



แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

ปีการศึกษา 2553

ประเภทที่ 1

ประเภท สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

ชื่อผลงาน เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

(Portable Chair)

วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง

อาชีวศึกษาจังหวัดลำปาง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

ปีการศึกษา 2552

ประเภทที่ 1

1. ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์ แก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา
2. ประเภทผลงาน สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
3. วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง อาชีวศึกษาจังหวัดลำปาง
4. ชื่อผู้ประดิษฐ์
 1. นายศักดิ์อนันต์ โกษาเสวียง ระดับชั้น/ปี ปวช. 3 สาขาคอมพิวเตอรืธุรกิจ
 2. นางสาวเบญจวรรณ บุญพัวพันธ์ ระดับชั้น/ปี ปวช. 3 สาขาคอมพิวเตอรืธุรกิจ
 3. นางสาวพิกุล แก้วดีบ ระดับชั้น/ปี ปวช. 3 สาขาคอมพิวเตอรืธุรกิจ
 4. นางสาวสุภารักษ์ กันเอ้ย ระดับชั้น/ปี ปวช. 3 สาขาคอมพิวเตอรืธุรกิจ
5. ชื่อที่ปรึกษา

1. นางสาวจิตต์ไส แก้วบุญเรือง ครูแผนกวิชาการตลาด	โทรศัพท์ 081-9511884
2. นายชนพล กันยะดีบ ครูแผนกวิชาคอมพิวเตอรืธุรกิจ	โทรศัพท์ 081- 5309888
3. นายสุธีร์ พุเต็มวงส์ ครูแผนกวิชาคอมพิวเตอรืธุรกิจ	โทรศัพท์ 084- 0434474
6. ภาพผลงานสิ่งประดิษฐ์



ผลิตภัณฑ์ Portable Chair

7. บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยในขั้นการดำเนินการผู้วิจัยได้ดำเนินการ ด้วยการสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา แล้วจึงทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักผู้ใช้เก้าอี้ที่เก้าอี้สามารถรับน้ำหนักได้ จำนวนทั้งสิ้น 9 ครั้ง แล้วจึงทำการศึกษาความพึงพอใจในการประกอบติดตั้งและใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ผลการวิจัยพบว่า

1. เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถรับน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 80.5 กิโลกรัม
2. เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นเครื่องที่สามารถพกพาไปมาได้ และพับเก็บได้
3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ในระดับ

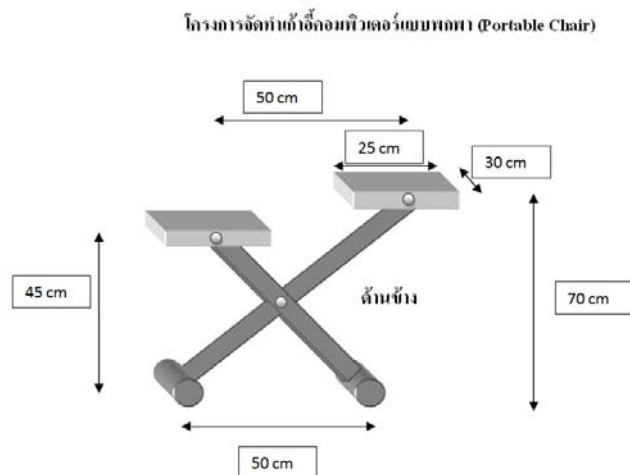
มาก

8. ข้อมูลทั่วไป

8.1 ลักษณะทั่วไป

เป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่มีการออกแบบหรือพัฒนาใหม่

8.2 แบบร่าง



9. ที่มาของการคิดค้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน จนมนุษย์ไม่สามารถแยกตัวเองออกจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ ไม่ว่าจะในหน้าที่การงาน การเรียน แม้กระทั่งเรื่องส่วนตัว เช่นในโลกสังคมออนไลน์ (Facebook, Hi 5) ผู้คนได้ให้ความสำคัญกับการมีคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook , Netbook) มากขึ้นและนับวันจำนวน คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา ยิ่งจะมีจำนวนมากยิ่งขึ้น

เพื่อเป็นการตอบสนองการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา คณะผู้วิจัยจึงต้องการสร้างเก้าอี้สำหรับคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair) เพื่อสนองต่อความต้องการชีวิตยุคใหม่เพื่อให้ผู้นำนำคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ติดตัวไปได้ โดยบรรทุกท้ายรถยนต์ส่วนบุคคล และเป็นเก้าอี้ที่สามารถพับเก็บได้ประหยัดพื้นที่เมื่อไม่ใช้งานแล้ว

10. ทฤษฎี/หลักวิชาการที่นำมาใช้ในการคิดค้น

10.1 แนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

1. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทางการ (Formal Furniture Style) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีเฉพาะในปราสาทราชวังเท่านั้น
2. เฟอร์นิเจอร์ท้องถิ่น (Provincial Style Furniture) เครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการหรือเฟอร์นิเจอร์ที่ลอกเลียนแบบจากแบบที่ไม่เป็นทางการ โดยการตัดทอนลดส่วนจากรูปแบบเดิมโดยให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอยของคนในท้องถิ่น
3. เฟอร์นิเจอร์แบบทันสมัย (Modern Style Furniture) เฟอร์นิเจอร์ที่เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 โดยเน้นด้านการออกแบบตามความคิดสร้างสรรค์ โดยมีความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด

10.2 แนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

1. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย

การออกแบบสมัยใหม่และการออกแบบร่วมสมัยได้ถือกำเนิดขึ้นประมาณ ค.ศ. 1990 จากศิลปะบริสุทธิ์ สู่ศิลปะประยุกต์ โดยผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรมเพราะมนุษย์ทุกคนต้องการการออกแบบชีวิตและสร้างสรรค์ ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม (Create Better Life By Cooper-Hewitt.1989 อ้างถึง กุลจิต เสงี่ยมา. 2550 : 7) ในปี ค.ศ. 1890 – 1989 Micheal Thonet ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งวงการออกแบบร่วมสมัย Art Nouveau โดยประยุกต์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับชน

Walter Gropius ผู้ก่อตั้งสถาบันการออกแบบ DAS, Statische Weimar แห่งเมือง ไวมาร์ ประเทศเยอรมัน ร่วมกับ Ludwig Mies Van Der Rohe, Marcel Breuer , Paul Klee , Wassilk Kandisky , Le Corbusier (สถาปนิกชาวฝรั่งเศส) Alvar aalto , Hans J. Wegner (นักออกแบบชาวอเมริกา) และอีกหลายท่านได้ออกแบบสร้างสรรค์เก้าอี้ในนิทรรศการการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในปี ค.ศ.1926 ณ เมือง Stuttgart ประเทศเยอรมัน

ลูควิก มัส แวน เตอโรห์ (Ludwig Mies Van Dr Rohe) มีแนวความคิดที่ว่า “เล็กแต่มากด้วยประโยชน์” (Less is More)

ฮานส์ เจ แวกเนอร์ (Hans J.Wegner) มีแนวคิดที่ว่า “ การออกแบบอันน่าปิติยินดีที่สร้างความพึงพอใจทั้งผู้ออกแบบ ผู้ผลิต ผู้ใช้นั้น ต้องใช้งานได้ดี และมีรูปทรงที่สวยงามควบคู่กันอยู่เสมอ” (Pleasing Design is Function & Aesthetic)

George E. Dieter (2000:47-49) (อ้างใน กุลจิต เล็งนา.2550 : 8) การออกแบบอุตสาหกรรม (Industrial Design) หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) ที่ดีนั้น ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Functional Performance Requirement) ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้ใช้งานและมีคุณภาพในการใช้งาน (Quality of the user Interface) ในที่นี้หมายถึง ความง่าย และความสะดวกสบาย ในการใช้งาน รูปทรงที่กระชับในการจับ มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน มีความปลอดภัยในการใช้งาน

2. ประสิทธิภาพในการทำงาน (Complementary Performance Requirement) หมายถึง ผลิตภัณฑ์มีช่วงอายุการใช้งานที่คุ้มค่ามีความเหมาะสมในการใช้งาน มีคุณภาพที่ไว้วางใจได้ ง่ายต่อการใช้งาน ประหยัด ง่ายต่อการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง (Ability to maintain and repair the product) นอกจากนี้การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3. รูปทรงภายนอกสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Physical Requirement) และมีความเหมาะสมในการใช้งาน (Appropriate use of resource) และมีความแตกต่างที่โดดเด่น (Product Differentiation)

4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environment Requirement)

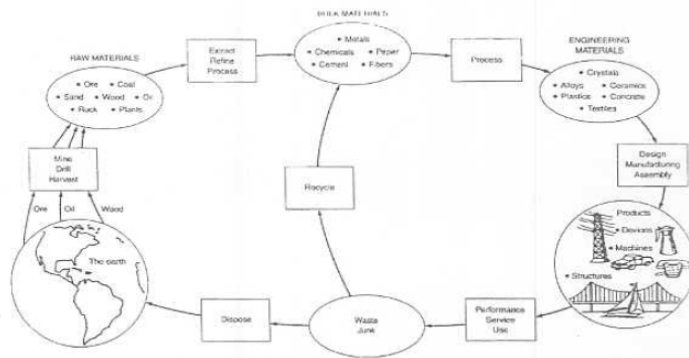
5. มีรูปลักษณ์สวยงาม (Aesthetic Requirement) สามารถดึงดูดความสนใจได้ดี (Emotional Appeal)

6. มีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Manufacturing Technology Requirement)

7. มีต้นทุนที่เหมาะสม (Cost) (Dieter, 2000 : 13,47,49)

2. ผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Total Life Cycle)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานในการผลิต และหลังจากการใช้งานสามารถนำไปสู่ธรรมชาติได้ โดยไม่ต้องใช้พลังงานมูลค่าสูงในการทำลาย หรือไม่สร้างมลภาวะเป็นพิษให้แก่สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. ถูกต้องตามกฎหมายและกฎระเบียบของสังคม (Regulation and Social Issues)

ปัจจุบันตลาดโลกได้เปิดประตูการค้าเสรีผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสามารถนำไปจำหน่ายได้ทุกประเทศซึ่งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์จะถูกกำหนดขึ้นโดยเงื่อนไขของแต่ละประเทศที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทของสินค้า

10.3 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียง



ภาพที่ 1.2 แสดงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่และผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียง

11. วัตถุประสงค์ในการใช้ คิดค้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

- 11.1 เพื่อสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair)
- 11.2 เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair)
- 11.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair)

12. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

- 12.1 สามารถพกพาไปกับผู้ใช้ได้ เช่น ใส่หลังรถยนต์
- 12.2 สามารถพับเก็บได้และประหยัดพื้นที่ในการเก็บ
- 12.3 เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพามีความแข็งแรงทนทานสามารถรับน้ำหนักผู้ใช้ได้สูงสุดถึง 80 กิโลกรัม

