

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

STUDY AND DEVELOPMENT INDUSTRIAL WORKING TABLE



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**81903**
วัน,เดือน,ปี.....**26 ส.ค. 2551**

b. **11938119**
i.

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT INDUSTRIAL WORKING TABLE



**A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION INDUSTRIAL DESIGN
TECHNOLOGY SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT S INSTITUTE TECHNOLOGY LADKRABANG**

2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารนิพนธ์	การศึกษาและพัฒนาชุดใ้ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ชื่อนักศึกษา	วรณารถ บัวภาเรือง
รหัสประจำตัว	49063633
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	อาจารย์ ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

บทคัดย่อ

การทำสารนิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดใ้ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของชุดใ้ะปฏิบัติการฯ และเพื่อประเมินความพึงพอใจของชุดใ้ะปฏิบัติการฯ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 1 กลุ่ม คือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พ.ศ. 2550 จำนวน 30 คน และอาจารย์จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการ โดยวิเคราะห์จากความถี่ของปัญหา โดยการหาค่าร้อยละ และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการหลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พ.ศ. 2550 จำนวน 30 คน และอาจารย์จำนวน 3 คน โดยวิเคราะห์โดยการใช้สถิติหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่าง พบว่าด้านหน้าที่ใช้สอยของใ้ะค่าเฉลี่ย = 4.09 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความแข็งแรงค่าเฉลี่ย = 4.15 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย = 4.19 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้ ค่าเฉลี่ย = 4.13 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยผลการประเมินรวมทั้ง 4 ด้าน ผลการประเมินค่าเฉลี่ย = 4.14 ด้านหน้าที่ใช้สอยของใ้ะค่าเฉลี่ย = 4.18 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความแข็งแรงค่าเฉลี่ย = 4.10 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย = 4.24 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้ ค่าเฉลี่ย = 4.22 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยผลการประเมินรวมทั้ง 4 ด้าน ผลการประเมินค่าเฉลี่ย = 4.17

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีชุดใ้ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic paper	Study and Development Furniture Industrial Working table
Student	Miss Woranat Buapharueng
Student ID	49063633
Degree	Master of Science in industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2007

ABSTRACT

Thematic paper Purposes of study and develop industrial working table , for study problem and need to industrial working table and for assess satisfied industrial working table

The sample of the study have 1 group, secondary satri rachinuthit school province 2007 amount 30 people, Tool use this research interview about problem and need to furniture working by analyze from frequency problem method statistics percentage and a questionnaire assess satisfied industrial working table by sample group are secondary satri rachinuthit school province 2007 amount 30 people, by analyze method statistics average and standard deviation

From this research meet sample group 1 secondary satri rachinuthit school province 2007 amount 30 people, meet furniture table = 4.09 level very good asses satisfied, Construction = 4.15 level good assess satisfied, Ergonomic = 4.19 level good assess satisfied, Aesthetics of Sales Appeal = 4.13 level very good assess satisfied amount 4 quotient assess average = 4.17 idea sample group 1 join conclusion level good assess satisfied, meet furniture = 4.18 level very good asses satisfied, Construction = 4.10 level good assess satisfied, Ergonomic = 4.24 level good assess satisfied, Aesthetics of Sales Appeal = 4.22 level very good assess satisfied amount 4 quotient assess average = 4.17 idea sample group 1 join conclusion level good assess satisfied.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้อาชีวการงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	5
2.2 ขนาดพื้นที่ภายในห้องเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา.....	9
2.3 รูปแบบและแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	11
2.4 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ช่างเคียง.....	13
2.5 ชนิดของการออกแบบ.....	16
2.6 การออกแบบเครื่องเรือน.....	18
2.7 การศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	22
2.8 จิตวิทยาสีและการใช้สี.....	26
2.9 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	29
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
4.1 ผลการพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	44
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง.....	45
4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.....	48
4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ.....	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
5.1สรุปผลการวิจัย.....	60
5.2อภิปรายผลการวิจัย.....	64
5.3ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก ก.....	67
ภาคผนวก ข.....	80
ภาคผนวก ค.....	101
ภาคผนวก ง.....	119
ประวัติผู้เขียน.....	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงอายุและขนาดของสัดส่วนคนไทย.....	25
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหา และความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง.....	45
ตารางที่ 4.2 การประเมิน โຕะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญ.....	48
ตารางที่ 4.3 การประเมินเกือปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญ.....	50
ตารางที่ 4.4 การประเมิน โຕะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญ.....	52
ตารางที่ 4.5 การประเมินเกือปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญ.....	53
ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	54
ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจเกือปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	56
ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	58
ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจเกือปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 พื้นที่ภายในห้องเรียนการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	9
ภาพที่ 2.2 พื้นที่ภายในโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานเป็น โต๊ะนักเรียน.....	9
ภาพที่ 2.3 พื้นที่ภายในโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	10
ภาพที่ 2.4 พื้นที่ภายในโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	10
ภาพที่ 2.5 พื้นที่บริเวณหมวดวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน.....	10
ภาพที่ 2.6 พื้นที่บริเวณหมวดวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานห้องเขียนแบบ.....	11
ภาพที่ 2.7 พื้นที่โต๊ะโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานห้องเขียนแบบ.....	11
ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะรูปแบบชุด โต๊ะปฏิบัติการ.....	13
ภาพที่ 2.10 ภาพลักษณะรูปแบบของ โต๊ะเขียนแบบ.....	14
ภาพที่ 2.11 ภาพลักษณะรูปแบบของ โต๊ะเขียนแบบ โดยยังไม่มีการวางอุปกรณ์.....	14
ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของรูปแบบของ โต๊ะ-เก้าอี้และชุด โต๊ะปฏิบัติการ.....	15
ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะ โต๊ะ-เก้าอี้และชุด โต๊ะปฏิบัติการ.....	15
ภาพที่ 2.14 แสดงขนาดสัดส่วน โต๊ะทำงาน.....	24
ภาพที่ 2.15 แสดงขนาดสัดส่วน โต๊ะทำงาน.....	24
ภาพที่ 2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์อายุ 13-14 ปี.....	24
ภาพที่ 2.17 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์อายุ 15-16 ปี.....	25
ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงแผนผังวิธี ในการดำเนินการวิจัย.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาให้เป็นคนที่สมบูรณ์และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีพชีวิต เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งตนเองได้ อยู่ร่วมกับคนอื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้าง พัฒนางาน ผลิตภัณฑ์

ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆมาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง

วิสัยทัศน์และคุณภาพของกลุ่มรายงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้นเป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพการออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพมีทักษะในการทำงาน การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเพื่อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และพลังงาน

และการจัดการเรียนรู้วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 รหัส 430201 ในรายวิชาการช่างสอนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นปีที่ 2 เวลาใน 1 ภาคเรียน จำนวน 40 ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชานี้ได้จัดทำขึ้น จากหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพได้จัดทำขึ้นเมื่อปีการศึกษา 2546 ในฐานะโรงเรียนนำร่องการใช้หลักสูตรใหม่ล่วงเลยมายังปีการศึกษา 2550 เป็นระยะเวลา เนื้อหาสาระการเรียนรู้ โดยการตัดเนื้อหาหรือเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยเหมาะสมกับความต้องการทางงานช่าง และบูรณาการกับสาระอื่นซึ่งอยู่ในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาการช่างนี้ ได้จัดทำหลักสูตรจากสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว (ซึ่งสาระการเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 8 กลุ่มส่วนกลางกำหนดให้) จากการศึกษาในเรื่องการจัดทำหลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในระยะหลังนี้ ได้แนะนำให้ผู้สอนจัดทำแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ แต่การจะจัดทำแผนการเรียนรู้นั้นจะต้องอ้างอิงสาระ และมาตรฐาน จะตั้งเนื้อหาวิชาขึ้นมาลอย ๆ ไม่ได้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้แก่

1. สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว
2. สาระที่ 2 การอาชีพ
3. สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี
4. สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

จากหลักสูตร สาระที่ 3 การออกแบบเทคโนโลยีซึ่งมาการใช้อุปกรณ์และโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานในการเรียน ระหว่างนักเรียนและผู้สอน โดยโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานไม่มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับนักเรียน การใช้และเชื่อมต่อสัมพันธ์ระหว่างสาระความรู้อื่น ไม่คล้องตัว ทำให้การเรียนรู้ในสาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้ได้ช้า

และเนื้อหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญและปัญหาในระหว่างที่มีการเรียนเนื่องจากพฤติกรรม ต้องใช้ทั้งวัสดุและอุปกรณ์และโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ฉะนั้นรูปแบบการจัดวางและขนาดของพื้นที่จะต้องรองรับวัสดุและชุดโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน จะต้องมีความเหมาะสมอีกทั้งยังสามารถจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ได้ง่ายเพื่อสะดวกในการใช้งาน ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยได้เกิดแนวคิดในการที่จะออกแบบและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะ สำหรับใช้ในการเรียนงานอุตสาหกรรมพื้นฐานให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุดตามลักษณะของ
การใช้งานอีกทั้งยังสามารถผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม และทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของ
การปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน สารที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เพื่อสามารถใช้
พัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาการ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับ
มัธยมศึกษา

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการศึกษาพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรม
พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาใช้กรอบแนวคิด (วิรัตน์ พิชญ์ไพฑูริย์, 2527:40-45)
ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความแข็งแรงทนทาน, ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
ด้านความสวยงามน่าใช้

กรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจ (สาคร ถันธโชติ, 2547 : 72) มีดังนี้
ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความแข็งแรงทนทาน, ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
ด้านความสวยงามน่าใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยมุ่งที่
จะศึกษา ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา และ
พฤติกรรมของนักเรียน โดยนำข้อมูลปัญหาเบื้องต้นมารวบรวมสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการ
ออกแบบแก้ไขปัญหาและสร้างแบบสอบถามพร้อมประเมินความพึงพอใจ โดยผ่านการตรวจสอบ
จากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

- 1.1 สภาพปัญหาและความต้องการของโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับ
มัธยมศึกษา
- 1.2 โต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้าน หน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบาย ในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้

1.4 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้าน หน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้

1.4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.1 ประชากร

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรราชวิทยาลัยทันตสาธารณสุขพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุตราธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 จำนวน 30 คนอาจารย์ผู้สอนจำนวน3คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรราชวิทยาลัยทันตสาธารณสุขพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุตราธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 30 คนอาจารย์ผู้สอนจำนวน3คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 ชุดโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรม หมายถึง ชุดโต๊ะปฏิบัติการในรายวิชาช่างอุตสาหกรรม พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.5.2 ระดับมัธยมศึกษา หมายถึง การแบ่งระดับการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

1.5.3 งานอุตสาหกรรม หมายถึง รายวิชาของกระทรวงศึกษาธิการระดับมัธยมศึกษาที่มีรายวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

1.5.4 ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ด้านชุดโต๊ะปฏิบัติการรายวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

1.5.5 ประโยชน์ใช้สอย หมายถึง ประโยชน์ใช้สอยชุดโต๊ะปฏิบัติการรายวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.5.6 แข็งแรงทนทาน หมายถึง แข็งแรงทนทาน ชุดโต๊ะปฏิบัติการรายวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.5.7 สะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง สะดวกสบายในการใช้งาน ชุดโต๊ะปฏิบัติการรายวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.5.8 สวยงามน่าใช้ หมายถึง สวยงามน่าใช้ ชุดโต๊ะปฏิบัติการรายวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.5.9 ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดโต๊ะปฏิบัติการในรายวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ด้านประโยชน์ใช้สอย,ด้านความแข็งแรงทนทาน,ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ,ด้านความสวยงามน่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัย เรื่องการศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาผู้วิจัย ได้ศึกษาทฤษฎีตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อการศึกษา โดยให้นำเสนอไว้จำแนกเป็นหัวข้อสำคัญดังนี้ คือ

- 2.1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 2.2 ขนาดพื้นที่ภายในห้องเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา
- 2.3 รูปแบบและแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.4 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.5 ชนิดของการออกแบบ
- 2.6 การออกแบบเครื่องเรือน
- 2.7 การศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
- 2.8 จิตวิทยาสีและการใช้สี
- 2.9 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีราชินูทิศอุดรธานี ได้การจัดการเรียนรู้วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 รหัส 430201 ในรายวิชางานช่าง สอนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นปีที่ 2 เวลาใน 1 ภาคเรียน จำนวน 40 ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้การอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อนำ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชานี้ได้จัดทำขึ้น จากหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ได้จัดทำขึ้นเมื่อปีการศึกษา 2546 ในฐานะโรงเรียนนำร่องการใช้หลักสูตรใหม่ลว่งเลขมาถึงปีการศึกษา 2550 เป็นระยะเวลาใกล้ที่ได้ใช้สอนมาแล้วได้ปรับปรุงแก้ไข เช่นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ โดยการตัดเนื้อหาหรือเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยเหมาะสมกับความก้าวหน้าทางงานช่าง และบูรณาการกับสาระอื่นซึ่งอยู่ในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชางานช่างนี้ ได้จัดทำหลักสูตรจากสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว (ซึ่งสาระการเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 8 กลุ่ม ส่วนกลางกำหนดให้) จากการศึกษาในเรื่องการจัดทำหลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในระยะหลังนี้ ได้แนะนำให้ผู้สอนจัดทำแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ แต่การจะจัดทำแผนการเรียนรู้นั้นจะต้องอ้างอิงสาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมาตรฐาน จะตั้งเนื้อหาวิชาขึ้นมาล่อย ๆ ไม่ได้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระ 5 สาระดังต่อไปนี้

1. สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว
2. สาระที่ 2 การอาชีพ
3. สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี
4. สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

ดังนั้น แผนการเรียนรู้ งานช่าง เล่มนี้ จะใช้สาระที่ 1 เป็นหลัก และสาระที่ 2-3 ประกอบเข้าเป็นหลักสูตรรายวิชานี้การใดๆ ที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชานี้หากไม่สมบูรณ์มีข้อบกพร่องใดๆ ข้อใดให้คำแนะนำแก่ข้าพเจ้าด้วย เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น นักเรียนจะได้มีความรู้ความสามารถเป็นคุณกับประเทศชาติเป็นอย่างดี

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาให้เป็นคนที่สมบูรณ์และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีวิต เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อมสาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้าง พัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงานกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถทำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

วิสัยทัศน์ของกลุ่มรายงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียน จะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพการออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพมีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่า ความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และพลังงานเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานและอย่างถูกต้อง มีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธีช่วงชั้นที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 4-6

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้และประยุกต์เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมถูกต้องและมีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยัน ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน เอื้อเฟื้อ เสียสละ ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธีสาระและขอบข่าย

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

งานบ้านเป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงานการแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานเกษตรเป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อมและการผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

งานประดิษฐ์เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้วยเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์และเทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

งานธุรกิจเป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

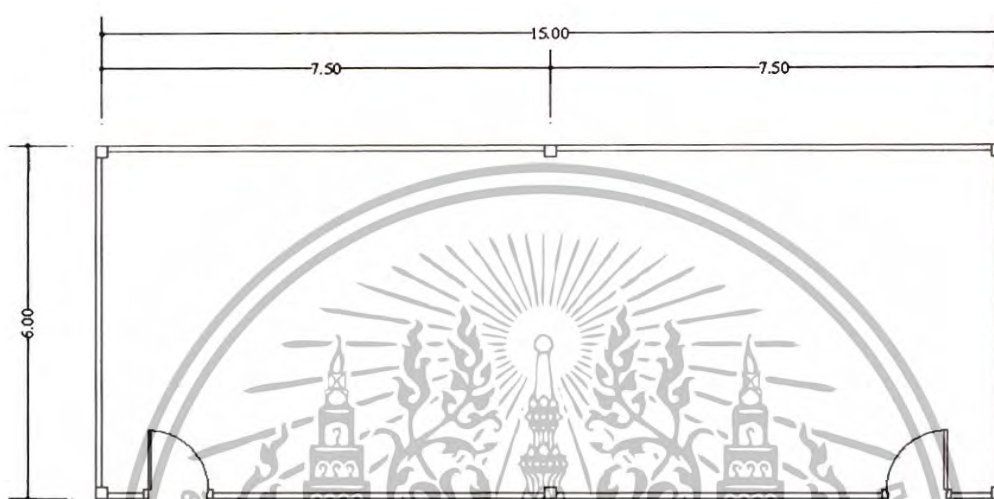
สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2ขนาดพื้นที่ภายในห้องเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

พื้นที่ภายในห้องเรียนห้องเรียนวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชาช่างอุตสาหกรรม พื้นฐาน มีขนาดกว้าง 15.00x6.00 เมตร คิดเป็นพื้นที่90 ตารางเมตร โดยใช้พื้นที่ในการเก็บวัสดุ อุปกรณ์อยู่ในบริเวณ เดียวกัน



ภาพที่ 2.1พื้นที่ภายในห้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชาช่างอุตสาหกรรม

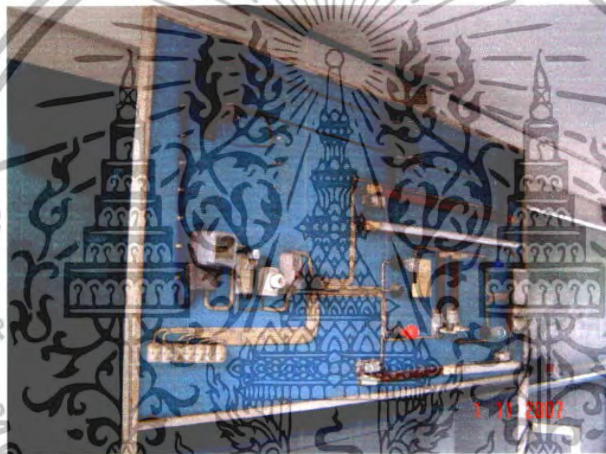


ภาพที่ 2.2 ภายในวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานเป็น โต๊ะนักเรียน
ไม่สามารถปรับระดับในรายวิชาเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 ภายในโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ไม่มีพื้นที่เก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ



ภาพที่ 2.4 ภายในโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน



ภาพที่ 2.5 บริเวณหมวดโรงงานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 บริเวณหมวดวิชางานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานห้องเขียนแบบ



ภาพที่ 2.7 พื้นที่บริเวณหมวดวิชางานช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานห้องเขียนแบบ
โต๊ะมีขนาดเล็กลงอุปกรณ์ไม่ได้ครบ

2.3 รูปแบบและแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.3.1 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าจับต้องได้

ทำให้คนที่พบเห็นสามารถตอบรับกับความรู้สึกที่มีต่องานเฟอร์นิเจอร์ในชิ้นนั้นๆ ผู้วิจัยจึงศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่คืนันต้องประกอบไปด้วย (อุดมศักดิ์ สารินุตร. 2540 : 52)

1. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทางการ (Formal Furniture Style) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีเฉพาะในปราสาทราชวังเท่านั้น
2. เฟอร์นิเจอร์ท้องถิ่น (Provincial Style Furniture) เครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ที่ลอกเลียนแบบจากแบบที่เป็นทางการ โดยการตัดทอนลดส่วนจากรูปแบบเดิมโดยให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอยของคนในท้องถิ่น

3. เฟอร์นิเจอร์แบบทันสมัย (Modern Style Furniture) เฟอร์นิเจอร์ที่เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 โดยเน้นด้านการออกแบบตามความคิดสร้างสรรค์ โดยมีความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด

2.3.2 แนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบสมัยใหม่และการออกแบบร่วมสมัยได้ถือกำเนิดขึ้นประมาณ ค.ศ. 1900 จากศิลปะบริสุทธิ์ที่ศิลปะประยุกต์ โดยผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรมเพราะมนุษย์ทุกคนต้องการการออกแบบชีวิตและสร้างสรรค์ ชีวิตและสร้างสรรค์ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม (อ้างถึง บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง. 2548 : 7) ในปีค.ศ. 1890-1939 Michael Thonet ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งวงการออกแบบร่วมสมัย Art Nouveau โดยประยุกต์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับชนชั้นกลางและยังเป็นผู้จุดประกายความคิดทฤษฎีแนวใหม่สู่วงการน้อออกแบบผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีวัตถุดิบในการผลิตที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานในการผลิต และหลังจากการใช้งานสามารถนำไปคืนไปสู่ธรรมชาติได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานมูลค่าสูงในการทำลาย หรือไม่สร้างมลภาวะเป็นพิษให้แก่สังคมและสิ่งแวดล้อม

ถูกต้องตามกฎหมายและกฎระเบียบของสังคม (Regulation and Social Issues) ปัจจุบันตลาดโลกได้เปิดประตูการค้าเสรีผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสามารถนำไปจำหน่ายได้ทุกประเทศซึ่งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์จะถูกกำหนดขึ้นโดยเงื่อนไขของแต่ละประเทศที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.4.1 รูปแบบของชุดโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา มีขนาดโต๊ะ 90x180x75 เซนติเมตร ขนาดของเก้าอี้ 45x45x90 เซนติเมตรพื้นที่ภายในห้องเรียนงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา มีขนาดกว้าง15.00x 6.00 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 90 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะรูปแบบชุดโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

ภาพที่ 2.10 ภาพลักษณะรูปแบบของโต๊ะเขียนแบบไม่มีที่วางอุปกรณ์และงานใบกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทำ**ให้ทำปฏิบัติการงานไม่สะดวก** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 ภาพลักษณะรูปแบบของ โต๊ะเขียนแบบ โดยยังไม่มีที่วางอุปกรณ์



ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของรูปแบบของ โต๊ะ-เก้าอี้และชุด โต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรม
พื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะ โต๊ะ-เก้าอี้และชุดโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา เป็นโต๊ะขนาดเล็กไม่สะดวกในการ

2.5 ชนิดของการออกแบบ

1. การออกแบบที่มีรูปลักษณะคล้ายธรรมชาติ

แบบชนิดนี้มีลักษณะคล้ายของธรรมชาติ หรือเลียนแบบธรรมชาติ เช่น คัดแปลงจากรูปร่างลักษณะ และ ท่าทางของคน การออกแบบชนิดนี้เหมาะสำหรับต้องการที่จะให้เครื่องเรือนงามตามธรรมชาติ

2. การออกแบบที่รูปทรงเลขาคณิต

เป็นรูปเหลี่ยมกลมตามแบบเลขาคณิต เช่น มีลักษณะมีรูปเหลี่ยมกลมความงามเกิดจากความสัมพันธ์ในรูปลักษณะ แบบเครื่องเรือนชนิดนี้เหมาะสำหรับไม่ต้องการแสดงเนื้อเรื่องตามรูปลักษณะ แต่ต้องการแสดงความงาม ในการจัดรูปลักษณะต่างๆ ทางเลขาคณิต

3. การออกแบบที่มีรูปทรงตามระเบียบนิยม

การออกแบบรูปทรงตามแนวโน้ม ส่วนมากนิยมการออกแบบเส้นขอบของรูปทรง ซึ่งรูปทรงอาจจะไม่เหมือนธรรมชาติหรือเป็นนามธรรมก็ได้ นอกจากนั้นยังนิยมออกแบบโครงสร้างของเครื่องเรือนให้งดงามเป็นการช่วยตกแต่งไปในตัว

4. การออกแบบที่รูปทรงเป็นนามธรรม

การออกแบบชนิดนี้ไม่มีขีดรูปทรงของธรรมชาติหากแต่ต้องการแสดงถึงความงามในการจัดรูปทรง เส้น ช่วงจังหวะ ช่องว่างและพื้นผิวเป็นสำคัญ การออกแบบชนิดนี้ส่วนมากใช้ในการตกแต่งที่ต้องการให้แลดูมีความงดงามน่าสนใจ เป็นการออกแบบที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ การใช้รูปทรงเพื่อสร้างสรรค์รูปแบบของเครื่องเรือนให้มีลักษณะงดงามคล้ายปะติมากรรมนามธรรมที่มีหน้าที่ใช้สอยด้วย

การออกแบบชนิดนี้มักจะใช้กับเครื่องเรือนที่มีหน้าที่ในการตกแต่งเป็นสำคัญ เครื่องเรือนแบบนี้จะประกอบด้วยเส้นขอบเขต การใช้เส้น ช่องว่าง คุณค่า รูปทรง พื้นผิวให้สัมพันธ์กลมกลืนกับมวลที่มีลักษณะเป็นนามธรรมและมีสัดส่วนกันจนเกิดดุลยภาพที่งดงาม

2.5.1 หลักการออกแบบทั่วไป

1. ความเป็นหน่วย

ในการออกแบบผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน เป็นกลุ่มเป็นก้อนหรือมีความสัมพันธ์ทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับ

2. ความสมดุล

เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่ต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกของงานสมดุลนี้ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ คือ

2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน

คือ มีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา, บน-ล่าง เป็นต้น ความรู้สมดุลในลักษณะนี้จะสามารถดูและเข้าใจได้ง่าย

2.2 ความสมดุลในลักษณะเท่าไม่เท่ากัน

คือ มีลักษณะสมดุลกันในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่จะอยู่ในด้านความรู้สึก แล้วเกิดความสมดุลกันในตัวเอง ลักษณะการสมดุลกันแบบนี้ ผู้ออกแบบจะต้องมีการทดลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วย ซึ่งมีความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันก็ได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว ด้วยแสงเงา และด้วยสี เป็นต้น

