าวัสดุอื่น ๆ โดยเฉพาะในการสร้างโครงสร้างหรืองานที่ต้องการการปรับแต่งตามความต้องการ
5. ความสวยงามและรูปลักษณ์ที่เรียบง่าย เหล็กกล่องสามารถสร้างรูปลักษณ์ที่ทันสมัยและเรียบง่าย ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบที่ต้องการความสวยงามร่วมกับความทนทาน
6. มีความทนทานต่อสภาพอากาศ เหล็กกล่องที่ได้รับการเคลือบผิวหรือทาสีสามารถทนต่อสภาพอากาศและการใช้งานภายนอกได้ดี โดยไม่เสียหายง่าย
7. ติดตั้งง่ายและเร็ว เนื่องจากเหล็กกล่องมีขนาดและรูปทรงที่มาตรฐาน การติดตั้งจึงสะดวกและรวดเร็ว ลดเวลาในการทำงาน

ข้อเสียของเหล็กกล่อง

1. น้ำหนักมาก เหล็กกล่องมักจะมีน้ำหนักที่ค่อนข้างมาก ซึ่งอาจทำให้การขนย้ายและการติดตั้งยากขึ้น
2. เสี่ยงต่อการเกิดสนิม: หากเหล็กกล่องไม่ได้รับการป้องกันอย่างดี เช่น การเคลือบสีกันสนิม หรือการพ่นสารกันสนิม เหล็กกล่องอาจเกิดสนิมได้ง่าย โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง
3. ราคาสูง: เหล็กกล่องบางประเภทมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ โดยเฉพาะถ้าเป็นเหล็กกล่องคุณภาพดี
4. ยืดหยุ่นต่ำ เหล็กกล่องไม่ค่อยมีความยืดหยุ่นสูง เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแข็งแรงและคงทน แต่ไม่เหมาะสำหรับงานที่ต้องการวัสดุที่สามารถยืดหยุ่นได้

5. การบำรุงรักษา: การดูแลและบำรุงรักษาเหล็กกล่องอาจจะต้องใช้เวลาและความพยายามมากขึ้น เช่น การทาสีเพื่อป้องกันสนิม หรือการตรวจสอบความแข็งแรงอย่างสม่ำเสมอ

6. การตัดและเชื่อมยาก: ในบางกรณี การตัดหรือเชื่อมเหล็กกล่องอาจต้องใช้เครื่องมือพิเศษหรือทักษะที่สูง เนื่องจากการตัดเหล็กกล่องไม่ใช่เรื่องง่าย

สำหรับการเลือกใช้งานเหล็กกล่อง ต้องพิจารณาจากสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. เหล็กกล่องต้องมีคุณภาพ SS400 คุณภาพของ SS400 เป็นมาตรฐานของเหล็กกล่องที่ต้องมี
2. เหล็กต้องมีใบรับรองมาตรฐาน มอก.การได้รับมาตรฐาน มอก.ถือเป็นการการันตีคุณภาพของ เหล็ก
3. กล่องได้เป็นอย่างดีงานโครงการและงานราชการส่วนใหญ่เลือกใช้เหล็กที่มีมาตรฐาน มอก.
4. เหล็กที่ผลิตต้องได้เต็มนิ้ว เต็ม มม. ที่กำหนด ต้องดูที่น้ำหนักจริง ไม่ใช่เพียงแค่ดูที่ความหนา
5. เหล็กกล่องต้องได้ฉาก มีความยาว 6 เมตร. เป็นเหล็กเต็มเท่านั้น



รูปที่ 2.7 เหล็กกล่อง
(ที่มา <https://www.thesteel.co.th>)

2.4 กระบวนการเชื่อม

การเชื่อม (Welding) เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับต่อวัสดุ ส่วนใหญ่เป็นโลหะและเทอร์โมพลาสติก โดยให้รวมตัวเข้าด้วยกัน ปกติใช้วิธีทำให้ชิ้นงานหลอมละลาย และการเพิ่มเนื้อโลหะเติมลงในบ่อหลอมละลายของวัสดุที่หลอมเหลว เมื่อเย็นตัวรอยต่อจะมีความแข็งแรง บางครั้งใช้แรงดันร่วมกับความร้อน เพื่อให้เกิดรอยเชื่อม ซึ่งแตกต่างกับการบัดกรีอ่อน และการบัดกรีแข็ง ซึ่งไม่มีการหลอมละลายของชิ้นงาน มีแหล่งพลังงานหลายอย่างสำหรับนำมาใช้ในการเชื่อม เช่น การใช้เปลวไฟ แก๊สออกซิเจน, การอาร์กโดยใช้กระแสไฟฟ้า, ลำแสงเลเซอร์, การใช้อิเล็กตรอนบีม, การเสียดสี, การ

ใช้คลื่นเสียง เป็นต้น ในอุตสาหกรรมมีการเชื่อมในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นการเชื่อมในพื้นที่โล่ง, พื้นที่อับอากาศ, การเชื่อมใต้น้ำ, การเชื่อมในพื้นที่อันตราย เช่น ถังเก็บน้ำมันขนาดใหญ่, ภายในโรงงานผลิตสารเคมี และวัตถุไวไฟ การเชื่อมมีอันตรายเกิดขึ้นได้ง่าย จึงควรมีความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตราย เช่น เกิดจากกระแสไฟฟ้า, ความร้อน, สะเก็ดไฟ, ควันเชื่อม, แก๊สพิษ, รังสีอาร์ค, ชื่นงานร้อน, ฝุ่นละออง

ในยุคเริ่มแรกจนถึงศตวรรษที่ 19 มีการใช้งานเฉพาะการเชื่อมทุบ (Forge welding) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อโลหะ เช่นการทำดาบในสมัยโบราณ วิธีนี้การเชื่อมที่ได้มีความแข็งแรงสูง และโครงสร้างของเหล็กมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง แต่มีความล่าช้าในการนำมาใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม หลังจากนั้นได้มีการพัฒนามาสู่การเชื่อมอาร์ค และการเชื่อมโดยใช้เปลวไฟแก๊สออกซิเจน และหลังจากนั้นมีการเชื่อมแบบความต้านทานตามมาเทคโนโลยีการเชื่อมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 20 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 และสงครามโลกครั้งที่ 2 เทคโนโลยีการเชื่อมแบบใหม่ ได้มีการเร่งพัฒนาเพื่อรองรับต่อการสู้รบในช่วงเวลานั้น เพื่อทดแทนการต่อโลหะแบบเดิม เช่นการใช้หมุดย้ำซึ่งมีความล่าช้าอย่างมาก กระบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดขึ้นมาในช่วงนั้นและกระทั่งปัจจุบัน ยังคงเป็นกรรมวิธีที่ใช้งานกันมากที่สุดในประเทศไทย และประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย นอกจากโลหะแล้ว ยังมีการเชื่อมวัสดุประเภทอื่นอีก เช่น การเชื่อมพลาสติก การเชื่อมกระจกหรือแก้ว เป็นต้น

