

การศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

STUDY OF RESIDENTIAL PLASTIC SCRAP FOR PRODUCT DESIGN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2564

KMITL-2021-ED-M-222-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY OF RESIDENTIAL PLASTIC SCRAP FOR PRODUCT DESIGN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION IN
TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2021

KMITL-2021-ED-M-222-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2021

SCHOOL INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---------------------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ |
| นักศึกษา | นางสาว ปรียา สัตตบงกช |
| รหัสประจำตัว | 58603086 |
| ปริญญา | ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม |
| พ.ศ. | 2564 |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุ์ภาค |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ |

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย 2) เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย 3) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกขยะและพลาสติกเหลือใช้พลาสติก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อใช้ในการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น ในการคัดแยกพลาสติก ประเภท จำนวนขยะพลาสติก และข้อมูลเบื้องต้นทางการออกแบบ เลือกแบบ ส่วนการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ในการสอบถามเบื้องต้นด้านการคัดแยกขยะและความสนใจในผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน และแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลวิเคราะห์ข้อมูลของชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยจากการคัดเลือก 10 รูปแบบ จากนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบช่วยคัดเลือกรูปแบบจำนวน 3 รูปแบบ และจึงนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเมิน พบว่า ชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.2$) ซึ่งเหมาะที่จะนำมาทำเป็นชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย และประเมินระดับความพึงพอใจต่อไป

| | |
|-------------------|---|
| Thesis Title | Study Residential of Plastic Scrap for Product Design |
| Student | Miss Pariya Sattabongkoch |
| Student ID. | 58603086 |
| Degree | Master of Science in Industrial Education |
| Program | Technology of Industrial Product Design |
| Year | 2021 |
| Thesis Advisor | Asst. Prof. Dr. Apisak Sindhuphak |
| Thesis Co Advisor | Asst. Prof. Dr. Thanate Piromgran |

ABSTRACT

The purpose of the Study Residential of Plastic Scrap for Product Design was 1) to study the problems and properties of plastic scrap in residence, 2) to design the set of home decorative items which made from plastic scrap in residence, and 3) to assess the consumer satisfaction toward the set of home decorative items from plastic scrap in residential area.

The sample was the specialist in sorting plastic scrap and the specialist in product design which were chosen by purposive sampling method for collecting preliminary information about plastic scrap sorting, type and quantity of plastic scrap and primary information for product design, and choosing pattern. The sampling group was used to collect the primary information about sorting the waste and to then interest in home decorative items by using questionnaires analysis of percentage, arithmetic mean, and standard deviation.

The result of analysis derived by using the designing relation analysis to choose 3 patterns of set of home decorative items out of 10 patterns. Then, send those 3 patterns to the specialists for evaluation. The evaluation result shows that the 3rd pattern of home decorative items from plastic scrap is the most appropriate with ($\bar{x}= 4.2$) to develop a set of products. Finally, conduct the satisfaction assessment.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สิ้นสุภัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยนี้ได้เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้องและเพื่อนๆ ทุกคนที่ได้ช่วยเหลือนอกเหนือจากที่กล่าวมานี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทางการศึกษา หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ปรียา สัตตบงกช

สารบัญ

หน้า

| | |
|---|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญภาพ..... | VII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 กรอบแนวคิด..... | 2 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 นิยามศัพท์..... | 4 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเบื้องต้น..... | 6 |
| 2.2 ประเภทของพลาสติก..... | 12 |
| 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะพลาสติก..... | 17 |
| 2.4 การจัดการขยะพลาสติก..... | 22 |
| 2.5 พฤติกรรมผู้บริโภค..... | 28 |
| 2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์..... | 35 |
| 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 46 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 47 |
| 3.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 47 |
| 3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย..... | 49 |
| 3.3 การหาคุนภาพเครื่องมือ..... | 50 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 51 |
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 52 |
| 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 53 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 55 |
| 4.1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความเป็นมาและกระบวนการคัดแยกพลาสติก..... | 55 |
| 4.2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้านเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์..... | 62 |
| 4.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน..... | 79 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ..... | 83 |
| 5.1. สรุปผลการวิจัย..... | 83 |
| 5.2. อภิปรายผล..... | 84 |
| 5.3. ข้อเสนอแนะ..... | 85 |
| บรรณานุกรม..... | 86 |
| ภาคผนวก..... | 88 |
| ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบดำเนินการวิจัย..... | 89 |
| ภาคผนวก ข แบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย..... | 96 |
| ภาคผนวก ค กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 111 |
| ภาคผนวก ง ภาพถ่ายขั้นตอนการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในการวิจัย..... | 116 |
| ภาคผนวก จ ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ..... | 123 |
| ภาคผนวก ฉ ภาพถ่าย..... | 125 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 131 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.1 ผลการวิเคราะห์ความเป็นมาเกี่ยวกับพลาสติก..... | 56 |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก..... | 58 |
| 4.3 ผลการวิเคราะห์พลาสติกที่ใช้มากปัจจุบัน..... | 59 |
| 4.4 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้ ในที่พักอาศัย..... | 63 |
| 4.5 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติก เหลือใช้ใน ที่พักอาศัย..... | 65 |
| 4.6 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติก เหลือใช้ใน ที่พักอาศัย..... | 67 |
| 4.7 แสดงการวิเคราะห์สรุปผลการตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้านจำนวน 10 รูปแบบ..... | 69 |
| 4.8 แสดงการวิเคราะห์สรุปผลการตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ใน พักอาศัย..... | 70 |
| 4.9 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 1..... | 74 |
| 4.10 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 2..... | 75 |
| 4.11 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 3..... | 77 |
| 4.12 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย..... | 80 |
| 4.13 แสดงความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์รูปแบบชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติก เหลือใช้ในที่พักอาศัย..... | 81 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 วัสดุที่ทำจากเซลลูโลส..... | 8 |
| 2.2 วัสดุที่ทำจากเบคเคอไรต์..... | 8 |
| 2.3 ชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำจากเบคเคอไรต์..... | 9 |
| 2.4 เทอร์โมพลาสติก..... | 12 |
| 2.5 พลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติง..... | 13 |
| 2.6 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PET..... | 14 |
| 2.7 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท HDPE..... | 14 |
| 2.8 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PVC..... | 15 |
| 2.9 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท LDPE..... | 15 |
| 2.10 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PP..... | 16 |
| 2.11 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PS..... | 16 |
| 2.12 สัญลักษณ์พลาสติกประเภทอื่นๆ..... | 17 |
| 2.13 การบริหารการตลาดยุคใหม่..... | 29 |
| 2.14 รูปแบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค..... | 31 |
| 3.1 แสดงการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบ..... | 54 |
| 4.1 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน..... | 68 |
| 4.2 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน 3 รูปแบบ..... | 69 |
| 4.3 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน 3 รูปแบบ..... | 70 |
| 4.4 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 1..... | 71 |
| 4.5 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 2..... | 72 |
| 4.6 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 3..... | 73 |
| 4.7 แสดงรูปแบบชุดของตกแต่งบ้านที่พัฒนาแล้ว..... | 79 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรมควบคุมมลพิษกล่าวถึงสถานการณ์มลพิษประเทศไทย ประจำปี 2561 โดยพบว่าจากการขยายตัวของชุมชนเมือง การส่งเสริมการท่องเที่ยว และการบริโภค ทำให้ในปี 2561 มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 27.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ราว ร้อยละ 1.64 ซึ่งถูกคัดแยกและนำกลับไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 34 กำจัดอย่างถูกต้อง ร้อยละ 39 และกำจัดไม่ถูกต้อง ร้อยละ 27 ทั้งนี้ ในขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะเป็นขยะพลาสติกประมาณ 2 ล้านตัน ซึ่งมีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ 0.5 ล้านตันเท่านั้น (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมคุณภาพ. 2562 : ออนไลน์) นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยังได้ระบุไว้ในจดหมายข่าว พิทักษ์สิ่งแวดล้อม (2564, น.8-9) ไว้ว่า เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ในปี 2563 ก่อให้เกิดมาตรการกำหนดให้ปฏิบัติงาน Work From Home ทำให้ปริมาณพลาสติกใช้แล้วทิ้ง (Single use plastic) เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีการสั่งซื้อสินค้าและอาหารผ่านระบบออนไลน์เพิ่มขึ้น โดยพบว่ามีปริมาณขยะพลาสติกเกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดประมาณ 6,300 ตัน/วัน (เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15) จากในช่วงสถานการณ์ปกติมีขยะพลาสติกประมาณ 5,500 ตัน/วัน

พลาสติกถือเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติเบา แข็งแรง ทนทาน และราคาถูก สามารถผลิตให้มีรูปแบบต่างๆ ตามที่ต้องการได้ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าและทันสมัย ทำให้ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์พลาสติกหลากหลายรูปแบบและมีสีสันสวยงามให้เลือกใช้อย่างมากมาย ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทำให้พลาสติกได้รับความนิยมอย่าง ส่งผลให้เกิดขยะพลาสติกในปริมาณมากขึ้น ขยะพลาสติกเป็นวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลาย ปัญหาขยะพลาสติกจำนวนมหาศาลนับวันยิ่งเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกๆ ปี ถึงแม้จะมีการตื่นตัวและรณรงค์ให้นำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ แต่เมื่อนำมาใช้ซ้ำหลายครั้งคุณภาพของพลาสติกด้อยลง อีกทั้งต้องคำนึงถึงความสะอาดและความปลอดภัย และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการนำเอาขยะพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ กับขยะพลาสติกที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวันยังถือว่าเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น (ณิชชา บุรณสิงห์. 2562 : ออนไลน์)

ผู้วิจัยได้ศึกษาประเภทพลาสติกชนิดต่างๆ ทางด้านคุณสมบัติและปัญหา และการใช้งานของผู้บริโภคที่มีการใช้งานอย่างมากขึ้นในช่วงเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 จึงเกิดความสนใจในพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยผู้วิจัยเล็งเห็นปัญหาพลาสติกเหลือใช้ที่เกิดขึ้นในครัวเรือน และเห็นว่าเราสามารถช่วยลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ได้ โดยการนำพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยมาศึกษาการใช้ประโยชน์และนำมาออกแบบเป็นชุดของตกแต่งบ้าน ตามแนวคิดการ Upcycling ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดขยะพลาสติกและพลาสติกเหลือใช้ที่หลายๆ ประเทศกำลังให้ความสำคัญ ซึ่งนอกจากจะลดจำนวนขยะพลาสติก

และพลาสติกเหลือใช้ไปได้จำนวนมาก ยังทำให้ของที่ผลิตจากขยะมีมูลค่าและนำไปใช้มากขึ้นอีกด้วย โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เขียนได้เห็นว่าเว็บไซต์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Upcycling เป็นกระบวนการนำวัสดุเหลือใช้มาแปลงให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประโยชน์ มีคุณภาพที่ดีขึ้น หรือดีขึ้นให้มีความสวยงามเพื่อให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

ของตกแต่งบ้าน (Home Decorative Items) ยกตัวอย่างเช่น โคมไฟ กรอบรูป แจกัน หมอนอิง ฯลฯ เป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่ในเกือบทุกครัวเรือน ไม่ว่าจะใช้ประโยชน์ในแง่ของตกแต่งเพื่อความสวยงาม หรือเพื่อความสะดวกสบาย และในปัจจุบันคนไทยให้ความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น และยังมีหลายๆ องค์การทั้งภาครัฐและเอกชนที่ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงได้มีการรณรงค์ให้ร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในหลายๆ ทาง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดๆ คือ การรณรงค์ให้ลดการใช้ถุงพลาสติก และหันมาใช้ถุงผ้าหรือถุงที่นำกลับมาใช้ซ้ำได้แทน ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่จะนำพลาสติกเหลือใช้กลับมาทำให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากข้อเท็จจริงข้างต้นผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดจากพลาสติก โดยอ้างอิงข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษจะเห็นได้ว่าขยะพลาสติกมีมากถึง 2 ล้านตัน แต่สามารถนำมารีไซเคิลเพียง 1/4 เท่านั้น และในการสร้างพลาสติกขึ้นมาใหม่นั้น ใช้ทุนน้อยกว่าการนำของเก่ากลับมาทำใหม่ ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะเพิ่มช่องทางในการนำพลาสติกเหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ ให้กลับมามีมูลค่าและเป็นการช่วยลดปริมาณขยะพลาสติก โดยการศึกษาและออกแบบชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

1.2.2 เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

1.2.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน ผู้วิจัยได้ตั้งประเด็นที่จะศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยได้นำกรอบแนวความคิดของบุคคลต่างๆ มาใช้ในงานวิจัย ดังนี้

1.3.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย ผู้วิจัยได้เลือกใช้กรอบแนวความคิดของ (สิงห์ อินทรชูโต, 2556 : 47-51) ทั้งหมด 9 ด้าน ผู้วิจัยนำมาใช้สองด้าน ดังนี้

1. ศึกษาวัสดุ
2. คัดแยกวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และแนวคิดของ (รัฐไท พรเจริญ. 2546 : 4-7) โดยเลือกเพียงจำนวน 4 ด้าน จากทั้งหมด 8 ด้าน ดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Function)
2. ความปลอดภัย (Safety)
3. ความสะดวกสบาย (Ease of use)
4. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)

1.3.2 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบชุดของตงแต่งบ้าน เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย ผู้วิจัยได้นำแนวคิดด้านกระบวนการทางศิลปะของ (ไผ่ชิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้

1. แร้งบันดาลใจ
2. การสร้างแนวความคิด
3. การแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ
4. การใช้วัสดุหรือเทคนิค
5. การประเมินผล

1.3.3 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย ประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยได้นำแนวความคิดด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ใช้กรอบแนวความคิด ของ (รัฐไท พรเจริญ. 2546 : 4-7) โดยเลือกเพียงจำนวน 4 ด้าน จากทั้งหมด 8 ด้าน ดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Function)
2. ความปลอดภัย (Safety)
3. ความสะดวกสบาย (Ease of use)
4. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นที่จะศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อนำมาออกแบบ และ เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อชุดของตงแต่งบ้าน โดยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านข้อมูล

ผู้วิจัยทำการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยได้ศึกษาดังนี้

1. ข้อมูลด้านปฐมภูมิ

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลและตัวอย่างของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โรงคัดแยกพลาสติกและ

บ้านพักอาศัยในกรุงเทพฯและปริมณฑล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลด้านทฤษฎี

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากเอกสารหนังสือและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งในห้องสมุด และอินเทอร์เน็ต

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในโรงคัดแยกพลาสติกในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มโรงคัดแยกพลาสติกจำนวน 3 แห่ง และผู้บริโภคหรือผู้ที่สนใจในการตกแตงบ้าน จำนวน 100 คน โดยผู้วิจัยทำการเจาะจงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นกรณีศึกษา

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบชุดของตกแตงบ้าน เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยได้ทำการเจาะจงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นกรณีศึกษา

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแตงบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภคหรือผู้ที่สนใจการตกแตงบ้าน จำนวน 101 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการเจาะจงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นกรณีศึกษา

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ชุดของตกแตงบ้าน หมายถึง ชุดของที่สามารถใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ภายในบ้านมาทำการตกแตง และสิ่งของบางประเภทก็อาจเป็นเพียงแค่ของตกแตงเพื่อให้สวยงามเพียงอย่างเดียว จึงให้ประโยชน์แค่ทำให้บ้านดูมีสไตล์มากขึ้นเท่านั้น

1.5.2 Upcycling หมายถึง เป็นกระบวนการนำวัสดุ และพลาสติกเหลือใช้มาแปลงให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประโยชน์ มีคุณภาพที่ดีขึ้น หรือดีไซน์ให้มีความสวยงามเพื่อให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

1.5.3 พลาสติกเหลือใช้ หมายถึง พลาสติกที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว และกลายเป็นสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ไม่เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 การออกแบบ หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หรือปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น และมีรูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิม การถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงาน ที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้

1.5.5 สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม สิ่ง que เห็นได้ด้วยตาและไม่สามารถเห็นได้ด้วยตา สิ่งที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์

1.5.6 ผลิตภัณฑ์ หมายถึง ชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเบื้องต้น
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของพลาสติก
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะพลาสติก
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะพลาสติก
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเบื้องต้น

2.1.1 ความหมายและความสำคัญของพลาสติก

พลาสติก คือ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติ บางชนิดเมื่อเย็นก็แข็งตัว เมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวร มีหลายชนิด เช่น ไนลอน ยางเทียม ใช้ทำสิ่งต่าง ๆ เช่น เสื้อผ้า ฟิล์ม ภาชนะ ส่วนประกอบของยานพาหนะ บางครั้งพบว่ามีการใช้คำว่า “พลาสติก” และ “พอลิเมอร์” ในความหมายเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2562: ออนไลน์) แต่คำว่า “พอลิเมอร์” มักหมายถึงวัสดุประเภทพลาสติก ยาง เส้นใย และกาว ส่วนคำว่า “พลาสติก” จะหมายถึงสารผสมระหว่างพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง เช่น สี สารพลาสติกไซเซอร์ สารเพิ่มเสถียรภาพ และฟิลเลอร์ ที่ถูกนำมาใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยการขึ้นรูปให้มีรูปทรงต่างๆ เช่น ถัง งาน และชิ้นเป็นต้น หากแปลตามรากศัพท์คำว่า พอลิเมอร์ หรือ polymer มาจากคำกรีก 2 คำ คือคำว่า poly แปลว่ามาก และคำว่า mer แปลว่าหน่วย พอลิเมอร์จึงแปลว่า สารที่มีโมเลกุลประกอบด้วยหน่วยซ้ำๆ กันต่อกันเป็นสายยาวๆ

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์รู้จักมานานกว่า ๑๓๐ ปี และนำมาใช้ประโยชน์ แทนโลหะ ไม้ หรือวัสดุธรรมชาติอื่นๆ เช่น ทำเส้นใยสำหรับผลิตสิ่งทอ หล่อเป็นลำเรือ และชิ้นส่วนของยานยนต์ ภาชนะ และวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ อีกมาก ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เราจะพบเห็นพลาสติกในรูปของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ตั้งแต่ต้นนอนตอนเช้าจนกระทั่งเข้านอนในตอนกลางคืนเริ่มตั้งแต่แปรงสีฟัน ทีวี กล้องใส่สบู่ ขวด และกระปุกเครื่องสำอาง เครื่องประดับของสตรี หัวก๊อกน้ำ ฝักบัวและสายยาง ประตู ห้องน้ำ เสื้อผ้า กระดุม ถุงเท้า รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ ถ้วย งาน โต๊ะ แก้ว ี เครื่องตกแต่งบ้าน สีทำบ้ำกระเบื้องมุงหลังคาแบบโปรงแสง ชิ้นส่วนรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพาหนะอื่นๆ กระเป๋า เครื่องใช้สำนักงานต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์การแพทย์และชิ้นส่วนอวัยวะเทียม อาจกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะไปที่แห่งใดก็จะได้พบเห็นพลาสติกเสมอ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน (ถ่าน) กับก๊าซ ไฮโดรเจน เมื่อนำเอาสารประกอบแต่ละชนิดมาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่อ ๆ กันเป็นเส้นสายยาวมากๆ ก็จะได้วัสดุที่มีสมบัติเป็นพลาสติก พลาสติกที่เกิดจากสารประกอบที่ต่างกันจะมีสมบัติแตกต่างกันไปด้วย และพลาสติกบางชนิดอาจเกิดจากสารประกอบมากกว่า 1 ชนิดก็ได้ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 28: ออนไลน์)

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของพลาสติก

พลาสติกทั่วไปที่เราคุ้นเคยและใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยฝีมือมนุษย์ในช่วงร้อยกว่าปีที่ผ่านมานี้เองสำหรับการใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่นบรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์ของใช้ และเครื่องมือต่างๆ หากเราจะย้อนกลับไปศึกษาประวัติการสังเคราะห์พลาสติกชนิดแรกของโลก คงจะต้องกลับไปเริ่มต้นที่ปี ค.ศ. 1863 เมื่อบริษัทผลิตลูกบิลเลียดในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้รางวัล 10,000 เหรียญแก่ผู้ที่สามารถหาวัสดุทดแทนงาช้างเพื่อใช้ในการทำลูกบิลเลียด ซึ่งในขณะนั้นเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมสูง จึงเป็นเหตุให้ช่างป่าในแถบแอฟริกาจำนวนมากถูกล่าเพื่อเอางาจนเกือบสูญพันธุ์ นายจอห์น เวสลีย์ ไฮเอตต์ (John Wesley Hyatt) ช่างไม้ชาวอเมริกาก็เป็นบุคคลหนึ่งที่สนใจและพยายามค้นหาวัสดุที่สามารถนำมาใช้แทนงาช้าง หลังจากทำการทดลองอยู่หลายปี คืบหน้าเขาได้รับอุบัติเหตุจากของมีคมบาดมือขณะทำการผสมขี้ผึ้งกับกาวเขาจึงใส่ผลด้วยคอลอเดียน (colodion) ยาสมานแผลซึ่งทำจากไนโตรเซลลูโลส ละลายอยู่ในอีเธอร์และแอลกอฮอล์ และด้วยความบังเอิญเขาได้ทำยาหกลงบนพื้นโต๊ะ เมื่อกลับมาดูอีกครั้งพบว่า ยาแห้งเป็นแผ่นเหนียวๆ

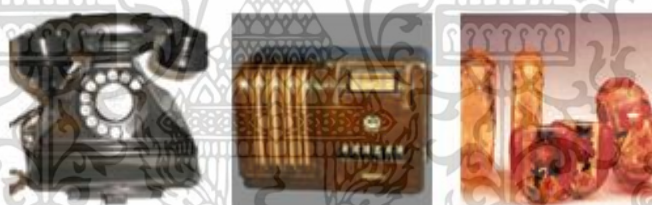
นายไฮเอตต์ทำการทดลองต่อจนพบว่าหากเติมการบูรลงไปของผสมอีเธอร์จะได้วัสดุซึ่งต่อมาเรียกว่าเซลลูลอยด์ (celluloid) ซึ่งเป็นวัสดุที่มีสมบัติเหมาะสมในการนำมาทำเป็นลูกบิลเลียด และผลิตภัณฑ์ต่างๆ เนื่องจากมีสมบัติทนทานต่อน้ำมัน น้ำและกรด ไส้ หรือทำให้มีสีสันทสวยงามได้ง่าย และมีราคาถูก นิยมนำมาทำเป็นลูกบิลเลียด และคีย์เปียโนแทนงาช้างหรือทำหวีแทนกระดูกสัตว์ นอกจากนี้ยังนิยมนำมาทำเป็นเครื่องประดับ ปกเสื้อ กระดุม ของเล่นเด็ก และฟิล์มภาพยนตร์และถ่ายภาพ จึงถือว่าเซลลูลอยด์เป็นพลาสติกกึ่งสังเคราะห์ชนิดแรกของโลกที่เกิดจากการปรับปรุงโครงสร้างของเซลลูโลสซึ่งเป็นวัสดุจากธรรมชาติ นับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมพลาสติก แต่เนื่องจากเซลลูลอยด์ เป็นพลาสติกที่ติดไฟง่ายและระเบิดได้หากมีปริมาณหมู่ไนโตร (NO₂) สูง จึงไม่เป็นที่นิยมในเวลาต่อมา ทำให้วัสดุที่ทำจากเซลลูลอยด์หาได้ไม่มากนักในปัจจุบัน แต่ยังคงนิยมนำมาทำเป็นลูกปิงปอง เซลลูลอยด์ที่ยังมีให้เห็นกันอยู่ส่วนใหญ่จะเป็นของเก่า ซึ่งเป็นที่ต้องการของนักสะสม



ภาพที่ 2.1 วัสดุที่ทำจากเซลลูลอยส์

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

ต่อมาในปี ค.ศ. 1907 นักเคมีชื่อ นายลีโอ เบคแลนด์ (Leo Baekeland) ได้ค้นพบวิธีการผลิต เบคเคอไลต์ (Bekelite) ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นพลาสติกสังเคราะห์ชนิดแรกของโลกขึ้นเป็นครั้งแรกจากสารอินทรีย์ โมเลกุลเล็ก ๆ ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างฟอร์มัลดีไฮด์และฟีนอล เบคเคอไลต์ เป็นพลาสติกแข็ง ทนความร้อนได้ดี และสามารถขึ้นรูปให้มีรูปร่างต่างๆ ได้ตามแม่พิมพ์โดยใช้ความร้อน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ และมีราคาไม่แพง ในช่วงแรกเบคเคอไลต์ถูกนำมาทำเป็นฉนวนเคลือบสายไฟและชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า ต่อมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน ของใช้ และเครื่องประดับต่าง ๆ มากมายที่มีสีสันสวยงาม และราคาไม่แพง และกลายเป็นวัสดุที่ได้ชื่อว่าคุณนำมาใช้งานในด้านต่างๆ นับพันอย่าง "the material of a thousand uses"



ภาพที่ 2.2 วัสดุที่ทำจากเบคเคอไลต์

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

ในช่วงทศวรรษที่ 30-40 จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1942 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 เบคเคอไลต์ถูกนำมาผลิตเป็นโทรศัพท์ แวนตาสำหรับนักบิน และด้ามอาวุธต่าง ๆ จากผลิตภัณฑ์ที่มีสีสันต่าง ๆ ที่เคยมีมากมายกลับ กลายเป็นสีดำ จนกระทั่งสงครามสิ้นสุดลง เทคโนโลยีการฉีดขึ้นรูปพลาสติก (injection mold) ได้ถูกพัฒนาขึ้น และพลาสติกชนิดใหม่ ๆ เช่น ไนลอน (nylon) ไวนิล (vinyl) หรือ อะคริลิก (acrylic) ได้ถือกำเนิดขึ้นจากการค้นคว้าวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ จึงมีการใช้เบคเคอไลต์น้อยลงอย่างมาก อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังคงมีการใช้เบคเคอไลต์เป็นสารเคลือบผิว และผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพและทนทานต่อความร้อนเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 ชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำจากเบคเคอไลต์
ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

เครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำจากเบคเคอไลต์ในอดีตได้กลับกลายมาเป็นของเก่าที่เป็นที่ต้องการของนักสะสมในปัจจุบัน ทำให้มีการทำของลอกเลียนแบบโดยใช้เรซินหรือพลาสติกชนิดอื่น เช่น อะคริลิก การเลือกซื้อเบคเคอไลต์ที่เป็นของเก่าแท้ๆ ต้องทดสอบโดยผู้ชำนาญ วิธีการที่ดีที่สุดในการตรวจสอบ คือ แชนน้ำอุ่น ถ้าเป็นเบคเคอไลต์แท้จะมีกลิ่นคล้ายสารเคมี (ฟอร์มาลดีไฮด์) หากเป็นเซลลูโลสจะมีกลิ่นเหมือน วิกส์วาโปร์ (การบูร) แต่ของลอกเลียนแบบจะไม่มีกลิ่นใดๆ (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2562: ออนไลน์)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกเชิงอุตสาหกรรมได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีพลาสติกชนิดอื่นๆ เกิดขึ้นตามมาอีกมากมาย โดยต่อมามีการค้นพบ LDPE – Low Density Polyethylene ในปี ค.ศ. 1935 โดย Reginald Gibson และ Eric Fawcett, ในปี ค.ศ.1839 ค้นพบ Polystyrene หรือ PS โดย Eduard Simon, ในปี ค.ศ.1951 ค้นพบ HDPE ภายใต้ชื่อการค้า Marlex โดย Paul Hogan และ Robert Banks และในปี ค.ศ.1978 ค้นพบ LLDPE – Liner Low Density Polyethylene (Mary Bellis, 2019: Online)

สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมพลาสติกเริ่มมีมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2500 ในระยะแรกมีการนำเข้าพลาสติกเรซินจากต่างประเทศ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกกันประปราย ต่อมาใน พ.ศ. 2506 ได้มีการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่ขึ้น แต่ยังคงต้องนำเข้าเรซินจากต่างประเทศเช่นกัน จนกระทั่งใน พ.ศ. 2514 ประเทศไทยจึงสามารถผลิตพลาสติกเรซินคือ พีวีซี ได้เองเป็นชนิดแรก ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตพลาสติกได้อีกหลายชนิด เช่น พอลิเอทิลีน พอลิโพรไพลีน พอลิสไตรีน และพอลิเอสเตอร์ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 28: ออนไลน์)

2.1.3 วัตถุดิบจากธรรมชาติสำหรับการผลิตพลาสติก

วัตถุดิบที่สำคัญ ที่ใช้สำหรับการผลิตพลาสติกคือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน แร่ธาตุต่างๆ เป็น ส่วนใหญ่ นอกจากนี้อาจผลิตจากน้ำมันพืช และส่วนต่างๆ ของพืชได้เช่นกัน