2.3 จุดศูนย์กลาง

การออกแบบใดๆ ที่เป็นวัตถุสิ่งของ และจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องนึกถึงจุดศูนย์กลาง ได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้น สิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์กลางแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนั้นให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรง ขีดมันทั้ง 4 ขาเท่าๆ กัน การทรงตัวของคนถ้าอีก 2 ขา ก็จะมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆ กัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝาน้ำหนักตัวก็จะลงที่เท้าข้างหนึ่ง และส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์กลางจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้ และวางแบบได้ถูกต้อง เรื่องของศูนย์กลางจึง หมายถึง การทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ความสัมพันธ์ทางศิลปะ

ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอน เพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

1. การเน้นหรือจุดสนใจ
2. จุดสำคัญรอง
3. จังหวะ
4. ความต่างกัน
5. ความกลมกลืน

2.5.3 ส่วนมูลฐานในการออกแบบเครื่องเรือน

ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษา และเข้าใจคุณค่าส่วนมูลฐานที่สำคัญของการออกแบบ และสามารถใช้ให้เกิดสัมพันธ์กลมกลืนกัน จึงจะเป็นเครื่องช่วยในการออกแบบได้อย่างดี ได้แก่

2.4.3.1 เส้น

เป็นเค้าโครงร่างของงานออกแบบ ซึ่งการออกแบบที่ดีจำเป็นต้องจัดเส้นให้มีความสัมพันธ์กับรูปร่างขนาดและทิศทาง การที่จะจัดให้สัมพันธ์กับได้นั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทราบถึงคุณค่าของเส้นแต่ละชนิด ดังต่อไปนี้

1. เส้นนอน

เครื่องเรือนที่ใช้เส้นนอนมากๆ จะช่วยส่งเสริมให้แลดูมีรูปร่างลักษณะยาวไปตามแนวนอน ซึ่งจะทำให้เครื่องเรือนนั้นแลดูดีว่าความเป็นจริง การใช้เส้นนอน นอกจากจะใช้เพื่อให้เครื่องเรือนแลดูยาวและเตี้ยลงแล้ว ยังใช้กับความสูงให้ดูเตี้ยลง เช่น เครื่องเรือนที่สูงมากๆ อาจจะใช้ส่วนประกอบที่มีเส้น หรือรูปทรงทางนอนไปช่วยตกแต่ง จะทำให้เครื่องเรือนแลดูมีส่วนสัดส่วนสวยงาม

2. เส้นตั้ง

เครื่องเรือนที่ใช้เส้นตั้งเป็นหลัก จะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูสูงขึ้น เส้นตั้งจึงเหมาะสำหรับเครื่องเรือนที่ต้องการแลดูให้สูง เช่น ต้องการให้ดูเด่นชัดกับเครื่องเรือนอื่นๆ การใช้เส้นตั้งให้ตัดกับเส้นนอนพอเหมาะจะช่วยให้งานออกแบบนั้นแลดูน่าสนใจมากขึ้น

3. เส้นทแยงมุม

เครื่องเรือนที่ใช้เส้นทแยง จะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูมีรูปร่างไปทางนอนและดูเตี้ยลงคล้ายกับเส้นทางนอน การใช้เส้นทแยงควรจะคำนึงไม่ให้เกิดการขัดแย้งกับเส้นที่อยู่แวดล้อม ทั้งนี้เพราะเครื่องเรือนและส่วนประกอบของอาคารอื่นๆ มักเป็นเส้นตั้งและเส้นนอน การใช้เส้นทแยงถ้าหากใช้ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดการขัดแย้ง และหมดความงาม

4. เส้นโค้ง

เครื่องเรือนที่ใช้เส้นโค้งเป็นหลัก จะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูอ่อนโยนถ้าใช้เส้นโค้งมากๆ จะทำให้เรื่อนั้นเกิดความกลมกลืนกันในรูปทรง มีลักษณะมากขึ้น การใช้เส้นโค้งควรใช้ให้พอสมควรอย่าใช้มากเกินไป เพราะเส้นโค้งจะช่วยทำให้เกิดความละเอียดอ่อน

สรุปชนิดของการออกแบบ

การออกแบบชนิดนี้มักจะใช้กับเครื่องเรือนที่มีหน้าที่ในการตกแต่งเป็นสำคัญ เครื่องเรือนแบบนี้จะประกอบด้วยเส้นขอบเขต การใช้เส้น ช่องว่าง คุณค่า รูปทรง พื้นผิวให้สัมพันธ์กลมกลืนกับมวลที่มีลักษณะเป็นนามธรรมและมีสัดส่วนกันจนเกิดดุลยภาพทั้งคงาม และประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด

2.6 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบ หมายถึงการรู้จักวางแผนจัดชั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุ วิธีการเพื่อทำการที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งสักตัว เราต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุว่าจะใช้อะไร วิธีการต่อยึด กำหนดสัดส่วนการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงสีสนั เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ ในการนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกัน จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย และความคงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะต้องพึงมีในการออกแบบ ทั้งยังเป็นศิลปะของมนุษย์ เนื่องจากเป็นการสร้างความนิยมทางความงาม ต้องสามารถสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือการวิเคราะห์หาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด แล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตจำนวนมาก ให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

2.6.1 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (วิรัตน์ พิชญไพบุลย์ 2527 : 40-45)

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แต่ละชิ้น ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาว่างานเฟอร์นิเจอร์นั้นมีจุดมุ่งหมายในการใช้อย่างไร แล้วจึงออกแบบให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายหรือความต้องการนั้นเป็นลำดับแรก ต่อจากนั้นจึงจัดให้แลดูคงามมีคุณค่าทางศิลปะที่ดีในลำดับต่อมา ดังนั้นควรมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ ดังนี้คือ

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) หมายถึงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่ยุ่งยากมากกว่า ต้องมีลิ้นชักสำหรับเอกสารหรือเครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดโต๊ะอาหารก็ควรทำได้ง่าย และสะดวก แต่ถ้าหากเราต้องการใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น

2. ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ ควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค และผู้เกี่ยวข้องด้วย เช่น วัสดุที่ใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ นั้นมีสารพิษหรือไม่มีจุดล่อแหลมส่วนใดบ้างก่อให้เกิดอันตรายได้ นอกจากนี้จะต้องให้ความรู้ดีกว่าเมื่อใช้ไปแล้วมีความปลอดภัยด้วย เป็นต้น

3. ความแข็งแรง (Construction) หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ ที่ทำการออกแบบนั้น ควรจะเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมมีความแข็งแรงทนทาน แต่ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบคำพิจารณาด้วยไม่ว่าโครงสร้างที่ใหญ่กว่าจะแข็งแรงเสมอไป โครงสร้างของเครื่องเรือนจุดที่สำคัญที่สุดอยู่ที่ข้อต่อและความแข็งแรงของโครงสร้างเครื่องเรือนนั้น จะมากหรือน้อยย่อมจะขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของเครื่องเรือน เช่น เครื่องเรือนที่ใช้ภายในอาคารบ้านพักอาศัยนั้น ย่อมจะแข็งแรงน้อยกว่าเครื่องเรือนสาธารณะ เป็นต้น

4. ความสะอาดสบายในการใช้ (Ergonomics) หมายถึงต้องคำนึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งานขนาด ความสูง , กว้าง , ยาวและขีดจำกัด ของผู้บริโภคประกอบในการออกแบบ เช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องรู้ว่าใช้นั่งพักผ่อนหรือทำงาน มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบายมีความนุ่ม เป็นต้น

5. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) หมายถึงการออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ มีรูปร่างขนาดสีสันสวยงามน่าใช้ , ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วควรจะช่วยยกระดับรสนิยมในด้านรูปร่าง , ขนาดสีสันแก่ผู้บริโภคให้ดีขึ้น

6. ราคาพอสมควร (Cost) นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักเลือกกำหนดการให้วัสดุให้ถูกต้องรวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ นั้นๆ เพื่อจะผลิตได้ง่ายและสะดวก ซึ่งยังผลไปถึง ราคาของเฟอร์นิเจอร์ หากเรารู้จักการใช้ที่ดีแล้วจะได้เฟอร์นิเจอร์ ที่มีราคาแพงพอสมควรตามความต้องการของตลาด

7. การซ่อมบำรุงรักษาง่าย (Easy of Maintenance) หมายถึงต้องทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ให้สามารถแก้ไข และซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

8. วัสดุ (Materials) หมายถึงนักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ควรจะเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าเฟอร์นิเจอร์ นั้นใช้ยังสถานที่ใด การจะใช้วัสดุชนิดใดจึงจะเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณของวัสดุด้วยการมีมากน้อยเพียงใดหาซื้อได้ง่ายหรือไม่ คุณสมบัติด้านต่างๆ ที่นำมาผลิตเครื่องเรือนเหมาะสมหรือไม่ เป็นต้น

9. กรรมวิธีการผลิต (Production) หมายถึงเมื่อทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แล้ว สามารถผลิตได้สะดวกรวดเร็ว , ประหยัดวัสดุ , ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ทำการผลิตได้หรือไม่

10. การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึง การประหยัดค่าขนส่งที่จะสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลเกินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร เครื่องเรือนจะไม่เกิดการชำรุดเสียหาย ขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้างขวางสูงเท่าไร เป็นต้น

2.6.2 หลักการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

1. การออกแบบโครงสร้างต้องใช้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ เช่น การออกแบบโครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ โครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ ต้องควรพหุเหมาะกับผู้ที่จะใช้ โครงสร้างต้องสนองต่อความต้องการของผู้ใช้เช่นเดียวกัน ก็ต้องมีลักษณะขนาดและจำนวนตามที่ต้องการใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดสัดส่วนสัมพันธ์กับการใช้และหน้าที่

2. การจัดส่วนประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ใ้คงความ เช่น มีความสมดุลในรูปทรง มีขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ ทั้งความ มีการเน้นให้เกิดจุดเด่นตามส่วนสำคัญในที่ต้องการจะแสดงและมีช่วงจังหวะของส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ สัมพันธ์กัน รวมทั้งการให้วัสดุได้อย่างเหมาะสมกับรูปลักษณะจนเกิดความงามที่สัมพันธ์กันดีกับหน้าที่ใช้สอย

3. การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างให้มีความแข็งแรงใน การรับน้ำหนักและแลดูให้ความรู้สึกเข้มแข็ง มีความปลอดภัยในการใช้สอยทั้งในด้านน้ำหนัก และในด้านรูปทรง กล่าวคือ โครงสร้างมีความแข็งแรงแล้วรูปทรง ของโครงสร้างต้องมีความปลอดภัยในการใช้ เช่น ไม่มีเหลี่ยมมุมแหลมคมที่จะก่อให้เกิดอันตรายการใช้ได้

4. การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่และสภาพของสังคม นั้น กล่าวคือ โครงสร้างมีขนาดสัดส่วนเข้ากับห้องที่ใช้แล้ว โครงสร้างนั้นก่อให้เกิดรูปทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและวัฒนธรรมที่ค้ำงามด้วย

5. การออกแบบโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับวัสดุ เครื่องมือใน การผลิต กล่าวคือ ถ้าใช้เครื่องจักรในการผลิต โครงสร้างที่ออกแบบควรมีความเรียบง่าย มีความเหมาะสมกับการใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นต้น

2.6.3 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ ในงานเฟอร์นิเจอร์

สิ่งต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่รับส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ คือ โครงสร้างเป็นส่วนที่สำคัญมาก ซึ่งโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ แบ่งออกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.1 ระบบผนัง

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกเป็นแผ่นๆ แล้วนำมาประกอบยึดต่อกัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

1. แผ่นบอร์ดต่างๆ
2. แผ่นบอร์ดเพลาะโครง

2.5.3.2 ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป

เป็นระบบที่แบ่งโครงสร้างออกเป็นชั้นต่างๆ วัสดุที่ใช้ในระบบนี้จะเป็นไม้จริง และเหล็ก

2.5.3.3 ระบบโครงสร้างแบบ

เป็นระบบโครงสร้างที่ผสมกันระหว่างระบบผนังและระบบโครงสร้างแบบ

2.6.4 เครื่องเรือนแยกตามประเภทวัสดุที่ใช้แบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ

1. ประเภทขา (Legs Type) หมายถึงเครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้จริงหรือวัสดุโลหะส่วนใหญ่นำมาทำเป็นโครงสร้างเครื่องเรือนที่มีขา เช่น เก้าอี้ โต๊ะ เคียง เป็นต้น
2. ประเภทกล่อง (Box Type) หมายถึงเครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้วิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ โดยนำมาทำเป็นโครงสร้างรูปร่างลักษณะแบบกล่อง เช่น ตู้เสื้อผ้า ตู้โชว์ ตู้ครัว ตู้ชั้นวางของ เป็นต้น
3. ประเภทบุ (Upholstery) หมายถึงเครื่องเรือนที่ผลิตจากวัสดุจริงหรือโลหะ มาทำเป็นโครงสร้างภายในแล้วหุ้มด้วยโฟมยางหรือโฟมวิทยาศาสตร์ ส่วนภายนอกนั้นจะหุ้มทับด้วยผ้าชนิดต่างๆ เช่น หนังเทียม พลาสติก เป็นต้น ตัวอย่างของเครื่องเรือนประเภทนี้คือ เก้าอี้รับแขก ส่วนประกอบของเก้าอี้ชนิดต่างๆ เป็นต้น
4. ประเภทไม้บางคัดโค้ง (Molded Veneer or Plywood) หมายถึงเครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้บางมาขีดคัดเข้าด้วยกัน โดยใช้แบบแม่พิมพ์กาว และแรงอัดเพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการด้วยวิธีการผ่านความร้อนให้กาวแห้ง

2.6.5 หลักการออกแบบตกแต่ง

1. การตกแต่งต้องสัมพันธ์และส่งเสริมรูปลักษณะของโครงสร้างให้แสดงออกมายิ่งขึ้น
2. การตกแต่งต้องเหมาะกับหน้าที่ใช้สอย ไม่ยุ่งยากสับสนแบบที่ตีควรมีลักษณะเรียบง่ายแต่คงความ
3. การใช้วัสดุเหมาะสมรูปลักษณะหน้าที่ใช้สอยและเครื่องมือที่ทำ
4. การตกแต่งให้มีความงดงามถูกต้องตามความงามทางศิลปะ คือใช้องค์ประกอบของศิลปะและการจัดองค์ประกอบได้ถูกต้องงดงาม
5. การตกแต่งให้ความสะดวกในการใช้และประหยัดในการดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการออกแบบเครื่องเรือน

การออกแบบต้องใช้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ เช่น การออกแบบโครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ โครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ ต้องควรพหมาะกับผู้ที่จะใช้ โครงสร้างต้องสนองต่อความต้องการของผู้ใช้เช่นเดียวกัน ก็ต้องมีลิ้นชักขนาดและจำนวนตามที่ต้องการใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดสัดส่วนสัมพันธ์กับการใช้และหน้าที่

2.7 สัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.7.1 ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์กับงานออกแบบ

ข้อมูลส่วนสำคัญของมนุษย์ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับมิติ ที่ได้จากการวัดขนาดของที่เว้นว่าง (Space) และมิติเว้นว่าง (Clearance) ที่พหมาะ ซึ่งเกิดจากขนาดร่างกายของมนุษย์ต่อการประกอบกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ขนาดและส่วนสำคัญของมนุษย์ มีความสำคัญและสัมพันธ์โดยตรงต่องานออกแบบทางสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรม โดยที่มนุษย์มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกับสิ่งก่อสร้าง หรือ ผลิตภัณฑ์นั้นในฐานะของผู้ใช้ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

1. ออกแบบเครื่องเรือน : เช่น โต๊ะ, ม้านั่ง, เตียงนอน, ชั้นวางของ ฯลฯ ที่จะทำให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ จะต้องมีความหรือ ส่วนสัดส่วนที่สัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม กับส่วนสำคัญของผู้ใช้
 2. การออกแบบสถาปัตยกรรม : เช่น เกี่ยวกับการออกแบบเครื่องเรือนส่วนสัดส่วนและขนาดของผู้ใช้อาคาร มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณากำหนดมิติทั้งในทางตั้งและทางนอน รวมทั้งการกำหนดขนาดของที่เว้นว่างใช้งานที่พหมาะ (Adequate Space) และมิติเว้นว่าง (Clearance) ที่พหมาะสำหรับกิจกรรมนั้นๆ ทั้งนี้รวมไปถึงการติดตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ในอาคาร ซึ่ง ได้แก่เครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นต้นว่า อย่างล้างหน้า ราวทาศผ้า สวิตซ์และปลั๊กไฟ ฯลฯ เหล่านี้จะต้องได้รับการติดตั้งในตำแหน่งที่จะก่อให้เกิดความสะดวกสบาย แก่ผู้ใช้เช่นกัน
 3. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหนัก: เช่น ในการออกแบบเครื่องจักรหรือเครื่องกล การกำหนดตำแหน่งของปุ่มบังคับ คัน โยก และสวิตซ์แผงหน้าปัดจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้สามารถจะใช้ได้สะดวกที่สุดและเคลื่อนไหวส่วนองร่างกายน้อยที่สุด
 4. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเบา: เช่น อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป การศึกษาวิจัยในเรื่องส่วนสัดส่วนของผู้ใช้จะช่วยในการตัดสินใจว่าควรออกแบบและผลิตเสื้อผ้าขนาดใดออกจำหน่ายบ้างจึงจะสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกขนาด หรือเกือบทุกขนาด
- จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่าข้อมูลสำคัญของมนุษย์จะเป็นเครื่องมือช่วยงานออกแบบ เป็นไปอย่างถูกต้อง และได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 การวัดส่วนสัณฐานและที่มาของข้อมูล

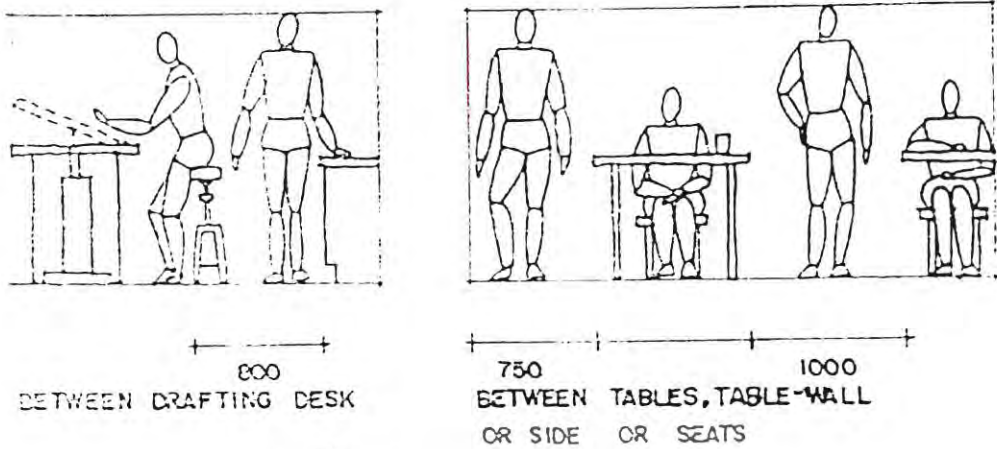
ขนาดร่างกายของมนุษย์ที่จะนำมาเป็นตัวกำหนดขนาดของที่เว้นว่าง หรือมิติเว้นว่างนั้น จะต้องเป็นขนาดที่สามารถจะนำมาอ้างแทน (Representative Body Size) คนกลุ่มนั้นได้ขนาดดังกล่าวนี้จะหามาได้โดยการสำรวจด้วยวิธีวัดขนาดจากกลุ่มคนจำนวนมากพอแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มตามเพศ และระดับอายุ

ฝ่ายวิจัยการก่อสร้างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ได้ทำการสำรวจข้อมูลตัวเลข (Anthropometric Survey) เพื่อหามาตรฐานสัมพันธ์ระหว่างอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก โดยส่งแบบสอบถามที่เกี่ยวกับตัวเลข อายุ ส่วนสูง และน้ำหนักไปยังสถานศึกษาและหน่วยราชการ หน่วยงานทั่วประเทศ ในปีพุทธศักราช 2515 จำนวนทั้งสิ้น 640 แห่ง ได้รับคำตอบกลับมา 385 แห่ง (ประมาณร้อยละ 60) เป็นจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 100,000 ตัวอย่าง และด้วยความร่วมมือของกองบริการคำนวณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของตัวเลข ความสูง และน้ำหนักในระดับอายุต่าง

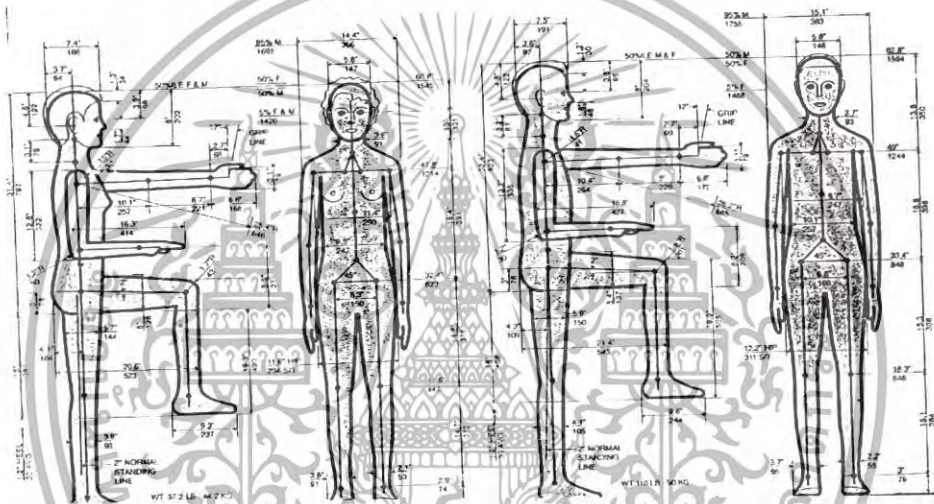


ภาพที่ 2.14 แสดงขนาดสัดส่วนโต๊ะทำงาน

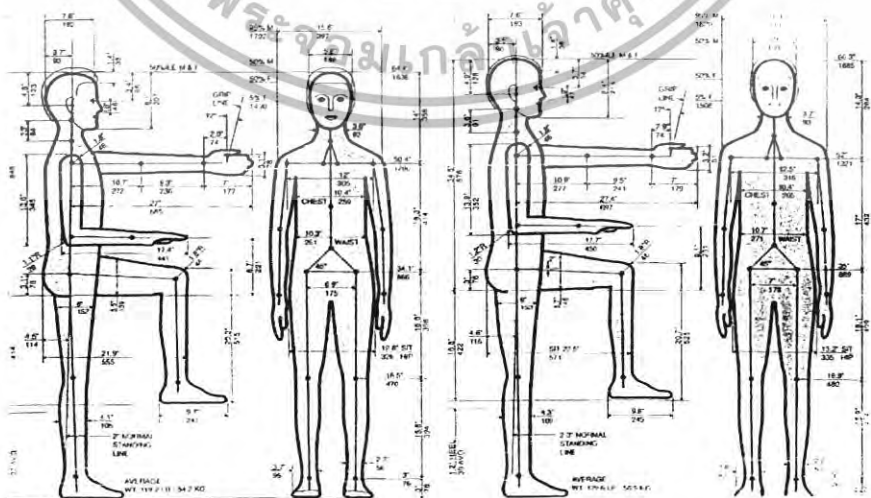
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงขนาดสัดส่วนโต๊ะทำงาน



ภาพที่ 2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์อายุ 13-14 ปี



ภาพที่ 2.17 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์อายุ 15-16 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสัดส่วนมาตรฐานคนไทย

สูง(ซม)	น้ำหนัก(กิโลกรัม)			
	ช่วงอายุ 15-19	20-34	35-64	65-88
150-154	40-44	45-51	47-55	43-51
155-159	46-50	49-55	50-58	43-49
160-164	49-53	51-57	53-61	49-59
165-169	51-57	53-61	55-66	52-58
170-174	56-62	57-65	59-69	58-64
175-179	57-64	57-65	59-69	-
ช่วงอายุ 15-19	30-54	55-64	65-88	
140-144	39-45	39-44	36-46	42-45
145-149	42-48	45-53	42-48	38-46
150-154	43-50	47-55	46-54	44-54
155-159	45-55	51-60	50-58	43-53

ตารางที่ 2.1 แสดงอายุและขนาดของสัดส่วนคนไทย

สรุปสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดและส่วนสัดส่วนของมนุษย์มีความสำคัญและสัมพันธ์โดยตรงต่องานออกแบบผลิตภัณฑ์โดยศึกษาสัดส่วนมาตรฐานคนไทยให้เหมาะสม

2.8 จิตวิทยาสีและการใช้สี

การวิจัยเรื่อง “Color & Mood = Tones” ของ David C. Marray และ Hardis L. Deabier จาก Werwer ได้ทำการทดลองเรื่องสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่านิสิตในมหาวิทยาลัยจะแทนความรู้สึกต่างๆ ด้วย สีอะไร เรากำหนดอารมณ์ (Mood + Tones) 11 ชนิด ของสี 8 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อารมณ์

1. มั่นคง - สงบเสถียร
2. ตื่นเต้น เร้าใจ - ภาควงมิ
3. นุ่มนวล - สนุกสนานร่าเริง
4. ทุกข์อยู่ในความลำบาก - เกลียดชัง
5. ป้องกัน - มีอำนาจ
6. ใจคอหคหู่

สี (Color) ที่ได้รับเลือกแทน Mood - Tones คือ

1. สีแดงแทน ความตื่นเต้น ร่าเริง มีอำนาจ
2. สีดำ แทน ความทุกข์ การทำนายน
3. สีน้ำตาล แทน การคุ้มครองป้องกัน
4. สีม่วงแทน ความสง่างาม
5. สีเหลือง แทน ความร่าเริงสนุกสนาน
6. สีส้ม แทน ความสลดใจ มีอำนาจ สง่าภาควงมิ

