

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายในบ้าน



ศิลปนิพนธ์เสนอคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยย่นเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

ธันวาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยย่นเรศวร

FURNITUREDESIGN FOR EXERCISE AT HOME



Arts Thesis Submitted to the Faculty of Architectrue of Naresuan University

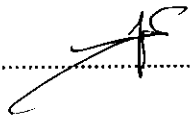
in Partial Fulfillment of the Requirements

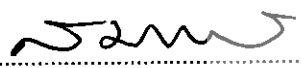
for the Bachelor of fine and Applied art Degree in Package Design

December 2016

Copyright 2016 by Naresuan University

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาศิลปนิพนธ์ เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ส่งเสริมการออกกำลังกาย
ภายในบ้านของนางสาว กรธิดา นาคนิยม ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์มหาวิทยาลัยนเรศวร


.....ประธานที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์
(อาจารย์ศุภเดช หิมะมาน)


.....กรรมการที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์
(ดร.สมภาพร คล้ายวิเชียร)


.....กรรมการที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์
(ดร.ตติยา เทพพิทักษ์)



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ อาจารย์ศุภเดช หิมะมาน ประธานที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์ ที่อุตสาหะสละเวลาอันมีค่ามาเป็นทั้งที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการศิลปนิพนธ์อันประกอบไปด้วย ดร.สมภาพ คล้ายวิเชียร กรรมการที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์ และยังรวมไปถึง ดร.ตติยา เทพพิทักษ์กรรมการที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้ศิลปนิพนธ์สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

ขอกราบขอบพระคุณ คณะอาจารย์ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ ที่คอยให้คำแนะนำต่างๆ และให้ความช่วยเหลือ จนทำให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกคนที่คอยให้กำลังใจตลอดการทำศิลปนิพนธ์

ประการสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้ศิลปนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ต่อไป แก่ผู้สนใจและศึกษาต่อไม่มากก็น้อย

กรรธิดา นาคเนียม

ชื่อเรื่อง	การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้าน (Furniture designs for exercise at home)
ผู้วิจัย	กรธิดา นาคเนียม
ประธานที่ปรึกษา	อาจารย์ศุภเดช ทิมะมาน
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.สมภาพร คล้ายวิเชียร ดร.ตติยา เทพพิทักษ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ศป.บ. สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2559
คำสำคัญ	การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การออกกำลังกาย ภายในบ้าน

บทคัดย่อ

การออกกำลังกายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดประการหนึ่งที่ทำให้ร่างกายแข็งแรง ไม่ว่าจะคนปกติหรือผู้ป่วย เพศหญิงหรือเพศชาย เด็กหรือผู้ใหญ่ก็ตาม ควรจะต้องออกกำลังกายให้เป็นกิจวัตรประจำวัน ปัจจุบันนี้ การออกกำลังกายได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ผู้คนหันมาดูแลสุขภาพมากขึ้น และมีแนวโน้มการออกกำลังกายมากขึ้น เนื่องจากหลายสาเหตุไม่ว่าจะเป็นการทำตามกระแสนิยม การปลุกกระแสจากรัฐบาล การทำตามดาราดันแบบ หรือมีการวางแผนในอนาคตมากขึ้น แต่การออกกำลังกายในประเทศไทยยังไม่ค่อยมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากนักเนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อน มีพื้นที่ในการออกกำลังกายค่อนข้างจำกัดบวกกับการจราจรที่ติดขัดจะต้องใช้เวลาในการเดินทางค่อนข้างมาก และสถานที่ออกกำลังกายมีน้อย จึงยังไม่เพียงพอสำหรับประชาชนที่ต้องการออกกำลังกาย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย ซึ่งการออกแบบนี้ ผู้วิจัยมีจุดประสงค์ที่จะออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดที่มาและความสำคัญ ศึกษาพื้นที่การใช้งาน เฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน และรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปศึกษาวิเคราะห์ เกี่ยวกับสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ขนาดสัดส่วนและฟังก์ชันที่จำเป็นต่อการใช้งาน เพื่อนำมาออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้าน ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	7
2.1.1 ความหมายของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	7
2.1.2 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	8
2.1.3 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์.....	11
2.1.4 สัดส่วนมนุษย์และขนาดเฟอร์นิเจอร์.....	14
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย.....	20
2.2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย.....	20
2.2.2 หลักการออกกำลังกาย.....	21
2.2.3 ประเภทของการออกกำลังกาย.....	23
2.2.4 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย.....	27
2.2.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย.....	37
2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ห้องนั่งเล่นภายในบ้าน.....	38
2.3.1 ความหมายของห้องนั่งเล่นภายในบ้าน.....	38
2.3.2 รูปแบบในการตกแต่งห้องนั่งเล่นภายในบ้าน.....	39
2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ.....	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	42
ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	45
4. ผลการวิจัย.....	46
ส่วนที่ 1 บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ (Design Brief).....	46
ส่วนที่ 2 ขั้นตอนแบบร่าง (Sketch).....	50
ส่วนที่ 3 การพัฒนาแบบและการสร้างสรรค์ (Development and Deditgn).....	54
ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแบบ.....	57
ส่วนที่ 5 ผลงานที่สร้างสรรค์ (Product Design).....	60
5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	70
ความมุ่งหวังของการวิจัย.....	70
ขอบเขตของการวิจัย.....	70
สรุปผลและอภิปราย.....	71
ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก ก.....	73
ภาคผนวก ข.....	82
ประวัติของผู้วิจัย.....	91

สารบัญภาพ

บทที่	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงถึงสัดส่วนในการนั่ง.....	17
ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงถึงสัดส่วนในการนั่งแบบมีที่วางแขน.....	18
ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงถึงระยะสัดส่วนในการนั่ง.....	19
ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหน้าแขน.....	32
ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหลัง.....	33
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อไหล่.....	34
ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้ออก.....	35
ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหลัง.....	35
ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหน้าท้อง.....	36
ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อขา.....	36
ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมาย.....	48
ภาพที่ 4.2 แนวคิดการออกแบบ.....	49
ภาพที่ 4.3 แบบร่างที่1.....	50
ภาพที่ 4.4 แบบร่างที่2.....	51
ภาพที่ 4.5 แบบร่างที่3.....	52
ภาพที่ 4.6 แบบร่างที่4.....	53
ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงแบบร่างที่พัฒนา.....	54
ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงฟังก์ชันการใช้งาน.....	55
ภาพที่ 4.9 ภาพแบบร่างโครงสร้างด้านข้าง.....	56
ภาพที่ 4.10 ภาพแบบร่างโครงสร้างด้านหน้าและด้านบน.....	56
ภาพที่ 4.11 ภาพการเขียนแบบภาพด้านของเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย.....	57
ภาพที่ 4.12 ภาพการเขียนแบบการประกอบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย.....	58
ภาพที่ 4.13 ภาพการเขียนแบบฟังก์ชันการใช้งานเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย.....	59
ภาพที่ 4.14 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ผลงานโมเดลโดยสังเขป.....	60

สารบัญภาพ(ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาพที่ 4.15 ภาพแสดงการประกอบโมเดล.....	61
ภาพที่ 4.16 ภาพโมเดลที่เสร็จแล้ว.....	61
ภาพที่ 4.17 แสดงรายละเอียดการคุยงานกับช่าง.....	62
ภาพที่ 4.18 ส่งโมเดลให้ช่างเพื่อเพิ่มความเข้าใจ.....	62
ภาพที่ 4.19 การร่างแบบตามขนาดจริง.....	63
ภาพที่ 4.20 ภาพการตัดโครงสร้างด้านข้าง.....	63
ภาพที่ 4.21 ภาพการขึ้นโครงสร้าง.....	64
ภาพที่ 4.22 ภาพโครงสร้างเก้าอี้ที่เสร็จแล้ว.....	65
ภาพที่ 4.23 ภาพโครงการทาสีเคลือบ.....	65
ภาพที่ 4.24 ภาพการขึ้นโครงเบาะ.....	66
ภาพที่ 4.25 ภาพการหุ้มเบาะที่เสร็จแล้ว.....	67
ภาพที่ 4.26 การจัดแสดงผลงาน.....	68
ภาพที่ 4.27 ภาพแสดงการใช้งาน.....	69



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ร่างกายมนุษย์มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อความเจริญเติบโตและรักษาสภาพการทำงานที่ดีเอาไว้ การที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของสมรรถภาพทางกายหรือสุขภาพ แต่ยังเป็นสาเหตุของความผิดปกติของร่างกายและโรคร้ายหลายชนิดที่ป้องกันได้ ซึ่งเป็นโรคที่เป็นปัญหาทางการแพทย์ที่พบมากในปัจจุบัน ในทางการแพทย์การออกกำลังกายอาจเปรียบได้กับยาสารพัดประโยชน์ เพราะใช้เป็นยาบำรุงเป็นยาป้องกันและเป็นยาบำบัดรักษาหรือฟื้นฟูสภาพร่างกาย แต่การที่ได้ชื่อว่ายาแล้วไม่ว่าจะวิเศษเพียงไรก็ต้องใช้ด้วยขนาดหรือปริมาณที่เหมาะสมกับคนแต่ละคน ในคนที่ใช้โดยไม่คำนึงถึงขนาด หรือปริมาณที่เหมาะสม นอกจากอาจไม่ได้ผลแล้วยังอาจเกิดโทษจากยาได้ด้วย การออกกำลังกายให้เกิดประโยชน์แก่สุขภาพคือ การจัดชนิดของความหนัก ความนาน และความบ่อยของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับเพศ วัย สภาพร่างกาย สภาพแวดล้อม และจุดประสงค์ของแต่ละคน

การออกกำลังกายและเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพนับว่าเป็นประเด็นสำคัญที่รัฐบาลที่ผ่านมาใช้ในการส่งเสริมเพื่อให้ประชากรทุกเพศทุกวัยหันมาให้ความสนใจและปฏิบัติ เป้าหมายสูงสุดคือมุ่งให้ประชาชนมีพลานามัยแข็งแรงและสุขภาพสมบูรณ์การเล่นกีฬา ในระยะยาวจะช่วยให้ทั้งบุคคลผู้ออกกำลังกาย ครอบครัว ตลอดจนภาคีรัฐสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลได้เมื่อพิจารณาถึงการออกกำลังกายและเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ ในอดีตของสังคมไทย ไม่ได้มีการส่งเสริมอย่างจริงจัง มักปรากฏในโรงเรียน ที่เป็นการสอนในวิชาพลศึกษา และกำหนดให้เป็นหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

สังคมปัจจุบันการออกกำลังกายได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ผู้คนหันมาดูแลสุขภาพมากขึ้น และมีแนวโน้มการออกกำลังกายมากขึ้น เนื่องจากหลายสาเหตุไม่ว่าจะเป็นการทำตามกระแสนิยม การปลุกกระแสจากรัฐบาล การทำตามดาราดันแบบ หรือมีการวางแผนในอนาคตมากขึ้น การปลุกกระแสการออกกำลังกายและเล่นกีฬามีขึ้นอย่างจริงจัง มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถชี้ได้ว่าเป็นการส่งเสริมอย่างแท้จริงเริ่มต้นประมาณปลายปี พ.ศ. 2544 นับจากก่อตั้งสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ คล้ายกับเป็นกลไกหนึ่งที่คอยเกื้อหนุนให้มีการขับเคลื่อนการออกกำลังกายและเล่นกีฬากายภายในองค์กรและในชุมชนให้มากขึ้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงการออกกำลังกายและเล่นกีฬา

เพื่อสุขภาพในหมู่ประชากรหากนับแต่อายุ 11 ปีเป็นต้นไป จะพบว่ามียัตราที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2530 จนถึง พ.ศ. 2552 (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.2559, ออนไลน์)

ทั้งนี้ประเทศไทยยังไม่ค่อยมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการออกกำลังกายมากนัก อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนซึ่งไม่เอื้อต่อการออกกำลังกายนอกสถานที่ การมีพื้นที่ในการออกกำลังกายค่อนข้างจำกัด และปัญหาการจราจรที่ติดขัดจะค่อนข้างมากจึงทำให้การเดินทางเพื่อไปออกกำลังกายในแต่ละครั้ง ต้องใช้เวลาในการเดินทางค่อนข้างมาก และเนื่องจากสถานที่ออกกำลังกายในประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรในประเทศไทยแล้วยังมีน้อยมากจึงทำให้สถานที่ออกกำลังกายยังไม่เพียงพอสำหรับประชาชนที่ต้องการออกกำลังกายมากนัก

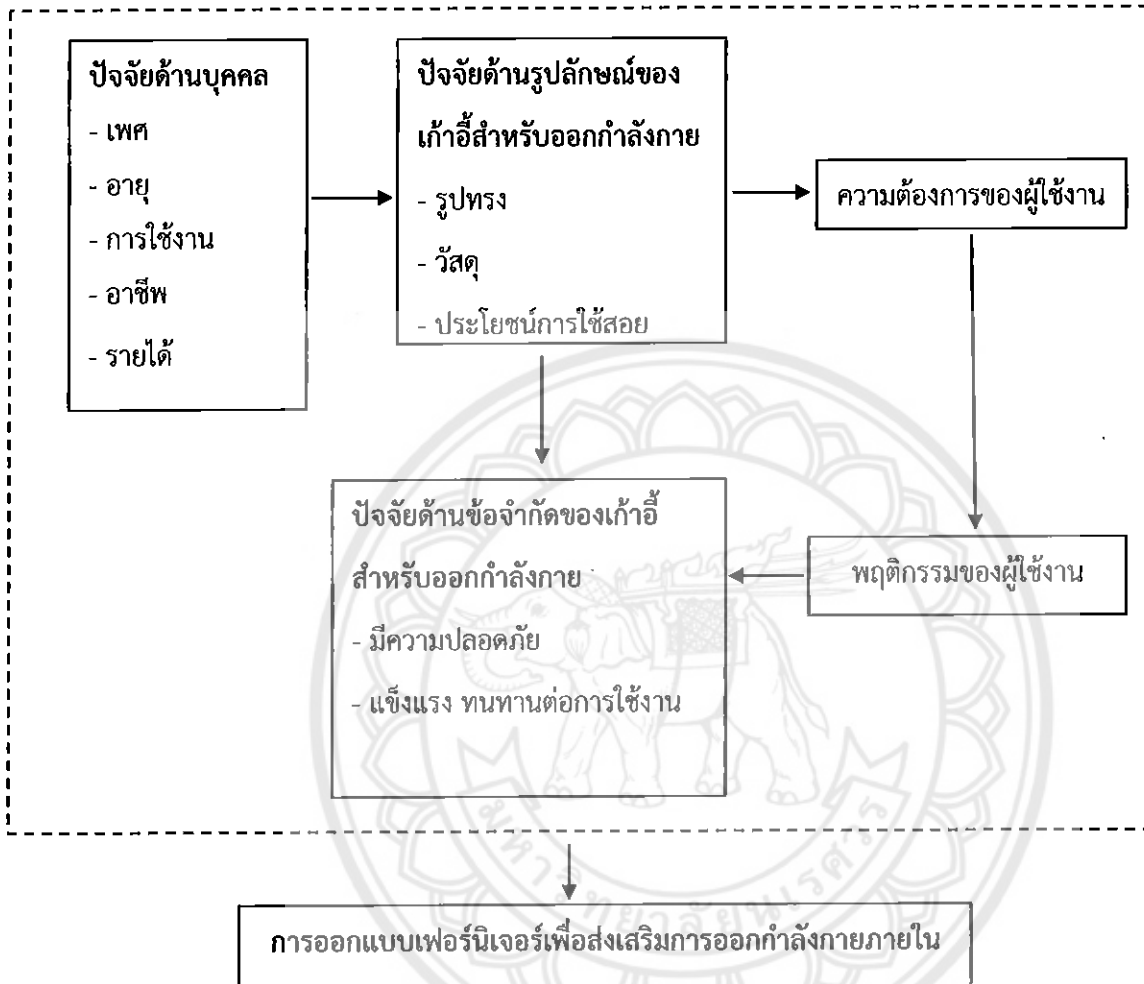
จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อตอบสนองความต้องการ และเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย ทั้งในการใช้งานภายในบ้านอย่างเหมาะสมและสามารถเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานได้สูงสุดมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมการออกกำลังกายให้ผู้แก่บริโภคน ซึ่งมีผลดีต่อร่างกาย คือ มีประโยชน์ในการฝึกกล้ามเนื้อและสามารถช่วยต้านโรคได้หลายชนิด นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานในการพักผ่อนภายในบ้านได้อีกด้วย

2. จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายในบ้าน
2. เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานในการออกกำลังกายภายในบ้าน
3. เพื่อพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้านมีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

1. ขอบด้านด้านเนื้อหา

- 1.1 ศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายในบ้าน
- 1.2 ศึกษารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2. ขอบเขตด้านผลิตภัณฑ์

เก้าอี้เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน 1 โครงสร้าง

3. ขอบเขตด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย

3.1 ด้านโครงสร้าง

- ความแข็งแรงทนทาน
- ความปลอดภัยในการใช้งาน

3.2 ด้านหน้าที่ใช้สอย

- เหมาะสมกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- มีความสะดวกในการใช้งาน

3.2 ด้านความสวยงาม

- เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งาน
- ความประณีต
- ความลงตัวของวัสดุและการผลิต

4. ขอบเขตด้านเวลา

ศึกษาพฤติกรรมและแนวโน้มการออกกำลังกาย เพื่อออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริม

การออกกำลังกาย ตั้งแต่วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงรูปแบบการออกกำลังกาย
2. ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานในการออกกำลังกายภายในบ้าน
3. ได้พัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง การใช้ความคิดในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือ การจัดองค์ประกอบ การปรับปรุงแบบเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนรวมถึงการรู้จักวางแผน จัดชั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุเพื่อ ให้มีเกิดคุณค่าทางสุนทรียภาพ ความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน ความแข็งแรงของโครงสร้าง และ หน้าที่ในด้านความงามและประโยชน์ใช้สอยในการใช้งานอย่างเหมาะสมและลงตัว

2. การออกกำลังกาย หมายถึง การประกอบกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว และมีผลให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรงและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. บ้านหรือที่อยู่อาศัย หมายถึง ที่พักอาศัยนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นมากสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยทั่วไป และเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพของผู้อยู่อาศัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารเพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับกลุ่มคนวัยทำงาน ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารสื่อสิ่งพิมพ์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยแบ่งข้อมูลเอกสารครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.1.1 ความหมายของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.1.2 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.1.3 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

2.1.4 สัดส่วนมนุษย์และขนาดเฟอร์นิเจอร์

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

2.2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

2.2.2 หลักการออกกำลังกาย

2.2.3 ประเภทของการออกกำลังกาย

2.2.4 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย

2.2.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

2.3.1 ความหมายของห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

2.3.2 รูปแบบในการตกแต่งห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.1.1 ความหมายของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบ หมายถึง การประดิษฐ์หรือวางแผนงานสำหรับงานที่มีจุดมุ่งหมายแน่นอน การออกแบบอาจจะสำหรับงานที่มีหน้าที่ใช้สอยโดยเฉพาะ หรืออาจจะเป็นการวางแผนงานสำหรับโครงการงานที่จะทำ การออกแบบจึงเป็นกิจกรรมและพฤติกรรมของมนุษย์ที่ต้องใช้สติปัญญา (Doris Cox and Babara Warren. 2504, หน้า 3)

การออกแบบ หมายถึง การจัดระเบียบวิธี หรือ การจัดองค์ประกอบของแบบให้มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ ซึ่งผู้ออกแบบอาจจะใช้ จัดงานให้มีช่วงจังหวะ มีความสมดุลในการทรงตัว และมีความงามในสัดส่วนที่ดี (Dale G. Cleaver. 2515 ,หน้า 20)

การออกแบบ หมายถึง การใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ งานศิลปะด้วยการเลือก การจัดวัสดุ และเครื่องมือเพื่อสร้างงานศิลปะที่มีรูปลักษณะให้เหมาะสมกับหน้าที่ในด้านความงามและอัตถประโยชน์หรือสร้างสรรค์ งานศิลปะบริสุทธิ์ที่มีความมุ่งหมายในด้านความงาม ความซาบซึ้ง ความสะเทือนใจเพื่อให้เกิดความนิยม (วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์. 2527, หน้า 1)

เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เครื่องเรือนนั้นได้มีผู้ให้ความหมายอยู่หลายท่าน แต่ละท่านได้ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์ทั้งแนวกว้างและแนวลึกตามหลักวิชาการต่างๆ ศาสตราจารย์ (2528 : 1) กล่าวว่า “เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้เป็นต้น เครื่องเรือนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค ได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า เตียงนอน กล่องเก็บของ เก้าอี้ หิ้งหนังสือ ชั้นวางของ” เป็นต้น วัฒนะ จุฑะวิภาต (2537 : 13) กล่าวว่า “เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน คือสิ่งที่มนุษย์คิดค้นประดิษฐ์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน ที่ทำงาน หรือที่สาธารณะ กิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ การนอน การนั่ง รับประทานอาหาร ทำงาน ฯลฯ เครื่องเรือนถูกออกแบบสำหรับคนเดียวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุ หลายชนิดแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ฯลฯ เครื่องเรือนจัดว่าเป็นส่วนเชื่อมระหว่างผู้อยู่อาศัยกับตัวบ้าน หรือมนุษย์กับสถาปัตยกรรม” บุญศักดิ์ สมบุญรอด (2544 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า “เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการดำรงชีพ แต่ในปัจจุบันเครื่องเรือนยังมีบทบาทมากยิ่งขึ้นทุกขณะ สนองความสุขทางกายและใจอันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิต และประสิทธิภาพในการทำงานโดยตรง” พิชุรผลพนิชร์คีมี (มปป. : 2) ได้ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนว่า “สิ่งที่มนุษย์

ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายเหมาะสมกับการทำทางของสรีระมนุษย์ และสิ่งที่ใช้เก็บสัมภาระต่าง ๆ ซึ่งสามารถตกแต่งอาคารบ้านเรือนให้มีความสวยงามและน่าอยู่ ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง ที่บกำป็นและอีกสิ่งหนึ่งที่จัดว่าเป็นเครื่องเรือนคือ นาฬิกาแขวนหรือตั้ง เนื่องจากเป็นสิ่งที่บอกเวลาและสามารถประดับอาคารบ้านเรือนให้ดูสวยงาม”เสาวนิตย์ แสงวิเชียร (2535 : 82) ได้กล่าวว่า “องค์ประกอบที่มีความสำคัญยิ่งในการอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้อาคาร ก็คือ เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน” ดังนั้นอาจจะสรุปให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน ไว้ว่า สิ่งที่มนุษย์ได้ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยในการดำรงชีวิตภายใต้การทำกิจกรรมต่าง เช่น การนั่ง นอน รับประทานอาหาร ทำงาน และใช้ประกอบกับอาคารทางด้านงานสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก

2.1.2 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ เพื่อให้เกิดความสวยงาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.2.1 การคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย

การคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้น ถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยดี แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์นั้น ก็จะมีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร เรื่องหน้าที่ใช้สอย นับว่าเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมาก ผลิตภัณฑ์บางอย่างมีประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้คนทั่วไปทราบเบื้องต้นว่า มีหน้าที่ใช้สอยแบบนี้แต่ความละเอียดอ่อนที่นักออกแบบได้คิดออกมานั้นได้ตอบสนองความสะดวกสบายอย่างเต็มที่

หน้าที่ใช้สอยถึงว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและละเอียดอ่อนมาก ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด

2.1.2.2 ความงามในตัวผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลย ดังนั้น ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะเกิดความประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อยๆ ก็เกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง เช่น ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ของโซว์ตกต่างต่าง ๆ

ซึ่งผู้ซื้อ เกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตภัณฑ์ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสองสิ่งด้วยกันคือ รูปร่าง และสี การกำหนดรูปร่างและสี ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่เหมือนกับการกำหนด รูปร่าง สี ได้ตามความนึกคิดของจิตรกรที่ต้องการ แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นในลักษณะทำตามความชอบ ความรู้สึก นึกคิดของนักออกแบบไม่ได้จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานรูปร่างและสีสั้นให้เหมาะสมด้วยเหตุ ของความสำคัญของรูปร่างและสีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ นักออกแบบจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิชา ทฤษฎี หรือหลักการออกแบบและวิชาทฤษฎีสีซึ่งเป็นวิชาทางด้านของศิลปะแล้วนำมาประยุกต์ผสมผสานใช้ให้เกิดความกลมกลืนกัน

2.1.2.3 ความถูกต้องตามหลักสรีระศาสตร์

นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (ANTHROPOMETRY) ด้านสรีระศาสตร์ (PHYSIOLOGY) จะทำให้ทราบ ขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา (PSYCHOLOGY) ซึ่งความรู้ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้จะทำให้นักออกแบบสามารถ ออกแบบและกำหนดขนาด (DIMENSIONS) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ก็จะเกิดความสะดวกสบายในการใช้ ไม่เกิดอาการเมื่อยมือหรือเกิดอาการ ล้าในขณะที่ใช้งานไปนานๆ ดังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นต้องศึกษาวิชาดังกล่าวโดยเฉพาะ หากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้ต้องใช้อวัยวะร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน เช่น แก้วอึด้าม เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ หากผู้ใช้ผู้ใดได้เคยใช้มาแล้วเกิดความไม่สบายร่างกายขึ้น ก็แสดงว่าศึกษากายวิภาคเชิงกลไม่ดีพอ แต่ทั้งนี้ต้องศึกษาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไว้ดีก่อนจะไปเหมารว่าผลิตภัณฑ์นั้น ไม่ดีไม่ได้ เพราะผลิตภัณฑ์บางชนิดผลิตมาจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ที่มีรูปร่างใหญ่โตกว่าชาวเอเชีย เมื่อชาว เอเชียนำมาใช้อาจจะไม่พอดีหรือหลวม ไม่สะดวกในการใช้งาน นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาสัดส่วน ร่างกายของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์

2.1.2.4 ความปลอดภัยในการใช้งาน

ผลิตภัณฑ์ หรือสิ่งให้อำนวยความสะดวกหากมีประโยชน์ได้มากเพียงโดยอ้อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่างๆ ปัญหา มักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนั้น การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องคำนึงถึงวัสดุที่เป็นพิษเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม นักออกแบบ

จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นสำคัญ มีการออกแบบบางอย่าง ต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่าแบบธรรมดา แต่คาดไม่ถึงช่วยในการให้ความปลอดภัย เช่น การออกแบบหัวเกลียววาล์ว ถังแก๊ส หรือปั๊มเกลียว ล็อกใบพัดของพัดลม จะมีการทำเกลียวเปิดให้ย้อนตรงกันข้ามกับเกลียวทุกๆ ไป เพื่อความปลอดภัยสำหรับคนที่ไม่ทราบหรือเคยมือไปหมุนเล่นคือ ยิ่งหมุนก็ยิ่งขันแน่น เป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้

2.1.2.5 ราคา หรือต้นทุนในการผลิตกับการจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและการตลาดที่ได้

ค้นคว้าและสำรวจแล้ว ผลิตภัณฑ์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นี้เพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบ ผลิตภัณฑ์ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อ ได้การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้นก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่ายรวดเร็ว เหมาะสมอย่างไรก็ดี ถ้าประมาณการออกมาแล้ว ปรากฏว่า ราคาค่อนข้างจะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่ แต่ก็ยังต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น เรียกว่าเป็นวิธีการลดค่าใช้จ่าย