2.4.1 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อม SMAW หรือรู้จักในชื่อทั่วไปว่า การเชื่อมไฟฟ้า (stick welding or electric welding) ใช้แท่งอิเล็กโทรดหรือรูปเชื่อมที่มีฟลักซ์ (flux) หุ้มอยู่ ฟลักซ์เมื่อแตกตัวและหลอมจะกลายเป็นสแลก (slag) ทำหน้าที่ปกคลุมแนวเชื่อม ป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับอากาศและความชื้น รอยรอบแนวเชื่อม ซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อน และส่งผลให้คุณสมบัติของแนวเชื่อมไม่ตามที่ต้องการ

การเชื่อมโดยใช้ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) หรือที่เราเรียกกันว่า ก้านเชื่อมรูป บางตำรา มักเรียกกันว่า Manual Metal Arc (MMA) หรือ Stick Welding การเชื่อมแบบนี้ลวดเชื่อมจะมีฟลักซ์หุ้มภายนอกแกนลวด และกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านแกนลวดเชื่อมไปยังส่วนปลาย กระแสไฟฟ้าที่มีทั้งชนิดกระแสตรง (DC) และชนิดกระแสสลับ (AC) การเลือกใช้งานควรเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตลวดเชื่อม โดยปกติจะมีพิมพ์ไว้ข้างกล่องลวด โดยจะมีการขีดบ่ง เช่น ยี่ห้อ, เกรดของลวดเชื่อม, ขนาด x ความยาวลวด, ชนิดกระแสไฟที่แนะนำให้ใช้งานในแต่ละท่าเชื่อม, ชนิดฟลักซ์หุ้ม เป็นต้น กระแสไฟจะถูกส่งผ่านแหล่งจ่าย โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องเชื่อม การเริ่มต้นเชื่อมสำหรับลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ทำได้ 2 วิธี คือการเขี่ยอาร์คและการแตะปลายลวดกับผิวชิ้นงานแล้วยกขึ้นในระยะที่เหมาะสมเพื่อคงการอาร์คไว้ ขณะอาร์คจะมีความต้านทานระหว่างปลายลวดกับผิวชิ้นงานเกิดเป็น

ความร้อนที่สูง ซึ่งสูงพอที่จะหลอมละลายได้ทั้งผิวชิ้นงานและปลายลวดเชื่อมให้เกิดการหลอมรวมตัวกันเป็นเนื้อโลหะรอยเชื่อม



รูปที่ 2.8 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า
(ที่มา <https://th.wikipedia.org/wiki/>)

2.4.2 กระบวนการเชื่อม MIG (GMAW)

กระบวนการเชื่อม MIG คือการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมโลหะที่ทำหน้าที่เป็นทั้งอิเล็กโทรดและเนื้อเติม พร้อมจ่ายก๊าซปกคลุมเพื่อป้องกันการปนเปื้อน โดยเริ่มจากการเตรียมผิวชิ้นงานให้สะอาด ตั้งค่าเครื่องตามประเภทโลหะและความหนา เลือกลวดเชื่อมและก๊าซปกคลุมให้เหมาะสม จากนั้นตั้งกระแสไฟและความเร็วป้อนลวดให้สัมพันธ์กัน เมื่อเริ่มเชื่อมจะเกิดอาร์คไฟฟ้าทำให้ลวดละลายเป็นแนวเชื่อม โดยผู้เชื่อมควบคุมองศาป็นเชื่อมประมาณ 10-20 องศา เดินแนวเชื่อมให้ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ หลังเชื่อมเสร็จตรวจสอบคุณภาพแนวเชื่อมว่ามีรอยขาด หลุมพูน หรือรอยแตกร้าวหรือไม่ ปรับแก้ตามความเหมาะสม โดยการเชื่อม MIG เหมาะกับการเชื่อมเหล็ก สเตนเลส และอลูมิเนียม ให้แนวเชื่อมสวย เชื่อมได้เร็ว แต่ไม่เหมาะกับงานกลางแจ้งเพราะลมอาจพัดก๊าซปกคลุมหายไป



รูปที่ 2.9 กระบวนการเชื่อม MIG
(ที่มา <https://sa-thai.com>)

2.5 ไม้อัด (Plywood)

ไม้อัดเป็นวัสดุที่ทำจากไม้บางๆ ที่ถูกเรียงซ้อนกันและเชื่อมต่อกันด้วยกาวหรือสารยึดเหนี่ยวอื่นๆ โดยการสับไม้ในแนวขวางและยาว ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้วัสดุแข็งแรงและมีความทนทานมากกว่าการใช้ไม้ธรรมดา ไม้อัดได้รับความนิยมในงานก่อสร้างและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีเยี่ยมในการใช้งาน

2.5.1 ลักษณะของไม้อัด

2.5.1.1 โครงสร้างไม้อัดมีลักษณะเป็นชั้นๆ ของไม้บางที่เรียงสลับทิศทางในแต่ละชั้น ซึ่งช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับวัสดุและลดการบิดงอของไม้เมื่อได้รับแรงกดหรือความชื้น จำนวนชั้นในไม้อัดอาจมีตั้งแต่ 3 ถึงหลายชั้นขึ้นอยู่กับความหนาของไม้อัดที่ต้องการใช้

2.5.1.2 ขนาด ไม้อัดมีขนาดมาตรฐานที่ใช้บ่อย เช่น 4x8 ฟุต หรือ 1.2x2.4 เมตร โดยความหนาของไม้อัดสามารถมีได้หลายขนาดตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรถึง 18 มิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับการใช้งาน

2.5.2 ประเภทของไม้อัด

2.5.2.1 ไม้อัดทั่วไป (Standard Plywood) ใช้ในงานทั่วไป เช่น การทำพื้น การตกแต่งภายใน และเฟอร์นิเจอร์



รูปที่ 2.10 ไม้อัดทั่วไป

(ที่มา <https://www.interwoodtimber.store/product-page>)

2.5.2.2 ไม้อัดกันน้ำ (Marine Plywood ใช้ในงานที่ต้องการความทนทานต่อน้ำ เช่น การสร้างเรือ หรือการใช้ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง



รูปที่ 2.11 ไม้อัดกันน้ำ

(ที่มา <https://www.suksawadplywood.co.th>)

2.5.2.3 ไม้อัดทนทาน (Structural Plywood): ไม้อัดที่มีความทนทานสูง สามารถใช้ในงานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักหรือแรงดึงมาก



รูปที่ 2.12 ไม้อัดทนทาน

(ที่มา <https://www.thaiwatsadu.com/th/product>)