Dr. Padolsky ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่งได้ทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่อง บ่งยาก ซับซ้อน เขาได้พบความเห็นป้องเป็นเอกฉันทที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และ คนเราทุกคนย่อมถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบๆ ตัวเรา จึงนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของเรา

2.8.1 สี และรูปทรง (Color and Form)

หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะที่เบ้ตึ้น เช่น กล้องสีเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นใน ด้านความแข็งแรง คุณเป็นกล้องที่บ หนัก และแข็งแรง เราก้ควรเลือกสีมอมๆ เช่น สีเทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น รูปทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง เราก้ควรเลือกสี ดำ น้ำตาลแก่หรือสีบรอนซ์

2.8.2 สี และพื้นผิว (Color and Texture)

บางครั้งสีกับลักษณะผิคนไม่เรียบของวัตถุที่ททำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียดกับวัสดุกลมผิวขรุขระเหมือนมะกรูด ถ้าทาสีดำก้จะทำให้เกิด ความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะน่าจับต้องมากกว่ามะกรูด

2.8.3 สีของวัสดุ (Material Color)

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีของอะลูมิเนียม แล้วนำไปทากล่องกระดาษก้สามารถเบนความรู้สึกทำให้เห็นว่า กล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอะลูมิเนียมได้เช่นกัน

ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขนาด (Size)

1.1 สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

1.2 สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

2. น้ำหนัก (Weight)

2.1 สีอ่อนและสีร้อน (Warm Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

2.2 สีเข้มและสีเย็น (Cool Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

3. ความแข็งแรง (Strength)

3.1 สีร้อน ทำให้ความรู้สึกแข็งแรง

3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

4. อุณหภูมิ (Temperature)

4.1 สีร้อน ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

4.2 สีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

2.8.4 ข้อเสนอแนะในการใช้สี

1. การใช้สีก็ลองไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ที่สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น กลมกลืนหรือแตกต่าง (Contrast) กับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากเกินไปทำให้มองไม่เห็นเด่นออกมา และถ้าหากใช้สีแตกต่างกับธรรมชาติมากเกินไปทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้

2. การใช้สีให้คล้ายไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับน้ำหนัก เช่น เสา ตรง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยพุงความรู้สึกในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีไล่น้ำหนักของอาคารจากอ่อนไปหนัก ทำให้เกิดการลวงตา เป็นนูนขึ้นหรือเว้าลง ถ้าใช้สีส่วนบนหนักส่วนล่างเบาจะทำให้รู้สึกอาคารเบาลอยอยู่ เป็นต้น

3. การใช้สีให้คล้ายตามวัสดุก่อสร้าง เช่น วัสดุก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควรให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ กระฉก โลหะต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นตัวของมันเองเสียจนน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สีที่อยู่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มากโดยไม่มีผลเสียเพราะสีของมันจะถูกเบรกอยู่ในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่รับราชการ หลักการที่ใช้สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น Shade ฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อนเหนือสีที่ถูกเบรกลงบ้าง เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อยเมื่อยล้า ไม่รู้สึกว่าได้พักผ่อนในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.5 คุณสมบัติของสี

สีที่ปรากฏอยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา จะประกอบไปด้วยสีของสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสีของสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น สีของวัตถุแต่ละชนิดจะมีลักษณะ หรือคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างกัน เช่น สีน้ำมัน สีอะคริลิก มีคุณสมบัติกับน้ำได้ในขณะที่สีน้ำ สีฝุ่น สีโปสเตอร์ ถูกน้ำและความชื้นไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตามสีต่างๆ ไป จะมีคุณสมบัติร่วมกันในประเด็นใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

สีแต่ละสีให้ความรู้สึกแตกต่างกัน

วาซิลี แคนดินสกี (WASSILY KANDINSKY 1866-1944) ศิลปินกลุ่ม นามธรรมผู้มีประสบการณ์เรื่องสีมาตั้งแต่วัยเด็ก เมื่ออายุประมาณ 13-14 ปี เขาดีใจมากที่ได้สีน้ำมันจากเงินอุดหนุนของเขาเอง ประสบการณ์เกี่ยวกับสีของเขาตั้งสมมตอย่างเชิงซ้ำ ถ่ายทอดความรู้สึกต่างๆ ไปสู่มือ ความสนุกสนานความฝัน ความเศร้า ที่แสดงออกด้วยสี ช่วยให้เกิดการควบคุมตัวเอง สีกระตุ้นเดือนกาศภาพมนุษย์ให้ตื่นตะลึง สีซ่อนพลังที่เราไม่รู้จักแต่มีจริง เพราะมันทำให้เราก็คความรูสึกต่างๆ ได้

ผลการวิจัยเกี่ยวกับอิทธิพลของสีกับความรู้สึกของเด็ก ซึ่งได้วิจัยขึ้นภายในโรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่ง โดยให้ครูแต่งเครื่องแบบ เป็นสีน้ำตาลเข้ม ต่อจากนั้นจึงให้ครูกลุ่มเดิมแต่งกายชุดสบายๆ มีสีสันสดใส ผลปรากฏว่าเด็กจะเข้ามาใกล้จัดสนิทสนมในช่วงที่ครูแต่งชุดธรรมดา มากกว่าชุดเครื่องแบบ

เด็กบางคนที่ถูกผู้ใหญ่กักขังอยู่ในห้องที่มีแสงน้อย หรือห้องมืด ไม่เห็นแสงสว่างเป็นเวลานานๆ มักจะทำให้เด็กเกลียดสีดำและฝังใจเกลียดไปอีกนาน สีบางสีได้กลายมาเป็นสัญลักษณ์หรือสิ่งที่บอกรถึงความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ ของสังคมได้ เช่น สีขาวสีดำ เมื่อนำมาแต่งกายจะหมายถึงการไว้ทุกข์และความเศร้าโศก นอกจากนี้ผู้รู้ด้านต่างๆ ยังได้พยายามศึกษาเรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักจิตวิทยาได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้แล้ว สรุปออกมาให้ดังนี้

1. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับขนาด

สีอ่อนมักจะทำให้รู้สึกกว้างใหญ่ขึ้น ในขณะที่สีเข้มหรือสีมืดจะทำให้ดูแคบหรือเล็กลงแต่คุณมีน้ำหนักมากกว่าสีอ่อน

2. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับความสะอาด

สีผสมขาวหรือสีนวลๆ จะให้ความรู้สึกสะอาดตา น่าใช้ น่าจับต้อง มากกว่าสีแท้หรือสีเข้มๆ และภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวจะดูสะอาดกว่าภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้สีหลายสี

3. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับพลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีแท้เป็นสีที่ยังมิได้ผสมกับสีอื่นๆ จะให้พลังสดในแข็งแกร่งมากกว่าสีที่ถูกลมผสมแล้ว เช่น สีแดงจะคูมีพลังมากกว่าสีชมพู (แดงผสมขาว) และสีน้ำตาล (แดงผสมดำ) นอกจากนี้สีที่ให้ความรู้สึกที่รุนแรง เช่น สีแดง ส้ม ม่วงแดง จะให้พลังมากกว่าสีที่ให้ความรู้สึกเย็น เช่น สีน้ำเงิน สีเขียว และสีม่วงคราม เป็นต้น ส่วนสีที่ผสมดำจะให้ความรู้สึกว่ามีมวลหรือมีน้ำหนักมากกว่าสีที่ผสมด้วยขาว

สรุปจิตวิทยาสีและการใช้สี

การเลือกใช้สีกับการออกแบบและเลือกใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียนบ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ หลักการที่ใช้สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น Shade จูดลาด ควรให้มีสีอ่อนเหนือสีที่ถูกเบรกลงบ้าง เพราะสีที่จูดลาดจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อยเมื่อยล้า และส่งเสริมการเรียนรู้

2.9 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุทางอุตสาหกรรมที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุหลักในการผลิตทำโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ โลหะ ไม้ การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อนำมาออกแบบจะต้องคำนึงถึงการใช้งาน คุณสมบัติ กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่สัมพันธ์และเหมาะสมเมื่อพิจารณาดังกล่าวแล้วจะได้วัสดุที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

2.9.1 ไม้ (Wood)

ไม้เป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการสร้างที่อยู่อาศัย ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ วงกบ ประตูหน้าต่าง บานประตูหน้าต่าง แม่บันได พื้นทึบ ใช้ทำเครื่องเรือน และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ไม้จัดเป็นอินทรีย์สารชนิดหนึ่ง ไม้ประกอบด้วยเปลือกที่เป็นส่วนนอกสุด จะประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว ถัดจากเปลือกเข้าไปเป็นส่วนที่เรียกว่า กระจ皮 และถัดจากกระจ皮เข้าไปเรียกว่า แก่นไม้ และที่ใกล้ๆ ใจกลางของไม้จะมีจุดหย่อนๆ เรียกว่า ใจไม้

ไม้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท โดยถือเอาค่าความแข็งแรงในการคัดของไม้แห้งและความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นๆ เป็นเกณฑ์ได้แก่

1. ไม้เนื้อแข็ง มีความแข็งแรงสูงกว่า 1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานสูงกว่า 6 ปี ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้โอ๊ก ไม้หลุมพอง ไม้เสลา ไม้สักจี้ควาย ไม้รัง ไม้เลียงมัน ไม้ยมหิน ไม้มะค่าโมง ไม้มะเกลือเลือด ไม้ประดู่ ไม้แตง ไม้ตะบูนดำ ไม้ตะคร้อ หนาม ไม้แดง ไม้กั้นกรา

2. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง มีความแข็งแรง 600-1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทาน 6 ปี ได้แก่ ไม้เทียง ไม้รักฟ้า ไม้ยูง ไม้พลวง ไม้ตะแบก ไม้ตะเคียนหนู ไม้ตะเคียนทอง ไม้กว้าว

3. ไม้เนื้ออ่อน มีความแข็งแรงต่ำกว่า 600 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานต่ำกว่า 2 ปี ได้แก่ ไม้สัก ไม้ยางแดง ไม้พะยอม ไม้พญาไทย ไม้กระเจา ไม้กะบาก

2.9.1.1 ขนาดของไม้แปรรูป

ไม้แปรรูปที่จำหน่ายภายในประเทศไทยแบ่งออกเป็นชนิดและขนาดตามความนิยมในวงการค้าไม้และการก่อสร้างต่างๆ ไปได้ดังนี้

1. ไม้ฝา ขนาดหนา $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ นิ้ว กว้าง 4-6 นิ้ว และ 8-10 นิ้ว
2. ไม้พื้นขนาดหนา 1 นิ้ว
3. ไม้หนา ขนาดหนา $1\frac{1}{2}$ - 2 นิ้ว และ $2\frac{1}{2}$ - 3 นิ้ว กว้าง 3,4,5,6,8,10 และ 12 นิ้ว

ความยาวของไม้ทุกชนิดแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

- (1) 2.00-2.50 เมตร
- (2) 3.00-5.50 เมตร
- (3) 6.00-7.50 เมตร
- (4) 8.00 เมตรขึ้นไป

2.9.1.2 วัสดุเรียบแผ่นใหญ่

วัสดุเรียบแผ่นใหญ่เป็นวัสดุที่แปรรูปจากไม้และแร่โลหะ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้ชั้นเล็กๆ มาแปรรูปประสานกัน เช่น ไม้อัด อย่างที่สองเป็นการใช้ชั้นไม้สับอัด เช่น แผ่นชิปบอร์ด และอย่างที่สามแผ่นวัสดุที่ใช้เส้นใยไม้อัด เช่น แผ่น ฮาร์ตบอร์ด

1. ไม้อัด จากการใช้ไม้ในปัจจุบันหาได้ยากขึ้น มีราคาแพง และต้องสูญเสียไม้ไปกับคลองเลื่อยมาก จึงมีการคิดผลิตไม้อัดขึ้นใช้งาน โดยการรวมไม้หลายๆ ชนิด เข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึง ปอกท่อนซุงหรือการฝานให้ได้แผ่นบางๆ มีความหนา ตั้งแต่ 1-4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกัน โดยใช้กาวเป็นตัวประสาน โดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเส้นตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกอบให้แห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาดมาตรฐาน คือ กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต และหนา 4,5,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร

2. ชิปบอร์ด มีลักษณะเป็นแผ่นประกอบได้ 3 ชั้น ผิวหน้าเป็น ไม้บาง ใต้กลางเป็นชิปเปอร์หรือเศษไม้ที่อัดกันแน่น ประกอบกันด้วยกาวเรซินสังเคราะห์มีร่อง รางลื่นที่ขอบทั้งสองข้างตลอดความยาวของแผ่น ไม้บางที่ใช้ประกบผิวหน้าทั้งสองข้างส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นไม้สักหรือไม้ยาง ชิปปอร์ดมีคุณสมบัติไม่บิดงอ เพราะผ่านการอบโดยควบคุมอุณหภูมิจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นในบรรยากาศ ปลอดภัยจากปลวก มอด และแมลงทำลายไม้ เพราะมีส่วนผสมของสารเคมีในเนื้อไม้ คุชชันเสียงได้ดี เพราะประกอบด้วยชิ้นไม้เล็กที่อัดอยู่ในรูกลวงภายใน และไม่เป็นสื่อนำความร้อน มีความทนทานต่อแรงกระแทกสูง มีน้ำหนักเบา

3. ไม้อัดลวดลาย เป็นแผ่นไม้อัดและกระดาษอัดนำมาเคลือบลวดลายโพลีด้วยเครื่องจักร มีสีสันทให้เลือกทั้งชนิดมันเงาและชนิดผิวด้านเหมาะสำหรับงานตกแต่งเฟอร์นิเจอร์กันห้อง ทำฝ้าเพดาน

2.9.1.3 แผ่นเส้นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiberboard)

แผ่นเส้นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางหรือที่เรียกทั่วๆ ไปว่า ส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้งคือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบเป็นแผ่นนั้น ถูกไล่ด้วยน้ำให้หมดไปและการใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำกว่าการผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard) ดังนั้นการประสานตัวของกาวธรรมชาติที่ได้จากไม้ที่ผลิตเป็นเส้นใยเพื่อทำ MDF ความแข็งแรงส่วนใหญ่ของ MDF อยู่ระหว่าง 660-860 kg/m³ แต่การใช้กาววิทยาศาสตร์เข้าเพิ่มในการผลิตแผ่น MDF นั้นทำให้มีความแข็งแรงสูงกว่าแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางชั้นสูงด้วยเป็นที่ยอมรับกันว่า MDF เป็นแผ่นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สับอัด เพราะในกรรมวิธีการผลิตนั้น MDF ผลิตจากเส้นใยเช่นเดียวกับแผ่นใยไม้อัดแข็งแต่การยึดประสานระหว่างสองเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับการผลิตไม้อัดสับประสิทธิภาพที่ได้รับจากวงการอุตสาหกรรม การผลิตเครื่องเรือนแสดงให้เห็นว่า MDF เป็นผลิตภัณฑ์กลางๆ ที่มีคุณสมบัติและประโยชน์ผสมผสานระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สับอัด อย่างไรก็ตาม MDF มีคุณสมบัติและเสถียรภาพใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ MDF จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

2.9.1.4 การผลิต MDF (Medium Density Fiberboard)

1. วัตถุดิบ (Raw materials) MDF

ได้แก่ ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งที่เป็นต้นเป็นท่อน เป็นเศษไม้ ปีกไม้ ไม้เล็กที่ได้จากการตัดสาขาขยาในระยะในสวนป่าหรือเศษไม้จากโรงเลื่อยโรงงาน สิ่งเหล่านี้สามารถนำไปผลิตเป็น MDF ได้ทั้งสิ้น ไม้ที่ได้มาจะนำมาสับให้ได้ขนาดขย้อมเป็นเศษไม้แต่ละชิ้นราว 2 มม. ชิ้นไม้สับ (Wood chips) จะถูกคัดแยกขนาดโดยตะแกรงเอาชิ้นที่เล็กกว่า 5 มม. และชิ้นที่ใหญ่กว่า 40 มม. ออกชิ้นไม้ที่ได้จะนำไปทำความสะอาด โดยกำจัดฝุ่นละอองและเศษผงที่จะเป็นอันตรายต่อเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตออกให้เหลือแต่ชิ้นไม้สับล้วนๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเตรียมเส้นใย (Fiber preparation) ของ MDF

นำชิ้นไม้สับไปต้มหรือนำไปผ่านความร้อนหลายๆ นาที ภายใต้อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิประมาณ 160 องศาเซลเซียส แล้วนำชิ้นไม้สับนั้นผ่านเข้างานบดขยี้ให้เป็นชิ้นเล็กๆ เส้นใยหรือมัดของเส้นใยก็จะแยกตัวจากชิ้นไม้สับที่อ่อนตัวเพราะความร้อน หลังจากนั้นเส้นใยก็จะถูกส่งจากงานบดไปเข้าเครื่องอบแห้ง ณ ที่เครื่องโยบแห้งนี้เอง เส้นใยที่ยังเปียกอยู่รวมทั้งไอน้ำบางส่วนที่ยังหลงเหลือจากการอบหรือการต้ม จะรวมตัวเข้ากับแก๊สร้อนที่ส่งมาจากเครื่องฟั่น ทำให้เส้นใยคลุกเคล้าผสมกันแล้วถูกลมและแก๊สฟั่นไปตามท่อยาวเป็นการอบแห้งไปคราวเดียวกันที่ปลายท่อ เส้นใยที่แห้งแล้วจะแยกตัวออกจากไอร้อนและแก๊สร้อนไปรวมกันอยู่ในถังเก็บเพื่อรอแจกจ่ายเส้นใยต่อไปยังเครื่องจักรสร้างแผ่น

2.9.1.5 กาวประสาน (Resin binder addition)

ของ MDF กาวที่ใช้ในการประสานเส้นใยในแผ่น MDF ซึ่งผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ภายในอาคาร โดยทั่วไปจะใช้กาว Urea Formaldehyde (UF) ถ้าต้องการเพิ่มคุณสมบัติของแผ่น MDF ให้สูงขึ้น เช่น ให้มีความทนทานต่อความชื้นการผสมกาวเข้ากับเส้นใยนั้น โดยทั่วไปทำกันอยู่ 2 วิธี

1. การพ่นกาวเข้าไปในท่อ เพื่อผสมกับเส้นใยเปียกในขณะที่เส้นใยถูกพ่นเข้าไปยังเครื่องอบแห้ง
2. พ่นหรือผสมกาวลงไป ในหม้อเก็บเส้นใยแห้ง ก่อนที่จะทำเป็นแผ่น

2.9.1.6 แผ่นฟอร์ไมกา (Formica)

แผ่นฟอร์ไมกาเป็นวัสดุแผ่นผลิตจากพลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติ้งคอมปาวนด์ (Thermosetting Compound) เป็นพลาสติกที่มีรูปร่างยาวเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) และแรงอัด (Pressure) หรือผ่านกรรมวิธีหล่อพลาสติกเหลว (Casting) ที่ใช้สารเคมีผสมลงไปทำให้เกิดการแข็งตัว เป็นวัสดุซึ่งสามารถทนแรงกระแทกและความร้อนได้ดี มีชื่อทางการค้าว่าฟอร์ไมกา (Formica) มีทั้งสีขาวและสีต่างๆ

คุณสมบัติ

1. มีความทนทานต่อกรดและด่างได้ดี
2. มีความทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี
3. มีความทนทานต่อความร้อนได้ถึง 250 องศาเซลเซียส

การใช้งาน

1. นิยมนำมาผลิตด้วยขามมากที่สุด
2. ใช้ทำวัสดุที่ใช้วัสดุที่ใช้ปิดผิวดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุทางอุตสาหกรรมที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุหลักในการผลิตทำได้ ๓ ประการคือ การพิจารณาวัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ปฏิบัติกรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ โลหะ ไม้ การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อนำมาออกแบบจะต้องคำนึงถึงการใช้งาน คุณสมบัติ กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่สัมพันธ์และเหมาะสม

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัชรินทร์ สถิตธำมรงค์ (2547 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและพัฒนาารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร รังสิต คลอง 3 ปทุมธานี เพื่อประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกตามความเห็นของผู้บริโภคและผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อทดสอบความแข็งแรงของชุดรับแขกตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครอบครัว ในโครงการบ้านเอื้ออาทร ถนนเลี้ยวคลอง 3 ตำบลคลอง 3 อําเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามถึงความต้องการเบื้องต้น แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้เฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการวิจัยพบว่า

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน ทางด้านการผลิต วัสดุ และรูปแบบพบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.03 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินของเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร ทั้ง 2 ด้าน ทางด้านการผลิต วัสดุ และรูปแบบ ทุกด้าน โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจ ทั้ง 3 ด้าน ทางด้านการผลิต วัสดุ และรูปแบบพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.85 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินของชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ผลการทดสอบความแข็งแรงของชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทรได้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ที่กำหนดไว้

เวนิช สุวรรณโมลี (2545 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ การออกแบบชุดที่นั่งสนามที่ทำจากเครื่องเคลือบดินเผา สำหรับใช้งานในสวนสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะเป็นไทยร่วมสมัย โดยมีแนวความคิดในการออกแบบจากงานสถาปัตยกรรมไทย ซึ่งเป็นการนำเอาเส้น รูปทรงที่เด่น ที่ได้จากเส้นโค้งเว้าบางเส้น เส้นตรง รูปทรงสี่เหลี่ยมของงาน

สถาปัตยกรรมไทยมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบเพื่อทำให้เกิดความรู้สึกถึงความสมบูรณ์ ความมั่นคง ความสง่างาม รวมถึงความสงบ โทนสีที่ใช้เป็นลักษณะสีวรรณะเย็น เพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย สงบ สดชื่น มีสมาธิ ซึ่งใช้สีเคลือบจากการทดลอง ให้เป็นไปตามแนวคิดและมีความเหมาะสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

ผลการออกแบบและทดลองผลิตชุดที่นั่งสนามเครื่องเคลือบดินเผา พบว่าสามารถออกแบบที่นั่งไม่มีพนักพิงขนาด กว้าง 41 เซนติเมตร ยาว 41 เซนติเมตร สูง 34.9 เซนติเมตร โต๊ะกลางขนาดกว้าง ยาว 46.7 เซนติเมตร สูง 38.9 เซนติเมตรและที่นั่งสำหรับลานสาธารณะขนาดความ กว้าง ยาว สูง เท่ากันกับที่นั่งไม่มีพนักพิง ได้โดยการขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดดินในแม่พิมพ์พลาสติก เนื้อดินที่ใช้เป็นเนื้อดินวิเทียสไซนา ซึ่งมีสูตรส่วนผสมประกอบไปด้วย ดินค้ำแม่ แสนร้อยละ 23.04 ดินคำสุราษฎร์ธานี ร้อยละ 9.05 ดินขาวร้อยละ 20.57 ดินขาวลำปางร้อยละ 20.57 เฟลด์สปาร์ ร้อยละ 62 หินปูน ร้อยละ 22 แบริมคาร์บอนเนต ร้อยละ 4 ดินลำปาง ร้อยละ 10 สังกะสี ร้อยละ 2 อะลูมิ - นา ร้อยละ 4 เซอร์โคเนียม ซิลิเกต ร้อยละ 5 และไทเทเนียมไดออกไซด์ ร้อยละ 5 และเผาที่อุณหภูมิ 1222 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศแบบ สันดาปสมบูรณ์ เนื่องจากการผลิตชุดที่นั่งสนามเครื่องเคลือบดินเผามีขนาดใหญ่มาก ดังนั้นจึงเกิดปัญหาต่างๆ ในการผลิตมากมาย เช่น อาจเกิดการยุบตัวของเนื้อดินอันเนื่องมาจากการหดตัวของเนื้อดินขึ้น และขนาดของชิ้นงานเกิดการบิดเบี้ยว แครก ร้าว ซึ่งมีผลให้การผลิตชุดที่นั่งสนามเครื่องเคลือบดินเผาในครั้งนี้ไม่สมบูรณ์ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

เขียนชัย พิพัฒน์สูติกร (2521 : บทคัดย่อ) ด้านวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ราคา ประหยัดควรจะเป็นวัสดุที่มีราคาถูก และสามารถที่จะผลิตทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ง่าย เช่น เหล็ก โลหะทองเหลืองหรือไม้อัด เป็นต้น การตกแต่งชิ้นสำเร็จ ถ้าเป็นเหล็กที่ทาสีจะราคาถูกกว่าการทาสี หรือพ่นมาก และถูกกว่ารูปหล่อไม้เขี้ยวมาก ถ้าเป็นไม้ใช้วิธีทาแลกเกอร์ จะถูกกว่าทาสี หรือพ่นมาก

ด้านรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรทำแบบถอดประกอบได้เพื่อประหยัดเนื้อที่และสะดวกในการขนส่ง ของเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้และมีราคาถูก เท่าที่จะเป็นไปได้เฟอร์นิเจอร์ใน ลักษณะของ จะมีราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภททำเบาะนอนมมาก

ด้านการผลิตเป็นผลิตจำนวนมากเป็นจำนวนมาก เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสามารถลดต้นทุน ในการผลิตได้มาก ของการผลิตยิ่งสั้นเท่าไรยิ่งประหยัดต้นทุนเท่านั้น ทำให้ประหยัดทั้งวัสดุ เวลา และแรงงานในการผลิต เพื่อเป็นการประหยัดวัสดุ ถ้าเป็นวัสดุมาตรฐานเช่นไม้อัด ฮาร์ดบอร์ด จะต้องออกแบบตัดให้ไม่เหลือเศษ เฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ราคาประหยัดควรมี ลักษณะเป็น