2.1.3.1 ปิโตรเลียมปิโตรเลียมเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ ที่สุดสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกแทบทุกชนิด ประเทศไทยมีแหล่งผลิตปิโตรเลียมหลายแห่ง แต่ไม่มีการนำมาทำประโยชน์ ในด้านผลิตภัณฑ์พลาสติก มีเพียงการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม และสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติก ที่สำคัญ ได้แก่ สารในกลุ่มโอเลฟิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Olefins) เช่น มีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน และเพนเทน และสารในกลุ่มอะโรแมติก (Aromatics) เช่น เบนซีน และอนุพันธ์ของเบนซีน สารทั้ง 2 กลุ่ม สามารถนำมาผลิตมอนอเมอร์ได้มากมายหลายชนิด

2.1.3.2 ก๊าซธรรมชาติก๊าซธรรมชาติที่พบในประเทศไทย มีส่วนประกอบเป็นสารไฮโดรคาร์บอน ที่สำคัญคือ มีเทน อีเทน โพรเพน และบิวเทน เป็นส่วนใหญ่ สารไฮโดรคาร์บอนเหล่านี้ ใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตเอทิลีนมอนอเมอร์ และโพรพิลีนมอนอเมอร์ ซึ่งเป็นสารเริ่มต้น สำหรับการผลิตพลาสติกหลายชนิด

2.1.3.3 ถ่านหินและลิกไนต์ประเทศไทยมีแหล่งลิกไนต์สำคัญ 2 แห่งคือ ที่แม่เมาะ จังหวัดลำปาง และที่จังหวัดกระบี่ ประโยชน์ของลิกไนต์ นอกจากใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังใช้ผลิตเบนซีน และอนุพันธ์ของเบนซีน เช่น สไตรีนมอนอเมอร์ได้ด้วย

2.1.3.4 พืชและน้ำมันพืชวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลาสติกบางชนิด ได้แก่ ส่วนต่างๆ ของพืช และน้ำมันพืช เช่น เซลลูโลส เซลลูลิก และกรดไขมันต่างๆ

2.1.3.5 แร่ธาตุต่างๆ สีนแร่บางชนิด เช่น ถ่านโค้ก และหินปูน เป็นวัตถุดิบที่ใช้ผลิตแคลเซียมคาร์ไบด์ ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอะเซทิลีน นอกจากนี้ คลอรีนที่ผลิตได้จากน้ำทะเล ตลอดจนแร่ใยหินได้นำมาใช้ สำหรับผลิตพลาสติกเสริมแรง

วัตถุดิบที่ใช้เป็นสารเริ่มต้น สำหรับการผลิตพลาสติก ที่ได้จากแหล่งต่างๆ นั้น จะมีลักษณะเป็นสารไฮโดรคาร์บอนโมเลกุลเดี่ยว เรียกว่า มอนอเมอร์ ที่สำคัญ ได้แก่ เอทิลีน ไวนิลคลอไรด์ ไวนิลฟลูออไรด์ โพรพิลีน บิวทาไดอิน เบนซีน ไซลีน ฟีนอล ยูเรีย และฟอร์มาลดีไฮด์ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 28: ออนไลน์)

2.1.4 ส่วนประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมพลาสติก

การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยทั่วไป ไม่นิยมนำเรซินบริสุทธิ์มาขึ้นรูปโดยตรง จะต้องใช้วัสดุ และสารเคมีอย่างอื่น มาผสม เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ของผสมที่ได้จากการเจือวัสดุ และสารเคมีลงในเรซินนี้ ในอุตสาหกรรมพลาสติกเรียกว่า คอมพาวนด์ (Compound) ส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพาวนด์ อาจแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

2.1.4.1 เรซิน (Resins) เป็นพลาสติกเริ่มต้น มีลักษณะเป็นเม็ด เป็นผง หรือเป็นของเหลว เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ อาจเป็นเรซินชนิดเดียว หรือเรซิน หลายชนิดผสมกันก็ได้

2.1.4.2 พลาสติไซเซอร์ (Plasticizers) เป็นสารที่เติมลงไปผสมกับเรซิน เพื่อให้พลาสติกนิ่ม เป็นการเพิ่มคุณสมบัติในทางอ่อนตัว เพิ่มความเหนียว เพิ่มความทนทานต่อความร้อน เพิ่มความต้านทานการสึกหรอ และทำให้สามารถเติมฟิลเลอร์ได้เป็นปริมาณมากขึ้น แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) พลาสติไซเซอร์ปฐมภูมิ (Primary Plasticizers) เป็นพลาสติไซเซอร์ที่มีคุณภาพสูง ใช้ได้โดยตรง แต่มักมีราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) พลาสติไซเซอร์ทุติยภูมิ (Secondary Plasticizers) เป็นพลาสติไซเซอร์ที่มีคุณภาพ ค่อนข้างต่ำกว่าประเภทแรก นำไปใช้โดยตรงไม่ได้ จะต้องใช้ควบคู่กับพลาสติไซเซอร์ปฐมภูมิ แต่พลาสติไซเซอร์ทุติยภูมิ จะเพิ่มคุณสมบัติเฉพาะอย่างได้ดีกว่า

2.1.4.3 สเตบิลไลเซอร์ (Stabilizers) เป็นสารที่เติมลงไป เพื่อช่วยให้พลาสติกมีความอยู่ตัว ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่เสื่อมสลายง่าย นอกจากนี้ ยังช่วยให้พลาสติกมีความทนทานต่อความร้อนเพิ่มขึ้นด้วย

2.1.4.3 ฟิลเลอร์ (Fillers) เป็นวัสดุที่เติมลงไปเพื่อเพิ่มปริมาณพลาสติกให้มากขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตถูกลง จะเห็นว่า ฟิลเลอร์ที่เติมลงไปส่วนใหญ่ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง แต่ฟิลเลอร์บางชนิด ก็อาจทำให้คุณภาพของพลาสติกเปลี่ยนไปด้วย เช่น ทำให้พลาสติกทึบแสงขึ้น มีความแข็งเพิ่มขึ้น มีความทนทานสูงขึ้น เป็นต้น

2.1.4.5 สารหล่อลื่น (Lubricants) เป็นสารที่ช่วยลดความฝืดในเครื่องจักร ทำให้ทำการผสมง่ายขึ้น ตลอดจนทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ติดแม่พิมพ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

(1) สารหล่อลื่นภายนอก (External Lubricants) เป็นสารที่เติมลงไป เพื่อลดความฝืดระหว่างผิวของพลาสติกกับผิวของโลหะ หรือวัสดุที่ใช้ทำเครื่องจักร และแม่พิมพ์

(2) สารหล่อลื่นภายใน (Internal Lubricants) เป็นสารที่ช่วยลดความฝืดภายในเนื้อพลาสติก กล่าวคือ เป็นตัวช่วยลดความฝืดระหว่างโมเลกุลของพอลิเมอร์ สารหล่อลื่นบางชนิดมีคุณสมบัติอย่างอื่นอยู่ด้วย เช่น ใช้เป็นสารเพิ่มความคงตัวให้พลาสติก หรือเป็นพลาสติไซเซอร์ได้ด้วย สารหล่อลื่นมีอยู่ 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

(2.1) สารไฮโดรคาร์บอน

(2.2) กรดไขมันและอนุพันธ์ของกรดไขมัน

(2.3) ก्लीเซอรอล และแอลกอฮอล์

(2.4) ไซซีนธรรมชาติ เรซินบางชนิดมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นตัวเอง

เรียกว่า Self lubricants

2.1.4.6 สี (Dyes and Pigments) เป็นสารที่เติมลงไปพลาสติก เพื่อให้เกิดสีสันตามความต้องการ เป็นการเพิ่มคุณค่าและความสวยงามให้แก่ผลิตภัณฑ์

2.1.4.7 โพรเซสซิงเอ็ด (Processing Aids) เป็นสารที่เติมลงไปพลาสติก ช่วยเพิ่มคุณสมบัติบางประการของพลาสติก เช่น เพิ่มความโปร่งใสให้แก่เนื้อพลาสติก ป้องกันไม่ให้พลาสติกเกิดริ้วรอย หรือเป็นลายในเนื้อพลาสติก

2.1.4.7 โมดิฟายเออร์ (Modifiers) เป็นสารที่เติมลงไปพลาสติกเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางอย่างของพลาสติก (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 28: ออนไลน์)

2.2 ประเภทของพลาสติก

หากแบ่งประเภทของพลาสติกตามสมบัติทางความร้อน เราสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) พอลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบกิ่งสั้นๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และหลอมเหลวเป็นของเหลวหนืดเนื่องจาก โมเลกุลของพอลิเมอร์ที่พันกันอยู่สามารถเคลื่อนที่ผ่านกันไปได้ง่ายขึ้นเมื่อได้รับความร้อน และเมื่อเย็นตัวลงก็จะแข็งตัว ซึ่งการหลอมเหลวและเย็นตัวนี้ สามารถเกิดกลับไปกลับมาได้โดยไม่ทำให้สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ หรือโครงสร้างของพอลิเมอร์เปลี่ยนไปมากนัก

พลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูปโดยการฉีดขณะที่พลาสติกถูกทำให้อ่อนตัวและไหลได้ด้วยความร้อนและความดัน เข้าไปในแม่แบบที่มีช่องว่างเป็นรูปร่างตามต้องการ ภายหลังจากที่พลาสติกไหลเข้าจนเต็มแม่พิมพ์จะถูกทำให้เย็นตัว และถอดออกจากแม่พิมพ์ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างตามต้องการ สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่อใช้เสร็จแล้วสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้โดยการบด และหลอมด้วยความร้อนเพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อีก แต่พลาสติกประเภทนี้มีข้อเสียและขีดจำกัดของการใช้งาน คือไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ เพราะอาจเกิดการบิดเบี้ยวหรือเสียรูปทรงไป ตัวอย่างเช่น ขวดน้ำดื่มไม่เหมาะสำหรับใช้บรรจุน้ำร้อนจัดหรือเดือด



ภาพที่ 2.4 เทอร์โมพลาสติก

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.2 เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) พอลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการเกิดปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นทำให้เกิดพันธะเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุล ทำให้พอลิเมอร์มีรูปร่างที่ถาวร ไม่สามารถหลอมเหลวได้อีกเมื่อได้รับความร้อน และหากได้รับความร้อนสูงเกินไป จะทำให้พันธะระหว่างอะตอมในโมเลกุลแตกออก ได้สารที่ไม่มีสมบัติของความเป็นพอลิเมอร์ต่อไป

การผลิตพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตติงจะแตกต่างจากพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกคือ ในขั้นตอนแรกต้องทำให้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันเพียงบางส่วน มีการเชื่อมโยงโมเลกุลเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย และยังสามารถหลอมเหลวเมื่อได้รับความร้อน จึงสามารถขึ้นรูปภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงได้ เมื่อผลิตภัณฑ์มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปร่างตามต้องการแล้ว ให้คงอุณหภูมิไว้ประมาณ 200-300 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้โครงสร้างแบบร่างแหที่เสถียรและแข็งแรง สามารถนำผลิตภัณฑ์ออกจากแบบโดยไม่ต้องรอให้เย็น เนื่องจากผลิตภัณฑ์จะแข็งตัวอยู่ในแม่พิมพ์ ดังนั้นการให้ความร้อนในกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมเซตกลับทำให้วัสดุแข็งขึ้นต่างจากกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมพลาสติกที่การให้ความร้อนจะทำให้พลาสติกนิ่ม และหลอมเหลว พลาสติกเทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำมาผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิล (recycle) ได้อีก และถ้าให้ความร้อนมากเกินไป จะทำให้พลาสติกเกิดการสลายตัวหรือไหม้ โดยไม่เกิดการหลอมเหลว ตัวอย่างของพลาสติกในกลุ่มนี้เช่น เบคเคอไลต์ และเมลามีน เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 พลาสติกประเภทเทอร์โมเซตตั้ง

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

ตารางแสดงความแตกต่างระหว่างเทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซต

เทอร์โมพลาสติก

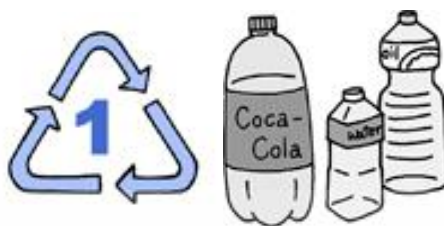
เทอร์โมเซต

- | | |
|--|---|
| (1) เป็นพอลิเมอร์แบบเส้นหรือแบบกึ่ง | (1) เป็นพอลิเมอร์แบบเชื่อมโยงหรือแบบร่างแห |
| (2) จะอ่อนตัวหรือหลอมเหลวเมื่อได้รับความร้อน | (2) จะแข็งตัวเมื่อได้รับความร้อน |
| (3) ต้องทำให้เย็นก่อนเอาออกจากแม่แบบ มิฉะนั้นจะเสียรูปทรงได้ | (3) ไม่ต้องรอให้เย็นก่อนเอาออกจากแม่แบบ |
| (4) ไม่เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันในแม่พิมพ์ | (4) เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันในแม่พิมพ์ |
| (5) นำมารีไซเคิลโดยการหลอมและขึ้นรูปใหม่ได้ | (5) ไม่สามารถนำมารีไซเคิลได้ |

2.2.3 พลาสติกที่ใช้มากในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกที่ถูกนำมาใช้ในปริมาณมากในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิดที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ จึงมีการใส่สัญลักษณ์ตัวเลขเพื่อให้ง่ายต่อการแบ่งประเภทของพลาสติก ตัวเลขทั้ง 7 ตัวนี้ จะอยู่ในสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมที่มีลูกศรสามตัววิ่งตามกันและมักพบบริเวณก้นของภาชนะพลาสติก



ภาพที่ 2.6 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PET

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.1 พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Poly (ethylene terephthalate), PET)

PET ทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก มองเห็นสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในจึงนิยมใช้บรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ขวด PET ยังมีคุณสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงใช้เป็นภาชนะบรรจุน้ำอัดลม

PET สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำมาผลิตเป็นเส้นใยสำหรับทำเสื่อกันหนาว พรม และเส้นใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน หรือเส้นใยสำหรับเล่นสกี



ภาพที่ 2.7 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท HDPE

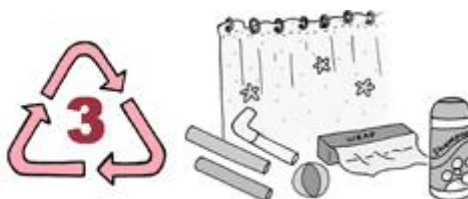
ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.2 พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE)

HDPE พอลิเอทิลีนชนิดหนาแน่นสูงมีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็งแต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสันทสวยงาม ยกเว้นขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่ม ซึ่งจะขุ่นกว่าขวด PET ราคาถูกขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหูหิ้ว นอกจากนี้ภาชนะที่ทำจาก HDPE ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้เป็นขวดนมเพื่อยืดอายุของนมให้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อผลิตขวดต่างๆ เช่น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า แท่งไม้เทียม เพื่อใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน



ภาพที่ 2.8 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PVC

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.3 โพลีไวนิลคลอไรด์ (Poly (vinyl chloride), PVC) PVC เป็นพลาสติกแข็ง ใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้นิ่มโดยใส่สารพลาสติกไซเซอร์ ใช้ทำสายยางใส แผ่นฟิล์ม สำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม PVC เป็นพลาสติกที่มีสมบัติหลากหลาย สามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นได้อีกมาก เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบ และ ผนังเทียม

PVC สามารถนำกลับมารีไซเคิล เพื่อผลิตท่อประปาสำหรับการเกษตร กรวยจราจร และ เฟอร์นิเจอร์ หรือม้านั่งพลาสติก



ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท LDPE

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.4 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE) LDPE เป็นพลาสติกที่นิ่ม สามารถยืดตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำเป็นฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปัง และถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร

LDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยใช้ผลิตเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหูหิ้ว หรือถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PP

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.5 พอลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) PP เป็นพลาสติกที่แข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ขาม จาน ถัง ตะกร้า หรือกระบอกสำหรับใส่น้ำแช่เย็น

PP สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นกล่องแบตเตอรี่รถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวยสำหรับน้ำมัน

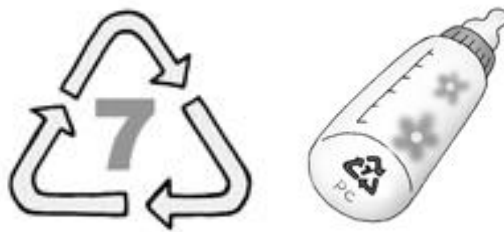


ภาพที่ 2.11 สัญลักษณ์พลาสติกประเภท PS

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.6 พอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) PS เป็นพลาสติกที่แข็ง ใส แต่เปราะ และแตกง่าย ราคาถูก นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สำลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยอง และคุกกี้ เนื่องจาก PS เปราะและแตกง่าย จึงไม่นิยมนำพลาสติกประเภทนี้มาบรรจุน้ำดื่มหรือแชมพูสระผม เนื่องจากอาจลื่นตกแตกได้ มีการนำพลาสติกประเภทนี้มาใช้ทำภาชนะหรือถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร โฟมจะมีน้ำหนักที่เบาเนื่องจากประกอบด้วย PS ประมาณ 2-5 % เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นอากาศที่แทรกอยู่ในช่องว่าง

PS สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวิดีโอ ไม้บรรทัด หรือของใช้อื่นๆ



ภาพที่ 2.12 สัญลักษณ์พลาสติกประเภทอื่นๆ

ที่มา: <https://www.mtec.or.th/>. (2564). [ออนไลน์]

2.2.3.7 พลาสติกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด ปัจจุบันเรามีพลาสติกหลายชนิดให้เลือกใช้ พลาสติกที่ใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อหลอมใช้ใหม่ได้ การมีสัญลักษณ์ตัวเลข ทำให้เราสามารถแยกพลาสติกออกเป็นชนิดต่างๆ เพื่อนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ง่ายขึ้น

สำหรับพลาสติกในกลุ่มที่ 7 เป็นพลาสติกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรก นอกจากจะมีตัวเลขระบุแล้ว ควรใส่สัญลักษณ์ภาษาอังกฤษระบุชนิดของพลาสติกนั้นๆ ไว้ เพื่อสะดวกในการแยกและนำกลับมารีไซเคิล เช่น พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate, PC) (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2562: ออนไลน์)

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะพลาสติก

พลาสติกถือเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติเบา แข็งแรง ทนทาน และราคาถูก สามารถผลิตให้มีรูปแบบต่างๆ ตามที่ต้องการได้ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าและทันสมัย ทำให้ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์พลาสติกหลากหลายรูปแบบและมีสีสันสวยงามให้เลือกใช้อย่างมากมาย ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทำให้พลาสติกได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว เช่น ถุงพลาสติก ภาชนะบรรจุอาหาร ของเล่นเด็ก เฟอ์นเจอร์ ส่งผลให้เกิดขยะพลาสติกในปริมาณมากขึ้น ขยะพลาสติกเป็นวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายด้วยตัวเอง จากข้อมูลพบว่าโดยเฉลี่ย “ถุงพลาสติก” จะเป็นขยะที่มีปริมาณมากที่สุดและถูกทิ้งมากในทุก ๆ วันทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ รองลงมาจะเป็น “หลอดเครื่องดื่ม ฝาพลาสติก และภาชนะบรรจุอาหาร” ปัญหาขยะพลาสติกจำนวนมหาศาลนับวันยิ่งเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุก ๆ ปี ถึงแม้จะมีการตื่นตัวและรณรงค์ให้นำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ แต่เมื่อนำมาใช้ซ้ำหลายครั้งคุณภาพของพลาสติกด้อยลง อีกทั้งต้องคำนึงถึงความสะอาดและความปลอดภัย และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการนำเอาขยะพลาสติกกลับมาใช้ใหม่กับขยะพลาสติกที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวันยังถือว่าเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

ปัจจุบันบางพื้นที่ขยะพลาสติกมากกว่าครึ่งจะถูกกำจัดด้วยกระบวนการที่ยังไม่ถูกวิธี และก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ คือ ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเศรษฐกิจ และปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น การเผาโดยไม่มีการควบคุมอย่างเป็นระบบทำให้สารพิษที่อยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ เมื่ออนุญาตให้เว็บไซต์นี้เผยแพร่ข้อมูลโดยไม่มีการคิดค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกกระจายในอากาศและปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ดิน และอาหาร ทำให้คนส่วนใหญ่ได้รับสารพิษจากการสูดดมดื่มน้ำ และรับประทานอาหารที่มีสารปนเปื้อน โดยเฉพาะการเผาพลาสติกประเภทพีวีซีจะทำให้เกิดสารไดออกซินส่งผลต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย เช่น ก่อให้เกิดสารก่อมะเร็ง และรบกวนการทำงานของระบบฮอร์โมน หากมีการสะสมอยู่ในร่างกายของสตรีมีครรภ์มากอาจส่งผลกระทบต่อลูกในครรภ์ นอกจากนี้ยังเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจ ระบบทางเดินหายใจ หอบหืด เกิดอาการผื่นคัน คลื่นไส้ ปวดหัวหรืออาจทำลายระบบประสาท ตับ ไต และระบบสืบพันธุ์ได้ แต่ถ้านำไปกองทิ้งกลางแจ้ง เมื่อเวลาผ่านไปถุงพลาสติกที่ถูกแสงแดดจะทำให้พลาสติกแตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ และไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จึงทำให้สารเคมีที่เป็นสารพิษในเศษพลาสติกเหล่านั้นจะแทรกซึมลงไปในชั้นดินและแหล่งน้ำ และหากขยะพลาสติกถูกทิ้งในทะเลจะทำให้สัตว์ทะเลหลากหลายชนิดกินพลาสติกเข้าไปและเสียชีวิต สำหรับขยะพลาสติกนำไปฝังกลบจะใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายนาน ประมาณ 450 ปี สิ่งสำคัญ คือ รัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณจำนวนมากในแต่ละปีในการจัดการขยะพลาสติก

องค์การสหประชาชาติ รายงานว่า “ขยะพลาสติก” ถือเป็นปัญหาใหญ่ระดับโลก โดยหลายประเทศทั่วโลกมีการออกกฎหมายห้ามใช้หรือเก็บภาษีพลาสติกเพื่อยกเลิกการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง สำหรับประเทศไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานข้อมูลใน พ.ศ. 2560 พบว่า มีปริมาณขยะถึง 27 ล้านตัน และเป็นขยะพลาสติกถึง 2 ล้านตัน โดยมีการใช้ถุงพลาสติกประมาณ 4.5 หมื่นล้านใบต่อปี และเมื่อเทียบกับข้อมูลของโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ พบว่าในแต่ละปีทั่วโลกมีการใช้ถุงพลาสติกมากถึง 5 แสนล้านใบ โดยเฉพาะครั้งหนึ่งเป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง

2.3.1 ผลกระทบของขยะพลาสติก

เมื่อมีการใช้พลาสติกกันเป็นจำนวนมากส่งผลให้มีพลาสติกที่ถูกทิ้ง เรียกว่า “ขยะพลาสติก” มากด้วยเช่นกัน ทั้งนี้พลาสติกเป็นวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเองเนื่องจาก พลาสติกเป็น สารสังเคราะห์ในการนี้ถุงพลาสติกจัดว่าเป็นขยะที่มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาจะเป็นหลอดเครื่องดื่ม ฝาพลาสติกและภาชนะบรรจุอาหาร ซึ่งปัญหาขยะพลาสติกนี้ที่ผ่านมากการกำจัดขยะพลาสติก อาจยังไม่ถูกวิธี ซึ่งวิธีเหล่านี้อาจส่งผลทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้อาทิ

2.3.1.1 การเผาพลาสติก

การเผาพลาสติกทำให้เกิดสารพิษในชั้นบรรยากาศ จะส่งผลทำให้เกิดควันพิษในอากาศ และก๊าซคาร์บอนไดร็อกไซด์ที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน ส่วนประกอบของพลาสติกอาจนำไปสู่ การปนเปื้อนของแหล่งน้ำ แหล่งดิน รวมไปถึงอาหารการกิน ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนส่วนใหญ่ ๖ ได้รับสารพิษจากการสูดดม ดื่มน้ำ และทานอาหารที่มีสารปนเปื้อน นอกจากนี้ขยะพลาสติกอาจ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มลภาวะเป็นพิษ การอุดตันตามท่อระบายน้ำ ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน อันตรายต่อสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

2.3.1.2 การฝังกลบ

(1) มลพิษต่อแหล่งน้ำบนดิน หากมีการนำขยะพลาสติกไปฝังกับขยะประเภทอื่น ๆ ใกล้แหล่งน้ำ เมื่อขยะและพลาสติกเกิดการเน่าเสียมีปริมาณสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำเนื่องจากการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์เมื่อขยะและพลาสติกเกิดการเน่าเสียมีปริมาณสารอินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำซึ่งจะมีการส่งกลิ่นเหม็นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์จากนั้นจะไหลปนกับแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงจนทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสม และไม่ปลอดภัยต่อการอุปโภค บริโภค รวมทั้งไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ อีกด้วย

(2) มลพิษต่อน้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินที่อยู่ลึกจากผิวดินอาจได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดการปนเปื้อนของน้ำขยะมูลฝอย รวมถึงพลาสติกลงสู่ใต้ดิน ทำให้น้ำใต้ดิน มีคุณภาพน้อยลง และเสี่ยงต่อการนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค นอกจากนี้ขยะประเภทพลาสติก ยังปล่อยสารเคมีอันตรายลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้เช่นเดียวกัน

(3) มลพิษต่อดิน ความเป็นพิษของการหมักขยะพลาสติก จะทำให้พลาสติกเกิดการย่อยสลาย ได้ทางชีวภาพ ทำให้ในดินมีสารตกค้าง เนื่องจากเนื้อพลาสติกประกอบด้วยสารเคมีหรือใช้สารเติมแต่ง ที่มีความเป็นพิษ และส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน

2.3.2 ตัวอย่างมาตรการในการดำเนินการจัดการขยะพลาสติกของแต่ละประเทศ

จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทั่วโลกเกี่ยวกับอันตรายของขยะพลาสติก ทำให้หลายประเทศมีมาตรการในการดำเนินการ ดังนี้

2.3.2.1 สาธารณรัฐไอร์แลนด์

สาธารณรัฐไอร์แลนด์เป็นประเทศที่ลดการใช้ถุงพลาสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการออกมาตรการเก็บภาษีถุงพลาสติกเอง ตั้งแต่ ค.ศ. 2002 (พ.ศ. 2545) และหากผู้บริโภคจะต้องการใช้ถุงพลาสติกจะต้องเป็นผู้จ่ายเงินซื้อถุงพลาสติก จากนโยบายดังกล่าวสามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ถึงร้อยละ 90 และยังคงลดปริมาณขยะมูลฝอยได้จำนวนมาก ในอดีตสาธารณรัฐไอร์แลนด์เป็นประเทศผู้ผลิตพลาสติกมากที่สุด ในยุโรปและประชาชนไอร์แลนด์ 1 คน จะผลิตขยะพลาสติกประมาณ 61 กิโลกรัมต่อปี

2.3.2.2 ราชาอาณาจักรเดนมาร์ก ราชาอาณาจักรเดนมาร์กเป็นประเทศแรกๆ ของโลกที่ตระหนักถึงความสำคัญของการมีมาตรการกำกับดูแลการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติก และประสบความสำเร็จในการลดการใช้พลาสติกอย่างเห็นผลชัดเจน เช่น เก็บภาษีถุงพลาสติกจากผู้ค้าปลีก ตั้งแต่ ค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2546) เพื่อกดดันให้ร้านค้าปลีกต่างๆ คิดค่าธรรมเนียมถุงพลาสติกกับลูกค้า และกระตุ้นให้ผู้บริโภคใช้ถุงที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (reusable bags) จากมาตรการดังกล่าวทำให้สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ถึงร้อยละ 66 นอกจากนี้มีระบบมัดจำค่าขวดพลาสติกเพิ่มจากราคาสินค้า ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคนำขวดมาคืนเพื่อรวบรวมเข้าสู่ระบบรีไซเคิล และสามารถรีไซเคิลขวดพลาสติกได้ถึงร้อยละ 90 ของขวดพลาสติกที่รับคืนในระบบ