2.1.2.6 ความแข็งแรงทนทานในตัวผลิตภัณฑ์ หรือความแข็งแรงของโครงสร้างผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้างเป็นความ

เหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน หรือปริมาณของโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนักอีกทั้ง ต้องไม่ทิ้งเรื่องของความสวยงามทางศิลปะ เพราะมีปัญหว่า ถ้าใช้โครงสร้างให้มากเพื่อความแข็งแรง จะเกิดสวนทางกับความงาม นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ตั้งเอาสิ่งสองสิ่งนี้เข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ส่วนความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์เองนั้นก็ขึ้นอยู่กับที่การออกแบบรูปร่างและการเลือกใช้วัสดุ และประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ว่า ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องรับน้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไรหรือไม่ในขณะที่ใช้งานก็จะต้องทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของโครงสร้างหรือตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

2.1.2.7 การดูแลและการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์จากการใช้งาน

หลักการนี้คงจะใช้กับผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มี

กลไกภายในซับซ้อน ะไหล่บางชิ้นย่อมต้องมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือการใช้งานในทางที่ผิด นักออกแบบย่อมที่จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น ตลอดจนจนวนตสกรู เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวก ในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย

2.1.2.8 วัสดุและการผลิต

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้น นักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้งโดยเฉพาะวัสดุจำพวกพลาสติกในแต่ละชนิด จะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ต่างกันออกไป เช่น มีความใส ทนความร้อน ผิวมันวาว ทนกรดต่างได้ดี ไม่ลื่น เป็นต้น ก็ต้องเลือกให้คุณสมบัติดังกล่าวให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่พึงมีอยู่ในยุคสมัยนี้

2.1.2.9 การขนส่ง

นักออกแบบ ต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด การขนส่งทางบกทางน้ำ หรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์บรรจุทุกสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาด กว้าง ยาว สูง เท่าไหร่ เป็นต้น หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมีขนาดใหญ่โดยยาวมาก เช่น เติง หรือพัดลมแบบตั้งพื้นนักออกแบบก็ควรที่จะคำนึงถึงเรื่องการขนส่ง ตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบกันเลย คือ ออกแบบให้มีชิ้น ส่วน สามารถถอดประกอบได้ง่าย สะดวก เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กที่สุดสามารถบรรจุได้ในลังที่เป็นขนาดมาตรฐาน เพื่อการประหยัดค่าขนส่ง เมื่อผู้ซื้อไปก็สามารถที่จะขนส่งได้ด้วยตนเองนำกลับไปบ้านก็สามารถประกอบขึ้น ส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตนเอง

2.1.3 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ สามารถที่จะแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ออกตามลักษณะต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง จะใช้เกณฑ์การพิจารณาในด้านการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ว่า มีการติดตั้งแบบถาวรไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้หรือเป็นวางตั้งธรรมดาและสามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.1.3.1 เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดประกอบกับตัวอาคาร (BLUIT IN FURNITURE)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ติดอยู่กับอาคาร หรือเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ขนเคลื่อนย้ายไม่ได้ เช่น ตู้ติดผนังหากมีการเคลื่อนย้ายอาจจะทำให้เฟอร์นิเจอร์มีการเสียหายได้ ข้อดี -ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แข็งแรง เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นประเภทที่มีโครงสร้างต่อเนื่องกันเป็นช่องว่าง (UNIT) ใหญ่ ฉะนั้นจะต้องมีชิ้นส่วนของโครงสร้างมากขึ้น ทำให้เกิดระบบโครงสร้างที่มั่นคงและอีกประการหนึ่ง บางส่วนของโครงสร้างมีความจำเป็นต้องยึดติดกับอาคาร ฉะนั้นย่อมจะให้ความแข็งแรงมากขึ้นกว่าปกติ -มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวาง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อมีการออกแบบจำเป็นต้องมีการวัดขนาดบริเวณติดตั้งเพื่อให้ได้ขนาด

เฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กันพอดีและติดตั้งแล้วจะพอดีกับช่องว่างหรือพื้นที่ที่ติดตั้ง -ออกแบบด้านรูปทรงได้กว้างขวาง ในด้านรูปทรง (FROM) และในด้านการออกแบบ(DESIGN) ที่ได้อิสระมาก สามารถทำได้หลายรูปแบบ (STYLE) เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับห้อง ๆ นั้นกับอาคารหลังนั้น ด้านขนาดความกว้าง ยาวต่าง ๆ ไม่มีขอบเขตจำกัดมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของอสังหาริมทรัพย์ที่ติดตั้งเป็นเกณฑ์ แต่ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัว ต้องคำนึงถึงความกว้าง ความยาวและความสูงจะต้องมีความสัมพันธ์กันมาก มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาการทรงตัวไม่ดี อาจล้มได้ง่าย -เก็บสิ่งของสัมภาระได้มากเพราะว่า เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ได้รับการออกแบบและจัดวางมาโดยตรงว่าจะให้มีหน้าที่เก็บของสัมภาระอะไร มีขนาดและปริมาณเท่าไรจึงสามารถเก็บสัมภาระได้มาก และตามซอกตามมุมต่างๆ ก็ยังสามารถดัดแปลงให้เก็บสิ่งของได้ ฉะนั้นเนื้อที่ที่จะสูญเสียไม่มีเลย แต่ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวแล้วจะถูกจำกัดด้วยขนาด (เพราะขนาดของประตู ช่องทางเดิน และลักษณะการขนส่งบังคับ) ฉะนั้นการวางสัมภาระบางอย่างอาจวางได้น้อยขึ้น หรือวางสัมภาระหรือสิ่งของบางอย่างอาจไม่ได้ เพราะมีขนาดใหญ่ไปไม่เหมาะสม เป็นต้น -สะดวกในการจัดวางในตำแหน่งต่าง ๆ ของตัวบ้าน เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถจัดวางได้ทุกตำแหน่งของอาคาร เช่น ตั้งกับพื้นชิดกับผนัง แขนงหรือติดตั้งกับเพดานก็ได้ ซึ่งมีความแตกต่างกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวซึ่งนิยมวางตั้งบนพื้นเท่านั้น -ประหยัดวัสดุ เพราะโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์บางส่วนอาจอาศัยโครงสร้างของตัวอาคาร เช่น ผนัง ผนัง เพดาน หรือเสา เป็นส่วนประกอบ ฉะนั้นทำให้ลดวัสดุลงไปได้บ้าง แต่ถ้าคิดราคาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวแล้ว ยังคงแพงกว่า เพราะมีค่าแรงในการผลิตสูงกว่า ข้อเสีย -เคลื่อนย้ายลำบาก เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นการติดตั้งถาวร และอาศัยโครงสร้างของอาคารประกอบด้วย หรือเพียงบางส่วนอาจเคลื่อนย้ายได้ แต่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก -ไม่เหมาะกับอาคารชั่วคราว เพราะเกิดปัญหาการขนย้าย และเกิดปัญหาการถอดรื้อถอน ฉะนั้นคิดว่าอาคารหรือบ้านที่ใช้อยู่กันจะต้องมีการรื้อถอน เปลี่ยนแปลงแก้ไข ก็ไม่ควรใช้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เพราะจะรื้อถอนลำบาก และเกิดการชำรุดง่าย -ราคาการผลิตสูง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ต้องใช้เครื่องมือและแรงงานมากในการผลิต การผลิตต้องมาผลิต ณ ที่ตั้งของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นจึงทำให้ราคาการผลิตสูง -ซ่อมแซมลำบาก เพราะว่าชิ้นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สลับซับซ้อน จำนวนชิ้นส่วนมาก การซ่อมแซมจะต้องมาซ่อมแซมที่ตั้ง บางครั้งทำใหม่อาจจะมียาถูกกว่าซ่อมแซม -แก้ไขแปลนและรูปแบบลำบาก ฉะนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ จะต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้มาก เพราะถ้าเกิดความเบื่อหน่ายทางด้านรูปแบบหรือการจัดวาง จะแก้ไขได้ลำบากมาก

2.1.3.2 เฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัว (FREE STANDING FURNITURE)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำสำเร็จจากโรงงาน ผ่านกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการ

ข้อดี ราคาถูก เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ผลิตจำนวนมาก ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีราคาถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทติดประกอบกับตัวอาคาร -ซ่อมบำรุงรักษาง่าย เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ชิ้นส่วนบางชิ้นเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน สามารถหามาทดแทนกันได้ -เคลื่อนย้ายได้ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายนำไปจัดวางตามสถานที่ต่างๆ ได้โดยไม่มีการชำรุดเสียหายในระหว่างการขนย้าย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดวาง ก็สามารถเคลื่อนย้ายไปจัดวางที่แห่งใหม่ได้ง่าย

ข้อเสีย ไม่มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวางเพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานแล้วเป็นแบบมาตรฐาน บางครั้งอาจจะทำให้ไม่สามารถเข้าในพื้นที่หรือช่องว่างของห้องที่ผู้ซื้อไปได้ลงตัว และระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะอาศัยรับน้ำหนัก ถ้ายางด้วยโครงสร้างของตัวเองเท่านั้น จึงมีความแข็งแรงอยู่ภายใต้ขีดจำกัด

2.1.3.3 เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ (Knock down Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ที่รวมเอาข้อดีของเฟอร์นิเจอร์ทั้งสองระบบแรกเข้าด้วยกัน โดยมีลักษณะเป็นเหมือนเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ ในขณะที่มีการผลิตที่เกือบจะ สำเร็จรูปจากโรงงาน เพียงแต่นำมาติดตั้งด้วยช่างผู้ชำนาญงานเพียงไม่กี่คน และใช้เวลาไม่นานนัก ทำให้ลดปัญหาเรื่องฝุ่นไม้และกลิ่นสีในหน่วยงานได้เป็น อย่างมาก อย่างไรก็ตาม เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ มักต้องการการออกแบบ และการตั้งเครื่องเพื่อเตรียมการผลิต ที่ยุ่งยากและซับซ้อน ดังนั้น ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ จึงต้องทำการผลิตเป็นจำนวนมาก Mass Production เพื่อเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการออกแบบและการเตรียม การผลิตให้ลดลงมากที่สุด ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์แบบ Knock down ในบ้านเรา นิยมผลิตโดยใช้วัสดุสังเคราะห์ ประเภท Particle Board หรือ Chip Board ที่สามารถควบคุมคุณภาพได้ง่าย ในการผลิต จึงส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ มีอายุการใช้งานต่ำกว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้จริง หรือไม้อัด นอกจากนี้ รูปแบบการผลิต ของเฟอร์นิเจอร์ Knock down ยังมีข้อจำกัดอยู่มาก เนื่องจากขั้นตอนการผลิต ก่อนช่างยุ่งยากและเครื่องจักรในการผลิตก็มีราคาสูงมาก ดังนั้นหน้าตาของเฟอร์นิเจอร์ ประเภทนี้โดยส่วนใหญ่จึงเหมือนๆ กัน

2.1.4 สัดส่วนมนุษย์และขนาดเฟอร์นิเจอร์

ขนาด และสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์มาจาก ขนาด และสรีระของมนุษย์ ในทางวิชาการเรียกว่า Ergonomic เป็นค่าเฉลี่ยของขนาด สัดส่วน สรีระมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในระยะที่ร่างกาย สามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างสบาย ไม่เกิดความรู้สึกฝืนในการใช้งานหรือการจัดวางท่าทางที่ผิดปกติ เช่น ในขณะที่อยู่ในท่านั่ง วางเท้าราบกับพื้น ระยะจากพื้นถึงข้อพับหัวเข่า มีความสูงโดยเฉลี่ย 45 เซนติเมตร ดังนั้น เก้าอี้ส่วนใหญ่จะมีความสูงจากพื้นถึงที่นั่งประมาณ 45 เซนติเมตร แต่ทั้งนี้ไม่มีขนาดที่ตายตัวแน่นอน แต่จะแตกต่างกันมากนั้ก เฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่นๆก็เช่นกัน เพราะยังคงต้องอ้างอิงจากสัดส่วนร่างกายมนุษย์

2.1.4.1 วิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์

Diirer ได้ค้นพบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกัน ทั่วๆ ไปโดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายและกำหนดส่วนย่อยไว้ ดังต่อไปนี้

- 1/2 ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไปถึงศีรษะส่วนบน
- 1/4 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของ ขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่าและจากปลายคางถึงสะดือ
- 1/6 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า
- 1/8 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจากปลายคางถึงราวนม
- 1/10 ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและความยาวของมือถึงข้อมือ
- 1/12 ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนกลางสุดและในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ 1 ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย

ในปี ค.ศ. 1945 Le Modulor ได้วางแผนโครงการศึกษาเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ โดยเริ่มวัดส่วนสูงทั้งหมดของมนุษย์เฉลี่ย 1.829 เมตร และวัดส่วนสูงถึงสะดือ 1.130 เมตร เริ่มต้นจากการแบ่งส่วนย่อยของร่างกายของมนุษย์กับเหมือนกัน Diirer และ Le Corbusier สถาปนิกชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาเรื่องสัดส่วนต่างๆไปใช้กับงานการสร้างโดยศึกษาหาค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดของผู้ชายชาวยุโรปสูงเท่ากับ 1.75 เมตร หรือขนาดความสูง 5 ฟุต 9 นิ้ว และต่อมาได้มีการเทียบวัดความยาวระบบเมตริกกับระบบอังกฤษ โดยให้ 254 มิลลิเมตรเท่ากับ 10 นิ้วด้วยเหตุนี้เพื่อให้มีความสัมพันธ์ในด้านการวัดที่เป็นมาตรฐานเหมือนกัน ดังนั้น ในปี ค.ศ. 1947 ได้กลับมาใช้ความสูงเฉลี่ยของคนตามมาตรฐานชาวอังกฤษที่ได้ทำไว้คือ 1.829 เมตร และได้แบ่งส่วนย่อยต่าง ๆ ของสัดส่วนร่างกายมนุษย์ไว้เป็นข้อมูลสำหรับคนรุ่นหลังไว้ศึกษาและวิจัยต่อไป

2.1.4.2 ลักษณะและสัดส่วนของเก้าอี้

เก้าอี้สำหรับใช้นั่งมีหลากหลายลักษณะตามหน้าที่ใช้สอยการออกแบบต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลักสำคัญผู้หนึ่งสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างคล่องแคล่วควรที่จะยืดหยุ่นได้ดีผู้ออกแบบจึงต้องศึกษาสัดส่วนและขนาดของเก้าอี้สำหรับมาตรฐานตั้งแต่การนั่งตัวตรงการเอนและแนวราบหากมุมเอียงของพนักพิงมากเท่าใดความสบายก็จะมากยิ่งขึ้นวัสดุรองรับหลังของผู้นั่งควรยืดหยุ่นได้นั่งหรือ พิงพนักแล้วไม่ทำให้เกิดความร้อนมีเหงื่อหรือผิวเกิดการแพ้ทำให้ไม่สบายเท่าที่ควร (สมศักดิ์ สมบุญรอด. 2548, หน้า 11)

เก้าอี้การยศาสตร์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีรายได้สูงซึ่งส่วนใหญ่จะมีอาชีพทำงานสำนักงาน เก้าอี้การยศาสตร์จะมีราคาสูงโดยส่วนใหญ่จะมีราคาตั้งแต่ 500-3,000 ดอลลาร์สหรัฐหรือประมาณ 15,000 -90,000 บาท ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการเพิ่มเติมของผู้บริโภคเอง สิ่งสำคัญที่ผู้บริโภคจะพิจารณาในการเลือกซื้อคือคุณภาพของเก้าอี้ก่อนพิจารณาเพียงราคาขายอุตสาหกรรมเก้าอี้การยศาสตร์มีการขยายอย่างรวดเร็วตามความต้องการของผู้บริโภค มีผู้ผลิตรายใหญ่ แปรนด์ที่ได้รับความนิยมได้แก่Steelcase,HermanMiller,Humanscaleและ Knoll ซึ่งเป็นผู้ผลิตที่อยู่ในแถบยุโรป และอเมริกา ส่วนเอเชียมีแบรนด์ของประเทศญี่ปุ่นคือ Okamura และมีช่องทางการจัดจำหน่ายคือผู้บริโภคสามารถสั่งซื้อสินค้าได้จากตัวแทนจำหน่ายหรือร้านค้าออนไลน์ สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีผู้ผลิตโดยตรงแต่จะมีเพียงตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตรายใหญ่ เช่น Modern formเป็นตัวแทนจำหน่ายของ Steelcase และ Chanintr Living (Thailand) Limited, CHM Systems, Ltd. เป็นตัวแทนจำหน่ายของ Herman miller เป็นต้น

2.1.4.2.1 ความสูงของเก้าอี้ (Seat Height)

เก้าอี้ การยศาสตร์ ควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความกดดัน (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่กว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาในท่านั่งซึ่งเรียกว่า Popliteal Height เล็กน้อยซึ่ง Popliteal Height ของผู้ชายโดยเฉลี่ยระหว่าง 39 – 44 เซนติเมตร นอกจากนี้ความสูงของเก้าอี้เมื่อนั่งแล้วต้นขาหรือขาท่อนบนนั้นต้องอยู่ขนานกับพื้นราบ ส่วนขาท่อนล่างก็สามารถวางตัวอยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้นได้และปลายเท้าก็สามารถวางตัวราบชิดติดพื้นหรือวางเท้าได้พอดี

การออกแบบความสูงเก้าอี้สำหรับเปอร์เซ็นต์ที่ 5 หรือออกแบบสำหรับคนตัวเล็กนั้นจะเกิดปัญหาสำหรับผู้นั่งที่ตัวใหญ่ ทั้งนี้เพราะเก้าอี้ที่เตี้ยเกินไป ขณะนั่งจะทำให้ผู้นั่งที่ตัวใหญ่จะต้องย่นต้นขาและขาท่อนล่างออกไปมาก หรืออาจต้องนั่งในท่าลักษณะหลังโค้งงอแบบโคโฟรีซิส หรือทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบลัมบาร์เฟล็กชันขึ้น ซึ่งเป็นท่าทางเคลื่อนไหวร่างกายที่ผิดหลักการยศาสตร์

การออกแบบเก้าอี้การยศาสตร์ที่เหมาะสมจึงควรเป็นแบบเก้าอี้ที่สามารถปรับค่าสูง/ต่ำ ได้ตามความต้องการเพื่อให้ผู้นั่งที่มี Popliteal Height แตกต่างกันสามารถนั่งได้อย่างสะดวกสบาย แต่ในทางวิศวกรรมนั้นเราอาจจะผลิตเก้าอี้ที่มีความสูงเป็นไปตามแบบนี้ไม่ได้เต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ถ้าหาก

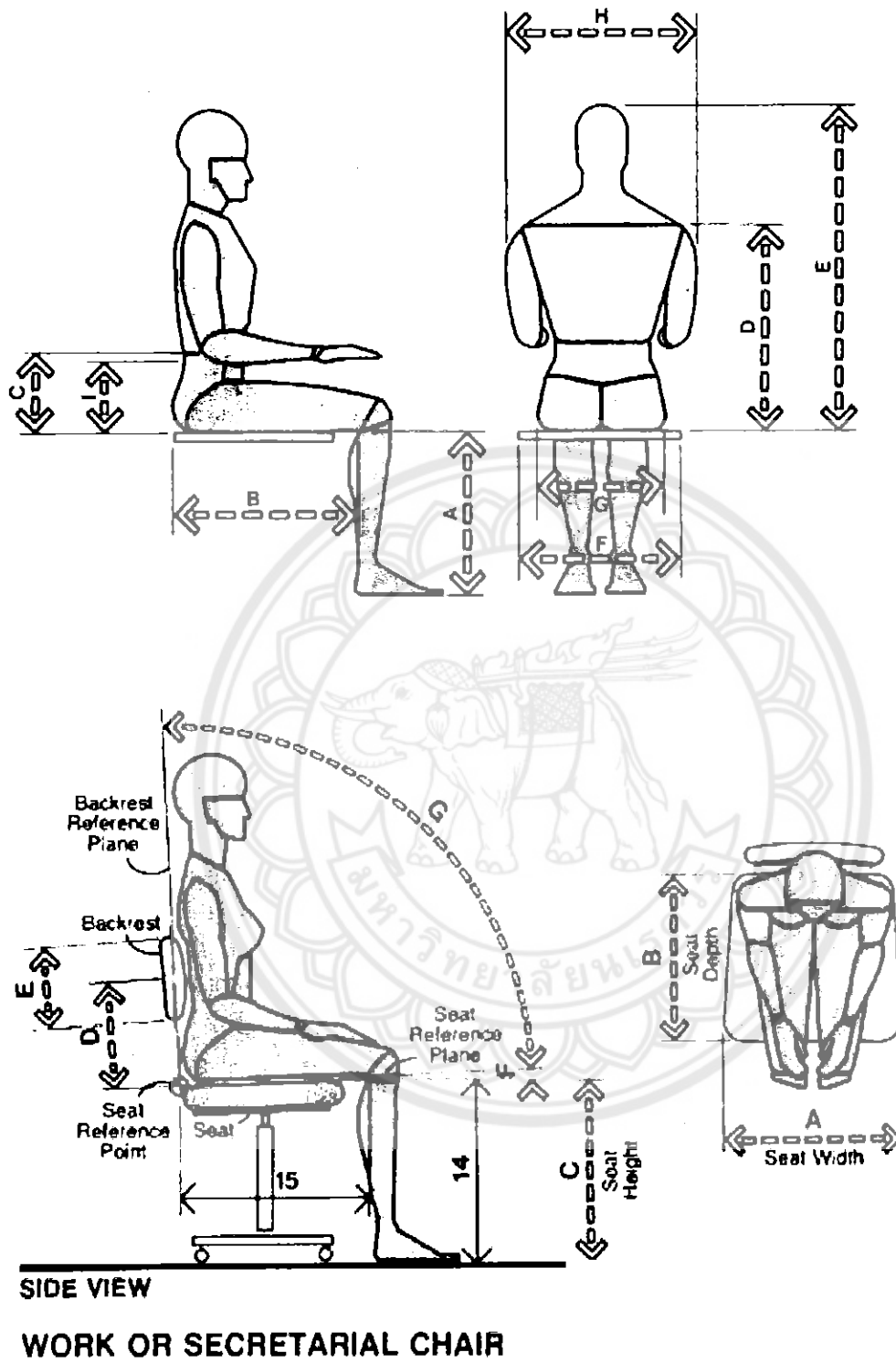
ว่าเป็นการออกแบบเก้าอี้ที่ปรับความสูง/ต่ำไม่ได้ ก็ควรยึดหลักการออกแบบเก้าอี้สำหรับคนส่วนใหญ่ (Design for Extreme) ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 – 95 นั่นคือให้ 90 – 95 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรผู้นั่งทั้งหมดมีความสูงของ Popliteal Height มากกว่าหรือสูงกว่าค่าความสูงของ เก้าอี้ที่กำหนดไว้นั่นเอง และสามารถช่วยลดปัญหาแรงเค้นกดบริเวณต้นขา สำหรับผู้นั่งที่มีรูปร่างเล็กหรือผู้ที่มีระยะจากพื้นถึงต้นขาสั้นกว่าความสูงของเก้าอี้โดยจัดเตรียมที่รองเท้าหรือที่หนุนเท้าให้แทนเพื่อที่จะวางเท้าได้อย่างสะดวกพอดี

2.7.2 ความลึกความกว้างของเบาะนั่งหรือแผ่นรองนั่ง (Seat Depth Seat Width)

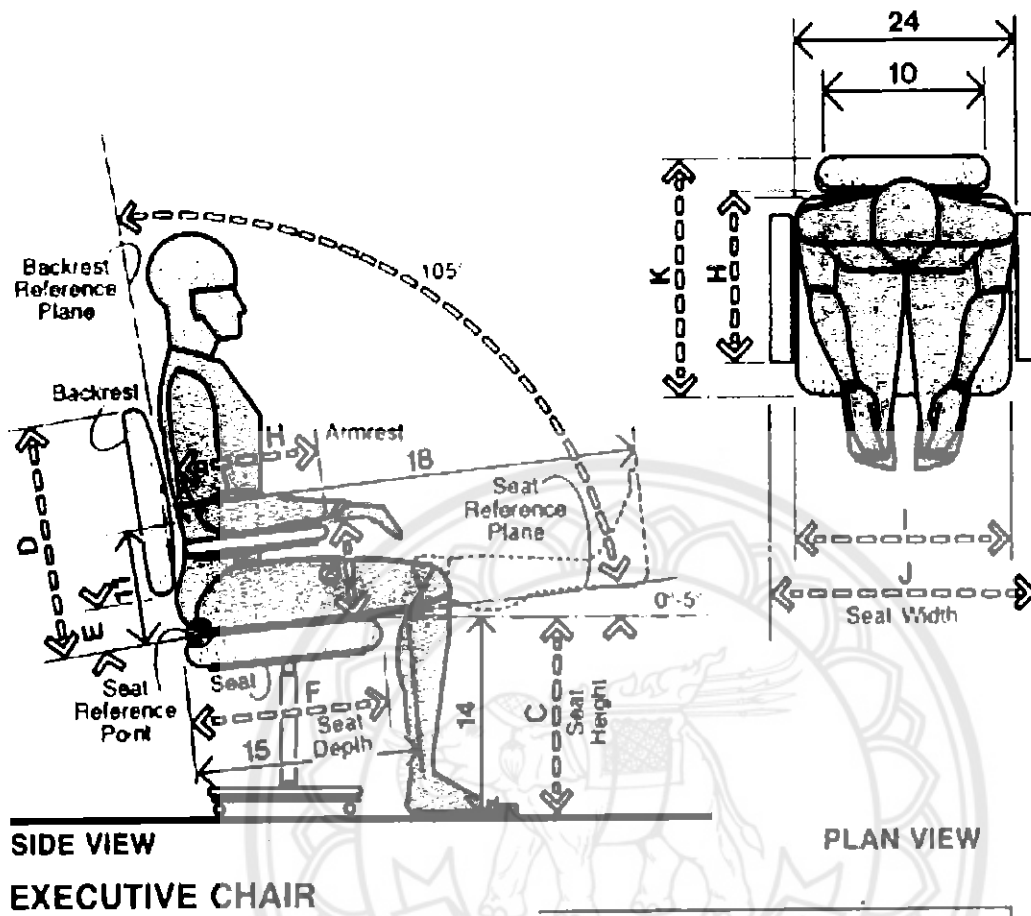
2.1.4.2.2 ความกว้างและความลึกของเก้าอี้ที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ (เช่นเก้าอี้นั่งพิมพ์ติดเก้าอี้รับแขก เก้าอี้นั่งทำงานทั่วไป เป็นต้น) โดยทั่วไปแล้วควรออกแบบความลึกของแผ่นรองนั่งเก้าอี้ (Seat Depth) ให้เหมาะสมกับคนตัวเล็กหรือผู้ที่มีระยะจากสะโพกถึงข้อพับเข่าด้านในนั้นสั้น (Buttock-popliteal Length) เพราะถ้าคนตัวเล็กนั่งบนเก้าอี้ที่มีความลึกมากอาจไม่สามารถเอนหนังไปทาบกับพนักพิงได้ และควรต้องเว้นให้มีช่องว่าง (Clearance) ระหว่างข้อพับเข่ากับขอบนอกของเก้าอี้เอาไว้ประมาณ 5 เซนติเมตรด้วย เพื่อลดปริมาณของแรงเค้นกดที่ต้นขาส่วนความกว้างของเก้าอี้ (Seat Width) เราควรออกแบบความกว้างของแผ่นรองนั่งให้เหมาะสมกับคนที่มีรูปร่างสูงใหญ่เป็นหลัก (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95) ความกว้างของเก้าอี้ควรมีไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