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประหยัดเนื้อที่และสะดวกในการขนส่ง ของเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถได้ และมีราคาถูก ด้านการผลิตเป็นผลิตจำนวนมากเป็นจำนวนมาก เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสามารถลด ต้นทุนในการผลิตได้มาก ของการผลิตยังสิ้นเท่าไรยังประหยัดต้นทุนเท่านั้น ทำให้ประหยัดทั้ง วัสดุ เวลา และแรงงานในการผลิต เพื่อเป็นการประหยัดวัสดุ และมีคุณภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาเอกสารและแนวความคิดทางวิชาการพฤติกรรมการใช้งานและความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาและเพื่อให้การวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ และสร้างโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ให้ตรงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยนำข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาทำการหาแนวทางเพื่อการพัฒนารูปแบบโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงานโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา นำมาวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลและปัญหาเบื้องต้นมารวบรวมสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแก้ไขปัญหาและสร้างแบบสอบถามพร้อมประเมินความพึงพอใจ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปสอบถามประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยมีกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุครธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พศ.2550 นักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่างมีได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุครธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 รูปแบบ

1. เครื่องมือในการออกแบบเบื้องต้นของ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ใช้วิธีการสัมภาษณ์ที่จะทำการถามถึงสภาพปัญหาและความต้องการเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งาน โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ สรุปเป็นรายด้าน

2. เครื่องมือในการพัฒนาประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ สรุปเป็นรายด้าน

3. เครื่องมือในการประเมินด้าน ความพึงพอใจโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา โดยกำหนดดังนี้

1. สร้างแบบสัมภาษณ์สอบถามปัญหาและความต้องการ โดยแบบสัมภาษณ์เป็นลักษณะแบบปลายเปิดเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบของโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

2. สร้างแบบพัฒนาประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ที่ทำการออกแบบตามข้อมูลเบื้องต้นของชุดที่ 1 ของโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ ตอนที่ 1 ลักษณะของแบบสอบถามรูปแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดน้ำหนัก แบบประเมินค่า 5 ระดับคือ

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

3. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โຕะปฏิบัติการวิชาช่าง
อุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา 4 ด้าน ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความ
สะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้

ตอนที่ 1 แบบประเมินลักษณะของแบบสอบถามรูปแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)
โดยกำหนดน้ำหนัก แบบประเมินค่า 5 ระดับคือ

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

3.2.3 การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการตาม วัตถุประสงค์ ของการ
วิจัยทาง

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับ
มัธยมศึกษา

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

3. สร้างแบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการ โຕะปฏิบัติการวิชาช่าง
อุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

4. สร้างแบบร่างเพื่อใช้ในการพัฒนา โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษา

5. สร้างแบบประเมินความเหมาะสม โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา

6. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษา

7. นำเครื่องมือที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ผู้ควบคุม เพื่อตรวจสอบ แนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

8. นำเครื่องมือที่สร้างเสร็จแล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดย
ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้แบบสอบถามนี้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้
วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือแบบประเมิน แบบ IOC (Index of objective congruence)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบความเที่ยงตรง ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยอาศัยคลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำวัตถุประสงค์โดยดูความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย แล้วนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเห็นว่าแบบสอบถามแต่ละข้อตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รองศาสตราจารย์ วาที่ ร.ท.พิชัย สดกภิบาล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธเนศ ภิญโญการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

ขั้นที่ 2 ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปเสนออาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

3.2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา โดยมีขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการทำวิจัย

3.2.6 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา โดยมีขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการทำวิจัย และทฤษฎีในการออกแบบ

เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ใกล้เคียง

3. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ การสังเกตจากกลุ่มตัวอย่าง และรับฟังคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้ในการสนับสนุนการสร้างโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษามาออกแบบ และพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาในแบบร่าง (Sketch Design) และนำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญพร้อมปรับปรุงแก้ไขจนผ่าน โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 5 ท่าน ดังนี้

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. อาจารย์ชวลิต อธิปไตยกุล | หมวด ศึกษาทั่วไป
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี |
| 2. อาจารย์พงษ์ศักดิ์ ทนงชนะสิทธิ์ | คณะเทคโนโลยี สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี |
| 3. นางสาว ดวงทิพย์ ชาหอมจีน | ผู้จัดการ หจก.บ้านสวนสวย (อุดรธานี) |
| 4. นายกฤษดา วิทยอภิบาลกุล | ผู้จัดการ หจก.วิทย์กุลเฟอร์นิเจอร์ (อุดรธานี) |
| 5. นายคณวัฒน์ จิงฮวด | ผู้จัดการ หจก. คณวัฒน์เฟอร์นิเจอร์ (อุดรธานี) |
4. สรุบบนและขนาดมิติแบบต่าง ๆ พร้อมเขียนแบบเพื่อการผลิต
5. สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
6. นำผลิตภัณฑ์แบบที่สร้าง และพัฒนาไปประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ
7. นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่สร้าง และพัฒนาไปประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง
8. นำผลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ และประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตามแผนดำเนินการ

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. ขออนุญาตขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล ในการดำเนินงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการ โรงเรียนสตรีราชินูทิศอุดรธานีในการสัมภาษณ์
กลุ่มตัวอย่าง

3.ขอความอนุเคราะห์ในการประเมินค่า (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ

4.ขอความอนุเคราะห์ในการประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบ

5.ขอความอนุเคราะห์ในการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทำการ

สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างมี1กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
มัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ
อุดรธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นอาจารย์ผู้สอนจำนวน3คน
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 30 คน

โดย ประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มประชากรคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
จำนวน 30 คนและอาจารย์ผู้สอนจำนวน3คน ดังนี้

1. อาจารย์ชัยทิศย์ สุขเกษม

หมวดอุตสาหกรรม

โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี

อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

2. อาจารย์กันยา โลหพรหม

หมวดอุตสาหกรรม

โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี

อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

3. อาจารย์สิทธิ์ชัย ราโคไซติ

หมวดอุตสาหกรรม

โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี

อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

วิธีการเก็บแบบสอบถามใช้วิธีให้นักเรียนทดลองใช้ จึงให้แบบสอบถาม และเก็บ
แบบสอบถามหลังจากนักศึกษา ได้ทดลองใช้ โดยนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
มัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ
อุดรธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นอาจารย์ผู้สอนจำนวน3คน
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 30 คน ลักษณะการเก็บข้อมูลนอกเหนือจาก
แบบสอบถาม เช่น การถ่ายภาพ การถ่ายวิดีโอ สุ่มจดบทความ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ วิเคราะห์เป็นรายละเอียดด้าน

โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) วิเคราะห์เป็นรายข้อ เฉพาะด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบของตาราง พร้อมคำบรรยายประกอบ

เกณฑ์ในการวิเคราะห์พิจารณาประเมินจากช่วงของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

*ให้ระบุเกณฑ์ความพึงพอใจที่ยอมรับอยู่ที่ 3.51

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉลี่ยหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) วิเคราะห์เป็นรายข้อ เฉพาะด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบของตาราง พร้อมคำบรรยายประกอบ

4.50 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

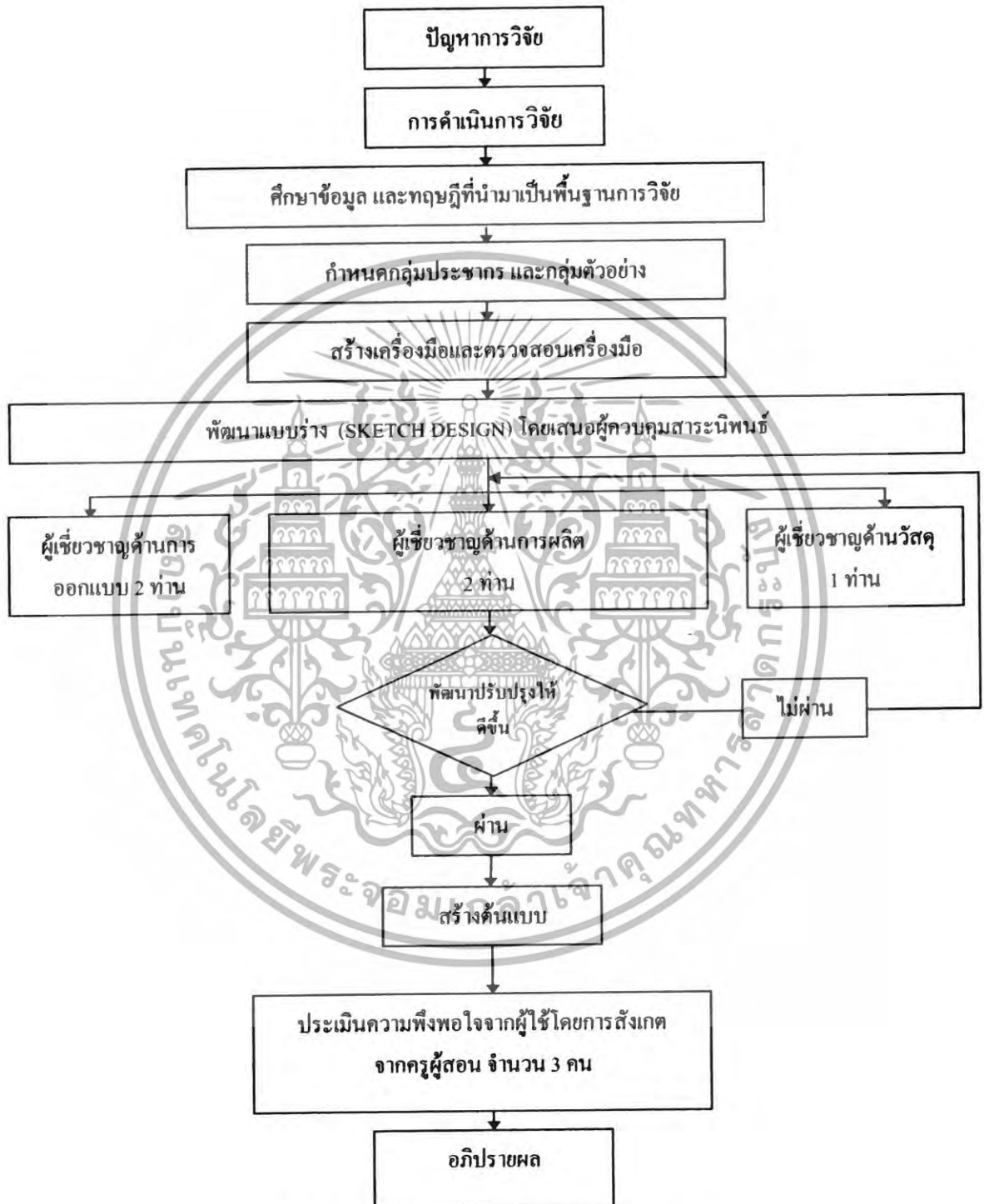
*ให้ระบุเกณฑ์ความพึงพอใจที่ยอมรับอยู่ที่ 3.51

ซึ่งใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังวิธีดำเนินการวิจัย
(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงแผนผังวิธีในการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นการศึกษาเอกสารและแนวความคิดทางวิชาการพฤติกรรมและความต้องการการใช้งานของผู้บริโภคเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ศึกษาโครงการได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
- 4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ

4.1 ผลการศึกษาพัฒนาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาสภาพปัญหา รวมทั้งความต้องการ และปัญหาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางดังนี้

4.1.1 การออกแบบชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

4.1.1.1 ด้านหน้าที่ใช้สอย

1. ผิวหน้าค้ำบน ใต๊ะปรับระดับได้เหมาะสม
2. ลื่นชักเก็บอุปกรณ์ได้เหมาะสม
3. ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม
4. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้เหมาะสม

4.1.1.2 ด้านความแข็งแรง

1. โครงสร้างมีความแข็งแรงเหมาะสม
2. ผิวหน้าค้ำบน ใต๊ะมีความแข็งแรงเหมาะสม
3. ลื่นชักเก็บอุปกรณ์และวางเลื่อนกระดาษมีความแข็งแรงเหมาะสม
4. ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม
5. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรงเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.3 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

1. โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน
2. มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก

4.1.1.4 ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

1. รูปแบบโต๊ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้
2. สีสนของโต๊ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้
3. วัสดุของโต๊ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหา และความต้องการของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการ สัมภาษณ์ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

ข้อ	ปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน	ความถี่	ร้อยละ
1	สภาพปัญหาด้านหน้าที่ใช้สอย		
	1.1 ไม่มีที่เก็บอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงาน	25	83.33
	1.2 พื้นที่โต๊ะขนาดเล็กไปในการวางของ	22	73.33
	1.3 หน้าโต๊ะเป็นรอยง่ายทำในเป็นร่อง	27	90.00
2.	สภาพปัญหาด้านความแข็งแรง		
	2.1 โต๊ะไม่แข็งแรงโยกไปมา	23	76.67
3	สภาพปัญหาด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน		
	3.1 เก้าอี้นั่งไม่สบายทำงานนาน ๆ แล้วเกิดความเมื่อยล้า	28	93.33
	3.2 เก้าอี้ติดกับตัวโต๊ะทำให้ลุกนั่งขณะปฏิบัติงานลำบาก	20	66.67
	3.3 การปฏิบัติงานมักจะติดขาโต๊ะ	19	63.33
4	สภาพปัญหาด้านความสวยงามน่าใช้		
	4.1 โต๊ะและเก้าอี้ปฏิบัติการ ไม่สวยงาม	30	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อ	ความต้องการโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน	ความถี่	ร้อยละ
1	ความต้องการด้านหน้าที่ใช้สอย		
	1.1 พื้นโต๊ะต้องไม่เป็นรอย	27	90.00
	1.2 โต๊ะปฏิบัติงานต้องมีที่เก็บอุปกรณ์	20	66.67
	1.3 เก็บอุปกรณ์แยกกันกับอุปกรณ์เขียนแบบ	17	56.66
2	ความต้องการด้านความแข็งแรง		
	2.1 โต๊ะต้องมีความแข็งแรงมั่นคงในการปฏิบัติงาน	30	100.00
	2.2 เก้าอี้ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง	17	56.67
3	ความต้องการด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน		
	3.1 โต๊ะปฏิบัติงานต้องมีขนาดพอที่จะดูใบงานได้สะดวก	25	83.33
	3.2 เก้าอี้แยกออกจากโต๊ะปฏิบัติการ	18	60.00
4	ความต้องการด้านความสวยงามน่าใช้		
	4.1 ชุดโต๊ะปฏิบัติการ มีความสวยงาม	30	100.00
	4.2 ชุดโต๊ะปฏิบัติการ ทำความสะอาดง่าย	25	83.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่าปัญหา และความต้องการโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานของอาจารย์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี เรียงตามลำดับดังต่อไปนี้

ปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

1. ปัญหาทางด้านหน้าที่ใช้สอย

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้ว กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาที่หน้าโต๊ะเป็นรอยง่าย คะแนน 27 คิดเป็นร้อยละ 90.00

2. สภาพปัญหาด้านความแข็งแรง

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาโต๊ะไม่แข็งแรง โยกไปมา คะแนน 23 คิดเป็นร้อยละ 76.67

3. เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาเก้าอี้นั่งไม่สบายทำงานนาน ๆ แล้วเกิดความเมื่อยล้าสะดวกสบายในการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างพบปัญหา คะแนน 28 คิดเป็นร้อยละ 93.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สภาพปัญหาด้านความสวยงามน่าใช้

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาชุด โຕะปฏิบัติการสวยงาม
คะแนน 30 คิดเป็นร้อยละ 100.00

ความต้องการโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

1. ความต้องการทางด้านหน้าที่ใช้สอย

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วความต้องการโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐานกลุ่มตัวอย่างพื้นฐาน โຕะต้องไม่เป็นรอย คะแนน 27 คิดเป็นร้อยละ 90.00

2. ความต้องการด้านความแข็งแรง

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วความต้องการโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างต้องการโຕะต้องมีความแข็งแรงมั่นคงในการปฏิบัติงาน คะแนน 30 คิดเป็น
ร้อยละ 100.00

3. ความต้องการด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วความต้องการโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างต้องการโຕะปฏิบัติงานต้องมีขนาดพอที่จะคูโบงานได้สะดวก คะแนน 25 คิด
เป็นร้อยละ 83.33

4. ความต้องการด้านความสวยงามน่าใช้

เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วความต้องการโຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม
พื้นฐานกลุ่มตัวอย่างต้องการ มีความสวยงาม คะแนน 30 คิดเป็นร้อยละ 100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.2 การประเมิน ใ้ะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญ ของผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ข้อ	ข้อคำถาม	\bar{X}	SD.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1. ผิวหน้าด้านบน ใ้ะปรับระดับได้	4.20	0.44	มาก
	2. ลื่นชักเก็บอุปกรณ์ได้	4.20	0.44	มาก
	3. ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้	4.60	0.54	มากที่สุด
	4. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้	4.40	0.54	มาก
	รวม	4.35	0.49	มาก
2	ด้านความแข็งแรง			
	1. โครงสร้างมีความแข็งแรง	4.00	0.70	มาก
	2. ผิวหน้าด้านบน ใ้ะมีความแข็งแรง	4.40	0.58	มาก
	3. ลื่นชักเลื่อนปรับระดับมีความแข็งแรง	4.20	0.44	มาก
	4. ที่วางอุปกรณ์ใช้งาน	4.40	0.54	มาก
	5. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรง	4.60	0.54	มากที่สุด
	รวม	4.32	0.65	มาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	1. ใ้ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน	4.00	0.70	มาก
	2. มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก	4.20	0.44	มาก
	รวม	4.10	0.25	มาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
	1. รูปแบบ ใ้ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้	4.20	0.83	มาก
	2. สีสนของ ใ้ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.60	0.54	มาก
	3. วัสดุของ ใ้ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.00	0.00	มาก
	รวม	4.26	0.45	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่าการประเมิน โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานทางของ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านหน้าที่ใช้สอย ภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.35$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้ ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมา อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้ ($\bar{X} = 4.40$) ผิวหน้าด้านบนโຕะปรับระดับได้และลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.20$) ตามลำดับ

2. ด้านความแข็งแรง

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความแข็งแรง ภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.32$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ ที่วางอุปกรณ์ใช้งาน ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมา ผิวหน้าด้านบน โຕะมีความแข็งแรง และอุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.40$) ลิ้นชักเลื่อนปรับระดับมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.20$) และ โครงสร้างมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.10$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก ($\bar{X} = 4.20$) รองลงมา โຕะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

4. ด้านความสวยงามน่าใช้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความสวยงามน่าใช้ ภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ สีสนของโຕะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมา รูปแบบโຕะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.20$) และวัสดุของโຕะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.3 การประเมินเก้าอี้ปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ข้อ	ข้อคำถาม	\bar{X}	SD.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1. โครงสร้างเก้าอี้มีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.20	0.44	มาก
	2. พนักพิงหลังมีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.20	0.44	มาก
	3. ผิวหน้าด้านมีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.60	0.54	มากที่สุด
	รวม	4.33	0.47	มาก
2	ด้านความแข็งแรง			
	1. โครงสร้างเก้าอี้มีความแข็งแรง	4.00	0.70	มาก
	2. พนักพิงหลังมีความแข็งแรง	4.40	0.58	มาก
	3. ผิวหน้าด้านมีความแข็งแรง	4.20	0.44	มาก
	รวม	4.20	0.57	มาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	1. เก้าอี้มีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน	4.00	0.70	มาก
	2. มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก	4.20	0.44	มาก
	รวม	4.10	0.57	มาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
	1. รูปแบบเก้าอี้ปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้	4.20	0.83	มาก
	2. สีสนเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.60	0.54	มาก
	3. วัสดุของเก้าอี้และปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.00	0.00	มาก
	รวม	4.26	0.45	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่าการประเมินเก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานทางของผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านหน้าที่ใช้สอย ภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ผนังด้านบนโต๊ะปรับระดับได้และลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมา พนักพิงหลังมีความเหมาะสมใช้งาน และ โครงสร้างเก้าอี้มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.20$) ตามลำดับ

2. ด้านความแข็งแรง

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความแข็งแรง ภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.20$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ พนักพิงมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.40$) รองลงมา ผนังมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.20$) และ โครงสร้างมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.10$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก ($\bar{X} = 4.20$) รองลงมา โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

4. ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายข้อที่สูงที่สุด คือ สีสนของโต๊ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมา รูปแบบโต๊ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.20$) และวัสดุของ โต๊ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 การประเมิน โຕะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ข้อ	โຕะปฏิบัติการ	\bar{X}	SD.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.35	0.49	มาก
2	ด้านความแข็งแรง	4.32	0.65	มาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.10	0.44	มาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้	4.26	0.57	มาก
	รวม	4.25	0.53	มาก

จากตารางที่ 4.4 การประเมิน โຕะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่สูงที่สุดคือด้านหน้าที่ใช้สอย ($\bar{X} = 4.35$) รองลงมาด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.26$) ด้านความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.32$) และด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.10$) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 การประเมินเก้าอี้ปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ข้อ	เก้าอี้ปฏิบัติการ	\bar{X}	SD.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.33	0.47	มาก
2	ด้านความแข็งแรง	4.20	0.57	มาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.10	0.59	มาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้	4.26	0.45	มาก
	รวม	4.22	0.52	มาก

จากตารางที่ 4.5 การประเมินโต๊ะปฏิบัติการพื้นฐานอุตสาหกรรมของผู้เชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่สูงที่สุดคือด้านหน้าที่ใช้สอย ($\bar{X} = 4.33$) รองลงมาด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.26$) ด้านความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.20$) และด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.10$) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจใ้ต่ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานของอาจารย์และนักเรียน
 ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความ
 สวยงามน่าใช้

ข้อที่	ข้อความ	\bar{X}	SD.	แปลความหมาย
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1. ผิวหน้าด้านบนโต๊ะปรับระดับได้	3.91	0.98	พึงพอใจมาก
	2. ลื่นชักเก็บอุปกรณ์ได้	4.03	0.88	พึงพอใจมาก
	3. ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้	4.39	0.96	พึงพอใจมาก
	4. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้	4.06	0.93	พึงพอใจมาก
	รวม	4.09	0.93	พึงพอใจมาก
2	ด้านความแข็งแรง			
	1. โครงสร้างมีความแข็งแรง	4.09	0.84	พึงพอใจมาก
	2. ผิวหน้าด้านบนโต๊ะมีความแข็งแรง	4.24	0.83	พึงพอใจมาก
	3. ลื่นชักเลื่อนปรับระดับมีความแข็งแรง	4.33	0.89	พึงพอใจมาก
	4. ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้	4.12	0.89	พึงพอใจมาก
	5. อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรง	4.00	0.90	พึงพอใจมาก
	รวม	4.15	0.87	พึงพอใจมาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	1. โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน	4.09	0.87	พึงพอใจมาก
	2. มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก	4.30	0.95	พึงพอใจมาก
	รวม	4.19	0.91	พึงพอใจมาก
4	รูปลักษณะความสวยงามน่าใช้			
	1. รูปแบบ โต๊ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้	4.21	0.89	พึงพอใจมาก
	2. สีสนของโต๊ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.09	0.87	พึงพอใจมาก
	3. วัสดุของโต๊ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.09	0.80	พึงพอใจมาก
	รวม	4.13	.85	พึงพอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 พบว่าความพึงพอใจใ้ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานของ อาจารย์และนักเรียน ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการ ใช้งาน ด้านความสวยงามน่าใช้ ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย

อาจารย์และนักเรียนมีความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอย ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.60$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่พึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ที่ วางอุปกรณ์ใช้งานได้ ($\bar{X} = 4.39$) รองลงมาอุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้ ($\bar{X} = 4.06$) ลื่นชัก เก็บอุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.03$) และผิวหน้าด้านบนใ้ะปรับระดับได้ ($\bar{X} = 3.91$) ตามลำดับ

2. ด้านความแข็งแรง

อาจารย์และนักเรียนมีความพึงพอใจด้านความแข็งแรง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่พึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ลื่นชักเลื่อนปรับระดับมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.33$) รองลงมา ผิวหน้าด้านบนใ้ะมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.24$) ที่วางอุปกรณ์ใช้งาน ($\bar{X} = 4.12$) โครงสร้างมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.09$) และอุปกรณ์ จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

อาจารย์และนักเรียนมีความพึงพอใจด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ภาพรวมอยู่ ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าพึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหา น้อย คือ เคลื่อนย้ายสะดวก ($\bar{X} = 4.30$) รองลงมาใ้ะปฏิบัติการมีความสะดวก สบายในการ ปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.09$) ตามลำดับ