13. ขั้นตอน/วิธีการ/กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

- 13.1 ขั้นตอนการออกแบบเก้าอี้
- 13.2 ขั้นตอนการเลือกวัสดุในการจัดทำ
- 13.3 ขั้นตอนทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้ การรับน้ำหนักโดยให้คนที่น้ำหนักตัวต่างกัน ทดลองนั่งเพื่อดูการรับน้ำหนักของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 13.4 ทดสอบการพับเก็บเก้าอี้
- 13.5 ทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

14. ประโยชน์และคุณค่าของผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

- 14.1 ทำให้การนั่งใช้งานคอมพิวเตอร์สบายขึ้น เนื่องจากคนส่วนใหญ่วางโน้ตบุ๊กที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการปวดหลัง ปวดแขนขาเนื่องจากทำนั่งที่ไม่ถูกต้อง
- 14.2 ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บเก้าอี้เมื่อไม่ใช้แล้วไม่เกะกะรกรุงรังเนื่องจากมีขนาดเล็กและเมื่อพับเก็บแล้วสามารถนำไปเก็บตามข้างฝาผนังหรือซอกข้างตู้ในบ้างได้
- 14.2 สามารถนำพกพาไปตามสถานที่ต่าง ๆ โดยใส่ไว้หลังรถยนต์ได้

15. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการคิดค้นและผลิต

15.1 จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการคิดค้นและผลิตต่อเครื่อง

รายการวัสดุ	จำนวน	ราคาต่อ	รวม (บาท)
1. เหล็กกลมขนาด 1.5"	1 เส้น	650.00	650.00
2. เหล็กกล่องขนาด 1.5"	3 เส้น	650.00	1,950.00
3. เหล็ก แผ่นหนา 1.5 มิล	1 ตรม.	300.00	300.00
4. ฟองน้ำหนา 3 มิล	1 แผ่น	300.00	300.00
4. ฟองน้ำชนิดหยาบหนา 1 นิ้ว	1 แผ่น	400.00	300.00
5. หนังเทียมชนิด PVC อย่างดี 1 ตรม	3 แผ่น	250.00	750.00
6. กาวยาง	3 กระป๋อง	80.00	240.00
7. สีพ่นรองพื้นสีเทาถนอมสนิม	4 กระป๋อง	45.00	180.00
8. สีพ่นสีขาว	7 กระป๋อง	55.00	385.00
9. ตัวล็อกก้ามปู	6 ตัว	15.00	90.00
10. สลักยึดขนาด 10 มม.	6 ตัว	15.00	90.00
11. ค่าออกแบบและค่าแรง	3 ตัว	2,200.00	6,600.00
12. ค่าวัสดุสำนักงาน	1	1,000.00	1,000.00
13. ค่าเช่าเล่มรายงานการวิจัย	10	2,000.00	2000.00
รวม			14,835.00

15.2 จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการคิดค้นและผลิตรวม

ในการคิดค้นและสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและพัฒนาการผลิตรวมทั้งสิ้นจำนวน 3 ชุด เป็นเงินทั้งสิ้น 14,835 บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

16. งบประมาณที่ใช้ในการคิดค้น

16.1 จำนวน 15,000 บาท (หนึ่งหมื่นห้าพันห้าบาทถ้วน) (รวมค่าสิ่งประดิษฐ์และค่าวัสดุอุปกรณ์ตลอดโครงการ)

16.2 แหล่งงบประมาณที่ได้รับ วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง

17. ลงนามผู้ร่วมประดิษฐ์คิดค้น

1.ผู้ประดิษฐ์
(นายศักดิ์อนันต์ โกษาเสวียง)
2.ผู้ประดิษฐ์
(นางสาวเบญจวรรณ บุญพัวพันธ์)
3.ผู้ประดิษฐ์
(นางสาวพิกุล แก้วตีบ)
4.ผู้ประดิษฐ์
(นางสาวสุภารักษ์ กันเอียด)

18. ลงนามครูที่ปรึกษา

.....
(นางสาวจิตต์ไส แก้วบุญเรือง)
ตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ

.....
(นายชนพล กันยะตีบ)
ตำแหน่ง ครู ชำนาญการ

.....
(นายสุธีร์ ฟูเต็มวงศ์)
ตำแหน่ง ครูจ้างสอน

19. คำรับรองของหัวหน้าสถานศึกษา

ขอรับรองว่าสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ชื่อผลงาน แก้อีคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปางที่มีรายนามข้างต้นจริง

ลงชื่อ.....

(นางสาวพัชมณ สุภชนานันท์)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง

รายงานการวิจัย เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา



1. นายศักดิ์อนันต์ โกษาเสวียง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
2. นางสาวเบญจวรรณ บุญพั้วพันธ์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
3. นางสาวพิกุล แก้วตีบ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
4. นางสาวสุภารักษ์ กันเอ้ย สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง
 อาชีวศึกษาจังหวัดลำปาง
 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
 กระทรวงศึกษาธิการ
 ปีการศึกษา 2553

บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่อง เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ในขั้นตอนการดำเนินการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ด้วยการสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา แล้วจึงทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ผักและปลาสดรวม จำนวนทั้งสิ้น 9 ครั้ง แล้วจึงทำการศึกษาความพึงพอใจในการประกอบ ติดตั้ง และใช้งานเครื่องปลูกผักและเลี้ยงปลาสดรวม

ผลการวิจัยพบว่า

1. เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์ มีน้ำหนักค่อนข้างเบา และมีขนาดเล็กกระทัดรัด
2. เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถนำไปใช้งานได้จริง พกพาไปมาได้รับน้ำหนักได้ถึง 80 กิโลกรัม
3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัย เรื่อง เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair) สำเร็จเป็นรูปเล่มได้ด้วย ความอนุเคราะห์ของครูที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็นในการสร้าง การปรับ แก้ไข พัฒนา เครื่องฯ และเล่มรายงานการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสามารถสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้จริงจนสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์อย่าง สมบูรณ์ คณะผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คณะครูฝ่ายแผนงานและความร่วมมือที่ได้ให้ใช้สถานที่ในการ ดำเนินการศึกษา ทดลอง ให้คำแนะนำ ให้การเอื้อเฟื้อในด้านเอกสาร เครื่องมือและอุปกรณ์ในการ ค้นคว้า จนทำให้การศึกษาวิจัยเรื่อง เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ในครั้งนี้สำเร็จ สมบูรณ์และมี คุณค่า

ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่าน คณะครู บุคลากร และนักเรียน นักศึกษาที่มีส่วนร่วมในการ ทดลอง มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อการ ใช้งานเครื่องเป็นอย่างดี

สำหรับคุณค่าและประโยชน์จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบและอุทิศให้แก่ผู้ มีพระคุณทุกๆ ท่าน

นายศักดิ์อนันต์ โกษาเสวียง

นางสาวเบญจวรรณ บุญพัวพันธ์

นางสาวพิกุล แก้วดีบ

นางสาวสุภารักษ์ กันเฮี้ย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	12
กิตติกรรมประกาศ	13
สารบัญ	14
บทที่ 1 บทนำ	15
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
บทที่ 4 ผลการทดลอง	43
บทที่ 5 สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง	45
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	48

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน จนมนุษย์ไม่สามารถแยกตัวเองออกจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ ไม่ว่าจะในหน้าที่การงาน การเรียน แม้กระทั่งเรื่องส่วนตัว เช่นในโลกสังคมออนไลน์ (Facebook, Hi 5) ผู้คนได้ให้ความสำคัญกับการมีคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook , Netbook) มากขึ้นและนับวันจำนวน คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา ยังมีจำนวนมากยิ่งขึ้น

เพื่อเป็นการตอบสนองการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา คณะผู้วิจัยจึงต้องการสร้างเก้าอี้สำหรับคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Portable Chair) เพื่อสนองต่อความต้องการชีวิตยุคใหม่เพื่อให้ผู้นำนาคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ติดตัวไปได้ โดยบรรทุกท้ายรถยนต์ส่วนบุคคล และเป็นเก้าอี้ที่สามารถพับเก็บได้ประหยัดพื้นที่เมื่อไม่ใช้งานแล้ว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

3. สมมุติฐาน

- 12.1 เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
- 12.2 เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถพกพาไปมาได้ และประหยัดพื้นที่ในการเก็บ
- 12.3 เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาสร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้งานในระดับ มาก

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา หมายถึง เก้าอี้สำหรับการใช้งานคอมพิวเตอร์แบบพกพอมีขนาดเล็กกะทัดรัด ทนทาน พกพาไปใช้งานในที่ต่าง ๆ ได้ รูปแบบทันสมัย

4.2 ประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา หมายถึง ความสามารถในการรับน้ำหนักของผู้ใช้งานได้

4.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม

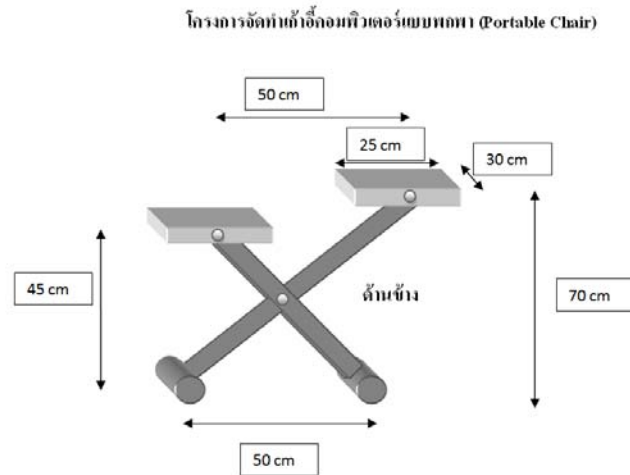
4.2 สามารถพับเก็บ และพกพาไปมาได้

4.2 ความพึงพอใจต่อเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา หมายถึง เจตคติของผู้ใช้ที่มีต่อประสิทธิภาพของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

5. ขอบเขตของการศึกษา

5.1 คุณลักษณะและสมบัติของนวัตกรรม มีลักษณะดังนี้

เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ประกอบด้วยขารับน้ำหนักสองขาไขว้กันแบบกรรไกร มีเบาะรองนั่ง และเบาะรองเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา รายละเอียดดังรูปภาพ



5.3 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาของการวิจัยในครั้งนี้เป็นศึกษาเกี่ยวกับ

5.3.1 ความหมายและประเภทของเฟอร์นิเจอร์

5.3.2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

5.3.3 สภาวะตลาดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

5.3.4 สภาวะตลาดคอมพิวเตอร์ในปี 2553

5.4 ระยะเวลา

ระยะเวลาของการวิจัยในครั้งนี้

5.4.1 ระยะเวลาสร้างและทดลองเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ระหว่าง 1 พฤษภาคม 2553 ถึง 15 มิถุนายน 2553

5.4.2 ระยะเวลาในการทดลองเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ระหว่าง 16 มิถุนายน 2553 ถึง 30 กันยายน 2553

5.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

5.5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

5.5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพการรับน้ำหนักของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ประสิทธิภาพของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

6.2 ทำให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจต่อเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่พกพาไปมาได้และพับเก็บได้ทำให้ประหยัดพื้นที่ใช้สอย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจัดเรียงลำดับดังนี้

1. ความหมายและประเภทของเฟอร์นิเจอร์
2. ประเภทของเฟอร์นิเจอร์
3. สถานะตลาดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน
4. สถานะตลาดคอมพิวเตอร์ในปี 2553
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและประเภทของเฟอร์นิเจอร์

ในปัจจุบันนี้ ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายอยู่หลายท่าน แต่ละท่านได้ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์ทั้งแนวกว้างและแนวลึกตามหลักวิชาการต่าง ๆ ซึ่งทางผู้เขียนรวบรวมและนำเสนอต่อไปนี้

สาคร คันธโชติ (2528 : 1) กล่าวว่า เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้เป็นต้น เครื่องเรือนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค ได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า เตียงนอน ก่องเก็บของ เก้าอี้ หิ้งหนังสือ ชั้นวางของ เป็นต้น

วัฒนะ จูฑะวิภาต (2537 : 13) กล่าวไว้ว่า เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน คือสิ่งที่มีมนุษย์คิดค้นประดิษฐ์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน ที่ทำงาน หรือที่สาธารณะ กิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ การนอน การนั่ง รับประทานอาหาร ทำงาน ฯลฯ เครื่องเรือนถูกออกแบบสำหรับคนเดี่ยวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุ หลายชนิดแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ฯลฯ เครื่องเรือนจัดว่าเป็นส่วนเชื่อมระหว่างผู้อยู่อาศัยกับตัวบ้าน หรือมนุษย์กับสถาปัตยกรรม

บุญศักดิ์ สมบุญรอด (2544 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการดำรงชีพ แต่ในปัจจุบันเครื่องเรือนยังมีบทบาทมากยิ่งขึ้นทุกขณะ สนองความสุขทางกายและใจอันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิต และประสิทธิภาพในการทำงานโดยตรง

พิฑูร ผลพนิชรัศมี (มปป. : 2) ได้ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนว่า สิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสรีระมนุษย์ และสิ่งที่ใช้เก็บสัมภาระต่าง ๆ ซึ่งสามารถตกแต่งอาคารบ้านเรือนให้มีความสวยงามและน่าอยู่ ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง หีบ กำปั้นและอีกสิ่งหนึ่งที่จัดว่าเป็นเครื่องเรือนคือ นาฬิกาแขวนหรือตั้ง เนื่องจากเป็นสิ่งที่บอกเวลาและสามารถประดับอาคารบ้านเรือนให้ดูสวยงาม

เสาวนิตย์ แสงวิเชียร (2535 : 82) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีความสำคัญยิ่งในการอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้อาคาร ก็คือ เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน ดังนั้น อาจจะสรุปให้ความหมายเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน ไว้ว่า สิ่งที่มีมนุษย์ได้ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยในการดำรงชีวิตภายใต้การทำกิจกรรมต่าง เช่น การนั่ง นอน รับประทานอาหาร ทำงาน และใช้ประกอบกับอาคารทางด้านงานสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก

2.1.1 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ สามารถที่จะแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ออกตามลักษณะต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง จะใช้เกณฑ์การพิจารณาในด้านการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ว่า มีการติดตั้งแบบถาวรไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือเป็นวางตั้งธรรมดาและสามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดประกอบกับตัวอาคาร(BLUIT IN FURNITURE)เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ติดอยู่กับอาคาร หรือเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ขนเคลื่อนย้ายไม่ได้ เช่น ตู้ติดผนัง หากมีการเคลื่อนย้ายอาจจะทำให้เฟอร์นิเจอร์มีการเสียหายได้

ข้อดี

-ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แข็งแรง เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นประเภทที่มีโครงสร้างต่อเนื่องกันเป็นช่องว่าง (UNIT) ใหญ่ ฉะนั้นจะต้องมีชิ้นส่วนของ โครงสร้างมากขึ้น ทำให้เกิดระบบโครงสร้างที่มั่นคงและอีกประการหนึ่ง บางส่วนของโครงสร้างมีความจำเป็นต้องยึดติดกับอาคาร ฉะนั้นย่อมจะให้ความแข็งแรงมากขึ้นกว่าปกติ

-มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวาง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อมีการออกแบบจำเป็นต้องมีการวัดขนาดบริเวณติดตั้งเพื่อให้ได้ขนาดเฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กันพอดีและติดตั้งแล้วจะพอดีกับช่องว่างหรือพื้นที่ที่ติดตั้ง

-ออกแบบด้านรูปทรงได้กว้างขวาง ในด้านรูปทรง (FORM) และในด้านการออกแบบ (DESIGN) ที่ได้อิสระมาก สามารถทำได้หลายรูปแบบ (STYLE) เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับห้อง ฉะนั้นกับอาคารหลังนั้น ด้านขนาดความกว้าง ยาวต่าง ๆ ไม่มีขอบเขตจำกัดมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของ

-เก็บสิ่งของสัมภาระได้มากเพราะว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ได้รับการออกแบบและจัดวางมาโดยตรงว่าจะให้มีหน้าที่เก็บของสัมภาระอะไร มีขนาดและปริมาณเท่าไรจึงสามารถเก็บสัมภาระได้มาก และตามซอกตามมุมต่างๆ ก็ยังสามารถดัดแปลงให้เก็บสิ่งของได้ ฉะนั้นเนื้อที่ที่จะสูญเสียไม่มีเลย แต่ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวแล้วจะถูกจำกัดด้วยขนาด (เพราะขนาดของประตู ช่องทางเดิน และลักษณะการขนส่งบังคับ) ฉะนั้นการวางสัมภาระบางอย่างอาจวางได้น้อยขึ้น หรือวางสัมภาระหรือสิ่งของบางอย่างอาจไม่ได้เพราะมีขนาดใหญ่ไปไม่เหมาะสม เป็นต้น

-สะดวกในการจัดวางในตำแหน่งต่าง ๆ ของตัวบ้าน เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถจัดวางได้ทุกตำแหน่งของอาคาร เช่น ตั้งกับพื้นชิดกับผนัง แขนงหรือติดตั้งกับเพดานก็ได้ ซึ่งมีความแตกต่างกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวซึ่งนิยมวางตั้งบนพื้นเท่านั้น

-ประหยัดวัสดุ เพราะ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์บางส่วนอาจอาศัยโครงสร้างของตัวอาคาร เช่น ผนัง เพดาน หรือเสา เป็นส่วนประกอบ ฉะนั้นทำให้ลดวัสดุลงไปได้บ้าง แต่ถ้าคิดราคาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวแล้ว ยังคงแพงกว่า เพราะมีค่าแรงในการผลิตสูงกว่า
ข้อเสีย

-เคลื่อนย้ายลำบาก เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นการติดตั้งถาวร และอาศัยโครงสร้างของอาคารประกอบด้วย หรือเพียงบางส่วนอาจเคลื่อนย้ายได้ แต่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก

-ไม่เหมาะกับอาคารชั่วคราว เพราะเกิดปัญหาการขนย้าย และเกิดปัญหาการถอดรื้อถอน ฉะนั้นคิดว่าอาคารหรือบ้านที่ใช้อยู่กันจะต้องมีการรื้อถอน เปลี่ยนแปลงแก้ไข ก็ไม่ควรใช้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เพราะจะรื้อถอนลำบาก และเกิดการชำรุดง่าย

-ราคาการผลิตสูง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ต้องใช้เครื่องมือและแรงงานมากในการผลิต การผลิตต้องมาผลิต ณ ที่ตั้งของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นจึงทำให้ราคาการผลิตสูง

-ซ่อมแซมลำบาก เพราะว่าชิ้นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สลับซับซ้อน จำนวนชิ้นส่วนมาก การซ่อมแซมจะต้องมาซ่อมแซมที่ตั่ง บางครั้งทำใหม่อาจจะมีราคาถูกกว่าซ่อมแซม

-แก้ไขแปลนและรูปแบบลำบาก ฉะนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ จะต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้มาก เพราะถ้าเกิดความเบื่อหน่ายทางด้านรูปแบบหรือการจัดวาง จะแก้ไขได้ลำบากมาก

2. เฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัว (FREE STANDING FURNITURE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำสำเร็จจากโรงงาน ผ่านกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการ

-ซ่อมบำรุงรักษาง่าย เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ชิ้นส่วนบางชิ้นเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน สามารถหามาทดแทนกันได้

-เคลื่อนย้ายได้ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายนำไปจัดวางตามสถานที่ต่างๆ ได้โดย ไม่มีการชำรุดเสียหายในระหว่างการขนย้าย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดวาง ก็สามารถเคลื่อนย้ายไปจัดวางที่แห่งใหม่ได้ง่าย

ข้อเสีย

-ไม่มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวางเพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานแล้วเป็นแบบมาตรฐาน บางครั้งอาจจะทำให้ไม่สามารถเข้าในพื้นที่หรือช่องว่างของห้องที่ผู้ซื้อไปได้ลงตัว

-ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะอาศัยรับน้ำหนัก ถ้ายางด้วยโครงสร้างของตัวมันเองเท่านั้น จึงมีความแข็งแรงอยู่ภายใต้ขีดจำกัด

แบ่งตามสถานที่ใช้งาน การแบ่งตามลักษณะสถานที่ใช้งาน โดยจะใช้เกณฑ์พิจารณาว่า เฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น ไปตั้งอยู่ที่ใด ห้องหรืออาคารประเภทใดสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในห้องต่าง ๆ ภายในบ้านพักอาศัย ซึ่งส่วนใหญ่ของเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันเป็นประเภทนี้ ซึ่งสามารถแยกย่อยตามห้องต่าง ๆ ภายในบ้านพักอาศัยได้ดังต่อไปนี้ คือ

1.1 ห้องนอน (BED ROOM) ซึ่งในชีวิตของมนุษย์เรานี้ 1 ใน 3 ของเวลาทั้งหมด จะใช้เวลาเกี่ยวกับการนอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องดังต่อไปนี้