2.1.4.2.3 ความลาดเอียงของเบาะรองนั่ง (Seat Slope)

เก้าอี้ที่จะทำให้ผู้นั่งได้เปรียบทางชีวกลศาสตร์นั้นควรมีขอบปลายเบาะด้านหน้า (ด้านหัวเข่า) เอียงขึ้น แต่ความลาดเอียงเช่นนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อนั่งคู่กับโต๊ะลาดเอียงด้วยนอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบแผ่นรองนั่งที่มีลักษณะโค้งงอแบบเบ้าห่อต้นขา (Bucket) เพราะจะมีผลต่อต้นขาทั้งสองข้างของผู้นั่ง ซึ่งการนั่งในช่วงแรกอาจจะรู้สึกสบายดี แต่ในไม่ช้าผู้นั่งจะพบว่าเก้าอี้เช่นนี้มีผลทำให้นั่งแล้วไม่สบายอย่างที่คาดไว้ และอาจจะทำให้การลุก-นั่งเป็นไปด้วยความยากลำบาก หรือการขยับเคลื่อนไหวสโพกและต้นขาไม่สะดวกติดขัด รวมทั้งเกิดความร้อนสะสมขึ้นปริมาณมากที่บริเวณระหว่างขาด้วย

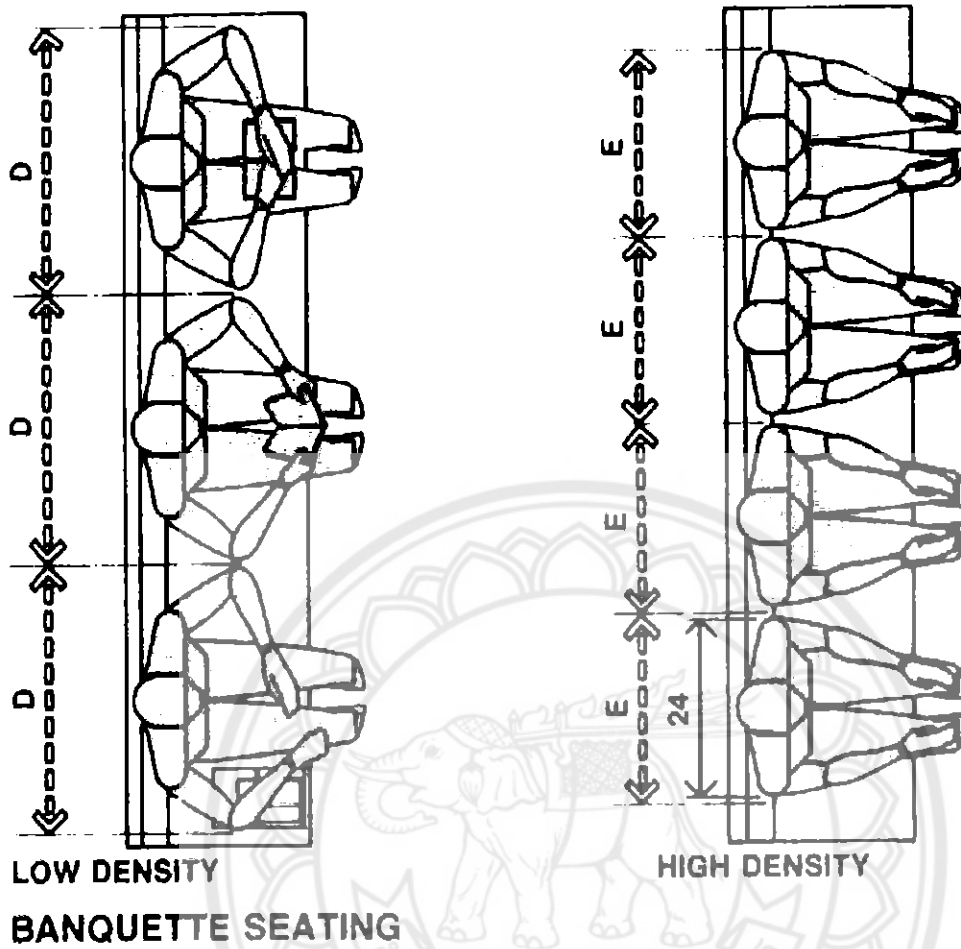


ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงถึงสัดส่วนในการนั่ง



	in	cm
A	31-33	78.7-83.8
B	15.5-16	39.4-40.6
C	16-17	40.6-43.2
D	17-24	43.2-61.0
E	0-6	0.0-15.2
F	15.5-18	39.4-45.7
G	8-10	20.3-25.4
H	12	30.5
I	18-20	45.7-50.8
J	24-28	61.0-71.1
K	23-29	58.4-73.7

ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงถึงสัดส่วนในการนั่งแบบมีที่วางแขน



	in	cm
A	18-24	45.7-61.0
B	15.5-16	39.4-40.6
C	16-17	40.6-43.2
D	30	76.2
E	24	61.0

ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงถึงระยะสัดส่วนในการนั่ง

2.1.4.3 วิเคราะห์ส่วนสัดและขนาดเก้าอี้สำหรับมาตรฐานของคนไทย

เก้าอี้มีหลายชนิดเช่นเก้าอี้ทำงาน เก้าอี้มีเท้าแขน ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้มีความสัมพันธ์ต่อผู้ใช้ คือ ความสูงของเก้าอี้ พนักพิงหลัง มุมเอียงของที่นั่ง ความสูงของเก้าอี้ขนาดความสูงสัมพันธ์กับ ส่วนสัดของผู้ใช้ ขนาดความสูงที่พอเหมาะคือ นั่งแล้วฝ่าเท้าวางราบบนพื้นได้พอดีและสบาย พนักพิงหลังควรมีเบาะสำหรับรับแผ่นหลัง และพนักควรจะเอียงไปด้านหลังเล็กน้อยเพื่อที่จะได้นั่งพิงได้สบาย มุมเอียงของที่นั่ง เก้าอี้ทำงานแผ่นพื้นนั่งจะเอียงลงเพียงเล็กน้อย และพนักพิงหลังก็จะเอียงไปด้านหลังเช่นเดียวกัน เพื่อให้การนั่งกระชับมั่นคงและพิงพนักได้อย่างสบาย

ตาราง 1 ความสูงของเก้าอี้ สำหรับชายหญิงไทย ขนาดสัดส่วนตามอายุและเพศ
(กรณีที่นั่งสวมรองเท้าควรเพิ่มความสูงของรองเท้าย)

อายุ	18-79 ปี	18-24 ปี	25-34 ปี	35-44 ปี	45-54 ปี	55-64ปี	65-74ปี	75-79 ปี
ชาย	15.5 นิ้ว	16.0 นิ้ว	16.0 นิ้ว	15.6 นิ้ว	15.5 นิ้ว	15.3 นิ้ว	15.2 นิ้ว	15.2 นิ้ว
หญิง	14.0 นิ้ว	14.2 นิ้ว	14.1 นิ้ว	14.1 นิ้ว	13.8 นิ้ว	13.6 นิ้ว	13.9 นิ้ว	13.5 นิ้ว

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

2.2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย เป็นกิจกรรมของกล้ามเนื้อที่ทำให้ร่างกายมีสุขภาพและรูปร่างดี เพิ่มทักษะและศักยภาพในกีฬา พื้นฟูกล้ามเนื้อหลังการบาดเจ็บหรือพิการได้อีกด้วย (อนงค์ บุญอดุลยรัตน์.2542, หน้า 18)

การออกกำลังกายเป็นการใช้แรงกล้ามเนื้อและร่างกายให้เคลื่อนไหว เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงมีสุขภาพดี โดยจะใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ (จรววยพร ธรณินทร์.2536, หน้า 17)

ออกกำลังกายว่า หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อสลายเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมาย โดยมีการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้ออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่ได้ (พิชิต ภูติจันทร์.2535, หน้า 23)

การออกกำลังกายว่า หมายถึง การใช้กำลังแบ่งแรงบริหารร่างกายให้แข็งแรง (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525)

การออกกำลังกายว่าเป็นการออกแรงทางกายที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้างและทำให้กล้ามเนื้อรวมกันต่อต้าน และเอาชนะแรงบังคับได้ และมีผลต่อกิจกรรมทางปัญญา อารมณ์ และความรู้สึกที่ดีขึ้นได้ด้วย (สารานุกรมอเมริกา.1980, หน้า 10)

จากความหมายของการออกกำลังกายที่มีผู้ให้ความหมายไว้ต่างๆข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การใช้แรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายได้เคลื่อนไหว โดยการหด-ยืด กล้ามเนื้อ ซึ่งผลที่ได้รับจะทำให้ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต กล้ามเนื้อ และกระดูก ถูกกระตุ้นให้ทำกิจกรรมมากขึ้น ทำให้ร่างกายมีความแข็งแรงซึ่งมีผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตดีขึ้น

2.2.2 หลักการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ มีดังนี้การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเป็นยุทธวิธีอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมสุขภาพป้องกัน รักษาและฟื้นฟูสภาพร่างกายที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ สามารถปฏิบัติได้ทุกคน และทุกสภาพร่างกาย ถ้าปฏิบัติไม่ถูกวิธีและไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย ก็อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายได้เช่นกัน ฉะนั้นจึงควรคำนึงและเรียนรู้ว่าการออกกำลังกายนานและหนักเท่าไร จึงจะพอเพียงที่จะให้ผลดีต่อสุขภาพการออกกำลังกายที่จะมีผลต่อสุขภาพนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงดำรัสว่า "การออกกำลังกายนั้น ทำน้อยเกินไปร่างกายและจิตใจก็จะเฉา และทำมากเกินไปร่างกายและจิตใจก็จะซ้ำ" ดังนั้นการออกกำลังกายควรทำให้พอดี โดยยึดหลัก 3 ประการคือ

- 1.) ความบ่อย ควรออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละครั้ง
- 2.) ความหนัก ควรออกกำลังกายให้มีอาการเหนื่อย หอบ แต่สามารถพูดคุยได้ ถือว่าหนักหรือเหนื่อยพอดี
- 3.) ความนาน เพียงครั้งละอย่างน้อย 20-30 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการออกกำลังกาย เช่น เดินเร็ว ต้องใช้เวลานานกว่าวิ่งเหยาะ และวิ่งเหยาะใช้เวลานานกว่ากระโดดเชือกและยังขึ้นกับร่างกายของท่านว่ามีความแข็งแรงที่จะออกกำลังกายได้นานเพียงใด

ข้อควรระวังในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ มีดังนี้ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน จะเป็นการส่งเสริมสุขภาพให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ทั้งนี้ ต้องมีความเหมาะสมทั้งวิธีการออกกำลังกาย การออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสมก็อาจให้โทษได้เช่นกัน จึงมีข้อควรระวังดังนี้

1.) ควรออกกำลังกายให้เหมาะสมกับอายุ เพศ และสภาพร่างกาย เช่น คนสูงอายุการเดินเร็วๆ ดีที่สุด คนวัยทำงาน การวิ่งเหยาะๆ สามารถทำได้ง่ายและประหยัด เด็กการวิ่งเล่นเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นต้น ยกเว้นกรณีการเจ็บป่วย พิการ การออกกำลังกายก็สามารถทำได้เช่นกัน แต่ควรเป็นรูปแบบเฉพาะแล้วแต่กรณี

2.) ควรออกกำลังกายให้ถูกเวลา เช่น เช้า เย็น หรือค่ำ ไม่ควรออกกำลังกายในเวลาที่มีอาการร้อนจัด จะทำให้ไม่สบายได้และควรออกกำลังกายก่อนอาหาร หรือหลังอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

3.) ไม่ควรออกกำลังกายเวลาที่ไม่สบาย เป็นไข้ เพราะอาจจะทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ หรือเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ หรือเวลาที่ท้องเสีย เพราะร่างกายจะขาดน้ำหรือเกลือแร่ทำให้อ่อนเพลีย เป็นลม เป็นตะคริว หรือโรคหัวใจได้

4.) ก่อนและหลังการออกกำลังกายทุกครั้ง ควรอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายร่างกายเพราะจะช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บและช่วยทำให้อาการเมื่อยล้าหายได้เร็วขึ้น

5) การเลือกใช้อุปกรณ์ในการออกกำลังกายให้เหมาะสม เช่น ไม่สวมรองเท้าหนัง หรือรองเท้าแตะ หรือไม่สวมรองเท้าในขณะที่ออกกำลังกาย และยังช่วยลดแรงกระแทกขณะออกกำลังกายได้อีกด้วย เสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะออกกำลังกาย ควรเป็นเสื้อผ้าที่ยืดหยุ่นได้ระบายความร้อนได้ดี เช่น ผ้าปาย

6.) ในขณะที่ออกกำลังกาย ควรงดสูบบุหรี่ หรือดื่มสุรา เพราะแอลกอฮอล์เป็นยาขับปัสสาวะซึ่งจะทำให้ร่างกายขาดน้ำมากยิ่งขึ้น

7.) ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่จะทำให้ร่างกายได้รับอันตรายได้ง่าย

8.) เมื่อมีอาการเตือนที่แสดงว่าเริ่มมีอันตราย ควรหยุดออกกำลังกายทันที โดยไม่ฝืน เช่น เวียนศีรษะ เจ็บแน่นหน้าอก หายใจขัด

9.) ผู้มีอายุวัยกลางคนขึ้นไป (40 ปี) ควรต้องได้รับการตรวจสุขภาพรวมทั้งการทดสอบการออกกำลังกายก่อน

10.) สำหรับผู้สูงอายุ (อายุเกิน 60 ปีขึ้นไป) ควรระมัดระวังมากกว่าคนอายุน้อย โดยเริ่มออกกำลังกายที่เบามาก่อน ส่วนการเพิ่มความหนักนั้นต้องเพิ่มช้ากว่าคนอายุน้อย

การออกกำลังกายให้เหมาะสมกับทุกกลุ่มอายุ การออกกำลังกายให้เหมาะสมกับทุกกลุ่มอายุการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เปรียบเสมือนการให้อาหารเสริมที่ดีกับชีวิต เราทุกคนจึงควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องเลือกให้เหมาะสมกับกลุ่มอายุด้วย คือ เริ่มจากเด็กอายุต่ำกว่า 10 ขวบ เน้นที่ความสนุกของเด็กเป็นหลัก เพื่อฝึกความคล่องตัว และรู้จักเล่นกับเพื่อน เป็นการออกกำลังกายเบาๆ ง่ายๆ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มากนัก เช่น วิ่ง เล่นเกมส์ กายบริหารประกอบดนตรี ปั่นไต่ ยิมนาสติก ที่สำคัญพ่อแม่ไม่ควรมุ่ง ให้อุปกรณ์

เอาชนะ เพราะไม่ดีกับสุขภาพเด็ก ต่อมาวัย 11-14 ปี เน้นเรื่องความคล่องแคล่วและปลูกฝังน้ำใจนักกีฬา จึงควรเล่นกีฬาหลากหลายเพื่อพัฒนาร่างกายทุกส่วน เช่น ปิงปอง แบดมินตัน ยิมนาสติก ฟุตบอล แฮร์บอล วาโยน้ำ ซีจรรย์าน ที่เป็นข้อห้ามคือชกมวยและการออกกำลังกายที่ต้องใช้ความอดทน เช่น วิ่งไกล กระโดดไกล ยกน้ำหนัก รักบี้ ยิมนาสติกที่มีแรงกระแทกสูง เพราะจะขัดขวางการเติบโตและความยาวของกระดูก ในวัย 15-17 ปี เริ่มมีความแตกต่างระหว่างเพศ ผู้ชายจะออกกำลังกายเพื่อให้เกิดกำลัง ความแข็งแรง รวดเร็ว อดทน เช่น วิ่ง วาโยน้ำ ถีบจักรยาน เล่นบาส วอลเลย์บอล โปโลน้ำ ขณะที่ผู้หญิงออกกำลังกายที่ไมหนักแต่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของร่างกาย เช่น วิ่ง วาโยน้ำ ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิก เทนนิส วัย 18-35 ปี ควรออกกำลังกายหลายๆ อย่างเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อทุกส่วน เช่น วิ่ง ถีบจักรยาน วาโยน้ำ เต้นแอโรบิก เล่นกีฬา เช่น บาสเกตบอล เทนนิส ฟุตบอล แบดมินตัน ปิงปอง สควอช กอล์ฟ ลีลาศวัย 36-59 ปี วัยนี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของเอ็นและข้อต่อมีแต่เสื่อมลงทุกวัน ควรออกกำลังกายอย่างน้อยอาทิตย์ละ 5 วัน ๆ ละ 30 นาที จะฟื้นฟูร่างกายได้ ที่แนะนำคือ เดินเร็ว วิ่งเหยาะ ถีบจักรยาน วาโยน้ำ เต้นแอโรบิก และเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไป การออกกำลังกายด้วยการ เดิน กายบริหาร รำมวยจีน ซี่กง ถีบจักรยานอยู่กับที่ วาโยน้ำ จะช่วยเสริมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ให้ดีขึ้น

2.2.3 ประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายที่ทำให้สุขภาพร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงสามารถแบ่งได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภท ดังนี้

2.2.3.1 แบ่งตามจุดมุ่งหมาย

- 1.) การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เป็นการออกกำลังกายที่เน้นวิธีการให้ร่างกายเกิดการพัฒนารักษาสุขภาพให้สมบูรณ์แข็งแรง โดยการเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดการพัฒนารักษาสุขภาพ
- 2.) การออกกำลังกายเพื่อเล่นกีฬา คือ การออกกำลังกายชนิดหนึ่ง ซึ่งมีกฎกติกาแน่นอน แล้วแต่ชนิดของกีฬาจะแตกต่างกันไป
- 3.) การออกกำลังกายเพื่อรักษาทรหดทรงและสัดส่วน เป็นการออกกำลังกายที่เน้นการบริหารกายเฉพาะส่วน เพื่อให้มีรูปร่างที่สมส่วน

4.) การออกกำลังกายเพื่อแก้ไขความพิการ เป็นการออกกำลังกายที่เน้นให้อวัยวะหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายที่อ่อนแอหรือพิการให้แข็งแรงขึ้น และสามารถทำงานได้

5.) การออกกำลังกายเพื่อความสุขสนานเป็นกิจกรรมนันทนาการ เป็นการออกกำลังกายที่เน้นการส่งเสริมสุขภาพจิต คลายความเครียด ลดความวิตกกังวล และส่งเสริมความสามัคคี (อนงค์ บุญอตุลยรัตน์. 2542, หน้า 19)

2.2.3.2 แบ่งตามวัย

1.) การออกกำลังกายสำหรับทารก (แรกเกิด - 3 ปี) วัยเด็กทารกระยะนี้กล้ามเนื้อกระดูก ระบบประสาทต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีสัดส่วนและมีความพร้อมก่อน เด็กจึงจะเกิดการเรียนรู้ได้ กิจกรรมการออกกำลังกายควรเน้นในเรื่องของการพัฒนาระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และความสัมพันธ์ระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อ โดยผู้ปกครองใช้มือ หรืออุปกรณ์ (ของเล่น) มาช่วยเสริมพัฒนาการของเด็ก

2.) การออกกำลังกายสำหรับเด็กเล็ก (4 ปี - 6 ปี) เด็กในช่วงวัยนี้มีพัฒนาอย่างมากในด้านจิตใจและบุคลิกภาพต่อสภาพแวดล้อม ต้องจัดกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ให้แข็งแรงและทำงานประสานกันดีขึ้น เพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น กิจกรรมที่ควรจัด คือ ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เช่น การโยน รับ เตะลูกบอล การเล่นอิสระ กิจกรรมประกอบดนตรี กิจกรรมเลียนแบบ เกม เป็นต้น

3.) การออกกำลังกายสำหรับวัยเข้าเรียน (7 ปี - 11 ปี) วัยนี้เริ่มมีวุฒิภาวะทางเพศ เข้าสู่ระยะของวัยรุ่น กิจกรรมการออกกำลังกายควรสนองความต้องการทางด้านสังคมของเด็ก โดยปลูกฝังนิสัยรักการออกกำลังกาย รู้จักการเข้ากลุ่มยอมรับความสามารถของผู้อื่น และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดกิจกรรมกีฬาที่ไม่เน้นการแข่งขัน หรือกิจกรรมเข้าจังหวะ

4.) การออกกำลังกายสำหรับวัยรุ่น (12 ปี-18 ปี) วัยนี้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยามาก การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรจัดกิจกรรม การออกกำลังกายหลายๆอย่าง เพื่อให้เด็กมีโอกาสเลือกเล่นกีฬาที่ตนชอบโดยให้มีส่วนร่วมเป็นผู้วางแผนการจัดกิจกรรมด้วย เช่น กิจกรรมกีฬาทุกประเภท (ควรระวังและป้องกันอันตรายจากการบาดเจ็บทางกีฬา) กิจกรรมเข้าจังหวะ กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เป็นต้น

5.) การออกกำลังกายสำหรับวัยหนุ่มสาว (19 ปี - 25 ปี) วัยนี้เริ่มเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เป็นวัยที่มีวุฒิภาวะหรือการเจริญเติบโตของร่างกายเต็มที่ กิจกรรมการออกกำลังกาย ควรเสริมสร้างใน

ด้านระเบียบวินัยพัฒนาความสามารถทางกีฬา เสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ให้เห็นคุณค่าของกิจกรรมกีฬา ได้แก่ กีฬาทุกชนิด การวิ่ง ว่ายน้ำ

6.) การออกกำลังกายสำหรับวัยผู้ใหญ่ (26 ปี – 54 ปี) ประสิทธิภาพของร่างกายจะมีสูงสุดเมื่ออายุ 25 ปี หลังจากนั้นประสิทธิภาพของร่างกายจะลดลงจนถึง 40-45 ปี จะเริ่มมีอัตราเสื่อมถอยมากขึ้น ปัญหาสำหรับวัยนี้คือความยากลำบากในการปรับตัวด้านประสิทธิภาพของร่างกาย จำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้กระตุ้นระบบหายใจและไหลเวียนให้ทำงานดีขึ้น เสริมสร้างความแข็งแรงให้กระดูกไม่ให้แตกหรือเปราะง่าย เพื่อชะลอความแก่ การจัดกิจกรรมควรเน้นกิจกรรมกีฬาเพื่อสุขภาพที่ความรุนแรงปะทะน้อยลง

7.) การออกกำลังกายสำหรับวัยสูงอายุ (55 ปีขึ้นไป) วัยนี้ร่างกายจะอ่อนแอลง กล้ามเนื้อหย่อนยานและเหี่ยวแห้ง ความสามารถลดลงของข้อต่อ กระดูกเริ่มเสื่อม กิจกรรมการออกกำลังกายควรช่วยปรับสัดส่วนทรวดทรง ฟันฟูและรักษาสภาพร่างกาย ช่วยกระตุ้นให้ระบบไหลเวียนทำงานดีขึ้น กิจกรรมที่จัดควรเป็นกิจกรรมกีฬาเพื่อสุขภาพที่ไม่มีการปะทะและออกแรงเบ่ง

2.2.3.3 แบ่งตามอุปกรณ์

1.) การออกกำลังกายมือเปล่า เป็นการออกกำลังกายโดยใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีระเบียบ ระบบ อาจใช้จังหวะนั้น หรือหายใจประกอบกิจกรรมการบริหารร่างกายด้วยมือเปล่า เช่น กายบริหาร โยคะ มวยจีน

2.) การออกกำลังกายใช้อุปกรณ์ เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการออกกำลังกาย เพื่อทำให้กิจกรรมออกกำลังกายสนุกสนาน ได้รับความสนใจ ช่วยให้มีรูปแบบการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น เช่น ดนตรี อุปกรณ์กีฬา ลูกบอล ไม้ เชือก เป็นต้น

2.2.3.1 แบ่งตามลักษณะวิธีฝึก

1.) การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric exercise) เป็นวิธีการฝึกออกกำลังกายโดยการที่กล้ามเนื้อหดเกร็งตัวเฉพาะส่วน ความยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อไม่เปลี่ยนแปลง ทำให้ร่างกายส่วนที่ออกกำลังกายไม่มีการเคลื่อนที่ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ วิธีการฝึกแบบนี้ เป็นวิธีการออกกำลังกายที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบ สามารถปฏิบัติได้ทุกสถานที่ทุกเวลา เช่น การยก

น้ำหนักเข้าหาลำตัวในท่าวิดพื้น (ยวบข้อ) ขณะที่ลำตัวลงพื้น ทั้งนี้ ไม่เหมาะสำหรับคนที่เป็นโรคหัวใจ และโรคความดันเลือดสูง

2.) การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิก หรือไดนามิก

(isotonic หรือ dynamic exercise) เป็นวิธีการฝึกออกกำลังกายโดยกล้ามเนื้อหดตัวและคลายตัวเพื่อรับน้ำหนักทั้งที่เป็นอุปกรณ์ เช่น ดัมเบลหรือน้ำหนักตัวผู้ฝึกเอง การหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวรอบๆ ข้อต่อ วิธีการฝึกแบบนี้เป็นการบริหารกล้ามเนื้อมัดต่างๆให้มีความแข็งแรงโดยตรงทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้น แข็งแรงขึ้น

3.) การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (isokinetic exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ นับเป็นการออกกำลังกายที่ต้องอาศัยการประดิษฐ์เครื่องมือออกกำลังกายที่ประกอบเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถกำหนดความหนัก-เบาของกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้ใช้อุปกรณ์ เพียงแต่ผู้ใช้อุปกรณ์ใส่ข้อมูลเฉพาะด้านบางอย่าง เช่น อายุ น้ำหนักตัว และเลือกโปรแกรมที่หนัก-เบา ได้ตามสมรรถภาพทางกายของผู้ฝึก ซึ่งนับเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ เช่น การขี่จักรยานวัดงาน การวิ่งบนลูกล้อ การก้าวขึ้นลงของฮาร์วาร์ด (harvard step test)

4.) การออกกำลังกายโดยไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยใช้พลังงานที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อในรูปของ โกลโคเจน สลายออกมาเป็นพลัง โดยไม่มีการใช้ออกซิเจนช่วยสันดาป(oxidation) ทำให้ออกแรงได้ทันทีอย่างรวดเร็วและได้อย่างหนัก แต่มีข้อเสีย คือ พลังงานนี้จะหมดไปอย่างรวดเร็วเช่นกันภายในไม่กี่นาที และเกิดกรดแลคติก (lactic acid) ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้เกิดอาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ (fatigue) ลักษณะของการออกกำลังกายแบบนี้จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาสั้นๆ โอกาสจะทำให้กล้ามเนื้อฉีกขาดมีสูง ดังนั้น การอบอุ่นร่างกายมีความสำคัญมากต่อการออกกำลังกายแบบนี้ เช่น การวิ่งระยะสั้น (วิ่ง 100 เมตร) การยกน้ำหนัก (weight lifting) จะเห็นว่า การออกกำลังกายชนิดนี้จึงไม่เสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อหัวใจและปอด