2.5.2.4 ไม้อัดไฟเบอร์บอร์ด (Fiberboard Plywood) ไม้อัดที่มีความเรียบและทนทานต่อการขูดขีด เหมาะสำหรับงานตกแต่งภายในที่ต้องการความเรียบเนียน



รูปที่ 2.13 ไม้อัดไฟเบอร์บอร์ด
(ที่มา <https://www.kacha.co.th/articles>)

ข้อดีของไม้อัด (Plywood)

1. ทนทานและแข็งแรง ไม้อัดมีความทนทานต่อแรงบิดและแรงกด เนื่องจากโครงสร้างที่ประกอบด้วยชั้นไม้ที่เรียงในทิศทางขวางและยาว ซึ่งช่วยเพิ่มความแข็งแรงและลดการบิดงอ
2. น้ำหนักเบา ไม้อัดมีน้ำหนักเบากว่าไม้เนื้อแข็ง ทำให้สะดวกในการขนส่งและใช้งาน
3. ราคาถูก ไม้อัดมีราคาถูกกว่าไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุทดแทนอื่นๆ ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการวัสดุคุณภาพดีในราคาที่ประหยัด
4. ใช้งานได้หลากหลาย ไม้อัดสามารถใช้ได้หลากหลายประเภท เช่น การทำเฟอร์นิเจอร์ การตกแต่งภายใน และงานก่อสร้าง
5. ทนทานต่อการขูดขีด ไม้อัดที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบสามารถทนทานต่อการขูดขีดและการใช้งานหนักได้ดี
6. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม้อัดที่ผลิตจากไม้ไผ่หรือไม้เนื้อแข็งช่วยลดการตัดไม้ใหญ่ ทำให้เป็นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
7. สามารถตัดและตัดได้ง่าย ไม้อัดสามารถตัดให้เป็นรูปทรงพิเศษหรือทำการตัดได้ง่าย ทำให้เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการรูปร่างเฉพาะ

ข้อเสียของไม้อัด (Plywood)

1. ทนทานต่อความชื้นไม่ดี (ไม้อัดบางชนิด) ไม้อัดบางชนิดอาจไม่ทนทานต่อความชื้นหรือการสัมผัสน้ำในระยะยาว ซึ่งอาจทำให้ไม้อัดบวมและเสียหาย
2. อาจเกิดการแยกชั้น: หากไม้อัดไม่ได้ผลิตหรือเก็บรักษาอย่างเหมาะสม การสัมผัสกับความชื้นอาจทำให้ชั้นไม้แยกจากกันได้
3. ปัญหาจากการใช้กาว: การใช้กาวที่มีสารเคมีอาจเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยเฉพาะเมื่อไม้อัดมีสารฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) ซึ่งเป็นสารที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ
4. จำเป็นต้องบำรุงรักษา แม้ว่าไม้อัดจะทนทาน แต่ยังต้องบำรุงรักษา เช่น การทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพจากความชื้นหรือการขูดขีด
5. อาจมีความแตกต่างในคุณภาพ ไม้อัดบางชนิดที่ผลิตจากไม้คุณภาพต่ำหรือวัสดุไม่ดีอาจทำให้คุณสมบัติไม่ดีเท่าที่ควร เช่น ความแข็งแรงหรือความทนทานที่ต่ำ
6. อาจเกิดการหดตัวเมื่อแห้ง ไม้อัดอาจเกิดการหดตัวเมื่อแห้งหรือโดนความร้อน ซึ่งทำให้มีโอกาสบิดงอหรือลามีกระบวนการเสียรูปได้

2.6 สกรู (Screw)

สกรู คือ อุปกรณ์ยึดที่ทำจากวัสดุโลหะที่มีเกลียวภายนอกซึ่งใช้ในการเชื่อมต่อหรือยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยการหมุนสกรูจะทำให้เกลียวตัดเข้าไปในวัสดุและยึดให้แน่น ซึ่งมักจะใช้ในงานที่ต้องการการยึดที่แข็งแรงและทนทาน สกรูมีหลายประเภทและขนาดที่เหมาะสมกับงานต่างๆ

2.6.1 ประเภทของสกรู

- 2.6.1.1 สกรูไม้ ใช้สำหรับยึดชิ้นไม้เข้าด้วยกัน มีเกลียวที่ลึกและกว้าง เพื่อให้จับชิ้นไม้ได้แน่น



รูปที่ 2.14 สกรูไม้

(<https://www.toolskub.co.th/product/866448>)

2.6.1.2 สกรูโลหะ ใช้สำหรับยึดวัสดุโลหะ เช่น สแตนเลส, เหล็ก หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีความแข็งแรงสูง



รูปที่ 2.15 สกรูโลหะ
(ที่มา <https://www.hilti.co.th>)

2.6.1.3 สกรูยัดผนัง ใช้สำหรับการติดตั้งบนผนัง เช่น การติดตั้งตู้หรือเฟอร์นิเจอร์



รูปที่ 2.16 สกรูยัดผนัง
(ที่มา <https://www.sugbolts-nuts.com>)

2.6.1.4 สกรูหัวแบน (Flat Head) สกรูที่หัวแบน ใช้เมื่อไม่ต้องการให้หัวสกรูยื่นออกมาจากพื้นผิว



รูปที่ 2.17 สกรูหัวแบน
(ที่มา <https://www.nejireo.com>)

2.6.1.5 สกรูหัวจม (Countersunk Head) สกรูที่หัวจะจมหรือดิ่งเข้าหาพื้นผิวเพื่อให้เรียบเสมอ



รูปที่ 2.18 สกรูหัวจม
(ที่มา <https://www.zonemaker.com>)

ข้อดีของสกรู

1. มีความสามารถในการยึดแน่นและทนทานสูง
2. ใช้งานได้สะดวก ไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมเช่นน็อต
3. สามารถใช้งานได้กับวัสดุหลากหลาย เช่น โลหะ ไม้ พลาสติก
4. ใช้งานง่าย สามารถขันเข้าหรือออกได้ง่าย

ข้อเสียของสกรู

1. หากขันไม่พอดีอาจทำให้เกิดเกลียวหลุดหรือเสียหายได้
2. ไม่สามารถใช้ได้ในบางวัสดุที่ไม่รองรับเกลียว
3. ต้องใช้เครื่องมือในการขันเช่นไขควงหรืองานเครื่องมืออื่น

2.7 การวัดและประเมินผล

การวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้จัดทำดำเนินการโดยการนำเอาข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าดังนี้ได้ดำเนินการดังนี้

2.7.1. ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการทดลองแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา

2.7.2 นำข้อมูลจากผลการทดลองและแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาวิเคราะห์ดังนี้

2.7.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อเป็นการวัดความพึงพอใจในเครื่องตัดเหล็กโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตามรายการในแบบสอบถามเป็นรายข้อภาพรวมนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางการบรรยายโดยใช้เกณฑ์การแปลงความหมายของระดับค่าเฉลี่ยโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	พึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง	พึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	พึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

