



การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย

A STUDY OF INTERACTIVE MEDIA TO DESIGN
AND DEVELOP DECORATION PRODUCT
IN CONDOMINIUM

ณัชชา ศิริขวัญชัย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย



ณัชชา ศิริขวัญชัย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ
วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A STUDY OF INTERACTIVE MEDIA TO DESIGN
AND DEVELOP DECORATION PRODUCT
IN CONDOMINIUM



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF FINE ARTS
(Design innovation)

College of Creative Industry, Srinakharinwirot University

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาศีลปฏิบัติสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย

ของ

ณัชชา ศิริขวัญชัย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนุรักษ์ศิลปกรรมและการออกแบบ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญาานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริญ วานิชกร)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อติเทพ แจ้ดนา

ลาว)

..... ที่ปรึกษาร่วม

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน)

(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อเรื่อง | การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่ง สำหรับห้องชุดพักอาศัย |
| ผู้วิจัย | ณัชชา ศิริขวัญชัย |
| ปริญญา | ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต |
| ปีการศึกษา | 2562 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรัญ วานิชกร |
| อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รวิเทพ มุสิกปะปาน |

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย เป็นการวิจัยเชิงศึกษาและพัฒนา (Research & Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยีที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย 2. เพื่อทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด 3. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ มีวิธีการศึกษา 3 ขั้นตอน เริ่มจาก 1. การศึกษาข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่ง วัสดุ และการผลิต รวมถึงเทคโนโลยีที่มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์ และลักษณะทางกายภาพห้องชุด 2. ทดลองเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ 3. ออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 คือองค์ความรู้การออกแบบตกแต่ง ด้านอสังหาริมทรัพย์ ภายในห้องชุดพักอาศัย ส่วนที่ 2 คือผลการทดลองปฏิสัมพันธ์ และส่วนที่ 3 คือการออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์จำนวน 3 ชิ้น ได้แก่ โคมไฟสุนัข เปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ (Dog Rate) ลำโพงแมวบลูทูธและแท่นชาร์จไร้สาย (Dynamic Cat) และโคมไฟปลาวาฬอโรมา (Aroma Whale) ผลการประเมินพบว่าความพึงพอใจด้านความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย และเทคโนโลยีแฝงอยู่ในระดับดีมาก มีความน่าสนใจในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ และราคาจำหน่าย ควรมีราคามากกว่า 1,000 บาท

คำสำคัญ : ปฏิสัมพันธ์, ผลิตภัณฑ์ตกแต่ง, ห้องชุดพักอาศัย

| | |
|----------------|--|
| Title | A STUDY OF INTERACTIVE MEDIA TO DESIGN AND DEVELOP DECORATION PRODUCT IN CONDOMINIUM |
| Author | NATCHA SIRIKHVUNCHAI |
| Degree | MASTER OF FINE ARTS |
| Academic Year | 2019 |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Dr. Aran Wanichakorn |
| Co Advisor | Assistant Professor Dr. Ravitep Musikapan |

This research studies of interactive media to design and develop decorative products for condominiums in a research and development project. The purpose of this study was (1.) Study interactive media, behavioral criteria, interaction, and technology that affect living in a condominium; (2.) experiment sensors and electronics technology which affected interaction in a condominium; and (3.) design Interactive decorative products and evaluating the efficiency of the products. This study had three-phases, starting with (1.) study secondary materials about decorative product design, material, interactive technology that effect the interaction and physical of the condominium; (2.) to experiment with interactive technology; and (3.) to design and create a prototype of interactive decorative products and evaluating the efficiency of the product. The results were divided into three sections. Section one was the knowledge of real estate design in a condominium. Part two was the result of interaction trials, and the third part was the design of the three-piece interactive product. The first was a color-changing dog with a heart rate (Dog Rate), the second was a Bluetooth cat speaker and the wireless charging cradle (Dynamic Cat) and third is the Aroma Whale lamp (Aroma Whale). The interest in commercials should be at a price of more than 1,000 baht.

Keyword : Interactive Media, Decorative Products, Condominium

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัย จัดทำปริญญาานิพนธ์ในครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่ายทำให้การดำเนินวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ในอันดับแรก ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ วานิชกร และคุณวีระชัย ศิริขวัณชัย สำหรับคำแนะนำในด้านต่างๆ และการประสาทวิชาในเรื่องของการทำวิจัย การเขียนเล่ม รวมถึงให้คำปรึกษาในขั้นต้นตอนต่างๆ ในการทำปริญญาานิพนธ์ อันนับว่าเป็นบุคคลที่มีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการวิจัย นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน และ อาจารย์ ดร.อติเทพ แจ้คนาลาว ที่คอยให้คำปรึกษาในการกำหนดขอบเขตหัวข้อ รวมถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข ที่ช่วยให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ ตลอดระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา

อันดับถัดไป ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้าน อสังหาริมทรัพย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ และกลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ และสละเวลาเพื่อให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยตลอดมา

อันดับสุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ ครอบครัว คนสำคัญ และเพื่อนๆ นวัตกรรมการออกแบบ รุ่น 12 วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจกันตลอดมา และขอขอบพระคุณ การสนับสนุนทุนการนำเสนอ เผยแพร่งานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาคืบต่อไป ไม่มากก็น้อย และหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัย มา ณ ที่นี้

ณัชชา ศิริขวัณชัย

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญรูปภาพ | ฎ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ภูมิหลัง | 1 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย | 2 |
| ความสำคัญของการวิจัย | 3 |
| ขอบเขตของการวิจัย | 3 |
| ประชากรที่ใช้ในการวิจัย..... | 3 |
| กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง | 3 |
| กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์..... | 3 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 3 |
| สมมติฐานในการวิจัย..... | 4 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย | 4 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 1. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ | 6 |
| 2. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกระบวนการผลิต | 15 |
| 3. ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารชุดและห้องชุดพักอาศัย | 17 |

| | |
|---|-----|
| การจัดองค์ประกอบทางพื้นที่ของห้องชุด | 26 |
| 1. ห้องชุดประเภทสตูดิโอ | 26 |
| 4. ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์: เซนเซอร์รูปแบบต่างๆ..... | 28 |
| ระบบเซนเซอร์แสง..... | 30 |
| ระบบเซนเซอร์เสียง | 31 |
| ระบบเซนเซอร์ความชื้น..... | 32 |
| ระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ..... | 33 |
| 5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 35 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 37 |
| พื้นที่ในการวิจัยและศึกษาข้อมูล | 37 |
| ประเภทของตัวแปร | 37 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 37 |
| ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย | 40 |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย | 44 |
| 1. ผลการศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผล ต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย..... | 61 |
| 2. ผลการทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับ ผู้พัก อาศัยในห้องชุด..... | 64 |
| 3. ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และผลประเมิน ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ | 68 |
| การพัฒนาต่อยอดจากข้อเสนอแนะ | 98 |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 103 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 103 |
| อภิปรายผลการวิจัย | 107 |

| | |
|----------------------|-----|
| ข้อเสนอแนะ | 108 |
| บรรณานุกรม | 109 |
| ภาคผนวก..... | 112 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 157 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---|------|
| ตาราง 1 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 1 | 20 |
| ตาราง 2 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 2 | 20 |
| ตาราง 3 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 3 | 21 |
| ตาราง 4 ขนาดพื้นที่ใช้สอยห้องชุดประเภทสตูดิโอ | 22 |
| ตาราง 5 ลักษณะประชากรกลุ่มตัวอย่างที่อยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย | 23 |
| ตาราง 6 การคาดการณ์คุณลักษณะของผู้อยู่อาศัยที่มีแนวโน้มจะเลือกห้องชุดพักอาศัย แต่ละประเภท | 24 |
| ตาราง 7 การแบ่งระดับราคาห้องชุดพักอาศัย | 25 |
| ตาราง 8 แสดงพฤติกรรมการใช้งาน องค์ประกอบในการสร้างบรรยากาศ และลักษณะทางกายภาพของห้องชุดพักอาศัย | 61 |
| ตาราง 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 3 ท่าน / 3 บริษัท | 62 |
| ตาราง 10 แผนผังการทำงานของเทคโนโลยีทั้ง 3 รูปแบบ ผู้ผลิตภัณฑ์ตกแต่งทั้ง 3 ชั้น | 63 |
| ตาราง 11 เปรียบเทียบและสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยี | 65 |
| ตาราง 12 ผลงานการออกแบบที่เกิดจากการบูรณาการทดลองร่วมกับนิสิตปริญญาตรี | 67 |
| ตาราง 13 ตารางอธิบายคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ภายใต้แนวความคิดที่ 1 | 69 |
| ตาราง 14 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 2 | 71 |
| ตาราง 15 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 3 | 73 |
| ตาราง 16 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 4 | 75 |
| ตาราง 17 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง | 92 |
| ตาราง 18 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลงานคอลเลกชันที่ 1 : Creative Classroom | 93 |

| | |
|---|----|
| ตาราง 19 คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 1 | 95 |
| ตาราง 20 ข้อเสนอแนะ คอลเลกชันที่ 1 | 95 |
| ตาราง 21 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลงานคอลเลกชันที่ 2: IMDP | 96 |
| ตาราง 22 คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 2 | 97 |
| ตาราง 23 ข้อเสนอแนะ คอลเลกชันที่ 2 | 98 |



สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพประกอบ 1 สถิติที่อยู่อาศัย กรุงเทพฯ-ปริมณฑล | 1 |
| ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย | 5 |
| ภาพประกอบ 3 ทฤษฎีความรู้สึกรู้สึก 3 ชั้นของนอร์แมน | 7 |
| ภาพประกอบ 4 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ | 8 |
| ภาพประกอบ 5 แสดงระบบการพัฒนาลิขสิทธิ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากผู้ใช้งาน | 9 |
| ภาพประกอบ 6 แสดงระบบการพัฒนาลิขสิทธิ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากเทคโนโลยี | 9 |
| ภาพประกอบ 7 แสดงระบบการพัฒนาลิขสิทธิ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากการปฏิสัมพันธ์ | 10 |
| ภาพประกอบ 8 แผนผังสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษากรณีตัวอย่าง | 11 |
| ภาพประกอบ 9 BEARBOT และ WATCHME | 12 |
| ภาพประกอบ 10 Circadia Smart Lamp | 13 |
| ภาพประกอบ 11 ULO และ Cocoon | 13 |
| ภาพประกอบ 12 LUA และ ELFY Smart Lamp | 14 |
| ภาพประกอบ 13 กระบวนการขึ้นรูปในโปรแกรมสามมิติ | 15 |
| ภาพประกอบ 14 รูปแบบแผ่นคัลด์ | 16 |
| ภาพประกอบ 15 ลักษณะการจัดองค์ประกอบพื้นที่ห้องชุดพักอาศัยประเภทสตูดิโอ (Studio) ... | 26 |
| ภาพประกอบ 16 องค์ประกอบของเทคโนโลยีเซนเซอร์ | 29 |
| ภาพประกอบ 17 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์แสง | 30 |
| ภาพประกอบ 18 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์เสียง | 31 |
| ภาพประกอบ 19 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์ความชื้น | 32 |
| ภาพประกอบ 20 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ | 33 |
| ภาพประกอบ 21 การต่อวงจรของระบบวงจรเสียงสัญญาณ | 34 |

| | | |
|--------------|--|----|
| ภาพประกอบ 22 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย | 42 |
| ภาพประกอบ 23 | กลุ่มตัวอย่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ | 45 |
| ภาพประกอบ 24 | กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน | 46 |
| ภาพประกอบ 25 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 1 (R1: Research ครั้งที่ 1) | 47 |
| ภาพประกอบ 26 | กระบวนการทำงานร่วมกับนิสิตปริญญาตรี | 48 |
| ภาพประกอบ 27 | ผลงานผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ จำนวน 3 ชิ้น | 49 |
| ภาพประกอบ 28 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 2 (D1: Development ครั้งที่ 1) | 50 |
| ภาพประกอบ 29 | แบบ (ร่าง) รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิด | 53 |
| ภาพประกอบ 30 | ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 (R2: Research ครั้งที่ 2) | 54 |
| ภาพประกอบ 31 | ต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตโดยกรรมวิธี 3D-PRINTING | 55 |
| ภาพประกอบ 32 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 4 (D2: Development ครั้งที่ 2) | 56 |
| ภาพประกอบ 33 | ผลิตภัณฑ์ต้นแบบแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง ทั้ง 3 ชิ้น | 57 |
| ภาพประกอบ 34 | ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 5 (D3: Development ครั้งที่ 3) | 59 |
| ภาพประกอบ 35 | บรรยายภาคการจัดนิทรรศการ | 60 |
| ภาพประกอบ 36 | ข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ | 66 |
| ภาพประกอบ 37 | การบูรณาการศึกษาร่วมกับนิสิตปริญญาตรี | 67 |
| ภาพประกอบ 38 | ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากเรขาคณิต | 69 |
| ภาพประกอบ 39 | ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง | 71 |
| ภาพประกอบ 40 | ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากพืช | 73 |
| ภาพประกอบ 41 | ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ | 75 |
| ภาพประกอบ 42 | ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรงบันดาลใจจากสุนัข | 78 |
| ภาพประกอบ 43 | ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรงบันดาลใจจากแมว | 79 |
| ภาพประกอบ 44 | ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรงบันดาลใจจากปลาวาฬ | 80 |

| | |
|--|-----|
| ภาพประกอบ 45 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 1 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax | 81 |
| ภาพประกอบ 46 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 2 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax | 81 |
| ภาพประกอบ 47 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 3 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax | 82 |
| ภาพประกอบ 48 ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ขั้นต้นแบบ | 82 |
| ภาพประกอบ 49 ภาพจำลองการตกแต่งในห้องชุดพักอาศัย | 83 |
| ภาพประกอบ 50 การต่อวงจรระบบโคมไฟเปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ | 84 |
| ภาพประกอบ 51 การตอบสนองของ Dog-Rate ขณะใช้นิ้วแตะ | 85 |
| ภาพประกอบ 52 การตอบสนองของ Dog-Rate ขณะปฏิสัมพันธ์ด้วยการเกาคาง | 86 |
| ภาพประกอบ 53 ผลิตภัณฑ์ Dog-Rate | 86 |
| ภาพประกอบ 54 การต่อวงจรระบบลำโพงแอมบิลูทูปเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลงและเป็นที่ชาร์จ ไร้สาย..... | 87 |
| ภาพประกอบ 55 ภาพผลิตภัณฑ์ Dynamic-Cat | 88 |
| ภาพประกอบ 56 ระบบการต่อวงจรโคมไฟตอบสนองสภาพแวดล้อมที่สามารถปล่อยกลิ่นหอมได้ ในตัว..... | 89 |
| ภาพประกอบ 57 ภาพผลิตภัณฑ์ Aroma-Whale..... | 90 |
| ภาพประกอบ 58 ผลิตภัณฑ์ IMDP ทั้ง 3 ชิ้น | 91 |
| ภาพประกอบ 59 คอลเลกชันลวดลายจากใบไม้ | 99 |
| ภาพประกอบ 60 คอลเลกชันลวดลายจากหินอ่อน | 100 |
| ภาพประกอบ 61 คอลเลกชันลวดลายจากผ้า | 101 |
| ภาพประกอบ 62 เซนเซอร์ที่ใช้ในการทดสอบ 1 | 104 |
| ภาพประกอบ 63 เซนเซอร์ที่ใช้ในการทดสอบ 2 | 105 |

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และสินค้าตกแต่งบ้านเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญของประเทศไทย เพราะที่อยู่อาศัยเป็นหนึ่งในปัจจัย 4 ที่สำคัญต่อชีวิตของมนุษย์ อีกทั้ง ความต้องการด้านสุนทรีย์ยังเป็นความต้องการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่มนุษย์ รวมถึงยังมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยประมาณร้อยละ 90 เป็นผู้ประกอบการไทยที่ส่วนใหญ่ทำการผลิตเพื่อการส่งออก (Global Thailand, 2558)

วิถีชีวิตและลักษณะการอยู่อาศัยในปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากสังคมในอดีต กรุงเทพมหานคร ถือเป็นเมืองหลวงซึ่งเป็นศูนย์กลางของการปกครอง เศรษฐกิจ การศึกษา การค้าขาย และแหล่งงานอื่นๆ ทำให้ประชากรจำนวนมากเคลื่อนย้ายเข้ามาอาศัย จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นทุกปี ปัจจุบันจำนวนประชากรที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร มีประมาณ 10 ล้านคน เมื่อประชากรมีจำนวนมากขึ้น แต่พื้นที่ยังคงมีเท่าเดิม ส่งผลให้พื้นที่ไม่เพียงพอต่อการอยู่อาศัย ใ้พื้นที่การอยู่อาศัยของคนกรุงเทพ ขยายตัวออกไปยังพื้นที่จังหวัดปริมณฑล นอกจากนั้นยังทำให้ลักษณะการอยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป ที่อยู่อาศัยประเภท “คอนโดมิเนียม” หรือ “ห้องชุดพักอาศัย” เข้ามาเป็นตัวเลือกหลักในการซื้อที่อยู่อาศัยของคนเมือง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ตัวเลขจำนวนคอนโดมิเนียมที่เปิดขายใหม่ในแต่ละปีต่างมีความเติบโตมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคอนโดใกล้รถไฟฟ้าสายหลักที่เชื่อมต่อเข้าสู่ใจกลางเมือง (พลัส พร็อพเพอร์ตี้, 2562)