5.) การออกกำลังกายโดยใช้ออกซิเจน หรือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) โดยเผาผลาญพลังงานทั้งหมดจาก โกลโคเจน และไขมัน โดยมีออกซิเจนจากการหายใจ ช่วยสันดาป ผลของการออกกำลังกายแบบนี้ทำให้เกิดความเมื่อยล้า น้อยกว่าแบบไม่ใช้ออกซิเจน สามารถออกกำลังกายได้นานเป็นชั่วโมง เนื่องจากไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย มีเป็นจำนวน

มาก นอกจากนี้ยังสามารถสังเคราะห์พลังงานที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก การออกกำลังกายแบบนี้จะต้องใช้กล้ามเนื้อใหญ่ โดยเฉพาะแขน ขา ทำงานติดต่อกันเป็นจังหวะสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา นานพอ จึงทำให้เกิดการพัฒนาการทำงานของหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือด การออกกำลังกายแบบนี้จะใช้ พลังงานจากไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกาย มีผลทำให้น้ำหนักตัวลดลง เช่น เดินเร็ว วิ่งเหยาะ ถีบ จักรยาน กระโดดเชือก ว่ายน้ำ และเต้นแอโรบิก (aerobic dance) เป็นต้น

2.2.4 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย

ทางสรีรวิทยาถือว่าการออกกำลังกายเป็นความเครียดต่อร่างกายอย่างหนึ่ง เพราะเป็นช่วงที่ร่างกายต้องเพิ่มอัตรา การเผาผลาญพลังงานสูงมาก มากผู้ป่วยที่กำลังเป็นไข้สูงหลายเท่าตัว พบว่าในผู้ป่วยที่กำลังมีไข้สูงมากอัตราการเผาผลาญพลังงานจะเพิ่มขึ้นถึง 100% ของอัตราการเผาผลาญพลังงานปกติ ซึ่งก็นับว่าสูงมากแล้ว แต่ถ้าเปรียบเทียบกับอัตรา การเผาผลาญพลังงานของนักกีฬาวิ่งมาราธอนก็ยังถือว่าน้อยกว่ามาก เพราะในนักกีฬาประเภทนี้อัตราการเผาผลาญพลังงานจะเพิ่มขึ้น 2,000% ของภาวะปกติ

การศึกษาทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบหรืออวัยวะต่างๆระหว่างการออกกำลังกาย ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกายแบบสมัครเล่นที่ออกกำลังกายเพียงครั้งเดียว หรือการออกกำลังกายที่มีการฝึกซ้อมร่างกายอย่างเป็นระบบในนักกีฬา เพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำประโยชน์ที่ได้จากการออกกำลังกายมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการแพทย์และกีฬา

2.2.4.1 ความแตกต่างระหว่างเพศ โดยทั่วไป ค่าที่เกิดจากการวัดที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายที่ใช้ในเพศหญิงจะหลักการเดียวกับที่ใช้ในเพศชายแต่ค่าต่างๆที่วัดออกมาได้โดยเฉพาะการวัดในเชิงปริมาณ ไม่ว่าจะเป็นการวัดระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระบบการระบายอากาศของปอด และปริมาณเลือดที่สูบฉีดจากหัวใจต่อนาทีจะมีค่าเพียงร้อยละ 60-75 เพศชาย ทั้งนี้เป็นผลจากความแตกต่างด้านขนาดและรูปร่าง สัดส่วนของกล้ามเนื้อและไขมัน และระดับของฮอร์โมน testosterone ที่ต่างกัน แต่ถ้ารายงานออกมาเป็นความแข็งแรงต่อพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตรของกล้ามเนื้อแล้วจะไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก การตอบสนองทั่วไปต่อการออกกำลังกาย และการทำงานของระบบที่เกี่ยวข้อง

ระหว่างออกกำลังกาย จะมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น 3 ส่วนคือ

1. กล้ามเนื้อที่กำลังทำงาน มีความต้องการใช้พลังงานและสารอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมาก
2. ระบบสนับสนุน ต้องจ่ายสารอาหารและออกซิเจนให้แก่กล้ามเนื้ออย่างพอเพียงและต่อเนื่อง
3. ต้องมีกระบวนการเพื่อรักษาสภาพดุลของร่างกาย (homeostasis) ไม่ให้เบี่ยงเบนไปจากภาวะปกติมากนัก

ดังนั้นระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายจะประกอบด้วย

1. ระบบประสาท
2. กล้ามเนื้อ
3. ระบบการหายใจ, ระบบหัวใจหลอดเลือด
4. ฮอร์โมนและต่อมไร้ท่อ
5. การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

2.2.4.2 ระบบประสาท เป็นตัวหลักในการเริ่มต้นการออกกำลังกาย ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ

2.2.4.2.1 การควบคุม แบ่งเป็น 2 ชนิด

- 1.) การควบคุมภายใต้อำนาจจิตใจ (voluntary) โดยการสั่งงานตรงจากสมองใหญ่ (cerebrum) ผ่านมาทาง motorunit ของไขสันหลัง
- 2.) การควบคุมในส่วนที่อยู่นอกอำนาจจิตใจ (involuntary) จะทำงานในรูปของการตอบสนองแบบอัตโนมัติ (reflex) ซึ่งเกิดได้หลายระดับ ตั้งแต่ไขสันหลัง ก้านสมอง และเซลล์ประสาทในส่วนของ cerebral cortex

2.2.4.2.2 การประสานงาน ระบบประสาทจะทำหน้าที่ประสานข้อมูลจากตัวรับสัญญาณ (receptor) ที่อยู่ภายในกล้ามเนื้อ ข้อต่อระบบสัมผัสต่างๆ เช่น ตา หู รวมทั้งอวัยวะภายใน เพื่อปรับแต่งการทำงานของแต่ละระบบให้สอดคล้องกัน ทั้งก่อน ขณะและหลังการออกกำลังกาย โดยทำงานผ่านระบบประสาทปกติ (somatic nervous system) และระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system)

2.2.4.3 กล้ามเนื้อ

2.2.4.3.1 ชนิดของใยกล้ามเนื้อ จากคุณสมบัติในการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้แบ่งเซลล์กล้ามเนื้อออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.) Type I (slow twitch fiber) – aerobic (endurance): สีแดง ใยกล้ามเนื้อเล็ก หดตัวช้า จำนวน mitochondria และหลอดเลือดฝอยมาก มี oxidative enzyme เพื่อใช้ในการสันดาปสูง มีปริมาณไกลโคเจนสะสมภายในกล้ามเนื้อน้อย

2.) Type II b (fast twitch fiber) – anaerobic (power): สีซีด ใยกล้ามเนื้ออ้วน หดตัวเร็ว มีเอนไซม์ย่อยสลายไกลโคเจนมาก และมีปริมาณไกลโคเจนสะสมในกล้ามเนื้อมาก

3.) Type II a (intermediate) อัตราส่วนของชนิดใยกล้ามเนื้อจะขึ้นกับลักษณะ

ทางพันธุกรรมและการฝึก

2.2.4.3.2 คุณสมบัติของเซลล์กล้ามเนื้อ

1.) ถูกกระตุ้นได้ (excitability) กล้ามเนื้อจะหดตัวเมื่อได้รับการกระตุ้นจาก

- สารสื่อประสาท (neurotransmitters): สาร acetylcholine (Ach)
- กระแสไฟฟ้า (electrical stimuli): เมื่อถูกกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะกระตุกคล้ายไฟดูด
- ฮอรโมน (hormonal stimuli): oxytocin ออกฤทธิ์กระตุ้นกล้ามเนื้อเรียบ ทำให้หมีตลูกบีบตัวเมื่อใกล้คลอด

2.) หดตัวได้ (contractility) ทำให้ความยาวของเซลล์กล้ามเนื้อหดสั้นลงหรือทำให้

เซลล์กล้ามเนื้อตั้งตัว

3.) ยืดได้ (extensibility) เซลล์กล้ามเนื้อสามารถยืดตัวออกได้โดยไม่ทำให้เซลล์

ได้รับบาดเจ็บ

4.) มีความยืดหยุ่น (elasticity) เมื่อกกล้ามเนื้อถูกยืดและปล่อยออกจะหดตัวกลับมา

อยู่ในสภาพเดิมได้

2.2.4.3.3 การหดตัวของกล้ามเนื้อ การหดตัวของกล้ามเนื้อมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

1.) static contraction หรือ isometric contraction เป็นการหดตัวต้านแรงที่ทำให้

ให้กล้ามเนื้อตั้งตัว แต่ความยาวไม่เปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น การจذبข้อ

2.) dynamic contraction เป็นการหดตัวที่ทำให้กล้ามเนื้อสั้นลง แต่ความตึงไม่

ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ isotonic และ isokinetic contraction

isotonic contraction: ความตึงของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามพิสัยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

โดยเฉพาะการเคลื่อนไหวในทิศทางต้านแรงดึงดูดของโลก เช่นขณะทำ range of motion exercise เพื่อคง

พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข้า isokinetic contraction: ความตึงของกล้ามเนื้อคงที่ตลอดการเคลื่อนไหว เช่น

ขณะนั่งแกว่งขาในน้ำ เป็นต้น

2.2.4.3.4 ความแข็งแรง (strength), กำลัง (power), ความทนทาน (endurance),

และสมรรถนะ (performance)

• ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อใน

การตั้งหรือหดตัวเพื่อต้านแรง เช่น การยกน้ำหนัก

- กำลัง หรือ พลัง (power) หมายถึง ความแข็งแรง (strength) + ความเร็ว (speed) เช่น การทุ่มน้ำหนัก

- ความทนทาน (endurance) แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ muscle endurance หมายถึง ความทนทานของกล้ามเนื้อ สามารถหดตัวซ้ำๆ หรือนานๆ ด้านความล้า ขึ้นกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังงานที่สะสมในกล้ามเนื้อ และจำนวนหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ และ general endurance หมายถึงความทนทานหรือความสมบูรณ์ของระบบพลังงานทั้งหมด หัวใจ หลอดเลือด ปอด การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

- สมรรถนะทางกายภาพ (physical performance) เป็นการวัดความสามารถในการปฏิบัติงานของกล้ามเนื้อหลายๆ ลักษณะร่วมกัน เช่น ความแข็งแรง (strength), พลัง (power), ความเร็ว (speed), ความทนทาน (endurance), ความแคล่วคล่องว่องไว (agility), ความยืดหยุ่น (flexibility), และ การประสานงาน (coordination) เป็นต้น

2.2.4.3.5 หน้าที่หลักของกล้ามเนื้อ

- 1.) ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหว (motion) ในตำแหน่งต่างๆ ขึ้นกับชนิดของกล้ามเนื้อ เช่นการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย (skeletal muscle) ทำให้มีการเคลื่อนไหวของระบบโครงร่าง การหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle) ทำให้เกิดการไหลเวียนของโลหิต และ การหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle) ทำให้มีการบีบตัวของอวัยวะภายใน เช่นมดลูก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้ และ กระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น

- 2.) คงสภาพรูปทรงของร่างกาย (posture) ให้อยู่ในท่าตรงต้านแรงโน้มถ่วงของโลก

- 3.) ทำหน้าที่ผลิตความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิร่างกาย (heat production) ระหว่างที่กล้ามเนื้อหดตัวจะผลิตความร้อนออกมาจำนวนมาก ตัวจะสั่นเมื่ออยู่ในสภาวะอากาศที่หนาวเย็นทำให้ร่างกายอบอุ่น

2.2.4.3.6 กลไกการหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อ

การหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1.) กระแสประสาท (nerve impulse หรือ action potential) ที่ส่งลงมายังปลายประสาท (axon terminal) จะกระตุ้นให้มีแคลเซียมพรั้งพรั (influx) เข้าไปในปลายประสาท

- 2.) แคลเซียมที่พรั้งพรัเข้าไปจะกระตุ้นให้ปลายประสาทปลดปล่อยสาร ACh ออกมาภายนอก

- 3.) สาร ACh กระจายตัวอยู่ที่รอยต่อระหว่างปลายประสาทกับเซลล์กล้ามเนื้อ

4.) ACh จะจับกับ ACh receptor ที่อยู่บนผนังเซลล์กล้ามเนื้อ (sarcolemma)

5.) เมื่อ ACh จับกับ receptor จะทำให้ช่องทางของโซเดียม (sodium channels) ที่ผนังเซลล์กล้ามเนื้อเปิดออก โซเดียมซึ่งมีอยู่มากภายนอกเซลล์จะทะลักเข้ามาในเซลล์กล้ามเนื้อ

6.) โซเดียมที่ทะลักเข้ามาในเซลล์จะทำให้ความเป็นประจุที่อยู่ทางด้านในของผนังเซลล์กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงจากขั้วลบ (negative charge) ไปขั้วบวก (positive charge) อย่างรวดเร็ว เรียกว่าทำให้เกิด depolarization ของเซลล์กล้ามเนื้อ

7.) กระบวนการ depolarization ที่เกิดขึ้นครั้งแรกจะอยู่ในตำแหน่งที่ผนังเซลล์กล้ามเนื้อจ่อติดกับปลายประสาท จากนั้นจะแผ่ขยายอย่างรวดเร็วไปทำให้เกิด depolarization ของบริเวณข้างเคียง (propagation) คล้ายกับลูกคลื่น หรือการล้มทับกันของตัวโดมิโน แต่เมื่อกระบวนการ depolarization ได้กระจายพันออกไปแล้ว ผนังเซลล์กล้ามเนื้อจะปรับเปลี่ยนความเป็นขั้วให้คืนสภาพเดิมอีกครั้ง เรียกว่ากระบวนการนี้ว่า repolarization

8.) ระหว่างที่กระแสประสาททำให้เกิด depolarization ของ sarcolemma กระแสประสาทอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งผ่านผนังเซลล์กล้ามเนื้อเข้ามาในเซลล์โดยผ่านทาง T tubules

9.) กระแสประสาทที่ผ่านเข้าเซลล์มาทาง T tubules จะกระตุ้นให้ sarcoplasmic reticulum (คือ endoplasmic reticulum ของเซลล์กล้ามเนื้อ) ปลดปล่อยแคลเซียมเข้ามาใน sarcoplasm (cytoplasm ของเซลล์กล้ามเนื้อ)

10.) แคลเซียมจะเข้าไปจับกับสาร troponin ที่อยู่บน microfilament, ลากสาร tropomyosin ออกจากตำแหน่งปกติ ทำให้ส่วนที่เป็น myosin-binding sites ที่อยู่บน actin เผลออก (อำนวยความสะดวกให้ myosin เข้าเกาะกับ actin)

11.) ระหว่างนี้ เอนไซม์ ATPase จะย่อย ATP ให้กลายเป็น ADP + Pi เพิ่มพลังให้แก่ myosin head หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า cross-bridge ให้เข้าจับกับ myosin-binding sites ที่อยู่บน actin (ซึ่งถูกเผลออก)

12.) ช่วงนี้จะทำให้มีการหดตัวอย่างรุนแรง(power stroke) ระหว่างนี้ ADP and P จะถูกระบายออกมาจาก myosin head

13.) จากนั้น ATP ก็จะไปจับกับ myosin head อีก และมีผลทำให้ myosin ปลดปล่อยตัวจาก actin (ในคนตาย กล้ามเนื้อจะเกิด rigor mortis เนื่องจากขาดการสร้าง ATP ขึ้นมาใหม่ ทำให้เกิด cross-bridges ค้าง กล้ามเนื้อจะหดตัวโดยไม่สามารถคลายออกได้)

14.) เมื่อ ATP ถูกย่อยสลายเป็น ADP + Pi ก็จะทำให้ myosin head เกิดการเตรียมพร้อมขึ้นอีกครั้งที่จะเข้าจับกับ actin อีกเมื่อได้รับคำสั่ง

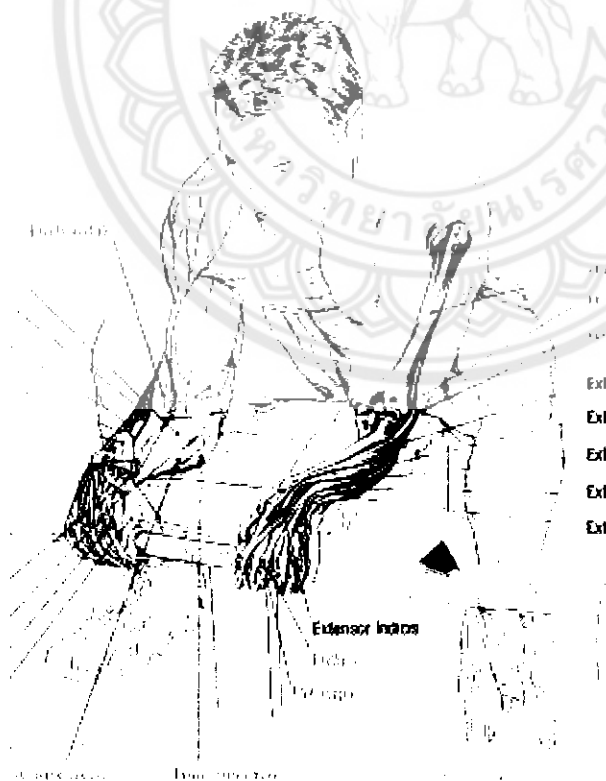
15.) การเข้าจับและปล่อยออกของ cross-bridges ที่เกิดเข้าไปซ้ำมา จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 2 ลักษณะคือ อาจทำให้เซลล์กล้ามเนื้อหดสั้นลงโดยความตึงของเซลล์ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (isotonic contraction) หรือทำให้เซลล์กล้ามเนื้อตึงอย่างมากโดยไม่หดสั้น (isometric contraction) ก็ได้

16.) เอนไซม์ acetylcholinesterase (AChE) ที่ถูกปลดปล่อยออกมาบริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างปลายประสาทกับเซลล์กล้ามเนื้อ จะเข้าย่อยสลาย ACh เป็นการหยุดกระแสประสาทที่ส่งไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ แคลเซียมจะถูกดึงกลับเข้าไปใน sarcoplasmic reticulum และ myosin cross-bridges จะคลายโดยการช่วยเหลือของ ATP อีกส่วนหนึ่งจากนั้นเซลล์กล้ามเนื้อจะเข้าสู่ระยะพัก (resting state) อีกครั้ง

2.2.4.3.7 กลุ่มกล้ามเนื้อพื้นฐาน

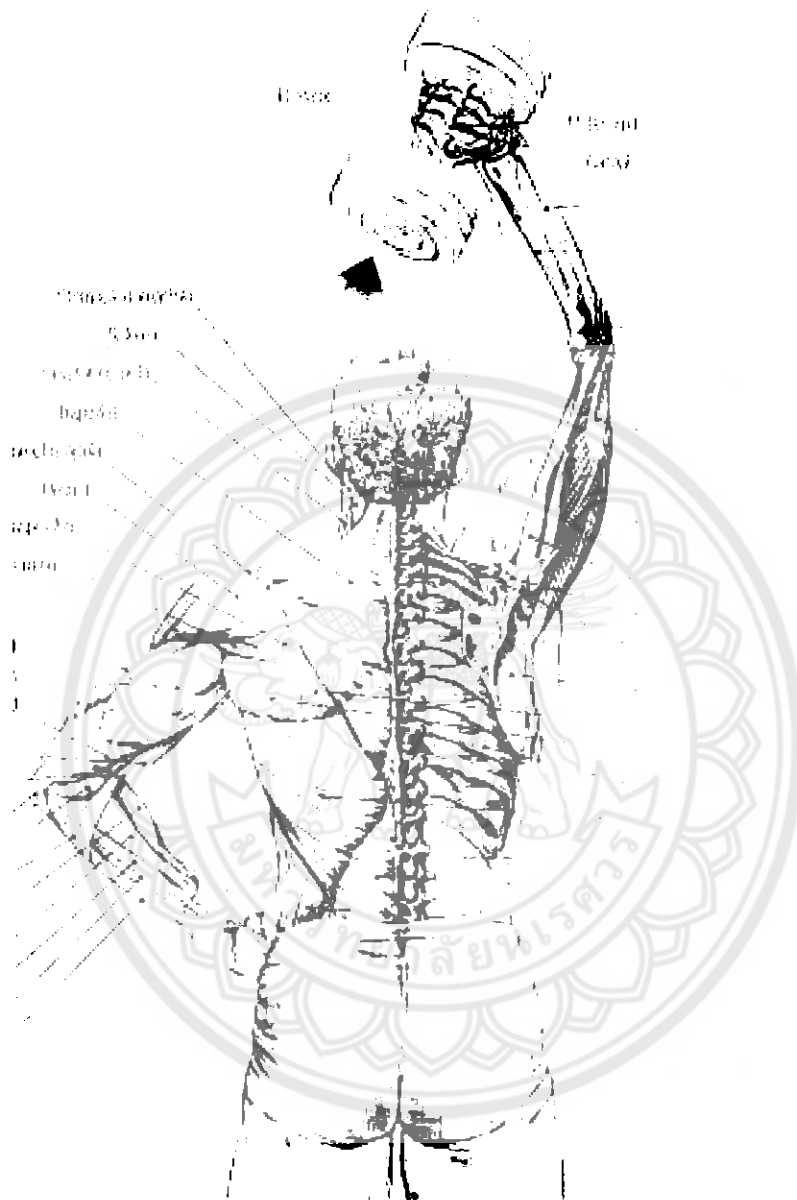
กล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ที่ใช้เป็นตัวกำหนดท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อ มี 10 กลุ่ม คือ

1.) กล้ามเนื้อหน้าแขน (Biceps)



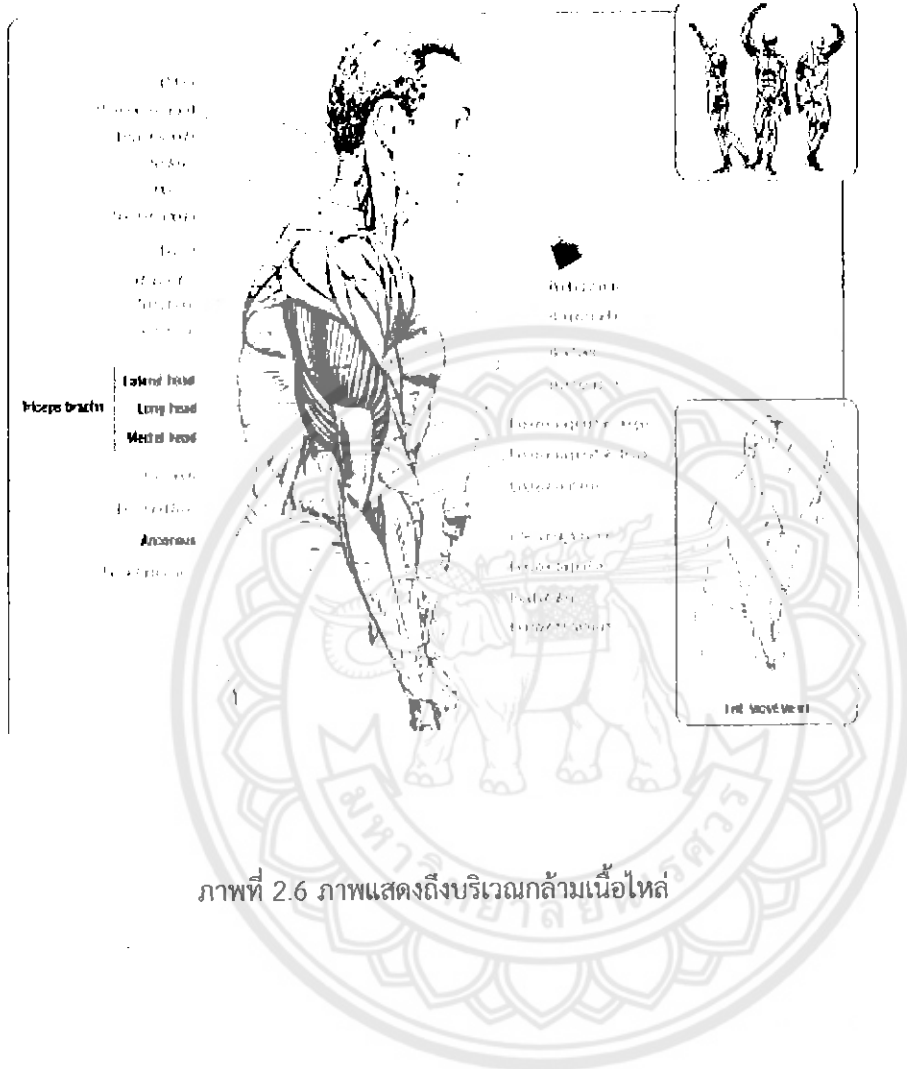
ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหน้าแขน

2.) กล้ามเนื้อหลังแขน (Triceps)



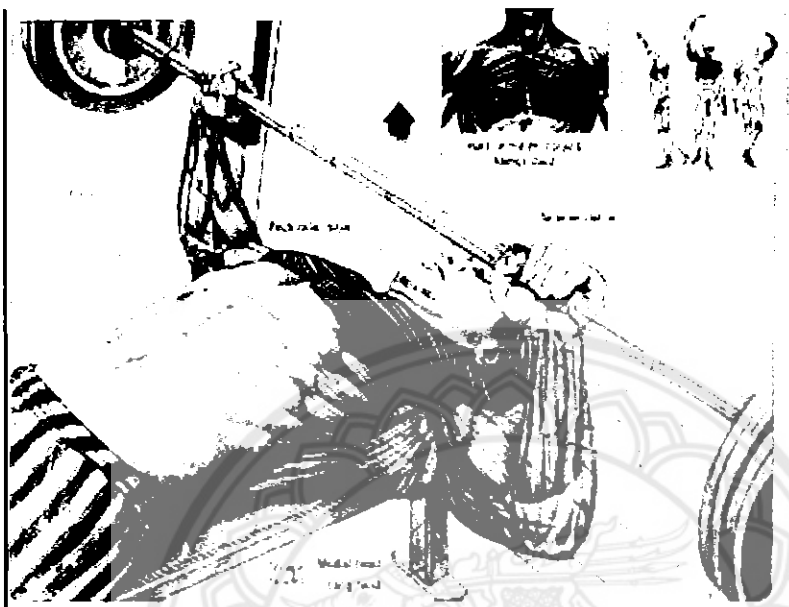
ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหลังแขน

3.) กล้ามเนื้อไหล่ ซึ่งมีกล้ามเนื้อเดลทอย (Deltoid) เป็นหลัก กล้ามเนื้อไหล่ หลัง
 แขน หน้าแขน



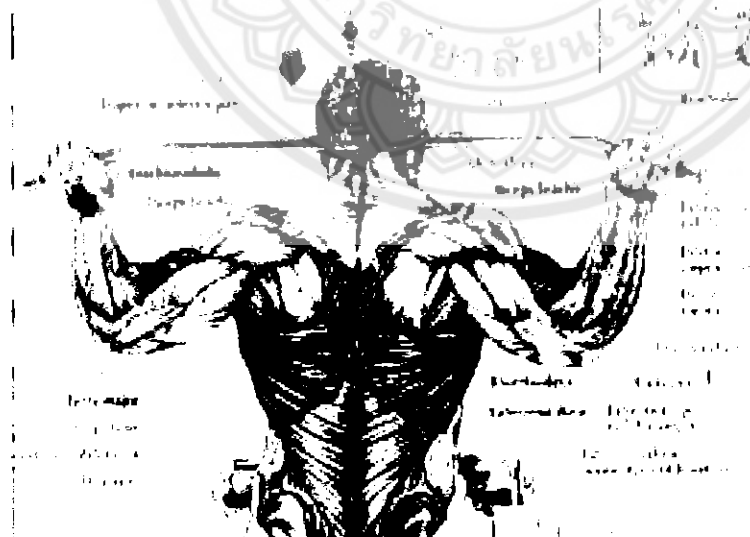
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อไหล่