4. ด้านความสวยงามน่าใช้

อาจารย์และนักเรียนมีความพึงพอใจด้านความสวยงามน่าใช้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า พึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ รูปแบบใ้ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.21$) รองลงมา มาสีสันของ ใ้ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ และวัสดุของใ้ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.09$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจแก้อุปกรณ์วิชาการช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของอาจารย์และนักเรียน
 ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้าน
 รูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ข้อ	ข้อคำถาม	\bar{X}	SD.	ระดับความ พึงพอใจ
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1. โครงสร้างแก้อีมีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.30	0.81	มาก
	2. พนักพิงหลังมีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.24	0.93	มาก
	3. ผิวหน้าด้านมีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.20	0.82	มาก
	รวม	4.24	0.85	มาก
2	ด้านความแข็งแรง			
	1. โครงสร้างแก้อีมีความแข็งแรง	4.00	0.82	มาก
	2. พนักพิงหลังมีความแข็งแรง	4.36	0.82	มาก
	3. ผิวหน้าด้านมีความแข็งแรง	4.03	0.81	มาก
	รวม	4.20	0.57	มาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	1. แก้อีมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน	4.24	0.79	มาก
	2. มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก	4.24	0.79	มาก
	รวม	4.24	0.79	มาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
	1. รูปแบบแก้อีปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความ สวยงามน่าใช้	4.30	0.88	มาก
	2. สีสนแก้อีปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.33	0.81	มาก
	3. วัสดุของแก้อีและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้	4.03	0.84	มาก
	รวม	4.22	0.84	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความพึงพอใจแก่อำนาจปฏิบัติกรวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของ อาจารย์และนักเรียน ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ ดังนี้

1. ทางด้านหน้าที่ใช้สอย

อาจารย์และนักเรียนความพึงพอใจ ด้านหน้าที่ใช้สอย ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ โครงสร้างแก้อีมีความเหมาะสมใช้งาน ($\bar{X} = 4.30$) รองลงมา พนักพิงมีความเหมาะสมใช้งาน ($\bar{X} = 4.24$) และผิวหนัง มีความเหมาะสมใช้งาน ($\bar{X} = 4.20$) ตามลำดับ

2. ด้านความแข็งแรง

อาจารย์และนักเรียนความพึงพอใจ ด้านความแข็งแรง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ พนักพิงหลังมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.36$) รองลงมา ผิวหนังมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.03$) และ โครงสร้างมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

อาจารย์และนักเรียนความพึงพอใจ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$)

4. ด้านความสวยงามน่าใช้

อาจารย์และนักเรียนความพึงพอใจ ด้านความแข็งแรง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ สีสนของโต๊ะปฏิบัติกรมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.33$) รองลงมา รูปแบบโต๊ะปฏิบัติกรทันสมัยและรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.30$) และวัสดุของโต๊ะและปฏิบัติกรมีความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.03$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจต่อปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของอาจารย์และนักเรียน ภาพรวม 4 ด้าน คือ ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะอาดสบายในการใช้งาน และด้าน รูปลักษณะความสวยงามน่าใช้

ลำดับ	ความพึงพอใจต่อปฏิบัติการ	\bar{X}	SD.	แปลความหมาย
1	ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย	4.09	0.93	พึงพอใจมาก
2	ด้านความแข็งแรง	4.15	0.87	พึงพอใจมาก
3	ด้านความสะอาดสบายในการใช้งาน	4.19	0.91	พึงพอใจมาก
4	ด้านรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้	4.13	0.85	พึงพอใจมาก
	รวม	4.14	0.89	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ความพึงพอใจต่อปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของอาจารย์และนักเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่พึงพอใจสูงสุดคือด้านความสะอาดสบายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.19$) รองลงมาด้านความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.15$) ด้านรูปลักษณะความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.13$) และด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ($\bar{X} = 4.09$) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจแก่อำนาจปฏิบัติกรวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของอาจารย์และนักเรียน ภาพรวม 4 ด้าน คือ ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้

ลำดับ	ความพึงพอใจแก่อำนาจปฏิบัติกร	\bar{X}	SD.	แปลความหมาย
1	ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย	4.18	0.83	พึงพอใจมาก
2	ด้านความแข็งแรง	4.10	0.80	พึงพอใจมาก
3	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.24	0.82	พึงพอใจมาก
4	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้	4.22	0.84	พึงพอใจมาก
	รวม	4.17	0.82	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ความพึงพอใจแก่อำนาจปฏิบัติกรวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ของอาจารย์และนักเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่พึงพอใจสูงสุดคือ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.24$) รองลงมา ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{X} = 4.22$) ด้านทางด้านหน้าที่ใช้สอย ($\bar{X} = 4.18$) และด้านความแข็งแรง ($\bar{X} = 4.10$) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาชุด ใต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ในบทนี้ เนื้อหาสรุปผลการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในครั้งต่อไป ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัย โดยผลของการวิจัยสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

5.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากคณะครูศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุครธานี เพื่อทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และทำหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อขอคำปรึกษาในด้านต่าง ๆ รวมทั้งทำหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ประเมิน และทำหนังสือขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. เก็บจากการสัมภาษณ์สภาพปัญหา และความต้องการจากกลุ่มตัวอย่างการจดบันทึก
2. เก็บจากแบบประเมิน ความเหมาะสมด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผู้เชี่ยวชาญ

2.2 อาจารย์ ชวลิต อธิปิตยกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุครธานี หมวดการศึกษาทั่วไป

2.1 อาจารย์ พงษ์ศักดิ์ ทนงชนะสิทธิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุครธานี คณะเทคโนโลยี สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์

2.3 นางสาว ควงทิพย์ ขาหอมชื่น

ผู้จัดการ หจก.บ้านสวนสวย (อุครธานี)

2.4 นายกฤษดา วิทชอภิบาลกุล

ผู้จัดการ หจก.วิทย์กุลเฟอร์นิเจอร์ (อุครธานี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 นายคณวัฒน์ จิ่งฮวด ผู้จัดการหอจก. คณวัฒน์เฟอร์นิเจอร์(อุครธานี)

3. เก็บจากแบบประเมิน ความพึงพอใจ จากกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ เป็น โดยการสรุปข้อมูลเชิงสังเคราะห์ โดยใช้หลักการและเหตุผล โดยการหาร้อยละ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความสวยงามน่าใช้ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความสวยงามน่าใช้ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.3 สรุปผลของการวิจัย

ผลสรุปของการวิจัย และพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ได้แบ่งสรุปออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

1. ผลสรุปจากการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลสรุปจากการประเมินการพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน
3. ผลสรุปจากการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง
 1. ผลสรุปจากการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

1. กลุ่มประชากรคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุครธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 นักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยการทำวิจัยนี้ได้นำกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุครธานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

โดยเครื่องมือในการวิจัย คือใช้วิธีการสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน โดยแบ่งออกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ ผลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน โดยสรุปได้ดังนี้ ความคิดเห็นต่อสภาพปัญหาของชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานที่ใช้ในปัจจุบัน สภาพปัญหาทางด้านหน้าที่ใช้สอย เมื่อพิจารณาตามลำดับแล้วกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาที่เกิดจากความสูงของโຕะปฏิบัติการมีความสูง ไม่เหมาะสมกับสัดส่วนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาไม่มีที่เก็บอุปกรณ์งานช่าง ไฟฟ้า และอุปกรณ์เขียนแบบ และกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาพื้นที่โຕะขนาดเล็กไม่มีที่เก็บใบงาน สภาพปัญหาด้านความแข็งแรง กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาโຕะไม่แข็งแรง โยกไปมาเวลาปฏิบัติงานสภาพปัญหาด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาเก้าอี้ที่นั่งไม่สบายทำงานนาน ๆ แล้วเกิดความเมื่อยล้า และกลุ่มตัวอย่างพบปัญหาการปฏิบัติงานมักจะติดขัด โຕะ และเก้าอี้ปฏิบัติการ ไม่สวยงาม ความสวยงามไม่น่าใช้ กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาโຕะ และเก้าอี้ชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน

ความคิดเห็นความต้องการต่อชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน โดยสรุปได้ดังนี้ ความคิดเห็นความต้องการต่อชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน โดยสรุปได้ดังนี้ ความคิดเห็นความต้องการต่อชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานที่พัฒนาแล้วความต้องการชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานด้านหน้าที่ใช้สอย กลุ่มตัวอย่างต้องการหน้าโຕะต้องใช้วัสดุที่ไม่เกิดรอยง่าย ๆ กลุ่มตัวอย่างต้องการ โຕะปฏิบัติงานต้องมีที่เก็บอุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่างต้องการต้องมีที่วางอุปกรณ์แยกเฉพาะวิชาช่าง ไฟฟ้า และงานเขียนแบบ ความต้องการด้านความแข็งแรง กลุ่มตัวอย่างต้องการ โຕะต้องมีความแข็งแรง มั่นคงในการปฏิบัติงาน เก้าอี้ต้องมี ความมั่นคงแข็งแรง ความต้องการด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างต้องการ โຕะปฏิบัติงานต้องมีที่เก็บใบงาน และกลุ่มตัวอย่างต้องการเก้าอี้แยกออกจากโຕะปฏิบัติการ ความต้องการด้านความสวยงามน่าใช้ กลุ่มตัวอย่างต้องการชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

2. ผลสรุปจากการประเมินการพัฒนา ชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมผลที่ได้มีดังนี้

คือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบที่มีความรู้ความสามารถทางด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเมินความเหมาะสม โดยภาพรวมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน คือคะแนนเฉลี่ย = 4.26 แปลความหมายว่าเหมาะสมมาก โดยมีความเห็นต่อชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมครั้งนี้ด้านหน้าที่ใช้สอย ผู้เชี่ยวชาญประเมินวัสดุที่ทำหน้าโຕะมีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการงานเขียนแบบและงาน ไฟฟ้า เหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยรวม โຕะ และเก้าอี้ปฏิบัติการเหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินลิ้นชักเก็บอุปกรณ์มีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการงานช่าง ไฟฟ้า เหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินเก้าอี้มีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการ เหมาะสมมาก และผู้เชี่ยวชาญประเมินตัวหนีบมีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการ เหมาะสมมาก และผลเฉลี่ยโดยรวม ทางด้านหน้าที่ใช้สอยเหมาะสมมาก ทางด้านความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข็งแรง ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ส่วนด้านหน้าโต๊ะปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยรวมโต๊ะและเก้าอี้ปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ส่วนขาโต๊ะปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมและส่วนที่นั่งเก้าอี้ปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด และที่วางอุปกรณ์มีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากและผลเฉลี่ย โดยรวมทางด้านความแข็งแรงมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากทางด้านความสะดวกสบายในการใช้งานมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการใช้งานมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมาก โต๊ะปฏิบัติการมีความเหมาะสมการใช้งานและลื่นชักเก็บอุปกรณ์เหมาะสมมีความสะดวกสบาย มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมาก และผลเฉลี่ย โดยรวมทางด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมาก ทางด้านความสวยงามน่าใช้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดโต๊ะปฏิบัติการมีความงามมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมินเก้าอี้ และโต๊ะปฏิบัติการมีความงามเหมาะสมกันมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด และผู้เชี่ยวชาญประเมินเก้าอี้ปฏิบัติการมีความงามมีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมาก ผลเฉลี่ย โดยรวมทางด้านความสวยงามน่าใช้ มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุด ผลเฉลี่ย โดยรวมทางด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความสวยงาม มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมมาก

3. ผลสรุปจากการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างตาม วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจ

ประเมินความพึงพอใจ

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์ โรงเรียนมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พศ.2550 นักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

2. กลุ่มตัวอย่างมีได้แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรรายวิชางานอุตสาหกรรมพื้นฐาน โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พศ.2550 โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียน จำนวน 30 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน

โดยเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยแบ่งออกเป็นรายด้าน ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรง ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความสวยงามน่าใช้ คะแนนเฉลี่ย $\bar{X} = 4.46$ แปลความหมายว่าพึงพอใจมากโดยมีความเห็น ดังนี้ ทางด้านหน้าที่ใช้สอย กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ โดยรวมโต๊ะและเก้าอี้ปฏิบัติการ มีความเหมาะสมกัน มีความเห็นว่าเป็นพึงพอใจมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจวัสดุที่ทำหน้าโต๊ะมีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจควมหนักเบาของงานมีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้งานปฏิบัติการมีความเห็นว่า ฟังพอใจมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจถึงขั้นชัก
 เกือบอุปกรณ์มีความเหมาะสมในการใช้งานปฏิบัติการ มีความเห็นว่ามากที่สุดทางด้านความแข็งแรง
 กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ ส่วนด้านหน้าโต๊ะปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมมี
 ความเห็นว่า ฟังพอใจมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจโดยรวม โต๊ะและเก้าอี้ปฏิบัติการ
 มีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่า ฟังพอใจมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ ส่วน
 ที่นั่งเก้าอี้ปฏิบัติการ มีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่า ฟังพอใจมาก และส่วนขาโต๊ะ
 ปฏิบัติการมีความแข็งแรงเหมาะสมมีความเห็นว่าฟังพอใจมากและผลเฉลี่ยโดยรวม ทางด้านความ
 แข็งแรง มีความเห็นว่าฟังพอใจมากทางด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างประเมิน
 ความพึงพอใจ ที่นที่บน โต๊ะปฏิบัติการมีความเหมาะสมในการใช้งานมีความเห็นว่าฟังพอใจมาก
 ที่สุดกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจโต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการใช้งานมี
 ความเห็นว่าฟังพอใจมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ โต๊ะปฏิบัติการมีความเหมาะสม
 ในการใช้งานมีความเห็นว่าฟังพอใจมาก กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจเก้าอี้ปฏิบัติการมีค
 ความสะดวกสบายในการใช้งานมีความเห็นว่าฟังพอใจมาก และกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ
 ถึงขั้นชักเกือบอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน มีความเห็นว่าฟังพอใจปานกลาง และผลเฉลี่ย
 โดยรวมทางด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน มีความเห็นว่าฟังพอใจมาก ทางด้านความ
 สวยงามน่าใช้

กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ โต๊ะ และเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามเหมาะสม
 กันมีความเห็นว่าฟังพอใจมาก กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจ โต๊ะปฏิบัติการมีความงามมี
 ความเห็นว่า ฟังพอใจมาก กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจเก้าอี้ปฏิบัติการมีความงาม ฟังพอใจ
 มาก

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการวิจัยเรื่องการศึกษา และพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการ
 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

การที่กลุ่มตัวอย่างได้ประเมินความพึงพอใจในระดับฟังพอใจมากนั้น ทั้งนี้เป็นเพราะชุด โต๊ะ
 ปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับทฤษฎี และงานวิจัยดังนี้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการศึกษาพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานอุตสาหกรรม
 พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาใช้กรอบแนวคิด (วีรัตน์ พิษณุไพบุณย์.2527:40-45)

ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย,ด้านความแข็งแรงทนทาน,ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
 ด้านความสวยงามน่าใช้

กรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจ (สาคร กันธิโชติ. 2547 : 72) มีดังนี้

ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย,ด้านความแข็งแรงทนทาน,ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความสวยงามน่าใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครอบครัว ในโครงการบ้านเอื้ออาทร ถนนเลียบบคลอง 3 ตำบลคลอง 3 อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามถึงความต้องการเบื้องต้น แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้เฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการวิจัยพบว่า

เทียนชัย พิพัฒน์รัฐติกร (2521 : บทคัดย่อ) ด้านวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ราคาประหยัดควรจะเป็นวัสดุที่มีราคาถูก และสามารถที่จะผลิตทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ง่าย เช่น เหล็กไลท์เกจ หรือไม้อัดเป็ฯต้น การตกแต่งขั้นสำเร็จ (Finishing) ถ้าเป็นเหล็กทาสีจะราคาถูกกว่าการทาสี หรือพ่นมาก และถูกกว่าชุดโครเมี่ยมมาก ถ้าเป็นไม้ใช้วิธีแล็กเกอร์ จะถูกกว่าทาสี หรือพ่นมาก

ด้านรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรทำแบบถอดประกอบได้เพื่อประหยัดเนื้อที่และสะดวกในการขนส่ง (Joint) ของเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ และมีราคาถูก เท่าที่จะเป็นไปได้ เฟอร์นิเจอร์ในลักษณะของ (Easy Furniture) จะมีราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภททำเบาชนวมมาก

ด้านการผลิตเป็นจำนวนมากเป็นจำนวนมาก (Mass Production) เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้มาก (Line) ของการผลิตยังสั้นเท่าไรก็ยิ่งประหยัดต้นทุนเท่านั้น ทำให้ประหยัดทั้งวัสดุ เวลา และแรงงาน ในการผลิต เพื่อเป็นการประหยัดวัสดุ ถ้าเป็นวัสดุมาตรฐาน เช่น ไม้อัด ฮาร์ดบอร์ด จะต้องออกแบบตัวให้ไม่เหลือเศษ เฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ราคาประหยัดควรมีลักษณะเป็น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

จากผลของการวิจัยสามารถนำผลวิจัยไปเป็นข้อเสนอแนะ และนำไปใช้ได้ดังนี้

1. ชุดโต๊ะปฏิบัติการ สามารถเป็นชุดโต๊ะสำหรับอาจารย์ที่สาธิตการสอนได้
2. ชุดโต๊ะปฏิบัติการสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานด้านศิลปะได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ในการศึกษา และพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการครั้งนี้ ซึ่งทำให้ทราบถึงชุดโต๊ะปฏิบัติการว่ามีลักษณะเฉพาะสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการอื่นที่ใช้สำหรับงานอุตสาหกรรม และนักเรียน โดยเฉพาะ ซึ่งจะมีตัวแปรอื่น ๆ เข้ามาซึ่งต้องศึกษาให้เข้าไปในรายละเอียดอย่างลึกซึ้ง โดยศึกษาจากผลวิจัยชุดโต๊ะปฏิบัติการ ครั้งนี้เป็นตัวอย่างได้

บรรณานุกรม

- ัชชรินทร์ สถิตธำรงค์. 2547. “ การศึกษาพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกภายในสำหรับ บ้านเอื้ออาทร.”สารนิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นภาพรณ สุทธะพินทุ. 2540. **ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งภายใน1**. กรุงเทพฯ: แชนด์ โฟท์ พรินต์ติ้ง.
- นิรัช สุดสังข์ . 2543. **ออกแบบอุตสาหกรรมระบบและวิธีการพัฒนาภัณฑ์อุตสาหกรรม**, กรุงเทพฯ: งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปรีดา พิมพ์ขาวจำ. 2539. **เซรามิกส์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพพรรณ สันติสุข. 2529. **วัสดุอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- วิรัตน์ พิชญ์ไพบลูย์. 2527. **การออกแบบเครื่องเรือนสมัยใหม่**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- ทวีศักดิ์ เทศเจริญ. 2534. **กรรมวิธีการผลิต**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล. คณะวิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง. 2545. **วัสดุช่าง**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : เจเนอรัลดีนิกส์.
- มานพ ดันตระบัณฑิตย์. 2545. **วัสดุวิศวกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : สมาคม ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- สาคร คันโชติ. 2531. **การออกแบบเครื่องเรือน**. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.
- อาทร จันทวิมล. 2523. **วัสดุช่าง**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0366 วันที่ 30 มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

ด้วย นางสาววรรณารถ บัวภาเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาใต้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความ
สามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาววรรณารถ บัวภาเรือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมิน
และแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

รศ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0366

วันที่ 30 มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาล

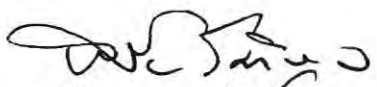
ด้วย นางสาววรรณรต บัณฑิตเรื่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโมเดลปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความ
สามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาววรรณรต บัณฑิตเรื่อง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมิน
และแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างอภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี


รศ.จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0366

วันที่ 31 มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ธนศ ภิรมย์การ

ด้วย นางสาวบรรณารัต บัวภาเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาโมเดลปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความ
สามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวบรรณารัต บัวภาเรือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมิน
และแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตริเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ธนศ ภิรมย์การ
ผศ.ธนศ ภิรมย์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ สท 0524.04 4529

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรพักตรพิมาน เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๗๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๐

เรียน พลเอกบุญชูภรณ์ ฟ้าให้ถืบนักศึกษาน

เรียน นายชัยนิตย์ สุขเกษม

ด้วย นางสาวณิชากร บำรุงศรีกุล นิสิตศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอกำหนดเอกสารที่ยึดเป็นหลักฐาน
ของสถาบันฯ เพื่อประกอบการจัดเตรียมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและบัตรประจำตัวนักเรียน
ของสถาบันฯ ทั้งนี้ ระเบียบกรมเลขาธิการคณะรัฐมนตรีว่าด้วยระเบียบปฏิบัติราชการ
ของส่วนราชการ พ.ศ. ๒๕๓๖ มาตรา ๖๖(๓) กำหนดไว้ดังนี้

จึงเรียนขอขัติใ้โปรดพิจารณาและอนุญาตให้ทำบัตรดังกล่าว และขอแจ้งเป็น
การทงทราบว่า ได้รับสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและบัตรประจำตัวนักเรียน ไปแล้วด้วย

ขอแสดงความนับถือ

14 กพ 2551
พิมพ์ในนามของ 1๙๖๖:๕
ชไมพร สุขเกษม
(ทนายชัยนิตย์ สุขเกษม)
ตำแหน่ง อร
นายชัยนิตย์ สุขเกษม
โทร. 0-2326-4325 ๐.1๕๐๖
โทรสาร. 0-2326-4325 ร.๑๑๐๖๖ ๙/๑๐๐

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยนิตย์ สุขเกษม
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านนิเทศศึกษา
ปฏิบัตินิเทศวิทยุและวิทยุกระจายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 4187

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรทิศ แขวงลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๕๑ ตุลาคม 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้แก่นักศึกษา

เรียน นางกัญญา โกลพรหม

ด้วย นางสาววรารักษ์ นัฎาเรือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตบัณฑิตอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีนามประสงฆ์จะขอได้บุคคล เอกสารที่เข้ากับหลักสูตรวิชาช่างอุตสาหกรรม เพื่อประกอบเอกสารเตรียมสารบัญชีพด เรื่ง การศึกษาจรงเฒนเป็ใ้ปฏิบัติกรวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ นาย ก. โกลพรหมแล้ว

๕๒ ๓๒๒ ๒๒๒ ๒๒๒ ๒๒๒
(๒๓๑ ๒๒๒๒ ๒๒๒๒๒๒)
๒๒ ๒๒ ๒๒ ๒๒ ๒๒

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัญญา
รองคณบดี สำนักศึกษามูลนิธิบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแบบพิเศษ

หน่วยโฆษกศึกษา
โทร ๐-2326-4325
โทรสาร ๐-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 4187

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรพักตรพิมาน ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๗๙ ตุลาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขาดความสมบูรณ์ของใบกำกับนักศึกษา

เรียน นายสิทธิชัย ไร่โคโธตี

ด้วย นางสาวบรรณารัตน์ นามารุ่งเรือง นักศึกษาปริญญาโท ชั้นหลักสูตรศาสตรบัณฑิตสาขามนุษยศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตศึกษา อุดมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีกรณังมีใบกำกับนักศึกษาของชั้นปริญญาโท สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ปีที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๔๙ ซึ่งครบถ้วนแล้ว แต่เนื่องจากใบกำกับนักศึกษาดังกล่าวมีข้อความบางส่วนที่ขาดหายไป จึงขอเรียนแจ้งให้ท่านทราบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาใบกำกับนักศึกษาของชั้นปริญญาโท ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ยืนยันในความถูกต้อง

(นายสิทธิชัย ไร่โคโธตี)

14/๑๐./๕1.

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัฒนศิริ (ค.ศ.บ.ค.)