ภาพประกอบ 1 สถิติที่อยู่อาศัย กรุงเทพฯ-ปริมณฑล

ที่มา: <https://www.plus.co.th/articles/PLUS-1608/Living-Transformation>

ลักษณะการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลง ส่งผลสู่ความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก และสินค้า บริการที่แตกต่างไป ผู้คนมีรสนิยมที่มีความเป็นปัจเจกมากขึ้น เทคโนโลยี และปัญญาประดิษฐ์ เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้ในกิจวัตรประจำวัน หรือในลักษณะของการอยู่อาศัย โครงการอสังหาริมทรัพย์ต่างๆ มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ระบบจอดรถอัจฉริยะ หุ่นยนต์รับใช้ การเข้าถึงที่พักด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ล็อกเกอร์อัจฉริยะ หรือประตูนิรภัยแม่เหล็กไฟฟ้า (LivingInsider.com, 2562) จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีถูกนำมาประยุกต์และแฝงไว้ในทุกสิ่งรอบตัวมนุษย์ เกิดเป็นลักษณะที่สิ่งของ กับมนุษย์ หรือระหว่างสิ่งของกันเองสามารถสื่อสารกันได้ หรือเรียกว่า “อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)”

จากปัจจัยที่กล่าวถึงไปเบื้องต้น ส่งผลให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา พัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ (Interactive Decorative Product) สำหรับห้องชุดอาศัย เพื่อศึกษา วิเคราะห์ความต้องการที่แปลกใหม่ของโลกในยุคปัจจุบัน เป็นส่วนหนึ่งในการทำการศึกษ พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิต และเทคโนโลยี อันเป็นการแสดงให้เห็นถึงความก้าวไกลทางปัญญาของมนุษย์ สร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการในรูปแบบใหม่ เพื่อการพัฒนาสู่การประยุกต์ใช้งานในด้านเฉพาะทางด้านต่างๆ ต่อไปในอนาคต

งานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติไทยในปัจจุบัน แผนยุทธศาสตร์ “ไทยแลนด์ 4.0” ที่ถูกก่อตั้งเพื่อสร้างความ มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในกับประเทศ พัฒนาประเทศไทยให้มีความก้าวไกล ท้นความเจริญของโลก สร้างสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญา เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้ง ยังสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีเซนเซอร์อีกด้วย (สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง, 2558)

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. ศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย
2. เพื่อทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด
3. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาของงานวิจัยชิ้นนี้จะสร้างให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการบูรณาการความรู้ทางเทคโนโลยีเข้ากับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ตอบสนองความต้องการทางด้านสุนทรียภาพให้แก่ผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความร่วมสมัย สอดรับกับบริบทความเปลี่ยนแปลงไปทางสังคมและวัฒนธรรม สามารถนำไปต่อยอดสู่การพัฒนาเพื่อตอบรับปัญหา และเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สามารถช่วยเหลือสังคมได้ต่อไปในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ ในรูปแบบของเซนเซอร์ โดยมีขอบเขตการตอบสนองใน 3 ปัจจัย คือ การตอบสนองด้านแสง เสียง และกลิ่น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เทคโนโลยีเซนเซอร์ จำนวน 3 ระบบ ได้แก่ ระบบโคมไฟเปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ ระบบลำโพงเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลง และที่ชาร์จไร้สาย และ ระบบโคมไฟอัตโนมัติที่มีแดดและระบบปล่อยกลิ่นหอม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ คือ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งจำนวน 3 ชิ้น ได้แก่ โคมไฟสุญช์เปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ ลำโพงแมวบลูทูธเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย และ โคมไฟปลาวาฬที่สามารถปล่อยกลิ่นหอมได้ในตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจด้านความหมายที่ตรงกัน ผู้วิจัยขอกำหนดความหมาย และขอบเขตของคำศัพท์เฉพาะต่าง ๆ ดังนี้

สื่อปฏิสัมพันธ์ หมายถึง เทคโนโลยี ชุดชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์เซนเซอร์ ที่เป็นส่วนเสริมให้ผลิตภัณฑ์ สิ่งของต่างๆ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งาน และสภาพแวดล้อมได้

ผลิตภัณฑ์ตกแต่ง หมายถึง องค์ประกอบที่ใช้ในการตกแต่งพื้นที่ บริเวณ หรือสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ส่วนบุคคล หรือสถานที่สาธารณะ สร้างให้เกิดสุนทรียภาพแก่ผู้ใช้งานภายในอาคาร

ห้องชุดพักอาศัย หมายถึง พื้นที่สำหรับการอยู่อาศัยที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านปัจจัย 4 ของมนุษย์ สำหรับลักษณะการอยู่อาศัยในปัจจุบัน ห้องชุดพักอาศัยถือเป็นหน่วยพักอาศัยที่มีขนาดเล็กที่สุด แต่ยังคงไว้ซึ่งส่วนใช้งานที่จำเป็นอย่างครบถ้วน

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ตกแต่งที่มีเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์เชื่อมต่อกันภายใน ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถมีปฏิกิริยาโต้ตอบผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อมได้

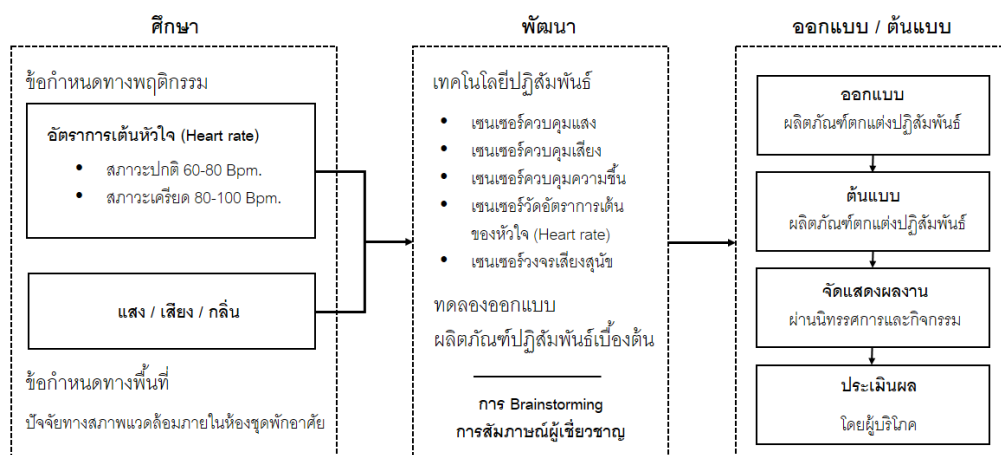
เซนเซอร์ หมายถึง ชิ้นส่วน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยส่วนรับ ส่วนบอรรถประมวลผล และส่วนแสดงผล สร้างให้เกิดปฏิกิริยาในรูปแบบต่างๆ

สมมติฐานในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาของตกแต่งเพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่แก่คนเมือง สามารถสร้างให้เกิดวิธีการ และผลงานที่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งทางด้านประโยชน์ใช้งานและด้านคุณค่าความสวยงาม รวมถึงสร้างประสบการณ์ใหม่ และความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” เป็นกระบวนการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research & Development) กระบวนการประกอบด้วยการพัฒนาใน 3 วงรอบของการวิจัย ได้แก่ วงรอบที่ 1 การศึกษา สร้างข้อกำหนดในการออกแบบ การทดลอง สร้างข้อกำหนดทางด้านเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม คือ อัตราการเต้นของหัวใจใน 2 สภาวะ ได้แก่ สภาวะปกติ และในสภาวะเครียด และข้อกำหนดทางพื้นที่ ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมภายในห้องชุดพักอาศัย ได้แก่ แสง เสียง และกลิ่น วงรอบที่ 2 การพัฒนา โดยการ Brainstorming การสัมภาษณ์ เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อสังหาริมทรัพย์และผู้บริโภค และวงรอบที่ 3 ได้แก่ การออกแบบและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ เผยแพร่ จัดแสดงผลงาน ประเมินโดยผู้บริโภค และพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้บริโภค



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่ง สำหรับห้องชุดพักอาศัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา รวบรวม ข้อมูลด้านต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย รวมทั้งผลิตภัณฑ์ข้างเคียง สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์
2. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกระบวนการผลิต
3. ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารชุดและห้องชุดพักอาศัย
4. ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์: เช่น เซอร์รูปแบบต่างๆ
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์

ผู้วิจัยทำการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ ทำให้ทราบถึงทฤษฎีการออกแบบที่มักถูกใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ จำนวน 2 ทฤษฎี และกรณีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่

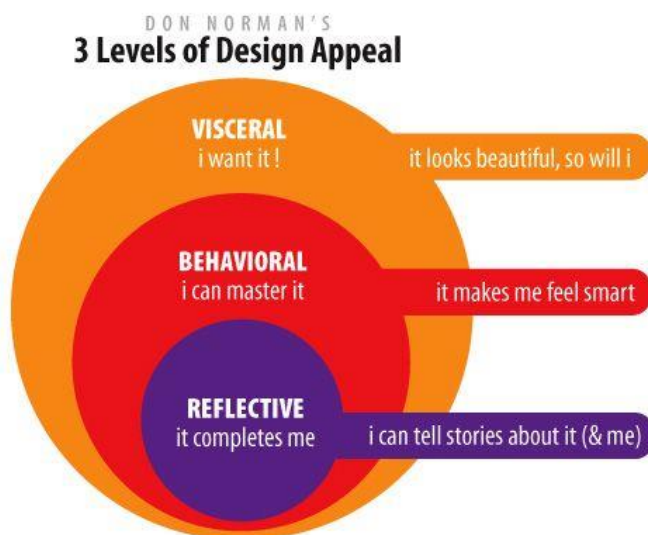
1.1. ทฤษฎีการออกแบบที่มีผลต่ออารมณ์ (Emotional Design)

อาจมีหลายครั้งที่เราถูกตาต้องใจข้าวของเครื่องใช้ หรือบางสิ่งบางอย่างตั้งแต่แรกพบ จนต้องหยุดยั้ง หรือแม้แต่เต็มใจจ่ายเงินเพื่อให้ได้มาเป็นเจ้าของโดยไม่อาจอธิบายถึงเหตุผลหรือความรู้สึกได้ ว่าเหตุใดจึงอยากได้สิ่งๆ นั้นมา ในหนังสือ Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things (Norman, 2004) เรียกเหตุที่ทำให้เกิดความรู้สึกที่กล่าวมานี้ว่า “งานออกแบบที่สัมพันธ์กับอารมณ์ (Emotional Design)”

เนื่องจากอารมณ์มีบทบาทสำคัญในการทำให้มนุษย์เข้าใจโลก และสรรพสิ่งรอบตัวมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ยังเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มนุษย์เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว นอร์แมน ได้จำแนกความเข้าใจของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกออกเป็น 3 หมวด ได้แก่ ความน่าดึงดูดใจ (Attractiveness) พฤติกรรมการใช้งาน (Behavior) และภาพลักษณ์ (Appearance) ทั้งสามสิ่งนี้ส่งผลให้เกิดความรู้สึกอยากครอบครองและเป็นเจ้าของ ซึ่งสามารถอธิบายได้เป็น 3 ชั้น ได้แก่

1. Visceral Design: ความรู้สึกปะทะเมื่อแรกพบ
2. Behavioral Design: ความรู้สึกเมื่อได้มองและจับต้อง หรือใช้งาน
3. Reflection: ความรู้สึกภายหลังจากการใช้งานและความพึงพอใจ

นอร์แมนและทีมงานได้ทดสอบผู้บริโภคกับสิ่งของต่างๆ ตามทฤษฎีที่กล่าวมาขึ้นต้นกับลูกค้าหญิงคนหนึ่ง ซึ่งกำลังเลือกสินค้าอยู่ภายในร้านขายของดีไซน์ในพิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่ (MOMA) ในนิวยอร์ก โดยให้เธอทดลองเลือกใช้มีดพกผลไม้ที่มีลักษณะต่างกันจำนวน 3 ด้าม ที่สะท้อนถึงความแตกต่างกันทั้งด้านความน่าดึงดูดใจ ลักษณะการใช้งาน และภาพลักษณ์ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าภาพลักษณ์และแบรนด์มีผลต่อการตัดสินใจของเธออย่างมาก โดยเฉพาะหากไม่ได้มีการทดลองใช้สินค้านั้นๆ ด้วยตนเอง นั่นจึงเป็นเหตุผลเดียวกับว่า เหตุใดอารมณ์และความรู้สึกจึงทำให้เราตัดสินใจเลือกซื้อกระเป๋าแบรนด์เนมหรือนาฬิกาหรรษาราคาแพง แม้จะรู้ว่าฟังก์ชันการใช้งานของมันไม่ได้ต่างจากสินค้าตามท้องตลาด จากที่กล่าวมา อาจกล่าวได้ว่าทฤษฎีข้างต้นสามารถทำให้นักออกแบบเข้าใจ และเข้าถึงผู้บริโภคที่มีอยู่หลากหลายบนโลกใบนี้ได้มากขึ้น โดยทฤษฎีของนอร์แมนสามารถอธิบายได้จากรูปที่



ภาพประกอบ 3 ทฤษฎีความรู้สึก 3 ชั้นของนอร์แมน

ที่มา : <https://www.interaction-design.org/literature/article/the-reflective-level-of-emotional-design>

1.2. ทฤษฎีผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Product Theory)

ผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนวรรณกรรม พบงานวิจัยของ (Maeng, Lim, และ Lee, 2012a) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Product Development) ค้นพบทฤษฎีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ดังนี้

1.2.1. องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์

องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ สามารถอธิบายได้เป็น 3 ส่วน คือ 1. ผู้ใช้งาน (User) 2. การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และ 3. ระบบ (System) โดยผู้ใช้งาน และเทคโนโลยี ถือเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์เกิดการพัฒนา ซึ่ง ส่วนผู้ใช้งานเป็นส่วนที่แสดงให้เห็นถึง ความต้องการของผู้ใช้งาน และบริบทรอบข้างของการใช้งาน ส่วนเทคโนโลยี แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในทางระบบ ส่วนของการปฏิสัมพันธ์ ถูกจัดให้เป็นตัวแปรอิสระ เพราะไม่ใช่ส่วนหนึ่งของทั้งผู้ใช้งาน และเทคโนโลยี โดยโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์สามารถอธิบายได้จากแผนภูมิดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์

ที่มา: (Maeng และคนอื่น ๆ, 2012a)

1.2.2. กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีการค้นพบในปัจจุบัน จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด มีจุดเริ่มต้นมาจาก 3 สิ่ง ได้แก่ ความต้องการของผู้ใช้งาน (User's Need) เทคโนโลยี (Technology) และ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ในแนวทางที่แตกต่างกันออกไป จำนวน 3 รูปแบบ คือ

1.2.2.1. แบบแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากผู้ใช้งาน (User-Driven Design Patterns) มีพื้นฐานมาจากความต้องการของผู้ใช้งาน เน้นตามหลัก UCD (User – Centered Design) โดยหลักการนี้เก็บบทบาทมุ่งเน้นศึกษาไปที่สิ่งที่มีความต้องการของผู้ใช้งาน ความต้องการใช้งานและหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์จะถูกจำแนกออกมาก่อน เพื่อออกแบบหน้าที่การใช้งาน หลังจากนั้นระบบการปฏิสัมพันธ์จะตามมาเป็นสิ่งที่ทำที่สุด ดังแผนภูมิดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากผู้ใช้งาน

ที่มา: (Maeng และคนอื่น ๆ, 2012a)

1.2.2.2. แบบแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากเทคโนโลยี (Technology-Driven Design Patterns) รูปแบบนี้จะขึ้นอยู่กักระบบ และรูปแบบการทำงานของเทคโนโลยี ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งแรกๆที่คำนึงถึงในการพัฒนา หลังจากนั้นจะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ทาง คือในด้านการคิดถึงประโยชน์ใช้สอย (Function) เป็นหลัก และการคิดถึงส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (Interface) เป็นหลัก



ภาพประกอบ 6 แสดงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากเทคโนโลยี

ที่มา: (Maeng และคนอื่น ๆ, 2012a)

1.2.2.3. แบบแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากปฏิสัมพันธ์ (Interaction-Driven Design Patterns) เป็นแบบแผนการพัฒนาที่มีความหลากหลายและมีแนวทางความเป็นไปได้ที่มากที่สุด เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกับหลายส่วน จากการเริ่มคิดถึงการปฏิสัมพันธ์เป็นอันดับแรก สามารถแบ่งเป็นแนวทางได้ตามภาพที่ 7

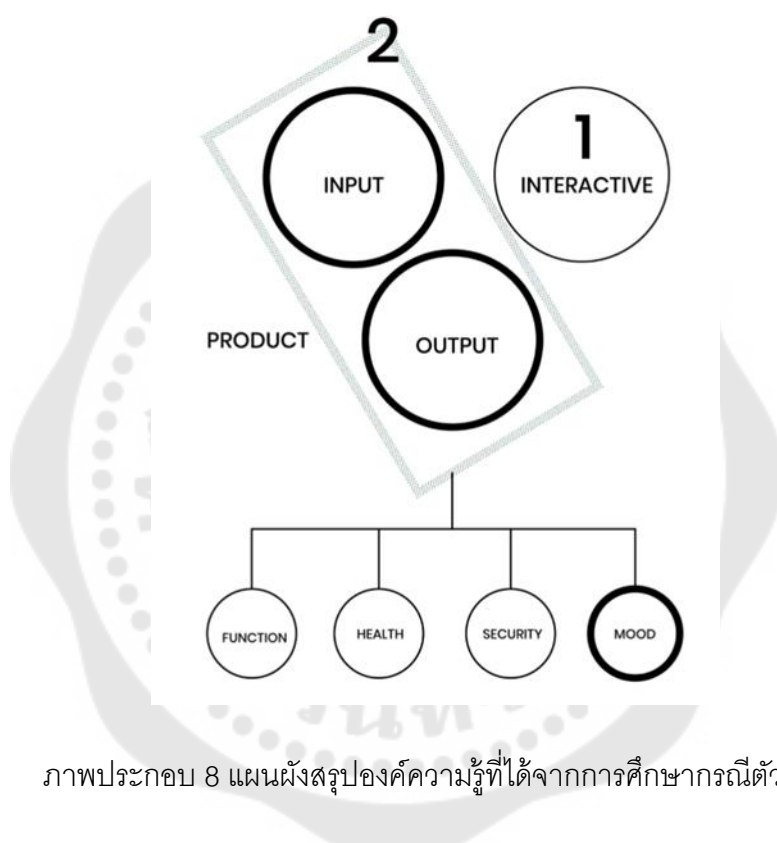


ภาพประกอบ 7 แสดงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากการปฏิสัมพันธ์

ที่มา: (Maeng และคนอื่น ๆ, 2012a)

1.3. กรณีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากความก้าวไกลของเทคโนโลยีจนเกิดการผสมกันระหว่างเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมด้านต่างๆ สำหรับในด้านการออกแบบของตกแต่งบ้านก็เริ่มมีการนำมาปรับใช้เพื่อสร้างประสบการณ์การใช้งานใหม่แล้วเช่นกัน โดยจากการศึกษา ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษาที่มีอยู่ในท้องตลาดสามารถอธิบายถึงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีตอบสนองและประเภทของผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์เป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพประกอบ 8 แผนผังสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษากรณีตัวอย่าง

ที่มา: ผู้วิจัย

จากภาพ สามารถอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนเทคโนโลยี และส่วนปฏิสัมพันธ์ โดยในส่วนเทคโนโลยีแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนย่อย คือ ส่วนรับ (Input) และส่วนแสดงผล (Output) ผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ถูกนำมาใช้ประโยชน์ใน 4 ด้าน คือ ด้านการอำนวยความสะดวกสบาย (Function) ด้านสุขภาพ (Health) ด้านความปลอดภัย (Security) และในด้านของการตอบสนองทางปฏิสัมพันธ์ (Mood) โดยมีกรณีตัวอย่างดังนี้

1. ด้านการอำนวยความสะดวกสบาย (Function) เช่น BEARBOT (MU Design, 2018a) รีโมทอัจฉริยะ ผลิตภัณฑ์นี้เกิดจากการแก้ปัญหาการใช้รีโมทจำนวนมาก ผู้ใช้งานสามารถสั่งเปิด ปิด ควบคุมการใช้งานของเครื่องใช้ รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้อย่างง่ายดายผ่านทางบลูทูธ / WATCHME (MU Design, 2018e) คือขาตั้งนาฬิกาอัจฉริยะ ที่สามารถเป็นได้ทั้งขาตั้งนาฬิกา ที่ชาร์จแบตเตอรี่ เมื่อประกอบนาฬิกาเข้ากับขาตั้งแล้ว หน้าปัดจะกลายเป็นตาของมอนสเตอร์ที่ใช้ในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในด้านต่างๆ / ELECTREE (MU Design, 2018b) กระถางต้นไม้ที่นอกจากจะเป็นของตกแต่งบ้านแล้ว ยังมีความสามารถพิเศษในด้านของการใช้งาน คือ ส่วนที่เป็นใบถู้ออกแบบให้เป็น solar cell สามารถนำไปวางกลางแจ้งแดดในตอนกลางวัน เพื่อเป็นโคมไฟให้แสงสว่างในตอนกลางคืน หรือเป็นแท่นชาร์จแบตเตอรี่ได้



ภาพประกอบ 9 BEARBOT และ WATCHME

ที่มา: (MU Design, 2018a)

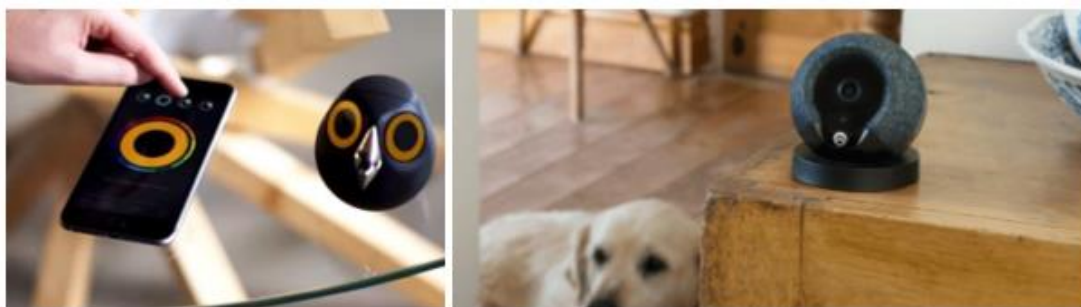
2. ด้านสุขภาพ (Health) เช่น Circadia Smart Lamp (KICKSTARTER, 2018) โคมไฟอัจฉริยะที่มีระบบติดตามพฤติกรรมและคุณภาพการนอนของผู้ใช้งาน ส่วนประกอบสำคัญคือ Sleep tracker จะทำหน้าที่ติดตามนาฬิกาชีวิตของคนเราผ่านการเคลื่อนไหว การหายใจ และอัตราการเต้นของหัวใจ (ผ่านเซนเซอร์ตรวจจับความชื้น อุณหภูมิ การกรน และเสียงรบกวน)



ภาพประกอบ 10 Circadia Smart Lamp

ที่มา: (KICKSTARTER, 2018)

3. ด้านความปลอดภัย (Security) เช่น ULO (MU Design, 2018d) กล้องวงจรปิดอัจฉริยะที่อยู่ในรูปแบบ (Form) ของนกฮูก การใช้งานหลัก คือ การรายงานเหตุการณ์ปัจจุบันผ่านโทรศัพท์มือถือ และถ่ายรูปโดยส่งการจากแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ส่วนประกอบต่างๆ ประกอบด้วย กล้อง จอ LCD บลูทูธ ไวไฟ ไมโครโฟน และแบตเตอรี่ / Cocoon Security Camera (Cocoon, 2014) กล้องวงจรปิดอัจฉริยะที่มีเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ติดตามสถานการณ์ และแจ้งเตือนหากมีบุคคลเข้ามาภายในพื้นที่



ภาพประกอบ 11 ULO และ Cocoon

ที่มา: (Cocoon, 2014)

4. ด้านการตอบสนองทางปฏิสัมพันธ์ (Mood) เช่น LUA (MU Design, 2018c) กระถางต้นไม้อัจฉริยะที่ทำให้คนสามารถรับรู้ถึงความต้องการของต้นไม้ ผ่านเซนเซอร์รับสัมผัสชนิดต่างๆ ที่อยู่ภายใน และสามารถสื่อสารให้มนุษย์รับรู้ผ่านทางจอ LCD โดย LUA มีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า 4 อย่าง ได้แก่ ความชื้น ความสว่าง อุณหภูมิ และการเคลื่อนไหว / ELFY (APOLLOBOX, 2016) เป็นโคมไฟอัจฉริยะที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน มีลักษณะเด่นในการใช้งาน 3 ด้าน ได้แก่ ใช้ในการสร้างบรรยากาศส่วนตัวที่พิเศษ การเป็นเพื่อนคลายเหงา และการระบายอารมณ์ / KIKI หุ่นยนต์สัตว์เลี้ยงสำหรับผู้ที่มีความต้องการเลี้ยงสัตว์ แต่ไม่สามารถเลี้ยงตัวจริงได้ KIKI สามารถเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกของมนุษย์ และให้ความอ่อนโยน โดยลักษณะท่าทางและพฤติกรรมที่แสดงออกจะเป็นไปตามพฤติกรรมของผู้ใช้งาน



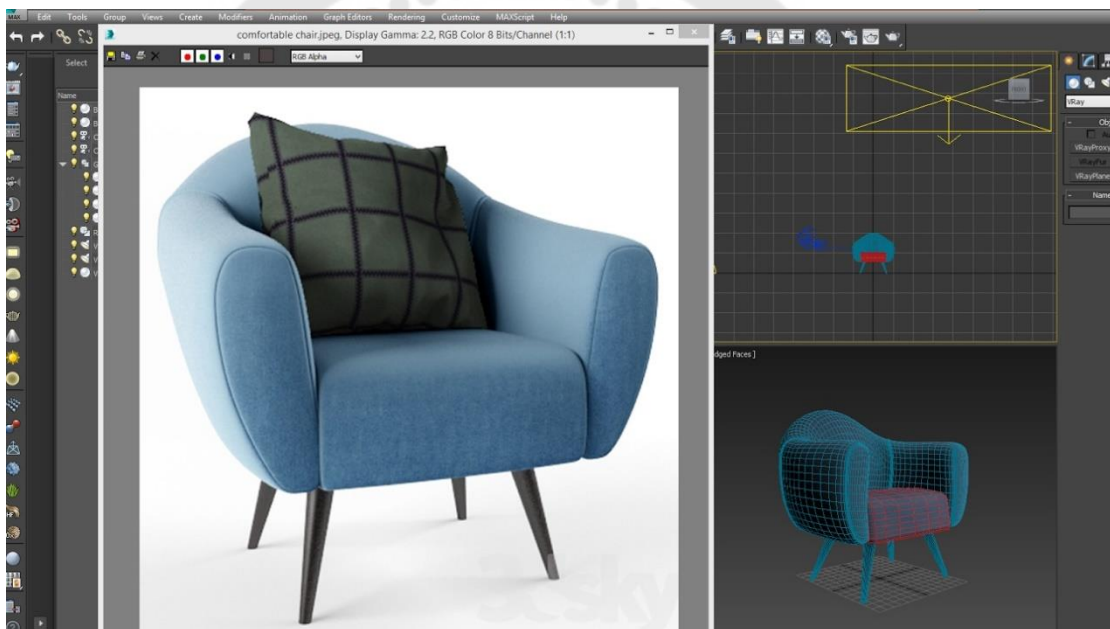
ภาพประกอบ 12 LUA และ ELFY Smart Lamp

ที่มา: (APOLLOBOX, 2016)

2. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกระบวนการผลิต

ในการศึกษาวัสดุและการบวนการผลิตในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาวัสดุและกระบวนการผลิตในลักษณะวัสดุแผ่นพับ โดยเป็นวิธีการที่สามารถสร้างลักษณะการปรับเปลี่ยนรูปร่าง รูปทรง และทำให้เกิดการออกแบบปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายมากกว่าเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3d-Printing) (Olberding, Ortega, Hildebrandt, และ Steimle, 2015) โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการผลิตออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

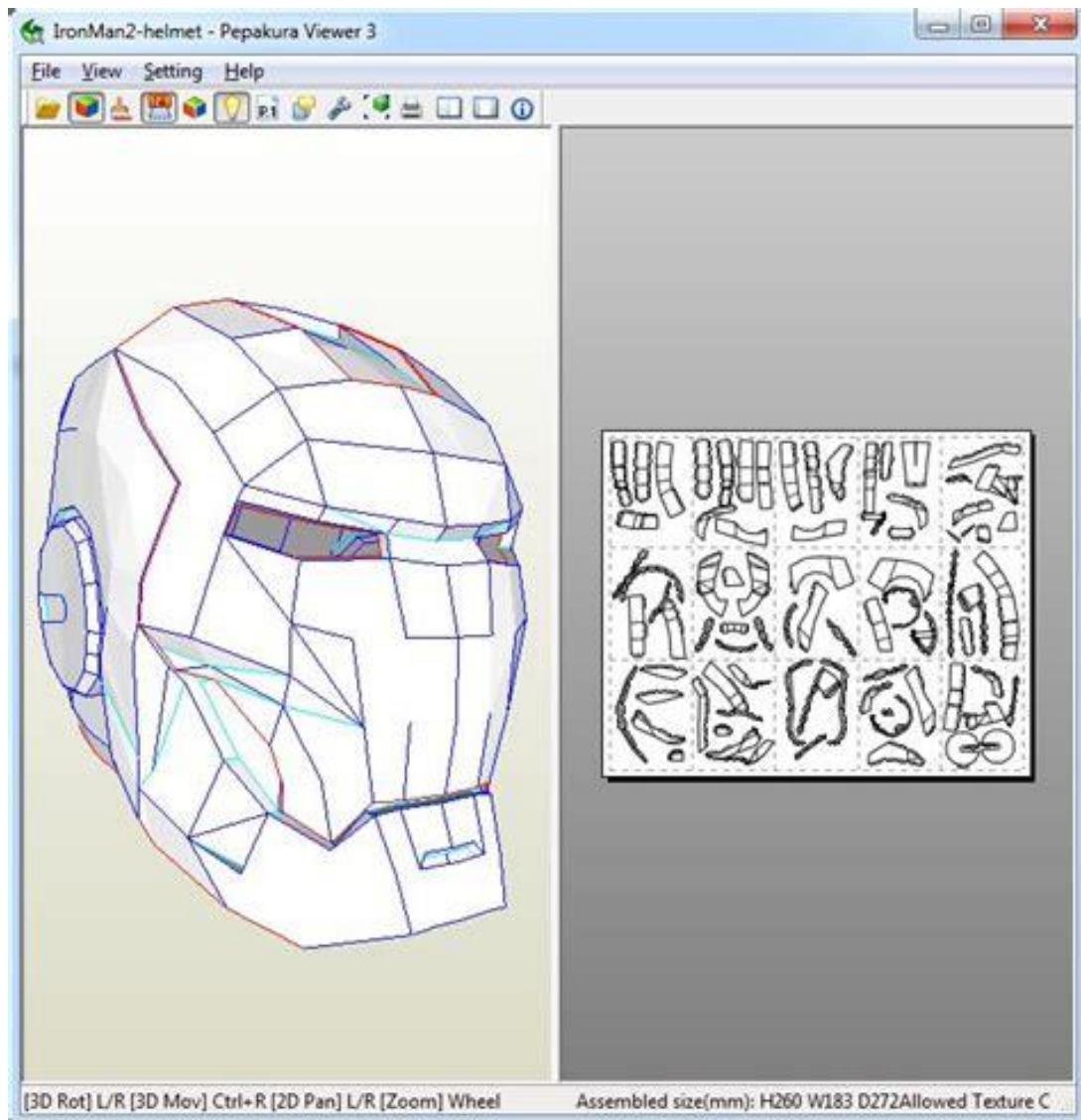
2.1. กระบวนการขึ้นรูปในโปรแกรมสามมิติ เป็นขั้นตอนการสร้างโมเดลจำลอง จากแบบสเก็ตช์ (Sketch) หรือแบบร่างที่ผู้ออกแบบได้ทำการออกแบบเรียบร้อยแล้ว เป็นขั้นตอนที่จะได้ปรับ แก้ไข และตรวจสอบแบบในขั้นต้น



ภาพประกอบ 13 กระบวนการขึ้นรูปในโปรแกรมสามมิติ

ที่มา: (Trainings 3Dsmax, 2017)

2.2. กระบวนการแยกองค์ประกอบของแบบ / โมเดลสู่การเป็นแผ่นคลี่ โดยการใช้ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุน และสามารถแปลงจากโมเดลสามมิติเป็นรูปแบบของแผ่นคลี่ได้ โดยรูปแบบของแผ่นคลี่สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนพับ และส่วนทากาว (ประกบติด) ดังตัวอย่างในภาพประกอบที่ 14



ภาพประกอบ 14 รูปแบบแผ่นคลี่

ที่มา: (Pepakura Viewer, 2010)

2.3. การพิมพ์ และทำการพับ ประกอบเป็นต้นแบบจริง หลังจากทำการขึ้นโมเดลสามมิติ และทำการแปลงเป็นรูปแบบแผ่นคลี่เรียบร้อยแล้ว เข้าสู่การพับ ประกอบต้นแบบจริง

3. ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารชุดและห้องชุดพักอาศัย

ความหมายและค่านิยมของอาคารชุด

คำว่า “อาคารชุด” ตามพจนานุกรม Black’s Law Dictionary ได้ให้ความหมายไว้ว่า อาคารชุดหมายถึงระบบกรรมสิทธิ์ที่แยกกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคล ออกจากกรรมสิทธิ์ในส่วนของอาคารทั้งหลัง แต่ในขณะเดียวกันผู้ถือกรรมสิทธิ์ทุกคนก็มีกรรมสิทธิ์ร่วมกันในทรัพย์สินส่วนกลาง โดยหากจะกล่าวถึงกฎหมายด้านอาคารชุดพักอาศัยในบริบทของประเภทต่างๆ สามารถกล่าวได้ดังความต่อไปนี้

กฎหมายของอาคารชุดสาธารณรัฐฝรั่งเศส กำหนดไว้ว่า “กฎหมายฉบับนี้ใช้บังคับแก่อาคาร หรือกลุ่มอาคารที่ก่อสร้างขึ้น โดยความเป็นเจ้าของได้แบ่งออกจากกันระหว่างบุคคลเป็นส่วนๆ หลายส่วน แต่ละส่วนประกอบไปด้วยส่วนใดส่วนหนึ่ง และมีส่วนร่วมอีกส่วนหนึ่งที่นับเป็นทรัพย์สินส่วนกลาง หากไม่มีการตกลงจัดตั้งเป็นอย่างอื่น กฎหมายฉบับนี้ใช้บังคับด้วยแก่กลุ่มอสังหาริมทรัพย์ซึ่งนอกจากที่ดิน การจัด ปรับปรุง และการบริการส่วนกลางแล้ว ยังประกอบด้วยที่ดินเป็นแปลงๆ การที่จะได้ก่อสร้างหรือไม่ถือเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนตัว

กฎหมายอาคารชุดของสหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความอาคารชุดไว้ว่า หมายถึง “อสังหาริมทรัพย์ที่แบ่งส่วนกรรมสิทธิ์ออกเป็นส่วนบุคคล และส่วนที่เหลือเป็นกรรมสิทธิ์ร่วมกันระหว่างผู้เป็นเจ้าของส่วนบุคคลเหล่านั้น” กฎหมายอาคารชุดของรัฐฮาวาย (Hawaii) สหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความของอาคารชุดว่าหมายถึง “ที่ดินและอาคาร รวมทั้งทรัพย์สินส่วนกลางซึ่งอยู่ในความควบคุมของระบบการควบคุมอพาร์ทเมนต์

กฎหมายอาคารชุดของประเทศญี่ปุ่นให้ความหมายไว้ว่า “อาคารชุด คือ อาคารที่มีหลายๆ ส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน ซึ่งมีโครงสร้างอาคารแบ่งแยกเป็นสัดส่วนอิสระจากกันสำหรับการอยู่อาศัย (Residences) ร้านค้า (Stores) สำนักงาน (Offices) โกดังเก็บสินค้า (Warehouses) หรือพื้นที่ว่างส่วนอื่นใดที่ถูกนำมาใช้เสมือนกับเป็นตัวอาคาร ซึ่งในแต่ละส่วนนั้นๆ อาจถือกรรมสิทธิ์เป็นสัดส่วนได้ โดยให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติ กรรมสิทธิ์ในอาคารชุด (Act on Building Unit Ownership)”

กฎหมายอาคารชุดของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ให้คำจำกัดความอาคารชุดหมายความว่า อาคารตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ที่ประกอบด้วยห้องชุดจำนวนมาก มีทางเดินและบันไดร่วมกัน ประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง มีระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการใช้งานร่วมกัน สำหรับครอบครัว บุคคล และองค์กร รวมทั้งอาคารที่มีห้องชุดให้เช่าที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการอยู่อาศัย และอาคารที่มีห้องชุดให้เช่าเอนกประสงค์ ทั้งเพื่อประโยชน์ในการอยู่อาศัย และประโยชน์ในทางธุรกิจ

กฎหมายอาคารชุดของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ให้ความหมายว่า “อาคารชุด คือ ผลประโยชน์ในอสังหาริมทรัพย์ (Interest in Real Property) ซึ่งประกอบไปด้วยผลประโยชน์ที่แบ่งแยกได้ (Separate interest) ในห้องชุด หรือทรัพย์สินส่วนบุคคล เพื่อประโยชน์ในการอยู่อาศัย อุตสาหกรรม หรือพาณิชย์กรรม และมีผลประโยชน์ที่แบ่งแยกไม่ได้ในส่วนกลาง (Undivided Interest in Common) ทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม รวมทั้งในที่ดินซึ่งเป็นที่ตั้งของอาคารและพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ของอาคารชุด นอกจากนี้ยังอาจมีผลประโยชน์ที่แยกไว้ต่างหากในส่วนอื่นๆ ของอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้นว่า มีชื่อถือกรรมสิทธิ์ร่วมในพื้นที่ส่วนกลาง รวมถึงที่ดินหรือผลประโยชน์ต่อเนื่องในพื้นที่พักอาศัยดังกล่าว ซึ่งอาจถือโดยบริษัทที่จัดตั้งขึ้นในรูปแบบเฉพาะ (นิติบุคคลอาคารชุด) สำหรับวัตถุประสงค์ในการเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลในห้องชุด จะเข้าเป็นสมาชิกหรือเป็นผู้ถือหุ้นของอาคารชุดโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการแยกกรรมสิทธิ์ออกจากของผู้อื่นๆ ที่มีอยู่ตามสัดส่วนของกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลกับกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง

กฎหมายอาคารชุดของประเทศไทย ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 มาตรา 4 ให้ความหมายว่า “อาคารชุด” หมายความว่า อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง

จากข้อกฎหมายข้างต้นที่กล่าวมา จะสังเกตได้ว่า อาคารชุดนั้นเป็นเรื่องของการจัดการ การถือกรรมสิทธิ์ในอสังหาริมทรัพย์ที่มีอาคารเป็นทรัพย์สินส่วนหนึ่งที่สำคัญ มิใช่หมายถึงลักษณะของอาคารที่แบ่งเป็นชุดๆ แต่ประการใด ทั้งนี้ โดยการกำหนดให้มีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินเป็น 2 ส่วนคือ กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property) และกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง (Common Property) กรรมสิทธิ์ทั้ง 2 ส่วนนี้จะต้องอยู่ควบคู่กัน จะมีกรรมสิทธิ์เพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือแยกกรรมสิทธิ์สองส่วนนี้ออกจากกันไม่ได้ และเจ้าของกรรมสิทธิ์ต้องเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในทั้งสองส่วนดังกล่าวด้วย

อาคารชุดนั้น แต่เดิมมักใช้เพื่อการอยู่อาศัยเท่านั้น แต่ในปัจจุบัน นอกจากเพื่อการอยู่อาศัยแล้ว อาจใช้เป็นสำนักงาน ให้ประกอบการอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ หรือประโยชน์ด้านอื่นก็ได้ แม้ว่าในกฎหมายอาคารชุดของบางประเทศจะมิได้มีบัญญัติในเรื่องนี้ไว้โดยตรงก็ตาม และสำหรับอาคารชุดหนึ่ง อาจประกอบด้วยอาคารหลังเดียวหรือหลายหลังก็ได้ และสำหรับอาคารหลังหนึ่งๆ จะเป็นอาคารชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้ อย่างไรก็ตาม กฎหมายอาคารชุดบางประเทศก็มีข้อจำกัดไว้ เช่น ในกฎหมายของออสเตรเลีย มีกำหนดไว้ว่า โครงการที่จะจัดตั้งขึ้นต้องประกอบด้วย ที่ดินและอาคารแบ่งเป็นชั้นๆ ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป

อนึ่ง คำว่า อาคารชุด ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า Condominium (คอนโดมิเนียม) หรือที่เรียกในชื่อต่างๆ ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ เช่น คอนโดออฟฟิศ (Condo-office) คอนโดคอมเพล็กซ์ (Condo-complex) คอนโดเทล (Condo-tail) หรือคอนโดรีสอร์ท (Condo-resort) เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้ก็คือรูปแบบอาคารชุดว่าด้วยกฎหมายอาคารชุดนั่นเอง

มาตรฐานด้านขนาดพื้นที่และการใช้งานของอาคารชุด

หากยึดตามขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดพักอาศัย ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ในหมวดที่ 5 เรื่องส่วนต่างๆ ของอาคาร มาตรฐานด้านขนาดพื้นที่ของอาคารชุดประกอบด้วยข้อกำหนดดังนี้

1. อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร
2. ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร
3. ช่องทางเดินในอาคารต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
4. ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคาร ที่ต่ำที่สุดของห้องพักอาศัย ครีวไฟสำหรับอาคารพักอาศัยต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

นอกจากนี้ การกำหนดมาตรฐานที่พักอาศัยประเภทอาคารชุดของการเคหะแห่งชาติ (2525) กำหนดพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้องชุดแบบเอนกประสงค์ดังนี้ ห้องนอน 8.64 ตารางเมตร พื้นที่รับแขก พักผ่อน 18 ตารางเมตร และ ระเบียง 1.08 ตารางเมตร เป็นต้น ในการสำรวจพื้นที่พักอาศัยในการวิจัยของ (เสริชย์ ชาติพานิช, บุชรา โพวาทอง, และ ธีระเดช จินจะโปะ, 2559) พบว่า ขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดประเภทสตูดิโอสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ขนาดมากกว่า 30 ตร.ม. ขนาด 25-30 ตร.ม. และขนาดต่ำกว่า 25 ตร.ม. ดังตารางที่ 1-3

ตาราง 1 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 1

| ประเภทที่ 1 | ขนาด | ห้องนอน | พื้นที่ นั่งเล่น | ห้องน้ำ | เตรียม | รับประทานอาหาร | ระเบียง |
|-------------------------|----------------|---------|---------------------|---------|--------|----------------|---------|
| ขนาดมากกว่า 30 ตร.ม. | รวม ของห้อง | | | | อาหาร | อาหาร | |
| ขนาดเฉลี่ย | 35.5 | 13.1 | 8.9 | 5.0 | 3.8 | 2.5 | 2.2 |
| ร้อยละ | 100 | 36.9 | 25.0 | 14.0 | 10.5 | 6.95 | 6.33 |

ประเภทที่ 1 ขนาดมากกว่า 30 ตารางเมตร พบว่า มีขนาดพื้นที่ห้องเฉลี่ย 35.5 ตารางเมตร เมื่อคิดเป็นสัดส่วนเทียบกับขนาดห้องพบว่า ขนาดของพื้นที่ 3 ลำดับแรกที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือ ห้องนอน (ร้อยละ 36.9) พื้นที่นั่งเล่น (ร้อยละ 25.09) และพื้นที่ห้องน้ำ (ร้อยละ 14.05)

ตาราง 2 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 2

| ประเภทที่ 2 | ขนาด | ห้องนอน | พื้นที่ นั่งเล่น | ห้องน้ำ | เตรียม | รับประทานอาหาร | ระเบียง |
|---------------------|----------------|---------|---------------------|---------|--------|----------------|---------|
| ขนาด 25-30 ตร.ม. | รวม ของห้อง | | | | อาหาร | อาหาร | |
| ขนาดเฉลี่ย | 27.5 | 9.60 | 7.95 | 3.25 | 3.66 | 1.09 | 1.97 |
| ร้อยละ | 100 | 34.8 | 28.8 | 11.8 | 13.3 | 3.99 | 7.18 |

ประเภทที่ 2 ขนาด 25 – 30 ตารางเมตร พบว่า มีขนาดพื้นที่ห้องเฉลี่ย 27.5 ตารางเมตร เมื่อคิดเป็นสัดส่วนเทียบเคียงกับขนาดห้องพบว่า ขนาดของพื้นที่ 3 ลำดับแรกที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือ ห้องนอน (ร้อยละ 34.85) พื้นที่นั่งเล่น (ร้อยละ 28.86) และพื้นที่เตรียมอาหาร (ร้อยละ 13.32)

ตาราง 3 ขนาดพื้นที่ใช้สอยแบ่งประเภทตามขนาดพื้นที่ห้อง ประเภทที่ 3

| ประเภทที่ | ขนาด | ห้องนอน | พื้นที่ | ห้องน้ำ | เตรียม | รับประทานอาหาร | ระเบียง |
|----------------------|----------------|---------|----------|---------|--------|----------------|---------|
| ขนาดต่ำกว่า 25 ตร.ม. | รวม ของห้อง | | นั่งเล่น | | อาหาร | อาหาร | |
| ขนาดเฉลี่ย | 22.2 | 9.22 | 3.94 | 3.71 | 3.58 | 0.47 | 1.38 |
| ร้อยละ | 100 | 41.3 | 17.7 | 16.6 | 16.1 | 2.1 | 6.2 |

ประเภทที่ 3 ขนาดต่ำกว่า 25 ตารางเมตร พบว่ามีขนาดพื้นที่ห้องเฉลี่ย 22.2 ตารางเมตร เมื่อคิดเป็นสัดส่วนเทียบเคียงขนาดห้อง พบว่า ขนาดของพื้นที่ 3 ลำดับแรกที่มีสัดส่วนมากที่สุดคือ ห้องนอน (ร้อยละ 41.30) พื้นที่นั่งเล่น (ร้อยละ 17.70) และห้องน้ำ (ร้อยละ 16.60)

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ห้องชุดประเภทสตูดิโอที่มีขนาดพื้นที่แตกต่างกัน จะมีการออกแบบจัดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในห้องที่แตกต่างกันไปด้วย แต่โดยรวมกลับพบว่า ห้องชุดทั้ง 3 ขนาด มีการจัดสัดส่วนพื้นที่ห้องนอนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.85 – 41.30 ของขนาดพื้นที่ห้อง รองลงมาคือพื้นที่นั่งเล่น คิดเป็นร้อยละ 17.70 – 28.86 ของขนาดพื้นที่ห้อง ส่วนลำดับถัดไป พบว่ามีความหลากหลายของสัดส่วนพื้นที่ที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเภท โดยจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดพื้นที่ใช้สอย และการใช้งานทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4 ขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดประเภทสตูดิโอ

ตาราง 4 ขนาดพื้นที่ใช้สอยห้องชุดประเภทสตูดิโอ

| ขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดประเภทสตูดิโอ | ขนาดพื้นที่ต่ำสุด | ขนาดพื้นที่สูงสุด | ค่าเฉลี่ย | ร้อยละของพื้นที่ใช้สอย |
|--|-------------------|-------------------|-----------|------------------------|
| | (ตร.ม.) | (ตร.ม.) | | (ตร.ม.) |
| ขนาดพื้นที่รวมของห้อง | 21 | 38 | 27.56 | 100 |
| ห้องนอน | 6.48 | 15.96 | 10.35 | 38 |
| พื้นที่นั่งเล่น | 2.42 | 10.64 | 6.66 | 24 |
| ห้องน้ำ | 1.74 | 6.46 | 3.87 | 14 |
| พื้นที่เตรียมอาหาร | 2.73 | 5.6 | 3.66 | 13 |
| พื้นที่ระเบียง | 0 | 4.05 | 1.82 | 7 |
| พื้นที่รับประทานอาหาร | 0 | 3.06 | 1.2 | 4 |

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ กับขนาดรวมของห้องพบว่า ห้องนอนมีสัดส่วนมากที่สุด ที่ร้อยละ 38 รองลงมาคือพื้นที่นั่งเล่น ร้อยละ 24 ห้องน้ำ ร้อยละ 14 พื้นที่เตรียมอาหาร ร้อยละ 13 ระเบียง ร้อยละ 7 และพื้นที่รับประทานอาหาร ร้อยละ 4

กลุ่มประชากรผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด

นอกจากงานวิจัยที่ศึกษาทางด้านพื้นที่และระดับราคา รวมถึงการใช้สอยของห้องชุดพักอาศัยประเภทต่างๆ แล้ว ยังมีงานวิจัยอีกส่วนหนึ่งที่กล่าวถึงลักษณะกลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยในอาคารชุดพักอาศัย งานวิจัยของ (พันธุ์แก้ว คูหรัถนพิศาล, 2560) ศึกษาลักษณะของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่อยู่อาศัยในห้องชุดคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้าในเขตสีลม สาทร และสุขุมวิท ตอนต้น สรุปผลกลุ่มประชากรกลุ่มตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 ลักษณะประชากรกลุ่มตัวอย่างที่อยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย

| คุณลักษณะของผู้อยู่อาศัย | วิถีชีวิตของผู้อยู่อาศัย | ลักษณะห้องชุดพักอาศัย |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| เพศหญิง | วันจันทร์-ศุกร์ | ส่วนใหญ่พักอยู่ในห้องพักแบบ |
| อายุเฉลี่ย 33 ปี | - จะอยู่ห้องพักในช่วงกลางคืน | หนึ่งห้องนอน เป็นเจ้าของ |
| พนักงานบริษัทเอกชน | วันเสาร์-อาทิตย์ | กรรมสิทธิ์ ห้องมีลักษณะตกแต่ง |
| ปริญญาตรี / ปริญญาโท | - จะอยู่ห้องพักทั้งในเวลา | พร้อมอยู่ / ห้องเปล่า |
| รายได้ 20,000-50,000 บ. | กลางวัน และกลางคืน | |
| จำนวนสมาชิกเฉลี่ย 2 คน | | |
| อยู่คนเดียว / สามี-ภรรยา | | |

จากตารางที่ 5 สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อกำหนดลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่มีแนวโน้มจะเป็นผู้ซื้อคอนโดมิเนียมติดรถไฟฟ้าและย่านศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District) ในอนาคต

จากผลการวิเคราะห์พบว่า คุณลักษณะของผู้อยู่อาศัยที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเลือกประเภทห้องที่ขนาดไม่ใหญ่จนเกินไปอย่างห้องสตูดิโอและห้องแบบ 1 ห้องนอน อย่างมีนัยยะสำคัญ ผลการสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายสามารถสรุปได้เป็นดังตารางที่ 6

ตาราง 6 การคาดการณ์คุณลักษณะของผู้อยู่อาศัยที่มีแนวโน้มจะเลือกห้องชุดพักอาศัย
แต่ละประเภท

| คุณลักษณะ | ห้องแบบสตูดิโอ | ห้องแบบหนึ่งห้องนอน |
|---------------|-----------------------------|--|
| เพศ | หญิง | หญิง |
| อายุ | น้อยกว่า 25 ปี | 25 – 35 ปี |
| อาชีพ | นักเรียน / นักศึกษา | พนักงานบริษัทเอกชน/อาชีพอิสระ |
| ระดับการศึกษา | มัธยม –ปริญญาตรี | ปริญญาตรี – ปริญญาโท |
| รายได้ | น้อยกว่า 30,001 บาท | 30,001-70,000 บาท |
| จำนวนสมาชิก | 1 – 2 คน | 1 – 2 คน |
| การอยู่อาศัย | อยู่คนเดียว / อยู่กับเพื่อน | อยู่คนเดียว / อยู่กับพี่น้อง / อยู่กับคนรัก |

จากผลการศึกษาของ (พันธุ์แก้ว คูหิรัตนพิศาล, 2560) สรุปได้ว่าคุณลักษณะของผู้
อยู่อาศัย 5 ประการ ได้แก่ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ และจำนวนสมาชิก มีผลต่อการ
เลือกประเภทห้องชุดพักอาศัย และคุณลักษณะด้านเพศเท่านั้นที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่ภายในห้อง
ชุดพักอาศัย

ระดับราคาของห้องชุดพักอาศัยประเภทสตูดิโอและ 1 ห้องนอนใน กรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาของ (เสริชญ์ โชติพานิช และคนอื่น ๆ, 2559) และ (บุษรา โพวาทอง, 2018) พบลักษณะการแบ่งระดับราคาของห้องชุดพักอาศัยประเภทสตูดิโอ และประเภท 1 ห้องนอนเป็นดังตารางที่ 7

ตาราง 7 การแบ่งระดับราคาห้องชุดพักอาศัย

| รหัส | กลุ่มประเภท | ระดับราคา (บาท / ตารางเมตร) |
|------|---------------|-----------------------------|
| 1 | Ultimate | 200,000 บาท ขึ้นไป |
| 2 | Super Luxury | 160,000 – 200,000 บาท |
| 3 | Luxury | 130,000 – 160,000 บาท |
| 4 | High End | 100,000 – 130,000 บาท |
| 5 | Upper Class | 80,000 – 100,000 บาท |
| 6 | Main Class | 60,000 – 80,000 บาท |
| 7 | Economy | 45,000 – 60,000 บาท |
| 8 | Super Economy | 30,000 – 45,000 บาท |

การจัดองค์ประกอบทางพื้นที่ของห้องชุด

อีกหนึ่งเรื่องเกี่ยวกับอาคารชุดพักอาศัยที่สำคัญไม่แพ้ความหมายนั่นก็คือขนาดพื้นที่และรูปแบบการจัดองค์ประกอบทางพื้นที่ของห้องชุด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาห้องชุดประเภทที่มีขนาดพื้นที่เล็ก – เล็กที่สุด อันประกอบด้วยห้องชุดประเภทสตูดิโอ กับห้องชุดประเภทหนึ่งห้องนอน