2.3.2.3 สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีมีการเก็บภาษีรีไซเคิลจากร้านค้าทุกร้านที่มีถุงพลาสติกให้แก่ลูกค้ารวมถึงมีระบบมัดจำค่าขวดพลาสติกเพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคส่งคืนขวดเพื่อนำไปรีไซเคิล จากมาตรการดังกล่าวทำให้บริษัทเครื่องดื่มเลือกผลิตขวดที่สามารถใช้ซ้ำออกสู่ตลาดเพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้จำนวนมาก หลังจากการดำเนินนโยบายดังกล่าวมีการผลิตขวดพลาสติกในท้องตลาดเป็นขวดชนิดใช้ซ้ำได้ (multi-use bottles) ร้อยละ 64 และต่อมากการใช้ขวดชนิดดังกล่าวลดลงเหลือร้อยละ 46 เนื่องจากใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2559) Coca Cola ได้ออกประกาศเลื่อนการใช้ขวดชนิดใช้ซ้ำได้ (multi-use bottles) ออกไปด้วยเหตุผลด้านค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.4 ราชอาณาจักรสวีเดนเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการรีไซเคิล โดยสามารถนำขยะมาใช้ใหม่ (reuse) ได้เกือบทั้งหมด มีเพียงร้อยละ 4 ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้ยังมีโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าใช้ภายในประเทศได้ถึง 810,000 คริวเรือน โครงการดังกล่าวทำให้ขาดแคลนขยะในการแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า ราชอาณาจักรสวีเดนจึงต้องรับซื้อขยะจากประเทศต่าง ๆ รวมถึงประชาชนให้ความร่วมมือและมีวินัยในการจัดเก็บและคัดแยกขยะ พร้อมทั้งมีระบบมัดจำค่าขวดพลาสติกที่เรียกเก็บจากผู้บริโภค จากมาตรการดังกล่าวทำให้สามารถรีไซเคิลขวดพลาสติกได้ถึงร้อยละ 90 ของขวดพลาสติกทั้งหมด และปัจจุบันมีการกำกับดูแลเรื่องการใช้ถุงพลาสติก โดยกำหนดให้ผู้ผลิตและผู้บริโภครายงานปริมาณการผลิตและใช้ถุงพลาสติกต่อสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (Swedish Environmental Protection Agency) และราชอาณาจักรสวีเดนกำลังเริ่มระบบมัดจำถุงพลาสติก 0.5 โครนาสวีเดน (1.86 บาทต่อใบ) โดยเมื่อผู้บริโภคนำถุงมาคืนจะได้รับเงินมัดจำคืน เพื่อป้องกันการทิ้งถุงพลาสติกโดยไม่จำเป็น

2.3.2.5 สหรัฐอเมริกายังไม่มีการห้ามหรือเรียกเก็บภาษีถุงขยะพลาสติกทั่วประเทศ แต่มีมาตรการดังกล่าวเป็นบางรัฐเท่านั้น ได้แก่ ออฮิโอและบราวน์สวิลล์ รัฐเท็กซัส, บอสตัน รัฐแมสซาชูเซตส์, ซิคาโก รัฐอิลลินอยส์, ลอสแอนเจลิสและซานฟรานซิสโก รัฐแคลิฟอร์เนีย, ซีแอตเทิล รัฐวอชิงตัน, โบโลเดอร์ รัฐโคโลราโด, มอนต์กอเมอรี รัฐแมริแลนด์, นิวยอร์ก รัฐนิวยอร์ก, พอร์ตแลนด์ รัฐเมน และวอชิงตันดีซี ใน ค.ศ. 2007 (พ.ศ. 2550) ซานฟรานซิสโกเป็นเมืองแรกของสหรัฐอเมริกาที่มีการห้ามใช้ถุงพลาสติกเด็ดขาด ซึ่งนโยบายดังกล่าวมีการผลักดันให้ประชาชนใช้ถุงที่สามารถใช้ซ้ำได้ โดยการวางขายถุงกระดาษที่สามารถย่อยสลายได้ไว้ที่จุดแคชเชียร์ จากนโยบายดังกล่าวทำให้สามารถลดมลพิษจากถุงพลาสติกได้ถึงร้อยละ 72 และวอชิงตันดีซีมีการเก็บภาษีถุงพลาสติก โดยภาษีที่เก็บได้ถูกนำเข้ากองทุนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (The Anacostia River Clean Up and Protection Fund) ตั้งแต่ ค.ศ. 2009 (พ.ศ. 2552) ทั้งนี้ นโยบายดังกล่าวสามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ถึงร้อยละ 85

2.3.2.6 สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศที่มีประชากรมากที่สุดในโลกและมีอัตราการใช้ถุงพลาสติกสูงมากภายในหนึ่งวันจะมีการใช้ถุงพลาสติกประมาณ 3,000 ล้านใบ ก่อให้เกิดปริมาณขยะสูงถึง 3 ล้านตันต่อปีและต้องสูญเสียน้ำมันดิบเพื่อการผลิตถุงพลาสติกประมาณ 5 ล้านตันต่อปี และเมื่อ ค.ศ. 2008 (พ.ศ. 2551) รัฐบาลมีคำสั่งห้ามร้านค้าและห้างสรรพสินค้าจัดเตรียมถุงพลาสติกที่มีขนาดบางกว่า 0.25 มิลลิเมตรให้กับลูกค้า จากมาตรการดังกล่าวทำให้สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ถึง 40,000 ล้านใบ สำหรับได้หวั่นประกาศมาตรการห้ามใช้ถุงพลาสติกและแก้วเครื่องดื่มที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เมื่อ ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) และมาตรการดังกล่าวจะครอบคลุมทั้งหมดภายใน ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) นอกจากนี้ ค.ศ. 2019 (พ.ศ. 2562) ได้หวั่นจะงดการใช้หลอดในร้านอาหารและร้านเครื่องดื่ม และ ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) หากประชาชนต้องการใช้หลอดพลาสติกจะต้องจ่ายเงินซื้อ นโยบายดังกล่าวจะทำให้ประชาชนในได้หวั่นใช้พลาสติกลดลง

2.3.2.7 เครือรัฐออสเตรเลียเมื่อ ค.ศ. 2011 (พ.ศ. 2554) เครือรัฐออสเตรเลียมีการห้ามใช้ถุงพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (Polyethylene: PE) ขนาดบางกว่า 35 ไมครอน (แบบใช้ครั้งเดียวทุกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิด) โดยรัฐบาลณรงค์ให้ประชาชนใช้ถุงที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (reusable bags) เพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการดังกล่าวสามารถกำจัดขยะพลาสติกที่ส่งไปหลุมฝังกลบได้ถึง 1 ใน 3 จากปริมาณขยะเดิม ต่อมานำมาใช้ในรัฐควีนส์แลนด์และรัฐเวสเทิร์นออสเตรเลีย จากมาตรการเดิมที่ห้ามใช้ถุงพลาสติกขนาดบางกว่า 35 ไมครอน เป็นห้ามใช้ถุงพลาสติกชนิดที่หนากว่าเดิมด้วย เนื่องจากยังพบว่ามีปริมาณขยะถุงพลาสติกทั้งประเทศมีจำนวนมากว่า 3.2 พันล้านตันต่อปี

2.3.2.8 สหราชอาณาจักรเป็นประเทศที่มีความตื่นตัวเกี่ยวกับการกำกับและดูแลการใช้พลาสติกอย่างจริงจัง เมื่อ ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) ประเทศอังกฤษมีการเก็บค่าธรรมเนียมถุงพลาสติกจากผู้บริโภคในร้านค้าใหญ่ๆ โบละ 5 เพนซ์ ซึ่งสามารถช่วยลดการใช้ถุงพลาสติกได้มากกว่าร้อยละ 80 และคาดว่าจะการลดการใช้ถุงพลาสติกจะมีประโยชน์ต่อด้านเศรษฐกิจอย่างมาก เช่น ลดงบประมาณค่ากำจัดขยะมูลฝอยได้ถึง 60 ล้านปอนด์และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 13 ล้านปอนด์ และในอนาคตประเทศอังกฤษมีแผนที่จะนำระบบมัดจำขวดพลาสติกมาใช้ รวมถึงเสนอให้ห้ามใช้หลอดดูดพลาสติก แก้วพลาสติก สำหรับคนกาแฟและก้านสำลีและหูกอีกด้วย

2.3.2.9 สาธารณรัฐอินโดนีเซีย รัฐบาลใช้งบประมาณถึง 1 พันล้านรูเปียห์ เมื่อ ค.ศ. 2016 (พ.ศ. 2559) เพื่อลดปริมาณขยะพลาสติกโดยรัฐบาลได้ทดลองเก็บภาษีถุงพลาสติก ถึงแม้ประชาชนจะไม่เห็นด้วยกับนโยบายดังกล่าวแต่เมื่อรัฐบาลดำเนินการสามารถลดปริมาณถุงพลาสติกในประเทศได้จำนวนมาก

2.3.2.10 ราชอาณาจักรกัมพูชา รัฐบาลใช้วิธีเก็บเงินค่าถุงพลาสติกจากผู้บริโภค และมีการพิจารณาห้ามผลิต การนำเข้า และการจำหน่ายถุงพลาสติกขนาดบางกว่า 0.03 มิลลิเมตร และมีความกว้างน้อยกว่า 30 เซนติเมตร โดยราชอาณาจักรกัมพูชามีแผนเพื่อลดการใช้ถุงพลาสติกให้ได้ร้อยละ 50 ภายใน ค.ศ. 2019 (พ.ศ. 2562) และจะเก็บเงินค่าถุงพลาสติกเพิ่มขึ้นทั่วประเทศใน ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) (“อยากลดพลาสติกต้องทำยังไง? นโยบายจัดการพลาสติกแบบไหนที่ประเทศอื่นเขาทำกัน,” 2561)

2.3.2.11 ประเทศมาเลเซีย รัฐบาลมีการรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติก เช่น รัฐสลังงอมีการรณรงค์จัดทำ “โครงการไม่ใช้ถุงพลาสติกและบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มาจากโพลีไธลีนและโพรพอกซีน” โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 พร้อมทั้งแก้กฎหมายเพื่อสนับสนุนนโยบายดังกล่าว โดยกำหนดให้ผู้ค้าปลีก เช่น พ่อค้าแม่ค้า ห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดเมื่อสมัครหรือต่ออายุใบอนุญาต การประกอบธุรกิจ ทั้งนี้ หากผู้ซื้อต้องการใช้ถุงพลาสติกต้องชำระเงิน จำนวน 20 เซ็นต์ต่อถุงพลาสติก 1 ใบ ทั้งนี้ ประชาชนได้มีการแสดงความคิดเห็นว่าการรณรงค์ไม่ใช้ถุงพลาสติกเฉพาะวันเสาร์ยังไม่เพียงพอในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและลดภาวะโลกร้อน ดังนั้น จึงกำหนดให้เลิกใช้ถุงพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกในอาคารและช่วงพิธีการสำคัญต่างๆ นอกจากนี้กรุงกัวลาลัมเปอร์ ปูตราจายาลาบวน และรัฐยะโฮร์ ได้รณรงค์ตามนโยบายดังกล่าวเช่นเดียวกัน (“มาเลเซียรณรงค์ไม่ใช้ถุงพลาสติก,” 2559)

2.3.2.12 ประเทศญี่ปุ่นเป็นหนึ่งในประเทศที่ผลิตขยะพลาสติกต่อคนจำนวนมากที่สุด รองจากสหรัฐอเมริกา ดังนั้น รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อม เตรียมเสนอคณะรัฐมนตรีนำกฎหมายห้ามแจกถุงพลาสติกในร้านค้าปลีก โดยวางแผนที่จะบังคับให้เรียกเก็บเงินจากถุงพลาสติกในร้านสะดวกซื้อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านขายยา และห้างสรรพสินค้า เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นต้องการที่จะต่อสู้กับมลพิษทางทะเลจากขยะพลาสติก โดยให้แต่ละร้านค้าเป็นผู้กำหนด และคาดว่าจะไม่เกิน 10 เยนต่อถุง ทั้งนี้ กระทรวงสิ่งแวดล้อมจะขอให้ผู้ค้าปลีกนำรายได้จากการเรียกเก็บเงินจากถุงพลาสติกมาช่วยมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการปลูกป่าและการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางทะเล (“ญี่ปุ่นเตรียมห้ามร้านค้าให้ “ถุงพลาสติกฟรี” อยากรู้ต้องจ่ายเงิน หวังต่อสู้กับมลพิษทางทะเล,” 2562)

สำหรับประเทศไทย จากข้อมูลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรายงาน ว่า ปัจจุบันประเทศไทยใช้พลาสติกภายในประเทศจำนวนมากโดยในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมาขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณปีละ 2 ล้านตัน แต่กลับไปใช้ประโยชน์ประมาณปีละ 0.5 ล้านตัน ส่วนที่เหลือ 1.5 ล้านตัน ส่วนใหญ่เป็นเศษขยะพลาสติกที่ปนเปื้อน เช่น ถุงร้อน ถุงเย็นบรรจุอาหาร ถุงหิ้ว เป็นต้น การย่อยสลายของขยะพลาสติกต้องใช้เวลาในการย่อยสลายนับหลายร้อยปี ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณและพื้นที่ในการฝังกลบ รวมถึงปัญหาขยะลอยในแม่น้ำลาคคลอง ส่งผลกระทบต่อการอุดตันตามประตูระบายน้ำและปัญหาขยะพลาสติกลงสู่ท้องทะเล ส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเล

ผลิตภัณฑ์พลาสติกมีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มการใช้งานอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดขยะพลาสติกในปริมาณมากขึ้นและเป็นปัญหาที่ต้องดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน เนื่องจากพลาสติกบางชนิดไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือนำกลับมาใช้ใหม่น้อยมาก นอกจากนี้กระบวนการผลิตและการกำจัดยังปล่อยสารพิษสู่อากาศ ดิน และน้ำ ทำให้เกิดภาวะมลพิษและเกิดภาวะโลกร้อนตามมาส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ลดการใช้ถุงพลาสติกอย่างต่อเนื่องก็ตาม จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทั่วโลกเกี่ยวกับอันตรายของขยะพลาสติก ทำให้หลายประเทศให้ความสำคัญและมีมาตรการต่างๆ ในการดำเนินการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น การเก็บภาษีถุงพลาสติก คิดค่าธรรมเนียมถุงพลาสติกกับลูกค้า การเก็บค่ามัดจำขวดพลาสติกเพื่อรวบรวมนำไปรีไซเคิล มาตรการห้ามใช้ถุงพลาสติกและแก้วเครื่องดื่มที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เป็นต้น (ณิชชา บุรณสิงห์, 2562)

2.4 การจัดการขยะพลาสติก

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้พลาสติกในชีวิตประจำวันกันมาก อาทิถุงพลาสติกที่ใส่ผัก ผลไม้ อาหารตลอดจนสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ทั้งนี้เมื่อมีการใช้พลาสติกจำนวนมาก จึงส่งผลทำให้เกิด ขยะพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้งเป็นจำนวนมากเช่นกัน ปัญหาขยะพลาสติกจึงนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญ ของประเทศไทย โดยในแต่ละปีประเทศไทยมีการผลิตและใช้ถุงพลาสติกกว่า ๔๕,๐๐๐ ล้านใบ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ปริมาณขยะพลาสติกประเภทถุงพลาสติกหิ้วอยู่ที่ ๕๑๗,๐๕๔ ตัน แก้วน้ำพลาสติกแบบ ใช้ครั้งเดียว ๒๔๑,๒๓๓ ตัน หลอดพลาสติก ๓,๘๗๓ ตัน กล่องโฟมบรรจุอาหาร ๒๙,๒๔๘ ตัน (คณะอนุกรรมการบริหารจัดการขยะพลาสติก กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๑)

ในกรุงเทพมหานครก็เช่นกันที่ประชาชนส่วนใหญ่มีการใช้พลาสติกในชีวิตประจำวัน โดยเฉลี่ยที่ประมาณคนละ ๘ ชิ้นต่อวัน ซึ่งประชากรในกรุงเทพมหานครมีจำนวนประมาณ ๑๐ ล้านคน ส่งผลให้เกิดขยะพลาสติก ๑๐๐ ล้านชิ้นต่อวัน และปริมาณขยะดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีวิตประจำวันของคนกรุงเทพฯ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของเมือง และการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรที่เข้ามาทำงาน รวมถึงนักท่องเที่ยวที่มีมากขึ้นด้วย ขยะพลาสติกที่กรุงเทพมหานครดำเนินการจัดการกับขยะพลาสติกจะมีในรูปแบบฝังกลบและ การเผาทำลาย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาในการทำลาย เพราะการทำลายสิ่งที่เป็นพลาสติกนั้น หากทำลายไม่ถูกวิธีก็จะเป็นอันตรายและส่งผลกระทบต่อมนุษย์และเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ขยะพลาสติกมีต้นกำเนิดหลักๆ จาก 2 ส่วนคือ ภาคโรงงานอุตสาหกรรม (เช่น เศษบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่ตกคุณภาพหรือคัดทิ้ง) และภาคประชาชนหรือชุมชน ขยะพลาสติกชุมชนมีองค์ประกอบหลากหลายและซับซ้อนกว่าขยะพลาสติกจากโรงงาน

เพราะขยะพลาสติกชุมชนมีทั้งที่เป็น 1.พลาสติกชนิดวัสดุเดี่ยวเช่น ถุงก๊อบแก๊บ แก้วน้ำพลาสติก หลอดพลาสติก ข้อนและล้อยพลาสติก 2.ขยะพลาสติกที่มีชนิดวัสดุพลาสติกหลากหลายประกอบอยู่ด้วยกัน เช่น ขวดน้ำเป็นพลาสติกแบบ PET แต่ฝาถูกเป็นพลาสติกแบบ HDPE หรือ PP และป้ายแปะติดข้างขวดเป็นพลาสติกแบบ PVC และ 3.ขยะที่มีวัสดุพลาสติกต่างชนิดผนึกรวมกันเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียว เช่น ถุงบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและถุงขนมขบเคี้ยวที่ผลิตจากพลาสติกลามิเนตหรือพลาสติกเคลือบฟิล์มเข้ากับวัสดุอื่นๆ ซึ่งจำนวนชั้นฟิล์มของพลาสติกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งาน (งชัยพรพรรณสวัสดิ์ และ ชนกวรรณ กะตะศิลา, 2563, ออนไลน์)

สถานการณ์ขยะพลาสติกในช่วงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ดร.วิจารย์ สิมาฉายา ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย อดีตปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงสถานการณ์ขยะพลาสติกและระบบการจัดการขยะโดยรวมของประเทศไทยว่า เดิมที่ประเทศไทยมีระบบการจัดการขยะที่ค่อนข้างแย่ ในหนึ่งปีมีจำนวนขยะโดยรวมประมาณ 27-28 ล้านตัน มีขยะเพียงจำนวน 11.70 ล้านตันเท่านั้นที่ถูกกำจัดโดยวิธีการฝังกลบ ซึ่งเป็นวิธีการที่ถูกต้องแต่ก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน เพราะทำให้เกิดน้ำเสียทำให้ต้องมีมาตรการบำบัดน้ำเสียออกมารองรับ เฉลี่ยแล้วคนหนึ่งคนสร้างขยะวันละ 1.13 กิโลกรัม เป็นขยะพลาสติกประมาณร้อยละ 12 -13 ในขณะที่เขตกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะพลาสติก ประมาณร้อยละ 20 หรือ 2,000 ตันต่อวัน จากปริมาณขยะรวมของกรุงเทพฯ 10,500 ตันต่อวัน

ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 พบว่าเขตเมืองต่าง ๆ ทั้งกรุงเทพฯ และเมืองท่องเที่ยวอื่น ๆ มีปริมาณขยะรวมลดลง โดยในพื้นที่กรุงเทพฯ ลดลงจากปกติ 10,560 ตันต่อวัน เป็น 9,370 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 11 ภูเก็ตลดลงจาก 970 ตันต่อวัน เป็น 840 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 13 นครราชสีมาจำนวนขยะลดลงจาก 240 ตันต่อวัน เป็น 195 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 19 และเมืองพัทยา มียอดลดลงจาก 850 ตันต่อวัน เป็น 380 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 55 เป็นต้น

แม้ปริมาณขยะจะลดลงในทุกพื้นที่ แต่ก็แลกกับจำนวนขยะพลาสติกอันเกิดมาจากการสั่งอาหารรูปแบบเดลิเวอรี่ (Food delivery) ส่งถึงที่บ้านหรือที่ทำงาน ที่พุ่งขึ้นสูงถึงร้อยละ 60 ในเขตกรุงเทพมหานคร และร้อยละ 30 ในนครราชสีมา (นพพร เรืองศรี, 2563, ออนไลน์)

2.4.1 การจัดการขยะพลาสติกในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยมีการจัดการขยะพลาสติก ดังนี้

2.4.1.1 การฝังกลบ ส่วนใหญ่เป็นเศษขยะมูลฝอยพลาสติกที่การปนเปื้อน ไม่คุ้มกับต้นทุนในการจัดเก็บและ การล้างทำความสะอาดของผู้เก็บของใช้แล้วมาขายเป็นอาชีพ ซึ่งได้แก่ ถุงพลาสติกที่ทำจากพลาสติกประเภท PP HDPE และ LDPE ซึ่งได้แก่ ถุงร้อนถุงเย็นที่ใช้บรรจุอาหาร ถุงหิ้ว ถุงของพลาสติก ขยะเหล่านี้ถูกนำไปทิ้ง ในสถานที่ฝังกลบ หรือเทกองกลางแจ้ง ตามสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อระบบการจัดการขยะมูลฝอยเนื่องจากขยะดังกล่าวมีความคงทนย่อยสลายตามธรรมชาติน้อย ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ฝังกลบและงบประมาณในการจัดการขยะมูลฝอย

2.4.1.2 การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิล (Recycle) และการใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นทางเลือกที่ให้ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุดทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาขยะพลาสติก แต่การรีไซเคิลผลิตภัณฑ์พลาสติกมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้พลาสติกมีหลากหลายชนิด การนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่จะต้องแยกพลาสติกแต่ละชนิดออกจากกันก่อน สำหรับถุงพลาสติกในปัจจุบันมีการนำกลับเข้าสู่โรงงานเพื่อรีไซเคิลเพียงบางส่วนเท่านั้น ส่งผลให้มีพลาสติกที่ถูกทิ้งเป็นขยะมูลฝอยในรูปแบบต่างๆ คงอยู่ใน สภาพแวดล้อมเป็นจำนวนมาก

2.4.1.3 RDF (Refuse Derived Fuel) การนำขยะพลาสติกมาผลิตเป็น RDF ซึ่งเป็นการจัดการที่วิธีหนึ่ง เนื่องจากขยะพลาสติกเป็นขยะที่ให้ค่าความร้อนสูง (Heating Value) เหมาะในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง RDF โดยการปรับปรุงและแปลงสภาพขยะพลาสติกให้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์ ในประเทศไทยมีการนำ RDF มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์รายใหญ่ อาทิ บริษัทปูนซีเมนต์ไทย บริษัทปูนซีเมนต์ นครหลวง และบริษัท ปูนซีเมนต์ทีพีไอ

2.4.1.4 การเผา โดยปกติขยะพลาสติกที่ไม่ได้รับการคัดแยกจะถูกนำไปกำจัดรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป ประเทศไทยมีระบบเตาเผา 2 รูปแบบ คือ เตาเผาผลิตพลังงาน (WTE: Waste to Energy) และเตาเผาทิ้ง โดยเตาเผาผลิตพลังงานมีเพียง 6 แห่ง เตาเผาทิ้งแบบถูกต้อง จำนวน 37 แห่ง และเตาเผาทิ้งแบบไม่ถูกต้อง จำนวน 57 แห่ง รวมทั้งมีการเผากลางแจ้ง 93 แห่ง (ข้อมูลปี 2560 กรมควบคุมมลพิษ) การเผาแบบไม่ถูกต้องจะส่งผลให้เกิดสารพิษในชั้นบรรยากาศจากส่วนประกอบของพลาสติก อาจนำไปสู่การปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ดิน รวมไปถึงในระบบห่วงโซ่อาหาร สำหรับการเผาพลาสติกประเภทพีวีซี (PVC: Polyvinyl chloride) จะส่งผลให้เกิดสาร Dioxin ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง

2.4.1.5 น้ำมัน ขยะพลาสติกสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันไพโรไลซิส (Pyrolysis) ได้ เนื่องจากขยะพลาสติกจะมีสารไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก ปัจจุบันประเทศไทยมีการศึกษาทดลองแปรรูปขยะพลาสติกเป็นน้ำมันไพโรไลซิสในหลายพื้นที่ แต่ยังไม่เกิดผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน หากมีการนำขยะพลาสติกมาแปรรูปเป็นน้ำมันไพโรไลซิสได้ จะช่วยแก้ปัญหาขยะพลาสติกได้วิธีหนึ่ง

2.4.2 ปัญหาการจัดการขยะพลาสติก

การทิ้งข่วงขยะพลาสติกกระจัดกระจายทั่วไป มักก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันตามท่อระบายน้ำในเมือง ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมเมื่อฝนตกหนัก ปัญหาขยะลอยในแม่น้ำ ลำคลอง และทะเล และจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาด้านการจัดการพลาสติกทั้งระบบในประเทศไทยพบว่ามีปัญหาตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การบริโภคจนถึงการจัดการของเสีย ภายหลังการบริโภค สามารถวิเคราะห์และสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.1 ปัญหาจากการออกแบบและการผลิต

- (1) ผู้ผลิตบางรายไม่ระบุประเภทของพลาสติกที่ใช้ผลิตภัณฑ์เนื่องจากไม่มีกฎหมายบังคับ ทำให้ไม่สามารถจำแนกประเภทของพลาสติกเพื่อการรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) ผู้ผลิตไม่แสดงสัญลักษณ์รีไซเคิลในฉลากผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้บริโภคไม่ทราบว่าจะสามารถนำไปรีไซเคิลได้
- (3) การออกแบบใช้พลาสติกสำหรับบรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือย สินค้าบางชนิด มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็น พลาสติกหลายชั้น
- (4) ขาดการวิจัยและพัฒนาการใช้วัสดุทดแทนพลาสติก/การใช้วัสดุทดแทนยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากมีราคาแพง
- (5) ผู้ผลิตผลิตถุงพลาสติกที่มีความบางมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดเป็นขยะสู่สิ่งแวดล้อมได้ง่าย และเร็วขึ้น

2.4.2.2 ปัญหาจากการบริโภค

- (1) ผู้บริโภคใช้ถุงพลาสติกครั้งเดียวแล้วทิ้ง
- (2) พฤติกรรมการบริโภคของสังคมไทยนิยมใช้ถุงพลาสติกบรรจุอาหาร ทำให้ถุงพลาสติก ปนเปื้อนอาหาร ซึ่งไม่นิยมนำกลับมาใช้ซ้ำหรือนำกลับมารีไซเคิล
- (3) ยังไม่มีกฎหมาย กวาระเบียบจำกัดการใช้ถุงพลาสติกในการบรรจุสินค้า มีเพียงการดำเนิน กิจกรรมตามความสมัครใจ

2.4.3 การจัดการขยะพลาสติกภายหลังการบริโภค

2.4.3.1 ผู้บริโภคยังขาดจิตสำนึกในการคัดแยกขยะมูลฝอย

2.4.3.2 ผู้บริโภคยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการรีไซเคิล และไม่ทราบว่าพลาสติก

ชนิดใด สามารถนำมารีไซเคิลได้

2.4.3.3 ถุงพลาสติกประเภท HDPE, LDPE (ถุงร้อน ถุงเย็น และถุงหิ้วหรือถุงซ้อปิ้ง)

มีการ ปนเปื้อนสูง ผู้บริโภคจึงไม่นิยมคัดแยก พบในกองขยะมากที่สุด

2.4.3.4 ขาดการรวบรวมอย่างเป็นระบบ เนื่องจากปัจจุบันการเก็บขยะพลาสติกที่

สามารถนำมารีไซเคิลได้ กระทำโดย ๓ กลุ่ม คือ พนักงานเก็บขยะมูลฝอยประจำรถเก็บขยะมูลฝอยของหน่วยงานราชการ ชาวเล้งที่ รับซื้อของเก่าและคนค้าขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะ และนำขยะไปขายให้แก่ร้านรับซื้อของเก่าซึ่งมีอยู่ทั่วไป