2.7.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.7.3.1.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

2.7.3.1.1 ค่าเฉลี่ย เป็นค่ากลางที่คำนวณได้จากการเอาคะแนนทุกตัวรวมกันแล้วหารด้วย จำนวนคะแนนทั้งหมด ซึ่งมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน คะแนนของแต่ละคน

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

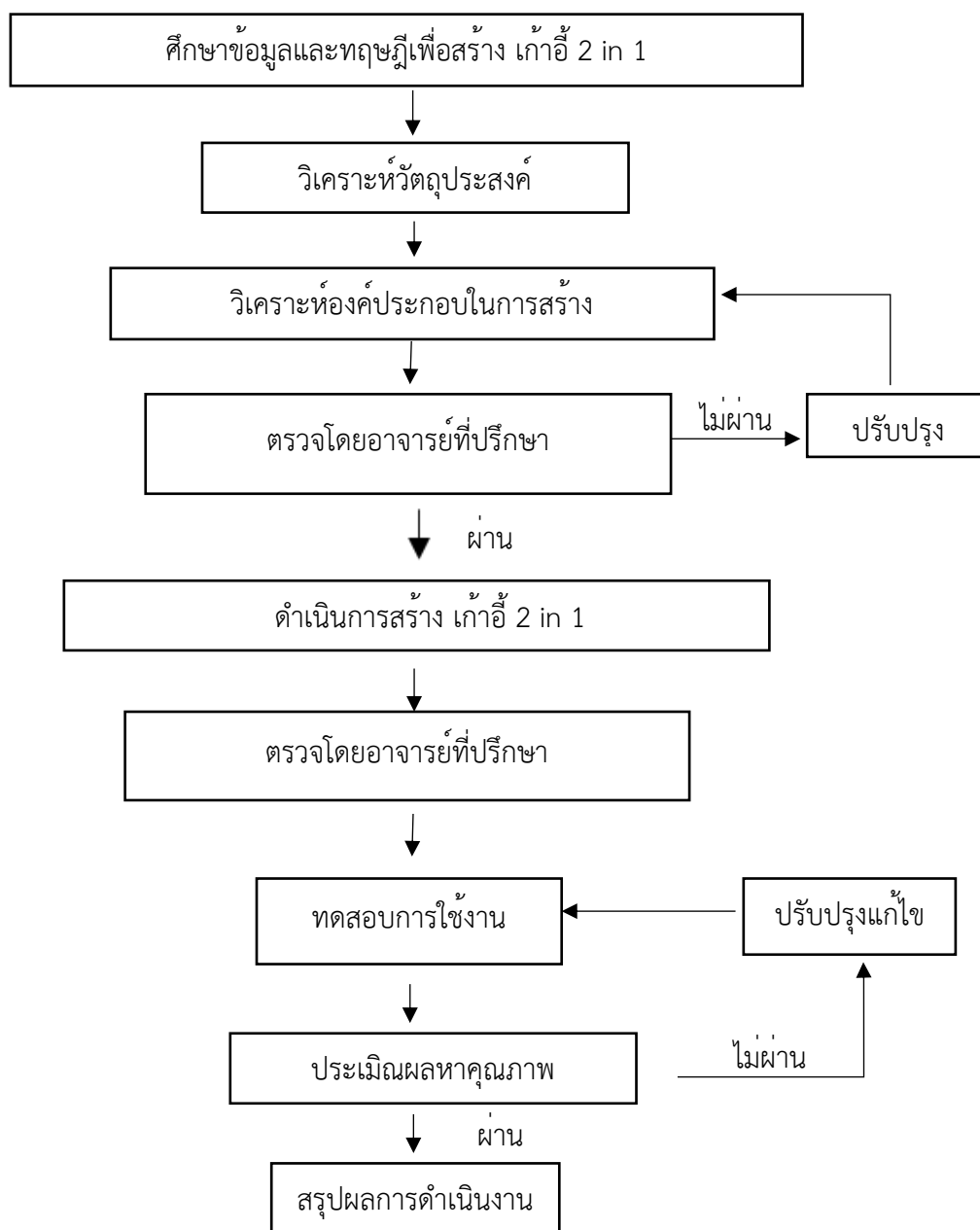
บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

ในการสร้าง แก้ว 2 in 1 ผู้จัดทำโครงการได้ทำการศึกษารายละเอียดทฤษฎีเพื่อนำมา
กำหนดขั้นตอนสำหรับการออกแบบและสร้าง แก้ว 2 in 1 ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดทำโครงการ
ดังนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีเพื่อสร้าง แก้ว 2 in 1
- 3.2 ขั้นตอนการวางแผน
- 3.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์
- 3.4 วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง
- 3.5 ดำเนินการสร้าง แก้ว 2 in 1
- 3.6 ประเมินคุณภาพ
- 3.7 สรุปผลดำเนินงาน

ขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง แก้ว 2 in 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างทั้งหมดดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิวิธีการดำเนินงาน



รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงานสร้างแก้ว 2 in 1

3.1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีเพื่อสร้าง แก้อี 2 in 1

การศึกษาข้อมูลเพื่อทำโครงการมีดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาในการสร้าง แก้อี 2 in 1

3.1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ คณะผู้จัดทำได้ทำการปรึกษากับครูที่ปรึกษาถึงความเป็นไปได้ในการสร้าง แก้อี 2 in 1 โดยพิจารณาถึงความเหมาะสม ระยะเวลา งบประมาณ ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ ปรากฏว่ามีความเหมาะสมในทุกๆด้าน ที่จะสามารถสร้าง แก้อี 2 in 1 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในพื้นที่ที่ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.1.3 ศึกษาหลักและวิธีการสร้าง แก้อี 2 in 1 คณะผู้จัดทำได้ทำการปรึกษากับผู้ที่ปรึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถเข็นที่จะสร้าง เพื่อกำหนดขอบเขตของโครงการจากนั้นได้ศึกษาโครงงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำจากครูที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเพื่อเป็นแบบแนวทางในการสร้าง แก้อี 2 in 1

3.2 ขั้นตอนการวางแผน

ในการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการสร้าง แก้อี 2 in 1 ผู้จัดทำได้กำหนดแนวทางในการดำเนินโครงการไว้ 15 สัปดาห์

3.2.1 ขออนุมัติโครงการ

3.2.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ออกแบบชิ้นงาน

3.2.3 จัดหาวัสดุ/อุปกรณ์

3.2.4 ลงมือปฏิบัติงาน

3.2.5 ทดลองใช้/เก็บข้อมูล

3.2.6 นำเสนอ/รายงานผล

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																				
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6.	นำเสนอ/รายงานผล																				