- 4.) กล้ามเนื้อหน้าอก (Chest) บางที่เรียกว่าเพ็ค (Pec) เนื่องจากมีกล้ามเนื้อเพ็คโตราลิส (pectoralis) เป็นตัวหลัก



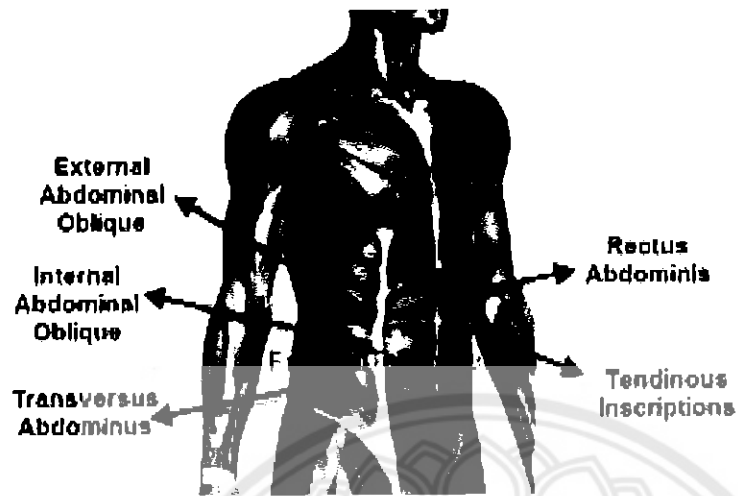
ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้ออก

- 5.) กล้ามเนื้อหลัง (Back)



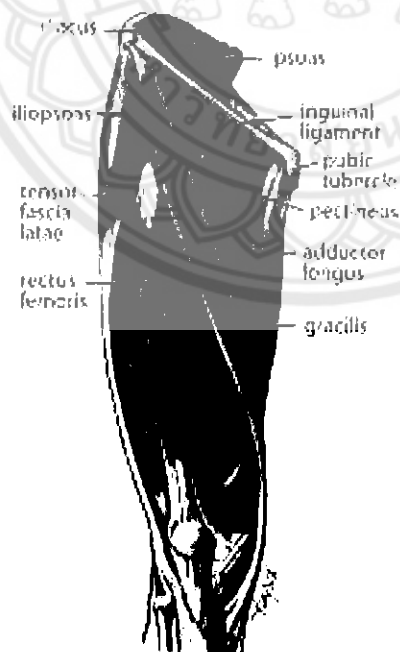
ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหลัง

- 6.) กล้ามเนื้อหน้าท้อง บางที่เรียกแอ็บส์ (Abs) เพราะมีกล้ามเนื้อแอบโดมินิส เป็นหลัก



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อหน้าท้อง

- 7.) กล้ามเนื้อหน้าขา บางที่เรียกควอด เพราะมีกล้ามเนื้อควอดไตรเซ็ปส์ (Quadriceps) เป็นหลัก



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงถึงบริเวณกล้ามเนื้อขา

2.2.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

2.2.5.1 เพื่อการเจริญเติบโต การออกกำลังกายจัดเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต เด็กที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายแต่มีการกินอาหารมากอาจมีส่วนสูงและน้ำหนักตัวมากกว่าเด็ก ในวัยเดียวกันโดยเฉลี่ย แต่ส่วนใหญ่แล้วจะทำให้ร่างกายมีไขมันมากเกินไป มีกระดูกเล็ก หัวใจมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวและรูปร่างอาจผิดปกติได้ เช่น เข้าชิดกัน อ้วนแบบฉุ เป็นต้น ซึ่งถือว่าเป็นการเจริญเติบโต ที่ผิดปกติ ตรงข้ามกับเด็กที่ออกกำลังกายถูกต้องสม่ำเสมอ ร่างกายจะผลิตฮอร์โมนที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต อย่างถูกส่วน จึงกระตุ้นให้อวัยวะต่าง ๆ เจริญขึ้นพร้อมกันไปทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน และเมื่อ ประกอบกับผลของการออกกำลังกายที่ทำให้เจริญอาหาร การย่อยอาหารและการขับถ่ายดี เด็กที่ออกกำลังกาย อย่างถูกต้องและสม่ำเสมอจึงมีการเจริญเติบโตดีกว่าเด็กที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย

2.2.5.2 เพื่อสุขภาพ เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การออกกำลังกายมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ถึงแม้จะไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าการออกกำลังกายสามารถเพิ่มภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดจากการติดเชื้อได้ แต่มี หลักฐานที่บ่งบอครั้งว่า เมื่อนักกีฬาเกิดการเจ็บป่วยจากการติดเชื้อจะสามารถหายได้เร็วกว่า และมีโรค แทรกซ้อนน้อยกว่า ข้อที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ที่ออกกำลังกายย่อมมีสุขภาพดีกว่าผู้ที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย คือ การที่อวัยวะต่าง ๆ มีการพัฒนาทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน โอกาสของการเกิดโรคที่ไม่ใช่โรคติดเชื้อ เช่น โรคเสื่อมสมรรถภาพในการทำงานของอวัยวะจึงมีน้อยกว่า

2.2.5.3 เพื่อสมรรถภาพทางกาย ถ้าการออกกำลังกายเป็นยาบำรุง การออกกำลังกายถือเป็น ยาบำรุงเพียงอย่างเดียวที่สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ เพราะไม่มียาใด ๆ ที่สามารถทำให้ร่างกายมี สมรรถภาพเพิ่มขึ้นได้อย่างแท้จริงและถาวร ยาบางอย่างอาจทำให้ผู้ใช้สามารถทนทำงานบางอย่างได้นานกว่า ปกติ แต่เมื่อทำไปแล้วร่างกายก็จะอ่อนเพลียกว่าปกติจนต้องพักผ่อนนานกว่าปกติ หรือร่างกาย ทрудโทรมลง ไป ในทางปฏิบัติเราสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทุก ๆ ด้านได้ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความคล่องตัว ฯลฯ

2.2.5.4 เพื่อรูปร่างและทรวดทรง การออกกำลังกายเป็นได้ทั้งยาป้องกันและยารักษาโรค การเสียทรวดทรงในช่วงการเจริญเติบโตดังข้อ 1. ย่อมป้องกันได้ด้วยการออกกำลังกาย แต่เมื่อ เติบโตเต็มที่แล้วยังขาดการออกกำลังกาย ก็จะทำให้ทรวดทรงเสียไปได้ เช่น ตัวเอียง หลังงอ พุงป่อง ซึ่งทำให้เสีย บุคลิกภาพได้อย่างมาก ในระยะนี้ ถ้ากลับมาออกกำลังกายอย่างถูกต้อง เป็นประจำสม่ำเสมอยังสามารถแก้ไข ให้ทรวดทรงกลับดีขึ้นมาได้ แต่การแก้ไขบางอย่างอาจต้องใช้เวลาเป็นเดือน เป็นปี แต่บางอย่างอาจเห็น ผลภายในเวลาไม่ถึง 1 เดือน เช่น พุงป่อง การบริหารกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเพียง 2 สัปดาห์ ก็ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องมีความตึงตัวเพิ่มขึ้นจนกระชับอวัยวะภายในไว้ไม่ให้ดันออกมาเห็นพุงป่องได้

2.2.5.5 เพื่อการป้องกันโรค การออกกำลังกายสามารถป้องกันโรคได้หลายชนิด โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของอวัยวะอันเนื่องจากการมีอายุมากขึ้น ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันเช่น การกินอาหารมากเกินไป ความเครียด การสูบบุหรี่มาก หรือกรรมพันธุ์ โรคเหล่านี้ได้แก่ โรคประสาทเสียต้อต้อภาพ หลอดเลือดหัวใจเสื่อมสภาพ ความดันเลือดสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคข้อต่อเสื่อมสภาพ เป็นต้น ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีโอกาสเกิดโรคเหล่านี้ได้ต่ำกว่าผู้ที่ขาดการออกกำลังกาย หรืออาจไม่เกิดขึ้นเลยจนชั่วชีวิต การออกกำลังกายจึงช่วยชะลอชรา

2.2.5.6 เพื่อการรักษาโรคและฟื้นฟูสุขภาพ โรคต่าง ๆ ที่กล่าวในข้อ 5 หากเกิดขึ้นแล้ว การเลือกวิธีออกกำลังกายที่เหมาะสมจัดเป็นวิธีการรักษาและฟื้นฟูสุขภาพที่สำคัญในปัจจุบัน แต่ในการจัดการออกกำลังกายที่เหมาะสมมีปัญหามาก เพราะบางครั้งโรคกำเริบรุนแรงจนการออกกำลังกายแม้เพียงเบา ๆ ก็เป็นข้อห้าม ในกรณีดังกล่าว การควบคุมโดยใกล้ชิดจากแพทย์ผู้ทำการรักษาและการตรวจสอบสภาพร่างกายโดยละเอียดเป็นระยะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

2.3.1 ความหมายของห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่นเป็นห้องที่ใช้งานมากที่สุด ของครอบครัว ผู้คนบางกลุ่มชอบที่จะรับประทานอาหาร พบประสังสรรค์ และดื่มฉลอง กันที่บ้าน มากกว่าที่จะออกไปตามคลับ หรือภัตตาคาร โทรทัศน์สี วีดีโอ และเครื่องเสียงดี ๆ ได้เข้ามาแทนที่ภาพยนตร์ตามโรง แม้แต่เกมคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันก็สามารถ ซื้อมา เข้ามา เล่นสนุกสนานกันได้ภายในบ้าน ฉะนั้นการจัด ห้องนั่งเล่นที่กว้างขวาง พอและมีอุปกรณ์ ในการสนทนาการ ต่างๆ จึงเหมาะเป็นที่พบปะสังสรรค์ และพักผ่อนในยามว่างได้ การตกแต่งห้องนั่งเล่น ได้รับความเอาใจใส่มากขึ้น ได้มีการเพิ่ม ความแปลกใหม่ ที่ยังคงให้ ความรู้สึก สบาย อย่างง่ายๆ ซึ่งมีผลมาจากปัจจัย 3 ประการคือ เฟอร์นิเจอร์แปลกๆ ใหม่ ๆ ที่บริษัทผู้ผลิตได้ออกแบบแตกต่างหลายหลาก และมีหลายระดับราคา ให้เลือกซื้อได้ตามความ ต้องการและกำลังทรัพย์ การใช้สีสดใสมากๆ เช่น สีชมพู เขียว หรือ เหลือง บนสีที่นิยมใช้กัน อันได้แก่สีครีมอ่อน สีครีมเข้ม สีเบท และสีปนสีขาว นั้นให้ชีวิตชีวา ที่สนุกสนานมากยิ่งขึ้น .

ปัจจัยสุดท้ายได้แก่การนำวัสดุต่างๆ มากใช้ อย่างมากมาย เป็นวัสดุที่ผลิตออกมา ในขบวนการอุตสาหกรรม สถาปนิก และ มัณฑนากร ได้นำสิ่ง ที่มีอยู่ อย่างหลายหลากนี้ มาออกแบบ ดัดแปลง ตกแต่ง ให้ได้สิ่งแปลกใหม่น่าตื่นตา อาทิ นำเอา ลามิเนท พลาสติกกลายสีสดใสมาก มาปูลง บนเฟอร์นิเจอร์ ลักษณะแปลกๆ

นำเอาไม้มาทาสี ร้อนแรง และเคลือบเงา การฉาบปูนบนผนัง ให้เป็นเส้นๆ เพื่อเลียนแบบ เสาลายคิ้วบัว และ ลวดลายต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นการแสดง ถึงวิธีการ และแบบการตกแต่ง อันหลายหลาก ซึ่งนำมา ใช้ได้ อย่างไรก็ตาม ไม่มีวิธีใด เป็นสิ่งที่ดีที่สุด การตกแต่ง เพียงเล็กน้อย ก็อาจจะดีได้ เท่ากับการตกแต่ง ที่ต้อง ใช้จ่ายของ อย่างฟุ่มเฟือย หรืออาจจะนำวิธี การตกแต่ง หลายรูปแบบ มาผสมกันก็ได้ ถ้าสามารถ ทำให้ สอดคล้อง และในขอบเขตที่สมควร

2.3.2 รูปแบบในการตกแต่งห้องนั่งเล่นภายในบ้าน

ที่เก็บของ ตู้หรือชั้นเก็บของทำให้ห้องนั่งเล่น สามารถบรรจุอุปกรณ์ และสิ่งของต่างๆ ไว้ได้อย่าง มากมาย ทำให้สะดวกและ เป็นระเบียบ เรียบร้อย ที่เก็บของนี้ สามารถขยาย หรือต่อเติมได้ตามกำลังทรัพย์ และความจำเป็นซึ่งมีขายตามท้องตลาด หรือสั่งทำได้ ตามร้านรับสั่งทำทั่วไป ห้องนั่งเล่น คือห้องพักผ่อน ไม่ ว่าเราจะตกแต่งห้อง ในรูปแบบและศิลปะแบบใด ไม่ว่าเราจะอยู่ในเมืองใหญ่ หรือชนบท ห้องรับแขก/นั่งเล่น จัดขึ้น เพื่อจุดประสงค์อย่างเดียวกัน คือ เป็นที่สำหรับ การพักผ่อน เราจึงควรตกแต่ง ให้ดูดีและสบาย ถ้ารู้ตัว ว่าเป็นคนที่ไม่รักษา ข้าวของ ก็ไม่ควรใช้เฟอร์นิเจอร์ที่บอบบาง และสามารถถอด สิ่งต่างๆ อาทิ ม่าน พรม ที่ หุ้มเบาะต่างๆ ซักได้ง่าย

ในการตกแต่งห้องควรคำนึงถึง การดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น อย่าขัดพื้นจนมันวาว ถ้าภายใน บ้าน มีคนสูงอายุ และเป็น โรคไขข้ออักเสบ และคงไม่มีประโยชน์อันใด ถ้าเราปลูกต้นไม้ไว้ในบ้าน แต่กลับไม่มี เวลาอยู่บ้าน เพื่อชื่นชมหรือ ดูแล

ตรวจสอบการติดตั้ง หลอดไฟ ว่าอยู่ในระดับที่ส่องจ้า เข้าตาจนเกินไปหรือไม่ และควรจะมีแสงไฟ สำหรับการอ่านหนังสือ เย็บผ้า เล่นเปียโน และอื่นๆ เพื่อป้องกันสายตาเสีย หรืออาจปล่อยแสงแดด เข้ามาใน ห้อง วางเก้าอี้ โต๊ะเขียนหนังสือ หรือเปียโน โดยหันหลังให้หน้าต่าง เพื่อให้แสงส่องข้ามไหล่เข้ามา สีเข้มเป็นสี ที่เหมาะกับห้องที่ไม่ใช้บ่อยนัก สีอ่อนๆ หรือสีเทาอ่อน ผ้าพิมพ์ดอกสีจางผืนใหญ่ และผ้าม่านสีจางเรียบ จะทำ ให้เกิดความรู้สึกที่ผ่อนคลาย ได้มากกว่า ไม่ตกแต่งห้องจนรกเกินไป การตกแต่ง ด้วยเฟอร์นิเจอร์เพียงแต่น้อย และนั่งสบาย ประดับประดาด้วยเครื่องประดับอื่นๆ เช่น แจกัน กระจก และของที่ระลึกต่างๆ จะทำให้ห้อง เป็นห้อง ที่สบายและผ่อนคลายได้มากที่สุด

เครื่องเรือนในห้องรับแขกประกอบด้วย

- เก้าอี้ยาว ขนาด 0.50 x 1.50 เมตร สูง 0.38-0.40 เมตร เป็นเก้าอี้มีพนักและเท้าแขนนั่งได้ 2-3 คน
- เก้าอี้เดี่ยว ขนาด 0.50 x 0.50 เมตร สูง 0.38-0.40 เมตร นิยมแบบมีพนักและเท้าแขน เช่นเดียวกับเก้าอี้ยาว แต่นั่งได้คนเดียว
- โต๊ะกลาง ขนาด 0.60-0.65 x 0.80 เมตร สูง 0.40 เมตร ใช้สำหรับวางแจกัน หนังสือพิมพ์ ฯลฯ
- โต๊ะเล็ก ขนาด 0.40 x 0.40 เมตร สูง 0.40 เมตร ใช้วางแก้วน้ำ ที่เชียบูหรี หรือคอมพิวเตอร์เฉพาะแห่ง

นอกจากนี้ ยังมีสิ่งตกแต่งอื่น เช่น ตู้โชว์ คอมไฟ แจกกันดอกไม้ ต้นไม้ พัดลม ฯลฯ โดยขึ้นกับ ความจำเป็นของแต่ละบ้าน เพราะห้องรับแขก อาจใช้เป็นห้องพักผ่อนของคน ในบ้านด้วยก็ได้

การจัดห้องรับแขกโดยทั่วไปจัดได้ 2 แบบ คือ แบบนั่งบนพื้น โดยปูเสื่อหรือพรม มีเบาะนั่งหลาย ๆ ใบและหมอนสามเหลี่ยมหรือหมอนอิงเพื่อให้นั่งสบายขึ้น และมีโต๊ะไว้สำหรับวางของแบบนั่งเก้าอี้ มีการจัดหลายวิธีดังนี้

ก. จัดเก้าอี้ยาวและเก้าอี้เดี่ยวเป็นวงรอบ มีโต๊ะรับแขกอยู่ตรงกลาง

ข. จัดเก้าอี้ยาวไว้ตรงกลางมีเก้าอี้เดี่ยววางขนานทั้งสองข้างและให้โต๊ะรับแขกตั้งอยู่หน้าเก้าอี้ยาว

ค. จัดเข้ามุมเหมาะแก่ห้องขนาดเล็กวางเก้าอี้ยาวสองตัวตั้งฉากกัน หรือวางเก้าอี้ยาวหนึ่งตัวตั้งฉากกับเก้าอี้เดี่ยวสองตัว ตั้งโต๊ะรับแขกหน้าเก้าอี้ยาว

ง. จัดเป็นสี่เหลี่ยมวางเก้าอี้ยาวหนึ่งตัวหันหน้าเข้าหาเก้าอี้เดี่ยวสองตัว ทำมุมฉากกับหน้าต่างหรือเครื่องเรือนอื่น เช่น ตู้โชว์ ตู้หนังสือ เป็นต้น

ในยุคก่อน วัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ทำเครื่องเรือนมักทำด้วยไม้เนื้อดี เช่น ไม้สักที่เน้นให้เห็นลายไม้ที่สวยงาม เครื่องหวายเป็นต้น แต่ในปัจจุบัน เครื่องเรือนที่เป็นหนัง มีบทบาทมากขึ้น และเหมาะแก่ห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ นอกจากการ คำนึงถึง สีของผนังห้อง และ เครื่องเรือนแล้ว ถ้ามีการปูพรม และ ติดผ้าม่าน ก็จำเป็นต้องเลือก พิจารณาให้กลมกลืนกันด้วย

สำหรับบ้านที่มีเนื้อที่ค่อนข้างมาก มักนิยมแยก ห้องพักผ่อนออกจาก ห้องรับแขก ห้องพักผ่อน มีไว้สำหรับการพักผ่อนรวมกันของทุก ๆ คนในครอบครัว อาจเป็นช่วงวันหยุด เพื่อทุกคนในบ้านจะได้ใช้เป็นที่พักผ่อน ดูโทรทัศน์ ฟังเพลง หรือเล่นเกมด้วยกัน อาจใช้ตอนรับแขกที่สนิทสนม เป็นพิเศษได้ด้วย กรณีอยู่คนเดียว ห้องพักผ่อนก็ยังเป็น ห้องพักผ่อนส่วนตัว ซึ่งเป็นคนละส่วนกับ การพักผ่อน ในห้องนอน โต๊ะเล่นเกม ขนาด 0.60 x 0.60 เมตร สูง 0.50-0.75 เมตร

นอกจากนี้ อาจมีโต๊ะทำงาน หรือ อ่านหนังสือ มุมสำหรับแม่บ้านทำงานเย็บปักถักร้อย เก้าอี้ น้ำหนักเบา หรือ เก้าอี้ยิ่งครื่องนอน เพื่อพักผ่อนสบาย ๆ การจัด หากในห้องพักผ่อน มีกิจกรรมหลาย ๆ อย่างก็ ควรแยกเป็นมุม เช่นการพูดคุย และการเพลิดเพลิน กับ สิ่งบันเทิง จะอยู่ใกล้กัน เพราะไม่ต้องใช้แสงสว่างมาก ส่วนการอ่านหนังสือ การทำงาน การเล่นเกม จะอยู่ด้านเดียวกัน โดยมีแสงสว่างเฉพาะที่บริเวณนั้น ๆ ที่สำคัญ คือห้องต้องไม่มีเครื่องเรือนและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากจนคับแคบ เกินไป จุดสำคัญของห้องนี้ ไม่ได้อยู่ที่ การจัด เครื่องเรือน ให้เข้าชุดกัน แต่อยู่ที่การแบ่งเนื้อที่ให้เกิด ประโยชน์ใช้สอย และ สะดวกสบาย

2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ

2.4.1 ไม้สนมีทั้งปลูกในประเทศไทย และได้มาจากการนำเข้า ไม้สนเน้นการปลูกไว้เพื่อเป็นวัสดุ ก่อสร้าง นิยมปลูกในเมืองหนาว ประเทศนิวซีแลนด์ แคนาดา และประเทศแถบยุโรปตอนเหนือ มีคุณสมบัติ เนื้ออ่อน ผ่านกระบวนการอบ อบน้ำยาป้องกันแมลง และเติมสารเคมีเพื่อเพิ่มความทนทาน แข็งแรง จึง สามารถนำมาใช้ได้ทั้งภายนอก และภายใน ไม้โครงสร้าง เฟอร์นิเจอร์ อีกทั้งยังง่ายต่อการแต่งเติมสีสนได้ง่าย เมื่อเทียบกับไม้อื่นๆ เช่น ไม้สัก อายุการใช้งานประมาณ 10 ปีขึ้นไป ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา ราคาตารางเมตร ละ 1200-1500 บาท ทั้งนี้ ไม้สนยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- ไม้สนโตเร็ว เป็นไม้สนที่ปลูกในระยะเวลาประมาณ 4-5 ปี ก็สามารถตัดนำมาใช้งานได้ แต่แน่นอนว่า ให้ความคงทน แข็งแรง น้อยกว่าไม้สนโตช้า ลักษณะของไม้สนดังกล่าว จะมีวงปีห่าง (ลายไม้หยาบ)

- ไม้สนโตช้า เป็นไม้สนที่ปลูกในระยะเวลาประมาณ 7 ปีขึ้นไป จนถึง 50 – 100+ ปี ก็มีเช่นกัน ขึ้นอยู่กับผู้จำหน่าย แน่นอนว่า ยิ่งไม่มีอายุที่ยาวนาน ความแข็งแรงก็ยิ่งมากขึ้น สิ่งที่ได้เสริมขึ้นมา นั่นคือลวดลาย ของไม้ ลักษณะ วงปีถี่ ให้ลวดลายที่ละเอียด สวยงาม และราคาที่สูงกว่า ไม้สนโตเร็ว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องนี้เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมและการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของคนวัยทำงาน สืบค้นข้อมูลเพื่อมาพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย ที่ตอบสนองรูปแบบการใช้งานสมัยใหม่ ให้เป็นไปในทางที่สร้างสรรค์ ให้เฟอร์นิเจอร์มีความแข็งแรงคงทนปลอดภัยเหมาะสมกับกิจกรรมของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยในเรื่องนี้ มีขั้นตอนการวิจัยตามที่แสดงต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจพฤติกรรมการใช้งานภายในโต๊ะทำงาน และพื้นที่ภายในห้องครัว

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบและพัฒนาแบบ เพื่อตอบสนองแนวคิดที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 5 สรุปและประมวลผล ออกแบบและนำเสนอเป็นผลงาน การออกแบบโต๊ะทำงานสำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวที่นั้งวีลแชร์

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย ตลอดจนเว็บไซต์ที่บริการข้อมูลต่างๆแล้วนำมาร่างเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยในขั้นต้น โดยได้กำหนดประเด็นในการศึกษาดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

- ความหมายของเฟอร์นิเจอร์
- หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- ประเภทของเฟอร์นิเจอร์
- สัดส่วนมนุษย์และขนาดเฟอร์นิเจอร์

- 2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย
 - ความหมายของการออกกำลังกาย
 - หลักการออกกำลังกาย
 - ประเภทของการออกกำลังกาย
 - สรีรวิทยาการออกกำลังกาย
 - ประโยชน์ของการออกกำลังกาย
- 3) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องเกี่ยวกับพื้นที่ห้องนั่งเล่นภายในบ้าน
 - ความหมายของห้องนั่งเล่นภายในบ้าน
 - รูปแบบในการตกแต่งห้องนั่งเล่นภายในบ้าน
- 4) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องเกี่ยวกับวัสดุ
 - ประเภทของไม้

ขั้นตอนที่ 2 สํารวจพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย และพื้นที่ภายในบ้าน โดยมีประเด็นในสํารวจดังนี้

สํารวจพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย

- วิธีการออกกำลังกาย
 - ปัญหาในเรื่องของการออกกำลังกาย
 - ความต้องการในเรื่องความสะดวกสบายในการออกกำลังกาย
- 1) พื้นที่ภายในบ้าน
 - พื้นที่โดยทั่วไปของบ้าน
 - พื้นที่สำหรับจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน
 - พื้นที่ที่ใช้วางของใช้โดยทั่วไปของบ้าน

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด โดยมีประเด็นดังนี้

- 1) ศึกษาโครงสร้างที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตจริง
- 2) กำหนดโครงสร้างให้เหมาะสมกับพื้นที่
- 3) กำหนดฟังก์ชันการใช้งานตามพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค
- 4) เลือกวัสดุให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบและพัฒนาแบบ เพื่อตอบสนองแนวคิดที่กำหนดไว้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูล ไปจนกระทั่งการออกแบบ และพัฒนาแบบ เพื่อสร้างผลงานโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาให้คำแนะนำแนวทางในการออกแบบและพัฒนา เฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย ต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 5 สรุปและประมวลผล อภิปรายและนำเสนอเป็นผลงาน เฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงพฤติกรรมและการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของคนวัยทำงาน สืบค้นข้อมูลเพื่อมาพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย ที่ตอบสนองรูปแบบการใช้งานสมัยใหม่ ให้เป็นไปในทางที่สร้างสรรค์ ให้เฟอร์นิเจอร์มีความแข็งแรงคงทนปลอดภัยเหมาะสมกับกิจกรรมของผู้ใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานได้ครบครันในพื้นที่การใช้งาน

3.2 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงาน เป็นเวลา 4 เดือนโดยประมาณ