2.4.3.5 การกำจัดขยะพลาสติกขั้นสุดท้ายคือ การเผาและฝังกลบ ซึ่งการเผาในเตาเผา

ต้องใช้อุณหภูมิสูงทำให้มีเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง เตาเผาธรรมดาไม่สามารถเผาได้เนื่องจากจะทำให้เกิดมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ ส่วนการฝังกลบเนื่องจากพลาสติกต้องใช้เวลาในการย่อยสลายยาวนานหลายร้อยปีทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ฝังกลบและเป็นปัญหาผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมทั้งทางดินและทางน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ออนไลน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 การลดขยะ ด้วยแนวคิด 3R

3R เป็นแนวคิดและแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า สามารถช่วยลดปริมาณขยะให้น้อยลง ด้วยการลดการใช้ การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ (Reduce Reuse and Recycle: 3Rs) โดยเริ่มต้นที่การใช้ให้น้อยลง ลดการใช้วัสดุ ผลิตภัณฑ์ ที่ก่อให้เกิดขยะเพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น (Reduce) การนำวัสดุ ผลิตภัณฑ์ที่ยังสามารถใช้งานได้ กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำวัสดุ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานแล้วมาแปรรูป เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือ รีไซเคิล (Recycle)

2.4.4.1 Reduce – ลดการใช้ (คิดก่อนใช้)

ลดระดับการใช้ปัจจุบัน ควบคุมปริมาณการใช้ให้อยู่ในสัดส่วนที่พอเหมาะ โดยลดการใช้ การบริโภค ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลง เพราะการลดการบริโภคของเรา จะช่วยให้เราลดปริมาณขยะที่สร้างขึ้นได้ ในขั้นตอนนี้เริ่มต้นโดยการสำรวจว่าเราจะลดการบริโภคที่ไม่จำเป็นตรงไหนได้บ้าง ตัวอย่าง เช่น

ลดการสร้างขยะในที่ทำงาน

- (1) แก่ไขบนหน้าจอไม่ใช่บนกระดาษ เพื่อลดการใช้กระดาษ
- (2) ใช้อีเมลเพื่อลดการใช้กระดาษ
- (3) คิดก่อนพิมพ์หรือถ่ายสำเนา พิมพ์และทำสำเนาให้น้อยที่สุด
- (4) ส่งและจัดเก็บเอกสาร เช่น เอกสารที่จำเป็นและข้อเสนอทางธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์แทนที่จะเป็นกระดาษ

- (5) เมื่อต้องพิมพ์หรือทำสำเนาให้ทำสองด้าน
- (6) หมุนเวียนเอกสารแทนการทำสำเนาเฉพาะสำหรับทุกคน
- (7) เปลี่ยนระยะขอบบนเอกสาร Word ระยะขอบเริ่มต้นของเอกสารที่พิมพ์คือ 1.25 นิ้วทุกด้าน เพียงเปลี่ยนระยะขอบเป็น 0.75 นิ้วจะช่วยลดปริมาณกระดาษที่ใช้ลงเกือบ 5 เปอร์เซ็นต์

ลดการสร้างขยะในชีวิตประจำวัน

- (1) ใช้ถุงผ้า ตระกร้า เพื่อลดการใช้ถุงพลาสติก
- (2) ใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู
- (3) ใช้ปิ่นโต หรือกล่องข้าวใส่อาหาร แทนการใส่กล่องโฟม
- (4) ปฏิเสธการรับถุงพลาสติก เมื่อซื้อของชิ้นเล็กหรือน้อยชิ้น
- (5) เลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เลือกทานอาหารที่ร้านแทนการใส่กล่องกลับ

- (6) หลีกเลี้ยงใช้วัสดุสิ้นเปลืองแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง

2.4.4.2 Reuse – นำกลับมาใช้ซ้ำ (ใช้แล้วใช้อีก)

การใช้ซ้ำ เป็นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งของเครื่องใช้มาใช้ซ้ำ ซึ่งบางอย่างอาจใช้ซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง เช่น ใช้บรรจุภัณฑ์ซ้ำหลายครั้งก่อนทิ้ง ใช้ภาชนะที่สามารถใช้ซ้ำได้ เลือกซื้อสินค้าที่สามารถใช้ซ้ำได้ ซึ่งนอกจากช่วยลดการเกิดขยะแล้ว ยังช่วยลดปริมาณการตัดต้นไม้ได้เป็นจำนวนมาก

- (1) เลือกใช้ถ่านไฟฉายแบบชาร์ตได้
- (2) ตัดแปลงของเหลือใช้เพื่อใช้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) เสื้อผ้าเก่านำไปบริจาค หรืออุทิศ
- (4) ซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ทิ้งเป็นขยะ
- (5) การใช้กระดาษ 2 หน้า
- (6) การนำกระดาษรายงานที่เขียนแล้ว 1 หน้า มาใช้ในหน้าที่เหลือหรือ
อาจนำมาทำเป็นกระดาษโน้ต

2.4.2.3 Recycle – นำกลับมาใช้ใหม่ คัดแยกขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หมุนเวียนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตของแต่ละประเภทได้

- (1) ขวดแก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ
 - (2) เลือกซื้อสินค้าที่นำกลับมารีไซเคิลได้หรือที่ผลิตจากวัสดุรีไซเคิล
 - (3) นำขยะอินทรีย์กลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ยหมัก
- (ศูนย์บริการสาธารณสุข 17, ออนไลน์)

2.4.3 แนวคิด Upcycle ในการจัดการขยะพลาสติก

ปัจจุบัน นอกจากแนวความคิดเรื่อง 3R ก็ยังมี Upcycling แนวความคิดใหม่ในการอนุรักษ์ทรัพยากรเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งคำว่า Upcycling มีการกล่าวถึงครั้งแรกโดย William McDonough and Michael Braungart ในหนังสือ Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณภาพ ลดการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิต หรือลดการใช้พลังงานที่จะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม โดย Upcycling เป็นกระบวนการนำวัสดุเหลือใช้มาแปลงให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประโยชน์ มีคุณภาพที่ดีขึ้น หรือดีไซน์ให้มีความสวยงามเพื่อให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการ Recycle ที่เป็นการนำวัสดุที่เราไม่สามารถใช้ซ้ำได้แล้ว หรือวัสดุที่เสียหายกลับเข้าสู่กระบวนการแปรรูป ซึ่งอาจจะมีการหลอมหรือแปรรูปวัสดุนั้น เพื่อให้ได้วัสดุชนิดเดิมที่อาจจะมีลักษณะหรือคุณภาพที่แตกต่างไปจากเดิม โดยอาจมีมูลค่าหรือคุณภาพที่ด้อยลงไป มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิต แทนการผลิตจากการใช้วัสดุใหม่ทั้งหมด แตกต่างจากการทำ Upcycle ที่เมื่อผ่านกระบวนการ Upcycle แล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจจะไม่ใช่ผลิตภัณฑ์เดิมอีก และใช้การออกแบบเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ทำให้วัสดุนั้นๆ สามารถใช้งานต่อไปได้

จากการที่กระบวนการ Upcycle เน้นการออกแบบเป็นเครื่องมือในการแปรรูปสินค้า ทำให้ธุรกิจต่างๆ มีการออกแบบสินค้าที่นอกจากจะน่าสนใจแล้ว ยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เช่น Adidas ที่นำเอาวัสดุใช้แล้วรวมทั้งพลาสติกมาผลิตเป็นรองเท้าออกขาย หรือ Freitag ที่นำเอาผ้าคลุมรถบรรทุกที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว 3 ปีขึ้นไปมาทำเป็นกระเป๋า ทำให้กระเป๋าแต่ละใบมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวจากความแตกต่างของผืนผ้าใบ รวมทั้ง Ecoalf แบรินด์แฟชั่นจากประเทศสเปน ที่นำขยะทางทะเลมาแปรรูปเป็นวัสดุใหม่ เพื่อนำไปผลิตเป็นสินค้า เช่น เสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้า โดยก่อตั้งโครงการ Upcycling the Oceans และยังคงมีการขยายความร่วมมือไปยังประเทศกรีซ รวมถึงประเทศไทยอีกด้วย

ในส่วนของประเทศไทยที่นอกจากการเข้าร่วมโครงการ Upcycling the Oceans ก็ได้รับความสนใจจากบริษัทต่างๆ ในหลายๆ กลุ่มธุรกิจเพื่อผลิตสินค้าที่มีการใช้ส่วนผสมจากวัสดุที่ใช้แล้ว เช่น การนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขวดพลาสติกมาแปรรูปเป็นเส้นใยเพื่อมาทอเป็นผืนผ้า พร้อมนำไปตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าหรือกระเป๋า นอกจากนี้ยังมีการนำพลาสติกใช้แล้วไปแปรรูปเป็นไม้เทียม สำหรับนำไปผลิตเป็นไม้พื้น โตะ เก้าอี้ ที่มีความทนทานมากขึ้นจากการใช้พลาสติกเป็นส่วนประกอบ หรือการนำไปออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องใช้สำหรับการตกแต่งบ้าน หรือแม้กระทั่งการนำถุงปูนที่ใช้แล้วไปออกแบบเพื่อทำเป็นกระเป๋า จะเห็นได้ว่าแนวความคิด Upcycle เป็นเทรนด์การอนุรักษ์ที่มากกว่าการ reuse หรือ recycle แบบเดิมๆ มาเป็นการนำมาผลิตเป็นของใหม่ ด้วยการใช้นวัตกรรมและการออกแบบ เพื่อมีเป้าหมายในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (อรุณี ศิลปะการประดิษฐ์, ออนไลน์)

2.5 พฤติกรรมผู้บริโภค

2.5.1 แนวคิดพฤติกรรมผู้บริโภค

พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) คือ พฤติกรรมที่ผู้บริโภคทำการค้นหา การคิด การซื้อ การใช้ การประเมินผล ในสินค้าและบริการ ซึ่งคาดว่าจะตอบสนองความต้องการของเขา (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2546, หน้า 192) หรือเป็นขั้นตอนซึ่งเกี่ยวกับความคิดประสบการณ์ การซื้อ การใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของเขา (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2546, หน้า 192) หรือ หมายถึงการศึกษาพิจารณาตัดสินใจและการกระทำของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า

พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำของแต่ละบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและการใช้สินค้าและหรือบริการทางเศรษฐกิจ รวมถึงกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นก่อน และที่เป็นตัวกำหนดให้เกิดการกระทำต่าง ๆ ขึ้น (อดุลย์ จาตุรงค์กุล, 2539, หน้า 6)

พฤติกรรมผู้บริโภค Kotler & Armstrong (2000, pp. 160-184) ได้มีผู้ให้ความหมายหรือแนวคิดไว้หลากหลาย และมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

Engle, Blackwell & Miniard (1990, p. 3) กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มาซึ่งการบริโภค และการจับจ่ายใช้สอยซึ่งสินค้าและบริการ รวมทั้งกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นก่อน และหลังการกระทำดังกล่าว

Loudan & Bitta (1998, p. 4) กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง กระบวนการตัดสินใจและกิจกรรมทางกายภาพที่บุคคลเข้าไปเกี่ยวข้องเมื่อมีการประเมินการ ได้มาการใช้จ่ายหรือการจับจ่ายใช้สอยซึ่งสินค้าและบริการ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้าและบริการผลิตภัณฑ์โดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนที่บุคคลต้องมีการตัดสินใจทั้งก่อนและหลังการกระทำต่างๆ

2.5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (Analyzing Consumer Behavior) เป็นการค้นหาหรือวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและการใช้ของผู้บริโภค ทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่ม หรือองค์การ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการซื้อ การใช้ การเลือกบริการ แนวคิด หรือประสบการณ์ที่จะทำให้ผู้บริโภค เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พึงพอใจ คาดตอบที่ได้จะช่วยให้นักการตลาดสามารถกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด(Market Strategies) ที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2546, หน้า 193)

คำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค คือ 6W และ 1H ซึ่งประกอบด้วย WHO? WHAT? WHY? WHO? WHEN? WHERE? และ HOW? เพื่อหาคำตอบ 7Os อันประกอบด้วย Occupant Objects Objectives Organization Occasions Outlets และ Operation ซึ่งในการใช้คำถาม 7 คำถาม เพื่อหาคำตอบ 7 ประการเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคได้ดังนี้

| คำถาม (6Ws และ 1H) | คำตอบที่ต้องการทราบ (7 Os) |
|--|--|
| ใครอยู่ในตลาดเป้าหมาย (Who is in the target market?) | ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย (Occupants) ทางด้าน 1) ประชากรศาสตร์ 2) ภูมิศาสตร์ 3) จิตวิทยา หรือจิตวิเคราะห์ 4) พฤติกรรมศาสตร์ |
| 2. ผู้บริโภคซื้ออะไร (What does the consumer buy?) | สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ (Objects) สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการจากผลิตภัณฑ์ก็คือต้องการคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ (Product Component) และความแตกต่างที่เหนือกว่าคู่แข่ง (Competitive Differentiation) |
| 3. ทำไมผู้บริโภคจึงซื้อ (Why does the consumer buy?) | วัตถุประสงค์ในการซื้อ (Objectives) ผู้บริโภคซื้อสินค้าเพื่อสนองความต้องการของเขาทางด้านร่างกายและด้านจิตวิทยา ซึ่งต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ คือ 1) ปัจจัยภายในหรือปัจจัยทางจิตวิทยา 2) ปัจจัยทางสังคม และวัฒนธรรม 3) ปัจจัยเฉพาะบุคคล |
| 4. ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ (Who participates in the buying?) | บทบาทของกลุ่มต่างๆ (Organizations) มีอิทธิพลในการตัดสินใจซึ่งประกอบด้วย 1) ผู้ริเริ่ม 2)ผู้มีอิทธิพล 3) ผู้ตัดสินใจซื้อ 4) ผู้ซื้อ 5) ผู้ใช้ |

ภาพที่ 2.13 ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคนอื่นๆ. (2541). การบริหารการตลาดยุคใหม่. หน้า 194.

| คำถาม (6Ws และ 1H) | คำตอบที่ต้องการทราบ (7 Os) |
|--|--|
| 5. ผู้บริโภคซื้อเมื่อใด (When does the consumer buy?) | โอกาสในการซื้อ (Occasions) เช่น ช่วงเดือนใดของปี หรือช่วงฤดูใดของปี ช่วงวันใดของเดือน ช่วงเวลาใดของโอกาสพิเศษ หรือ เทศกาลวันสำคัญต่างๆ |
| 6. ผู้บริโภคซื้อที่ไหน (Where does the consumer buy?) | ช่องทางหรือแหล่ง (Outlets) ที่ผู้บริโภคไปทำการซื้อ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านจำหน่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะ เว็บไซต์ สยามสแควร์ ฯลฯ |

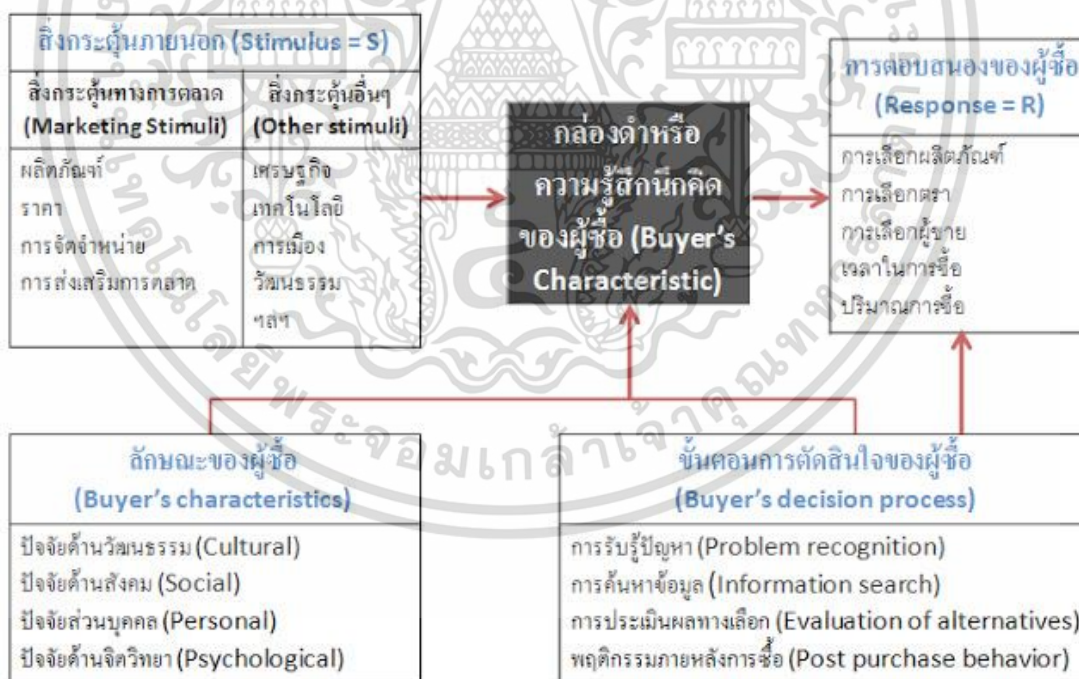
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| 7. ผู้บริโภคซื้ออย่างไร (How does the consumer buy?) | ขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อ (Operations) ประกอบด้วย 1) การรับรู้ปัญหา 2) การค้นหาข้อมูล 3) การประเมิน ผลทางการเลือก 4) ตัดสินใจซื้อ 5) ความรู้สึกหลังการซื้อ |
|---|---|

ภาพที่ 2.13 (ต่อ)

2.5.3 แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค

แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior Model) เป็นการศึกษาถึงเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการเกิดสิ่งกระตุ้น (Stimulus) ที่ทำให้เกิดความต้องการ สิ่งกระตุ้นผ่านเข้ามาในความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ (Buyer's Black Box) เปรียบเสมือนกล่องดำซึ่งผู้ผลิต หรือผู้ขายไม่สามารถคาดคะเนได้ ความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อจะได้รับ อิทธิพลจากลักษณะต่างๆ ของผู้ซื้อ แล้วจะมีการตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer's Response) หรือการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer's Purchase Decision) จุดเริ่มต้นของตัวแบบอยู่ที่มีสิ่งกระตุ้น (Stimulus) ให้เกิดความต้องการก่อน แล้วทำให้เกิด การตอบสนอง (Response) ดังนั้นตัวแบบนี้จึงอาจเรียกว่า S-R Theory โดยมีรายละเอียดของทฤษฎีดังนี้ (ศิริวรรณ และคณะ, 2541)



ภาพที่ 2.14 รูปแบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค

ที่มา: <http://setthawit4u.blogspot.com/2018/05/model-2-s-r-theory-2553-13-s-rtheory.html>. (2564). [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.1 สิ่งกระตุ้น (Stimulus) อาจเกิดขึ้นเองภายในร่างกายและสิ่งกระตุ้นจากภายนอก นักการตลาดต้องสนใจ และจัดสิ่งกระตุ้นภายนอกเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์ สิ่งกระตุ้นถือว่าเป็นเหตุจูงใจให้เกิดการซื้อสินค้า ซึ่งอาจใช้เหตุจูงใจซื้อด้านเหตุผล หรือใช้เหตุจูงใจซื้อด้านจิตวิทยา (อารมณ์) สิ่งกระตุ้นภายนอกประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(1) สิ่งกระตุ้นทางการตลาด (Marketing Stimulus) นักการตลาดต้องสามารถควบคุมและจัดให้มีขึ้น ในที่นี้จะนำเสนอส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) เข้ามาศึกษาประกอบด้วย

(1.1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สวยงาม และมีความหลากหลายเพื่อกระตุ้นความต้องการ

(1.2) ด้านราคา (Price) เช่น การกำหนดราคาสินค้าให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หลากหลายเพื่อกระตุ้นความต้องการ

(1.3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) เช่น ใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายที่สะดวก สะอาด ถือว่าเป็นการกระตุ้นความต้องการซื้อ

(1.4) ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เช่น การสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ซื้อ

(2) สิ่งกระตุ้นอื่น ๆ (Other Stimulus) เป็นสิ่งกระตุ้นความต้องการผู้บริโภคที่อยู่ภายนอกองค์กร ซึ่งองค์กรควบคุมได้ยากหรือควบคุมไม่ได้ประกอบด้วย

(2.1) ด้านเศรษฐกิจ (Economic) ขึ้นกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศ รายได้ของผู้บริโภค สิ่งเหล่านี้มีผลต่อความต้องการของบุคคล

(2.2) ด้านเทคโนโลยี (Technology) การเกิดขึ้นของนวัตกรรมใหม่ๆยุคปัจจุบัน

(2.3) ด้านการเมืองและกฎหมาย (Law and Political) กฎหมายเพิ่มหรือลดภาษี การนำเข้า การเปิดแข่งขันเสรีทางการค้า เป็นต้น ทำให้บุคคลเปลี่ยนไปใช้ของตามสถานการณ์

(2.4) ด้านวัฒนธรรม (Cultural) เช่น ประเพณีคนไทยเชื่อสายเงินนิยมซื้อของเพื่อไหว้บรรพบุรุษในงานเทศกาล

2.5.3.2 กล่องดำหรือความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ ความรู้สึกเป็นกระบวนการที่มีผลต่อพฤติกรรม ผู้ซื้อ ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้ขายไม่สามารถหยั่งรู้ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องพยายามค้นหาความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ ความรู้สึกนึกคิดนี้เกิดขึ้นจากลักษณะของผู้ซื้อและกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อดังนี้

(1) ด้านลักษณะของผู้ซื้อ (Buyer Characteristics) ลักษณะของผู้ซื้อที่มีอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ การที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์นั้น จะได้รับการกระตุ้นประกอบด้วย 4 ประการ

(1.1) ปัจจัยด้านวัฒนธรรม (Culture Factor) วัฒนธรรมเป็นเครื่องผูกพันบุคคลแต่ละกลุ่มให้มีความแตกต่างกัน วัฒนธรรม แบ่งออกเป็น

(1.1.1) วัฒนธรรมพื้นฐาน เป็นสิ่งที่กำหนดความต้องการซื้อพฤติกรรมการซื้อของบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1.1.2) วัฒนธรรมกลุ่มย่อย มีรากฐานมาจากเชื้อชาติ ศาสนาภูมิภาค ที่แตกต่างกัน สีผิว เป็นต้น กลุ่มย่อยมีวัฒนธรรมปฏิบัติแตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ทำให้ต้องมีการวางแผนชีวิต ต่อความเป็นอยู่แตกต่างไปจากกลุ่มอื่น

(1.1.3) ชั้นของสังคม เป็นการจัดลำดับบุคคลในสังคมจากระดับสูงไป ระดับล่าง โดยใช้ลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ อาชีพ รายได้ ฐานะ ชาติกำเนิด ตำแหน่งหน้าที่และ บุคลิกลักษณะของบุคคล เพื่อเป็นแนวทางใน ส่วนแบ่งการตลาด

(1.2) ปัจจัยด้านสังคม (Social Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องใน ชีวิตประจำวัน และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การซื้อ ลักษณะทางด้านสังคมประกอบด้วย

(1.2.1) กลุ่มอ้างอิง เช่น ครอบครัว เพื่อนสนิท เพื่อนร่วมอาชีพ ร่วม สถาบัน

(1.2.2) ครอบครัว โดยที่ทุกคนนั้นจะมีพฤติกรรมพื้นฐานมาจาก ครอบครัวที่ตนอยู่ ซึ่งบางครั้งยากที่จะเปลี่ยนแปลง

(1.2.3) บทบาทและสถานะ คือ บางครั้งผู้ซื้อไม่ได้ใช้ หรือผู้ใช้ก็ไม่มีอำนาจในการซื้อ

(1.3) ปัจจัยด้านบุคคล (Personal Factor) การตัดสินใจของผู้ซื้อได้รับ อิทธิพลจากลักษณะส่วนบุคคลของคนด้านต่างๆ

(1.3.1) อายุ วัฏจักรชีวิตครอบครัว

(1.3.2) อาชีพและโอกาสทางเศรษฐกิจ

(1.3.3) รูปแบบการดำเนินชีวิต

(1.3.4) เอกลักษณ์บุคคล และความคิดส่วนตัว

(1.4) ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) การเลือกซื้อของ บุคคลได้รับอิทธิพลด้านกระบวนการ ด้านจิตวิทยา คือ การจูงใจ ความเข้าใจ การเรียนรู้ ความเชื่อถือได้ และทัศนคติ เช่น ผู้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อคือ ผู้ริเริ่ม ผู้มีอิทธิพลในการซื้อ ผู้ตัดสินใจซื้อ ผู้ซื้อจนถึงผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการซื้อ คือ ซื้อแบบซ้ำซ้อน แบบลดความซ้ำซ้อน ซื้อประจำและแบบเลือกมาก

(2) กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้ซื้อ (Buyer's Decision Process) มีขั้นตอน ดังนี้

(2.1) การรับรู้ปัญหา เช่น ความต้องการ ความจำเป็น ความเสี่ยงในการเลือกซื้อ

(2.2) การค้นหาข้อมูล เช่น จากแหล่งบุคคล การค้า ชุมชน และประสบการณ์

(2.3) การประเมินทางเลือก

(2.4) การตัดสินใจซื้อ เมื่อทุกอย่างได้ตามความต้องการและพึงพอใจก็ตัดสินใจซื้อ

(2.5) พฤติกรรมภายหลังการซื้อ ต้องมีความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.3 การตัดสินใจซื้อของผู้ซื้อ (Buyer's Decision) ผู้ซื้อจะตัดสินใจซื้อประเด็นต่าง ๆ

ดังนี้

- (1) การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Choice)
- (2) การเลือกตราสินค้า (Brand Choice)
- (3) การเลือกผู้ขาย (Dealer Choice)
- (4) การเลือกเวลาในการซื้อ (Purchase Timing)
- (5) การเลือกปริมาณการซื้อ (Purchase Amount)

ดังนั้นหากจะกล่าวถึงความหมายของ พฤติกรรมของมนุษย์นั้น หมายถึง การกระทำของมนุษย์ที่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งนั้น ย่อมเป็นการแสดงออกเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะมีกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกำกับอยู่จากภายในตัวบุคคลนั้นๆ เสมอ กล่าวคือ จะมีกลไกของการกำกับสั่งการจากความนึกคิด และความรู้สึกที่มีอยู่ภายใน

2.5.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผู้บริโภคมีจุดเริ่มต้นจากการที่ผู้บริโภคได้รับสิ่งกระตุ้นทำให้เกิด ความต้องการผ่านเข้ามาในความรู้สึกนึกคิด ผู้บริโภคแต่ละรายมีความรู้สึกนึกคิด ที่ได้รับอิทธิพลจาก คุณลักษณะต่าง ๆ ของตนเอง และสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจ เพื่อทำให้เกิดการตอบสนองหรือการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ (อดุลย์, 2543: 139)

พฤติกรรมผู้บริโภค ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหรือสิ่งกระตุ้นที่เป็นเหตุจูงใจให้เกิดการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์และบริการอาจเกิดจากเหตุจูงใจด้านเหตุผล หรือด้านจิตวิทยาก็ได้ สำหรับ ผู้ประกอบธุรกิจ ปัจจัยดังกล่าวประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.5.4.1 ปัจจัยที่ผู้ประกอบการสามารถควบคุมได้ ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางการตลาด ตัวอย่างเช่น กำหนดราคาให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และกลุ่มเป้าหมาย หาแหล่งจำหน่ายและให้บริการ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า จัดรายการส่งเสริมการตลาด เพื่อกระตุ้นให้เกิดการต้องการซื้อ

2.5.4.2 ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกของผู้ประกอบธุรกิจที่ไม่สามารถทำการควบคุมได้แต่ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ได้แก่

(1) ปัจจัยทางวัฒนธรรม เป็นลักษณะพื้นฐานของพฤติกรรมที่บุคคลในแต่ละสังคมเป็นผู้สร้างขึ้น และเป็นที่ยอมรับจากบุคคลรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งค่านิยมในวัฒนธรรมที่แตกต่างกันจะส่งผลถึงพฤติกรรมผู้บริโภคในแต่ละสังคมที่แตกต่างกัน ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์การตลาดต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับค่านิยมในวัฒนธรรมของสังคมกลุ่มนั้น

(2) ปัจจัยทางสังคม เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การซื้อ ปัจจัยทางด้านสังคมประกอบด้วย

(2.2) กลุ่มอ้างอิง เป็นกลุ่มที่บุคคลเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย กลุ่มนี้จะมีอิทธิพลต่อทัศนคติความคิดเห็นและค่านิยมของบุคคล ตัวอย่างกลุ่มอ้างอิง ได้แก่ ครอบครัว เพื่อนสนิท เพื่อนร่วมงาน กลุ่มบุคคลชั้นนำในสังคม เพื่อนร่วมสถาบัน เป็นต้น

(2.2) ครอบครัว บุคคลในครอบครัวถือว่ามีอิทธิพลมากที่สุดต่อทัศนคติ ความคิดเห็น และค่านิยมของบุคคลสมาชิกในครอบครัวประกอบกันขึ้นเป็นกลุ่มอ้างอิงที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อพฤติกรรมการซื้อ