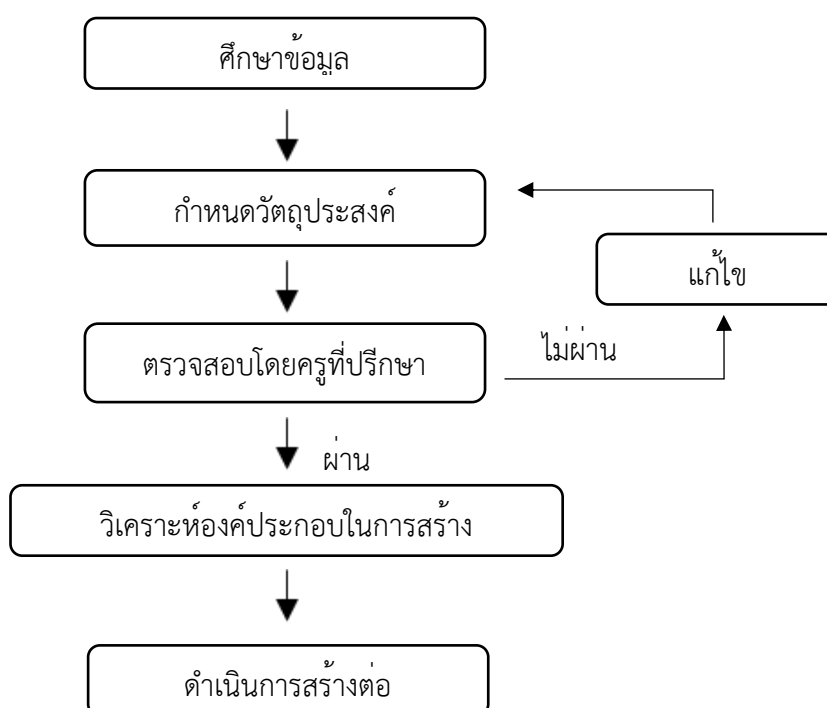
ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการวางแผน

3.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์

3.3.1 ศึกษาข้อมูลการทำการเขียน ในการจัดทำโครงการเพื่อสร้าง แก้ว 2 in 1 ทำขึ้นเพื่อ
เพื่อออกแบบและผลิตชุดโต๊ะและเก้าอี้เหล็กที่มีดีไซน์ทันสมัย พร้อมทั้งศึกษาและพัฒนาการ
เลือกใช้วัสดุเหล็กให้เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง ทนทาน
และตอบโจทย์ด้านความสวยงามและการใช้งานในชีวิตประจำวัน

3.4 วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง แก้ว 2 in 1

หลังจากทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ คณะผู้จัดทำได้นำวัตถุประสงค์ที่วิเคราะห์มาเป็นหลัก
ในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไปในการ
วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง แก้ว 2 in 1 ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบดังแสดงให้
เห็นในรูปที่ 3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง แก้ว 2 in 1



รูปที่ 3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง แก้ว 2 in 1

3.5 ดำเนินการสร้าง เก้าอี้ 2 in 1

3.5.1 การออกแบบเก้าอี้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเตียงนอนได้

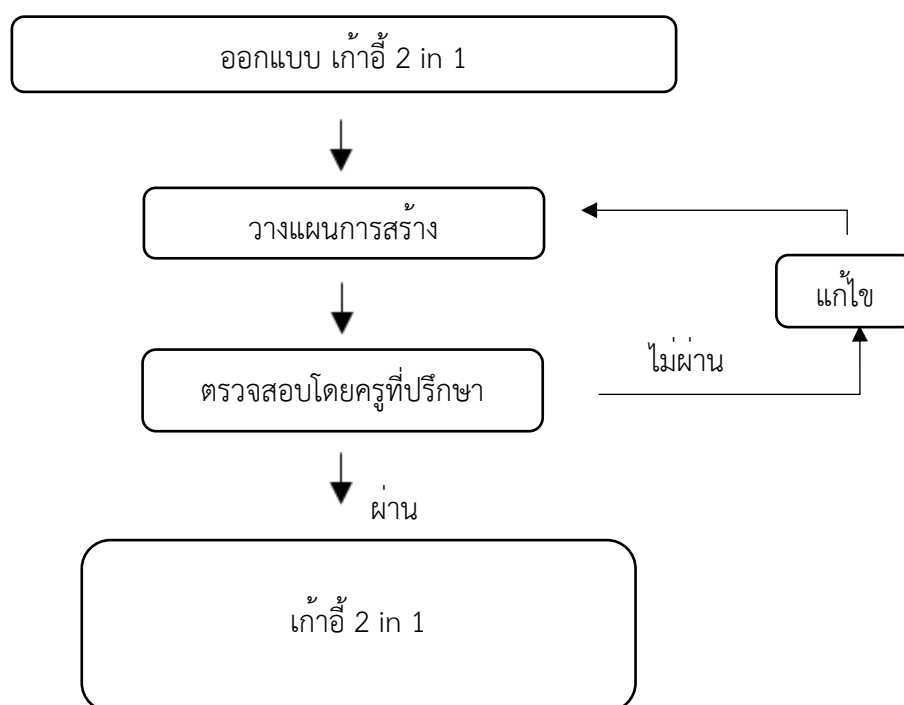
3.5.1.1 ใช้เหล็กกล่องกัลวาไนซ์ ขนาด 4 x 2 จำนวน 1 เส้น

3.5.1.2 ไม้อัด ขนาด 2x3 เมตร 1 จำนวน 1 แผ่น

3.5.1.3 ใช้เหล็กกล่องกัลวาไนซ์ ขนาด 1.5 x 1.5 จำนวน 1 เส้น

3.5.1.4 ล้อ เป็นจำนวน 2 ข้าง ลอตาย จำนวน

ในการดำเนินการสร้าง เก้าอี้ 2 in 1 ผู้จัดทำได้มีขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง เก้าอี้ 2 in 1 ทั้งหมดดังแสดงให้เห็นในรูปที่ แสดงขั้นตอนการสร้าง เก้าอี้ 2 in 1



รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้าง เก้าอี้ 2 in 1

3.6 ประเมินคุณภาพ

3.6.1 จัดทำประเมินคุณภาพ เก้าอี้ 2 in 1

ในการจัดทำใบประเมินผลของ เก้าอี้ 2 in 1 คณะผู้จัดทำได้ออกแบบใบประเมินผลโดยได้รับคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษาเพื่อที่จะทำใบประเมินผลสมบูรณ์มากที่สุด เพื่อจะได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.6.2 การกำหนดผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินหาคุณภาพ

3.6.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการประเมินในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ทำการสอบถามแบบสุ่มประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน
2. ผู้ที่มีนักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 20 คน

3.6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ใช้เครื่องมือแบบสอบถามเพื่อดำเนินการสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 5 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่าตามแบบลิเกิร์ต ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบที่มาแสดงให้กลุ่มตัวอย่างได้เห็นและแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นต่อ เก้าอี้ 2 in 1