รองอธิการบดี สำนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปฏิบัตินายการบดี

หน่วยงานที่ส่ง

โทร. ๐-๒๓๒๖-๔๓๒๕

โทรสาร. ๐-๒๓๒๖-๔๓๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04 4812

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรบูรพา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

ธันวาคม 2550

เรื่อง ขาดคุณสมบัติให้แก่นักศึกษา

เรียน อาจารย์ชวลิต ตรีปัญญา

ด้วย นางสาวบรรณ บัวภาเรือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์ท่านตรงตามร่างและหลักการกำหนดด้านกฎเกณฑ์การออกใบเพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและค่าโครงการประเมินผล เรื่อง การศึกษาและพัฒนาใช้ปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนขอเพื่อโปรดพิจารณาให้ท่านอนุญาตให้แก่นักศึกษาดังกล่าว และทางนี้ขอเรียนย้ำว่าจะได้รักษาคุณสมบัติและบทเรียนตาม โฉลกษณด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศกัญณี ตรีปัญญา)

รองคณบดี กิจการดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยงานบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

โทรสาร. 0-2326-4325

อ.ดร.เลิศกัญณี ตรีปัญญา
20 ธันวาคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2500

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๙ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรูปแบบเพื่อการวิจัย

เรียน นายคณวัฒน์ จิ่งฮวด

ด้วย นางสาววรรณรต บัวภาเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาไอทีปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรูปแบบเพื่อการวิจัยของ นางสาววรรณรต บัวภาเรือง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2500

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/๑ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมแบบเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวดวงทิพย์ ชาหอมชื่น

ด้วย นางสาววรรณรต บัวภาเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมแบบเพื่อการวิจัยของ

นางสาววรรณรต บัวภาเรือง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

ดิฉันเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมแบบ

ดวงทิพย์ ชาหอมชื่น

25 กุมภาพันธ์ 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4500

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุเพื่อการวิจัย

เรียน นายกฤษดา วิทโยภินาสกุล

ด้วย นางสาววรรณรท บัวภาเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนา ใ้ใช้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น"

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุเพื่อการวิจัยของ นางสาววรรณรท บัวภาเรือง
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กัลสินหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศท 0524.04 4812

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๙ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอลงนามนุเคราะห์ให้แก่นักศึกษา

เรียน อาจารย์พงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิริ

ด้วย นายสมภพ นวรัตน์ นรวิฑูริย์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณงามความดีและคุณประโยชน์แก่ส่วนรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณงามความดีที่ปรากฏเด่นชัดในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งสมควรได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติและให้รางวัลเป็นเกียรติคุณแก่คุณงามความดีที่ปรากฏเด่นชัดในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

จึงเรียนขอโปรดพิจารณาโปรดลงนามนุเคราะห์ให้แก่นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับผลการนุเคราะห์ดังกล่าวเป็นล้นพ้นจากคุณงามความดีของบัณฑิต

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย กัลป์เกษม
รองอธิการบดี สำนักส่งเสริมและพัฒนาระบบนิเทศศาสตร์
ปฏิบัตินิเทศศาสตร์

หน้า อำนวยการศึกษา
โทร. 0-2326-4325
โทรสาร. 0-2326-4325

๕๙๑
พงษ์ศักดิ์ ทนงธนะสิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โดย นางสาว วรรณารด บัวภาเรือง
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้คือ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาารูปแบบชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อต่อชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและ โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

- +1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด
- 0 คือ เห็นด้วยปานกลาง
- 1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย/ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อที่	ชุดโตะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	โตะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง			
	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
1	ผิวหน้าด้านบน โตะใช้งาน ได้เหมาะสม			
2	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ใช้งาน ได้เหมาะสม			
3	ที่วางอุปกรณ์ใช้งาน ได้เหมาะสม			
4	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งาน ได้เหมาะสม			
	ด้านความแข็งแรง			
1	โครงสร้างมีความแข็งแรงเหมาะสม			
2	ผิวหน้าด้านบน โตะมีความแข็งแรงเหมาะสม			
3	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์และรางเลื่อนกระดาษมีความแข็งแรงเหมาะสม			
4	ที่วางอุปกรณ์มีความแข็งแรงเหมาะสม			
5	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรงเหมาะสม			
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
1	โตะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน			
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก			
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
1	รูปแบบ โตะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
2	สีสันทันของ โตะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้			
3	วัสดุของ โตะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย/ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อที่	ชุดโตะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	เก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง			
	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความเหมาะสมในการใช้งาน			
2	นักพิงหลังมีความเหมาะสมในการใช้งาน			
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความเหมาะสมในการใช้งาน			
	ด้านความแข็งแรง			
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความแข็งแรงเหมาะสม			
2	นักพิงหลังมีความแข็งแรงเหมาะสม			
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความแข็งแรงเหมาะสม			
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
1	เก้าอี้ปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน			
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก			
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
1	รูปแบบเก้าอี้ปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้			
2	สีสันทองเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้			
3	วัสดุของเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 ความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมด้านหน้าที่ใช้สอย

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย						

ตารางที่ ข.4 ความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมด้านความแข็งแรง

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
2. ด้านความแข็งแรง						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 ความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ตารางที่ ข.6 ความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมด้านความสวยงามน่าใช้

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			

4. ด้านความสวยงามน่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.7 ความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมด้านความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอย

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่						

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย

ตารางที่ ข.8 ความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจด้านแข็งแรง

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่						

2. ด้านความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.9 ความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่						

3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ตารางที่ ข.10 ความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงามน่าใช้

ข้อสอบ	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่						

4. ด้านความสวยงามน่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่ใช้โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจ โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้ ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการ ในการใช้งาน โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบสัมภาษณ์เพื่อให้ทราบปัญหาและความต้องการในการใช้งาน โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็น โครงการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์ เพื่อหาความเหมาะสมของ โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

นางสาว วรรณารัต บัวภาเรือง

ตอนที่ 1 สภาพปัญหาที่จะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในด้านหน้าที่ใช้สอย , ด้านความแข็งแรง, ด้านความสะดวกสบายในการทำงาน,ด้านความสวยงาม
น่าใช้

สภาพปัญหาด้านหน้าที่ใช้สอย

.....

.....

.....

.....

สภาพปัญหาด้านความแข็งแรง

.....

.....

.....

.....

สภาพปัญหาด้านความสะดวกสบายในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

สภาพปัญหาด้านความสวยงามน่าใช้

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ความต้องการของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในด้านหน้าที่ใช้สอย , ด้านความแข็งแรง, ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ,ด้านความ
สวยงามน่าใช้

ความต้องการด้านหน้าที่ใช้สอย

.....

.....

.....

ความต้องการด้านความแข็งแรง

.....

.....

.....

ความต้องการด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

.....

.....

.....

ความต้องการด้านความสวยงามน่าใช้

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินด้านการออกแบบ

โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบประเมินมีวัตถุประสงค์ในการประเมิน 4 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความแข็งแรง
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
4. ด้านความสวยงามน่าใช้

แบบประเมินด้านการออกแบบแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย หมายถึง โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน
2. ด้านความแข็งแรง หมายถึง ความมั่นคงแข็งแรงต่อการปฏิบัติงานของนักเรียน
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง ง่ายต่อการปฏิบัติงานของนักเรียน
4. ด้านความสวยงามน่าใช้ หมายถึง ความงามของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับความเหมาะสมของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
	โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม					
	ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง					
	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
1	ผิวหน้าด้านบนโต๊ะใช้งานได้เหมาะสม					
2	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม					
3	ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม					
4	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้เหมาะสม					
	ด้านความแข็งแรง					
1	โครงสร้างมีความแข็งแรงเหมาะสม					
2	ผิวหน้าด้านบนโต๊ะมีความแข็งแรงเหมาะสม					
3	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์และรางเลื่อนกระดาษมีความแข็งแรงเหมาะสม					
4	ที่วางอุปกรณ์มีความแข็งแรงเหมาะสม					
5	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรงเหมาะสม					
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
1	โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน					
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก					
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
1	รูปแบบโต๊ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
2	สีสันทันของโต๊ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					
3	วัสดุของโต๊ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
	เก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม					
	ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง					
	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความเหมาะสมในการใช้งาน					
2	นักพิงหลังมีความเหมาะสมในการใช้งาน					
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความเหมาะสมในการใช้งาน					
	ด้านความแข็งแรง					
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความแข็งแรงเหมาะสม					
2	นักพิงหลังมีความแข็งแรงเหมาะสม					
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความแข็งแรงเหมาะสม					
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
1	เก้าอี้ปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน					
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก					
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
1	รูปแบบเก้าอี้ปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
2	สีสันทองเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					
3	วัสดุของเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินด้านความพึงพอใจ

โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบประเมินมีวัตถุประสงค์ในการประเมิน 4 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความแข็งแรง
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
4. ด้านความสวยงามน่าใช้

แบบประเมินด้านการออกแบบแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย หมายถึง โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้งานได้ตรงตามพฤติกรรมการใช้งาน
2. ด้านความแข็งแรง หมายถึง ความมั่นคงแข็งแรงต่อการปฏิบัติงานของนักเรียน
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง ง่ายต่อการปฏิบัติงานของนักเรียน
4. ด้านความสวยงามน่าใช้ หมายถึง ความงามของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับความเหมาะสมของโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรมพื้นฐาน
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
	โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง					
	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
1	ผิวหน้าด้านบน โต๊ะใช้งานได้เหมาะสม					
2	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม					
3	ที่วางอุปกรณ์ใช้งานได้เหมาะสม					
4	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานใช้งานได้เหมาะสม					
	ด้านความแข็งแรง					
1	โครงสร้างมีความแข็งแรงเหมาะสม					
2	ผิวหน้าด้านบน โต๊ะมีความแข็งแรงเหมาะสม					
3	ลิ้นชักเก็บอุปกรณ์และรางเลื่อนกระดานมีความแข็งแรงเหมาะสม					
4	ที่วางอุปกรณ์มีความแข็งแรงเหมาะสม					
5	อุปกรณ์จัดเก็บใบงานมีความแข็งแรงเหมาะสม					
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
1	โต๊ะปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน					
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก					
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
1	รูปแบบโต๊ะปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
2	สีสันทันของ โต๊ะปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					
3	วัสดุของ โต๊ะและปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
	เก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม					
	ด้านรูปทรงสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง					
	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความเหมาะสมในการใช้งาน					
2	หมักพิงหลังมีความเหมาะสมในการใช้งาน					
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความเหมาะสมในการใช้งาน					
	ด้านความแข็งแรง					
1	โครงสร้างเก้าอี้มีความแข็งแรงเหมาะสม					
2	หมักพิงหลังมีความแข็งแรงเหมาะสม					
3	ผิวหน้าด้านบนที่นั่งความแข็งแรงเหมาะสม					
	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
1	เก้าอี้ปฏิบัติการมีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน					
2	มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก					
	ด้านรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
1	รูปแบบเก้าอี้ปฏิบัติการทันสมัยและรูปลักษณ์ความสวยงามน่าใช้					
2	สีสันทองเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					
3	วัสดุของเก้าอี้ปฏิบัติการมีความสวยงามน่าใช้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
รูปถ่ายขั้นตอนของงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 ศึกษาปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างและสังเกตการณ์ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 2 ศึกษาปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างเป็นโต๊ะขนาดเล็กและไม่มีที่เก็บอุปกรณ์



รูปที่ 3 ศึกษาปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างโต๊ะและเก้าอี้มีขนาดไม่เหมาะสมกัน และไม่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 ศึกษาปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่าง ไม่มีตัวหนีบกระดาษ

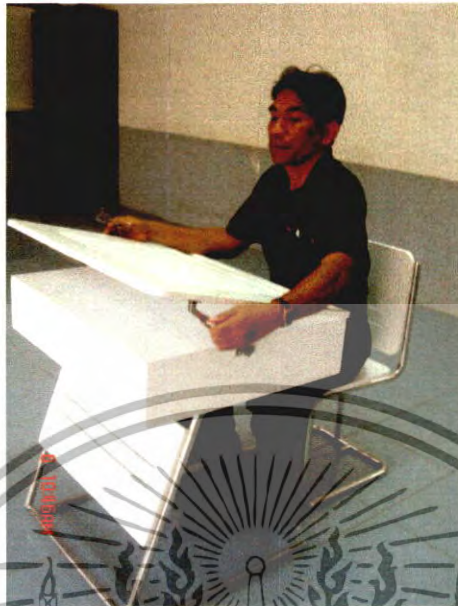


รูปที่ 5 ศึกษาปัญหาโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่าง



รูปที่ 6 บรรยากาศภาพในห้องเรียนไม่น่าเรียน ไม่มีชั้นวางอุปกรณ์ของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความพึงพอใจ ของชุด โตะปฏิบัติการวิชาช่าง

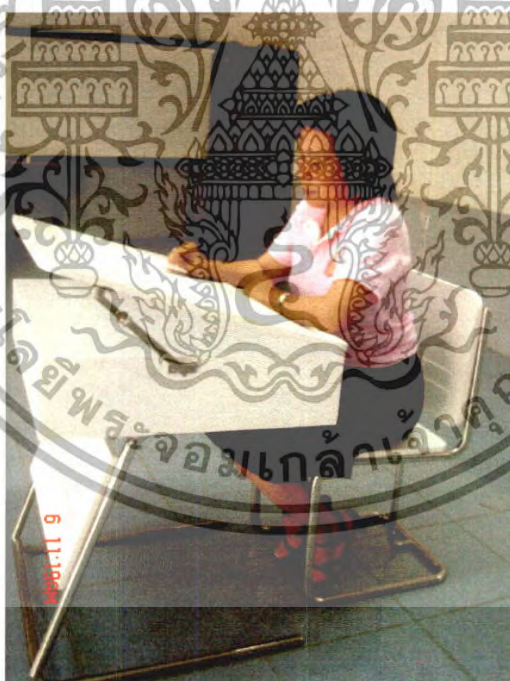


รูปที่ 8 อาจารย์ชัยทิศย์ สุขเกษม ประเมินความพึงพอใจ ของชุด โตะปฏิบัติการวิชาช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

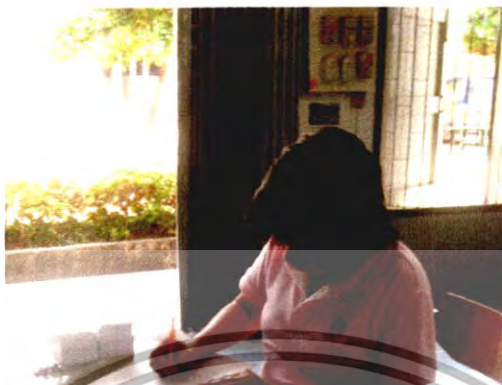


รูปที่ 9 คร.วรชัย บัวภาเรือง ประเมินความพึงพอใจ ของชุด ใ้ะปฏิบัติการวิชาช่าง



รูปที่10 อาจารย์กัญญา โลหพรหม ประเมินความพึงพอใจ ของชุด ใ้ะปฏิบัติการวิชาช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 11 อาจารย์กัญญา โลหพรหม ประเมินความพึงพอใจ ของชุด โตะปฏิบัติการวิชาช่าง



รูปที่ 12 อาจารย์สิทธิชัย ราโคโชติ ประเมินความพึงพอใจ ของชุด โตะปฏิบัติการวิชาช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 13 อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล ให้คำแนะนำด้านการออกแบบของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่าง



รูปที่ 14 นายคมวัฒน์ จิงฮวด ให้คำแนะนำด้านการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ

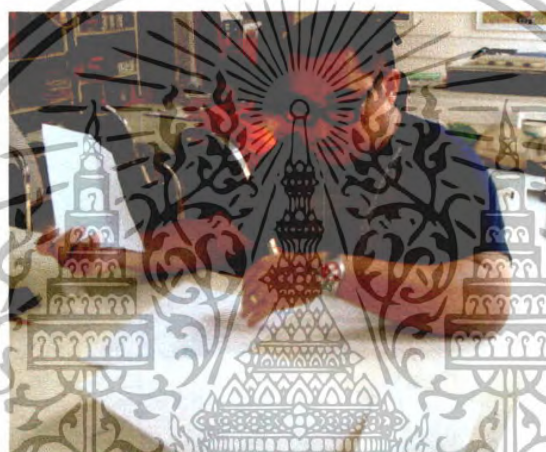


รูปที่ 15 คุณ ดวงทิพย์ ชาหอมชื่น ให้คำแนะนำด้านการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 16 คุณ ดวงทิพย์ ซาหอมชื่น ให้คำแนะนำด้านการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ



รูปที่ 17 อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล ให้คำแนะนำด้านการออกแบบของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่าง



รูปที่ 18 อาจารย์ชัยทิศย์ สุขเกษม ประเมินความพึงพอใจ ของชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่19 อาจารย์สิทธิชัย ราโคโชติ ประเมินความพึงพอใจ ของชุดโต๊ะปฏิบัติการ



รูปที่20 อาจารย์กันยา โดหพรหม ประเมินความพึงพอใจ ของชุดโต๊ะปฏิบัติการ



รูปที่ 21 อาจารย์ชัยทิศ สุขเกษม ประเมินความพึงพอใจ ของชุดโต๊ะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 22 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ

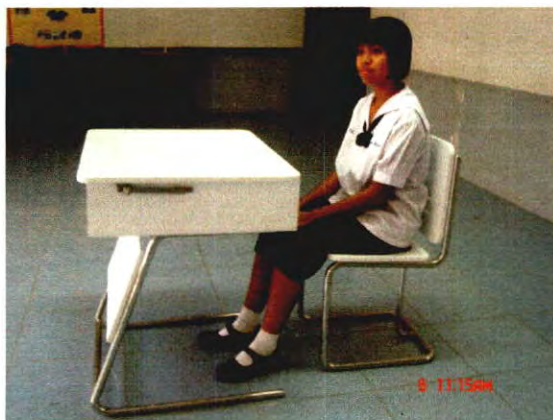


รูปที่ 23 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ



รูปที่ 24 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่25 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ



รูปที่26 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ



รูปที่27 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 28 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ



รูปที่ 29 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจ



รูปที่ 30 รูปด้าน โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่31 รูปค้ำ โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่32 รูปค้ำ โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่33 รูปค้ำ โต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่34 รูปด้านเก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่35 รูปด้านเก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่ 36รูปด้านเก้าอี้ปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 37 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

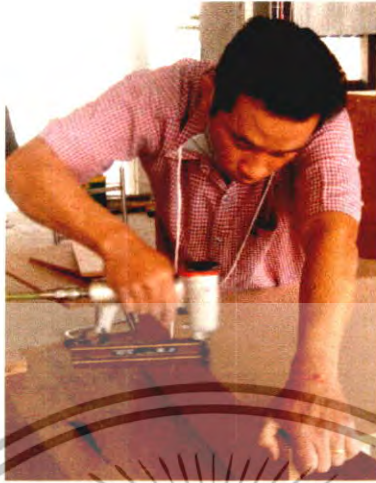


รูปที่ 38 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่ 39 ขั้นตอนการดำเนินการตัดไม้ชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 40 ขั้นตอนการดำเนินการตัดไม้ซุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

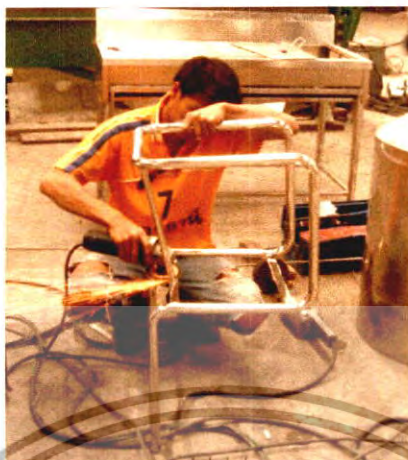


รูปที่ 41 ขั้นตอนการดำเนินการตัดไม้ซุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

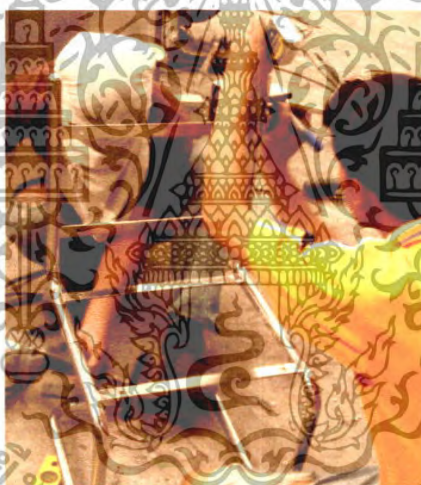


รูปที่ 42 ขั้นตอนการดำเนินการตัดไม้ซุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่43 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่44 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

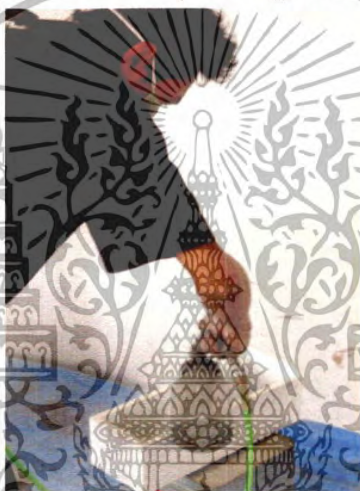


รูปที่45 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุดโต๊ะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 46 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม



รูปที่ 47 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

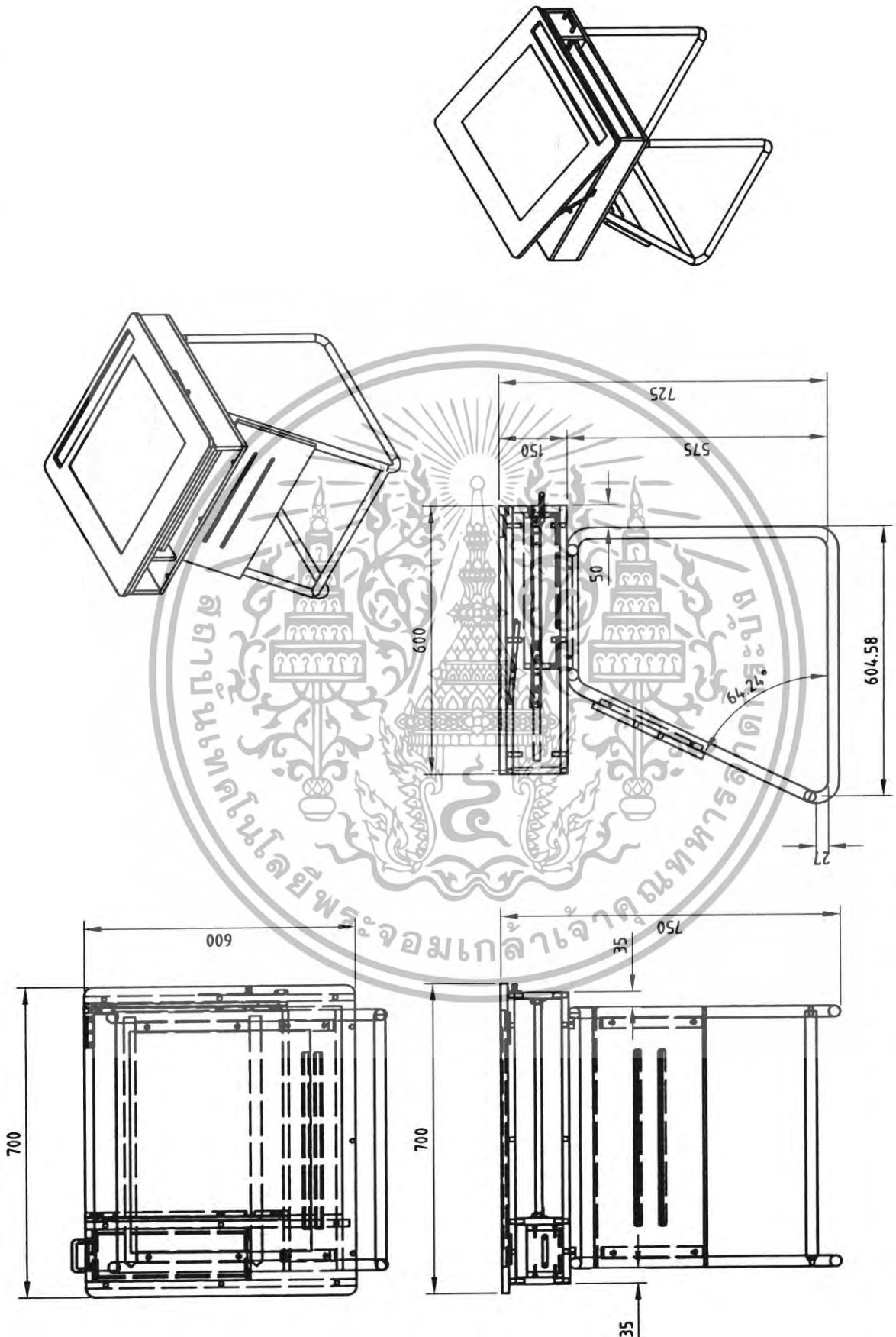


รูปที่ 48 ขั้นตอนการดำเนินงานเหล็กชุด โຕะปฏิบัติการวิชาช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

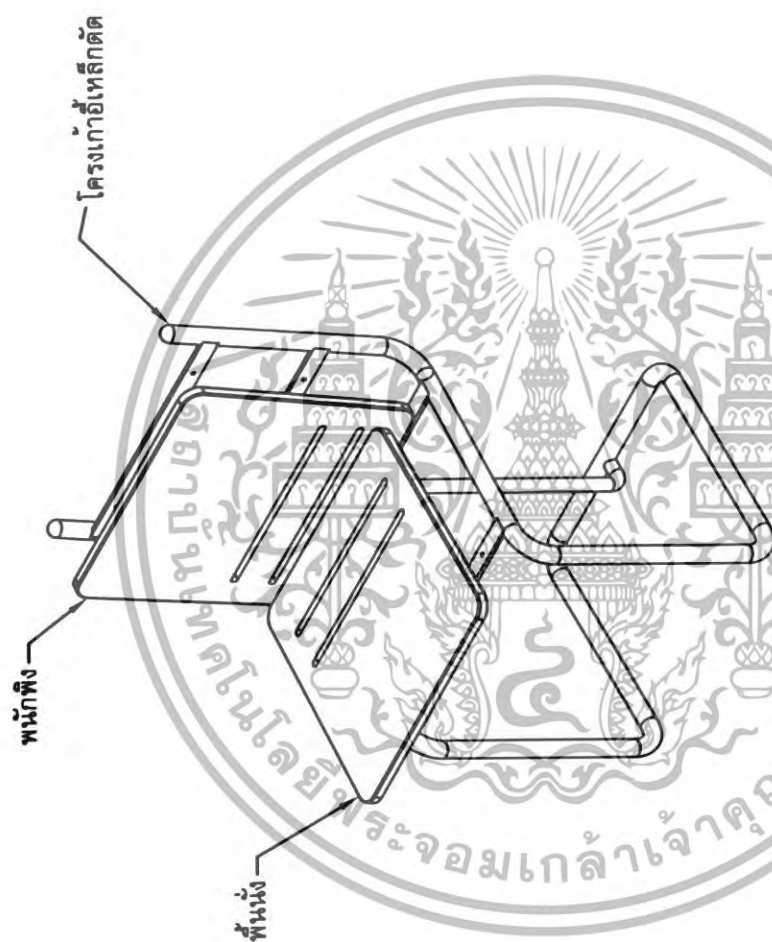


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 01
PART NAME : ภาพประกอบ	OF : 16
MATERIAL : MDF ปกติ / โครงเหล็ก / กระจกใส	REV : 00
	SCALE 2:1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