-เตียงนอน (BED) , ตู้เสื้อผ้า (WARDROBES) , โต๊ะหัวเตียง (NIGHT TABLE) , ตู้ (CLOSETS) , โต๊ะแต่งตัว (DRESSING TABLE) และเก้าอี้สำหรับแต่งตัว (STOOL OR SMALL CHAIR)

1.2 ห้องพักผ่อน (LIVING ROOM) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนรวมของบ้านพักอาศัย คือ สมาชิกภายในครอบครัวได้ใช้กัน รวมถึงเป็นหน้าต่างเพื่อรับแขกที่มาเยี่ยมเยือน ดังนั้น เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องนี้บางครั้งสะท้อนความเป็นภาพลักษณ์ของเจ้าของบ้าน ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง ดังต่อไปนี้

-เก้าอี้ยาว (SOFAS) ,เก้าอี้เท้าแขน (ARM CHAIRS) ,โต๊ะกลาง (COFFEE TABLE) ,โต๊ะข้าง (SIDE TABLE) ,เก้าอี้พักผ่อน (EASY CHAIR) ,ตู้ข้าง (CABINETS) และเก้าอี้โยก (ROCKING CHAIRS)

1.3 ห้องรับประทานอาหาร (DINING ROOM) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางไว้ภายในห้องรับประทานอาหาร ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องดังต่อไปนี้

-โต๊ะอาหาร (DINING TABLES) ,เก้าอี้รับประทานอาหาร (DINING CHAIRS) ,โต๊ะเตรียมเสิร์ฟอาหาร (SERVING TABLES) ,ตู้ใส่ถ้วยชาม (CUPBOARD) ,โต๊ะเลื่อน (SERVING WAGONS) และเก้าอี้ทรงสูง (HIGH CHAIRS)

1.4 ห้องครัว (KITCHEN ROOM) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องครัว หรือห้องเตรียมอาหาร เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ค่อนข้างแข็งแรง ทนความชื้น ทำความสะอาดและดูแลรักษาง่าย ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องดังต่อไปนี้

-ตู้เก็บของ (STORAGE CABINETS) บนตู้เก็บของอาจจะมี อ่างล้างจาน (SINKS) เตาหุงต้ม (RANGES) และมีช่องว่างสำหรับวางตู้เย็น (REFRIGERATORS)

-โต๊ะเตรียมอาหาร (CATERING TABLES) ,ตู้เก็บถ้วยชาม (CUPBOARD) ,ตู้ลอยหรือชั้นลอย (HANGING & SHELVES) และที่เตรียมอาหาร (DISPOSERS)

2. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน (OFFICE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการตกแต่งสำนักงานต่าง ๆ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะมีลักษณะเข้าชุดกันคือจะมีรูปแบบ ลักษณะ โทนสี จะใช้ในลักษณะใกล้เคียง ซึ่งในปัจจุบันนี้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เริ่มจะเป็นเฟอร์นิเจอร์เหล็กเสียส่วนใหญ่ เนื่องจากมีราคาถูก ทนทาน กว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ทำมาจากไม้ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์สำนักงานประกอบไปด้วย

-โต๊ะทำงาน (DESKS) ,เก้าอี้ไม่มีเท้าแขน (SMALL CHAIRS) เก้าอี้หมุน (REVOLVING CHAIRS) , ชุดรับแขก (SOFAS) , โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPEWRITER TABLES) -โต๊ะข้าง (SIDE TABLES) , ที่วางโทรศัพท์ (TELEPHONE STANDS) , ตู้เก็บเอกสาร (FILING CABINETS) , ชั้นวางหนังสือ (BOOK SHELVES) และม้านั่ง (STOOLS) ฯลฯ

3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในที่ชุมชน (PUBLIC) เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นประเภทที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน เพราะไม่ใช่เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีคนใช้เพียง 1-2 คน แต่มีผู้ใช้งานมากมาย การดูแลรักษาต้องดูแลรักษาง่าย ทนทานต่อสภาพแวดล้อมเพราะบางครั้งเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มักจะอยู่ภายนอกอาคาร เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในที่ชุมชนอาจจะประกอบไปด้วยดังนี้

-เก้าอี้สนามสวนสาธารณะ , โต๊ะ และชั้นวางสัมภาระต่าง ๆ - ฯลฯ

4. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ(LAB) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน และห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาใช้งานเฉพาะกิจหรืองานเฉพาะอย่าง ไม่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่นมาใช้แทนกันได้ พื้นผิวของเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้บางครั้งต้องทนต่อกรดร้อนของสารเคมี ทนรอยขีดข่วน ทนความร้อน เป็นฉนวนกันไฟฟ้า บางครั้งจำเป็นต้องทนไฟด้วยในห้องปฏิบัติการบางอย่าง จึงเป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดพิเศษ ราคาแพงใช้วัสดุพิเศษ เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการอาจจะประกอบไปด้วยคังนี่ -ตู้เครื่องมือ , โต๊ะทดลองงาน วิทยาศาสตร์ และ โต๊ะทำงานช่าง (WORKBENCH) ฯลฯ

แบ่งตามสภาพแวดล้อมที่เฟอร์นิเจอร์ไปติดตั้ง การแบ่งโดยใช้เกณฑ์พิจารณาด้านสภาพแวดล้อมที่เฟอร์นิเจอร์ไปติดตั้ง ซึ่งผลทางด้านสภาพแวดล้อมจะทำให้มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะแตกต่างกันไป วัสดุที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน กรรมวิธีการผลิตก็แตกต่างกัน ไปตามสภาพแวดล้อมที่เฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น ไปติดตั้ง ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร (OUT-DOOR FURNITURE) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่มีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพแวดล้อม ลม ฟ้าอากาศ แมลงรบกวน เพราะมีการวางตั้งไว้ภายนอกอาคาร ถึงแม้บางครั้งอยู่ภายใต้หลังคา และเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ทนทานต่อการใช้งานในที่สาธารณะ ซึ่งยกตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ เช่น เก้าอี้หรือม้านั่งสนาม เก้าอี้หรือม้านั่งบริเวณป้ายรถโดยสารประจำทาง เตียงนอนอบแดดริมสระน้ำ ฯลฯ วัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ถ้าเป็นไม้ควรจะเป็นไม้ประเภทไม้เนื้อแข็ง หรือเป็นวัสดุโลหะเช่นเหล็กที่ทาสีกันสนิม หรือสแตนเลส การออกแบบรูปร่างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทจำเป็นต้องออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบอาคาร บ้านพักอาศัย ภูมิสภาพแวดล้อมที่เฟอร์นิเจอร์ชิ้นนี้ไปตั้งอยู่ บางครั้งเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้อาจจะมีประโยชน์ใช้สอยรองเป็นงานทางด้านประติมากรรมประดับสวนสาธารณะก็ได้แล้วแต่ผู้ออกแบบ และแจ้งสถานที่ การติดตั้งเฟอร์นิเจอร์จำเป็นต้องมีการยึดติดกับที่เพื่อป้องกันสูญหาย หรือการเคลื่อนย้ายไปจากตำแหน่งเดิม ผู้ซื้อเฟอร์นิเจอร์อาจจะไม่ได้เป็นผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์เสียเอง

2. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคาร (IN-DOOR FURNITURE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคารทั้งอาคารสาธารณะ และบ้านพักอาศัยส่วนตัว การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกับภายในห้องหรืออาคารอย่างกลมกลืนและลงตัว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะมีความเกี่ยวข้องกับ ผู้ซื้อโดยตรงเพราะผู้ซื้อเฟอร์นิเจอร์จะเป็นผู้ใช้ง และมิชอบเขตห้องเป็นส่วนประกอบ เสมือนว่ามนุษย์เป็นจุดศูนย์กลางและมีเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ต้องคำนึงถึงเนื้อที่ว่าง ทางเดิน และการกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมภายในห้องนั้น ๆ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ได้แก่ เช่น เก้าอี้รับแขก โต๊ะ เก้าอี้รับประทานอาหาร ตู้โชว์ เตียงนอน โต๊ะทำงาน ฯลฯ การเลือกใช้

เฟอร์นิเจอร์ ติดตั้งกับที่ (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture)

หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ ที่ได้รับการออกแบบและ ติดตั้งสำหรับพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เป็นการ เฉพาะ ยากที่จะเคลื่อนย้าย และติดตั้งใหม่ ข้อดีของ เฟอร์นิเจอร์ แบบนี้ คือ มีความแข็งแรงสูงมาก เนื่องจากยึดเกาะกับอาคาร หรือ โครงสร้างอาคาร มีรูปแบบเฉพาะตัว หรูหรา (Elegance) เป็น เอกเทศ (Unique) สามารถติดตั้งและดัดแปลงให้เข้ากับพื้นที่ต่างๆ ได้โดยไม่จำกัด รวมทั้งมักจะ นิยมออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ ให้สูงจนชนฝ้าเพดาน เพื่อประโยชน์การใช้สอยสูงสุด และป้องกันการ สะสมตัวของฝุ่นได้เป็นอย่างดี (เหมาะสำหรับประเทศที่มีฝุ่นมากอย่างบ้านเรา) อย่างไรก็ตาม ข้อเสียที่ สำคัญของเฟอร์นิเจอร์ ติดตั้งกับที่ คือ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และเปลี่ยนรูปร่างหน้าตาได้ยาก ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าของ หรือต้องการย้ายที่อยู่ เฟอร์นิเจอร์ เหล่านี้ จะต้องถูกรื้อถอนทิ้ง ไป โดยแทบจะไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกเลยรวมทั้งราคาของ เฟอร์นิเจอร์ ประเภทนี้ จะมี ราคาแพงมาก เนื่องจากต้องใช้แรงงานฝีมือมาทำการ ติดตั้งที่หน่วยงานของลูกค้าเป็นการเฉพาะ และบ่อยครั้งที่ลูกค้าจะต้องทนกับปัญหา ในเรื่องของฝุ่นที่เกิดจากการทำงานในหน่วยงานและกลิ่น สีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอีกด้วย

เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable Furniture หรือ Loose Furniture)

หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตสำเร็จที่โรงงานเฟอร์นิเจอร์ แล้วนำมาวางในหน่วยงาน ลูกค้า สามารถเลือกรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยได้จากตัวอย่างที่มีอยู่จริง ในร้านค้าได้ ข้อดีของ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ คือเลือกรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอยได้ จากตัวอย่างที่มีอยู่จริง สามารถ ทดลองการใช้งานได้จริง ราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ และสามารถเคลื่อนย้ายไปตามพื้นที่ ต่างๆ ได้ตามความต้องการ นอกจากนี้การที่ผลิตสำเร็จจากโรงงานยังทำให้ตัดปัญหา เรื่องฝุ่นไม้ที่ เกิดจากการทำงานในพื้นที่ และกลิ่นสีอีกด้วย ส่วนข้อเสียที่สำคัญของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ได้แก่ มีรูปแบบและขนาดจำกัดไม่สามารถปรับเปลี่ยน ให้เข้าพอดีกับพื้นที่ได้ และเฟอร์นิเจอร์ที่มีความ สูงมากๆ จะมีปัญหา เรื่องการสะสมตัวของฝุ่นบนหลังตู้ (เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสูงไม่เต็ม พื้นที่) และอาจทำให้เกิดภูมิแพ้ได้ รวมทั้งรูปแบบที่มีมักจะมีการผลิตเป็นจำนวนมากๆ เนื่องจากเป็นระบบอุตสาหกรรมทำให้ขาดความเป็นเอกเทศ นอกจากนี้งานตกแต่งภายในที่ใช้ แต่ เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวเพียงอย่างเดียวจะให้ความรู้สึกเหมือนห้องเช่าและส่วนใหญ่ มักมีประโยชน์ใช้ สอยไม่ครบถ้วน ตามพื้นที่ที่มีอยู่ (เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวต้องมีขนาดไม่ใหญ่มาก เนื่องจากจะต้องขน

2.2 ภาวะอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

2.2.1. การผลิต

ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือน ปี 2552 คาดว่าจะมีปริมาณการผลิตรวม 10.48 ล้านชิ้น เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.56 เนื่องจากเศรษฐกิจในประเทศเริ่มฟื้นตัว อุปสงค์ภายในประเทศยังขยายตัวต่อเนื่อง โดยเฉพาะตลาดกลางและตลาดบน รวมทั้งการตอบสนองต่อโครงการที่อยู่อาศัยต่างๆ เช่น คอนโดมิเนียม นอกจากนี้

2.2.2. การส่งออกและนำเข้า

ปริมาณการจำหน่ายในประเทศของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนในปี 2552 คาดว่าจะมีปริมาณการจำหน่ายรวม 3.88 ล้านชิ้น เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.23 เนื่องจากผู้ประกอบการหันมาให้ความสนใจเจาะตลาดภายในประเทศมากขึ้น มีการจัดกิจกรรมทั้งที่อยู่อาศัยและเครื่องเรือนเป็นจำนวนมากเพื่อกระตุ้นยอดขาย นอกจากนี้ ผู้บริโภคกำลังซื้อเพิ่มขึ้น จากมาตรการเศรษฐกิจของรัฐบาลเพื่อแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายของประชาชน และเพื่อกระตุ้นภาคอสังหาริมทรัพย์

1. การส่งออก

การส่งออกของสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนในปี 2552 คาดว่าจะมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 2,107.23 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน ลดลงร้อยละ 9.95 เนื่องจากเศรษฐกิจของตลาดหลักของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น อยู่ในภาวะชะลอตัว

รายละเอียดการส่งออกในแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ของสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือน แบ่งเป็น 3 กลุ่มประเภทสินค้า ดังนี้

1) กลุ่มเครื่องเรือนและชิ้นส่วนเครื่องเรือน ประกอบด้วย เครื่องเรือนไม้ เครื่องเรือนอื่น ๆ และชิ้นส่วนเครื่องเรือน คาดว่ามีมูลค่าการส่งออก 891.15 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยเมื่อเทียบกับปีก่อนมูลค่าการส่งออก ลดลงร้อยละ 17.37 สินค้ากลุ่มเครื่องเรือนและชิ้นส่วนเครื่องเรือน มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 42 ของมูลค่าการส่งออกในสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนทั้งหมด สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนในการส่งออกมากที่สุดในกลุ่มนี้ คือ สินค้าประเภทเครื่องเรือนไม้ โดยตลาดส่งออกที่สำคัญกลุ่มสินค้าประเภทเครื่องเรือนและชิ้นส่วนเครื่องเรือน คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร และ ออสเตรเลีย

2) กลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้ ประกอบด้วยเครื่องใช้ทำด้วยไม้ อุปกรณ์ก่อสร้างไม้ กรอบรูปไม้ และรูปแกะสลักไม้ คาดว่ามีมูลค่าการส่งออก 266.65 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยเมื่อเทียบกับปีก่อนมูลค่าการส่งออก ลดลงร้อยละ 22.75 สินค้ากลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกร้อย

3) กลุ่มไม้แปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้แผ่น ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ไม้แปรรูป แผ่นไม้วีเนียร์ ไม้อัด ไฟเบอร์บอร์ด (Fiber Board) และผลิตภัณฑ์ไม้อื่น ๆ คาดว่ามีมูลค่าการส่งออก 949.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเมื่อเทียบกับปีก่อนมูลค่าการส่งออก เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.60 สินค้ากลุ่มไม้แปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้แผ่นมีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 45 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าประเภทไม้และเครื่องเรือนทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนในการส่งออกมากที่สุดในกลุ่มนี้ คือ ไม้แปรรูป รองลงมาคือ ไม้ไฟเบอร์บอร์ดและไม้อัด ตามลำดับ สำหรับตลาดส่งออกที่สำคัญของกลุ่มไม้แปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้แผ่น ได้แก่ ประเทศจีน มาเลเซีย เกาหลีใต้ เวียดนาม และอินโดนีเซีย

2. การนำเข้า

การนำเข้าของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนของปี 2552 คาดว่ามีมูลค่า 478.25 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันปีก่อน ลดลงร้อยละ 27.28 โดยการนำเข้าสินค้าประเภทไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าวัตถุดิบไม้ท่อนประเภทไม้เนื้อแข็ง ได้แก่ ไม้แปรรูปและไม้ซุงซึ่งนำเข้ามาผลิตสินค้าต่อเนื่อง เช่น เครื่องเรือนประเภทต่าง ๆ โดยไม้ซุงท่อนส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศเมียนมาร์ และมาเลเซีย สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทไม้หรือไม้แปรรูปประเภทต่าง ๆ ส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศมาเลเซีย ลาว และสหรัฐอเมริกา และในส่วนงผลิตภัณฑ์ไม้อัดและไม้วีเนียร์นำเข้าจากประเทศจีน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ตามลำดับ

3. สรุปและแนวโน้ม

การผลิตอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนของไทยในปี 2552 คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศที่เริ่มฟื้นตัว ความต้องการที่มีอยู่ โดยเฉพาะตลาดกลางและตลาดบน รวมทั้งโครงการที่อยู่อาศัยต่างๆ เช่น คอนโดมิเนียม ตลอดจนอัตราดอกเบี้ยที่อยู่ในช่วงขาลงการจำหน่ายในประเทศของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนไทยในปี 2552 คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากผู้ประกอบการหันมาให้ความสนใจเจาะตลาดภายในประเทศมากขึ้น มีการจัดรายการส่งเสริมการขายอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมาตรการของรัฐบาลเพื่อกระตุ้นธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และมาตรการทางเศรษฐกิจเพื่อแบ่งเบาค่าใช้จ่ายของประชาชน

สำหรับแนวโน้มของการผลิตและการจำหน่ายในประเทศของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนใน ปี 2553 คาดว่าจะขยายตัวอย่างค่อยเป็นค่อยไป เนื่องจากเศรษฐกิจในประเทศเริ่มฟื้นตัว ซึ่งน่าจะส่งผลให้ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์กระเตื้องขึ้น ส่งผลให้ความต้องการสินค้าไม้และเครื่องเรือนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ ตลาดกลางและตลาดบนยังมีศักยภาพการส่งออกของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนในปี 2552 เมื่อเทียบกับปีก่อน คาดว่าจะลดลง เนื่องจากเศรษฐกิจโลกและโดยเฉพาะเศรษฐกิจของตลาดหลักของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น อยู่ในภาวะชะลอตัว

สำหรับแนวโน้มการส่งออกของอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือนใน ปี 2553 คาดว่ามีแนวโน้มขยายตัว เนื่องจากเศรษฐกิจของตลาดหลักของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น เริ่มมีสัญญาณฟื้นตัว อีกทั้งตลาดรองของไทย เช่น ออสเตรเลีย จีน และประเทศสมาชิกอาเซียน ขยายตัวได้ดี อย่างไรก็ตาม ปัจจัยลบ คือ ความผันผวนของราคาน้ำมัน และแนวโน้มการแข็งค่าของเงินบาทท่ามกลางการเริ่มฟื้นตัวของเศรษฐกิจไทยและของเศรษฐกิจโลก ผู้ประกอบการควรปรับปรุงการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุน ค้นหาศักยภาพหรือความถนัดของตน ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค และพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยไม่คำนึงถึงการแข่งขันด้านราคาแต่เพียงปัจจัยเดียว

ตารางที่ 2.1 การผลิตของเครื่องเรือนทำด้วยไม้

หน่วย : ล้านบาท

การผลิต	2549	2550	2551	2552
เครื่องเรือนทำด้วยไม้	18.46	16.64	10.12	10.48
อัตราการขยายตัว (%)	-9.82	-9.86	-39.18	3.56

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2 ตัวเลขประมาณการการจำหน่ายในประเทศของเครื่องเรือนทำด้วยไม้

หน่วย : ล้านบาท

การผลิต	2549	2550	2551	2552
เครื่องเรือนทำด้วยไม้	3.73	2.36	3.52	3.88
อัตราการขยายตัว (%)	-54.51	-36.73	49.15	10.23

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3 มูลค่าการส่งออกของไม้และเครื่องเรือน

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐ

การผลิต	2551	อัตรา ขยายตัว ร้อยละ	2552	อัตรา ขยายตัว ร้อยละ
1.เครื่องเรือนและชิ้นส่วน	1,078.51	-6.49	891.15	-17.37
1.1 เครื่องเรือนไม้	554.52	-7.48	501.75	-9.52
1.2 เครื่องเรือนอื่น ๆ	241.58	-17.56	196.12	-18.82
1.3 ชิ้นส่วนเครื่องเรือน	282.41	8.17	193.28	-31.56
2.ผลิตภัณฑ์ไม้	345.17	-9.07	266.65	-22.75
2.1 เครื่องใช้ทำด้วยไม้	88.69	-2.23	67.59	-23.79
2.2 อุปกรณ์ก่อสร้างไม้	112.31	-20.17	72.44	-35.50
2.3 กรอบรูปไม้	82.56	-9.76	80.96	-1.94
2.4 รูปแกะสลัก	61.61	8.68	45.66	-25.89
3. ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้แผ่น	807.46	13.49	949.43	-3.60
3.1 ไม้แปรรูป	269.17	-1.57	337.32	-25.32
3.2 แผ่นไม้วีเนียร์	5.70	-31.08	2.27	-60.18
3.3 ไม้อัด	216.76	12.35	227.95	-12.92
3.4 Fiber Board	245.71	9.50	237.88	-3.19
3.5 ผลิตภัณฑ์ไม้อื่น ๆ	134.06	96.17	144.01	-7.42
รวม	2,340.08	-0.02	2,107.23	-9.95