3.7 สรุปผลการดำเนินการ

ในการสร้าง แก้ว 2 in 1 สรุปรายละเอียดการดำเนินการได้ดังต่อไปนี้

3.7.1 การวางแผนระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมด 15 สัปดาห์

3.7.2 การศึกษาข้อมูลในการสร้างแก้ว 2 in 1 จากการสำรวจแผนกวิชาช่างเชื่อมและครูที่ปรึกษา

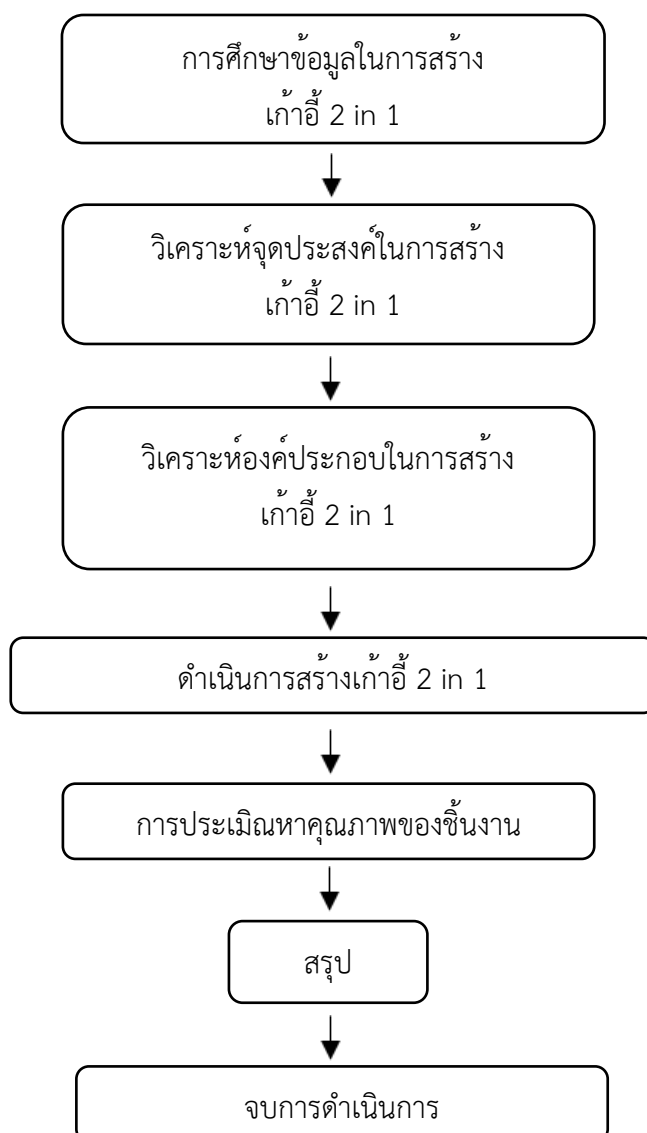
3.7.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ในการสร้างชิ้นงาน แก้ว 2 in 1

3.7.4 วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้าง แก้ว 2 in 1

3.7.5 ดำเนินการสร้าง แก้ว 2 in 1 ได้ตามที่ทำการออกแบบ

3.6.6 ประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและความพึงพอใจในการใช้งาน

การสร้างแก้ว 2 in 1 สรุปรายละเอียดการดำเนินการได้สรุป ดังรูปที่ 3. 5สรุปการดำเนินการสร้างแก้ว 2 in 1



รูปที่ 3.4 สรุปการดำเนินการสร้างแก้ว 2 in 1

บทที่ 4

ผลดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ เก้าอี้ 2 in 1 ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการออกแบบเก้าอี้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นโต๊ะโซฟาได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานและจัดการเรียนการสอนภายในแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะด้วยรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวดังนี้

การดำเนินการหาคุณภาพของ เก้าอี้ 2 in 1 ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์หาคุณภาพของเก้าอี้ 2 in 1 โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเก้าอี้ 2 in 1

4.2 สรุปผลการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยของ เก้าอี้ 2 in 1

4.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ เก้าอี้ 2 in 1

การวิเคราะห์หาผลของการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาช่างเชื่อมและช่างยนต์ ผู้จัดทำได้แยกการวิเคราะห์ในแต่ละด้านดังนี้

ตารางที่ 4.1แสดงผลความคิดเห็นของผู้ประเมินที่มีต่อ เก้าอี้ 2 in 1

ลำดับ	หัวข้อประเมิน	คะแนนเต็ม	ระดับความพึงพอใจ					คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
			5	4	3	2	1			
1	โครงสร้างของเก้าอี้มีความแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี	20	12	2	6	0	0	3.96	1.90	มาก
2	รอยเชื่อมมีความประณีต ไม่มีรูพรุน หรือรอยแตกร้าว	20	7	13	0	0	0	3.92	1.94	มาก
3	รูปทรงของเก้าอี้มีความสวยงาม ทันสมัย และเหมาะสมกับการใช้งาน	20	6	10	4	0	0	3.95	1.30	มาก
4	เก้าอี้มีขนาดที่เหมาะสม ใช้งานได้สะดวกสบาย	20	9	9	2	0	0	3.86	2.10	มาก
5	สีสนของเฟอร์นิเจอร์เรียบเนียน ทนต่อการขีดขีด และไม่หลุดลอกง่าย	20	8	9	3	0	0	3.93	1.76	มาก
		100								

จากตารางที่ 4.1 พบว่า เก้าอี้ 2 in 1 ในภาพรวมทุกรายการ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องโครงสร้างของเก้าอี้มีความแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี ($\bar{X}$ =3.96, S.D. 1.90) รองลงมาในเรื่องรูปทรงของเก้าอี้มีความสวยงาม

ทันสมัย และเหมาะสมกับการใช้งาน($\bar{x}=3.95, S.D. =1.30$) รองลงมาในเรื่องสีสันทันของเฟอร์นิเจอร์
เรียบเนียน ทนต่อการขีดข่วน และไม่หลุดลอกง่าย ($\bar{x}=3.93, S.D. =1.76$) รองลงมาในเรื่องรอย
เชื่อมมีความประณีต ไม่มีรูพรุน หรือรอยแตกร้าว ($\bar{x}=3.92, S.D. = 1.94$) รองลงมาในเก้าอี้มีขนาด
ที่เหมาะสม ใช้งานได้สะดวกสบาย($\bar{x}=3.86, S.D. =2.10$)

4.2 สรุปผลวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยคุณภาพของ เก้าอี้ 2 in 1

การวิเคราะห์คุณภาพของรถเข็น เก้าอี้ 2 in 1 สามารถหาได้โดยการวิเคราะห์แบบ
ประเมินผลของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำค่าแต่ละด้านมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาคุณภาพของเก้าอี้ 2 in 1 แล้ว
นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาคุณภาพของ เก้าอี้ 2 in 1
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาคุณภาพที่ เก้าอี้ 2 in 1