1. ห้องชุดประเภทสตูดิโอ

ถึงแม้ว่าห้องชุดประเภทสตูดิโอในปัจจุบัน จะมีขนาดเล็กกว่าห้องชุดประเภทอื่นๆ แต่พื้นที่ใช้สอยขนาดเล็กนี้ ก็สามารถออกแบบให้มีการใช้งานที่ครบทุกความต้องการได้ การสำรวจกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมพบว่า ส่วนใหญ่นิยมการจัดผังแบบเปิดโล่ง (Open plan) และนำมาจัดเป็นรูปแบบพื้นที่ใช้สอย ที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 6 ส่วนหลัก ได้แก่

- 1.1. พื้นที่นั่งเล่น
- 1.2. พื้นที่ห้องนอน
- 1.3. พื้นที่ห้องน้ำ
- 1.4. พื้นที่เตรียมอาหาร
- 1.5. พื้นที่รับประทานอาหาร
- 1.6. พื้นที่ระเบียง

ลักษณะการจัดองค์ประกอบพื้นที่ห้องชุดพักอาศัยสามารถแบ่งได้ตามภาพประกอบดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 15 ลักษณะการจัดองค์ประกอบพื้นที่ห้องชุดพักอาศัยประเภทสตูดิโอ (Studio)

ที่มา: เสริชย์ โชติพานิชย์

ภาพที่ 8 เป็นการจัดองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดประเภทสตูดิโอ ในโครงการ ดีคอนโด สาทรประดิษฐ์ 49 ขนาดประมาณ 29.70 ตารางเมตร จะเห็นได้ว่า ขนาดที่จำกัดนั้น สามารถนำมาเป็นองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยได้ครบทั้ง 6 องค์ประกอบ ซึ่งเทียบเคียงกับห้องชุดแบบ 1 ห้องนอนได้ นอกจากนี้ การศึกษาของ (มัลลิกา พัททพงษ์พันธ์, 2556) พบว่า ห้องชุดขนาดเล็ก 22.50 – 30.00 ตารางเมตร มีการจัดผังห้องชุดประกอบด้วย พื้นที่หลัก 4 พื้นที่ คือ พื้นที่อเนกประสงค์ ห้องน้ำ ส่วนครัว และระเบียง โดยมีการแยกพื้นที่อเนกประสงค์ และวางงานระบบไว้ในแนวเดียวกันเพื่อความสะดวกในการเดินท่อ นอกจากนี้ (เนรัญชรา สุพรศิลป์, 2557) ยังพบว่า การจัดพื้นที่ภายในห้องพักขนาด 22.50 – 23.00 ตารางเมตร ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ พื้นที่อเนกประสงค์ / ส่วนนั่งเล่น ห้องนอน ส่วนเตรียมอาหาร ห้องน้ำ และระเบียง ทั้งนี้ พื้นที่ภายในห้องชุดจะมีพื้นที่อเนกประสงค์เป็นจุดเชื่อมต่อหลักระหว่างพื้นที่ต่างๆ ภายในห้อง

2. ห้องชุดประเภท 1 ห้องนอน

จากงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดพื้นที่ใช้สอยในห้องชุดพักอาศัยประเภท 1 ห้องนอน (ดวงฤทัย ตีสุข, 2558) พบว่า ห้องชุดประเภท 1 ห้องนอนประกอบด้วย พื้นที่ห้องนอน พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่ห้องน้ำ พื้นที่ประกอบอาหาร และส่วนรับประทานอาหาร มีการจัดวางผังในห้องแบบเปิดโล่ง และมีการกั้นพื้นที่ห้องนอน 1 ห้อง ปรับลดพื้นที่ในส่วนที่ไม่จำเป็นเพื่อให้มีการใช้งานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ (เนรัญชรา สุพรศิลป์, 2557) พบว่าห้องชุดประเภท 1 ห้องนอน ขนาด 22.50 – 23.00 ตารางเมตรในโครงการลุมพินีวิลล์ สุขุมวิท 72(2) มีการจัดพื้นที่ใช้สอยเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1.พื้นที่ส่วนอเนกประสงค์ 2. พื้นที่ส่วนนอน / แต่งตัว 3. ส่วนประกอบอาหาร / ทานอาหาร 4. ส่วนห้องน้ำ และ 5. ส่วนซักล้าง ส่วนการศึกษาของ (มัลลิกา พัททพงษ์พันธ์, 2556) พบว่าห้องชุดประเภท 1 ห้องนอน หรือแบบ Superior ในโครงการลุมพินีวิลล์ ทั้ง 3 โครงการ ขนาด 37.50 – 46.11 ตารางเมตร 30 – 39 ตารางเมตร และ 26 – 27.20 ตารางเมตร ภายในประกอบด้วย 5 พื้นที่หลัก คือ พื้นที่อเนกประสงค์ ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว หรือพื้นที่เตรียมอาหาร และระเบียง

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างเบื้องต้นของ (บุษรา โปวาทอง, 2018) ในเรื่องการจัดองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยของห้องชุดประเภท 1 ห้องนอน ในโครงการ เดอะคีย์ อุดมสุข ขนาด 30.6 – 30.8 ตารางเมตร พบว่ารูปแบบพื้นที่ใช้สอยประกอบด้วย 6 ส่วน ได้แก่ 1.พื้นที่นั่งเล่น 2.ห้องนอน 3.ห้องน้ำ 4.พื้นที่เตรียมอาหาร 5.พื้นที่รับประทานอาหาร และ 6.พื้นที่ระเบียง

4. ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์: เซนเซอร์รูปแบบต่างๆ

ผู้วิจัยทำการศึกษา ทบทวนวรรณกรรม ทดลอง และรวบรวมองค์ความรู้และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเซนเซอร์รูปแบบต่างๆ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ ส่วนประกอบ การทำงาน และการต่อวงจรเซนเซอร์ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

เซนเซอร์ (Sensors) คือ ชุดอุปกรณ์ วงจร หรือระบบ ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือลักษณะของสิ่งต่างๆ โดยรอบวัตถุเป้าหมาย และนำข้อมูลจำนวนมหาศาล (Big Data) ที่ได้จากการวัด เข้าสู่กระบวนการแจกแจงและวิเคราะห์พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลง ประมวลผลเป็นองค์ความรู้ และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ให้มนุษย์สามารถนำองค์ความรู้มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนของกระบวนการทำงาน อุปกรณ์เซนเซอร์สามารถแบ่งประเภทตามคุณสมบัติในการตรวจวัด ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ เซนเซอร์ด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพ

1. เซนเซอร์ด้านกายภาพ (Physical Sensor) คือเซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ เป็นเซนเซอร์ที่ใช้ เซลล์พิเศษที่มีต่อความไวต่อแสง การเคลื่อนไหว อุณหภูมิ สนามแม่เหล็ก แรงโน้มถ่วง ความชื้น การสั่นสะเทือน แรงดัน สนามไฟฟ้า เสียง และลักษณะทางกายภาพอื่นๆ ของสภาพแวดล้อมภายใน หรือภายนอก เช่น แรงยึด การเคลื่อนไหวของอวัยวะ รวมทั้งสารพิษ สารอาหาร และสภาพแวดล้อม การเผาผลาญภายใน เช่น ระดับน้ำตาล ระดับออกซิเจน ฮอร์โมน สารสื่อประสาท เป็นต้น

2. เซนเซอร์ด้านเคมี (Chemical Sensor) คือ เซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดสารเคมีต่างๆ โดยอาศัยปฏิกิริยาจำเพาะทางเคมี และมีการเปลี่ยนแปลงเป็นข้อมูลหรือสัญญาณที่สามารถอ่าน วิเคราะห์ได้ เช่น เซนเซอร์ตรวจวัดสารเคมี สารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม หรือดินและน้ำ ทิศทางในการพัฒนาอุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์ ทดสอบ มีแนวโน้มจะประยุกต์เป็นอุปกรณ์อาศัยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ วิเคราะห์ และอ่านผล ผู้ใช้งานสามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวได้ด้วยตนเอง (Point of Care: POC) จากลักษณะเฉพาะของเซนเซอร์ที่สามารถใช้เป็นอุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์ที่มีขนาดพกพา สะดวก และใช้งานง่ายนี้ จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ

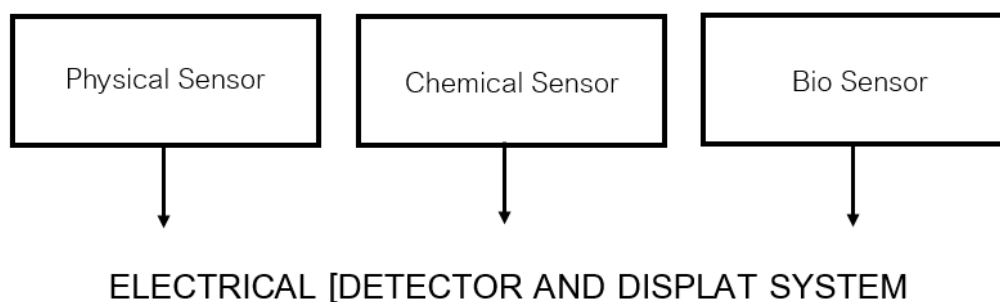
3. เซนเซอร์ด้านชีวภาพ (Biosensor) คือ เซนเซอร์ที่อาศัยเทคนิคการนำสารชีวภาพ (Biological Recognition Material) มาเป็นตัวทำปฏิกิริยากับสารเป้าหมาย เช่น เซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด

องค์ประกอบของเทคโนโลยีเซนเซอร์ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยสองส่วนหลัก ได้แก่

1. เครื่องมือตรวจวัดคุณสมบัติของระบบ หรือ สิ่งที่ต้องการวัด

2. ระบบประมวลผล และแสดงผลของการวัดในภาพรวมเซนเซอร์ ครอบคลุม

เทคนิค วิธีการตรวจวัด 3 ด้าน ได้แก่ เซนเซอร์ด้านกายภาพ (Physical Sensor) เซนเซอร์ด้านเคมี (Chemical Sensors) และเซนเซอร์ด้านชีวภาพ (Biosensors) นอกจากนี้ยังรวมถึง Electrical, Electronic Sensors ซึ่งเป็นเทคนิคที่นำเอาข้อมูลจากเซนเซอร์ที่ใช้เทคนิค ทางด้านกายภาพ เคมี หรือชีวภาพข้างต้น มาเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า และแปลงค่ามาเป็นข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ อีกครั้ง เพื่อให้สามารถอ่านค่าและวิเคราะห์ผลได้ง่ายมากขึ้น



ภาพประกอบ 16 องค์ประกอบของเทคโนโลยีเซนเซอร์

ที่มา: ผู้วิจัย

ส่วนหลักการทำงานของเทคโนโลยีเซนเซอร์ สามารถอธิบายได้ดังนี้

เซนเซอร์ เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวตรวจจับปริมาณทางฟิสิกส์ โดยอาศัยหลักการทำงานที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเซนเซอร์ สามารถกำเนิดสัญญาณที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของสิ่งที่ต้องการตรวจจับได้ โดยการแปลงสัญญาณทางด้านอินพุต ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ ให้เป็นสัญญาณทางเอาต์พุต ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางไฟฟ้า เพื่อป้อนให้กับระบบหรือกระบวนการ แล้วนำไปประมวลผลในขั้นตอนต่อไป อาจกล่าวได้ว่า เซนเซอร์ คือ ทรานสดิวเซอร์ (Transducer) ประเภทหนึ่ง ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานรูปแบบหนึ่งให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ในบางครั้ง จึงมีการเรียกเซนเซอร์ว่าทรานสดิวเซอร์ และเรียกทรานสดิวเซอร์ว่าเซนเซอร์ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และลักษณะการประยุกต์ใช้งานที่ต้องการ

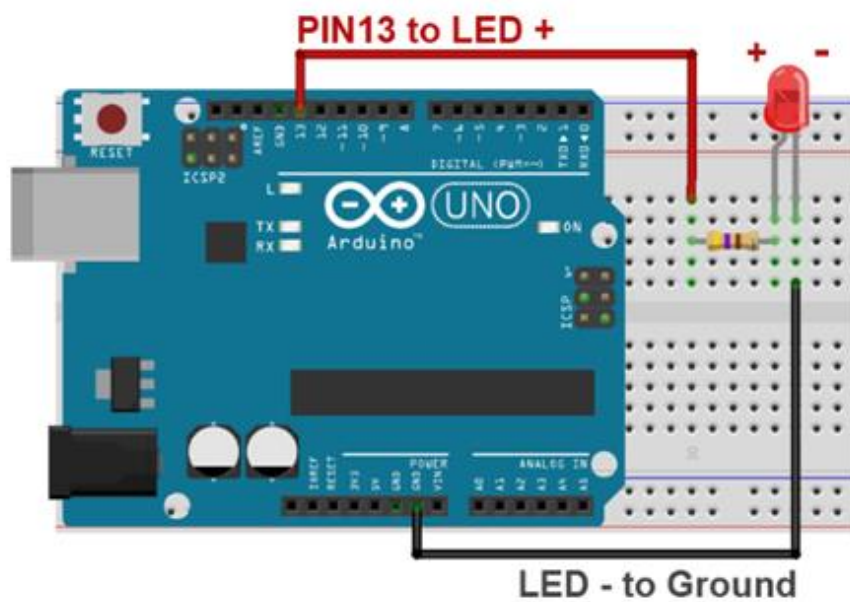
ระบบเซนเซอร์แสง

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์การประกอบระบบเซนเซอร์แสง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

- Arduino UNO Board (บอร์ด Arduino รุ่น UNO)
- Light Detection Sensor
- Jumper Wires

2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 17 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์แสง

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัญชัย, 2562)

3. การทำงานของระบบ

ใช้ PIN13 ของ Arduino เป็นตัวคอนโทรลการเปิดปิดของหลอดไฟ และทำการเขียน Code ของโปรแกรม ให้ PIN13 เป็น OUTPUT โดยการต่อเข้ากับ ขา + ของหลอด LED ซึ่งมีตัวต้านทาน 470Ω จำกัดกระแสไม่ให้มากเกินไป

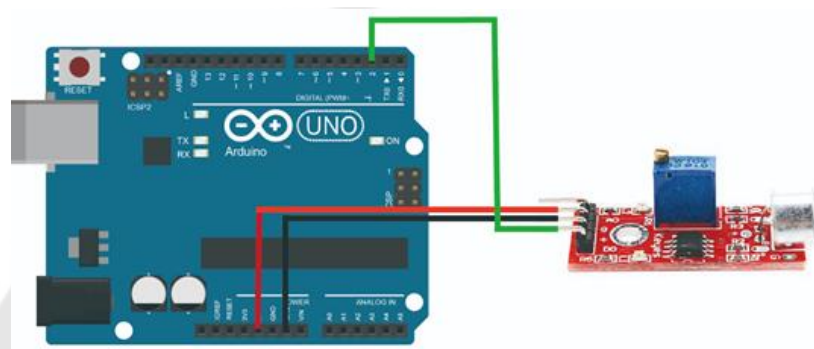
ระบบเซนเซอร์เสียง

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์การประกอบระบบเซนเซอร์เสียง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

- Arduino UNO Board (บอร์ด Arduino รุ่น UNO)
- Sound Detection Sensor
- Jumper Wires

2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 18 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์เสียง

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัญชัย, 2562)

3. การทำงานของระบบ

โมดูลเซนเซอร์ตรวจจับเสียงมีไมโครโฟนอิเล็กทรอนิกส์ในตัว ซึ่งมีความไวสูงต่อเสียง คลื่นเสียงทำให้ฟิล์มบางของอิเล็กทรอนิกส์สั่นสะเทือน และจากนั้นการเปลี่ยนแปลงความจุจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟฟ้าที่สอดคล้องกัน จึงสามารถตรวจจับความเข้มของเสียงในสภาพแวดล้อมโดยรอบ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงนั้นอ่อนมากจึงต้องมีการขยาย จึงต้องใช้ LM393 เป็นตัวขยาย โดยมีป้อนโพเทนชิโอมิเตอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อเปลี่ยนความไวของเสียง โดยหากความเข้มของเสียงเกินกว่าที่ตั้งค่าไว้ LED บนโมดูลเซนเซอร์จะติดสว่าง

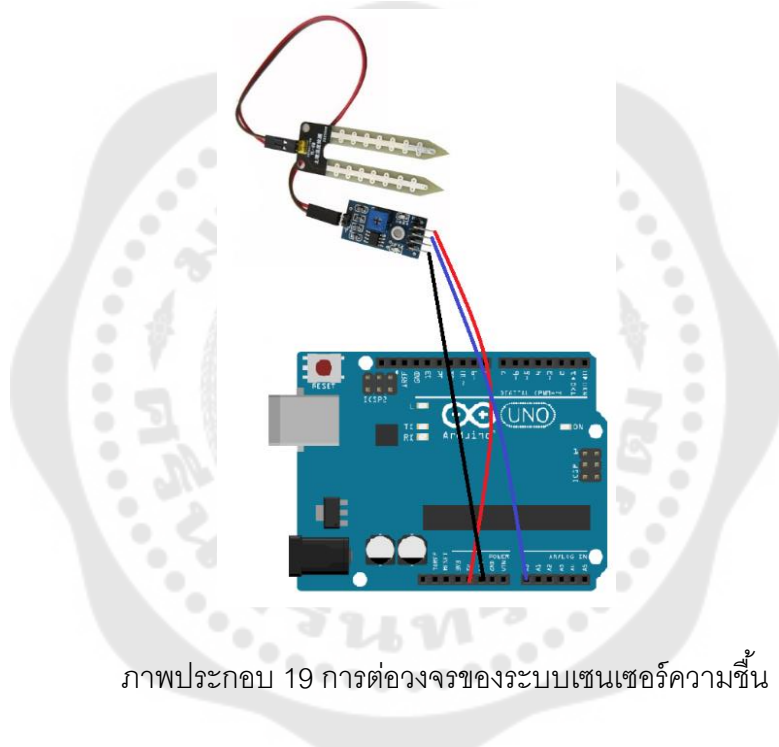
ระบบเซนเซอร์ความชื้น

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์การประกอบระบบเซนเซอร์ความชื้น ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่