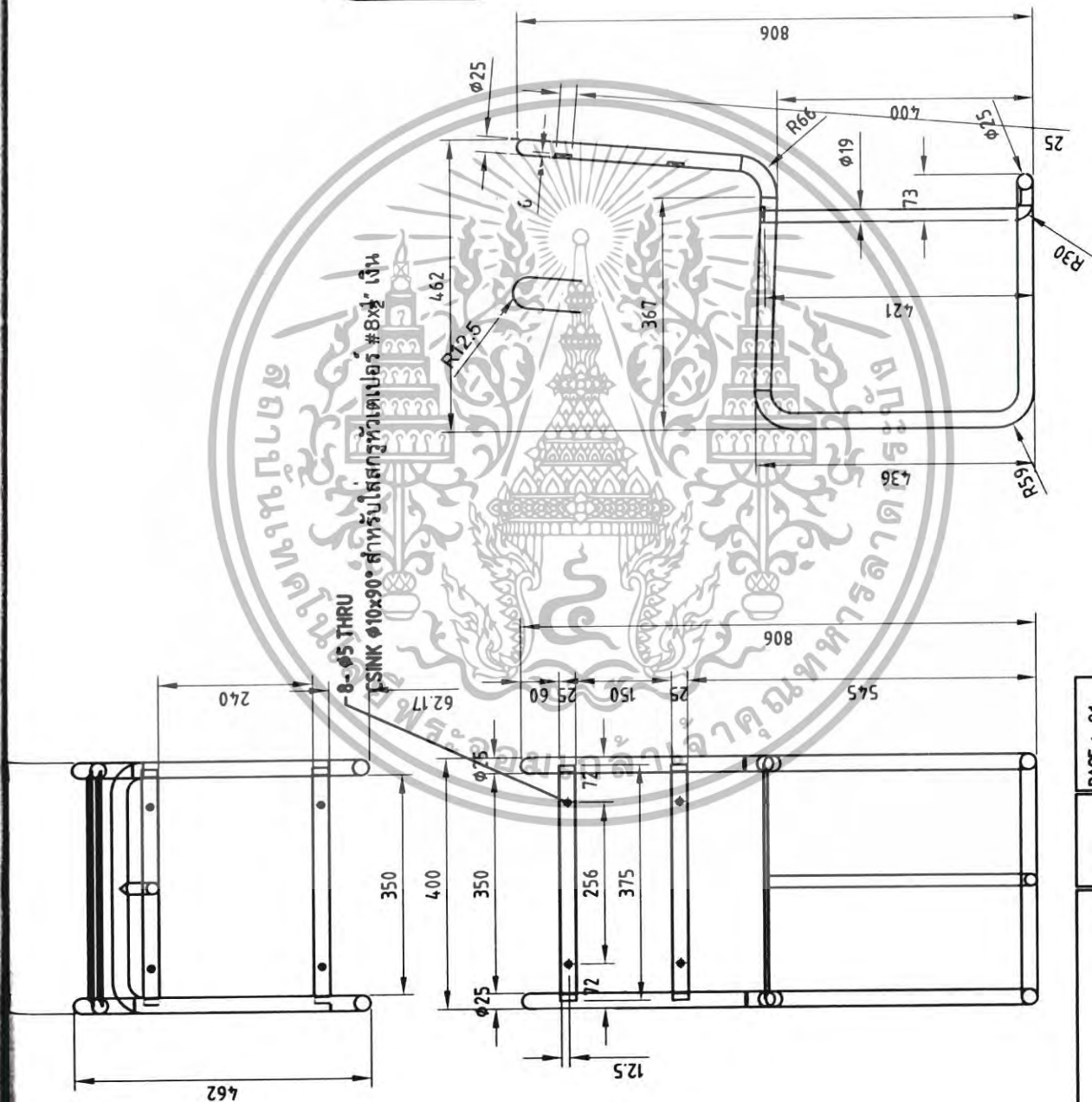
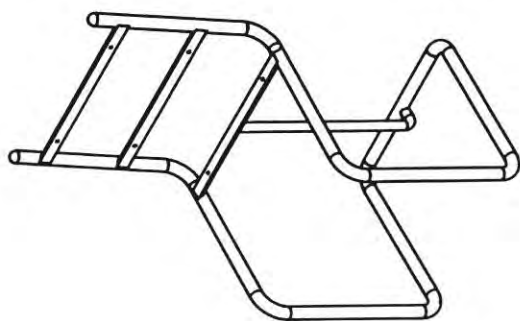
PRODUCT NAME :	CHAIR	PAGE :	01
PART NAME :	ASSEMBLY	OF :	01
MATERIAL :	MDF เป็ลือบ / เหล็ก	REV :	00
		SCALE	1:10



ชุดลมครอบตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : CHAIR	PAGE : 01
PART NAME : ภาพประกอบ	OF : 03
MATERIAL : MDF เปลือย	REV : 00
SCALE 1:5	

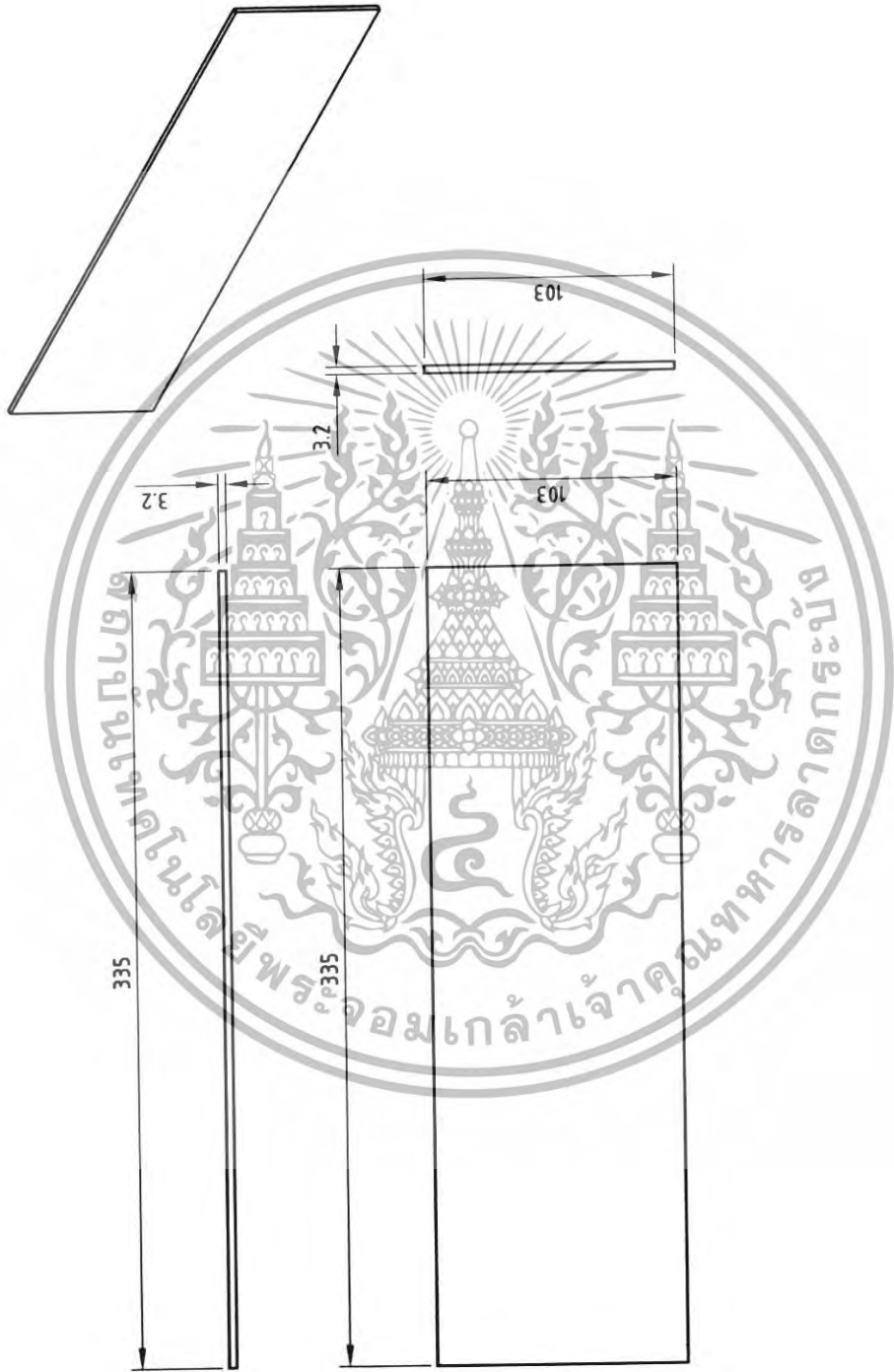


PAGE : 01
OF : 03
REV : 00

SCALE 1:10

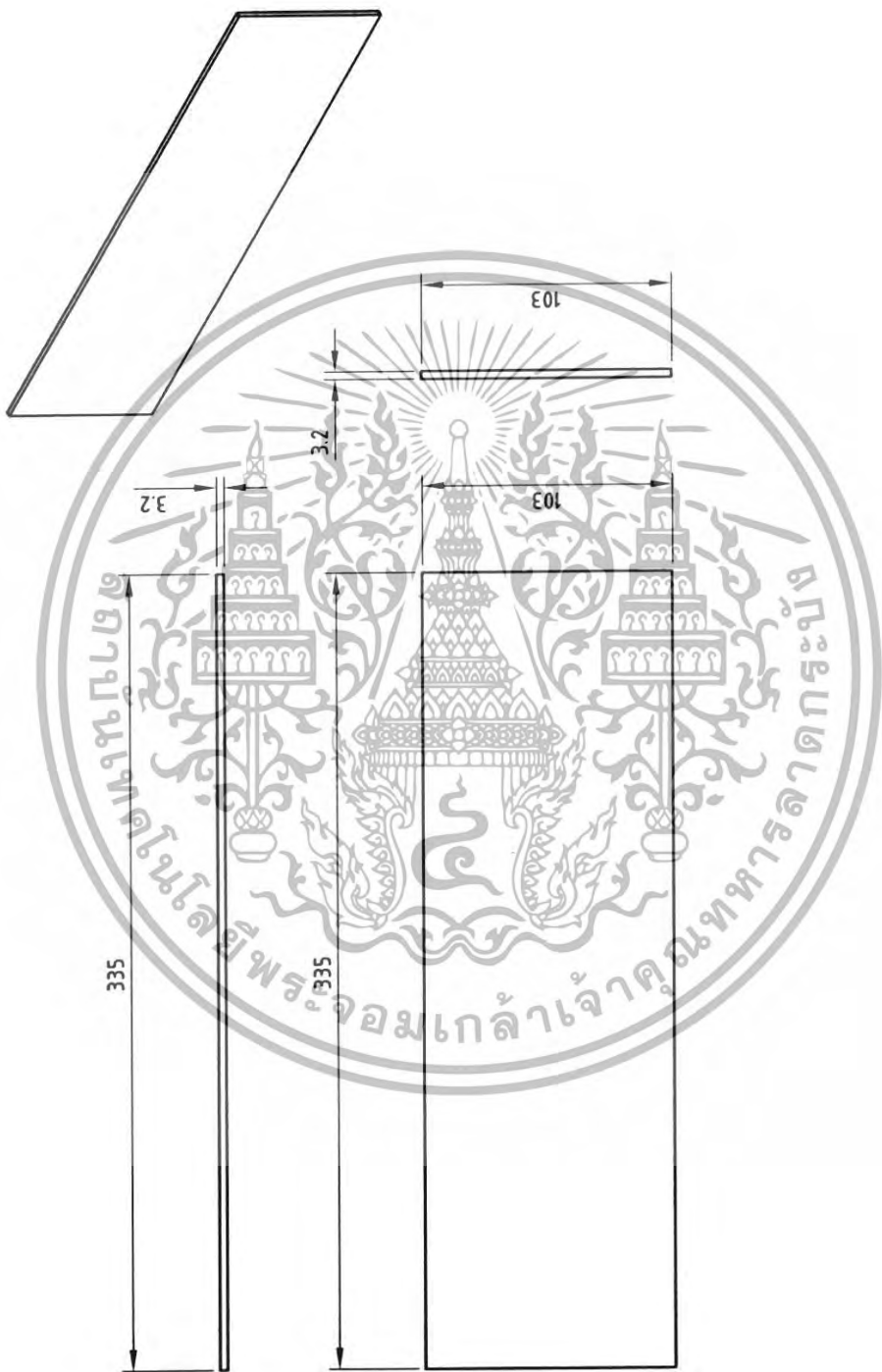
PRODUCT NAME : CHAIR
PART NAME : ภาพประกอบ
MATERIAL : โครงเหล็กตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



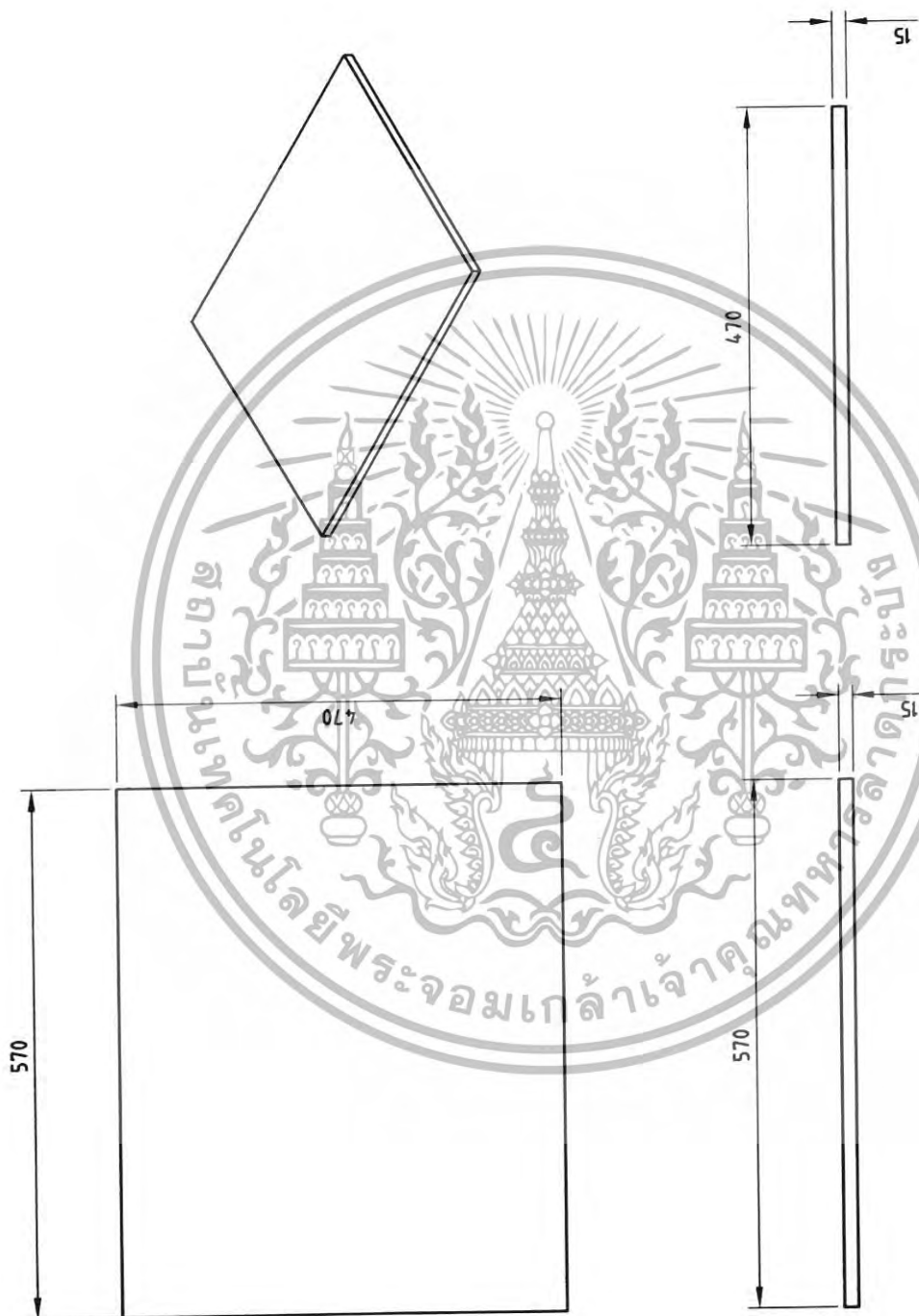
PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 15
PART NAME : พื้นโต๊ะ 1 ชิ้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เบื้อง	REV : 00
SCALE 1:3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 15
	SCALE 1:3
PART NAME : พื้นลิ้นชัก 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เปลือย	REV : 00



PAGE : 09
OF : 16
REV : 00

SCALE 1:7.5

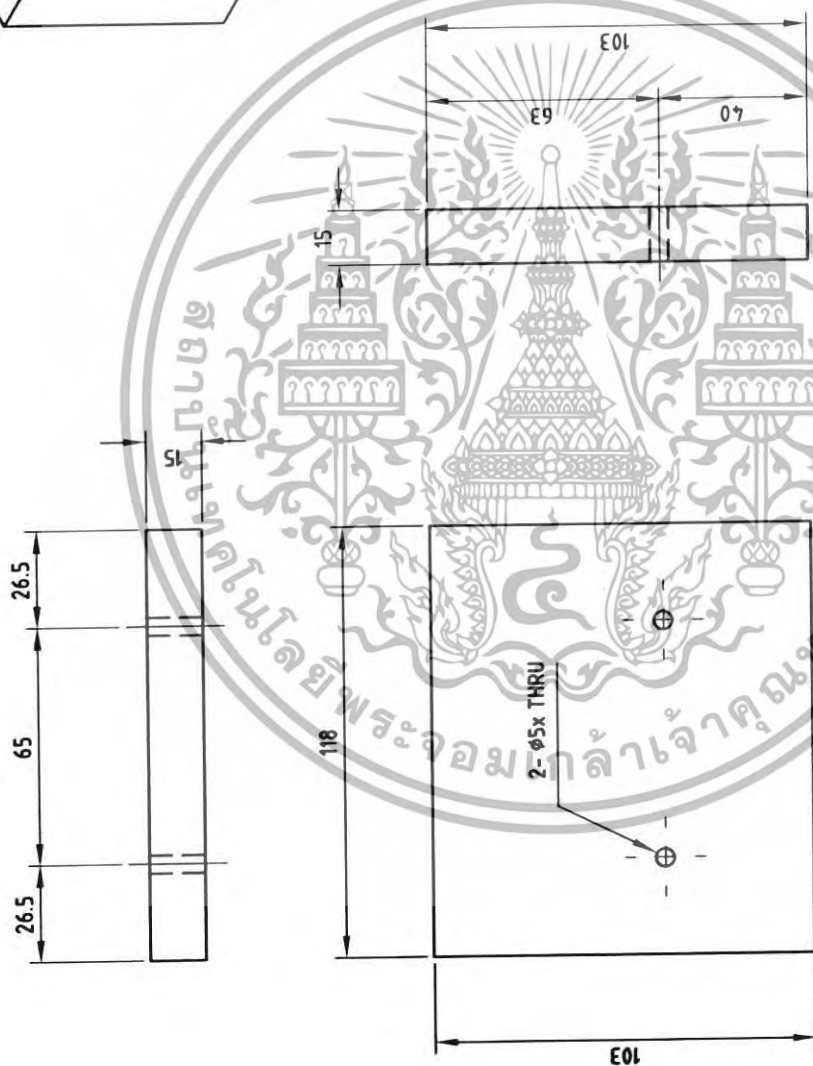
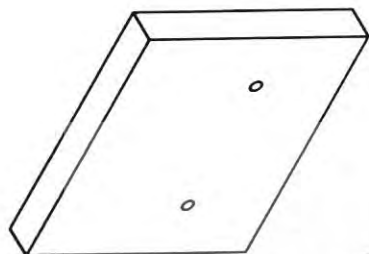
PRODUCT NAME : TABLE
PART NAME : รางโต๊ะระก 1 ชั้น
MATERIAL : MDF เบล็อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



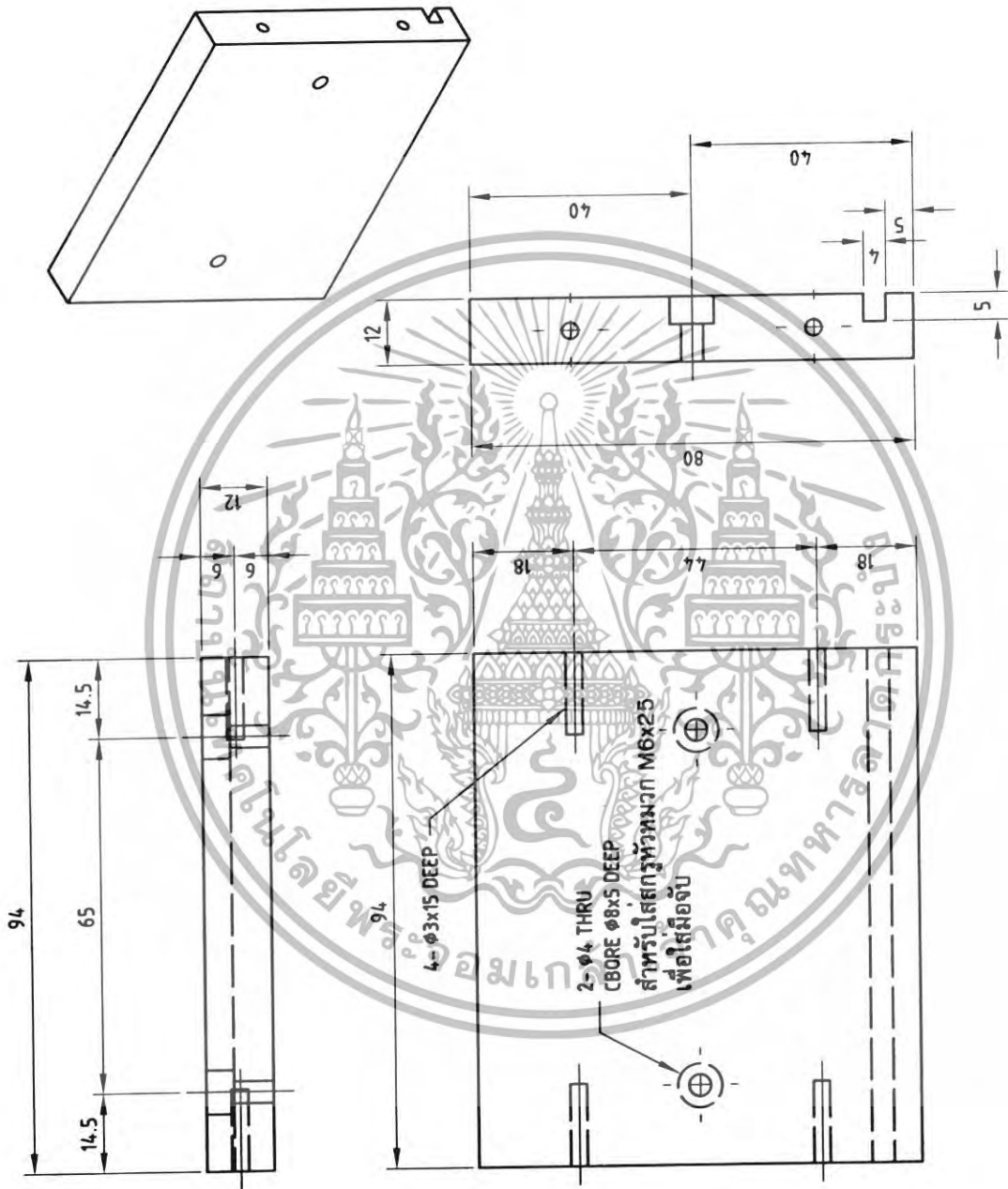
PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 16
PART NAME : กระจกโต๊ะ 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : กระจกใส	REV : 00
	SCALE 1:1.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



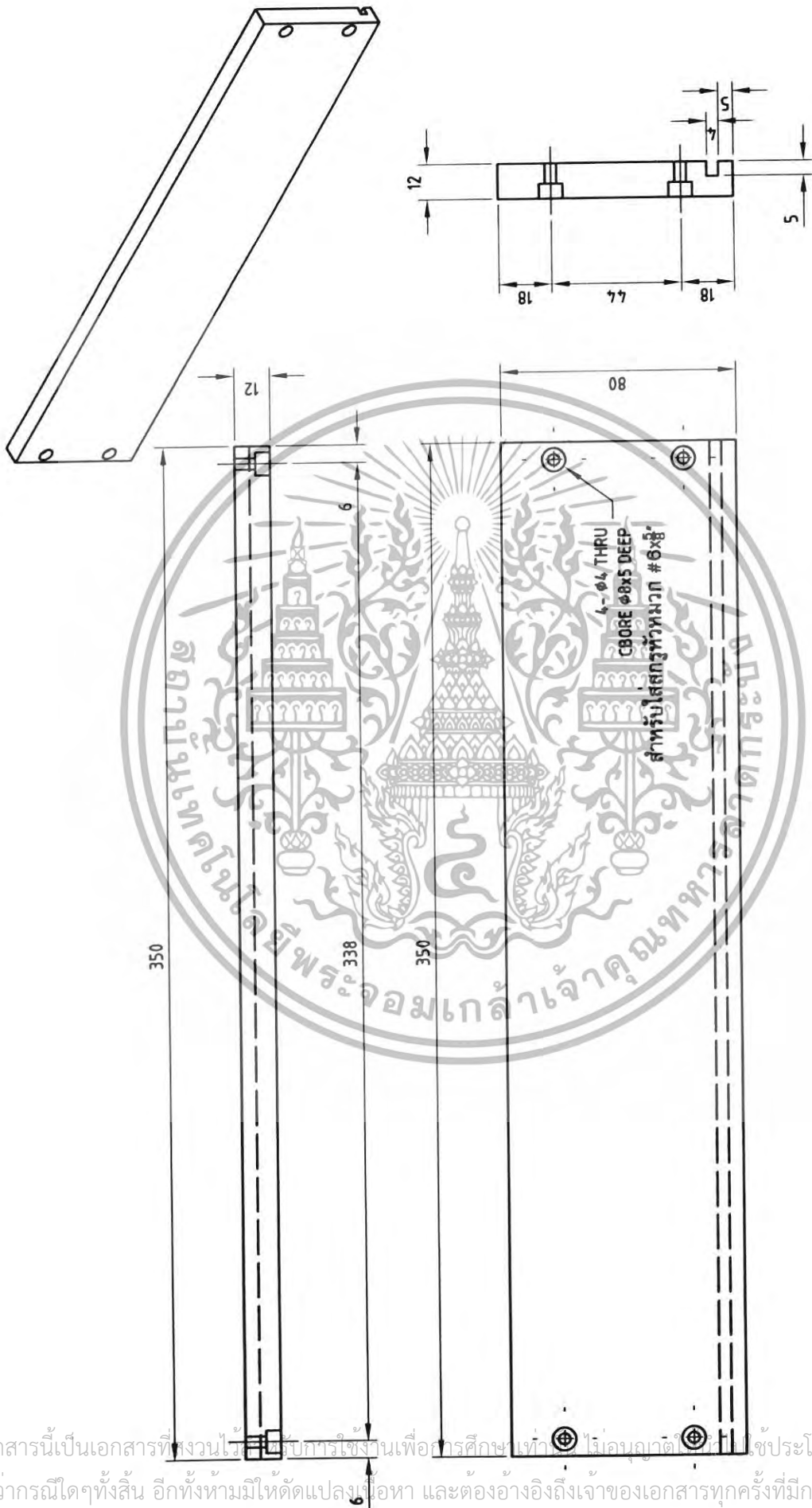
PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 11
PART NAME : ทนาลีนชัก 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เปลือย	REV : 00
	SCALE 1:4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