(2.3) บทบาท และสถานะบุคคลที่เกี่ยวข้องกับหลายกลุ่ม เช่น ครอบครัว กลุ่มอ้างอิง บุคคลที่มีบทบาทและสถานะที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม เช่น มีบทบาทเป็นผู้คิดริเริ่ม ผู้ตัดสินใจซื้อ ผู้มีอิทธิพลต่อผู้ซื้อหรือผู้ใช้

(3) ปัจจัยส่วนบุคคล เป็นคุณสมบัติส่วนบุคคลทางด้านต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ได้แก่

(3.1) อายุ ความแตกต่างกันของอายุมีผลต่อความต้องการผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน ดังนั้น นักการตลาดอาจใช้อายุผู้บริโภคเป็นเกณฑ์การแบ่งกลุ่มเป้าหมายได้

(3.2) วงจรชีวิตครอบครัว ในแต่ละขั้นตอนของวงจรชีวิตแต่ละคน จะมีค่านิยมและทัศนคติต่อการตัดสินใจซื้อที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น พฤติกรรมการเลือกซื้อของเล่นในวัยเด็ก จะต่างจากพฤติกรรมการเลือกซื้อของเล่นในวัยหนุ่มสาว

(3.3) อาชีพ อาชีพของแต่ละบุคคลจะนำไปสู่ความจำเป็น และความต้องการของผลิตภัณฑ์ และบริการที่ต่างกัน

(3.4) โอกาสทางเศรษฐกิจ หมายถึง โอกาสของผู้บริโภคจะมีรายได้ เพื่อการใช้จ่าย มีการออมสินทรัพย์หรืออำนาจในการขอยืมเงิน และทัศนคติเกี่ยวกับการจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์และบริการ นักการตลาดต้องไวต่อโอกาสเหล่านี้ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงออกแบบสินค้าใหม่ และการวางราคาสินค้าใหม่ เพื่อที่จะนำเสนอคุณค่าให้ลูกค้าในกลุ่มเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง

(4) ปัจจัยทางจิตวิทยา เป็นปัจจัยภายในตัวผู้บริโภคที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อและการใช้สินค้า ได้แก่ การสนใจ การรับรู้ การเรียน ความเชื่อมั่น ทัศนคติ บุคลิกภาพ และแนวความคิดของตนเอง

(5) อิทธิพลของปัจจัยทางสถานการณ์ หมายถึง พฤติกรรมการซื้อได้รับอิทธิพลมาจากเหตุการณ์สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยมีได้คาดคิดมาก่อนว่าจะตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์และบริการนั้นๆ ได้แก่

(5.1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อเมื่อร้านค้านั้นอยู่ในทำเลที่สะดวกต่อการซื้อ

(5.2) สิ่งแวดล้อมสังคม ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อเพื่อให้สังคมยอมรับว่าตนเองเป็นผู้มี

(5.3) เวลา เช่น เมื่อฤดูกาลเปลี่ยนไปพฤติกรรมการซื้อเสื้อผ้าก็แตกต่างกันออกไป

(5.4) งาน เช่น พฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้บริโภค เพื่อใช้งานจะแตกต่างกับที่ซื้อเพื่อเป็นของขวัญให้คนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5.5) สภาวะทางอารมณ์ เช่น การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า เมื่อผู้บริโภคได้รับการต้อนรับจากผู้ขายเป็นอย่างดี

2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์

2.6.1 ความหมายของการออกแบบ

2.6.1.1 การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving) เป็นการกระทำของมนุษย์ ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งใหม่ๆ มีทั้งที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม ความสำคัญของการออกแบบเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประสบผลสำเร็จในตลาดและตรงตามเป้าหมาย

2.6.1.2 นิยามของการออกแบบ

- (1) กิจกรรมทางการแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน (Archer)
- (2) เป็นผลิตผลสัมพันธ์ ที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ (Gregory)
- (3) เป็นองค์ประกอบ (factor) ของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ที่มีเงื่อนไขที่นำสู่ตลาด เป็นการวางแบบรูปร่างชิ้นส่วน เพื่อที่จะนำสู่ผู้ใช้ (Fan)
- (4) คือการกระโดดจากปัจจุบันถึงอนาคต หรือเป็นการก้าวจากเก่าไปสู่ใหม่ (Page)
- (5) การค้นหาส่วนประกอบทางด้านกายภาพ (Body) อันถูกต้องของรูปธรรม และโครงสร้าง (Alexander , 1950)
- (6) เป็นการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการ ในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง (Matchett, 1968)
- (7) เป็นการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการ ในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง
- (8) การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกวัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการ โดยให้สอดคล้องกับรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์
- (9) การปรับปรุงผลงานหรือสิ่งต่างๆที่มีอยู่แล้ว ให้เหมาะสมและมีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น
- (10) กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ๆ ของมนุษย์ ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อให้มีชีวิตอยู่รอด และมีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น

2.6.1.3 งานออกแบบ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น

2.6.2 รูปลักษณ์และคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปลักษณะ อธิบายถึงคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์หรือลักษณะเด่นที่มองเห็นได้จากภายนอก ส่วนคุณประโยชน์ คือการรับรู้ทางอารมณ์ เป็นความรู้สึกต่างๆ ที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น เกิดความสบายใจ เกิดความเข้าใจ เกิดความเชื่อมั่น เกิดความปลอดภัย เป็นต้น

2.6.3 รูปทรงที่มีอิทธิพลต่อรูปลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏอยู่ทั่วไป เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น มีทั้งที่ออกแบบสร้างขึ้นใหม่ แตกต่างจากของเดิม หรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม โดยมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากรูปทรง 2 แหล่ง คือ

2.6.3.1 รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural Form)

เนื่องจากธรรมชาติมีความสำคัญและอยู่รายล้อมมนุษย์ ทั้งรูปทรงที่เป็นสิ่งมีชีวิต เช่น พืช สัตว์ต่างๆ และรูปทรงที่ไม่มีชีวิต เช่น กรวด หิน ดิน ททราย หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น คลื่น ลม แสงแดด ฝนตก พายุ ฯลฯ โดยมนุษย์ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งเหล่านั้นในแง่มุมที่แตกต่างกัน เช่น ความเป็นระเบียบและความสวยงาม (Beauty) ของดอกไม้ป่า ความลงตัวอย่างมีแบบแผน (Order) ในรูปหกเหลี่ยมของรังผึ้ง ความสุนทรีย์ของลวดลาย (Pattern) ในดอกทานตะวัน เป็นต้น แล้วถ่ายทอดความคิดออกมาในรูปของผลิตภัณฑ์ ที่สามารถตอบสนองคุณประโยชน์ทางการใช้สอยแก่มนุษย์ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2.6.3.2 รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น (Manmade Form)

รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น มีอิทธิพลต่องานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในอันที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มชน เช่น อาคารบ้านเรือน สิ่งของเครื่องใช้ ฯลฯ มักเป็นรูปทรงเรขาคณิต ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นสากลและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป รูปทรงดังกล่าวแบ่งตามวิธีการผลิตได้ 2 ประเภท คือ ประเภทที่สร้างขึ้นด้วยมือหรือเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) มีลักษณะการใช้งานเฉพาะตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ ผลิตได้จำนวนน้อย รูปทรงมีลักษณะเฉพาะตัวไม่ซ้ำกัน มีการตกแต่งประดับประดาที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญทางทักษะของช่างฝีมือ กับประเภทที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักร (Machine tools) มีรูปทรงที่เหมือนๆ กัน โดยผลิตออกมาเป็นจำนวนมากจากแม่พิมพ์เดียวกัน ใช้วัสดุอย่างเดียวกัน มีทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสามารถใช้ประโยชน์โดยตรงและเป็นชิ้นส่วน

2.6.4 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Style) มีอยู่มากมาย มีการเกิดขึ้นและพัฒนาต่อเนื่องสม่ำเสมอ บ้างก็อยู่ในกระแสนิยม บ้างก็คลายความนิยม บ้างก็หวนคืนสู่ความนิยมซ้ำตามความสนใจของสังคมในเวลานั้น บนความหลากหลายในวิถีทางการออกแบบทำให้ผลงานที่เกิดจากแนวทางปฏิบัติที่ต่างกันนั้นถูกสร้างสรรค์และคลี่คลายสืบทอดต่อกันมาตามลำดับ แต่ไม่ว่าจะเลือกใช้รูปแบบใดก็ล้วนแต่สร้างเงื่อนไขในการผลิตงานออกแบบที่น่าสนใจได้ทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น

2.6.4.1 รูปแบบมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follows form)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวิถีทางการออกแบบที่นิยมความงามของรูปทรงเป็นหลัก โดยยึดแนวคิดที่ว่าความงามต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอยเสมอ และมักถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความงามเป็นหลัก จุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อยกระดับคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้า

ดังนั้น การจะเป็นนักออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ดีตามแนวคิดนี้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการซึมซับความงามจากผลงานศิลปะแขนงต่างๆ ที่มีคุณภาพไว้มากๆ จะเป็นทางออกหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์ความงามที่แฝงอยู่ในผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ไม่จำเป็นต้องยึดติดกับกฎเกณฑ์ใดๆ ขอให้ยืดหยุ่นตามความรู้สึก

2.6.4.2 ประโยชน์ใช้สอยมาก่อนรูปแบบ (Form follows function)

เป็นวิถีทางการออกแบบของหลุยส์ สุลลิแวน (Louis Sullivan) ที่นิยมประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก (Functionalism) ภายใต้ปรัชญาที่ว่าประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อนความงามเสมอ และถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจำนวนมาก โดยให้ความสำคัญกับการออกแบบที่สอดคล้องกับการทำงานของเครื่องจักร การประหยัดวัสดุ ความสะดวกในการใช้งาน การคงคลัง และการขนส่ง เป็นต้น แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญาที่มองความงามของรูปทรงมาก่อนสิ่งใด

แนวทางการออกแบบของสถาบันบาวเฮาส์ (Bauhaus) ประเทศเยอรมนี มีลักษณะสอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว คือให้ความสำคัญด้านประโยชน์ใช้สอย วัสดุกรรมวิธีการผลิตโดยเครื่องจักรทางอุตสาหกรรม และการใช้รูปทรงเรขาคณิตอันเรียบง่าย ปราศจากการตกแต่งประดับประดาเกินความจำเป็น ยังคงเป็นแบบอย่างของการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่น่าสนใจ แนวทางการออกแบบดังกล่าวประกอบด้วยลักษณะสำคัญ คือ

- (1) รูปทรง สีสัน และประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมกับสภาพความเป็นไปของสังคม
- (2) ราคาเหมาะสมกับกำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ซื้อหรือผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

นี้ๆ

2.6.4.3 การตลาดมาก่อนออกแบบ (Design follow marketing)

วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะมีรูปแบบเหมือนปิรามิด ถือกำเนิดโดยยึดฐานของปิรามิดแล้วพยายามยกระดับตัวเองนั้น ไม่ว่าจะในด้านคุณภาพและเอกลักษณ์เฉพาะตัว การยกระดับตัวเองนั้นมักจะทำให้ราคาสูงขึ้นด้วย ดังนั้นเมื่อผลิตภัณฑ์ใด ๆ ไต่ระดับขึ้นสู่ยอดปิรามิด จำเป็นที่ธุรกิจนั้นจะต้องละทิ้งฐานซึ่งเป็นตลาดล่างไป แต่จะได้ลูกค้าชั้นดีที่มีความมั่นคงและจ่ายเงินดี ฐานชั้นล่างที่ถูกทิ้งไปก็จะมีผู้อื่นเข้ามายึดครองแทน กรณีตัวอย่างเช่น นาฬิกาสวิสซึ่งใช้เวลาหลายสิบปีเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จนได้ภาพพจน์ว่าเป็นนาฬิกาที่ดีที่สุดในโลก แต่ต้องสูญเสียฐานการตลาดระดับล่างให้กับนาฬิกาญี่ปุ่นที่เจาะเข้ามายึดตลาดล่างด้วยลูกเล่นใช้สอยพิเศษ เช่น เป็นเครื่องคิดเลข เป็นปฏิทิน ฯลฯ ในที่สุดเมื่อภาวะเศรษฐกิจโลกตกต่ำ ผู้ผลิตนาฬิกาสวิสทั้งหลายจึงเริ่มตระหนักว่าการถูกนาฬิกาญี่ปุ่นยึดตลาดล่างไปนั้นก่อให้เกิดการสูญเสียรายได้มหาศาล และสูญเสียภาพพจน์ของผู้ผลิตนาฬิกาชั้นนำของโลกไปที่ละน้อยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้ายึดตลาดในแนวกว้างโดยขยายฐานลูกค้าให้กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำเพื่อรักษาความมั่นคงของธุรกิจไว้ ในกรณีของนิโคลาส ฮาเยก ผู้พลิกโฉมหน้าใหม่ให้กับนาฬิกาสวิสได้สำเร็จได้ตั้งหลักการของนาฬิกา สวอทช์(Swatch)ไว้ 3 ข้อที่น่าสนใจ คือ

(1) **กลุ่มเป้าหมายทั่วไป (Target Public)** การออกแบบของสวอทช์จะใช้ได้สำหรับทุกๆ คน ตั้งแต่คุณยายไปจนถึงเจ้าชาย ต้องมีรูปแบบที่สนองตอบได้หลากหลายและเพียงพอต่อคนทุกระดับชั้น อายุ และอาชีพต่างๆ กัน

(2) **กลุ่มเป้าหมายระดับสูง (High quality)** การรักษาคุณภาพการออกแบบและการผลิตที่ดีไว้ เพราะเป็นข้อแตกต่างที่สำคัญของสวอทช์ กับนาฬิกาญี่ปุ่นอื่นๆ เช่น กันน้ำได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

(3) **กลุ่มเป้าหมายระดับล่าง (Low cost)** การออกแบบและการผลิตเน้นไปที่ระบบที่ดีที่สุด แต่มีต้นทุนต่ำที่สุด ไม่ใช่ผลิตสินค้าราคาถูกแต่เป็นราคาที่เหมาะสมผล

2.6.4.4 อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบ (Form follows emotion)

เมื่อเทคโนโลยีมาถึงจุดที่สามารถตอบสนองในด้านการตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบได้มากขึ้น คอมพิวเตอร์ชิปมีขนาดเล็กและยืดหยุ่นได้เปิดขอบเขตที่กว้างขึ้นของรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่บรรจุมัน หรือวัสดุสังเคราะห์ที่ตอบสนองการใช้สอยประเภทต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น จนทำให้ปรัชญาการออกแบบปรับเปลี่ยนมาเป็น อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบด้วยความเชื่อที่ว่าผู้บริโภคในปัจจุบันมิได้เพียงต้องการสินค้า ภาพลักษณ์ หรือสิ่งแวดล้อม แต่ต้องการคุณค่าของควมรื่นรมย์ ประสบการณ์และลักษณะเฉพาะบางอย่าง

อารมณ์หรือความรู้สึกคือสิ่งสำคัญในชีวิตของคนเราทั่วไป เพราะเป็นตัวสะท้อนสิ่งที่เรา รู้สึก สิ่งที่เรากระทำและสิ่งที่เราคิดผ่านตา หู จมูก ลิ้น หรือผิวสัมผัส มนุษย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกได้ตั้งรูปแบบ สวอทช์ กับนาฬิกาถ่าน แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญาสิ่งที่นำเสนอใจมากที่สุดอย่างหนึ่งคือ ความรู้สึกนั้นไม่ว่าจะในแง่บวกหรือแง่ลบก็ตาม สามารถเปลี่ยนกระบวนการคิดของเราได้ จนส่งผลถึงการตัดสินใจ การเลือก และการกระทำในที่สุด งานออกแบบที่ดีในปัจจุบันจึงต้องเป็นทั้งสิ่งที่น่าปรารถนา และก่อให้เกิดความสบายใจ ความรู้สึกในเชิงบวกนั้นจะทำให้เราสามารถที่จะอดทนอดกลั้นต่อความลำบาก หรืออุปสรรคเล็กๆ น้อยๆ ของการใช้สอยไปได้ เพราะเมื่อคนเราเกิดความพอใจและมีความสบายใจต่อวัตถุหนึ่ง คนเราก็จะสามารถจินตนาการแก้ไขหาทางออกของการใช้สอยที่ลำบากนั้นได้อย่างยืดหยุ่น ผ่านคลาย เต็มใจ และเต็มเปี่ยมไปด้วยความสร้างสรรค์ จนเป็นที่มาของประโยคที่ว่า "สิ่งของที่มีหน้าตาน่าพึงพอใจมักสามารถใช้สอยไปเพียงเพื่อให้ได้มาซึ่งเปลือกนอกที่สวยงาม เพราะความงามที่สมบูรณ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งยังคงต้องเติมเต็มในส่วนของการมีประโยชน์ ความสามารถในการใช้งาน และความสามารถในการสื่อสารให้คนเราเข้าใจได้ดีด้วย"

ผลิตภัณฑ์ที่มีอารมณ์และความรู้สึกแฝงเร้นอยู่ในตัว(Emotional Product) สามารถดึงดูดจิตใจของผู้สัมผัสงาน และก่อให้เกิดเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความคิดต่อเรื่องที่หลากหลายได้ลักษณะสำคัญของ การออกแบบที่เน้นอารมณ์ความรู้สึกจะคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) การออกแบบที่คำนึงถึงรูปลักษณ์ที่สวยงาม (Visceral design) ก่อให้เกิดความถูกตาถูกใจ เมื่อผู้บริโภคได้พบเห็นเป็นครั้งแรก รูปลักษณ์ก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองแบบฉับพลัน ที่ส่งผ่านการรับรู้ด้วยตาไปยังสมองส่วนที่เกิดความรู้สึกตัดสินว่าดีหรือเลว ปลอดภัยหรืออันตราย สวยหรือน่าเกลียด ชอบหรือไม่ชอบ นับเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ โดยในบางครั้งการใช้สอยอาจไม่สะดวกนัก แต่คนบางกลุ่มก็พร้อมที่จะประนีประนอมเพื่อที่จะอยู่ร่วมหรือใช้สอยสิ่งของเหล่านั้นได้อย่างพึงพอใจ

(2) การออกแบบที่คำนึงถึงพฤติกรรมการใช้สอย (Behavioral design) การมีประโยชน์ใช้สอยได้จริง และก่อให้เกิดความพึงพอใจเมื่อได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านประสาทสัมผัสทั้งการมองเห็นและการสัมผัส ซึ่งพฤติกรรมการใช้สอยนั้นเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอย การคิดวิเคราะห์แบบสมเหตุสมผลจะเข้ามามีอิทธิพลต่อความรู้สึกมากขึ้นนอกเหนือไปจากการรับรู้รูปลักษณ์เมื่อแรกเห็น โดยความรู้สึกที่ดีนั้นสามารถเกิดได้จากรู้สึกว่าสามารถควบคุมได้ เข้าใจได้ ใช้งานง่าย สะดวก และเหมาะสม เพราะการใช้งานที่เหมาะสมจะนำไปสู่ความถนัดและความชำนาญได้เร็ว ทำให้ผู้ใช้รู้สึกผ่อนคลายและพึงพอใจในการใช้สอยผลิตภัณฑ์นั้นๆ ดังนั้นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอยจึงเป็นตัวส่งเสริมหรือยับยั้งความรู้สึกประทับใจที่เกิดขึ้นเมื่อแรกเห็นได้

(3) การออกแบบที่คำนึงถึงปฏิกิริยาตอบสนองจากผู้ใช้งาน (Reflection design) คือเมื่อผู้ใช้ได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นแล้วจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนอง เกิดความรู้สึกผูกพันหรือพึงพอใจในประสบการณ์หรือภาพลักษณ์จากผลิตภัณฑ์นั้น และยังสามารถสื่อให้ผู้ใช้ทราบได้ถึงเอกลักษณ์หรือรสนิยมของผู้เป็นเจ้าของ ซึ่งภาพลักษณ์นั้นเป็นความรู้สึกที่ไม่ได้เกิดจากการมองเห็นหรือใช้สอยสิ่งของโดยตรง แต่เกิดจากความคิดย้อนกลับว่าสิ่งของที่เลือกใช้สอยเหล่านั้น ส่งภาพสะท้อนหรือแสดงภาพลักษณ์ของผู้ที่ใช้อย่างไร ความสำคัญของภาพลักษณ์นี้ไม่ได้มีผลเพียงชั่วขณะที่มีไว้เพื่อใช้หรือใส่แสดงให้คนภายนอกเห็นเท่านั้น ยังรวมถึงชั่วขณะบางอย่างที่ใช้แล้วคนอื่นอาจมองไม่เห็น แต่กลับสร้างความมั่นใจและเติมอารมณ์ความรู้สึกที่ขาดหายไปของผู้ใช้ให้เต็มได้ และเปล่งประกายออกมาสู่สายตาคนภายนอกในที่สุด

2.6.4.5 รูปแบบนิยมความน้อย (Minimal style)

เป็นการออกแบบที่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิดมินิมอลลิสม์ (Minimalist) คือยิ่งเรียบง่ายก็ยิ่งดูดี แต่ให้ความสะดวกสบาย เพราะทุกวันนี้มนุษย์ทำงานหนักมากขึ้น จึงต้องการผ่อนคลายมากขึ้นเช่นกัน ยิ่งสิ่งรอบตัวมีความซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์ก็ยิ่งแสวงหาความเรียบง่ายมากขึ้น เพื่อใช้ชีวิตชีวา สร้างความสดชื่น และความสนุกสนาน ความสุขอย่างเรียบง่ายจึงเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคยุคใหม่ใฝ่หา

งานออกแบบในแนวทางการนี้สืบเนื่องมาจากความพยายามในการสานต่อแนวทางการออกแบบของสถาปนิกกลุ่มโมเดิร์น คือ มีส์ วาน เดอ โรห์ (Mies van der Rohe) เจ้าของคำพูด "มีน้อยแต่มีมาก" (Less is more) หรือที่นิยมเรียกกันว่า มินิมอล สไตล์ (Minimal style) เป็นงานที่มีความโดดเด่น เรียบง่ายแต่ชัดเจน ประกอบด้วยมาตราส่วนที่ถูกต้อง เห็นแล้วทำให้รู้สึกถึงการทดลองใช้วัสดุต่างๆ กับการผสมผสานกันระหว่างรูปทรงและพื้นที่ว่าง นับเป็นวัฒนธรรมของคนรุ่นใหม่ที่ผสมผสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดัดแปลงวัฒนธรรมใหม่กับเก่าเข้าด้วยกัน ไม่ใช่ลักษณะที่รับมาตรง ๆ ลักษณะสำคัญของรูปแบบ มินิมอล สไตล์ได้แก่

- (1) ลักษณะรูปทรงเด่นชัด เรียบง่ายตามมาตราส่วน
- (2) มีลักษณะของความง่ายเป็นระบบ
- (3) ไม่มีลักษณะของสัญลักษณ์ปรากฏ มีแต่ลักษณะของเทคนิคใหม่ๆ ที่เกิด

จากการทดลองทางศิลปะ

2.6.4.6 รูปแบบอนาคตกาล (Futuristic Style)

เป็นการออกแบบที่ไม่เพียงแต่การสร้างสรรคผลงานที่มีรูปแบบเรียบเก๋สวยงามอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องเพิ่มความสำคัญทางด้านรูปแบบการทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยี เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการออกแบบและเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตผลงานนั้นๆ เพื่อสนองความต้องการทางใจ และปัญหาของมนุษย์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด เป็นการออกแบบเพื่ออนาคตข้างหน้าโดยพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าจะเป็นไปได้สำหรับอนาคตความแตกต่างระหว่างสไตล์กับแฟชั่น

บ่อยครั้งที่มีผู้เข้าใจว่าสไตล์และแฟชั่นเป็นสิ่งที่คล้ายคลึงกัน และใช้แทนที่กันได้ แต่ที่จริงแล้วสไตล์และแฟชั่นแตกต่างกัน สไตล์ (Style) เป็นชนิดหรือแบบที่มีลักษณะเฉพาะพิเศษ ของการสร้างสรรคหรือการนำเสนอ อาจเป็นด้านศิลปะการออกแบบ ฯลฯ เช่น นักร้องย่อมมีสไตล์ในการร้องเพลง ที่เป็นแบบฉบับเฉพาะพิเศษของเขา หรือรถยนต์ย่อมมีหลายแบบหลายสไตล์ เช่น แบบซีดานส์ แบบสเตชันวากอน เป็นต้น

แฟชั่น (Fashion) คือแบบหรือสไตล์ใด ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับชมชอบ แต่สไตล์ทุกสไตล์ไม่จำเป็นจะต้องกลายเป็นแฟชั่นเสมอไป สิ่งใดที่กลายเป็นแฟชั่นที่ได้รับความนิยมหรือ "สมัยนิยม" (Fashionable) จะต้องเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

แฟชั่นเป็นสิ่งที่มีความอยู่ในองค์ประกอบของสังคมวิทยาและจิตวิทยา โดยกฎพื้นฐานแล้วมนุษย์ย่อมจะลอกเลียนแบบ (Conformists) หรือมีแนวโน้มที่จะกระทำตามกัน แต่ขณะเดียวกันก็ชอบทำแตกต่างจากผู้อื่นบ้างเล็กน้อย ซึ่งมีข้อต่อต้านหรือขัดขวาง เพียงแต่อยากมีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง ในขณะเดียวกันก็ยังนิยมแฟชั่นนั้นอยู่ เพื่อมิให้ถูกกล่าวหาว่าไร้สนิยม ดังนั้นแฟชั่นจึงให้โอกาสกับบุคคลในการพินิจพิจารณาหรือไตร่ตรองในการแสดงออกถึงสนิยม ความรู้สึกของตนเองได้ด้วย

อย่างไรก็ตามสไตล์พื้นฐานจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่แฟชั่นจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Basic styles never change, but fashion is always changing) เนื้อหาสาระของสไตล์หรือแฟชั่นครอบคลุมไว้เพียงหลักการเท่านั้น นักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี ควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง โดยประสานเข้ากับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้แนวคิดของประโยชน์ใช้สอย วัสดุ หรือรูปแบบของงานออกแบบในทิศทางที่ตอบรับกับพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับวิถีการดำรงชีวิต สภาพเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การออกแบบที่ลึกและครอบคลุมประเด็นต่างๆ ของปัญหาได้มากกว่า ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการใช้สอยและสร้างความยั่งยืนให้กับผลิตภัณฑ์ได้ยาวนานกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 คุณสมบัติของนักออกแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ดี

2.6.5.1 แก้ไขปัญหางานออกแบบ และสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น

2.6.5.2 เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มในการสร้างสรรค์งานออกแบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

2.6.5.3 ไม่ลอกแบบงานของผู้อื่นและไม่ควรเลียนแบบของโบราณ แต่ควรออกแบบให้มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง

2.6.5.4 มีการศึกษา และปรับปรุงวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัย ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และสามารถแข่งขันกับตลาดได้

2.6.5.5 มีความเข้าใจพื้นฐานทางสังคม และความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก

2.6.5.6 เป็นนักสังเคราะห์ที่สามารถผลิตงานออกแบบเป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับการใช้งานของสภาพสังคมนั้นๆ เช่น การสร้างแนวทางใหม่ในการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของสังคมไทยยุคใหม่ โดยเข้าใจรากเหง้าวัฒนธรรมของตนเองอย่างแท้จริง

2.6.6 คุณประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.6.6.1 ปรับปรุงภาพลักษณ์ขององค์กร ให้เกิดความแตกต่างอย่างชัดเจนจากคู่แข่ง สะดุดตา และง่ายต่อการจดจำ

2.6.6.2 สร้างเอกลักษณ์สินค้า ให้เกิดสัมผัสและการรับรู้ที่ดีต่อองค์กรผ่านการใช้ผลิตภัณฑ์

2.6.6.3 รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และส่วนอื่นที่เกี่ยวกับการออกแบบ สามารถสื่อสารกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.6.4 พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิม ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่ดีขึ้นทั้งทางกายภาพและทางจิตใจ

2.6.6.5 เพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้าได้

2.6.6.6 ลดต้นทุนเพิ่มผลกำไร เช่น ออกแบบให้ผลิตง่าย ลดขั้นตอน เลือกใช้วัสดุภายในประเทศ ฯลฯ

2.6.6.7 ขยายตลาดสินค้า เช่น สร้างผลิตภัณฑ์ที่สนองประโยชน์ใช้สอยใหม่ สร้างความต้องการใหม่ สร้างตลาดกลุ่มเป้าหมายใหม่