- Arduino UNO Board (บอร์ด Arduino รุ่น UNO)
- Bread Board
- Soil Hygrometer Module
- Jumper Wires

2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 19 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์ความชื้น

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัณชัย, 2562)

3. การทำงานของระบบ

เซนเซอร์ความชื้นในดินประกอบด้วยสองหัววัดที่วัดปริมาณน้ำในดิน โพรบสองตัวนี้อนุญาตให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านดินและตามความต้านทานวัดระดับความชื้นของดิน เมื่อมีน้ำมากขึ้นดินจะมีกระแสไฟฟ้ามากขึ้นซึ่งหมายความว่าความต้านทานจะลดลง ดังนั้นระดับความชื้นจะสูงขึ้น ดินแห้งช่วยลดการนำไฟฟ้า ดังนั้นเมื่อมีน้ำน้อยดินจะมีกระแสไฟฟ้าน้อยลงซึ่งหมายความว่ามีความต้านทานมากกว่า ดังนั้นระดับความชื้นจะลดลงจนถึงค่าที่ตั้งไว้ LED บนโมดูลเซนเซอร์จะติดสว่าง

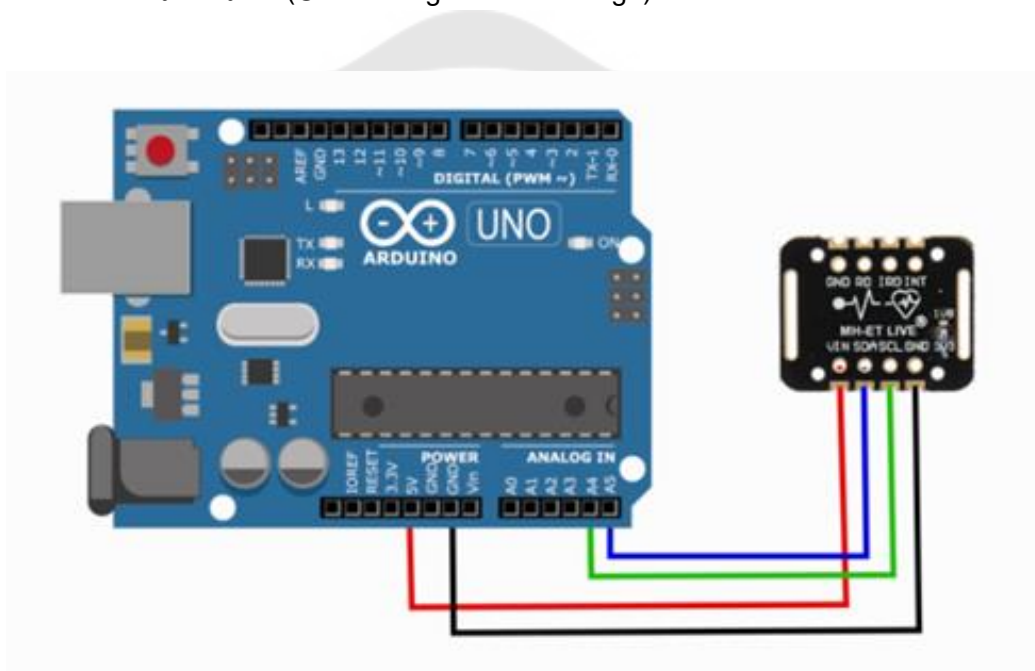
ระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์การประกอบระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

- Arduino UNO Board (บอร์ด Arduino รุ่น UNO)
- MAX30102 Pulse Oximeter Sensor
- Jumper Wires

2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 20 การต่อวงจรของระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัญชัย, 2562)

3. การทำงานของระบบ

MAX30102: ไมโครตรวจวัดอัตราการเต้นของชีพจรและเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจโดยแสดงในรูปแบบของ BPM โดยเป็น "จังหวะต่อนาที" และอยู่ที่ประมาณ 65-75 ขณะที่พักผ่อนสำหรับคนปกติ สำหรับนักกีฬาอาจต่ำกว่านั้นและ SpO2 คือระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนและสำหรับคนปกติที่สูงกว่า 95% ซึ่งหากค่าที่ตั้งไว้เกินกว่าที่กำหนดจะสามารถให้ Arduino Board ส่งเสียงเตือนหรือปิด-เปิด LED ตามที่เรากำหนด

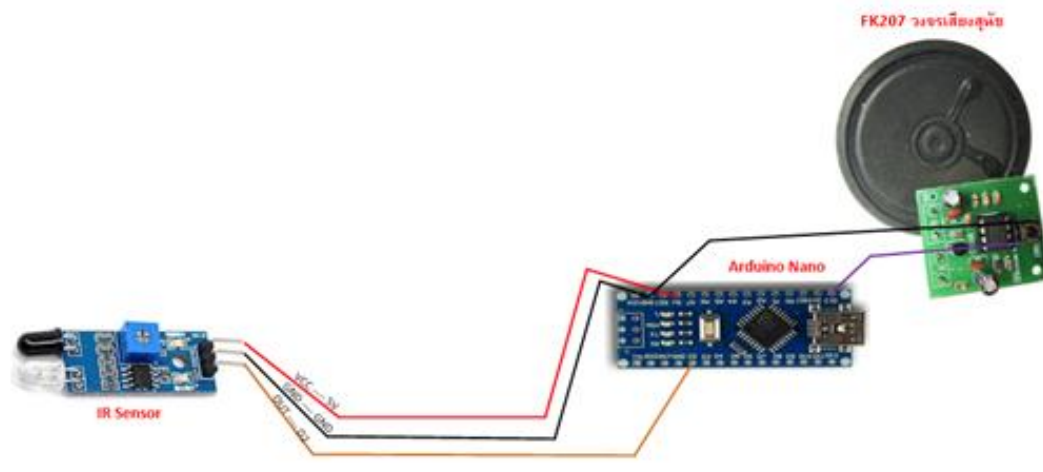
ระบบเซนเซอร์วงจเสียงสุนัข

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์การประกอบระบบเซนเซอร์วงจเสียงสุนัข ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่

- Arduino Nano Board (บอร์ด Arduino รุ่น Nano)
- IR Sensor
- FK207 Circuit
- Jumper Wires

2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 21 การต่อวงจรของระบบวงจเสียงสุนัข

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัณชัย, 2562)

3. การทำงานของระบบ

วงจเสียงต่างๆ จากชิพไอซี เป็นวงจรกำเนิดเสียงชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้หลักการทางดิจิตอลเมโมรี่ เป็นสัญญาณทางดิจิตอล และโปรแกรมเข้าไปในตัวไอซี ซึ่งขบวนการทั้งหมดนี้จะทำมา จากทางโรงงานผู้ผลิตไอซี เราจะมาเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเหล่านี้ไม่ได้ ซึ่งไอซีในลักษณะนี้ เราเรียกมันย่อๆ ว่า ROM และสำหรับ ในวงจรของเราตัวไอซี ROM จะทำมาในรูปไมโครชิพและแผ่นนี้ ติดอยู่กับแผ่นปริ้นท์โดยหลักการทำงานเราจะส่งค่าจาก Arduino Board เพื่อเปิดสัญญาณการทำงานของ Circuit นี้แทนการกดปุ่ม โดยตัว IR Sensor จะตรวจจับความเคลื่อนไหวหากมีสิ่งของหรือวัตถุใดๆ เข้ามาใกล้ตามค่าที่กำหนด

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในเรื่องกระบวนการวิธีในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ (Maeng, Lim, และ Lee, 2012b) ได้ทำการศึกษากระบวนการวิธีใหม่ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ โดยมุ่งเน้นการศึกษาในเรื่องของผู้ใช้งาน และปฏิริยาโต้ตอบ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับตัวผลิตภัณฑ์ โดยนำเสนอแนวทางใหม่ ซึ่งสามารถรวมวิธีทั้งหมดได้เป็น 3 แนวทาง คือ 1. การพัฒนาที่เป็นผลขับเคลื่อนมาจากผู้ใช้งาน 2. การพัฒนาที่เป็นผลขับเคลื่อนมาจากเทคโนโลยี และ 3. การพัฒนาที่เป็นผลขับเคลื่อนมาจากปฏิสัมพันธ์ โดยข้อค้นพบคือ รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลขับเคลื่อนมาจากปฏิสัมพันธ์ โดยถือว่าเป็นกระบวนการวิธีที่สามารถสร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้หลากหลายแนวทางมากที่สุด

(Aprile และ Helm, 2011) และ (Qu, Chong, และ Liu, 2013) ได้ทำการศึกษา พัฒนา และทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระบวนการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียนวิชาการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยให้นักศึกษา / นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบและทดลอง ผ่านรายวิชา Interactive Technology Design (ITD) โดยใช้กระบวนการออกแบบโดยการทดลองผ่านการใช้เทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ และการทดลองผ่านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน ผู้กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้และสร้างเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้

ในเรื่องกระบวนการวิธีในการออกแบบและเลือกใช้วัสดุในการทดลองทำผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ (Olberding และคนอื่นๆ, 2015) ได้ทำการศึกษา พัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ผ่านผลงานที่ชื่อว่า "Foldio" (Foldable Interactive Objects) เป็นผลงานผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการผลิตด้วยกระบวนการพับ การตัดประกอบด้วยมือ โดยใช้วัสดุเป็นกระดาษ พลาสติก หรือวัสดุแผ่นต่างๆ โดยทดลองร่วมกับการแผ่เทคโนโลยีเซนเซอร์รูปแบบต่างๆ ไว้ภายใน เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์จากการพับ ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ และสามารถตอบโต้กับผู้ใช้งานได้ด้วยเทคโนโลยีเซนเซอร์

ในเรื่องกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจ ผู้การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Aran Wanichakorn, 2019) ได้ทำการศึกษาและอภิปรายการออกแบบโดยมีแรงบันดาลใจจากสุนัข แสดงให้เห็นถึงกระบวนการวิธีต่างๆ ในการแปลงรูปธรรม นามธรรมจากสิ่งใกล้ตัวที่สามารถจับต้องได้ ผู้การออกแบบและการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งเพื่อการใช้สอยต่างๆ นอกจากนี้ การศึกษาของ (Ying และคนอื่นๆ, 2013) ยังถือเป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจในการแปลงนามธรรมจากวัฒนธรรมสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งอีกด้วย

กล่าวโดยสรุป การค้นหาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัยเรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย มีข้อมูล เอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 4 เรื่องหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ อันประกอบด้วยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการออกแบบที่ส่งผลต่ออารมณ์ (Emotional Design) และทฤษฎีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีการพัฒนาอยู่ในต่างประเทศ โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทอำนวยความสะดวก (Function) ประเภทส่งเสริมสุขภาพ (Health) ประเภทเพื่อความปลอดภัย (Security) และประเภทตอบสนองทางปฏิสัมพันธ์หรือทางอารมณ์ (Mood) ส่วนที่ 2 วัสดุและการผลิต โดยในการวิจัยครั้งนี้เน้นที่วัสดุประเภทแผ่นและการผลิตด้วยกระบวนการประกอบโดยการพับ ส่วนที่ 3 เรื่องของอาคารชุด และห้องชุดพักอาศัย ประกอบด้วย นิยามอาคารชุด มาตรฐานอาคารและพื้นที่การใช้งานของอาคารชุด อันประกอบด้วยห้องชุดที่มีพื้นที่ต่ำกว่า 25 ตารางเมตร ห้องชุดที่มีพื้นที่ระหว่าง 25-30 ตารางเมตร และห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่า 30 ตารางเมตรขึ้นไป และส่วนที่ 4 เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ ชนิดเซนเซอร์รูปแบบต่างๆ โดยศึกษาในขอบเขต 5 ระบบหลัก อันได้แก่ ระบบเซนเซอร์ควบคุมแสง ระบบเซนเซอร์ควบคุมเสียง ระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้น ระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ และระบบเซนเซอร์เสียงสุนัข ปิดท้ายด้วยวรรณกรรม และวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 4 เรื่องราว ได้แก่ เรื่องราวเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ เรื่องราวการบูรณาการออกแบบร่วมกับการเรียนการสอน เรื่องราวเกี่ยวกับกระบวนการผลิต วัสดุ และเรื่องราวเกี่ยวกับการสร้างแรงบันดาลใจสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีความสอดคล้องและจะถูกนำไปใช้ในการออกแบบกระบวนการวิจัยในขั้นถัดไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่ง สำหรับห้องชุดพักอาศัย ในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) เพื่อศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย ทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบผสม ใช้วิธีรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือและแบบแผนการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยอาศัยมิติด้านพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย เพื่อให้เกิดมุมมองครบทุกด้าน มีวิธีการดำเนินการวิจัยในรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

พื้นที่ในการวิจัยและศึกษาข้อมูล

พื้นที่ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อสังหาริมทรัพย์ ห้องชุดพักอาศัยในบริเวณย่านศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District) ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ราคาปานกลาง ที่เป็นโครงการในการดูแล บริหารจัดการ และการออก จากบริษัทอสังหาริมทรัพย์ และบริษัทสถาปนิก จำนวน 3 บริษัท ได้แก่ บริษัทเอชเคแอล เพอร์เฟค จำกัด บริษัทปาล์มเมอร์ แอนด์ เทอร์เนอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ประเภทของตัวแปร

ตัวแปรจัดกระทำ (Independent variable) คือ สื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย เพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สำหรับห้องชุดพักอาศัย

ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ ผลตอบรับ ความพึงพอใจ และทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ห้องชุดพักอาศัยในบริเวณ ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District) ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ราคาปานกลาง ที่เป็นโครงการในการดูแล บริหารจัดการ และการออก จากบริษัทอสังหาริมทรัพย์ และบริษัทสถาปนิก จำนวน 3 บริษัท ได้แก่ บริษัทเอชเคแอล

เพอร์เฟค จำกัด บริษัทปาล์มเมอร์ แอนด์ เทอร์เนอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

กลุ่มตัวอย่าง ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ ประเภทเซนเซอร์ จำนวน 5 เทคโนโลยี ได้แก่ เซนเซอร์ควบคุมแสง เซนเซอร์ควบคุมเสียง เซนเซอร์ควบคุมความชื้น เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว และเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ

กลุ่มตัวอย่าง ด้านการทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ในขั้นต้น ประกอบด้วย นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

กลุ่มตัวอย่างจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ

กลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป และประชาชนที่มีส่วนร่วมในการจัดแสดงผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ งานเทศกาลการออกแบบกรุงเทพฯ 2020 และงานวันนักประดิษฐ์ 2020

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นหลักในข้อมูลการวิจัย (Key informants) ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ จำนวน 1 ท่าน และเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ประเภทเซนเซอร์ จำนวน 5 เทคโนโลยี โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหลักในการวิจัยแบบเจาะจง (Purposive sampling) ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ จำนวน 1 ท่าน ได้แก่

1. นายวีระชัย ศิริขวัญชัย ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาระบบ และบริหารการขาย ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)

เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ประเภทเซนเซอร์ จำนวน 5 เทคโนโลยี ได้แก่

1. ระบบเซนเซอร์ควบคุมแสง
2. ระบบเซนเซอร์ควบคุมเสียง ประกอบด้วย เซนเซอร์เสียงสูง และระบบบลูทูธ
3. ระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้น
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว
5. ระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ

กลุ่มตัวอย่าง ด้านการทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ นิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 15 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบลูกโซ่ (Snowball sampling) ได้แก่

1. นางสาวกนกวรรณ หาญยุทธ
2. นายกฤษฏี มั่นสวี
3. นายชวิน ศรีพุทธโธ
4. นายณภัทร วรรณระชัยแสง
5. นางสาวณัฐมน ไชคมีทรัพย์
6. นางสาวณัฐรดา ศรีสุขโข
7. นายบุญผ่อง เจริญยิ่ง
8. นางสาวเบญญทิพย์ กิ่งจางเจริญสุข
9. นางสาวปภาวรินทร์ วัฒนา
10. นายภควัต ทองคำ
11. นายเมธาสิทธิ์ ไชยหงษ์
12. นางสาวรจนา ศิลปรีชา
13. นางสาววัลยา แซ่เบ๊
14. นางสาวกนิศกาญจน์ สมเจษฎ์

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อันมีประสบการณ์ทำงานด้านนั้นๆ ไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยวิธีการเลือกตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive sample) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ จำนวน 2 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม จำนวน 1 ท่าน ได้แก่

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวีไกร ศรีหิรัญ อาจารย์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. คุณศศิธา หล่อสกุล ผู้จัดการสถาปนิก บริษัท เอชเคแอล เพอร์เฟกต์ จำกัด
2. คุณยุทธชัย พัฒนศิริมงคล Design Director บริษัท ปาล์มเมอร์ แอนด์ เทอร์เนอร์ จำกัด (มหาชน)

3. คุณพิชากรณ์ ศิริวงศ์ ผู้จัดการก่อสร้าง บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร.อาณัฐ ศิริพิชญ์ ตรีตระกูล อาจารย์ สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. ดร. มียอง ซอ อาจารย์ สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. คุณฉวีรัชย์ ศุภเมธีกุลวัฒน์ นักออกแบบและเจ้าของ บริษัท นิว อาร์วา (จำกัด)

ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา จำนวน 1 ท่าน ได้แก่

1. พญ.ณัชศศิสม อรุณรัตน์พงศ์ จิตแพทย์หญิง แผนกจิตเวชเด็กและวัยรุ่น โรงพยาบาลมหารมย์

ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า อาจารย์ สาขาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. นางเปี่ยมสุข ทุงกาวิ บรรณารักษ์ชำนาญการพิเศษ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี และมีความเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงกำหนดกระบวนการปฏิบัติงานเชิงระบบไว้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 (R1: Research ครั้งที่ 1) ศึกษาข้อมูลด้านความต้องการ ความจำเป็น ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างข้อกำหนดการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์เบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 2 (D1 : Development ครั้งที่ 1) ทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด และทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์เบื้องต้น โดยการบูรณาการร่วมกับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