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ค่า $\bar{x}$	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	โครงสร้างของเก้าอี้มีความแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี	3.96	1.90	มาก
2	รอยเชื่อมมีความประณีต ไม่มีรูพรุน หรือรอยแตกร้าว	3.92	1.94	มาก
3	รูปทรงของเก้าอี้มีความสวยงาม ทันสมัย และ เหมาะสมกับการใช้งาน	3.95	1.30	มาก
4	เก้าอี้มีขนาดที่เหมาะสม ใช้งานได้สะดวกสบาย	3.86	2.10	มาก
5	สีสันทันของเฟอร์นิเจอร์เรียบเนียน ทนต่อการขีดข่วน และ ไม่หลุดลอกง่าย	3.93	1.76	มาก

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า เก้าอี้ 2 in 1 ที่สร้างขึ้นนั้น ในด้านการประเมินความพึง
พอใจของผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับ ร้อยละ 80 ดังนั้น เก้าอี้ 2 in 1 มีคุณภาพโดยเฉลี่ยทุกด้าน
เท่ากับ ร้อยละ 85

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการทดลอง

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างเก้าอี้ 2 in 1 โดยการสอนตามเกณฑ์คุณภาพร้อยละ 80 คือด้านคุณภาพของเก้าอี้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเตียงโซฟาได้ โดยทางคณะผู้จัดทำได้จัดทำแบบสอบถามความเหมาะสมในการใช้งานของเก้าอี้ 2 in 1 โดยให้ครูแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ ตั้งสมมติฐานคุณภาพของชุดนักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ และแผนกวิชาช่างยนต์ ประเมินความเหมาะสมในการใช้งานเก้าอี้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเตียงโซฟาได้ จากนั้นคณะผู้จัดทำ ได้สรุปผลการประเมินการทดลองใช้ เก้าอี้ 2 in 1 เพื่อสร้าง เก้าอี้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเตียงโซฟาได้ จากนั้นจัดทำแบบประเมินคุณภาพของเก้าอี้ 2 in 1 เพื่อหาประสิทธิภาพตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ มีความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ในการประเมิน แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือด้าน ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อ เก้าอี้ 2 in 1 และด้าน สรุปผลการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยของ เก้าอี้ 2 in 1 ผลสรุปที่ได้จากการประเมินของนักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะและช่างยนต์ ได้ผลสรุปว่า มีคุณภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 85 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการเรียนสอนตามวัตถุประสงค์

ดังนั้นการสร้างเก้าอี้ 2 in 1 จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ว่าจะใช้ปัจจัยใดมากน้อยจึงจะพอเหมาะ เพื่อให้ได้ผลสำเร็จจากการทำโครงการ และพัฒนาโดยการเก้าอี้ 2 in 1 ที่ได้ประดิษฐ์ และคิดค้นขึ้นมาทดลองเพื่อการศึกษา ในการทำการทดลองตลอดการทำการทดลองการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล และผลการทดลอง เก้าอี้ 2 in 1 มีประสิทธิภาพ และสามารถนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถปฏิบัติได้จริง

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทดลอง

ผลจากการประเมินคุณภาพของ เก้าอี้ 2 in 1 โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงและมีความเหมาะสมในการใช้งาน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ออกแบบรูปทรงและโครงสร้างตามหลักการออกแบบมาเป็นอย่างดี สามารถที่จะนำแบบ เก้าอี้ 2 in 1 ไปใช้เป็นตัวอย่างได้ในการสร้างต่อไป จากผลการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดีเยี่ยม

5.3 ข้อเสนอแนะ

หากต้องให้เก้าอี้หรือเตียงโซฟา สามารถรับน้ำหนักได้มากขึ้น แนะนำให้เพิ่มขนาดของล้อ หรือเพิ่มจำนวนล้อ

บรรณานุกรม

บานพับประตูเหล็ก สืบค้นจาก <https://www.akhardware.com>
 กลอนสับประตู สืบค้นจาก <https://www.dohome.co.th>
 ล้อเหล็ก สืบค้นจาก <https://abletoolthailand.com>
 ล้อยางที่มา สืบค้นจาก <https://casterthailand.com>
 ล้อไนลอน/พลาสติก สืบค้นจาก <https://www.bigrhinocaster.com>
 ล้อพีวีซี (PVC) ที่มา สืบค้นจาก <http://th.rizdacastor.com>
 เหล็กกล่อง สืบค้นจาก สืบค้นจาก <https://www.thesteel.co.th>
 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/>
 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/>
 กระบวนการเชื่อม MIG สืบค้นจาก <https://sa-thai.com>
 ไม้อัดทั่วไป สืบค้นจาก <https://www.interwoodtimber.store/product-page>
 ไม้อัดกั้นน้ำ สืบค้นจาก <https://www.suksawadplywood.co.th>
 ไม้อัดทนทาน สืบค้นจาก <https://www.thaiwatsadu.com/th/product>
 ไม้อัดไฟเบอร์บอร์ด สืบค้นจาก <https://www.kacha.co.th/articles>
 สกรูไม้ สืบค้นจาก <https://www.toolskub.co.th/product/866448>
 สกรูโลหะ สืบค้นจาก <https://www.hilti.co.th>
 สกรูยึดผนัง สืบค้นจาก <https://www.sugbolts-nuts.com>
 สกรูหัวแบน สืบค้นจาก <https://www.nejireo.com>
 สกรูหัวจม สืบค้นจาก <https://www.zonemaker.com>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนออนุมัติ โครงการ แก้ว 2 in 1



แบบเสนอโครงการ

รหัสวิชา 30103-2037 ชื่อวิชา โครงการงานด้านเทคนิคโลหะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ประเภทวิชา

อุตสาหกรรม สาขาวิชา อุตสาหกรรมการผลิต สาขางาน เทคนิคโลหะ ระดับชั้น ปวส ปีที่ 1 กลุ่ม 1

1. ชื่อโครงการ แก้อีพับ 2IN1

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายณนทนนท์ มั่นยืน รหัสนักศึกษา 67301030001

2.2 นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์ รหัสนักศึกษา 67301030011

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นางสาวสาวิตรี จันทรทอง ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายทศัณฐ์ สารพล ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นางสาวสาวิตรี จันทรทอง

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-15 (21 ตุลาคม 2567 – 31 มกราคม 2568)

6. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งสำคัญในการตกแต่งบ้านหรือสถานที่ต่างๆ เช่น ที่สาธารณะหรือจุดนั่งพักต่างๆ ตามสถานที่จุดท่องเที่ยวทางสรรพสินค้าซึ่งต้องมีให้ลูกค้าหรือนักท่องเที่ยวที่นั่งพักผ่อนคลาย และตั้งไว้ในสถานที่ที่คนมักจะทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องครัว หรือจุดนั่งพักตรงสวนหลังบ้าน เป็นต้น