ตารางที่ 4 มูลค่าการนำเข้าของ ไม้และเครื่องเรือน

หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐฯ

การผลิต	2551	อัตรา ขยายตัว ร้อยละ	2552	อัตรา ขยายตัว ร้อยละ
1. ไม้ซุง	115.21	26.69	48.86	-57.59
2. ไม้แปรรูป	363.24	1.96	278.37	-23.36
3. ไม้อัด วีเนียร์	122.09	7.67	101.36	-16.98
4. ผลิตภัณฑ์ไม้อื่นๆ	57.12	14.26	49.66	-13.06
สรุป	657.66	7.71	478.25	-27.28

ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

2.2 แนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

1. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย

การออกแบบสมัยใหม่และการออกแบบร่วมสมัยได้ถือกำเนิดขึ้นประมาณ ค.ศ. 1990 จากศิลปะบริสุทธิ์ ศิลปะประยุกต์ โดยผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรมเพราะมนุษย์ทุกคนต้องการการออกแบบชีวิตและสร้างสรรค์ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม (Create Better Life By Cooper-Hewitt.1989 อ้างถึง กุลจิต เต็งนา. 2550 : 7) ในปี ค.ศ. 1890 – 1989 Micheal Thonet ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งวงการออกแบบร่วมสมัย Art Nouveau โดยประยุกต์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับชนชั้นกลาง และยังเป็นผู้จุดประกายความคิดทฤษฎี แนวใหม่สู่วงการนักออกแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มนักออกแบบจึงมีความคิดเป็นอิสระ

Walter Gropius ผู้ก่อตั้งสถาบันการออกแบบ DAS, Statische Weimar แห่งเมือง ไวมาร์ ประเทศเยอรมัน ร่วมกับ Ludwig Mies Van Der Rohe, Marcel Breuer , Paul Klee , Wassilk Kandissky , Le Corbusier (สถาปนิกชาวฝรั่งเศส) Alvar aalto , Hans J. Wegner (นักออกแบบชาวอเมริกา) และอีกหลายท่านได้ออกแบบสร้างสรรค์เก้าอี้ในนิทรรศการการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในปี ค.ศ.1926 ณ เมือง Stuttgart ประเทศเยอรมัน

ลูควิก มัส แวน เตอโรห์ (Ludwig Mies Van Dr Rohe) มีแนวความคิดที่ว่า “เลือกแต่
มากด้วยประโยชน์” (Less is More)

ฮานส์ เจ เวกเนอร์ (Hans J. Wegner) มีแนวคิดที่ว่า “ การออกแบบอันน่าปิติยินดีที่สร้างความพึงพอใจทั้งผู้ออกแบบ ผู้ผลิต ผู้ใช้นั้น ต้องใช้งานได้ดี และมีรูปทรงที่สวยงามควบคู่กันอยู่เสมอ” (Pleasing Design is Function & Aesthetic)

George E. Dieter (2000:47-49) (อ้างใน กุลจิต เสงี่ยม.2550 : 8) การออกแบบอุตสาหกรรม (Industrial Design) หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) ที่ดีนั้น ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Functional Performance Requirement) ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้ใช้งานและมีคุณภาพในการใช้งาน (Quality of the user Interface) ในที่นี้หมายถึง ความง่าย และความสะดวกสบาย ในการใช้งาน รูปทรงที่กระชับในการจับ มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน มีความปลอดภัยในการใช้งาน

2. ประสิทธิภาพในการทำงาน (Complementary Performance Requirement) หมายถึง ผลิตภัณฑ์มีช่วงอายุการใช้งานที่คุ้มค่ามีความเหมาะสมในการใช้งาน มีคุณภาพที่ไว้วางใจได้ ง่ายต่อการใช้งาน ประหยัด ง่ายต่อการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง (Ability to maintain and repair the product) นอกจากนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3. รูปทรงภายนอกสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Physical Requirement) และมีความเหมาะสมในการใช้งาน (Appropriate use of resource) และมีความแตกต่างที่โดดเด่น (Product Differentiation)

4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environment Requirement)

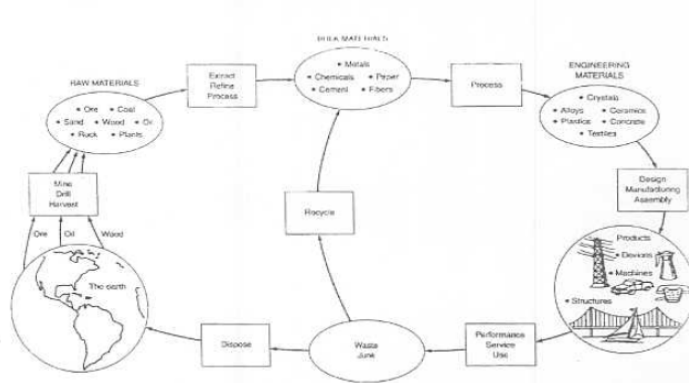
5. มีรูปลักษณ์สวยงาม (Aesthetic Requirement) สามารถดึงดูดความสนใจได้ดี (Emotional Appeal)

6. มีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Manufacturing Technology Requirement)

7. มีต้นทุนที่เหมาะสม (Cost) (Dieter, 2000 : 13,47,49)

2.3 ผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Total Life Cycle)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานในการผลิต และหลังจากการใช้งานสามารถนำคืนไปสู่ธรรมชาติได้ โดยไม่ต้องใช้พลังงานมูลค่าสูงในการทำลาย หรือไม่สร้างมลภาวะเป็นพิษให้แก่สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.4 ถูกต้องตามกฎหมายและกฎระเบียบของสังคม (Regulation and Social Issues)

ปัจจุบันตลาดโลกได้เปิดประตูการค้าเสรีผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสามารถนำไปจำหน่ายได้ทุกประเทศซึ่งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์จะถูกกำหนดขึ้นโดยเงื่อนไขของแต่ละประเทศที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทของสินค้า

2.5 ตลาดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

ข้อมูลจากศูนย์วิจัยธนาคารกสิกรไทย กล่าวว่า ตลาดเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านในประเทศไทยปี 2553 ยังคงเป็นตลาดที่มีศักยภาพสำหรับผู้ผลิต เนื่องจากความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในประเทศมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นตามการเติบโตของตลาดอสังหาริมทรัพย์ (จำนวนที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนในเขตกรุงเทพและปริมณฑลในช่วง 7 เดือนแรกของปี 2553 ขยายตัวประมาณร้อยละ 9 (YoY)¹) ศูนย์วิจัยกสิกรไทยคาดว่าตลาดเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านในประเทศไทยปี 2553 จะมีมูลค่าประมาณ 53,000 – 54,000 ล้านบาท² หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 (YoY) โดยการขยายตัวที่เกิดขึ้นคาดว่าจะมาจากกลุ่มลูกค้าที่ต้องการซื้อเฟอร์นิเจอร์เพื่อตกแต่งบ้านสำหรับการอยู่อาศัย (ทั้งบ้านที่สร้างใหม่และที่ต้องการตกแต่งใหม่) ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ในระดับบนลูกค้ากลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อสูง

ส่วนเฟอร์นิเจอร์ระดับกลาง-ล่าง ลูกค้าส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการซื้อเพื่อการใช้สอยเป็นหลัก แนวโน้มการขยายตัวของสินค้าในกลุ่มนี้จะไม่สูงเท่ากลุ่มแรก เนื่องจากลูกค้ากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะซื้อเฟอร์นิเจอร์เพื่อชดเชยของเก่าที่ชำรุด ไม่เน้นความสวยงาม และความแปลกใหม่ในการออกแบบเหมือนลูกค้าในตลาดบน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของลูกค้าส่วนใหญ่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไป โดยลูกค้าจะคำนึงถึงปัจจัยทางการใช้งานใน

¹ ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ (www.reic.or.th)

² รวมมูลค่าของสินค้าเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านที่จำหน่ายในประเทศทั้งหมด ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้า

ดังนั้น แนวทางที่ผู้ประกอบการไทยจะเพิ่มโอกาสในการขยายตลาดเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทย มีดังนี้

- เร่งปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ และยกระดับสินค้า โดยเน้นการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายในตลาดระดับบน ซึ่งเป็นการปรับกลยุทธ์เพื่อหนีการแข่งขันทางด้านราคา จากเฟอร์นิเจอร์ราคาถูกที่นำเข้ามาจากจีนและเวียดนาม โดยเน้นการออกแบบเพื่อความสะดวกและความทนทานต่อการใช้งาน ผลิตเฟอร์นิเจอร์โดยใช้วัสดุที่หลากหลายและเหมาะกับการใช้งานในแต่ละสถานที่
- ผู้ประกอบการควรติดตามความเคลื่อนไหวของกลุ่มคู่แข่งจากต่างประเทศทั้งในด้านกลยุทธ์ทางการผลิตและการตลาด เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ในการแข่งขันทั้งในเชิงรุกและเชิงรับในการดำเนินธุรกิจ
- ควรเน้นการให้บริการคำปรึกษาในการตกแต่งบ้านและสถานที่แก่ลูกค้ามากขึ้น โดยอาจจะใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการตกแต่งบ้าน เช่น มัณฑนากรและสถาปนิก เข้ามาเป็นจุดขายของบริษัท และเพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้าที่ต้องการตกแต่งบ้าน แต่ยังคงมีปัญหาคือ ไม่รู้ขั้นตอนการตกแต่ง ไม่ทราบคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยของวัสดุ และไม่รู้จะใช้บริการมัณฑนากรจากบริษัทใด
- ควรเพิ่มช่องทางการจำหน่าย เช่น การขายเฟอร์นิเจอร์ผ่านโครงการอสังหาริมทรัพย์ โดยร่วมมือกับบริษัทอสังหาริมทรัพย์เพื่อจำหน่ายบ้านและคอนโดในรูปแบบที่ตกแต่งพร้อมอยู่นอกจากนี้ ควรเพิ่มช่องทางให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงสินค้าและบริการของบริษัทได้ง่ายขึ้น โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ เช่น แคมเปญสื่อออนไลน์ การสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ และบริการทางด้านคำปรึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต

ศูนย์วิจัยกสิกรไทยกล่าวในวารสาร Econ Analysis ว่าปัจจัยเสี่ยงจากการแข็งค่าของเงินบาทจะเป็นปัจจัยลบที่ทำให้มูลค่าการส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนในช่วงไตรมาสสุดท้ายของปี 2553 ชะลอตัวลง ส่งผลให้การส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนโดยรวมในปี 2553 มีมูลค่าไม่เกิน 35,500 ล้านบาท หรือขยายตัวไม่เกินร้อยละ 10 (YoY) โดยมีสาเหตุหลักมาจากการที่อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เป็นอุตสาหกรรมที่พึ่งพาตลาดส่งออกสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีตลาดส่งออกหลักคือประเทศสหรัฐฯ และยุโรป ซึ่งเป็นตลาดที่มีค่าเงินอ่อนค่าลงมากเมื่อเทียบกับเงินบาทของไทย