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. วางแผนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล	↔				
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบและวางแนวทางการออกแบบ		↔			
3. ออกแบบและส่งแบบร่างให้กรรมการที่ปรึกษา			↔		
4. พัฒนารูปแบบของผลงานต้นแบบ			↔		
5. เข้าสู่กระบวนการผลิต				↔	
6. ผลิตภัณท์ที่สมบูรณ์เพื่อนำไปจัดแสดง					↔

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3.1 ภาพการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลของสภาพทั่วไปของ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อช่วยส่งเสริมการออกกำลังกายและเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจการออกกำลังกายภายในบ้าน จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลและการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบให้มีประโยชน์มากที่สุด มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

ส่วนที่ 1 บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ (Design Brief)

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนแบบร่าง (Sketch)

ส่วนที่ 3 การพัฒนาแบบและการสร้างสรรค์ (Development and Dedign)

ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแบบ

ส่วนที่ 5 ผลงานที่สร้างสรรค์ (Product Design)

ส่วนที่ 1 บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ (Design Brief)

1. ชื่อโครงการ (Project Title)

- การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน (Furniture designs for exercise at home)

2. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product data)

- เฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน (Furniture for exercise at home)

3. ความปลอดภัยในการใช้งาน (Safety)

- ออกแบบให้มีการใช้งานที่ปลอดภัย สะดวก

ส่วนวิเคราะห์ : ผลิตภัณฑ์มีราคาค่อนข้างสูง เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ตอบโจทย์เรื่องการใช้งานที่สะดวก คำนึงถึงผู้บริโภคเป็นหลัก อีกทั้งยังใช้วัสดุที่มีคุณภาพ ดังนี้

โครงสร้าง ใช้วัสดุหลักเป็นไม้สนที่มีลวดลายสวยงามและมีน้ำหนักค่อนข้างเบา มาเข้ากันเป็นแผ่นเดียวและใช้ทำเป็นโครงสร้างทั้งหมด

อุปกรณ์การประกอบ ใช้เทคนิคการซ่อนวัสดุที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น สกรู ตะปู น๊อต เป็นต้น

รูปแบบของผลิตภัณฑ์ มีรูปแบบที่แปลกใหม่ และมีฟังก์ชันที่น่าสนใจและตอบโจทย์ผู้บริโภค

สี สีที่ใช้หลักคือสีของไม้มีลวดลายที่สวยงาม อีกทั้งยังมีสีของเบาะรองนั่ง เพื่อให้ทำให้โต๊ะมีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

ความปลอดภัย มีการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานเป็นหลักในทุกๆเรื่อง เช่น ความปลอดภัยจากวัสดุ ความปลอดภัยจากการใช้งาน

ง่ายต่อการใช้งาน มีการคำนึงถึงผู้บริโภคเป็นหลักโดยมีการใช้ฟังก์ชันที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค เช่น มีการเพิ่มลิ้นชักวางของด้านล่าง

4. ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ (Product Use)

เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายให้ผู้แก่บริโภค ซึ่งมีผลดีต่อร่างกาย คือ มีประโยชน์ในการฝึกกล้ามเนื้อและสามารถช่วยด้านโรคได้หลายชนิด การออกแบบนี้ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อตอบสนองความต้องการ และเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย ทั้งในการใช้งานภายในบ้านอย่างเหมาะสมและสามารถเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานได้สูงสุดมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ถ้ายังไม่ต้องการออกกำลังกายก็ยังสามารถใช้งานในการพักผ่อนหรือทำกิจกรรมอื่นภายในบ้านได้อีกด้วย

ส่วนวิเคราะห์ : เฟอร์นิเจอร์สำหรับการออกกำลังกายภายในบ้านชิ้นนี้ นอกจากจะเป็นเก้าอี้ที่ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย แล้วยังสามารถใช้งานในการพักผ่อนหรือทำกิจกรรมอื่นภายในบ้านได้อีกด้วย

5. วิธีการใช้งาน (How to use/Prepared)

- 5.1 ใช้สำหรับทำกิจกรรมออกกำลังกายในการฝึกกล้ามเนื้อใช้เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ
- 5.2 ใช้สำหรับทำกิจกรรมอื่นๆนอกเหนือจากการออกกำลังกาย เช่นการพักผ่อน
- 5.3 ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับตกแต่งบ้านหรือสถานที่ภายในบ้าน

6. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (Product Visual)

ผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้ผลิตจากวัสดุที่มีคุณภาพทั้งตัวโครงสร้าง และวัสดุส่วนอื่นๆภายใน มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน มีความแข็งแรง และสามารถดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่ายเนื่องสามารถถอดมาทำความสะอาดได้ มีความคงทนต่อทุกสภาพอากาศ ไม่แตกหักง่าย

7. สถานที่จัดจำหน่าย (Outlets)

จำหน่ายที่ร้านจัดจำหน่าย Furniture และจัดจำหน่ายร้านขายอุปกรณ์ออกกำลังกาย ทั่วประเทศ

8. ข้อมูลผู้บริโภค (Target consumer data)

คุณลักษณะของผู้บริโภคทางกายภาพ

- ชาย / หญิง
- บุคคลวัยทำงาน มีอายุระหว่าง 25-45 ปี

คุณลักษณะทางด้านจิตใจและอุปนิสัยของผู้บริโภค

- มีความสนใจในการออกกำลังกาย และมีความชื่นชอบในการออกกำลังกาย



ภาพที่4.1 ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมาย

9. วัตถุประสงค์ (Background/Objective)

วัตถุประสงค์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน

9.1 เพื่อศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายในบ้าน

9.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานในการออกกำลังกายภายในบ้าน

9.3 เพื่อพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

10. แนวทางในการออกแบบ (Design concept)

เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย ให้ตอบสนองความต้องการ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่มีใจในการออกกำลังกาย และสามารถใช้งานภายในบ้านอย่างเหมาะสม

เหตุผลสนับสนุน (Support)

สภาพแวดล้อมและสังคมที่ยังไม่เอื้อต่อการออกกำลังกาย ทำให้การออกกำลังกายในปัจจุบันมีความลำบากทั้งในเรื่องของการเดินทาง และการแบ่งเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสม

Mood Tone

Scandinavian style

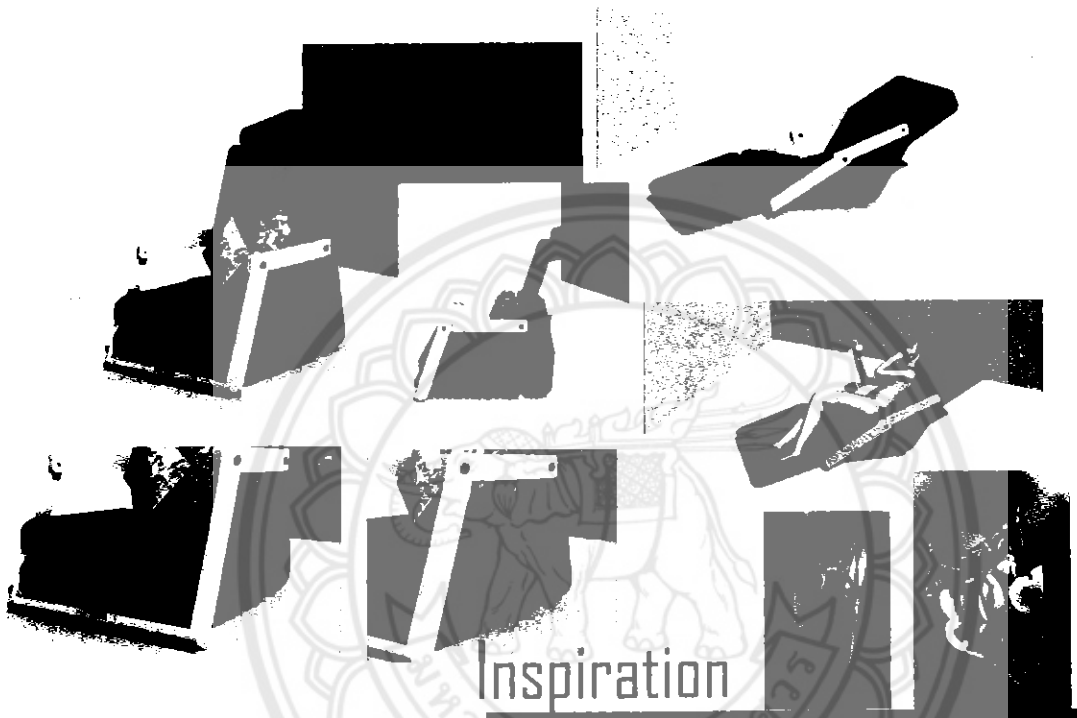


ภาพที่ 4.2 แนวคิดการออกแบบ

แบบร่างที่ 2

||

Sketch Design

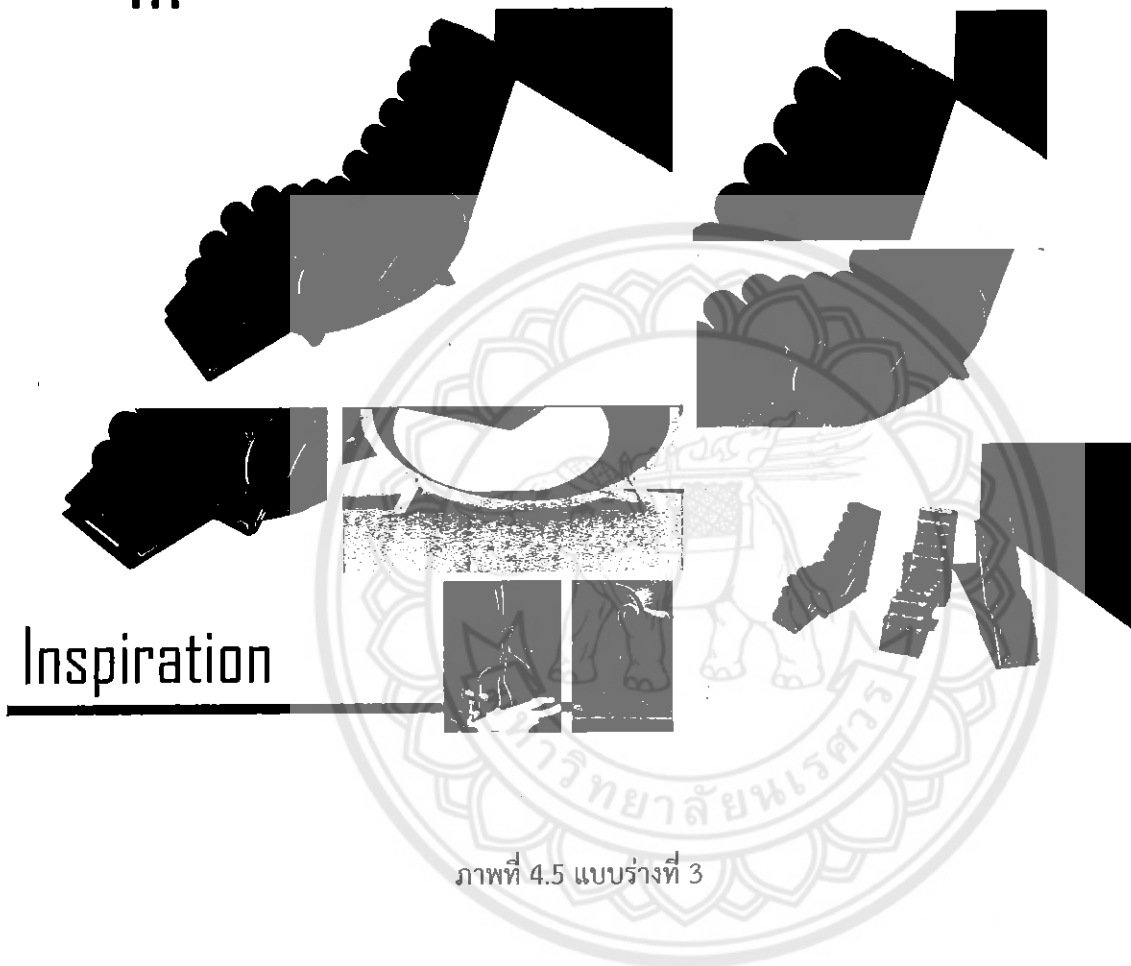


ภาพที่ 4.4 แบบร่างที่ 2

แบบร่างที่ 3

III

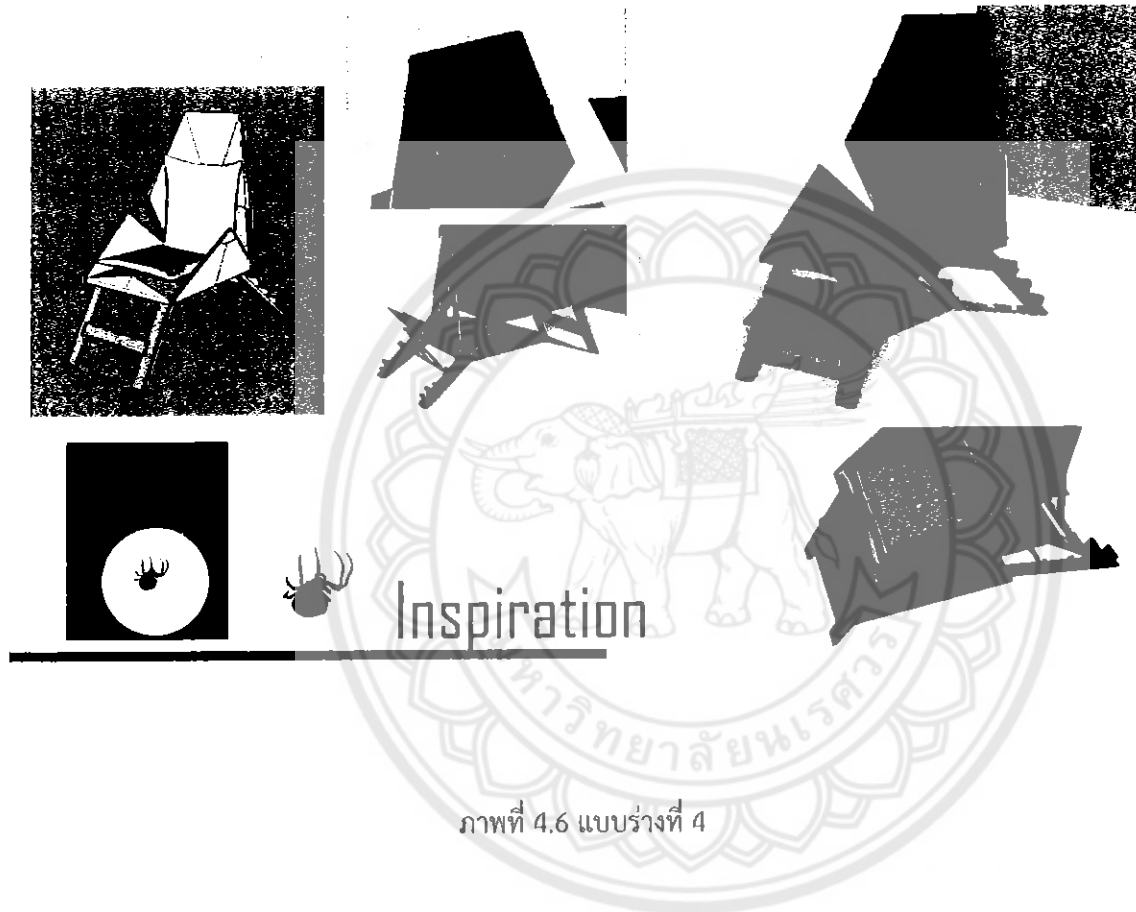
Sketch Design



แบบร่างที่ 4

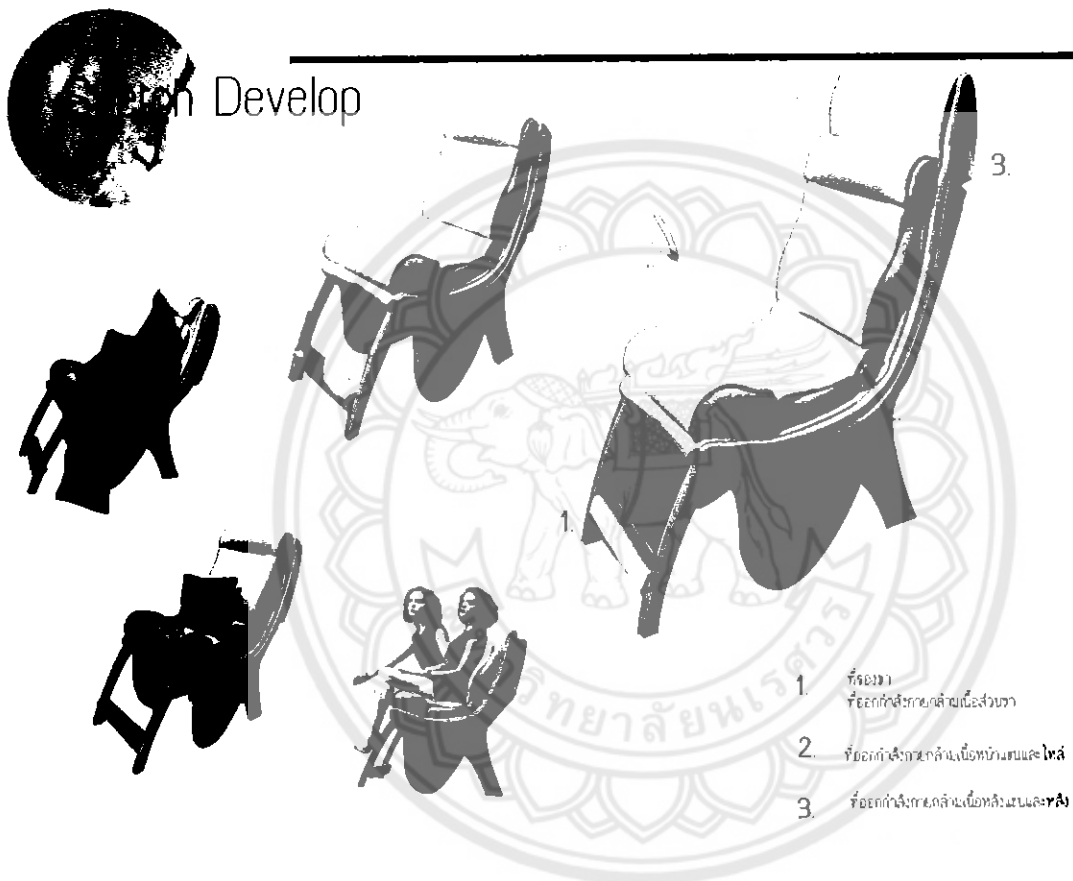
IV

Sketch Design



ส่วนที่ 3 การพัฒนาแบบและสร้างสรรค์ (Development and Design)

หลังจากเข้าปรึกษา คณาจารย์จึงได้คำแนะนำสำหรับแบบร่างแต่ละแบบและได้เสกิตเพิ่มเติม เพราะแบบร่างแต่ละแบบยังไม่ค่อยตอบโจทย์เท่าที่ควรกับกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้จึงต้องพัฒนาแบบร่างและเขียนแบบอย่างละเอียด



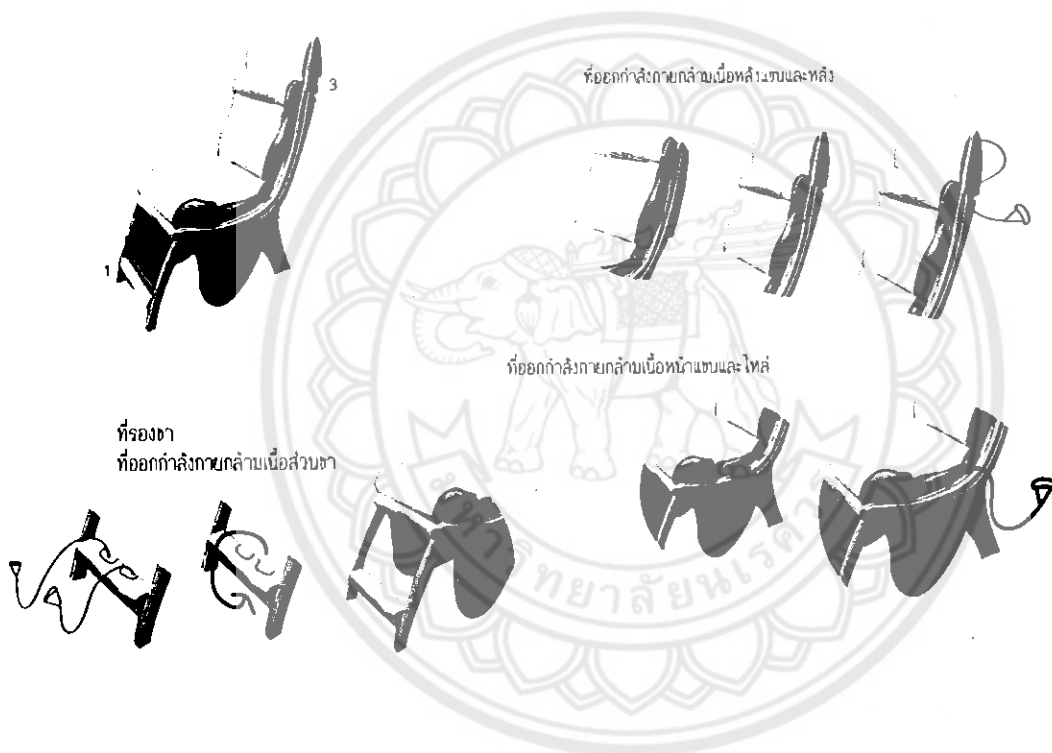
ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงแบบร่างที่พัฒนา

ภาพแสดงถึงวิธีการใช้งาน

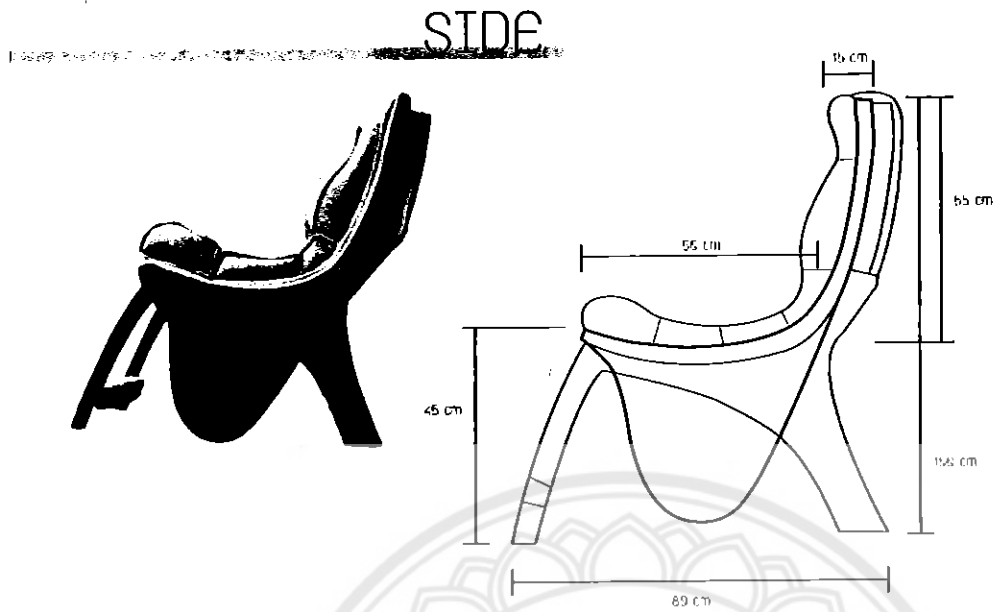
ขั้นตอนการใช้งานมีทั้งหมด 3 ส่วน คือ

1. เชือกออกกำลังกายที่ออกมาจากทางด้าน
2. เชือกออกกำลังกายที่ออกมาจากทางด้านบน
3. เชือกออกกำลังกายที่ออกมาจากทางด้านบน