ดังนั้นผู้จัดทำโครงการแก้อีพับสโตนได้คิดสร้างแก้อีพับ 2IN1 ที่มีความทนทานสามารถรับน้ำหนักได้ดีและวัสดุที่หาซื้อได้ง่ายตามร้านขายวัสดุก่อสร้างทั่วไปที่ใช้ต้นทุนในการสร้างไม่มากและได้คุณภาพมีมาตรฐานในการใช้งานเพื่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ใช้งานและสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาดีไซน์และมาตรฐานความแข็งแรงต่อไป

7. วัตถุประสงค์โครงการ

7.1 เพื่อออกแบบและสร้างแก้อีพับ 2IN1

7.2 เพื่อความทนทานแข็งแรงและใช้งานได้จริง

8. ขอบเขตของโครงการ

8.1 แก๊สไอพับ 2IN1 จำนวน 1 ตัว

8.2 ขนาดของแก๊สไอพับ 100 เซนติเมตร ความสูง 80 เซนติเมตร ความยาว 190 เซนติเมตร

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

9.1 แก๊สไอพับ 2IN1 ที่สร้างมีรูปทรงแปลกตาดูสวยงาม

9.2 แก๊สไอพับ 2IN1 สามารถใช้งานได้จริงและนำไปต่อยอด

10. วิธีดำเนินการโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																
6.	นำเสนอ/รายงานผล																

11. งบประมาณ

3,000 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายพนนัทนันท์ มั่นยืน)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายสุพัฒน์ บัวไสย)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายทศัณฐ์ สารพล)
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นางสาวสาวิตรี จันทร์ทอง)
ครูผู้สอนสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายทศัณฐ์ สารพล)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายปรีดี สมอ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของ เก้าอี้ 2 in 1

แบบประเมิน

เก้าอี้ 2 in 1

แบบประเมินผลชุดนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เก้าอี้ 2 in 1 เกี่ยวกับคุณภาพของชุดโต๊ะเก้าอี้ การจัดทำแบบประเมินผลชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำโครงการเพื่อประกอบการศึกษาในรายวิชาโครงงาน รหัสวิชา 30103-8501 สาขาวิชาอุตสาหกรรมการผลิต สาขางานเทคนิคโลหะ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

คำชี้แจง แบบประเมินผลชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับ เก้าอี้ 2 in 1 สร้างขึ้น ดังนี้

ตอนที่ 3 ถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงตามสภาพความจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () 16-19 ปี () 20-25 ปี
3. ระดับชั้น () ปวช. () ปวส.

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพในการใช้งานของ เก้าอี้ 2 in 1

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็นมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ระดับการประเมิน | 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก |
| | 4 หมายถึง คุณภาพดี |
| | 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง |
| | 2 หมายถึง คุณภาพพอใช้ |
| | 1 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง |

แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจที่มีต่อ เก้าอี้ 2 in 1

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการของการให้คะแนน				
		5	4	3	2	1
1	โครงสร้างของเก้าอี้มีความแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี					
2	รอยเชื่อมมีความประณีต ไม่มีรูพรุน หรือรอยแตกร้าว					
3	รูปทรงของเก้าอี้มีความสวยงาม ทันสมัย และเหมาะสมกับการใช้งาน					
4	เก้าอี้มีขนาดที่เหมาะสม ใช้งานได้สะดวกสบาย					
5	สีสันทนของเฟอร์นิเจอร์เรียบเนียน ทนต่อการขีดข่วน และไม่หลุดลอกง่าย					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

รูปประกอบการดำเนินงาน



ขั้นตอนที่ 1 ทำการตัดเหล็ก



ขั้นตอนที่ 2 ทำการเชื่อมชิ้นโครงเก้าอี้



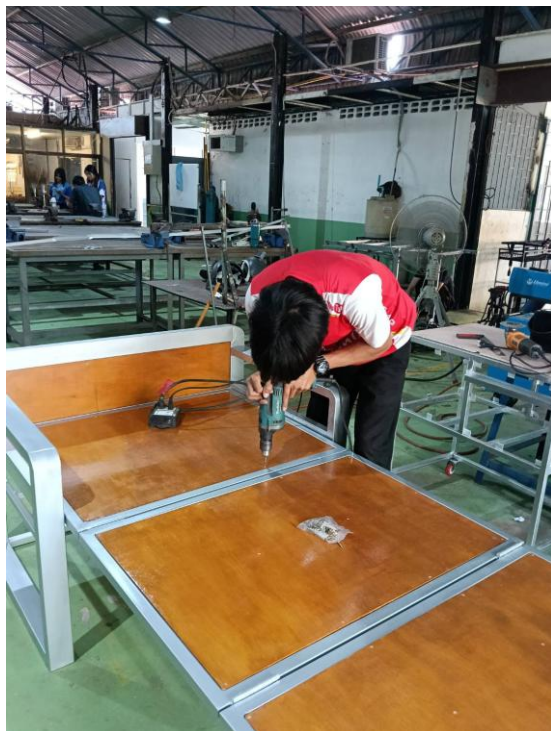
ขั้นตอนที่ 3 ทำการพ่นสีโครงสร้างเก่าอีที่เชื่อมไว้



ขั้นตอนที่ 4 ทำการตัดไม้อัด



ขั้นตอนที่ 5 ทำการทาสีไม้อัด



ขั้นตอนที่ 6 ทำการประกอบไม้อัดเข้ากับโครง แก้วที่เชื่อมต่อไว้



ขั้นตอนที่ 7 เสร็จสมบูรณ์ รูปแบบเตียงโซฟา



ขั้นตอนที่ 7.1 เสร็จสมบูรณ์ รูปแบบ เก้าอี้

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-สกุล นายพงษ์พัฒน์ บัวไสย์

รหัสนักศึกษา 67301030011

สาขาวิชา อุตสาหกรรมการผลิต

วัน/เดือน/ปี เกิดวันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2547 อายุ 20 ปี

ที่อยู่ 73/1 หมู่ 9 ตำบล บ้านจารย์ อำเภอสว่างซาว จังหวัด สุรินทร์ 32150

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองโยโคกปิด พ.ศ. 2563

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยการอาชีพสว่างซาว พ.ศ. 2565

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-สกุล นายนนทนต์ มั่นยืน

รหัสนักศึกษา 67301030001

สาขาวิชา อุตสาหกรรมการผลิต

วัน/เดือน/ปี วันที่ 11 เมษายน พ.ศ.2548 อายุ 20 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 7 หมู่ 9 ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสงขลา จังหวัดสุรินทร์ 32150

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองโยโคกปิด พ.ศ.2564

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยการอาชีพสงขลา พ.ศ. 2566