2.6.7 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ดี

ความแปลกใหม่(Innovative) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ซ้ำซาก มีการนำเสนอความแปลกใหม่ในด้านต่างๆ เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่ต่างจากเดิม รูปแบบใหม่ วัสดุใหม่ หรืออื่นๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้บริโภคในตลาดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.7.1 มีที่มา (Story) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาขายเหมาะสมกับกำลังซื้อของผู้บริโภค ในตลาดนั้น โดยอาศัยการศึกษาวิจัยกลุ่มผู้บริโภคให้ได้ข้อมูลก่อนทำการออกแบบและผลิต

2.6.7.2 มีข้อมูลข่าวสาร (Information) ข้อมูลข่าวสารของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะต้องให้ผู้บริโภคได้ทราบและเข้าใจอย่างถูกต้องในด้านประโยชน์และวิธีการใช้งาน เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กรและผลิตภัณฑ์

2.6.7.3 เป็นที่ยอมรับ (Regional acceptance) ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องมีความแข็งแกร่ง ทนต่อสภาพการใช้งาน หรือมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์และราคาที่กำหนด

2.6.8 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

2.6.8.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะดวก

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็อาจจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแล่นเนื้อสัตว์ มิดสับกระดุก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มิดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่เนื้อ สับกระดุก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

2.6.8.2 ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูล และกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสีสั้น ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้องความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

2.6.8.3 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา(Psychology)และสรีระวิทยา(Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด(dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไปนานๆ

2.6.8.4 ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แบบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลังผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

2.6.8.5 ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่ และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ประสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากนี้การเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

2.6.8.6 ราคา (Cost)

ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้นิต หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

2.6.8.7 วัสดุ (Materials)

การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดด่างไม่ลื่น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งทีนักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

2.6.8.8 กรรมวิธีการผลิต (Production)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละม้าย

2.6.8.9 การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน ะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนี้การออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วม

ด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์ สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

2.6.8.10 การขนส่ง (Transportation)

ผลิตภัณฑ์ที่ ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะต้องผสมผสานปัจจัยต่างๆ ทั้งรูปแบบ(form) ประโยชน์ใช้สอย(function) ภายวิภาคเชิงกล(ergonomics)และอื่นๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงามเป็นหลัก แต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะเช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น (พรลภัส พิบูลโกคาสมบัติ, ออนไลน์)

2.7 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 บัณฑิต อุทัยวัฒน์ (2536) ศึกษาการคัดแยกมูลฝอยก่อนกำจัดครั้งสุดท้ายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ณ โรงงานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช พบว่า การคัดแยกมูลฝอยก่อนกำจัดครั้งสุดท้าย เพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์เป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาในการกำจัดครั้งสุดท้ายและลดปัญหาผลกระทบต่อด้านมูลฝอยให้เบาบางลง แต่การคัดแยกประเภทมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดของมูลฝอยนั้นๆ หรือการคัดแยกประเภทมูลฝอยก่อนนำทิ้ง วิ

2.7.2 ภาเพ็ญ เจียสกุล (2536) ศึกษาพฤติกรรมการจัดการมูลฝอยของประชาชนในเขตพื้นที่ชั้น กลางของกรุงเทพมหานคร พบว่า พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในเขตพื้นที่ ชั้นกลางของกรุงเทพมหานคร มีการจัดการมูลฝอยแบบแยกประเภท คือ มูลฝอยแห้งและมูลฝอยเปียกสูงถึง ร้อยละ 39.5 ของทั้งหมด และร้อยละ 78 ของกลุ่มตัวอย่างจะมีการแยกประเภทกระดาษออกจาก มูลฝอยอื่นๆเพื่อไว้จำหน่ายและนำกลับมาใช้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 นवलพรรณ ปีติธรรม (2538) ได้ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานครระหว่างกรณีที่มีการคัดแยกกับกรณีที่ไม่มีการคัดแยก พบว่า หมู่บ้านที่มีการคัดแยกมูลฝอยก่อนทิ้งมีปริมาณมูลฝอยตกค้างน้อยกว่าหมู่บ้านที่ไม่มีการคัดแยก และผลเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายในเก็บขนและทำลายมูลฝอยเฉลี่ยต่อกิโลกรัม โดยใช้หลักต้นทุนและประสิทธิภาพ ระหว่างหมู่บ้านที่คัดแยกกับไม่คัดแยก พบว่า หมู่บ้านที่มีการคัดแยกมูลฝอยก่อนนำทิ้งมีค่าใช้จ่ายในการเก็บขนและทำลายมูลฝอยเฉลี่ยต่อกิโลกรัมน้อยกว่า

2.7.4 ปวี จำปาทอง (2538) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยาที่มีผลต่อพฤติกรรมการ แยกทิ้งมูลฝอยของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีการแยกทิ้งมูลฝอยไม่ถูกต้อง ทั้งนี้เพราะเห็นบุคคลอื่นหรือเจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานครไม่แยกทิ้งมูลฝอย รวมทั้งการทิ้งมูลฝอยในถังรองรับผิดประเภท ทำให้การนำถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทมาใช้ไม่เกิดประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าอุปนิสัยในการซื้อสินค้าและการรับรู้ข่าวสารทางโทรทัศน์เป็น ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการแยกมูลฝอย

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากภาคสนาม ภาคปฐมนูมิ และภาคทฤษฎี นูมิ ที่เป็นข้อมูลเบื้องต้นการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

- 3.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
- 3.2 เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
- 3.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 เพื่อศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.1.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการโรงคัดแยกพลาสติก จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550 : 125) ดังนี้

- (1) คุณนพณา กิจเจริญ (เจ้าของกิจการ วงศ์พานิชย์ สาขาหทัยราษฎร์)
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) คุณเรืองเดช สุทธิเดช (เจ้าของกิจการเรืองเดชรีไซเคิล)

(3) คุณสมภรณ์ แก้วหา (เจ้าของกิจการ อ้วนพลาสติก)

3.1.1.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภค หรือผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเหลือใช้

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภค หรือผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเหลือ

ใช้จำนวน 50 ท่าน โดยจำนวนของกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) หาได้จากสูตรของ Taro Yamane (อ้างใน สุทธิณู ศรีไสย์. 2551) ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างโดยการแทนค่าในสูตร

การแทนค่าในสูตร

สูตร

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

เมื่อ n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง ขนาดของประชากร

e หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Allowable Error)

กำหนดระดับ ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ $\pm 5\%$ จะใช้ค่า 0.05

3.1.2 เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.1.2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้ขอคำปรึกษาและคำแนะนำโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purpose Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง.2550:125)

(1) อาจารย์ศรีศิลป์ โสภณสกุลวงศ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยคณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(2) คุณปัญญาพัฒน์ สันธนะกุล ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ครีเอชั่น เฟอร์นิเจอร์ อินดัสตรี จำกัด

(3) คุณกุลธาดา สีหาบุตร นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัท สตีเบล เอลทรอน เอเชีย จำกัด (สำนักงานใหญ่)

3.1.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.1.3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภค หรือผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเหลือใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภค หรือผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเหลือใช้จำนวน 50 ท่าน โดยจำนวนของกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) หาได้จากสูตรของ Taro Yamane (อ้างใน สุทรธนู ศรีไสย์. 2551) ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างโดยการแทนค่าในสูตร

การแทนค่าในสูตร

สูตร

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

เมื่อ n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง ขนาดของประชากร

e หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Allowable Error)

กำหนดระดับ ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ $\pm 5\%$ จะใช้ค่า 0.05

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จากการศึกษาทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

3.2.1.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกขยะพลาสติก

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพ ของผู้เชี่ยวชาญศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-ended Questionnaire)

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลด้านสภาพปัญหาพลาสติกเหลือใช้ เพื่อได้ข้อมูลความเป็นมาของปัญหา โดยการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพอ้างอิงตามหลักการทฤษฎีการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (ทวิศักดิ์ นพเกสร. 119 : 2549)

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ประเด็นสำคัญของการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.2.1.2 แบบสอบถามผู้บริโภค ด้านความสนใจในพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้บริโภค เกี่ยวกับการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยใช้แบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยถามเกี่ยวกับ เพศ อายุวุฒิการศึกษา สูงสุดของผู้ตอบ แบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามด้านความสนใจในพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยใช้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์อันใดจากการใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ประเด็นสำคัญของการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในงานวิจัย ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) เกี่ยวกับ ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งงาน อายุการทำงานสูงสุดของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับชุดหมอนอิง จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิดของ (โฆษิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้

1. แรงบันดาลใจ
2. การสร้างแนวความคิด
3. การแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ
4. การใช้วัสดุหรือเทคนิค
5. การประเมินผล

มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ โดยกำหนดระดับคะแนน ระดับความคิดเห็น

- 5 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Questionair) เกี่ยวกับ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ประเด็นสำคัญของการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3 การหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการหาค่าความเที่ยง หรือความตรง (Validity) ของแบบสอบถามทั้ง 4 ชุด โดยขอความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน แล้วจึงนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิจะทำการประเมินแบบสอบถาม หาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับโครงสร้างของเนื้อหา (Index of Congruence หรือ IOC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. รศ.ดร. บุญจันทร์ สีสันต์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัดโดยมีเกณฑ์คะแนน เกณฑ์การให้คะแนนคำถาม และนำคะแนนผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

เกณฑ์การให้คะแนนคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนนคำถาม ของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์อย่างไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คำนวณจากสูตร

$$IOC = \sum \frac{R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนของคำถามในแต่ละข้อในแบบสอบถาม ต้องได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 คะแนน จึงจะถือว่าคำถามนั้น สามารถใช้ในการวิเคราะห์ที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคำถามมาทบทวนหากมีคำถามข้อใดที่ยังบกพร่อง หรือไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้วิจัยก่อนการนำไปประเมินกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

3.4.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกขยะพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อสอบถามข้อมูลปัญหา วิธีการตัดแยก การทำความสะอาด การนำไปใช้ต่อและคุณสมบัติของขยะพลาสติกแต่ละชนิด จำนวน 3 ท่าน

3.4.2 ผู้วิจัยออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

จากสำนักงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล สอบถามปัญหา และความคิดเห็น จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูล ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการตัดแยกขยะพลาสติก

3.4.3 ทำแบบสอบถามกลุ่มผู้บริโภค

สอบถามผู้บริโภคเกี่ยวกับการตัดแยกพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย ชนิดของพลาสติกในที่พักอาศัย และความสนใจในการนำพลาสติกมาทำผลิตภัณฑ์ใหม่

3.4.4 นำแบบสอบถามจำนวน 3 ชุด พร้อมภาพร่าง (Sketch Design)

นำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อทำการประเมินหารูปแบบพร้อมทั้งใช้คำถามปลายเปิดสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะไปปรับปรุงเพิ่มเติม

3.4.5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบ

เพื่อการนำไปสู่การผลิตเป็นแบบ 3 มิติ

3.4.6 นำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดหมอนอิง จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

3.3.7 นำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อใช้สรุปข้อมูลในการทำ วิจัยในครั้งนี้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นข้อมูลทางสถิติ และแปรผลข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้หลักวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) นำเสนอเป็นตารางประกอบการบรรยายผล

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ และข้อมูลด้านการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ โดยการหาค่าสถิติโดยแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล

เพื่อใช้ศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดหมวดหมู่ข้อมูล เพื่อแสดงระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ต่อชุดหมอนอิง จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย และนำมาจัดลำดับความสำคัญของการศึกษา ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้ที่ โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความคิดเห็น และคำนวณโดยใช้ค่าร้อยละ

เกณฑ์การวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.5.2 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม แบบตรวจสอบ (Check list) มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบการบรรยายผล โดยใช้หลักเกณฑ์การให้ ตามระดับความคิดเห็น และใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา (Index of Congruence หรือ IOC)

3.6.1.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

(1) ค่าร้อยละ (Percentage)

(2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean : \bar{X})

(3) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

(4) ระดับช่วงชั้นคะแนน เพื่อการแปรความหมาย และใช้เกณฑ์การ

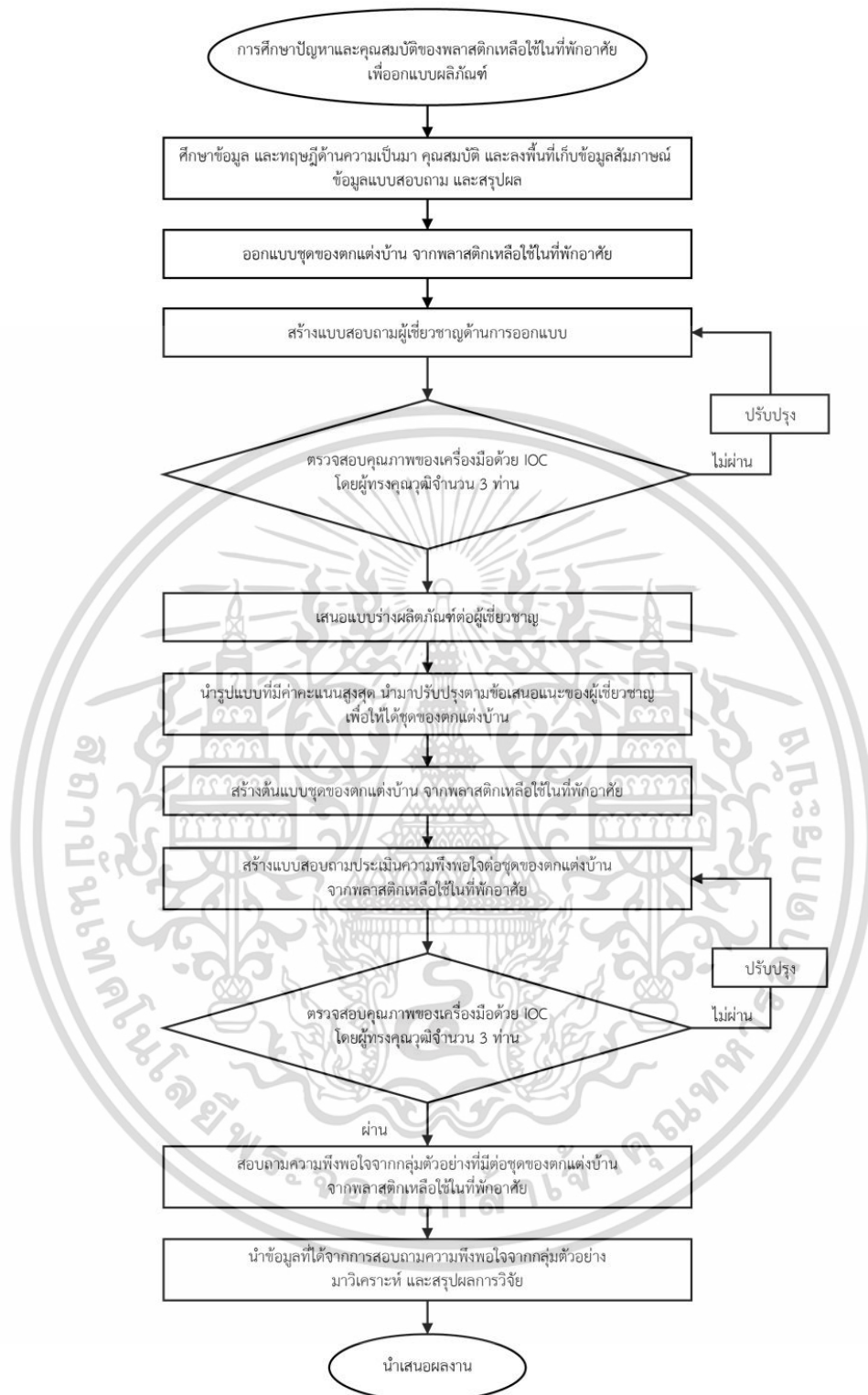
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย

แผนผังการดำเนินการวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แสดงการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

บทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน โดยผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านขยะพลาสติก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้บริโภค เพื่อรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่มีความเกี่ยวข้อง และสนับสนุนงานวิจัยนี้ จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม และนำเสนอในรูปแบบตาราง และเรียบเรียงเป็นคำบรรยายในแต่ละขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความเป็นมา และกระบวนการการคัดแยกพลาสติก
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความเป็นมา และกระบวนการการคัดแยกพลาสติก

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความหมายของพลาสติก

พลาสติก คือ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติ บางชนิดเมื่อเย็นก็แข็งตัว เมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวร พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์รู้จักมานานกว่า ๑๓๐ ปี และนำมาใช้ประโยชน์ แทนโลหะ ไม้ หรือวัสดุธรรมชาติอื่นๆ ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เราจะพบเห็นพลาสติกในรูปของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย อาจกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะไปที่แห่งใดก็จะพบเห็นพลาสติกเสมอ พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน (ถ่าน) กับก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำเอาสารประกอบแต่ละชนิดมาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่อ ๆ กันเป็นเส้นสายยาวมากๆ ก็จะได้วัสดุที่มีสมบัติเป็นพลาสติก พลาสติกที่เกิดจากสารประกอบที่ต่างกันจะมีสมบัติแตกต่างกันไปด้วย

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความเป็นมาเกี่ยวกับพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พลาสติกถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยฝีมือมนุษย์ในช่วงร้อยกว่าปีที่ผ่านมา ปี ค.ศ. 1863 บริษัทผลิตลูกบิลเลียดในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้รางวัล 10,000 เหรียญแก่ผู้ที่สามารถหาวัสดุทดแทนงาช้างเพื่อใช้ในการทำลูกบิลเลียด นายจอห์น เวสลีย์ ไฮเอตต์ (John Wesley Hyatt) ช่างไม้ชาวอเมริกาก็เป็นบุคคลหนึ่งที่สนใจและพยายามค้นหาวัสดุที่สามารถนำมาใช้แทนงาช้าง หลังจากทำการทดลองอยู่หลายปี คืบหนึ่งเขาได้รับอุบัติเหตุจากของมีคมบาดมือขณะทำการผสมขี้เลื่อยกับกาวเขาจึงใส่ผลด้วยคอลอเดียน (colodion) ยาสมานแผลซึ่งทำจากไนโตรเซลลูโลสละลายอยู่ในอีเธอร์และแอลกอฮอล์ และด้วยความบังเอิญเขาได้ทำยาตกลงบนพื้นโต๊ะ เมื่อกลับมาดูอีกครั้งพบว่า ยาแห้งเป็นแผ่นเหนียวๆ

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความเป็นมาเกี่ยวกับพลาสติก

| ชื่อผู้คิดค้น | ชนิดของพลาสติก | ส่วนประกอบ | ผลิตภัณฑ์ |
|-----------------------|------------------------|---|---|
| จอห์น เวสลีย์ ไฮเอตต์ | เซลลูลอยด์ (celluloid) | ทนทานต่อน้ำมัน น้ำและกรด ใส หรือทำให้มีสีสัน สวยงามได้ง่าย และมีราคาถูก |   |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ชื่อผู้คิดค้น | ชนิดของพลาสติก | ส่วนประกอบ | ผลิตภัณฑ์ |
|----------------------------------|--|---|--|
| ลีโอ เบคแลนด์ (Leo Baekeland) | เบคเคอไลต์ (Bekelite) | พลาสติกแข็ง ทนความร้อนได้ดี และสามารถขึ้นรูปให้มีรูปร่างต่างๆ ได้ตามแม่พิมพ์โดยใช้ความร้อน ทำให้มีสีสวยงามได้ และมีราคาไม่แพง |  |
| ลีโอ เบคแลนด์ (Leo Baekeland) | เบคเคอไลต์ (Bekelite) ใช้เคลือบผิว | ทนทานต่อความร้อน |  |

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความเป็นมาเกี่ยวกับพลาสติก สรุปได้ว่าพลาสติกถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยมนุษย์ โดยมีการพัฒนาขึ้นจากการบังเอิญ การเรียนรู้ และการทดลอง ชนิดของพลาสติกที่ถูก คิดค้นขึ้น คือ เซลลูลอยด์ (celluloid) เบคเคอไลต์ (Bekelite) ไนลอน (nylon) ไวนิล (vinyl) อะคริลิก (acrylic) พลาสติกแต่ละประเภทยกเว้นถูกนำไปใช้งานโดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ให้เหมาะสม ตามการใช้งาน ตามช่วงเวลา

4.1.3 ผลการวิเคราะห์วัตถุดิบจากธรรมชาติสำหรับการผลิตพลาสติก

วัตถุดิบที่สำคัญ ที่ใช้สำหรับการผลิตพลาสติกคือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินและลิกไนต์ พืชและน้ำมันพืช แร่ธาตุ วัตถุดิบที่ใช้เป็นสารเริ่มต้น สำหรับการผลิตพลาสติก ที่ได้จากแหล่งต่างๆ นั้น จะมีลักษณะเป็นสารไฮโดรคาร์บอนโมเลกุลเดี่ยว เรียกว่า มอนอเมอร์ ที่สำคัญ ได้แก่ เอทิลีน ไวนิลคลอไรด์ ไวนิลฟลูออไรด์ โพรไพลีน บิวทาไดอีน เบนซีน ไซลีน ฟีนอล ยูเรีย และฟอร์มัลดีไฮด์

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมพลาสติก

ผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยทั่วไป ไม่นิยมนำเรซินบริสุทธิ์มาขึ้นรูปโดยตรง จะต้องใช้วัสดุ และสารเคมีอย่างอื่น มาผสม เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ดังนี้ เรซิน (Resins) พลาสติกไซเซออร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Plasticizers) เป็นสารที่เติมลงไปผสมกับเรซิน เพื่อให้พลาสติกนิ่ม สเตบิลไลเซอร์ (Stabilizers) เป็นสารที่เติมลงไป เพื่อช่วยให้พลาสติกมีความอยู่ตัว ฟิลเลอร์ (Fillers) เป็นวัสดุที่เติมลงไปเพื่อเพิ่มปริมาณพลาสติกให้มากขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตถูกลง สารหล่อลื่น (Lubricants) เป็นสารที่ช่วยลดความฝืดในเครื่องจักร ทำให้ทำการผสมง่ายขึ้น สี (Dyes and Pigments) เติมลงไปพลาสติก เพื่อให้เกิดสีสันตามความต้องการ โพรเซสซิงเอ็ด (Processing Aids) เป็นสารที่เติมลงไปพลาสติก ช่วยเพิ่มคุณสมบัติบางประการของพลาสติก เช่น เพิ่มความโปร่งใส โมดิฟายเออร์ (Modifiers) เป็นสารที่เติมลงไปพลาสติกเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางอย่างของพลาสติก

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก

ประเภทของพลาสติกตามสมบัติทางความร้อน เราสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก

| ชนิดของพลาสติก | คุณสมบัติ | ผลิตภัณฑ์ |
|-----------------------------------|--|--|
| เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) | มีโครงสร้างโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบกิ่งสั้นๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว ไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ |  |
| เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) | โครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น พลาสติกเทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำมาผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิล (recycle) ได้อีก |  |

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก สรุปได้ว่า สามารถแบ่งพลาสติกจากคุณสมบัติด้านการทนความร้อน ได้ 2 ประเภท ได้แก่ เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) โมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบกิ่งสั้นๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว ไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้

เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) โครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น พลาสติกเทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำมาผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิล (recycle) ได้อีก

ร้อนจะอ่อนตัว ไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) โครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น พลาสติก เทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำมาผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิล (recycle) ได้อีก



4.1.6 ผลการวิเคราะห์พลาสติกที่ใช้มากในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์พลาสติกที่ใช้มากในปัจจุบัน

| ชนิดของพลาสติก | คุณสมบัติ | สัญลักษณ์และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ |
|---|---|---|
| พอลิเอทิลีน เทเรพทาเลต (Poly (ethylene terephthalate), PET) | ทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก จึงนิยมใช้บรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง ป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซ จึงใช้เป็นภาชนะบรรจุ น้ำอัดลม สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำมาผลิตเป็นเส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาวพรม และเส้นใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน หรือเส้นใยสำหรับเล่นสกี |  |
| พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE) | ค่อนข้างแข็งแต่ยืดได้มาก ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสน้ำขาวขุ่นกว่าขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่ม ซึ่งจะขุ่นกว่าขวด PET ราคาถูกขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหูหิ้ว สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อผลิตขวดต่างๆ เช่น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า แท่งไม้เทียมเพื่อใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน |  |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

| ชนิดของพลาสติก | คุณสมบัติ | สัญลักษณ์และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ |
|---|--|---|
| <p>พอลิไวนิลคลอไรด์ (Poly (vinyl chloride), PVC)</p> | <p>PVC เป็นพลาสติกแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา สามารถทำให้นิ่มโดยใส่สารพลาสติกไซเซอร์ ใช้ทำสายยาง ใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม PVC เป็นพลาสติกที่มีสมบัติหลากหลาย สามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นได้อีกมาก เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบ และหนังเทียม สามารถนำกลับมารีไซเคิล เพื่อผลิตท่อประปาสำหรับการเกษตร กรวยจราจร และเฟอร์นิเจอร์หรือม้านั่งพลาสติก</p> |  |
| <p>พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE)</p> | <p>LDPE เป็นพลาสติกที่นิ่ม ยืดตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำเป็นฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ ถูใส่ขนมปัง และถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร LDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยใช้ผลิตเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถูหิ้ว หรือถังขยะ</p> |  |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

| ชนิดของพลาสติก | คุณสมบัติ | สัญลักษณ์และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ |
|---|--|--|
| <p>พอลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP)</p> | <p>PP เป็นพลาสติกที่แข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้า หรือกระบอกสำหรับใส่น้ำแช่เย็น</p> <p>PP สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นกล่องแบตเตอรี่รถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวยสำหรับน้ำมัน</p> |  <p>The image shows a brown recycling symbol with the number 5 inside, and illustrations of various products made from polypropylene, including a white plastic bag, a white container, and a white bottle.</p> |
| <p>พอลิโพรพิลีน (Polystyrene, PS)</p> | <p>PS เป็นพลาสติกที่แข็ง ใส แต่เปราะ และแตกง่าย ราคาถูก นิยมนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สำลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยอง และคุกกี้ มีการนำพลาสติกประเภทนี้มาใช้ทำภาชนะหรือถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร โฟมจะมีน้ำหนักที่เบา</p> <p>PS สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวีดีโอ ไม้บรรทัด หรือของใช้อื่นๆ</p> |  <p>The image shows a green recycling symbol with the number 6 inside.</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

| ชนิดของพลาสติก | คุณสมบัติ | สัญลักษณ์และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ |
|---------------------------------|---|---|
| พอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) | หรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด ปัจจุบันเรามีพลาสติกหลายชนิดให้เลือกใช้ พลาสติกที่ใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อหลอมใช้ใหม่ได้ การมีสัญลักษณ์ตัวเลข ทำให้เราสามารถแยกพลาสติกออกเป็นชนิดต่างๆ เพื่อนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ง่ายขึ้น |  |

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก สรุปได้ว่า การแยกประเภทพลาสติกสามารถสังเกตสัญลักษณ์ตัวเลขที่ก้นผลิตภัณฑ์จะทำให้ง่ายต่อการแบ่งประเภทของพลาสติก จะมีตัวเลขทั้งหมด 7 ตัว จะอยู่ในสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมที่มีลูกศรสามตัววิ่งตามกัน โดยพลาสติกแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป รวมถึงการนำไปรีไซเคิลก็มีกรรมวิธีที่เหมาะสมกับพลาสติกชนิดนั้นๆ ด้วย