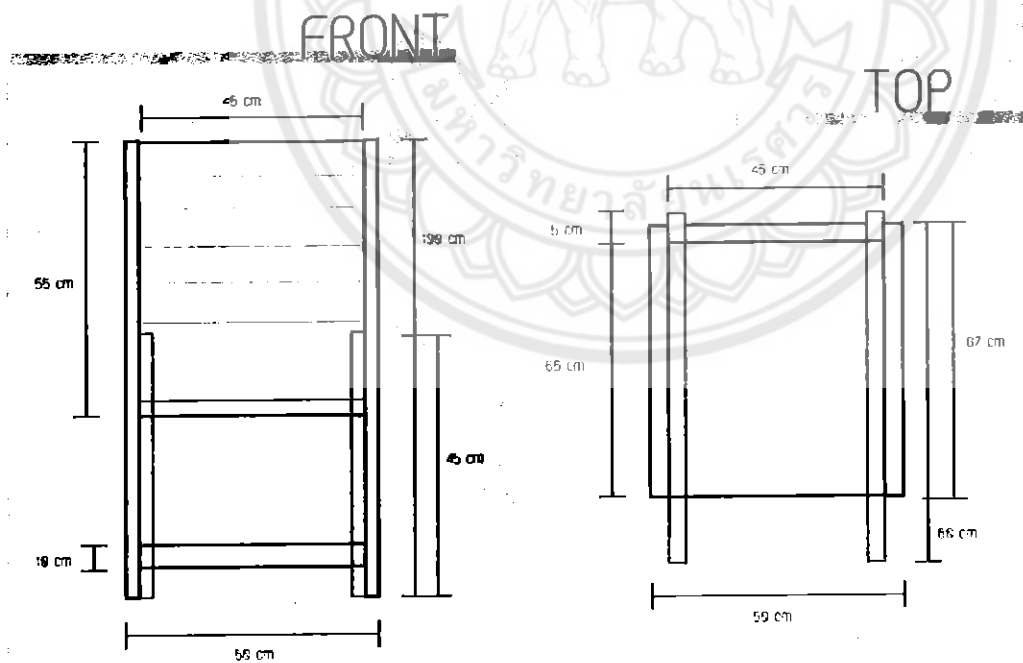
Function



ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงฟังก์ชันการใช้งาน

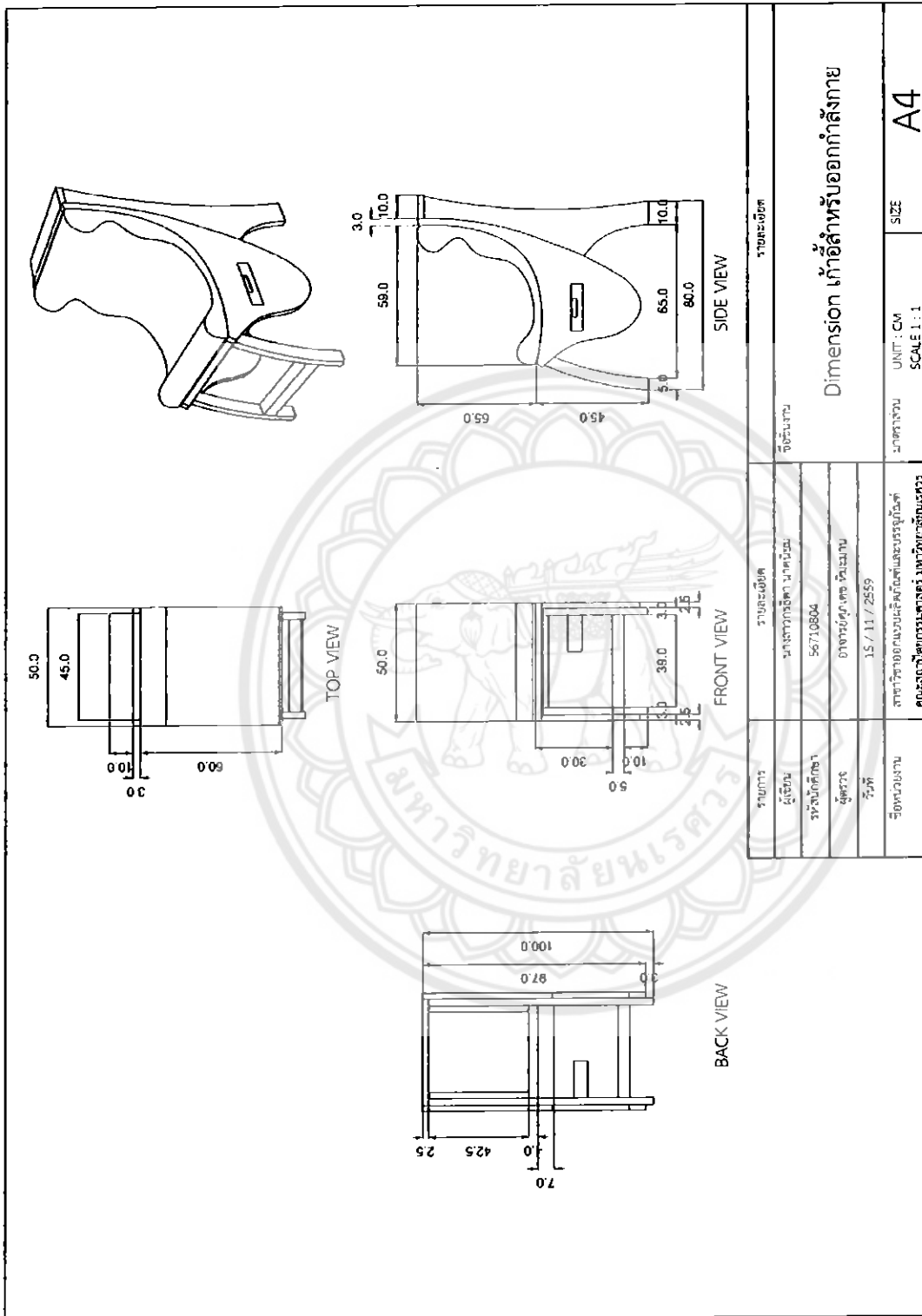


การเขียนแบบ
ภาพที่ 4.9 ภาพแบบร่างโครงสร้างด้านข้าง

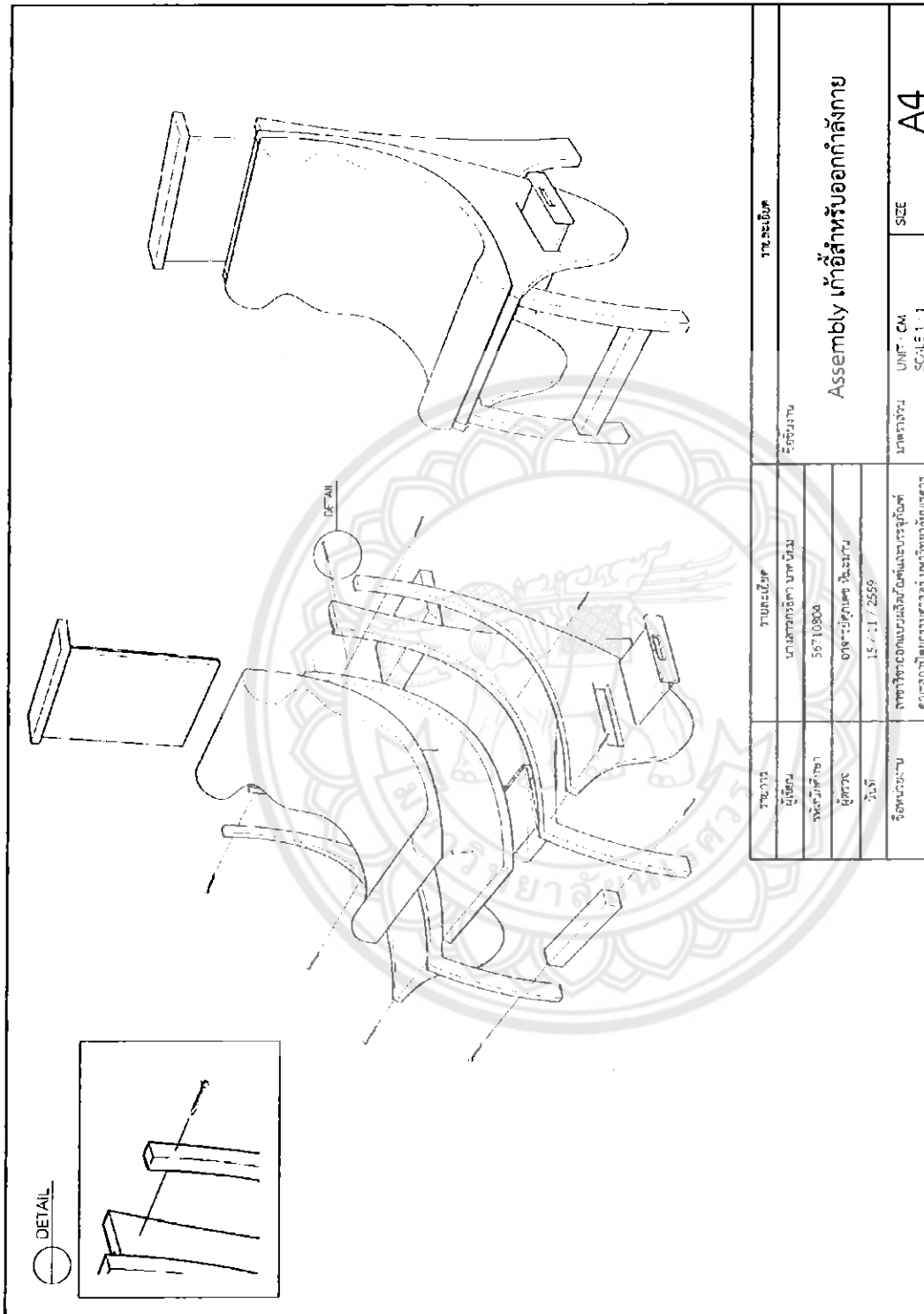


ความคืบหน้า
ภาพที่ 4.10 ภาพแบบร่างโครงสร้างด้านหน้าและด้านบน

ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแบบ

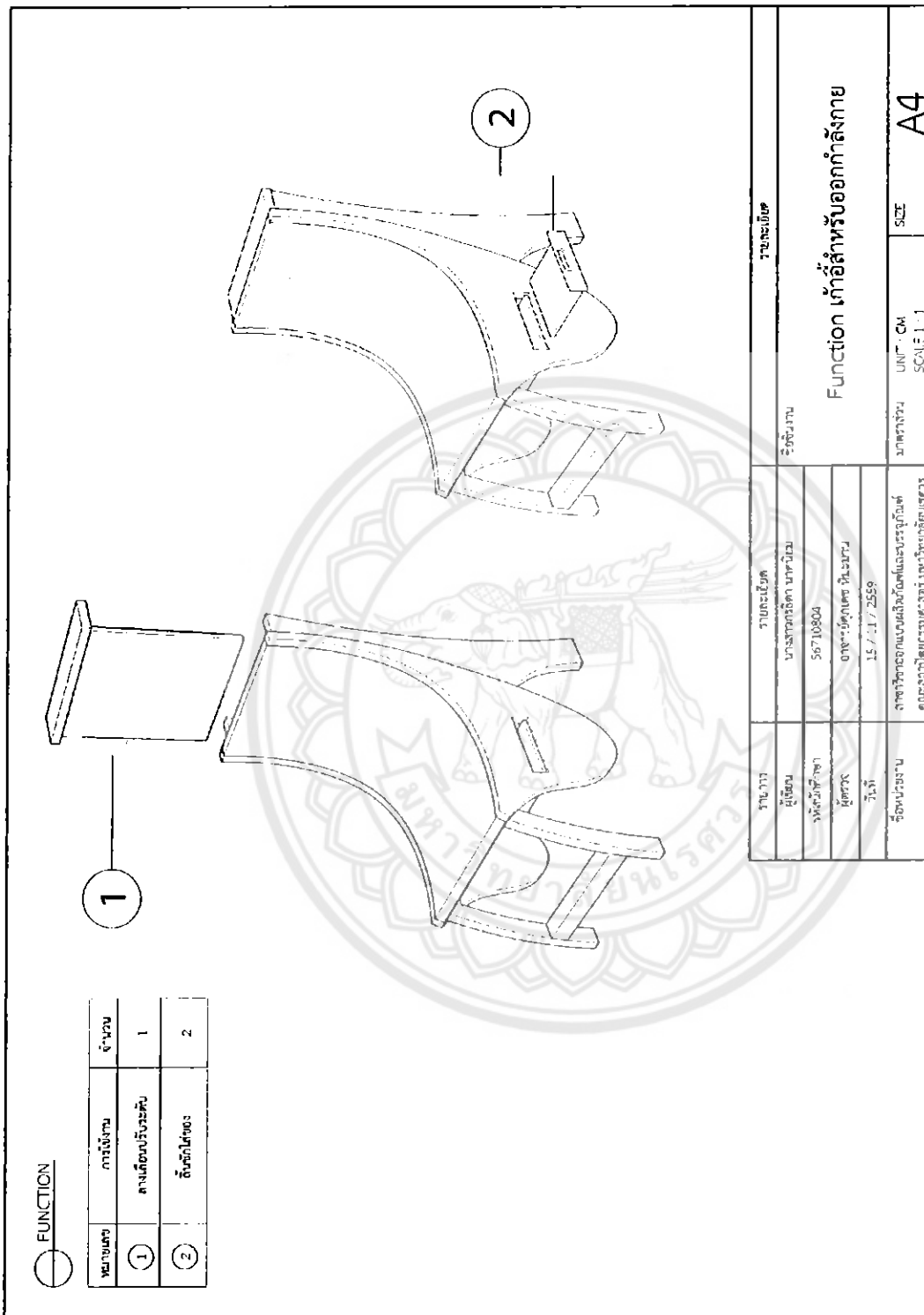


ภาพที่ 4.11 ภาพการเขียนแบบภาพด้านของเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



รายละเอียด		รายละเอียด	
ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียดจาก นศ.นิม	ขนาดจริง	UNIT - CM
ชื่อคนร่าง	567103004	SCALE	1 : 1
ชื่อคนตรวจ	อ.อ. - อ.วิศวกศ. นิละนง	ลักษณะงานเขียนแบบเขียนด้วยเส้นและบรรจุภัณฑ์ และลงสีโดยโปรแกรม AutoCAD	
วันที่	15 / 11 / 2556	SIZE	
ชื่อคนร่าง		A4	

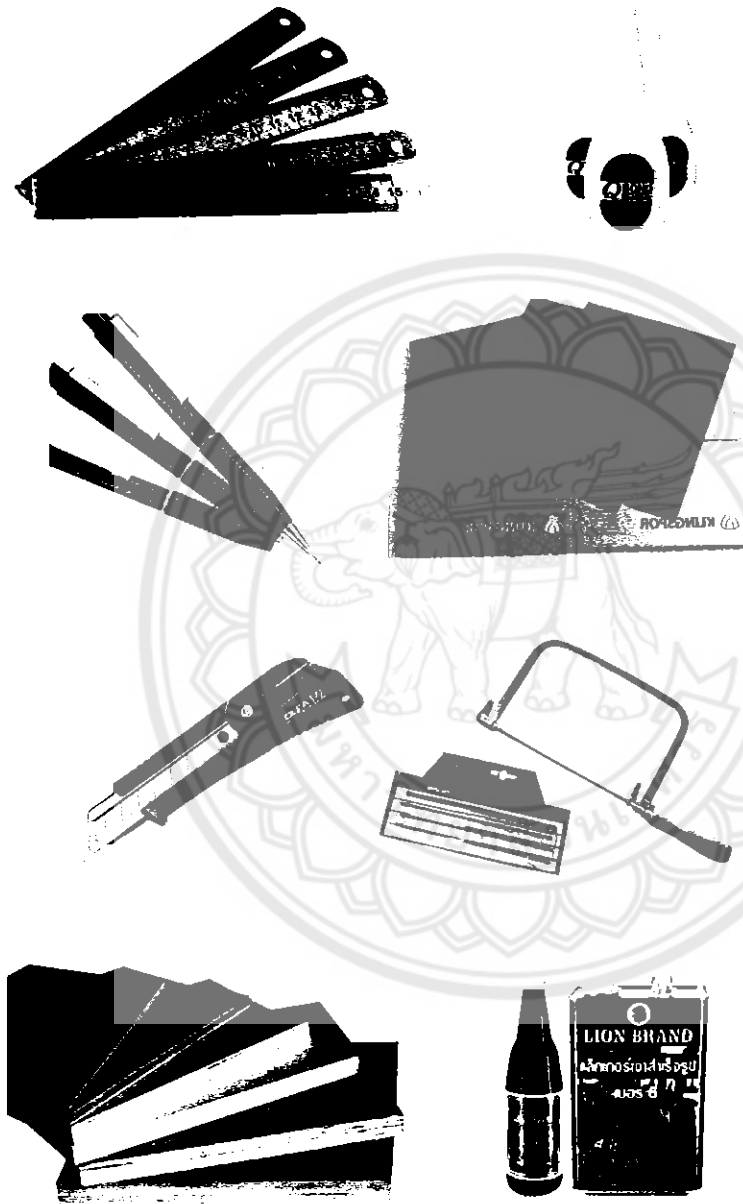
ภาพที่ 4.12 ภาพการเขียนแบบการประกอบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



ภาพที่ 4.13 ภาพการเขียนแบบฟังก์ชันการใช้งานเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย

ส่วนที่ 5 ผลงานที่สร้างสรรค์ (Product Design)

หลังจากที่แบบร่างผ่านและได้เขียนแบบอย่างละเอียดแล้วนั้น จึงมาถึงขั้นตอนการสร้างโมเดลที่จำลองของจริง ขนาด Scale 1:5 Unit : cm



ภาพที่ 4.14 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ผลงานโมเดลโดยสังเขป



ภาพที่ 4.15 ภาพแสดงการประกอบโมเดล



ภาพที่ 4.16 ภาพโมเดลที่เสร็จแล้ว

ขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงาน

ขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงานพอสั่งเซป ขั้นตอนแรกคือขั้นตอนที่ต้องอธิบายงานให้กับช่างฝีมือได้เข้าใจตรงกันเพื่อที่งานออกมาจะได้ไม่ผิดหรือเพี้ยนไป จากนั้นก็เป็นขั้นตอนการเลือกซื้อวัสดุที่จะนำมาใช้ในงาน

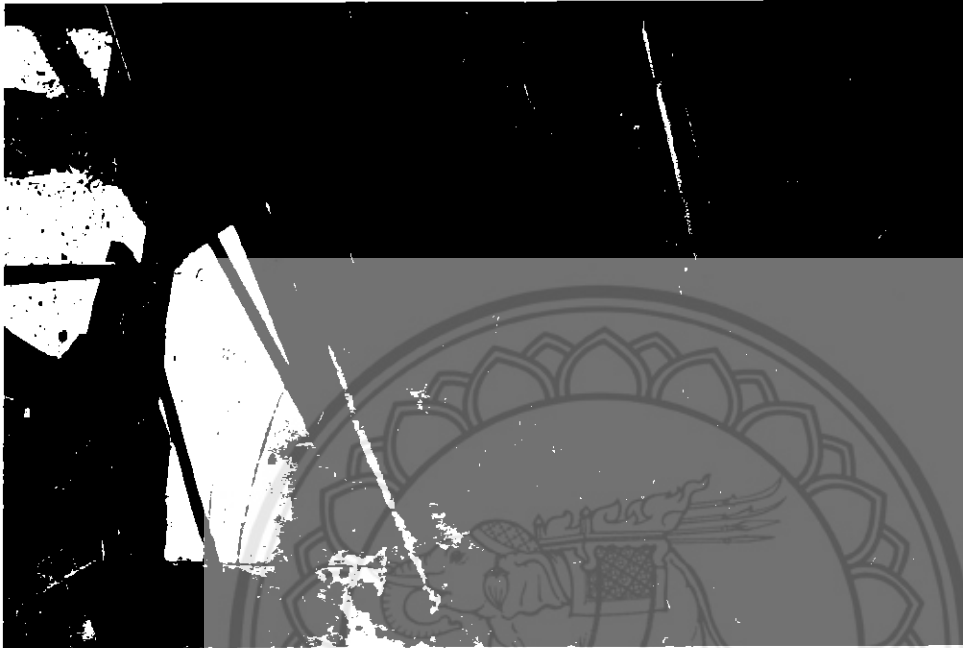


ภาพที่ 4.17 แสดงรายละเอียดการคุยงานกับช่าง

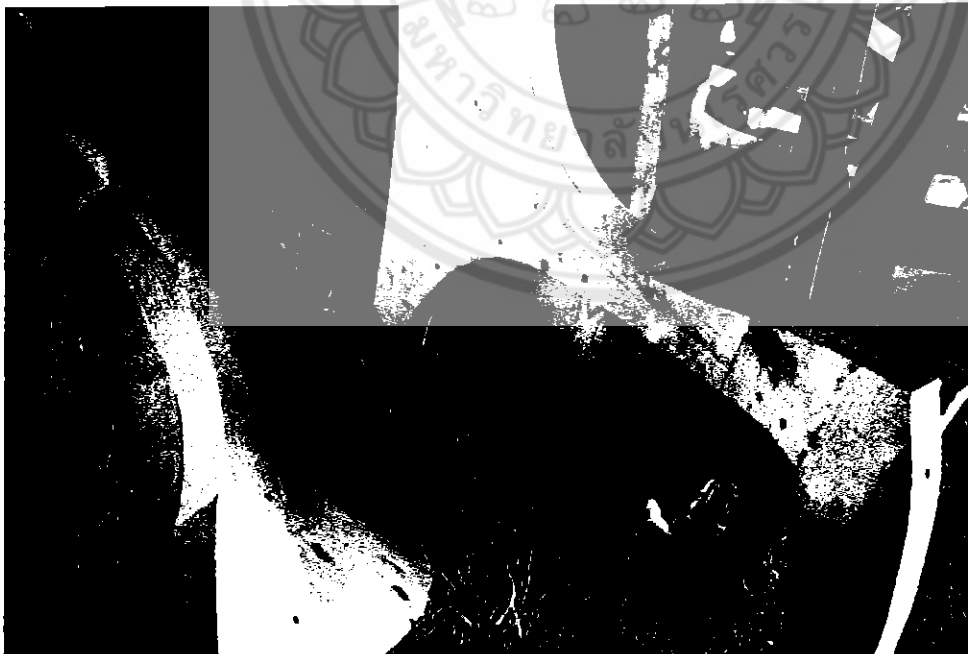


ภาพที่ 4.18 ส่งโมเดลให้ช่างเพื่อเพิ่มความเข้าใจ

เมื่อจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้แล้วจากนั้นก็เริ่มลงมือทำโดยอย่างแรกคือการร่างแบบตามขนาดจริง จากนั้นก็ทำการตัดไม้ในแต่ละส่วน และทำการอัดไม้ให้เป็นแผ่นเดียวกันพอได้แล้วจากนั้นก็เริ่มขึ้นตัวโครงสร้างหลักของงาน



ภาพที่ 4.19 การร่างแบบตามขนาดจริง

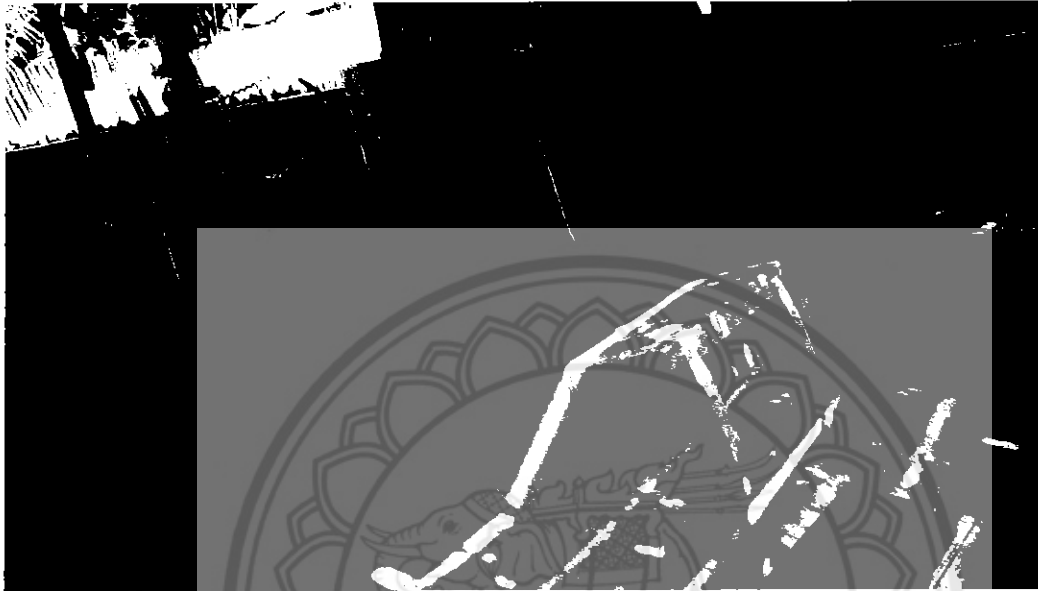


ภาพที่ 4.20 ภาพการตัดโครงสร้างด้านข้าง



ภาพที่ 4.21 ภาพการขึ้นโครงสร้าง

เมื่อขึ้นโครงสร้างหลักสำเร็จ จึงทำการประกอบโครงสร้างทั้งหมดของเก้าอี้ ด้วยเข้าน็อตและอัดกาว จากนั้นทำการทาสีเพื่อเคลือบไม้



ภาพที่ 4.22 ภาพโครงสร้างเก้าอี้ที่เสร็จแล้ว



ภาพที่ 4.23 ภาพโครงการทำสีเคลือบ

เมื่อโครงสร้างหลักเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการทำเบาะรองนั่งโดยการนำโครงเบาะขึ้นมาเพื่อทดลองความเหมาะสมในเรื่องของการนั่ง จากนั้นทำการหุ้มเบาะหนังและเก็บรายละเอียดทั้งหมด



ภาพที่ 4.24 ภาพการขึ้นโครงเบาะ

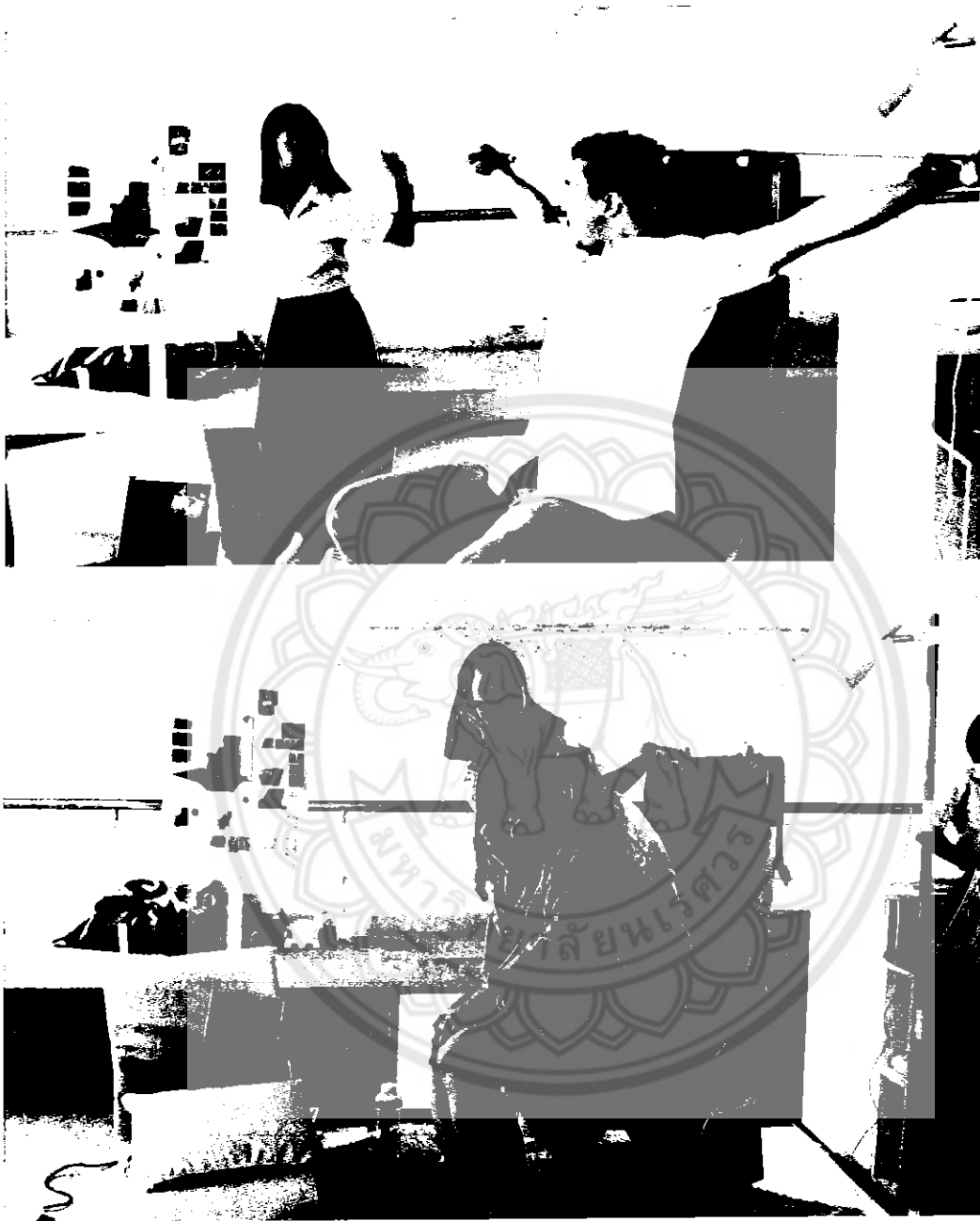


ภาพที่ 4.25 ภาพการหุ้มเบาที่เสร็จแล้ว

การจัดแสดงผลงานของนิสิต บริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาพที่ 4.26 การจัดแสดงผลงาน



ภาพที่ 4.27 ภาพแสดงการใช้งาน

บทที่ 5

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อช่วยส่งเสริมการออกกำลังกาย อำนาจความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจการออกกำลังกายภายในบ้าน และหาแนวทางการพัฒนาตลอดจนออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวิจัยและวิธีการศึกษาค้นคว้าดังนี้

5.1 ความมุ่งหวังของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์มุ่งที่จะศึกษาเพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน ดังนี้

- 5.1.1 เพื่อศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายในบ้าน
- 5.1.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานในการออกกำลังกายภายในบ้าน
- 5.1.3 เพื่อพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

5.2 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาแบบสร้างสรรค์ นักวิจัยในที่นี้ หมายถึงนิสิตภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมุ่งหวังว่า ผลงานศิลปนิพนธ์ที่หวังให้เกิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน จำนวน 1 โครงสร้าง โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