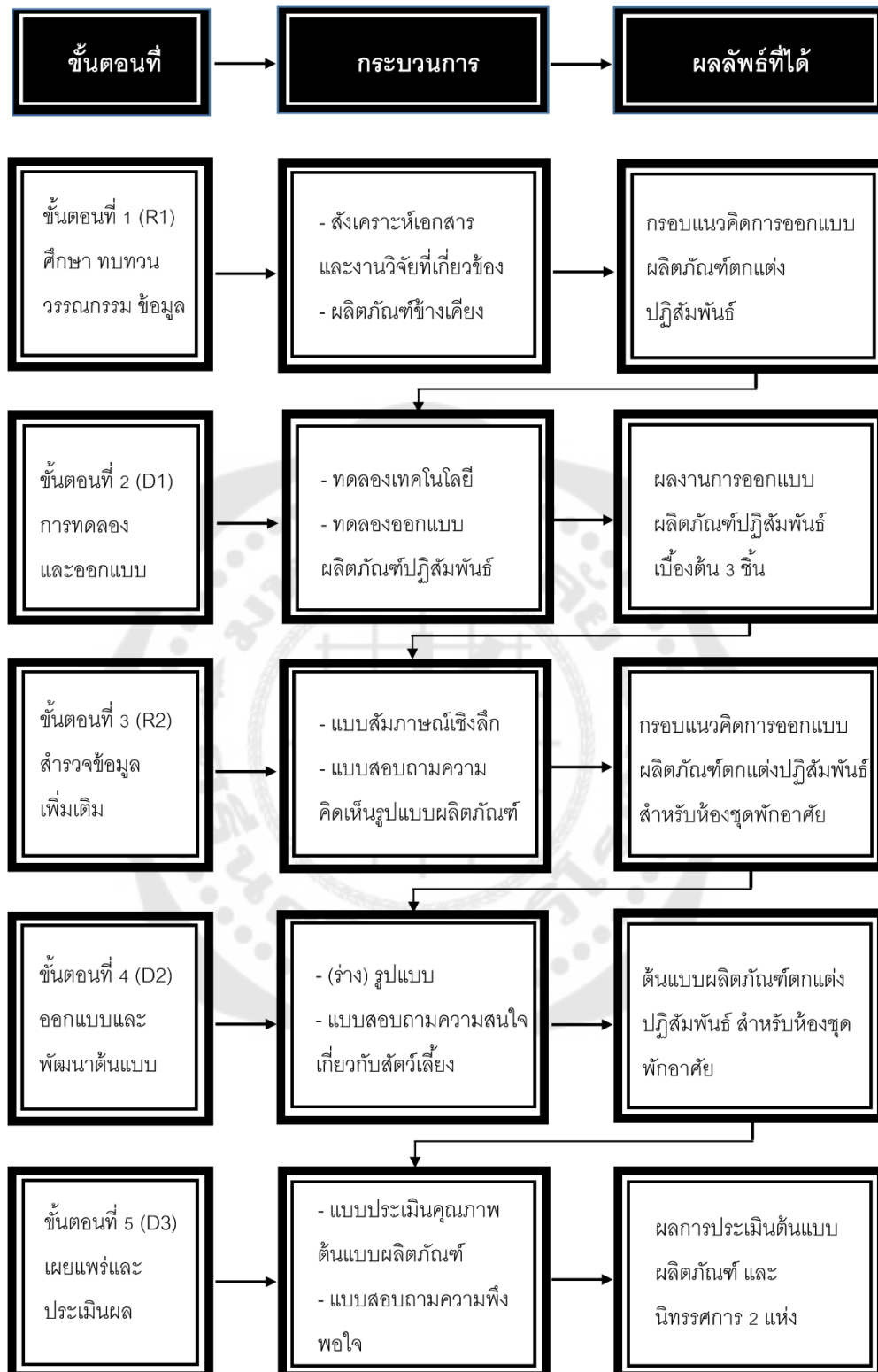
ขั้นตอนที่ 3 (R2: Research ครั้งที่ 2) สัมภาษณ์ เก็บข้อมูล ด้านการออกแบบ อสังหาริมทรัพย์และพฤติกรรมผู้บริโภคเพิ่มเติม เพื่อนำมาสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย

ขั้นตอนที่ 4 (D2: Development ครั้งที่ 2) ออกแบบและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สำหรับห้องชุดพักอาศัย

ขั้นตอนที่ 5 (D3: Development ครั้งที่ 3) สรุปผลการดำเนินงาน นำเสนอและ เผยแพร่ผ่านเทศกาลการออกแบบกรุงเทพ 2020 ณ ไปรษณีย์กลาง บางรัก และงานมหกรรมวัน นักประดิษฐ์ 2563 ณ ไบเทค บางนา ประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะ การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สำหรับห้องชุดพักอาศัย

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานได้ตามแผนภูมิ ดังต่อไปนี้





ภาพประกอบ 22 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

กล่าวโดยสรุป กระบวนการวิจัยของวิจัยเรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” เป็นกระบวนการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research & Development) กระบวนการประกอบด้วยการพัฒนาใน 3 วงรอบของการวิจัย ได้แก่ วงรอบที่ 1 การศึกษา สร้างข้อกำหนดในการออกแบบ การทดลอง สร้างข้อกำหนดทางด้านเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ โดยใช้กระบวนการประชุมระดมสมอง (Brainstorming) ระหว่างผู้วิจัยและนักออกแบบผลิตภัณฑ์ วงรอบที่ 2 การสัมภาษณ์ เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอสังหาริมทรัพย์และผู้บริโภค รวมถึงการออกแบบและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ และวงรอบที่ 3 ได้แก่ การเผยแพร่ ประเมินโดยผู้บริโภค และพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้บริโภค โดยผลจากการวางแผน ออกแบบกระบวนการออกแบบนี้ จะนำไปสู่ผลการวิจัยและการอภิปรายผลต่อไป



บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากแผนการดำเนินงานดังกล่าว นำมาสู่การอธิบายผลการดำเนินงานและผลการ
ศึกษาวิจัย ซึ่งสามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ เริ่มจาก ขั้นตอนที่ 1 (R1: Research ครั้งที่ 1)
ศึกษาข้อมูลด้านความต้องการ ความจำเป็น ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และ
เทคโนโลยี เพื่อสร้างข้อกำหนดการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์เบื้องต้น

วิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 1 (R1)

1. ศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้ ข้อมูลพื้นฐาน บริบททางพฤติกรรม เกี่ยวกับผู้อยู่
อาศัย ห้องชุดพักอาศัย ระดับราคาปานกลาง จากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ
สรุปความคิดเห็นในเชิงพรรณนา

2. ศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้ ข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบของการปฏิสัมพันธ์
และเทคโนโลยี รวมถึงการประกอบ และการทำงานของเซนเซอร์ จากการสังเคราะห์เอกสาร
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทดลองระบบเซนเซอร์เบื้องต้น 9 ระบบ

3. ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ข้างเคียงที่ถูกต้องค้นพบ
และจัดทำขึ้นในตลาดโลกปัจจุบัน ที่มีความแตกต่างกัน จำนวน 10 ชิ้น

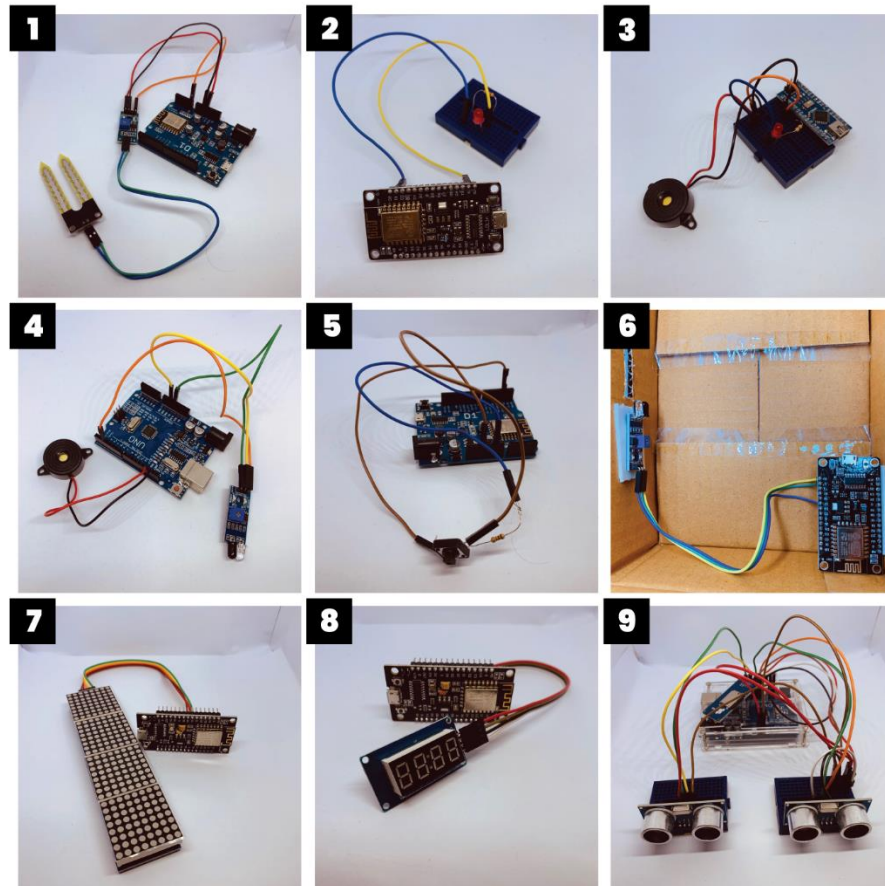
4. กำหนดกรอบแนวคิด เกี่ยวกับประเภท ส่วนประกอบ การทำงาน และข้อมูล
สำคัญอื่นๆ เกี่ยวกับการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์เบื้องต้นที่ได้จากการศึกษา และ
ทบทวนวรรณกรรม

กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่ 1 (R1)

1. กลุ่มตัวอย่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ ที่เป็นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้ในการผลิต
และเกิดการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน จำนวน 9 ระบบ ได้แก่

- 1.1. ระบบเซนเซอร์วัดความชื้น
- 1.2. ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่าน IOT
- 1.3. ระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาด้วยเสียง
- 1.4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว
- 1.5. ระบบส่งการแจ้งเตือนผ่านไลน์
- 1.6. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวและแจ้งเตือนผ่านไลน์
- 1.7. ระบบควบคุมการแสดงข้อความผ่าน IOT
- 1.8. ระบบแสดงเวลาตามสภาพเวลาจริง

1.9. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุพร้อมเสียงแจ้งเตือนด้วย MP3
 กลุ่มตัวอย่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่นำมาทำการทดลองเบื้องต้น จำนวน 9
 ระบบ ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบ 23 กลุ่มตัวอย่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์

ที่มา: ผู้วิจัย

2. กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ข้างเคียงที่ถูกค้นพบและจัดทำขึ้นในตลาดโลกปัจจุบัน ที่มีความแตกต่างกัน จำนวน 10 ชิ้น ได้แก่

- 2.1. LUA: กระถางต้นไม้อัจฉริยะที่มีความรู้สึก
- 2.2. ULO: กล้องวงจรปิดนกฮูกอัจฉริยะ
- 2.3. BEARBOT: รีโมทอัจฉริยะที่สามารถควบคุมสิ่งต่างๆ
- 2.4. WATCHME: มอนสเตอร์อัจฉริยะมัลติฟังก์ชัน

2.5. ELECTREE: ต้นไม้พลังงานไฟฟ้า

2.6. ELFY SMART LAMP: โคมไฟเปลี่ยนสีได้ตามกำหนด

2.7. KIKI: A Robot Side Kick

2.8. MINIJ: เครื่องซักผ้าติดผนัง

2.9. CIRCADIA SMART LAMP: โคมไฟติดตามการนอน

2.10. Cocoon Security Camera: กล้องวงจรปิดอัจฉริยะ

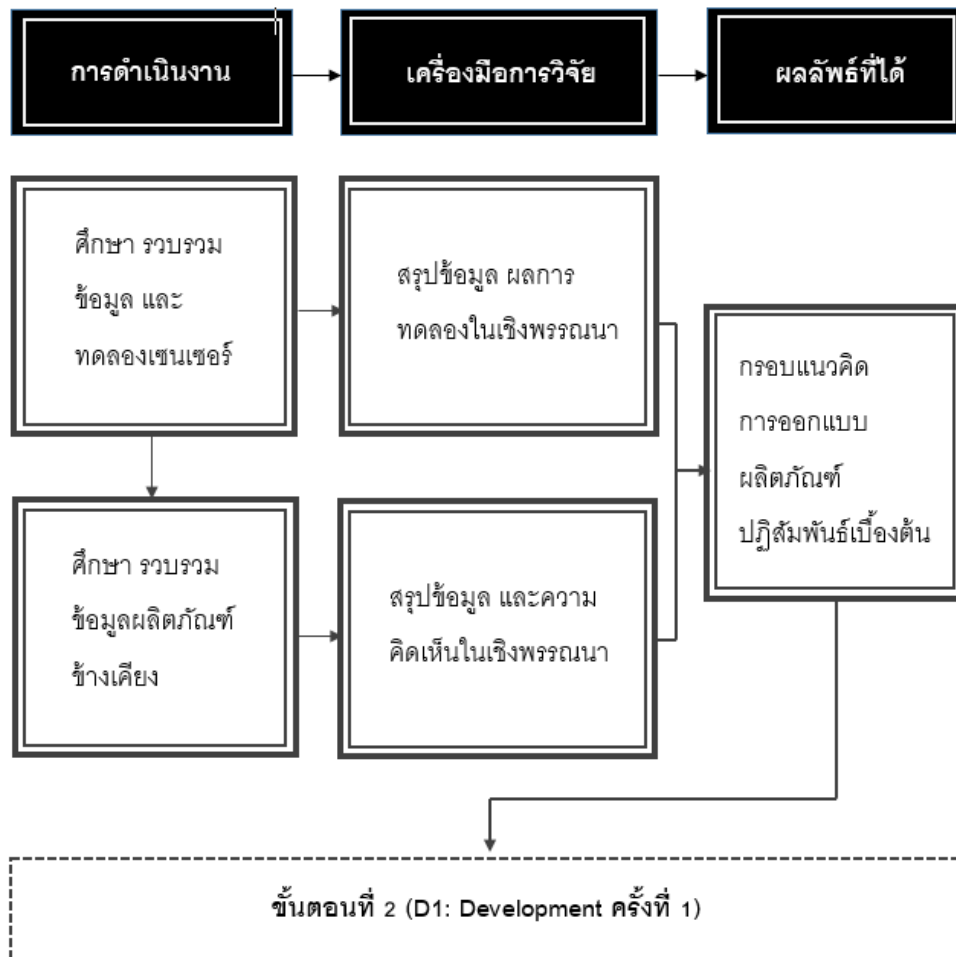
กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ข้างเคียงที่ถูกค้นพบและจัดทำขึ้นในตลาดโลกปัจจุบัน ที่มีความแตกต่างกัน จำนวน 10 ชิ้น ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 24 กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ที่มา: ผู้วิจัย

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานได้ตามแผนภูมิ ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 25 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 1 (R1: Research ครั้งที่ 1)

ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 2 (D1 : Development ครั้งที่ 1) ทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด และทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ เบื้องต้น โดยการบูรณาการร่วมกับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 (D1)

1. บรรยาย ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ ส่วนประกอบ การต่อวงจร การทำงาน และการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ แก่นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ออกแบบ (ร่าง) รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ที่ได้จากการประชุมกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนร่วมกัน โดยแบ่งนิสิตออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวน 3 ชิ้นงาน

3. เลือกแบบ (ร่าง) รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพัฒนาต่อ และทำการพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ควบคู่ไปกับการพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์

4. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด 3 ชิ้น รวมถึงทำการวิเคราะห์และประเมินผลงานต้นแบบ

โดยการทดลองออกแบบและสร้างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนกระบวนการวิจัยโดยการ Brainstorming ร่วมกันเพื่อให้เกิดเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์นำไปใช้ต่อในขั้นตอนถัดไป ดังภาพที่ 26



ภาพประกอบ 26 กระบวนการทำงานร่วมกับนิสิตปริญญาตรี

ที่มา: ผู้วิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ชั้นตอนที่ 2 (D1)

1. กลุ่มตัวอย่าง นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นปีที่ 4 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้จากกระบวนการคัดเลือกแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) จำนวน 15 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ จำนวน 3 ชิ้น ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน ได้แก่

2.1. Flower Power: กระจกต้นไม้ เปลี่ยนสีตามระดับเสียงดนตรี

2.2. Owlver Sleep: โคมไฟนกฮูกมัลติฟังก์ชัน (โคมไฟ ลำโพง ตัวปล่อยความชื้น)

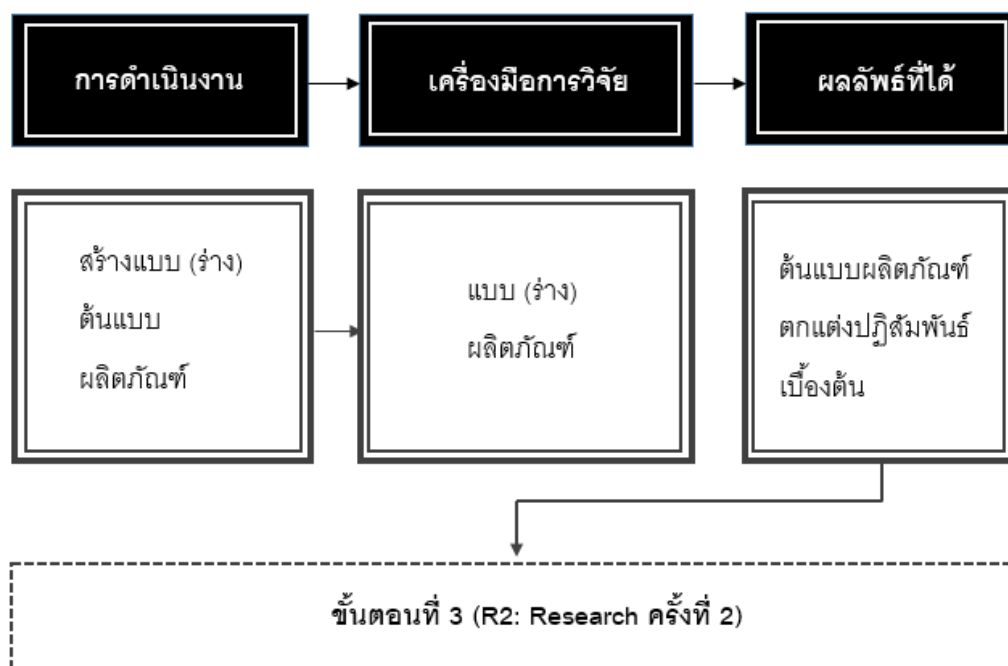
2.3. Solar Rabbit: โคมไฟกระต่ายมัลติฟังก์ชัน (โคมไฟติดเมื่อมีคนเข้าใกล้ แทนชาร์จไร้สาย และระบบอกเก็บของด้านหลัง)