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกขยะพลาสติกและพลาสติกเหลือใช้ ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบว่า ในการคัดแยกพลาสติกนั้นพลาสติกส่วนมากที่จะนำไปรีไซเคิลนั้นจะเป็นพลาสติกประเภทขวดน้ำพลาสติก (PET) และขวดพลาสติกที่เป็นของใช้ในบ้าน (HDPE) พลาสติกจำพวกขวด PET จะเป็นที่ต้องการมากและสามารถจัดการง่ายที่สุดในการนำไปรีไซเคิล และในการลงพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบปัญหาคือพลาสติกจำพวกหลอด พลาสติกชนิดนี้หาแหล่งที่รีไซเคิลยาก เพราะว่าหลอดพลาสติกเหล่านี้มีลักษณะแบนกรวง และยาว ไม่สามารถเข้าเครื่องรีไซเคิลที่เป็นแบบขึ้นและแบบฟิล์มได้ จึงต้องมีเครื่องเฉพาะ ใช้ต้นทุนในการนำไปรีไซเคิลสูง ไม่คุ้มทุน หลังจากศึกษาและทราบปัญหาของพลาสติกจำพวกหลอดแล้ว ผู้วิจัยจึงศึกษาต่อในเรื่องของกระบวนการทำความสะอาด พลาสติกจำพวกหลอดนั้นสามารถนำไปล้างฆ่าเชื้อโรคโดยการนำไปแช่คลอรีนและนำไปตากหรือเป่าให้แห้ง และหลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามไปสอบถามผู้บริโภคว่า ในที่พักอาศัยของผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพลาสติกประเภทอะไรบ้าง ได้ทำการคัดแยกหรือไม่ มีปัญหาในการคัดแยกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้โดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ และในการนำพลาสติกเหลือใช้ไปทำผลิตภัณฑ์ใหม่คิดว่าจะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์อะไร ผู้วิจัยได้แสดงผลเป็นตาราง และหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และสอบถามผู้บริโภค ผู้วิจัยจึงนำคำตอบที่ได้มาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์การนำไปใช้ พบว่า หลอดนั้น ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายๆ ครั้ง และด้วยในสถานการณ์ตอนนี้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่อยากจะปากสัมผัสกับแก้วโดยตรงจึงมีการใช้หลอดเยอะขึ้น จึงไม่สามารถลดการใช้ลงได้ และมีปัญหาในการรีไซเคิล ผู้วิจัยจึงเลือกใช้หลักการ อัปไซเคิล (Upcycle) ซึ่งหมายถึงการนำขยะ หรือวัสดุเหลือใช้มาผลิตให้เป็นของใช้ที่มีมูลค่าและใช้ประโยชน์ได้มากกว่าเดิม เป็นการขยายเวลาให้กับพลาสติกประเภทหลอด ผู้วิจัยจึงนำพลาสติกเหลือใช้ประเภทหลอดเหล่านั้นมาทดลองหาวิธีการนำไปใช้ โดยวิธีการสาน การพับ การสอด และการตัด พบว่า การสาน การพับ และการสอดนั้นทำได้ยากเพราะหลอดมีพื้นผิวที่มัน ลื่น และมีหลายขนาด จึงไม่เหมาะในการนำไปใช้ทำหมอนอิงที่เป็นคำตอบที่ได้จากกลุ่มผู้บริโภค และการตัดหลอดเป็นท่อนๆ ขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร สามารถนำมาทำเป็นไส้ของหมอนอิงได้ และมีประโยชน์คือสามารถปรับรูปร่างให้เข้ากับสรีระของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ระบายอากาศได้ดี ไม่เก็บไรฝุ่น และสามารถนำมาทำความสะอาดได้ง่ายอีกด้วย

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้

| ในที่พักอาศัย | รายการ | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------|------------------------|-------|--------|
| 1.อายุ | 18 - 23 ปี | 3 | 6 |
| | 24 - 28 ปี | 12 | 24 |
| | 29 - 40 ปี | 31 | 62 |
| | 41 ปีขึ้นไป | 4 | 8 |
| | รวม | 50 | 100 |
| 2. การศึกษา | ม.ปลาย หรือ ปวช | 3 | 6 |
| | อนุปริญญา หรือ ปวส | 5 | 10 |
| | ปริญญาตรี | 30 | 60 |
| | สูงกว่าปริญญาตรีขึ้นไป | 12 | 24 |
| | รวม | 100 | 100 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

| รายการ | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------------------|-----------|------------|
| 3. อาชีพ | | |
| นักเรียน/นักศึกษา | 2 | 4 |
| รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 5 | 10 |
| พนักงานบริษัทเอกชน | 29 | 58 |
| ประกอบธุรกิจส่วนตัว | 13 | 26 |
| อื่นๆ โปรดระบุ..... | 1 | 2 |
| รวม | 50 | 100 |
| 4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน | | |
| ต่ำกว่า 15,000 บาท | 5 | 10 |
| 15,001 - 20,000 บาท | 8 | 16 |
| 20,001 - 25,000 บาท | 17 | 34 |
| 25,001 - 30,000 บาท | 12 | 24 |
| 30,001 ขึ้นไป | 8 | 16 |
| รวม | 50 | 100 |

ดังนั้นตารางที่ 4.4 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ปีโภค พบว่า ผู้ปีโภคส่วนใหญ่ มีช่วงอายุระหว่าง 29 - 40 ปี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 62 การศึกษาอยู่ในระดับชั้นปริญญาตรี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 29 คน ร้อยละ 58 มีรายได้ต่อเดือน 20,001 - 25,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 34

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติก
เหลือใช้ในที่พักอาศัย

| คำถาม | จำนวน | ร้อยละ |
|---|------------|------------|
| 1. ในชีวิตประจำวันภายในที่พักอาศัยของท่านมีการคัดแยกขยะและพลาสติกเหลือใช้ตามประเภทหรือไม่ เช่น แยกขวดน้ำ แยกกล่องกระดาษ เป็นต้น | | |
| แยก | 39 | 78 |
| ไม่แยก | 11 | 22 |
| รวม | 50 | 100 |
| 2. พลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัยของท่านมีประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | |
| ขวดต่างๆ | 48 | 96 |
| หลอดดูดน้ำ | 39 | 39 |
| ถุงพลาสติก | 41 | 41 |
| ช้อน ส้อม พลาสติก | 29 | 29 |
| จานและกล่องพลาสติก | 28 | 28 |
| แก้วน้ำพลาสติก | 1 | 2 |
| รวม | 100 | 100 |
| 3. พลาสติกเหลือใช้ที่ท่านไม่สามารถคัดแยกประเภทได้คือสิ่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | |
| ขวดต่างๆ | 9 | 18 |
| หลอดดูดน้ำ | 32 | 64 |
| ถุงพลาสติก | 22 | 22 |
| ช้อน ส้อม พลาสติก | 14 | 14 |
| จานและกล่องพลาสติก | 12 | 24 |
| แก้วน้ำพลาสติก | 0 | 0 |
| รวม | 50 | 100 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

| คำถาม | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| 4. ท่านอยากให้นำพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย นำไปทำผลิตภัณฑ์อะไร | | |
| โคมไฟ | 10 | 20 |
| ชุดหมอนอิง | 23 | 46 |
| พรม | 8 | 16 |
| กรอบรูป | 4 | 8 |
| อื่นๆ | 5 | 10 |
| รวม | 100 | 100 |

ดังนั้นตารางที่ 4.5 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ได้ทำการคัดแยกขยะและพลาสติกเหลือใช้ จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 78 พลาสติกที่พบมากที่สุดคือขวดพลาสติก จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 96 และพลาสติกที่มีปัญหาในการคัดแยกคือ หลอดดูดน้ำพลาสติก จำนวน 32 คน ร้อยละ 64 และผลิตภัณฑ์ที่อยากให้นำพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย นำไปทำมากที่สุดคือหมอนอิง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46

ตารางที่ 4.6 แสดงผลวิเคราะห์การนำไปใช้ของหลอดพลาสติก



ดังนั้นตารางที่ 4.6 แสดงผลวิเคราะห์การนำไปใช้ของหลอดพลาสติก พบว่าวิธีที่เหมาะสมในการนำไปใช้ที่สุดคือการตัดเพราะใช้เวลาในกระบวนการทำรวดเร็ว ใช้หลอดขนาดต่างกันได้ และคุณสมบัติในการนำไปใช้คือ สามารถปรับปรุงร่างให้เข้ากับสรีระของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ระบายอากาศได้ดี ไม่เก็บไอร้อน และสามารถนำมาทำความสะอาดได้ง่ายอีกด้วย

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

การออกแบบร่าง เพื่อหาชุดของตกแต่งบ้านโดยการใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบ นำมาสร้างตารางกับเกณฑ์หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้นำวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบ นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบในการพัฒนาชุดของตกแต่งบ้าน โดยการสร้างแบบร่าง (Idea Sketch) จากความต้องการ เป็นจำนวนหลากหลายรูปแบบ ตัดทอนด้วยเกณฑ์พิจารณาค่าน้ำหนักคะแนน โดยใช้หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อหาค่าคะแนนที่อยู่ในระดับสูงและลำดับรองลงมาเข้าสู่เกณฑ์การพิจารณาสู่ขั้นตอนต่อไป คือ การสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม จากการสร้างแบบนำเสนอ (Sketch Design) หลังจากนั้นนำแบบสอบถามนำเสนอเพื่อขอคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนา โดยการ

สร้างตารางโดยมีเกณฑ์ตัดสินค่าคะแนน ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดของตกแต่งบ้านจำนวน 10 รูป จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการตัดทอนรูปแบบลดลง โดยการสร้างตารางเพื่อพิจารณาให้ผลออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้กรอบแนวความคิด ของ (โฆซิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ข้อดังนี้

- 4.2.2.1 แรงบันดาลใจ
- 4.2.2.2 การสร้างแนวความคิด
- 4.2.2.3 การแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ
- 4.2.2.4 การใช้วัสดุหรือเทคนิค
- 4.2.2.5 การประเมินผล



ภาพที่ 4.1 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

จากภาพที่ 4.1 ผู้วิจัยได้ออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน โดยใช้กรอบแนวความคิดของ (โฆซิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) มีเกณฑ์การพิจารณา 5 ด้าน ดังนี้ 1. แรงบันดาลใจ 2. การสร้างแนวความคิด 3. การแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ 4. การใช้วัสดุหรือเทคนิค 5. การประเมินผล และตัดทอนรูปทรง เพื่อเข้าสู่การตัดทอนลดรูปแบบลงเพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดจากการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน 3 รูปแบบ

ภาพโดย : ปริญญา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

ตารางที่ 4.7 แสดงการวิเคราะห์สรุปลการตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้านจำนวน 10 รูปแบบ

| | | รูปแบบผลิตภัณฑ์ | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | | รูปแบบที่ 1 | รูปแบบที่ 2 | รูปแบบที่ 3 | รูปแบบที่ 4 | รูปแบบที่ 5 | รูปแบบที่ 6 | รูปแบบที่ 7 | รูปแบบที่ 8 | รูปแบบที่ 9 | รูปแบบที่ 10 |
| หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ | แรงบันดาลใจ | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| | การสร้างแนวความคิด | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| | การแสดงผลทางรูปทรงศิลปะ | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| | การใช้วัสดุหรือเทคนิค | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| | การประเมินผล | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| | รวม | 8 | 11 | 7 | 13 | 10 | 9 | 12 | 6 | 5 | 15 |
| | ลำดับ | 7 | 4 | 8 | 2 | 5 | 6 | 3 | 9 | 10 | 1 |

- หัวข้อที่ใช้ประเมิน
- คะแนนสูงสุดลำดับ 1-3
- ผลรวมคะแนนและลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แสดงแบบร่างการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน 3 รูปแบบ

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์สรุปผลการตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

| ภาพร่างชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย | | | | |
|---|--------------|--|----------|--------|
| ลำดับ | รูปแบบ | ภาพร่าง | รวมคะแนน | อันดับ |
| 1 | รูปแบบที่ 4 |  | 13 | 2 |
| 2 | รูปแบบที่ 7 |  | 12 | 3 |
| 3 | รูปแบบที่ 10 |  | 15 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้าน จำนวน 3 รูปแบบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบ พบว่าเมื่อพิจารณาแล้วตัดทอนรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้าน และสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดเป็น 3 อันดับแรก มีดังนี้

1. รูปแบบที่ 4 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 2
2. รูปแบบที่ 7 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 3
3. รูปแบบที่ 10 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 1

ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์สรุปผลการตัดทอนรูปแบบชุดออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบทั้ง 3 รูปแบบนำมาพัฒนาเป็นชุดของตกแต่งบ้าน ในขั้นตอนต่อไป

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

จากการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน ที่พัฒนาแล้วแล้วนำไปสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

4.2.3.1 ผลการออกแบบและพัฒนาชุดของตกแต่งบ้าน

จากวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบ ได้มีการศึกษาถึงแนวทางหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในการตัดทอนรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน เพื่อนำมาออกแบบเป็นชุดของตกแต่งบ้าน ดังต่อไปนี้

(1) ชุดของตกแต่งบ้าน ดังต่อไปนี้ รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 4.4 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 1

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

จากภาพที่ 4.4 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย รูปแบบที่ 1 ในชุดหมอนอิงชุดนี้ประกอบไปด้วยหมอนที่มีรูปร่างรูปทรงวงกลม สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 40x40, 50x50 และ 30x50 (กว้างxยาว) ตามลำดับ เนื้อผ้าด้านในเป็นผ้าสาหลู และเนื้อผ้าด้านนอกเป็นผ้าฝ้าย 100% ที่สามารถระบายอากาศได้ดี ใส่นิโบบรรจุด้วยหลอดพลาสติกที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว โดยผ่านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ เมื่อนุญตเห็นาไปเซประะเยขนด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้ว โดยการนำหลอดมาตัดเป็นท่อนๆ มีความยาวท่อนละประมาณ 1 เซนติเมตร หลอดที่นำมาทำเป็นไส้ในนั้น มีคุณสมบัติ คือไม่เก็บไรฝุ่น ระบายอากาศได้ดี และถอดมาทำความสะอาดได้ง่าย และลวดลายของปลอกหมอนได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงของใบไม้ชนิดต่างๆ นำมาลดตัดทอน และนำมาพิมพ์ลงบนผ้า โดยโทสนี้ที่ใช้ ใช้โทสนี้มาจากใบไม้ชนิดต่างๆ ทำให้เกิดสีสันสวยงาม

(2) ชุดของตกแต่งบ้าน ดังต่อไปนี้ รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 4.5 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 2

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

จากภาพที่ 4.5 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย รูปแบบที่ 2 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย รูปแบบที่ 1 ในชุดหมอนอิงชุดนี้ ประกอบไปด้วยหมอนที่มีรูปร่างรูปทรงวงกลม สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 40x40, 50x50 และ 30x50 (กว้างxยาว) ตามลำดับ เนื้อผ้าด้านในเป็นผ้าสาธู และเนื้อผ้าด้านนอกเป็นผ้าฝ้าย 100% ที่สามารถระบายอากาศได้ดี ไส้ในบรรจุด้วยหลอดพลาสติกที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว โดยผ่านกระบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้ว โดยการนำหลอดมาตัดเป็นท่อนๆ มีความยาวท่อนละประมาณ 1 เซนติเมตร หลอดที่นำมาทำเป็นไส้ในนั้น มีคุณสมบัติ คือไม่เก็บไรฝุ่น ระบายอากาศได้ดี และถอดมาทำความสะอาดได้ง่าย และลวดลายของปลอกหมอนได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงของใบไม้ชนิดต่างๆ มาพิมพ์วางบนผ้า ให้เกิดลวดลายที่สวยงาม และสีที่ใช้เป็นสีที่ได้จากสีของใบไม้ ทำให้ปลอกหมอนมีสีสันสบายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ชุดของตกแต่งบ้าน ดังต่อไปนี้ รูปแบบที่ 3



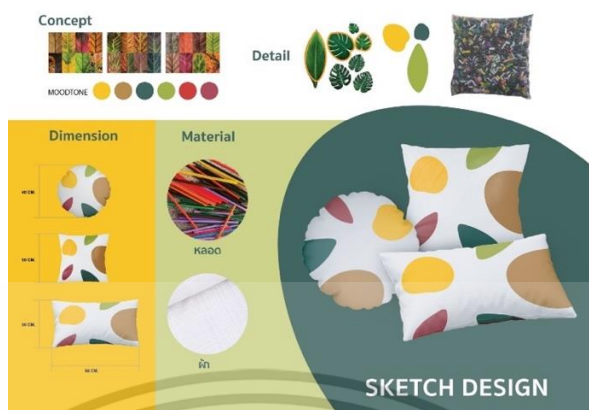
ภาพที่ 4.6 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 3
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

จากภาพที่ 4.6 แสดงแบบร่างชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย รูปแบบที่ 3 ในชุดหมอนอิงชุดนี้ประกอบไปด้วยหมอน 3 ใบ มีรูปร่างรูปทรงและลวดลายที่ได้แรงบันดาลใจมาจากไม้ใบต่างๆ เช่น มอนสเตอร์รี่ บอนแก้วหน้าม้า และกล้วยพลอริต้าต่าง เป็นต้น มีขนาด 40x40, 30x50 และ 30x60 (กว้างxยาว) ตามลำดับ เนื้อผ้าด้านในเป็นผ้าสาหลู และเนื้อผ้าด้านนอกเป็นผ้าฝ้าย 100% ที่สามารถระบายอากาศได้ดี ใส่นิโบริจด้วยหลอดพลาสติกที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว โดยผ่านกระบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้ว โดยการนำหลอดมาตัดเป็นท่อนๆ มีความยาวท่อนละประมาณ 1 เซนติเมตร หลอดที่นำมาทำเป็นไส้ในนั้น มีคุณสมบัติ คือไม่เก็บไรฝุ่น ระบายอากาศได้ดี และถอดมาทำความสะอาดได้ง่าย

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

จากการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน ที่พัฒนาแล้วนำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 1



| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ | |
|-------|---|---------------------------|------|
| | | X | S.D. |
| 1. | ด้านแรงบันดาลใจ | | |
| | - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน | 4.67 | 0.58 |
| | - แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงามและน่าสนใจ | 4.67 | 0.58 |
| | - นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม | 4.00 | 1.00 |
| 2. | ด้านสร้างแนวความคิด | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้ | 4.33 | 0.58 |
| | - แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ | 4.00 | 0.00 |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจและตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.00 | 1.00 |
| | - ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม | 4.33 | 0.58 |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม | 3.67 | 0.58 |
| | - ผลิตภัณฑ์มีสี สัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ | 3.33 | 0.58 |
| 4. | ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม | 4.00 | 1.00 |
| | - เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ | 4.00 | 0.00 |
| | - วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน | 3.33 | 0.58 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ | |
|-------|--|---------------------------|------|
| | | X | S.D. |
| 5. | การประเมินผล | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน | 3.00 | 0.00 |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม | 3.33 | 0.58 |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.00 | 0.00 |
| | ค่าเฉลี่ยรวม | | 3.91 |
| | ระดับความเหมาะสม | | มาก |

ดังนั้นตารางที่ 4.9 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 1 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่ค่าเฉลี่ยรวม ($X = 3.91$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.36$) โดยค่าคะแนนสูงสุด คือ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ได้ชัดเจน และ แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงาม และน่าสนใจ ซึ่งข้อคำถาม 2 ข้อนี มีค่าคะแนนค่าเฉลี่ยรวม ($X = 4.67$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.58$) เท่ากัน

ตารางที่ 4.10 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 2



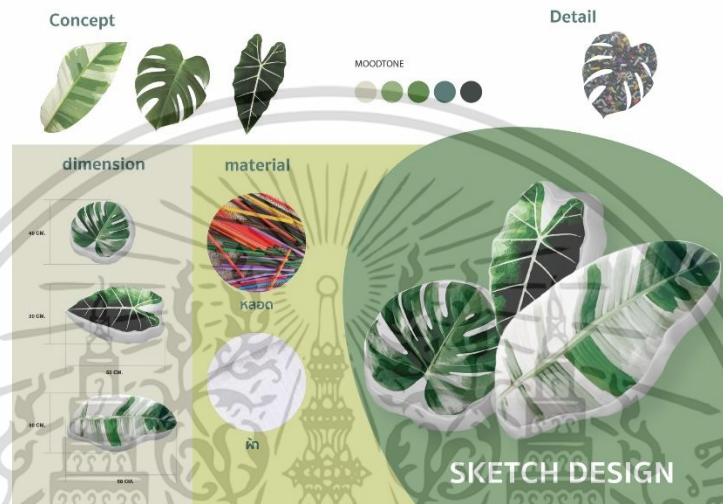
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ | |
|-------|---|------------------------|------|
| | | X | S.D. |
| 1. | ด้านแรงบันดาลใจ | | |
| | - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน | 4.67 | 0.58 |
| | - แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงามและน่าสนใจ | 4.67 | 0.58 |
| | - นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม | 4.33 | 0.58 |
| 2. | ด้านสร้างแนวความคิด | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้ | 3.33 | 0.58 |
| | - แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ | 3.67 | 0.58 |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจและตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.00 | 1.00 |
| 3. | ด้านการแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม | 4.00 | 0.00 |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม | 3.67 | 0.58 |
| | - ผลิตภัณฑ์มีสีสัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ | 4.00 | 0.00 |
| 4. | ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม | 5.00 | 0.00 |
| | - เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ | 4.67 | 0.58 |
| | - วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน | 4.67 | 0.58 |
| 5. | การประเมินผล | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน | 4.00 | 0.00 |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม | 4.00 | 0.00 |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจและตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.00 | 0.00 |
| | ค่าเฉลี่ยรวม | 3.67 | |
| | ระดับความเหมาะสม | มาก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นตารางที่ 4.10 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้านรูปแบบที่ 2 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่ค่าเฉลี่ยรวม (X = 3.67) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.58) โดยค่าคะแนนสูงสุด คือ ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม มีค่าคะแนนค่าเฉลี่ยรวม (X = 5.00) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.00)

ตารางที่ 4.11 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน รูปแบบที่ 3



| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ | X | S.D. |
|-------|--|---------------------------|------|------|
| 1. | ด้านแรงบันดาลใจ | | | |
| | - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน | | 5.00 | 0.00 |
| | - แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงามและน่าสนใจ | | 5.00 | 0.00 |
| | - นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม | | 4.33 | 0.58 |
| 2. | ด้านสร้างแนวความคิด | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้ | | 4.67 | 0.58 |
| | - แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ | | 4.33 | 0.58 |
| 3. | ด้านการแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม | | 4.00 | 0.00 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ | |
|-----------|--|---------------------------|------|
| | | X | S.D. |
| | - ผลិតภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม | 4.33 | 0.58 |
| | - ผลิตภัณฑ์มีสี สัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ | 4.33 | 0.58 |
| 4. | ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม | 5.00 | 0.00 |
| | - เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความ น่าสนใจ | 4.67 | 0.58 |
| | - วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน | 4.67 | 0.58 |
| 5. | การประเมินผล | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน | 4.00 | 0.00 |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม | 4.00 | 0.00 |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.00 | 0.00 |
| | ค่าเฉลี่ยรวม | 4.2 | |
| | ระดับความเหมาะสม | มากที่สุด | |

ดังนั้นตารางที่ 4.11 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดของตลกต่าง บ้าน รูปแบบที่ 3 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมโดยรวม อยู่ในระดับ มากที่ค่าเฉลี่ยรวม ($X = 4.2$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.=0.30$) โดยค่าคะแนนสูงสุด คือ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน, แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงาม และน่าสนใจ, แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย, ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม ซึ่งข้อคำถาม 4 ข้อนี้ มีค่าคะแนนค่าเฉลี่ยรวม ($X = 5.00$) ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน ($S.D.= 0.00$)

สรุปผล รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($X = 4.2$, $S.D.= 0.30$) เป็นอันดับที่ 1 และมีความ เหมาะสมมากที่สุดจะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบชุดหมอนอิง ในรูปแบบที่ 3 มา พัฒนาเป็นครั้งสุดท้ายเพื่อทำการผลิตต้นแบบ จากนั้นจึงนำไปประเมินความพึงพอใจต่อไป

4.2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

ผู้วิจัยได้นำคำแนะนำที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ นำมาพัฒนาปรับปรุงรูปแบบของชุดของตกแต่งบ้าน



ภาพที่ 4.7 แสดงรูปแบบชุดของตกแต่งบ้านที่พัฒนาแล้ว

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถามระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

จากการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน ได้มีการศึกษา การคิดแยกพลาสติก การออกแบบผลิตภัณฑ์ และใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบ ในการตัดทอนรูปแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน และนำไปสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ และนำรูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน ที่มีค่าคะแนนความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญสูงสุด 3 อันดับ นำมาพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แล้วจึงนำไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภค หรือผู้สนใจในผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน ที่ตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยไปสอบถามทางออนไลน์จำนวน 50 ท่าน โดย จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ที่มีต่อชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

| รายการ | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------------------|-----------|------------|
| 1.อายุ | | |
| 18 - 23 ปี | 4 | 8 |
| 24 - 28 ปี | 15 | 30 |
| 29 - 40 ปี | 28 | 56 |
| 41 ปีขึ้นไป | 3 | 6 |
| รวม | 50 | 100 |
| 2. การศึกษา | | |
| ม.ปลาย หรือ ปวช. | 0 | 0 |
| อนุปริญญา หรือ ปวส. | 4 | 8 |
| ปริญญาตรี | 36 | 72 |
| สูงกว่าปริญญาตรีขึ้นไป | 10 | 20 |
| รวม | 50 | 100 |
| 3. อาชีพ | | |
| นักเรียน/นักศึกษา | 3 | 6 |
| รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 8 | 16 |
| พนักงานบริษัทเอกชน | 27 | 54 |
| ประกอบธุรกิจส่วนตัว | 10 | 20 |
| อื่นๆ โปรดระบุ..... | 2 | 4 |
| รวม | 50 | 100 |
| 4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน | | |
| ต่ำกว่า 15,000 บาท | 5 | 10 |
| 15,001 - 20,000 บาท | 6 | 12 |
| 20,001 - 25,000 บาท | 18 | 36 |
| 25,001 - 30,000 บาท | 15 | 30 |
| 30,001 ขึ้นไป | 6 | 12 |
| รวม | 50 | 100 |

ดังนั้นตารางที่ 4.12 แสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ มีช่วงอายุระหว่าง 29 - 40 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 การศึกษาอยู่ในระดับชั้นปริญญาตรี จำนวน 36 คน คิดเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 72 ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 27 คน ร้อยละ 54 มีรายได้ต่อเดือน 20,001 - 25,000 บาท จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 4.13 แสดงความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์รูปแบบชุดของตกแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย



| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | N=50 | | ระดับความพึงพอใจ |
|-------|--|------|------|------------------|
| | | X | S.D. | |
| 1. | ประโยชน์ใช้สอย | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้เหมาะสม สอดคล้องกับ รูปร่าง รูปทรง | 4.46 | 0.58 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริง | 4.54 | 0.61 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ก่อให้เกิดอันตรายขณะใช้งาน | 4.38 | 0.64 | มาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | N=50 | | ระดับความพึงพอใจ |
|-------|--|-------------|-------------|------------------|
| | | X | S.D. | |
| 2. | ความปลอดภัย | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | 4.34 | 0.70 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์เลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย | 4.4 | 0.64 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์มีข้อเสนอแนะ คำเตือน คู่มือ บ่งบอกชัดเจน | 4.4 | 0.64 | มาก |
| 3. | ความสะดวกสบาย | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีขนาด สัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน | 4.86 | 0.35 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้งานง่าย | 4.9 | 0.30 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย | 4.4 | 0.64 | มาก |
| 4. | ความสวยงามน่าใช้ | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง สี สัน สวยงาม ตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | 4.58 | 0.57 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง รูปทรงที่เหมาะสม สู่ถึงการใช้งาน | 4.6 | 0.57 | มาก |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถสร้างความประทับใจให้กลุ่มเป้าหมาย | 4.48 | 0.70 | มาก |
| | ค่าเฉลี่ยรวม | 4.53 | 0.62 | |

ดังนั้นตารางที่ 4.13 ตารางแสดงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ที่มีต่อรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน สรุปลงได้ว่าของผลเฉลี่ยรวม $n = 50$ นั้นผลเกณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวม ($X = 4.53$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.=0.62$) โดยระดับความพึงพอใจที่มากอยู่ในรูปผลิตภัณฑ์ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาศาษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเนแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย การสัมภาษณ์ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้นำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการการศึกษาศาษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจของผู้บริโภคโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเก็บรวบรวม และศึกษาค้นคว้ามาปรับใช้ เพื่อให้ได้ชุดของตงแต่งบ้านจากพลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัย และนำมาสร้างต้นแบบ เพื่อเข้าสูการสรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 อภิปรายผล

5.1.2 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการศึกษาศาษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

จากการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูล เกี่ยวกับกระบวนการคัดแยกพลาสติกและการทำความสะอาดพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยโดย การสัมภาษณ์ และสอบถาม ที่มีกลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 ท่าน และผู้บริโภคจำนวน 50 ท่าน จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกขยะพลาสติก พบว่า การคัดแยกขยะพลาสติกส่วนมากที่นำไปรีไซเคิลเป็นขยะจำพวกขวดน้ำพลาสติก และขวดพลาสติกที่เป็นของใช้ในบ้าน และพลาสติกจำพวกหลอดหาแหล่งรีไซเคิลได้ยาก เพราะหลอดมีลักษณะแบนและยาวไม่สามารถเข้าเครื่องรีไซเคิลที่เป็นแบบฟิล์มได้ และไม่สามารถเข้าเครื่องที่เป็นแบบขึ้นได้จึงต้องมีโรงงานเฉพาะ ในการทำความสะอาดหลอดพลาสติก ทำได้โดยการนำไปล้างฆ่าเชื้อโดยใช้คลอรีน ละนำไปตากแห้ง และผู้วิจัยได้ทำการสอบถามผู้บริโภคเกี่ยวกับการแยกขยะ ประเภทของขยะภายในที่พักอาศัย และความสนใจในการนำพลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัยมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

5.1.2 สรุปผลการออกแบบชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

จากการพัฒนาชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อหาความต้องการในการเลือก รูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตงแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัย โดยมีประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบจำนวน 10 แบบ มาวิเคราะห์ สรุปผล และได้คัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์มาจำนวน 3 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ และนำ 3 รูปแบบดังกล่าว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเมิน โดยมีกรอบแนวความคิดของ (โฆเซิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้

1. แรงบันดาลใจ
2. การสร้างแนวความคิด
3. การแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ
4. การใช้วัสดุหรือเทคนิค
5. การประเมินผล

โดยเลือก รูปแบบที่มีความสอดคล้องกับกรอบแนวความคิด นำไปสร้างแบบประเมินเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างคำถาม กับวัตถุประสงค์ และกรอบ แนวความคิดในการวิจัย ioc ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่ารูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 3.91$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d. = 0.36) รูปแบบที่ 2 ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 3.67$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d. = 0.58) รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.20$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d. = 0.30)

5.1.3 สรุปผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัย จากการนำชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ที่พัฒนาแล้วนำไปสร้างเป็นต้นแบบ แล้วนำไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 ท่าน

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลการศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ผู้วิจัยพบว่าผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัยรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่นำมาใช้ในการมีค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้ง 6 ด้าน มีความสอดคล้องตามกรอบแนวความคิดของ (สิงห์ อินทรชูโต. 2556 : 47-51) มีเกณฑ์การพิจารณา 2 ด้านดังนี้

1. ศึกษาวัสดุ
2. คัดแยกวัสดุ

และมีความสอดคล้องตามกรอบแนวความคิดของ (รัฐไท พรเจริญ. 2546 : 4-7) มีเกณฑ์การพิจารณา 4 ด้านดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Function)
2. ความปลอดภัย (Safety)
3. ความสะดวกสบาย (Ease of use)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Usage)

จากการลงพื้นที่ศึกษา ข้อมูลสัมภาษณ์ และสอบถามข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริโภค ต้องพิจารณาถึงการใช้งานต้องมีความสะดวกเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อให้การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในบ้านนั้นมีการยอมรับมากที่สุด

5.2.2 อภิปรายผลออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

เมื่อได้ข้อมูลและแนวทางที่จะทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในบ้าน ตามกรอบแนวความคิดของ (โฆษิตา บุตรรัตน์. 2549 : 26-29) และทำการสรุปผลตัดทอนรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในบ้าน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการออกแบบจากจำนวน 10 รูปแบบ และเลือกมาเพียง 3 รูปแบบ และนำรูปแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในบ้าน ที่ได้ขึ้นไปสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และผู้บริโภคจำนวน 50 ท่าน พบว่าชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ภายในบ้าน รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่จะมาผลิตเป็นชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้มีค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้ง 5 ด้าน คือ มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.20$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($s.d. = 0.30$)

5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ และเพื่อวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้ การทำการวิจัยในครั้งนี้ มีการนำพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยแค่ประเภทเดียว และในขอบเขตพื้นที่ของที่พักอาศัย การนำไปใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ อย่างเช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ เป็นต้น มีการพลาสติกเหลือใช้ประเภทอื่นๆ มาปรับใช้เข้ารวมด้วยกัน และมีความหลากหลายในด้านของการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อให้การนำของเหลือใช้มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562. (ร่าง) Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ.2561 – 2573 และ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก พ.ศ.261 -2573. กรุงเทพมหานคร
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ ชนกวรรณ กะตะศิลา. 2563. การจัดการปัญหา 'ขยะพลาสติก' ที่ (น่าจะ) ปฏิบัติได้จริง. [Online]. Available:
<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/869409>
- ณิชชา บุรณสิงห์. 2562. “ขยะพลาสติก” ปัญหาระดับโลกที่ต้องเร่งจัดการ. กรุงเทพมหานคร. สำนักวิชาการ รัฐสภาไทย
- นวพร เรืองศรี. 2562. ส่องประเด็นขยะพลาสติกในเมืองช่วงโควิด ที่ Roadmap อาจไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา?. [Online]. Available:
<https://www.greenpeace.org/thailand/story/17407/plastic-waste-issue-and-solutions-in-covid19-situations/>
- นवलพรรณ ปิติธรรม. 2538. การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร ระหว่างกรณีที่มีการคัดแยกกับกรณีไม่มีการคัดแยก (กรณีศึกษาหมู่บ้านรุ่งเจริญ 2 และ หมู่บ้านเฉลิมสุขฯ เขตลาดพร้าว). กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัณฑูร อุทัยวัฒน์. 2536. การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนกำจัดครั้งสุดท้าย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ณ โรงงานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ปวี จำปาทอง. 2538. ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยาที่มีต่อพฤติกรรมการแยกทิ้งขยะในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล
- พรภัสร์ พิบูลโกคาสมบัติ. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์. 2563. [Online]. Available:
<https://sites.google.com/a/kjwit.ac.th/ponlapass/pathor/hlak-kar-xxkbaeb-phlitphanth>
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2525. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2556. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิภาเพ็ญ เจียรสกุล. 2536. พฤติกรรมการจัดการมูลฝอยของประชาชนในเขตพื้นที่ชั้นกลาง.
กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2562. **พลาสติก**. [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2562. **พอลิโพรไพลีน**. [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/>
- ศูนย์บริการสาธารณสุข 17. 2563. **แนวคิด 3RS รักษ์โลก**. [Online]. Available :
<http://www.bangkok.go.th/healthcenter17/page/sub/17417/1/1/info/180949/>
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2562: **Bio-Plastic**. [Online]. Available:
<https://www.mtec.or.th/bio-plastic/index.html>
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2541. **การบริหารการตลาดยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: ซีระฟิล์ม.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2546. **การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. 2562. **พลาสติกกับชีวิตในปัจจุบัน**. [Online]. Available :
<http://saranukromthai.or.th>.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2543. **กลยุทธ์การตลาด (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อรุณี ศิลปะการประดิษฐ์. 2563. **ขยะ + ใยดี = Upcycling**. [Online]. Available:
<http://mgonline.com/mutualfund/detail/9630000080801>
- Engel, F.J., Blackwell, D.R., & Miniard, W.P. 1990. **Consumer behavior (6th ed.)**.
Hinsdale: The Dryden.
- Kotler, P., & Armstrong. 2000. **Principle of marketing**. U.S.A.: Prentice-Hall.
- Laudon, D. L., & Bitta A. D. J. 1993. **Consumer behavior**. New York: McGraw - Hill.

ภาคผนวก

| | |
|-----------|--|
| ภาคผนวก ก | หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย |
| ภาคผนวก ข | แบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย |
| ภาคผนวก ค | กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล |
| ภาคผนวก ง | ภาพถ่ายขั้นตอนการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในการวิจัย |
| ภาคผนวก จ | ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ |
| ภาคผนวก ฉ | ภาพถ่าย |
| ภาคผนวก ช | ประวัติผู้เขียน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0706



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านพลาสติก


เรียน คุณสมภรณ์ แก้วหา

ด้วย นางสาวปรีญา สัตตบงกช นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ สิ้นธุระ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านพลาสติก ของ นางสาวปรีญา สัตตบงกช

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-414-4653



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0706



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

เรียน คุณกุลธาดา สีหาบุตร

ด้วย นางสาวปรีญา สัตตบงกช นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์” โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.รณรงค์ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ของ นางสาวปรีญา สัตตบงกช

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวงษ์ ไพรินทร์)

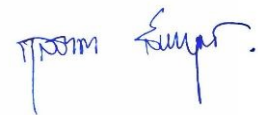
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-414-4653



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0706

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

เรียน คุณปัญญาพัฒน์ สันธนะกุล

ด้วย นางสาวปรีญา สัตตบงกช นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์” โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุ์ศักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธนศกักรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ของ นางสาวปรีญา สัตตบงกช

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

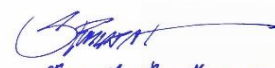
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-414-4653


ธีรยุทธพัฒน์ สันธนะกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0706

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ


เรียน อาจารย์ศรีศิลป์ โสภณสกุลวงศ์

ด้วย นางสาวปรีชา สัตตบงกช นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ สันธวัค เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ของ นางสาวปรีชา สัตตบงกช

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-414-4653

๐๑ มิถุนายน ๒๕๖๔
อ.ดร. ไพรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ อว 7004 /0707 วันที่ 25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบสัมภาษณ์

ด้วย นางสาวปรีญา สัตตบงกช นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ สันธฤกษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธนศศิธรณ์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบสัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวปรีญา สัตตบงกช มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบสัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-261-7896

ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขอมอบเกียรติบัตรเพื่อรับรองว่าผลงานวิจัยเรื่อง

การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

โดย

ปรียา ลัดตบงกช ธนศ กิรมย์การ และอภิสิทธิ์ สีนฤภัก

ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และได้นำเสนอผลงานประเภท Oral Presentation ในงานประชุมวิชาการ

นำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 50 (The 50th National Graduate Research Conference)

วันที่ 6-7 มิถุนายน พ.ศ. 2563

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริญญา วลัยรัชต์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและต่างประเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ข

1. แบบสำรวจฉบับนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลความเป็นมาของปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
2. แบบสอบถามนี้ใช้รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อรวบรวมความพึงพอใจของผู้บริโภค ในผลิตภัณฑ์ชุดของตกแต่งบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ที่ 1

เพื่อเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบสัมภาษณ์ข้อมูลสภาพปัญหาพลาสติกเหลือใช้

คำชี้แจง : แบบสำรวจฉบับนี้ใช้เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่ 2 ข้อมูลสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

- ชื่อ.....นามสกุล.....
- ตำแหน่ง.....
- ชื่อสถาบันบริษัท.....
- ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 2 ข้อมูลสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้

1. ขยะพลาสติกที่ส่งมาในแต่ละวันมีประเภทไหนบ้าง

.....
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....
.....
.....

2. แต่ละประเภทมีจำนวนมากน้อยเท่าไร

.....
.....
.....

3. มีการคัดแยกขยะเป็นประเภทๆก่อนส่งรีไซเคิลหรือไม่

.....
.....
.....

4. ในแต่ละวันมีขยะพลาสติกจำนวนมากเท่าไร

.....
.....
.....

5. ขยะพลาสติกที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้บ้างอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าไร

.....
.....
.....

6. ขยะพลาสติกที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ เป็นขยะประเภทไหน

.....
.....
.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)



ผู้ให้สัมภาษณ์

วันที่.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามข้อมูลของผู้บริโภคที่มีความเห็นเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

คำชี้แจง : แบบสำรวจฉบับนี้ใช้เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้บริโภคเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์

1. อายุ

18 -23 ปี

24 - 28 ปี

29 -40 ปี

41 ปีขึ้นไป

2. การศึกษา

ม.ปลาย, ปวช.

อนุปริญญา หรือ ปวส.

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

3. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา

ราชการ/รัฐวิสาหกิจ

พนักงานบริษัทเอกชน

ประกอบธุรกิจส่วนตัว

อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ต่ำกว่า 15,000 บาท

15,001-20,000 บาท

20,001-25,000 บาท

25,001-30,000บาท

30,001 ขึ้นไป

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้บริโภคเกี่ยวกับพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.ในชีวิตประจำวันภายในที่พักอาศัยของท่านมีการคัดแยกขยะตามประเภทหรือไม่ เช่น แยกขวดน้ำ แยก
กล่องกระดาษ เป็นต้น*

- แยก ไม่แยก
 อื่นๆ

2.พลาสติกเหลือใช้ภายในที่พักอาศัยของท่านมีประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- ขวดต่างๆ หลอดดูดน้ำ
 ถูพลาสติก ซ้อน ซ่อม พลาสติก
 จาน และกล่องพลาสติก อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. พลาสติกเหลือใช้ที่ท่านไม่สามารถคัดแยกประเภทได้คือสิ่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)*

- ขวดต่างๆ หลอดดูดน้ำ
 ถูพลาสติก ซ้อน ซ่อม พลาสติก
 จาน และกล่องพลาสติก อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. ท่านอยากให้นำพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย นำไปทำผลิตภัณฑ์อะไร *

- โคมไฟ ชุดหมอนอิง
 พรม กรอบรูป
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

วัตถุประสงค์ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อออกแบบชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้
 ที่พักอาศัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบสอบถามด้านการออกแบบ และพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

ชื่อนักศึกษา : นางสาว ปรีญา สัตตบงกช

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้
 เป็นแนวทางในการศึกษา พลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ
 โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน ในช่องว่างที่กำหนดให้

เกณฑ์การให้คะแนน

| | | | |
|-------|---|---------|---------------------------------------|
| คะแนน | 5 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับมากที่สุด |
| คะแนน | 4 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับมาก |
| คะแนน | 3 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับปานกลาง |
| คะแนน | 2 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับน้อย |
| คะแนน | 1 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับน้อยมาก |

โดยแบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการ
 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

- ชื่อ.....นามสกุล.....
- ตำแหน่ง.....
- ชื่อสถาบัน/บริษัท.....
- ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ

เกณฑ์การพิจารณา



1. ด้านแรงบันดาลใจ
 - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน
 - แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงาม และน่าสนใจ
 - นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม
2. ด้านสร้างแนวความคิด
 - ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้
 - แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
 - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย
3. ด้านการแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ
 - ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม
 - ผลิตภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม
 - ผลิตภัณฑ์มีสีสัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ
4. ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค
 - ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม
 - เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ
 - วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน
5. การประเมินผล
 - ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน
 - ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม
 - ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่นำมาประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ

เกณฑ์การพิจารณา

5 4 3 2 1

1. ด้านแรงบันดาลใจ

- รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน
- แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงามและน่าสนใจ
- นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม

2. ด้านสร้างแนวความคิด

- ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้
- แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
- แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย

3. ด้านการแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ

- ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม
- ผลิตภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม
- ผลิตภัณฑ์มีสี สัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ

4. ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค

- ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม
- เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ
- วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน

5. การประเมินผล

- ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน
- ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม
- ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่นำมาประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
(ต่อ)

รูปแบบที่ 3

ลำดับ

เกณฑ์การพิจารณา



5 4 3 2 1

1. ด้านแรงบันดาลใจ

- รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน
- แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงาม และน่าสนใจ
- นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม

2. ด้านสร้างแนวความคิด

- ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้
- แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
- แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย

3. ด้านการแสดงออกทางรูปทรงศิลปะ

- ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม
- ผลิตภัณฑ์ใช้ รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้อย่างเหมาะสม
- ผลิตภัณฑ์มีสีสัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ

4. ด้านการใช้วัสดุหรือเทคนิค

- ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม
- เทคนิคที่ใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ
- วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน

5. การประเมินผล

- ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน
- ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม
- ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่นำมาประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ที่ 3

เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ใน ที่พักอาศัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย เพื่อ
ออกแบบผลิตภัณฑ์

ชื่อนักศึกษา : นางสาวปริยา สัตตบงกช

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและคุณสมบัติของพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
2. เพื่อออกแบบชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
3. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้

1. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อรวบรวมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อลดปริมาณพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามระดับความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน มค่าลงในช่องว่างที่กำหนดให้

เกณฑ์การให้คะแนน

| | | | |
|-------|---|---------|---------------------------------------|
| คะแนน | 5 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับมากที่สุด |
| คะแนน | 4 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับมาก |
| คะแนน | 3 | หมายถึง | มีความคิดเห็นที่เหมาะสมระดับปานกลาง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



| ลำดับ | เกณฑ์การพิจารณา | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
|-------|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. | ประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้เหมาะสม สอดคล้องกับ รูปร่าง รูปทรง | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริง | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ก่อให้เกิดอันตรายขณะใช้งาน | | | | | | |
| 2. | ความปลอดภัย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์เลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีข้อแนะนำ คำเตือน คู่มือ ปลอดภัยชัดเจน | | | | | | |
| 3. | ความสะดวกสบาย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีขนาด สัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้งานง่าย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย | | | | | | |

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดออกแบบลวดลายด้วยเทคนิคมัดย้อม (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
ผลการตรวจเครื่องมือในการวิจัย

1. แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาชุดชุดต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
2. แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาชุดชุดต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

| ลำดับ | ข้อความคำถามในแบบสอบถาม | ความคิดเห็นของ | | | ผลรวม | ค่า IOC | แปลผล |
|--|--|----------------|-----------|-----------|-------|---------|----------|
| | | ผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบตรวจรายการ | | | | | | | |
| 1 | โดยถามเกี่ยวกับ ชื่อนามสกุล ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| ตอนที่ 2 คำถามปลายปิด | | | | | | | |
| 1. | แรงบันดาลใจ | | | | | | |
| | - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สามารถสื่อถึงแรงบันดาลใจที่ใช้ได้ชัดเจน | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - แรงบันดาลใจที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ ดูสวยงาม และน่าสนใจ | 0 | +1 | +1 | 2 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - นำแรงบันดาลใจมาใช้ได้อย่างเหมาะสม | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| 2. | การสร้างแนวความคิด | | | | | | |
| | ผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาใช้ | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - แนวความคิดที่นำมาใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ | +1 | -1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| | - แนวความคิด สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ น่าสนใจ และตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | +1 | +1 | +1 | 3 | 0.7 | สอดคล้อง |
| 3. | การเลือกใช้วัสดุและคุณภาพการผลิต | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์มี รูปร่าง รูปทรง สี สัน ได้ อย่างเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์มีสี สัน รูปร่าง ดึงดูดความสนใจ ได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | +1 | +1 | +1 | 3 | 0.7 | สอดคล้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาชุดชุดต่อชุดของตงเต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย (ต่อ)

| ลำดับ | ข้อความคำถามในแบบสอบถาม | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ผลรวม | ค่า IOC | แปลผล |
|-------|---|-----------------------------|-----------|-----------|-------|---------|----------|
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 4. | การใช้วัสดุหรือเทคนิค | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ ใช้วัสดุที่เหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - เทคนิคที่ทำมาสามารถใช้สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - วัสดุและเทคนิคที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกัน | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| 5. | การประเมินผล | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกัน | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถประเมินผลมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่นำมาประเมิน | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |

ค่า IOC = 1.0

สรุปว่า แบบสอบถามที่ 1 ใช้ได้มีความสอดคล้อง

จากการแสดงคะแนนและผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาชุดต่อชุดของตงเต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยที่ได้รับการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากจำนวน ข้อคำถามทั้งหมด 15 ข้อ ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่า 1.0-0.7 จำนวนทั้ง 15 ข้อเท่ากับแบบสอบถามสามารถใช้ได้ทุกข้อ

ศิริรัตน์ ศรีรัตน
 (..ผศ.ดร.ศิริรัตน์.....เพ็ชรแสงศรี...)
 ผู้ประเมิน
 วันที่.....2...กรกฎาคม...2564.....

.....
 (.....ผศ.ดร.อรุณรัตน์ ศรีรัตน.....)
 ผู้ประเมิน
 วันที่.....๒๓ มิ.ย. ๖๔.....

.....ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร.....
 (.....ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร.....)
 ผู้ประเมิน
 วันที่.....23/6/64.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับ ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย

| ลำดับ | ข้อความคำถามในแบบสอบถาม | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ผลรวม | ค่า IOC | แปลผล |
|--|--|-----------------------------|-----------|-----------|-------|---------|----------|
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| | | | | | | | |
| ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบตรวจรายการ | | | | | | | |
| 1 | ถามเกี่ยวกับ เพศ อายุวุฒิการศึกษา สูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| ตอนที่ 2 คำถามปลายปิด | | | | | | | |
| 1. | ประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้ เหมาะสม สอดคล้องกับ รูปร่าง รูปทรง | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริง | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ก่อให้เกิดอันตราย ขณะใช้งาน | -1 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| 2. | ความปลอดภัย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | -1 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์เลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิด อันตราย | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์มีข้อแนะนำ คำเตือน คู่มือ บ่งบอกชัดเจน | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| 3. | ความสะดวกสบาย | | | | | | |
| | - ผลิตภัณฑ์มีขนาด สัดส่วนที่เหมาะสม ในการใช้งาน | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์ใช้งานง่าย | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.0 | สอดคล้อง |
| | - ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมาย | -1 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนแปลผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับ ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย (ต่อ)

| ลำดับ | ข้อความคำถามในแบบสอบถาม | ความคิดเห็นของ | | | ผลรวม | ค่า IOC | แปลผล |
|-------|-------------------------|----------------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
| | | ผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |

ตอนที่ 2 คำถามปลายปิด

4. ความสวยงามน่าใช้

| | | | | | | |
|---|----|----|----|---|-----|----------|
| - ผลិតภัณฑ์มีรูปร่าง สี สัน สวยงาม ตรงตามกลุ่มเป้าหมาย | +1 | +1 | +1 | 3 | 0.7 | สอดคล้อง |
| - ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง รูปทรงที่เหมาะสม สอดคล้องการใช้งาน | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |
| - ผลิตภัณฑ์สามารถสร้างความประทับใจให้กลุ่มเป้าหมาย | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.7 | สอดคล้อง |

ค่า IOC = 1.0

สรุปว่า แบบสอบถามที่ 1 ใช้ได้มีความสอดคล้อง

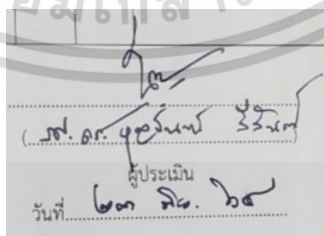
จากการแสดงคะแนนและผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดของตกแต่งบ้าน จากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัยที่ได้รับการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากจำนวน ข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่า 1.0-0.7 จำนวนทั้ง 12 ข้อเท่ากับแบบสอบถามสามารถใช้ได้ทุกข้อ

ศิริวรรณ ศรีรัตน

(...ผศ.ดร.ศิริรัตน์...เพ็ชรแสงศรี...)

ผู้ประเมิน

วันที่.....2...กรกฎาคม.....2564.....



.....ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร.....

(.....ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร.....)

ผู้ประเมิน

วันที่.....23/6/64.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.1 การคัดแยกขยะภายในโรงขยะ
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (พฤษภาคม พ.ศ 2563)



ภาพที่ ง.2 การคัดแยกขยะภายในโรงขยะ
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (พฤษภาคม พ.ศ 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.3 การคัดแยกขยะภายในโรงขยะ
ภาพโดย : ปริญญา สัตตบงกช (พฤษภาคม พ.ศ 2563)



ภาพที่ ง.4 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานขยะ
ภาพโดย : ทิพประภา แยมย็อน (พฤษภาคม พ.ศ 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.5 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ทิพประภา แยมย็อน (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ง.6 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ทิพประภา แยมย็อน (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.7 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ง.8 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.9 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ง.10 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.11 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ง.12 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานคัดแยกขยะพลาสติก
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
ภาพโดย : ทิพประภา แยมเยื่อน (มิถุนายน พ.ศ 2564)

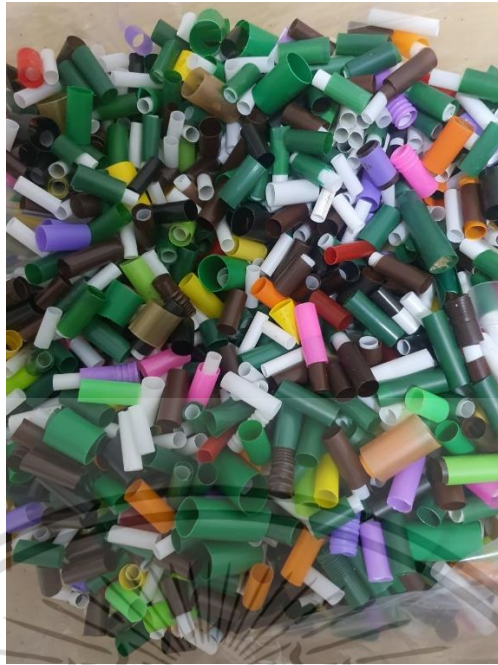


ภาพที่ จ.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
ภาพโดย : ทิพประภา แยมเยื่อน (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.1 ภาพหลอดที่ถูกตัดเพื่อนำไปเป็นไส้หมอน

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ฉ.2 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง

ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.3 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ฉ.4 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.5 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ฉ.6 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

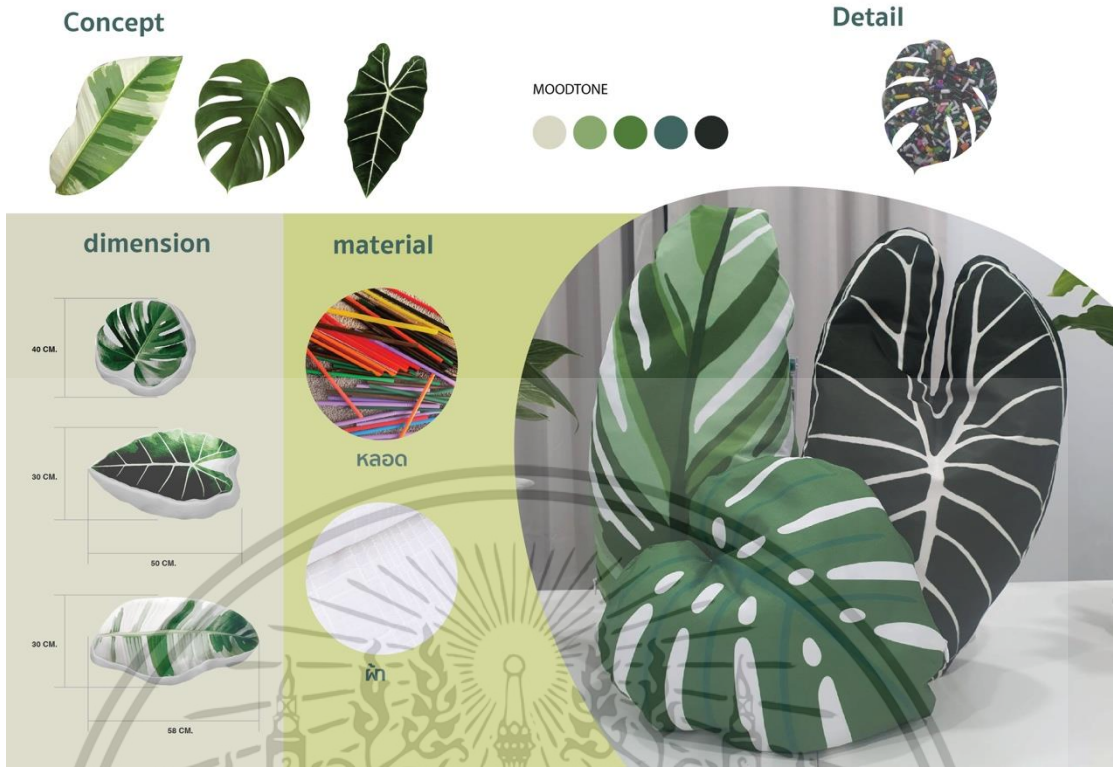


ภาพที่ ฉ.7 ภาพขั้นตอนการผลิตหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)



ภาพที่ ฉ.8 ภาพหมอนอิง
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.๑ ภาพแสดงรูปแบบหมอนอิงจากพลาสติกเหลือใช้ในที่พักอาศัย
ภาพโดย : ปรียา สัตตบงกช (มิถุนายน พ.ศ 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

| | |
|------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นางสาว ปรียา สัตตบงกช |
| วัน-เดือน-ปีเกิด | 6 กันยายน 2533 |
| สถานที่เกิด | กรุงเทพมหานคร |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 288/317 หมู่บ้านบวรราชริ ปัญญาอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กทม. 10510 |
| ประวัติการศึกษา | ประวัติการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี จากคณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์ |
| ประวัติการทำงาน | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปี 2556-ปัจจุบัน ทำงานอยู่ที่ บริษัท คิวอีลด์ แอสโซซิเอท จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้