แนวทางที่ผู้ส่งออกเฟอร์นิเจอร์จะสามารถปรับตัวเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในการส่งออก คือ ผู้ส่งออกควรกระจายกลุ่มตลาดเป้าหมาย โดยขยายการส่งออกไปยังตลาดใหม่ที่มีศักยภาพ ซึ่งควรจะเป็นตลาดที่มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์จากไทยค่อนข้างสูง และเป็นตลาดที่ไทยมีฐานการส่งออกเฟอร์นิเจอร์ไม่เล็กจนเกินไปนัก เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าไปขยายตลาด นอกจากนี้ ในปัจจุบันผู้ส่งออกยังต้องเผชิญกับภาวะเงินบาทแข็งค่า ผู้ส่งออกจึงควรพิจารณาปัจจัยด้านทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในการเลือกตลาดใหม่ควบคู่ไปด้วย โดยตลาดใหม่ที่ควรให้ความสำคัญมากขึ้นในช่วงปี 2554 ได้แก่ ตลาดในแถบแอฟริกาใต้ อาเซียน (อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย) และออสเตรเลีย

ตลาดเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งในประเทศปี 2553 ยังคงมีแนวโน้มขยายตัวตามการเติบโตของตลาดอสังหาริมทรัพย์ ศูนย์วิจัยกสิกรไทยคาดว่าตลาดเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านในประเทศปี 2553 จะมีมูลค่าประมาณ 53,000-54,000 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 (YoY) โดยแนวทางเพื่อเพิ่มโอกาสในการขยายตลาด ผู้ประกอบการควรเร่งปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ ยกกระดับสินค้า เน้นการออกแบบเพื่อความสะดวกและความทนทานต่อการใช้งาน การให้บริการคำปรึกษาในการตกแต่งบ้านและสถานที่แก่ลูกค้ามากขึ้น เพิ่มช่องทางจำหน่ายเพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงสินค้าและบริการได้ง่ายขึ้น รวมทั้งควรติดตามความเคลื่อนไหวทางด้านการผลิตและการตลาดของกลุ่มคู่แข่งจากต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ทั้งในเชิงรุกและเชิงรับในการดำเนินธุรกิจ

หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ (สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/it/it/20100202/983539515.html>) กล่าวว่า ตลาดคอมพิวเตอร์ปี 2553 มีทิศทางที่ดีขึ้น ผู้บริโภคจะมั่นใจ ใช้จ่ายซื้อสินค้าเพิ่มขึ้น และยังมีเทคโนโลยีใหม่ที่อินเทอร์เน็ตตัวตั้งแต่ไตรมาสแรกของปี ส่งผลให้ตลาดรวมน่าจะเติบโตถึง 15% จากปีที่แล้วแทบไม่ขยับ

อย่างไรก็ตาม พีซีจะมียอดขายคงที่ ส่วนของโน้ตบุ๊กจะเพิ่มส่วนแบ่งตลาดเป็น 65-68% จากปี 2552 ที่โน้ตบุ๊กแซงหน้าพีซีขึ้นมีส่วนแบ่งตลาด 60% แล้ว หรือเป็นตัวเลข 1.4 ล้านเครื่อง จากปีที่ผ่านมา ยอดจำหน่ายคอมพิวเตอร์รวมทั้งตลาดมีประมาณ 2.4 ล้านเครื่อง เป็นส่วนแบ่งพีซี 40% ที่ 1 ล้านเครื่อง ในจำนวนนี้เป็นเครื่องแบรนด์ 30% เครื่องประกอบ 70%

ทั้งนี้ ความต้องการพีซียังมีผู้ใช้เป็นกลุ่มโรงเรียน ราชการ และผู้ที่ต้องการใช้งานมัลติมีเดีย เนื่องจากโน้ตบุ๊กตอบโจทย์มัลติมีเดียไม่ได้ หรือถ้าได้ราคาจะหนีไป 30-40% ซึ่งสูงเกินกว่าจะลงทุน ส่วนการใช้งานส่วนตัวจะหนีไปหาโน้ตบุ๊กมากกว่าด้วยงบประมาณระดับ 1-2 หมื่นบาทก็ซื้อได้แล้ว

"ปี 2010 น่าจะมีทิศทางที่ดีขึ้น อารมณ์การซื้อจะกลับมาใกล้ๆ กับปี 2008 ที่เคยตั้งงบ 2 หมื่นบาท แต่ซื้อจริง 2.5 หมื่นบาท ต่างจากปี 2009 ตั้งงบไว้ 2 หมื่นบาท พอซื้อจริงลดเหลือ 1.8 หมื่นบาท เอาแค่พอใช้ได้ สถานการณ์อย่างนี้แม้แต่ไอเอส ไลเซ่นก็กระเทือน จากเดิมจะซื้อของแท้ก็เลยไป ลูกค้าต่อรองไม่ต้องใส่ซอฟต์แวร์ลัดได้เท่าไร" นายพรเทพ กล่าว

ส่วนของบริษัทที่ผ่านมามียอดขายได้รวม 3,500 ล้านบาท ปีนี้ตั้งเป้าจะเติบโต 30-40% หรือประมาณ 4,900 บาท ตลาดมีอัตราการเติบโตเท่าไร บริษัทต้องแข่งตลาด 100%

ปีนี้บริษัทได้จัดโปรแกรมการตลาด และข้อมูล การส่งเสริมการขายป้อนแก่พันธมิตรทางการค้าเพื่อสร้างยอดขายดี โปรแกรม และส่งเสริมให้ร้านค้าตัวแทนที่เคยขายอุปกรณ์ชิ้นส่วนของอัสซุส ให้ปรับมาขายโน้ตบุ๊กเพิ่ม แต่รายได้ที่ถนัดทำตลาดชิ้นส่วนอย่างเดียวก็ยังทำต่อไปได้ หากจะเพิ่มการจัดจำหน่ายสินค้าระดับบนเพิ่มด้วย

11. วัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ผลงานถึงประดิษฐ์

11.1 เพื่อสร้างแก้อีคอมพิวเตอรแบบพกพา เพื่อใช้สำหรับการบริโภคภายในครอบครัว

11.2 เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแก้อีคอมพิวเตอรแบบพกพา เพื่อใช้สำหรับการบริโภคภายในครอบครัว

11.4 เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสำหรับขยายผลในเชิงพาณิชย์ได้ในลำดับต่อไป

12. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของผลงานถึงประดิษฐ์

12.1 สามารถพกพาไปกับผู้ใช้ได้ เช่น ใส่หลังรถยนต์

12.2 สามารถพับเก็บได้และประหยัดพื้นที่ในการเก็บ

1.2.3 แก้อีคอมพิวเตอรแบบพกพามีความแข็งแรงทนทานสามารถรับน้ำหนักผู้ใช้ได้สูงสุดถึง 80 กิโลกรัม

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อคิดค้นและผลิตเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

กมลจิต เต็งนา ได้ทำการศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย สามประการ คือ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ 2) ทดสอบความแข็งแรงของชุดโต๊ะเก้าอี้ ตามเกณฑ์ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และ 3) ประเมินรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะตามความคิดเห็นของครูผู้สอน

ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต คุณภาพการใช้งาน ด้านรูปลักษณะ สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม โดยผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพาโดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. คุณลักษณะของสิ่งประดิษฐ์

แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา ประกอบด้วยขารับน้ำหนักสองขาไขว้กันแบบกรรไกร มีเบาะรองนั่ง และเบาะรองเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา

2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์

จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการคิดค้นและผลิตต่อเครื่อง

รายการวัสดุ	จำนวน
1. เหล็กกลมขนาด 1.5"	1 เส้น
2. เหล็กกล่องขนาด 1.5"	1 เส้น
3. เหล็ก แผ่นหนา 1.5 มิล	0.25 ตอม.
4. ฟองน้ำหนา 3 มิล	0.25 แผ่น
4. ฟองน้ำชนิดหยาบหนา 1 นิ้ว	0.5 แผ่น
5. หนังเทียมชนิด PVC อย่างดี 1 ตอม	1 แผ่น
6. กาวยาง	1 กระป๋อง
7. สีพ่นรองพื้นสีเทา กันสนิม	1 กระป๋อง
8. สีพ่นสีขาว	2 กระป๋อง
9. ตัวล็อกก้ามปู	2 ตัว
10. สลักยึดขนาด 10 มม.	2 ตัว

3. วิธีการสร้างสิ่งประดิษฐ์

การสร้างแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพาที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา

3.2 ออกแบบแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา

3.3 ให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบให้คำแนะนำแบบเครื่องและปรับปรุงแก้ไข

3.4 ประเมินการรายการวัสดุและจัดซื้อรายการวัสดุตามประมาณการรายการวัสดุแก้อี

คอมพิวเตอรืแบบพกพา

3.5 ดำเนินการสร้างแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา

3.6 ให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบให้คำแนะนำข้อบกพร่อง เครื่องที่สร้างเสร็จแล้วพร้อมปรับปรุงแก้ไข

3.7 ดำเนินการทดสอบการทำงานของแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพาพร้อมปรับปรุงแก้ไข

3.8 ดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา

3.9 เขียนรายงานการวิจัยและจัดทำรายงานการทำวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์

5. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

5.1 แบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา

5.2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา โดยแบบสอบถามมีส่วนประกอบ 3 ตอน ดังนี้

5.2.1 ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 2 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ

5.2.2 ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพา โดยแบบสอบถามมีจำนวน 3 ข้อ เป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับน้อยที่สุด

5.2.3 ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของผู้ให้เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีจำนวน 1 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

6. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

6.1 แบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

6.1.1 ศึกษาความหมายของประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

6.1.2 สร้างแบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

6.1.3 นำแบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบความตรง ภาษาข้อความ สำนวน พร้อมทำการปรับปรุงตามความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา

6.1.4 จัดทำแบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้รวบรวมข้อมูลต่อไป

6.2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

6.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

6.2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

6.2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบความตรง ภาษาข้อความ สำนวน พร้อมทำการปรับปรุงตามความคิดเห็นของครูที่ปรึกษา

6.2.4 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้รวบรวมข้อมูลต่อไป

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

7.1 แบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา แล้วทำการบันทึกข้อมูลจำนวน 3 รายการ ได้แก่ สัปดาห์ที่ น้ำหนักผัก และน้ำหนักปลาสวยงามด้วยตนเอง