5.2.1 ขอบเขตของพื้นที่

สามารถติดตั้งได้ทุกที่ภายในบ้านตามความเหมาะสม เช่น ห้องนอน ห้องนั่งเล่น เป็นต้น แต่จะมีความเหมาะสมเมื่อติดตั้งในห้องนั่งเล่นมากที่สุด

5.2.1 ขอบเขตของผลิตภัณฑ์

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนส่งเสริมเกี่ยวกับการออกกำลังกาย และสร้างความแปลกใหม่ให้แก่เฟอร์นิเจอร์

5.3 สรุปผลและอภิปราย

วิเคราะห์ข้อมูลทางการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายในบ้าน จากขั้นตอนในการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปผลได้ดังนี้

5.3.1 จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแรงบันดาลใจในการออกแบบ แล้วก็ศึกษาเพิ่มเรื่องรายละเอียดของ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ว่ามีแบบใดบ้าง ในการศึกษาที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับผลงานของผู้วิจัยเอง แล้วจึงทำแบบร่างไปเสนอ

5.3.2 ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อผลิตผลงานโดยมีความแปลกใหม่ต่อภาพลักษณ์เฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบใหม่ๆ และเพื่อผลิตงานชิ้นนี้ ตามแนวความคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ TRANSFORMATION และผสมผสานกับแนวความคิดของผู้วิจัย ทำให้ผลงานมีความแปลกใหม่ทางด้านดีไซน์

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 จากการศึกษาการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ในหัวข้อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายภายในบ้าน เพื่อมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์และศึกษารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ ให้ได้เฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบใหม่ๆ ซึ่งพบปัญหาในการวิจัยการค้นคว้าข้อมูลค่อนข้างยากลำบาก เนื่องจากการค้นคว้าส่วนใหญ่มาจากเว็บไซต์ส่วนใหญ่ จึงต้องเน้นการวิเคราะห์จากเว็บไซต์และได้ใช้ความพยายามความตั้งใจในการศึกษาค้นคว้า และเรียบเรียง จึงทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้

5.3.2 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาควรให้ความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นจุดสำคัญที่สุด ของการทำให้การศึกษาอิสระ ผลจะออกมาดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่และความตั้งใจ

5.3.3 การจัดลำดับความสำคัญและวางแผนในการทำงานที่ดีจะช่วยให้การทำงานศึกษาอิสระเป็นไปตามความราบรื่นและประสบความสำเร็จ

5.3.4 การทำวิจัยไม่สามารถทำด้วยตัวเองได้จำเป็นต้องมีความช่วยเหลือทั้งในด้านข้อมูลและให้คำปรึกษาชี้แนะ

5.3.5 การออกแบบควรคำนึงถึงความสามารถในการผลิตจริงในระบบอุตสาหกรรมในเรื่องข้อต่อและน้ำหนักที่เหมาะสมในการใช้งาน

บรรณานุกรม

นงคํนุช กลิ่นพิกุล. (2555) แก้อัการยศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. โอเดียนสโตร์

บุตรี กาเด็น. (2555) การออกแบบเชิงการยศาสตร์สำหรับเก้าอี้นั่งเรียน. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พญ. ปิยะนุช รักพาณิชย์. (2556) หลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง. กรุงเทพมหานคร. กรมอนามัย

พญ. รัตนวดี ณ นคร. (2551) สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร. โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

วรรณิ สหสมโชค. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี

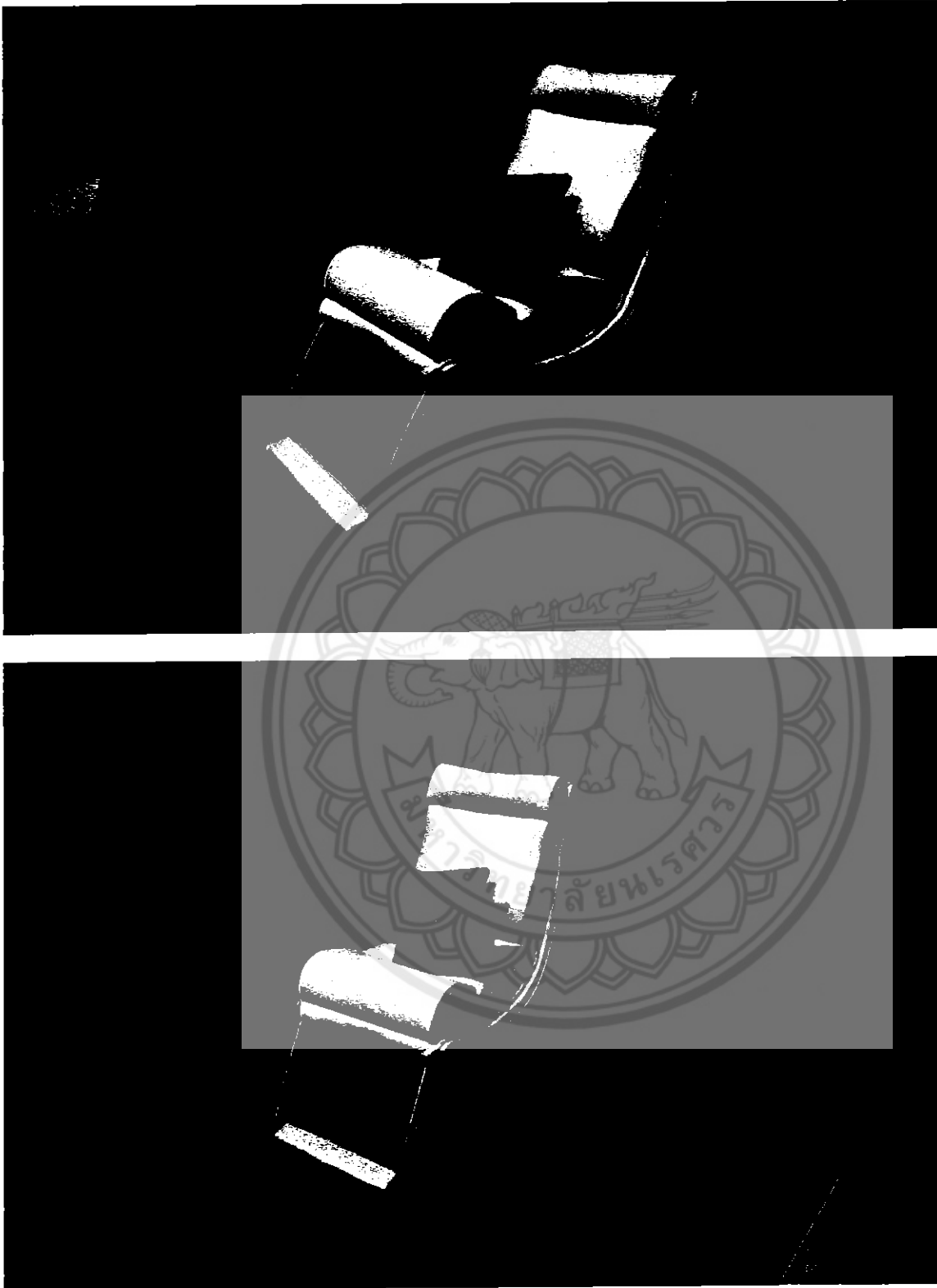
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2559) การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร.





ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยนเรศวร



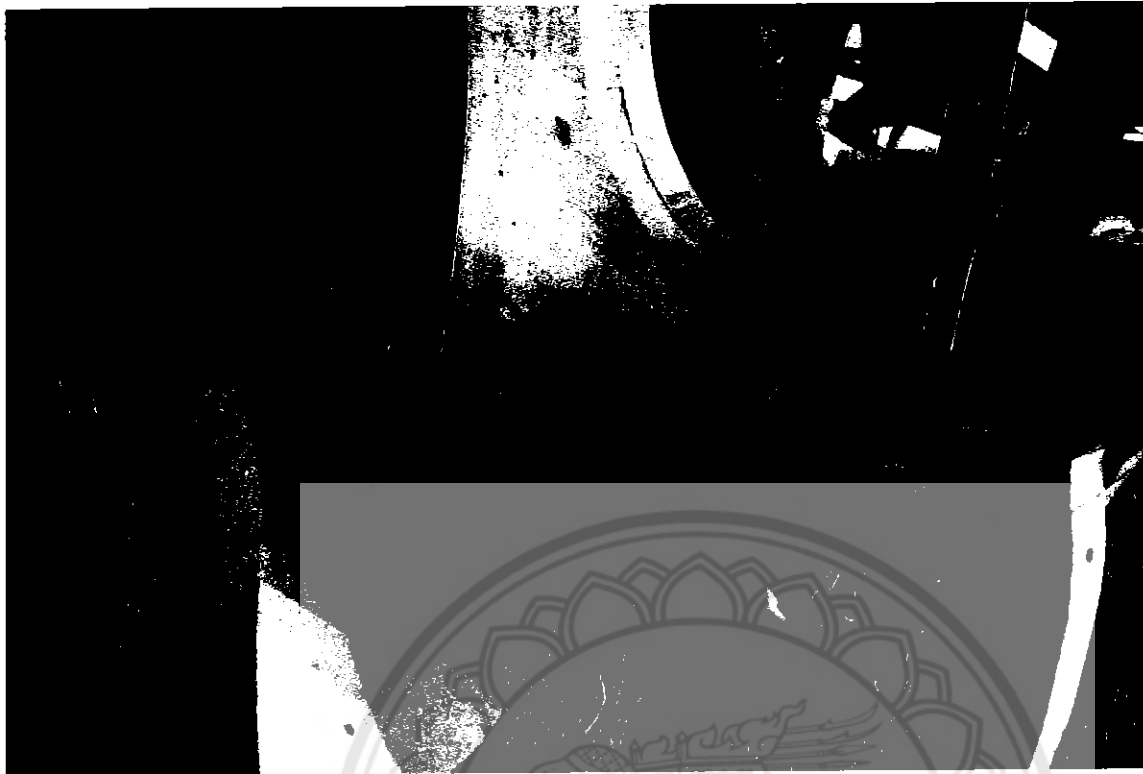
ภาพโมเดลต้นแบบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



ภาพการอธิบานแบบงานให้ช่าง



ภาพการร่างโครงต้นแบบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



ภาพขึ้นโครงขาเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



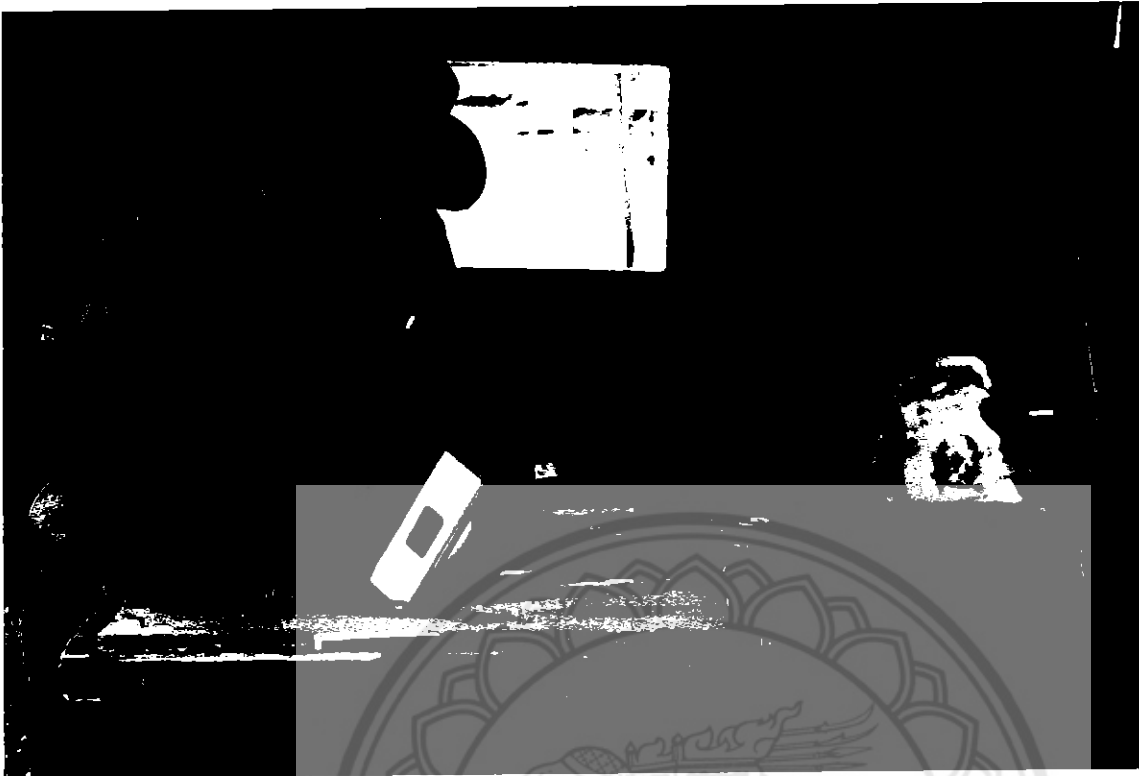
ภาพการทำลื่นชักเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



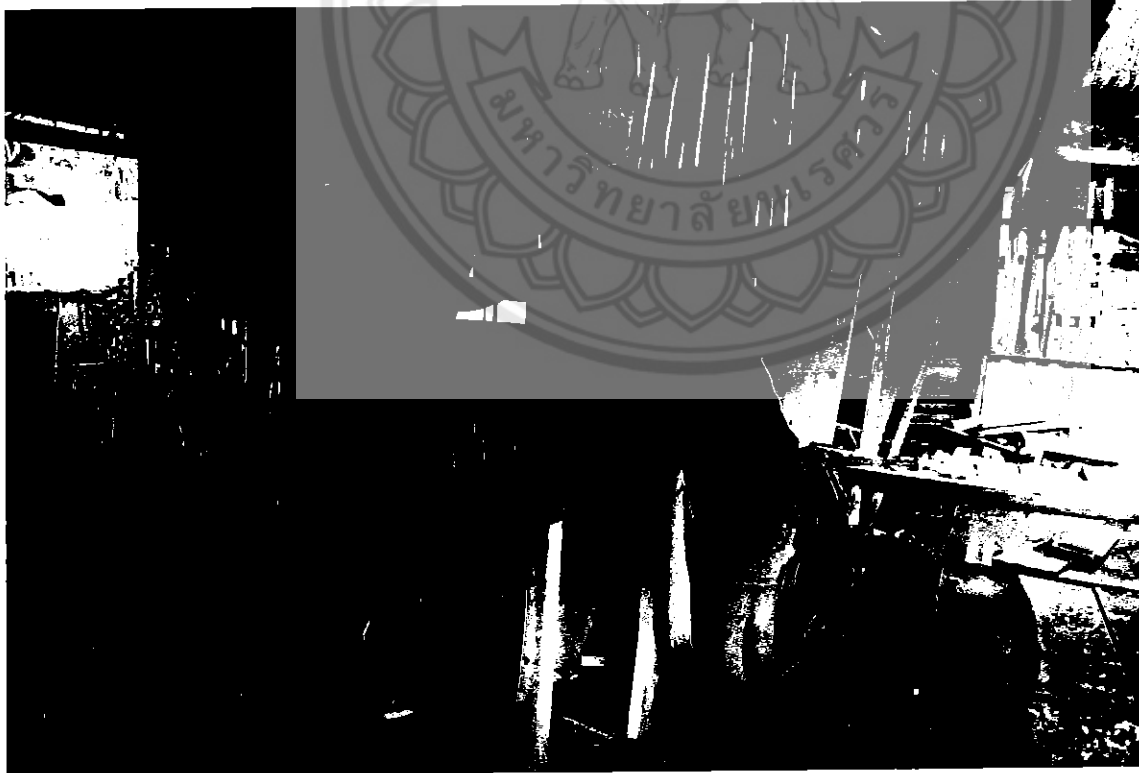
ภาพการทำลั่นซึกแก้อื้อสำหรับออกกำลังกาย



ภาพการเกี่ยวรายละเอียดแก้อื้อสำหรับออกกำลังกาย



ภาพการเก็บรายละเอียดเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



ภาพการตรวจสอบโครงสร้างเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย



ภาพการหาสีเคลือบแก้วสำหรับออกกำลังกาย



ภาพการขึ้นโครงสร้างเบาะนั่งเก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย

ภาคผนวก ข

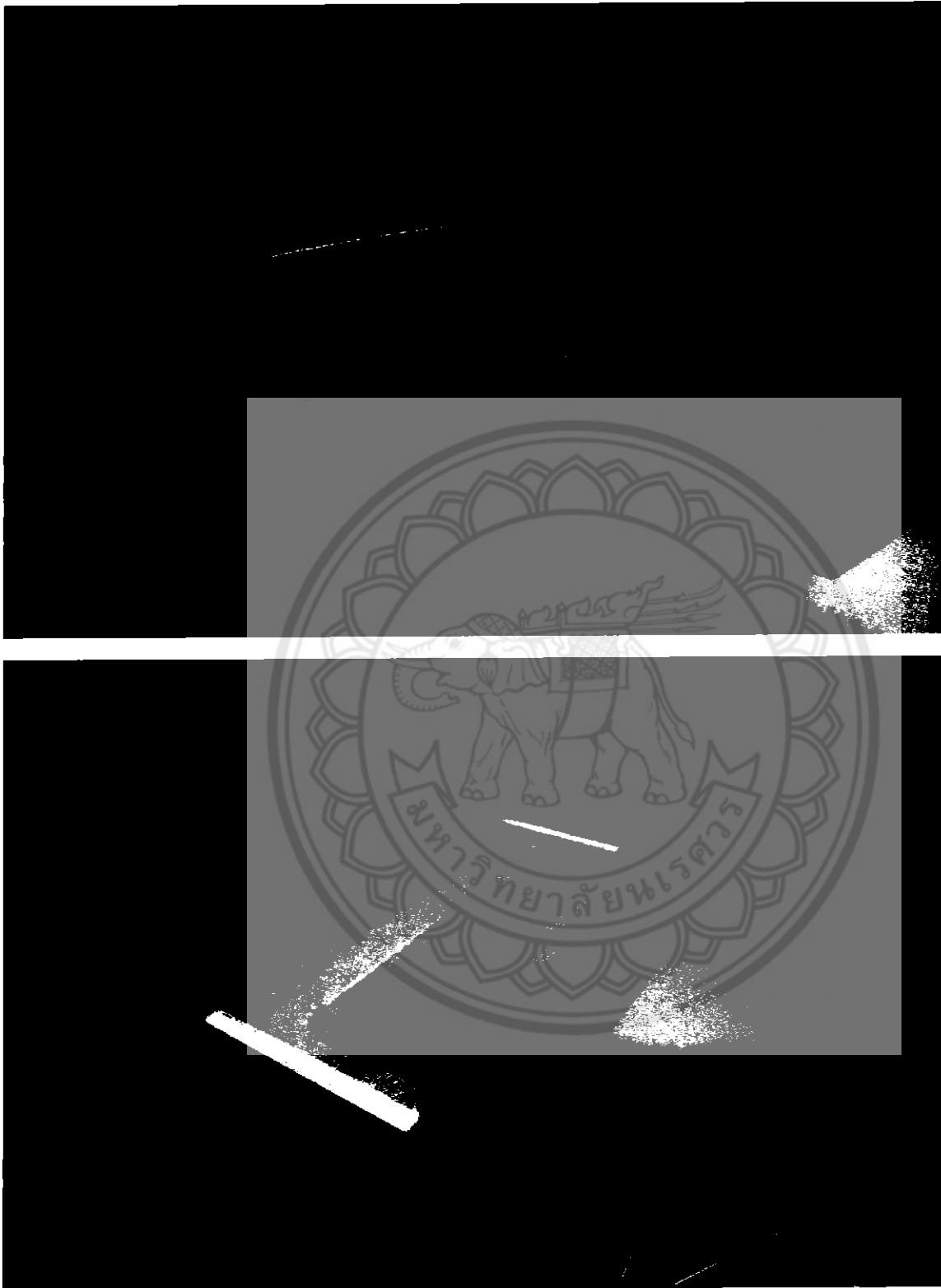




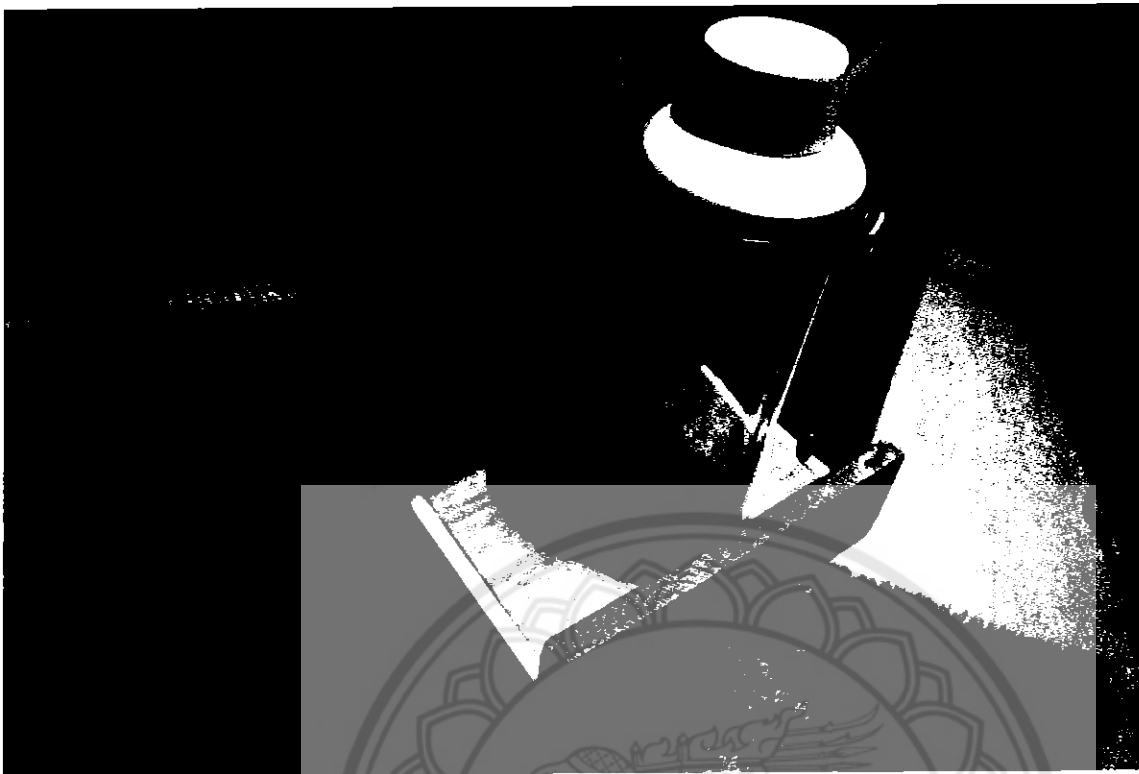
ภาพต้นแบบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกายเสร็จสมบูรณ์



ภาพต้นแบบเก้าอี้สำหรับออกกำลังกายเสร็จสมบูรณ์



ภาพลิ้นชักเก็บไอ้สำหรับออกกำลังกายเสร็จสมบูรณ์



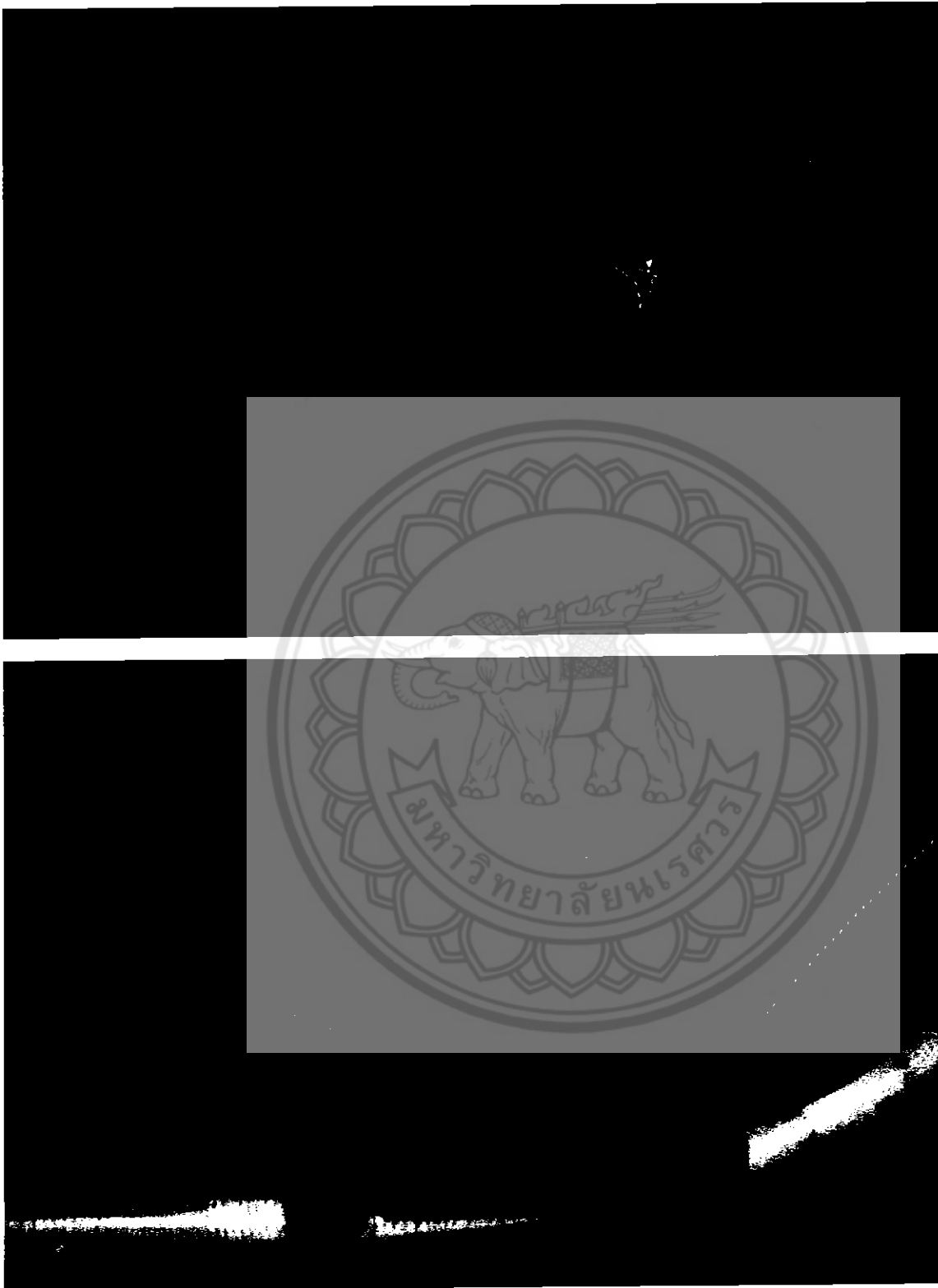
ภาพล้นชักสำหรับวางแก้วน้ำ



ภาพล้นชักสำหรับวางผ้าเช็ดหน้า



ภาพฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยใช้เท้า



ภาพฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยใช้แขนด้านข้าง



ภาพฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยใช้แขนด้านบน



ภาพที่ยึดเบาะกับโครงไม้ด้านล่าง



ภาพที่ยึดเบาะกับโครงไม้ด้านหลัง