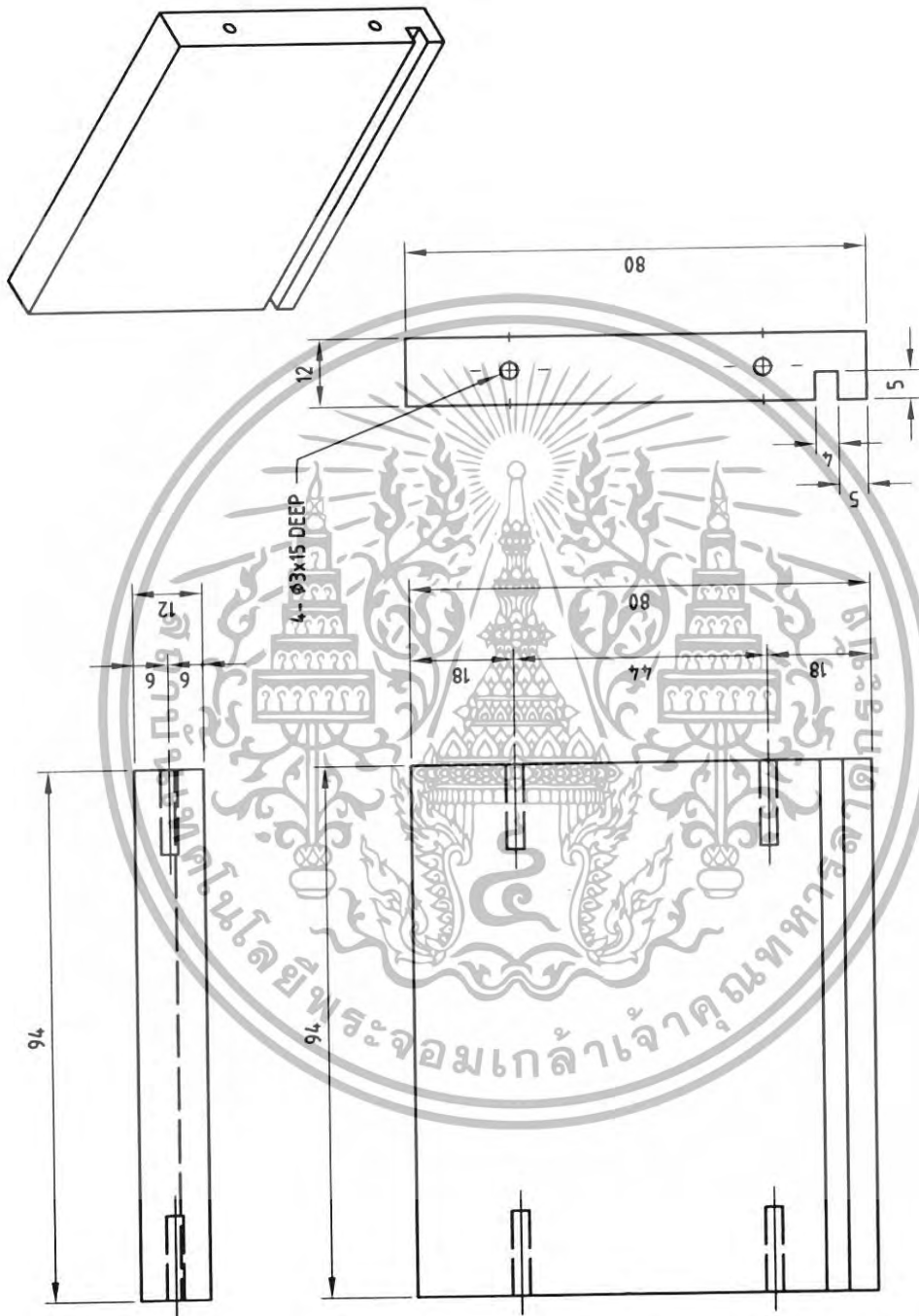
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 12
PART NAME : เสริมหน้าถื่นอีก 1 ชิ้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เบือ็ย	REV : 00
SCALE 1:1.25	



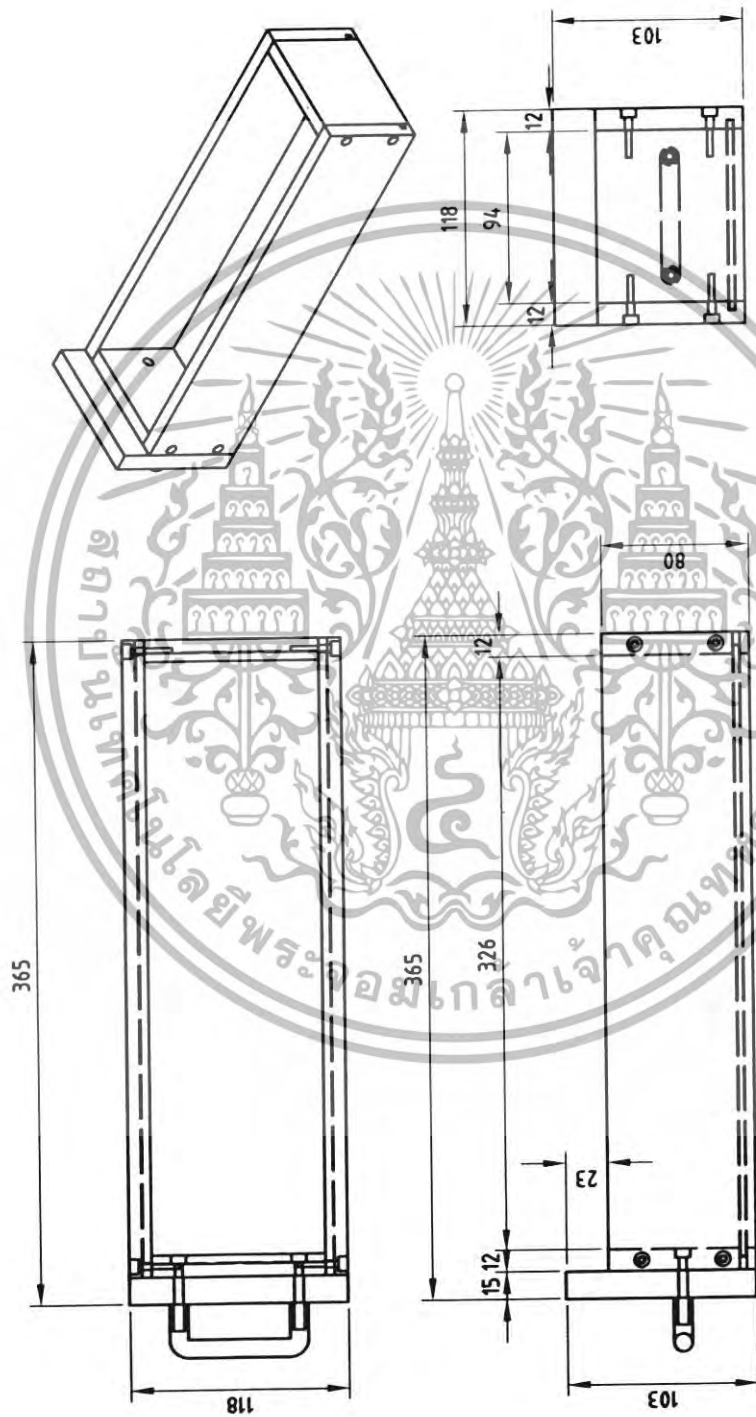
PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 13
PART NAME : ขาตั้งชั้น 2 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF ใยถั่ว	REV : 00
	SCALE 1:2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ทวงงไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



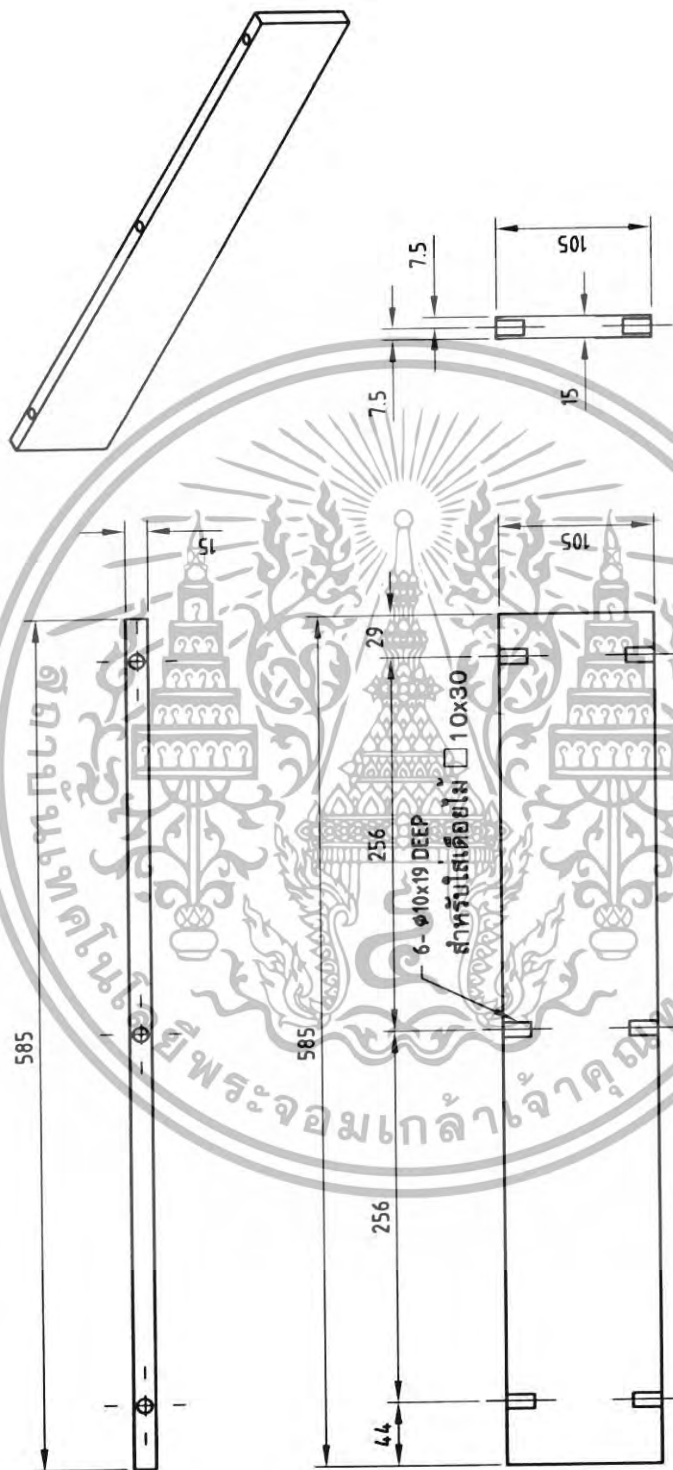
PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 14
PART NAME : ทิ้งถังซัก 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เป็तीय	REV : 00
SCALE 1:1.25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 10
PART NAME : ประกอบชั้นชัก 1 ชุด	OF : 16
MATERIAL : MDF เปลือย	REV : 00
SCALE 1:4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



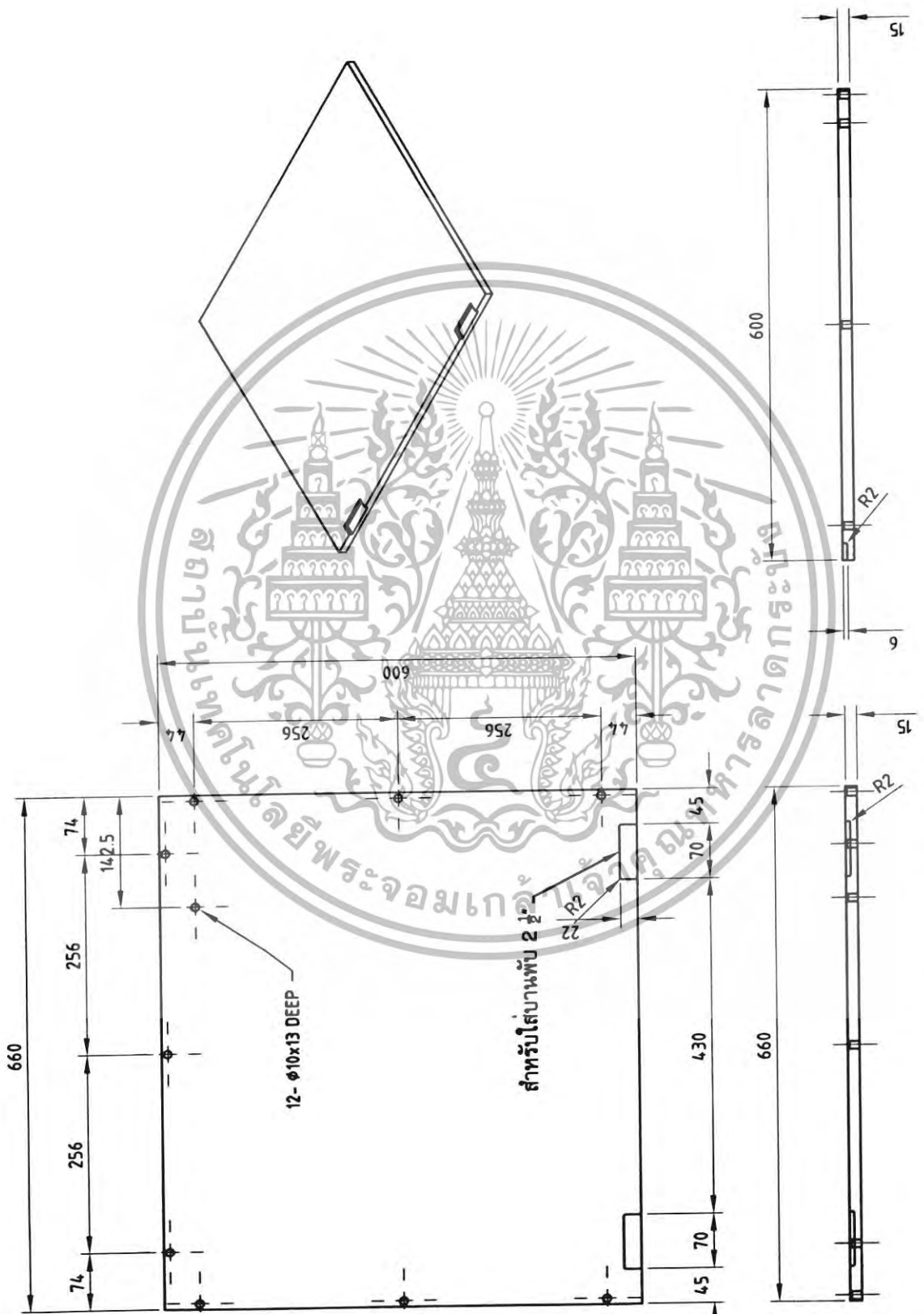
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 08
PART NAME : ก้นของลิ้นชัก 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF ใปเดือย	REV : 00
SCALE 1:5	



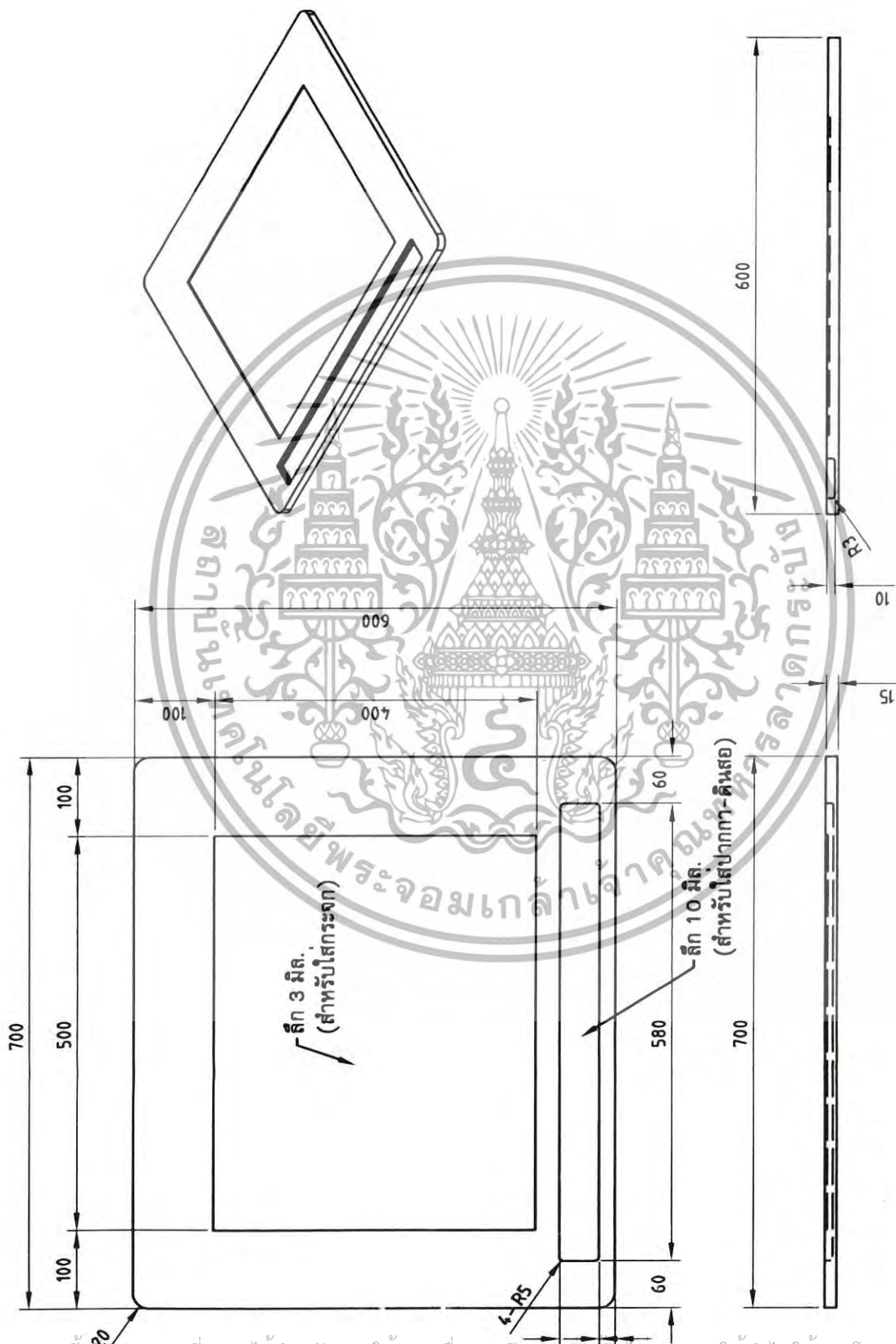
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 07
	SCALE : 1:5
PART NAME : กรอบตงข้าง ข้าง-ขวา 2 ชิ้น	OF : 16
MATERIAL : MDF ฝ้าลอย	REV : 00



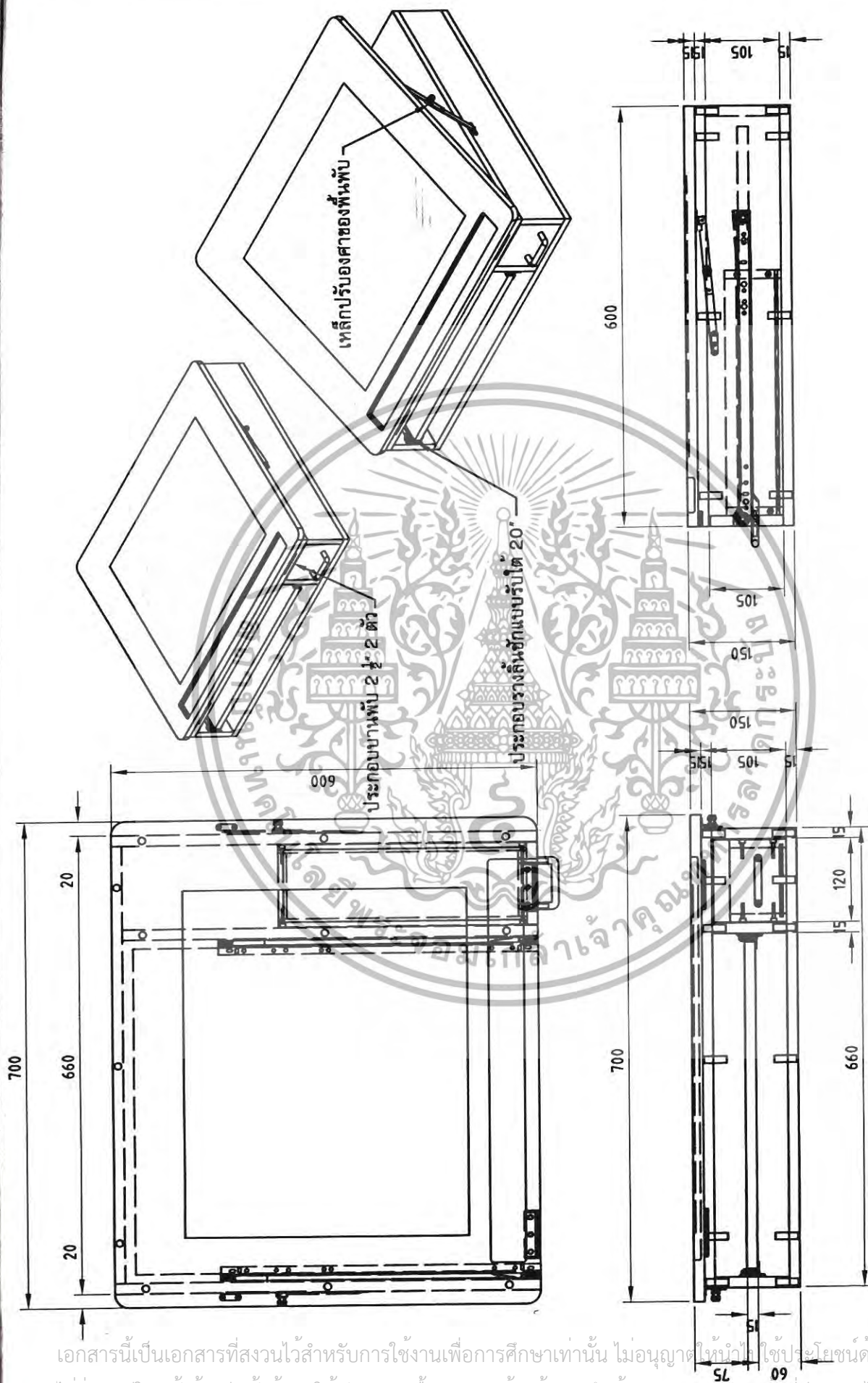
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 05
PART NAME : ทัชานา 1 ชั้น	OF : 16
MATERIAL : MDF ปรี๊ดย	REV : 00
SCALE 1:7.5	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 04
PART NAME : พื้นพับ 1 ชิ้น	OF : 16
MATERIAL : MDF เบลี้อย / โครงเหล็ก	REV : 00
SCALE 1:7.5	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT NAME : TABLE	PAGE : 03
PART NAME : ประกอบชุดพื้นบน 1 ชุด	OF : 16
MATERIAL : MDF เกลือย / กระดาษ	REV : 00
	SCALE 1:7.5

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว วรรณรณ บัวภาเรือง
เกิด	14 กรกฎาคม พ.ศ. 2523
ที่อยู่	103/28 ถนน ศรีสุข ตำบล หมาแข้ง อำเภอ เมือง จังหวัด อุตรธานี 41000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี
พ.ศ. 2544	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบตกแต่ง วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี
พ.ศ. 2546	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา สถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2550	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2546	ให้คำปรึกษาด้านวัสดุและการตกแต่งบ้าน บริษัท โฮเวอค์ จำกัด กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2546-2548	หัวหน้าแผนกเขียนแบบออกแบบ ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม บริษัท เจริญศรีอาเขต จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้