7.2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากประชาชนจังหวัดลำปางทั่วไปที่มีค่านิยมในการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 45 คน ให้ทำการทดลองประกอบ ติดตั้งและใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ตั้งแต่การนำเก้าอี้ ออกมาวาง การนั่งทำงาน การพกพา การพับเก็บ หลังจากนั้นจึงทำการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ที่มีต่อการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาพร้อมบันทึกข้อมูลลงในแบบสอบถาม

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายโดยถือเกณฑ์ของจอห์นดับเบิลยู เบสต์ (Best.1970: 174 - 175) ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจ ในระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจ ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจ ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจ ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ตอนที่ 1 ผลการสร้างเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็น

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปลูกผักและเลี้ยงปลาสวยงาม

แบบถอดประกอบ

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา มีผลการทดลองดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ที่	การรับน้ำหนัก	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	น้ำหนักผู้ใช้ที่รับได้	82.0	0.17
2	น้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์	1.17	2.18
	รวม	1.81	2.31

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยจากข้อมูลผักหรือพืชพันธุ์ 60 ต้น 3 รอบปลูก (2 สัปดาห์/ครั้ง รวม 9 ครั้ง)

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ที่ 82 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.2 แสดงความพึงพอใจในการประกอบ ติดตั้งเครื่องปลูกผักและเลี้ยงปลาสวยงาม
แบบถอดประกอบ

ที่	รายการความพึงพอใจที่มีต่อ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
1	ความง่ายในการใช้งาน	4.55	0.61	มากที่สุด
2	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ	4.59	0.57	มากที่สุด
3	ความง่ายในการพับเก็บ	4.49	0.58	มาก
4	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายพกพา	4.43	0.68	มาก
5	ความสะดวกในการจัดเก็บเก้าอี้	4.55	0.58	มากที่สุด
6	ความสามารถในการรับน้ำหนัก	4.35	0.72	มาก
7	ความสวยงามในการออกแบบ	4.57	0.58	มากที่สุด
8	ความสะดวกสบายในการนั่งทำงาน	4.55	0.61	มากที่สุด
	รวม	4.51	0.62	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการประกอบ ติดตั้งและใช้งานเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 โดยกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อความง่ายในการปลูกผักด้วยเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อความสามารถในการช่วยปลูกจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมของคนในบ้าน สำนักงาน ในระดับน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยผู้วิจัยได้สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

สรุปผล

1. แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา ช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์ มีน้ำหนักค่อนข้างเบา และมีขนาดเล็กกระทัดรัด
2. แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถนำไปใช้งานได้จริง พกพาไปมาได้รับน้ำหนักได้ถึง 80 กิโลกรัม
3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62

อภิปรายผล

จากสรุปผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา ช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์ มีน้ำหนักค่อนข้างเบา และมีขนาดเล็กกระทัดรัด
2. แก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถนำไปใช้งานได้จริง พกพาไปมาได้รับน้ำหนักได้ถึง 80 กิโลกรัม
3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานแก้วคอมพิวเตอร์แบบพกพา ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ในการนำแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพาไปใช้งานไม่ควรทิ้งไว้กลางแจ้งเนื่องจากวัสดุที่เป็นเหล็กอาจก่อให้เกิดสนิมได้

1.2 ในการนำแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพาไปไม่ควรนำไปใช้กับพื้นที่ลาดชัน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยต่อขอผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้สนใจควรจะทำวิจัยในหัวข้อเรื่อง

1. ควรวิจัยในการหาวัสดุที่มีน้ำหนักเบาในการสร้างแก้อี
2. ควรวิจัยการพัฒนาารูปแบบแก้อีคอมพิวเตอรืแบบพกพาที่หลากหลายเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ใช้

บรรณานุกรม

- กุลสิต เสงีนา. การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้ศิลปะ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.2550.
- กิริติ เสริมประภาศิลป์. การศึกษาการกระจายสินค้าเฟอร์นิเจอร์. หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. 2553.
- ปริญญา อินสว่าง และ ณิชพล ทองเกิด. การศึกษาประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ นครสวรรค์. 2547.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. ตลาดเฟอร์นิเจอร์ปี 53. วารสารEcon Analysis ปีที่ 6 ฉบับที่ 2961 .2553
- ข้อมูลออนไลน์ <http://www.darwinchoice.co.th> สืบค้นเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2552.
- ข้อมูลออนไลน์ www.vcharkarn.com สืบค้นเมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2552.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความพึงพอใจในการแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อประกอบรายงานการวิจัย เรื่อง แก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการประกอบติดตั้งและใช้งานแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา

2. แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ตอน ได้แก่

2.1 ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.2 ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการประกอบติดตั้งและใช้งานแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา

2.3 ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับแก้ไอคอมพิวเตอร์แบบพกพา

4. การบันทึกผลการตอบแบบสอบถาม โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สอบถามในหัวข้อต่อไปนี้ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. ท่านใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นประจำหรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ลำดับ ที่	เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ความง่ายในการใช้งาน					
2	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ					
3	ความง่ายในการพับเก็บ					
4	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายพกพา					
5	ความสะดวกในการจัดเก็บเก้าอี้					
6	ความสามารถในการรับน้ำหนัก					
7	ความสวยงามในการออกแบบ					
8	ความสะดวกสบายในการนั่งทำงาน					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นอื่นๆ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ท่านมีข้อเสนอแนะอื่น ๆ อย่างไรบ้างเกี่ยวกับเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของเก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

ลำดับ ที่	น้ำหนักผู้ ใช้ (กก.)	น้ำหนักเครื่อง คอมพิวเตอร์ (กก.)	หมายเหตุ
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
เฉลี่ย			

ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ความง่ายในการใช้งาน					
2	ความง่ายในการพับเก็บ					
3	ความง่ายในการพกพา					
4	ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย					
5	ความสะดวกในการนำออกมาใช้งาน					
6	ความสามารถในการเป็นเครื่องประดับตกแต่งภายในบ้าน					
7	ความสามารถในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ใช้					
8	ความสามารถในการเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในบ้าน					



คู่มือการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

ปีการศึกษา 2552

ประเภทที่ 3

ประเภท สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ชื่อผลงาน เครื่องปลูกผักและเลี้ยงปลาสวยงาม

แบบถอดประกอบ

(Portable Chair)

วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง

อาชีวศึกษาจังหวัดลำปาง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

1. ข้อมูลคุณลักษณะ

1. โครงสร้าง	1. เป็นถังพลาสติกกว้าง 0.50 เมตร ยาว 0.80 เมตร สูง 0.40 เมตร สามารถบรรจุน้ำได้ประมาณ 120 ลิตร สำหรับเลี้ยงปลาสวยงาม 2. ด้านบนบ่อน้ำพลาสติกมีชั้นปลูกผัก
4. ชั้นปลูกผัก	สามารถปลูกผักได้ 2-3 ชั้น
2. ส่วนของการปลูกพืช	สามารถปลูกผัก ได้จำนวน 24 ต้น (สำหรับเครื่อง 2 ชั้น) และ 36 ต้น (สำหรับเครื่อง 3 ชั้น)
3. ส่วนของการเลี้ยงปลา	สามารถเลี้ยงปลาสวยงามได้จำนวนสูงสุด 30 ตัว
4. น้ำหนัก	5.7 กิโลกรัม ขณะยังไม่ประกอบติดตั้ง
3. บั๊มน้ำ	เป็นมอเตอร์กระแสสลับขนาด 70 วัตต์ สำหรับปั๊มน้ำให้ไหลวน
5. การปลูกผัก	สามารถปลูกได้ทั้งพืชผักสวนครัว ไม้ดอกไม้ประดับ
6. การเลี้ยงปลาสวยงาม	สามารถเลี้ยงปลาสวยงามได้เกือบทุกชนิด
7. ระบบไฟฟ้า	ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส 220 โวลต์

2. การประกอบติดตั้งแก้อีคอมพิวเทอร์แบบพกพา

2.1

2.2

2.3

3. การใช้งานแก้อีคอมพิวเทอร์แบบพกพา

3.1 ประกอบติดตั้งแก้อีคอมพิวเตอร์แบบพกพาเสร็จแล้วให้ปล่อยน้ำเข้าถังพลาสติกจำนวน 120 ลิตรหรือให้น้ำสูงประมาณ 35 เซนติเมตร

3.2 เสียบปลั๊กทดสอบการทำงานของปั้มน้ำและเป็นการเติมออกซิเจนให้กับน้ำแล้วพักน้ำไว้อย่างน้อย 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง

3.3 ปล่อยปลาสวยงามลงในบ่อน้ำพลาสติกแล้วให้อาหารปลาตามชนิดของปลานั้น ๆ

3.4 นำต้นกล้าที่ผ่านการเพาะที่มีลักษณะแข็งแรงเจริญเติบโตโดยมีความสูงของลำต้นประมาณ 2 นิ้ว ใส่งในภาชนะปลูกที่ใส่ปุ๋ยพืชจำนวน ½ เม็ดไว้ในภาชนะปลูกเรียบร้อยแล้ว

3.4 นำต้นกล้าที่ใส่งในภาชนะปลูกใส่งในรางสำหรับปลูกผักในเครื่องฯ

4. ข้อควรระวัง

4.1 ควรมีระบบสายดินเพื่อความปลอดภัย

4.2 ควรระมัดระวังการทำให้ถังพลาสติกแตกร้าวหรือมีรอยร้าว

5. การบำรุงรักษาแก้อีคอมพิวเตอร์แบบพกพา

5.1 ควรเปลี่ยนน้ำไม่มีคลอรีนประมาณ 50 % ทุกสัปดาห์

5.2 ควรทำความสะอาดปั้มน้ำทุก 1 เดือน

5.3 หมั่นตรวจดูการไหลเวียนของน้ำ ถ้าน้ำไหลเวียนไม่ดีควรทำความสะอาดท่อน้ำให้

สะอาด

ชนิดของพืช	ระยะเวลา (วัน)	ค่า EC ที่เหมาะสมของผักแต่ละชนิด
คะน้ำเห็ดหอม	30 วัน	5 ms/cm.
คะน้ำฮ่องกง	30 วัน	4.5 ms/cm.
สลัด	30 - 35 วัน	2.0 - 2.5 ms/cm
ผักกาดขาว (ไคโตเขียว)	25 วัน	3.5 - 4.0 ms/cm
กวาดุ้งฮ่องเต้ (แจกกันทอง)	30 วัน	3.0 - 3.8 ms/cm

กวางตุ้ง	25 วัน	3.0 - 3.5 ms/cm
ผักโขมขาว / โขมแดง	20 - 22 วัน	2.0 - 2.5 ms/cm
ผักนึ่ง	14 - 16 วัน	1.8 - 2 ms/cm