ภาพประกอบ 27 ผลงานผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ จำนวน 3 ชิ้น

ที่มา: ผู้วิจัย

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานตามชั้นตอนที่ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 28 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 2 (D1: Development ครั้งที่ 1)

ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 3 (R2: Research ครั้งที่ 2) สัมภาษณ์ เก็บข้อมูล ด้านการออกแบบ อสังหาริมทรัพย์และพฤติกรรมผู้บริโภคเพิ่มเติม เพื่อนำมาสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย

วิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 3 (R2)

1. สัมภาษณ์ เก็บข้อมูล ด้านการออกแบบอสังหาริมทรัพย์และพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อนำมาสร้างข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย
2. ออกแบบ (ร่าง) ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัยโดยพัฒนา จากผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 จาก 4 แนวความคิด
3. ประเมินผลแบบ (ร่าง) ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย ใน ด้านของแนวคิดการออกแบบ เพื่อคัดเลือกแนวคิดการออกแบบที่เหมาะสมกับการพัฒนาเป็น ต้นแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง ชั้นตอนที่ 3 (D1)

กลุ่มตัวอย่างจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 3 ด้าน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญ ด้านสถาปัตยกรรม จำนวน 1 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญ ด้านอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 3 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญ ด้านจิตวิทยา จำนวน 1 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ชั้นตอนที่ 3 (D1)

1. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ ในรูปแบบของข้อคำถามปลายเปิด เพื่อการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก (Indepth Interview) ประกอบด้วยประเด็นคำถามจำนวน 9 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นคำถามที่ 1: บทบาทของเทคโนโลยีต่อวงการอสังหาริมทรัพย์ในอนาคต
 - ประเด็นคำถามที่ 2: การศึกษาค้นคว้า (Research) และการวางแผนทางในการออกแบบ (Concept) สำหรับการออกแบบโครงการที่อยู่ในย่าน CBD
 - ประเด็นคำถามที่ 3: ความสอดคล้องระหว่างลักษณะการออกแบบภายนอก (Exterior) และการออกแบบตกแต่งภายใน (Interior)
 - ประเด็นคำถามที่ 4: ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน (Interior Design) ในบริเวณ CBD (Central Business District)
 - ประเด็นคำถามที่ 5: ตัวอย่างโครงการของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านในย่าน CBD และราคาขั้นต่ำ
 - ประเด็นคำถามที่ 6: พื้นที่ห้องต่ำสุดของห้องชุดพักอาศัยในย่าน CBD และลักษณะประเภทของห้อง
 - ประเด็นคำถามที่ 7: ราคาต่อตารางเมตรของห้องชุดพักอาศัยที่มีที่ตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)
 - ประเด็นคำถามที่ 8: ผลิตภัณฑ์ตกแต่งประเภทต่างๆ ในห้องชุดพักอาศัย
 - ประเด็นคำถามที่ 9: เครื่องเรือนที่เหมาะสมกับโครงการอสังหาริมทรัพย์
2. แบบ (ร่าง) ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย
3. แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อประเมินและคัดเลือกแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ตามลักษณะแนวความคิด และมีรูปแบบคำถามดังนี้

ส่วนที่ 1: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง – รูปทรงเรขาคณิต

ส่วนที่ 2: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง

ส่วนที่ 3: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช

ส่วนที่ 4: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free form shape)

โดยแต่ละส่วนแบ่งข้อคำถามการประเมินเป็นส่วนละ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสวยงาม ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ในส่วนของแบบสอบถามที่มีรูปแบบคำถามที่ใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่าได้ใช้ตามวิธีของ Likert ซึ่งมีคำตอบ 5 ตัวเลือก และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ ดังนี้

| ระดับการประเมิน | ระดับคะแนน |
|-----------------------------|------------|
| เห็นด้วยมากที่สุด | 5 คะแนน |
| เห็นด้วยมาก | 4 คะแนน |
| เห็นด้วยปานกลาง | 3 คะแนน |
| เห็นด้วยน้อย | 2 คะแนน |
| เห็นด้วยน้อยที่สุดหรือไม่มี | 1 คะแนน |

ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

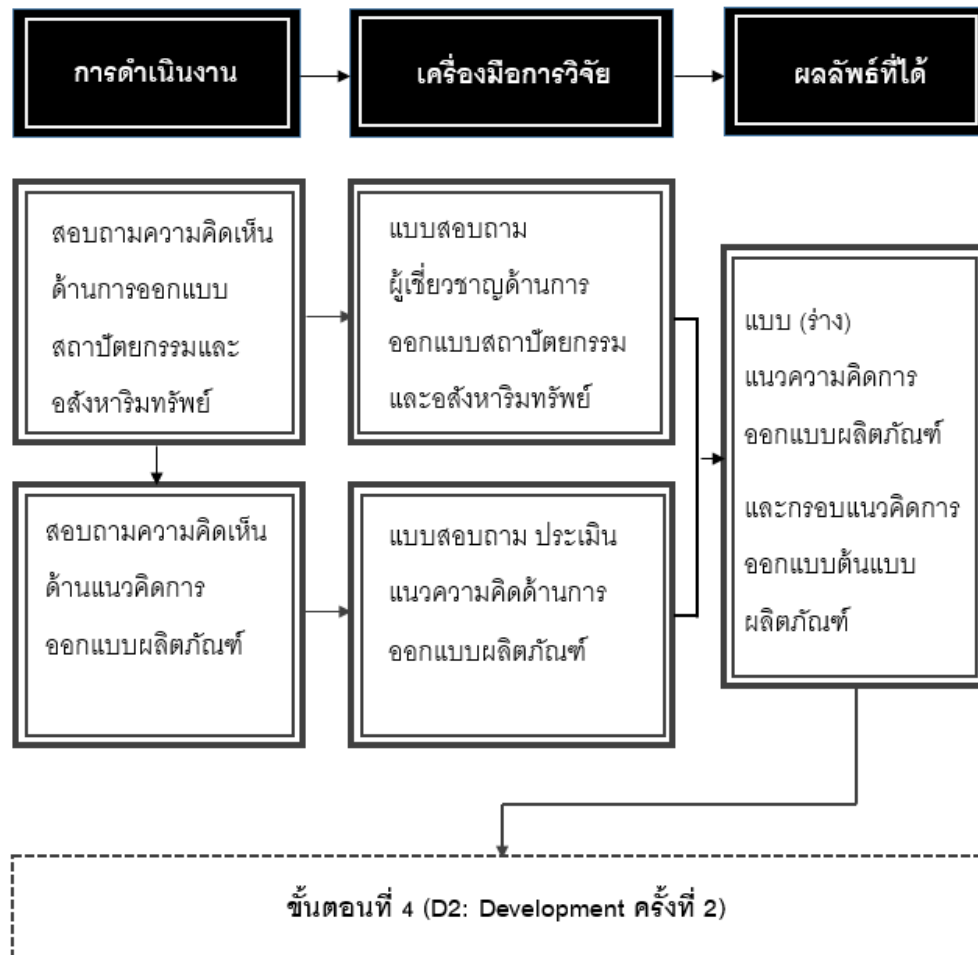
| ค่าเฉลี่ย | เกณฑ์แปลความหมาย |
|-------------|-------------------|
| 4.50 - 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3.50 – 4.49 | เหมาะสมมาก |
| 2.50 – 3.49 | เหมาะสมปานกลาง |
| 1.50 - 2.49 | เหมาะสมน้อย |
| 1.00 – 1.49 | เหมาะสมน้อยที่สุด |



ภาพประกอบ 29 แบบ (ร่าง) รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิด

ที่มา: ผู้วิจัย

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 3 ดังนี้



ภาพประกอบ 30 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 (R2: Research ครั้งที่ 2)

ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 4 (D2: Development ครั้งที่ 2) ออกแบบและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สำหรับห้องชุดพักอาศัย

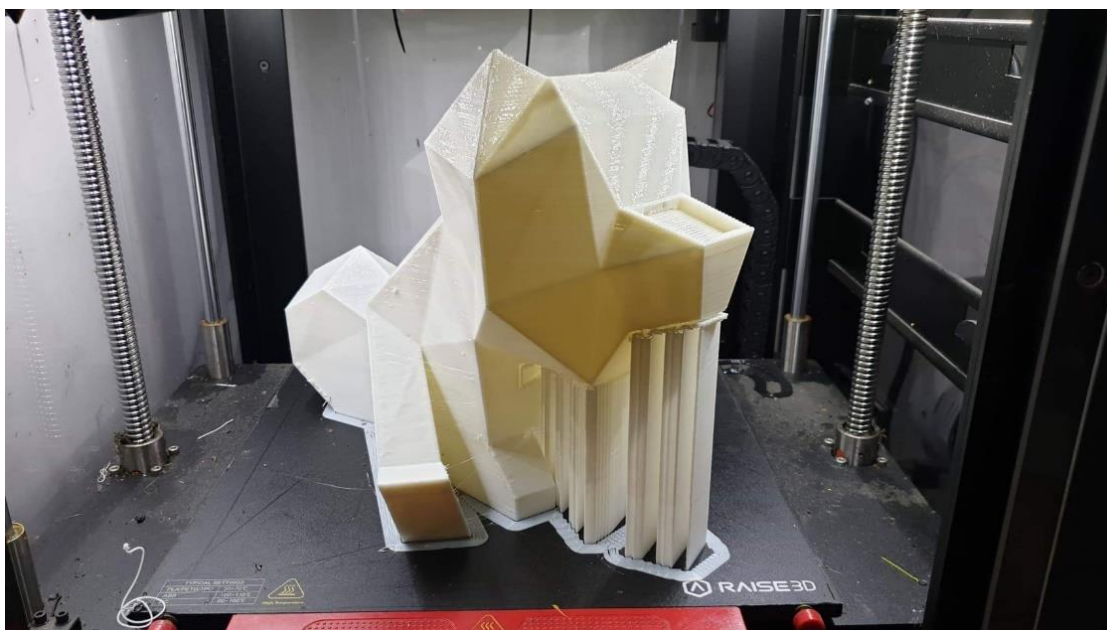
วิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 4 (D2)

1. ออกแบบ พัฒนาแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย จากแบบ (ร่าง) ผลิตภัณฑ์ ที่ถูกคัดเลือกและประเมินจากขั้นตอนที่ 3

2. สอบถามความคิดเห็นความพึงพอใจและความนิยมด้านสัตว์เลี้ยง เพื่อนำผลการสอบถามสามอันดับแรกมาใช้ในการออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์

3. ออกแบบ ต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย โดยประยุกต์ใช้จากผลที่ทำการสอบถาม

4. ทำต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย โดยใช้กระบวนการผลิตด้วยวิธี 3D-PRINTING



ภาพประกอบ 31 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตโดยกรรมวิธี 3D-PRINTING

ที่มา: ผู้วิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 4 (D2)

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรและผู้บริโภค จำนวน 50 คน ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้วิธี ทฤษฎีความน่าจะเป็น ใช้วิธีการเลือกสุ่มแบบบังเอิญจนครบตามจำนวน

2. กลุ่มตัวอย่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ (เซนเซอร์) 4 รูปแบบ ประกอบด้วย

2.1. ระบบเซนเซอร์แสง

2.2. ระบบเซนเซอร์เสียง

2.3. ระบบเซนเซอร์ความชื้น

2.4. ระบบเซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ชั้นตอนที่ 4 (D2)

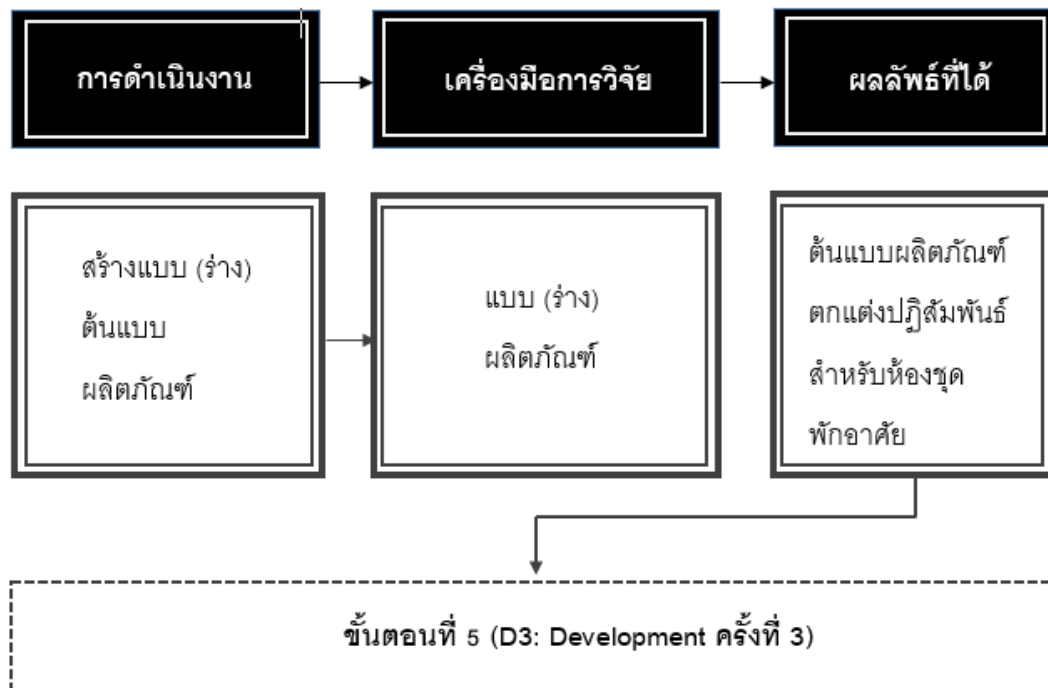
1. แบบสอบถามความสนใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ความสนใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง

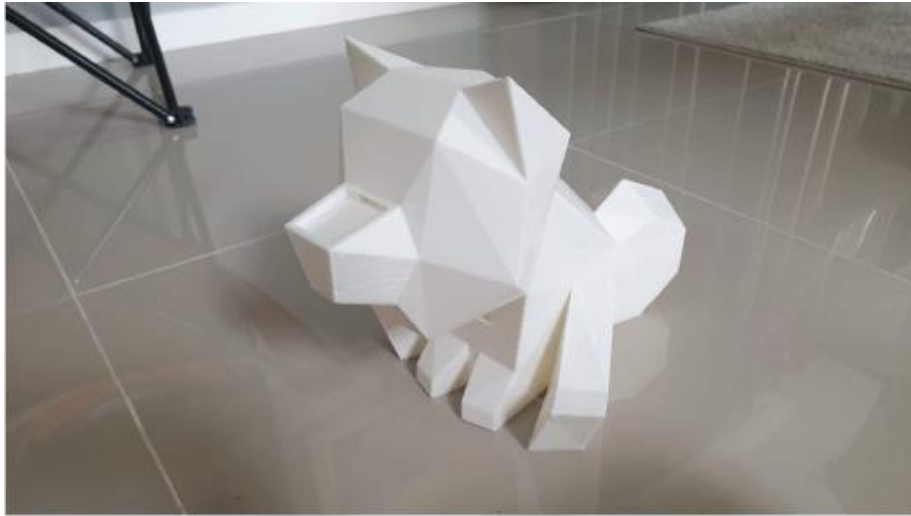
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย จำนวน 3 ชิ้น อันได้แก่ โคมไฟสุนัข โคมไฟปลาวาฬ และลำโพงแมว

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานตามชั้นตอนที่ 4 ดังนี้



ภาพประกอบ 32 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ชั้นตอนที่ 4 (D2: Development ครั้งที่ 2)

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 33 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง ทั้ง 3 ชิ้น

ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 5 (D3: Development ครั้งที่ 3) สรุปผลการดำเนินงาน นำเสนอและเผยแพร่ผ่านเทศกาลการออกแบบกรุงเทพ 2020 ณ ไปรษณีย์กลาง บางรัก และงานมหกรรมวันนักประดิษฐ์ 2563 ณ ไบเทค บางนา ประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะ การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สำหรับห้องชุดพักอาศัย

วิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 5 (D3)

1. จัดนิทรรศการ ที่สามารถถ่ายทอดกระบวนการ แนวความคิดในการออกแบบ และการทำงานของเทคโนโลยีที่แฝงอยู่ในผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: งานเทศกาลออกแบบกรุงเทพ 2020 ณ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ ไปรษณีย์กลาง บางรัก ระหว่างวันที่ 1 – 9 กุมภาพันธ์ 2563

ส่วนที่ 2: งานมหกรรมวันนักประดิษฐ์แห่งชาติ 2563 ณ ไบเทค บางนา ระหว่างวันที่ 2 – 6 กุมภาพันธ์ 2563

2. ประเมินความพึงพอใจในการออกแบบ ใช้งานผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ โดยนักท่องเที่ยวและนักสร้างสรรค์ที่เข้าร่วมนิทรรศการดังกล่าว ทั้ง 2 ส่วน

3. สรุปผลการดำเนินงาน รายงานผลการวิจัยเสนอต่อประธานและคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่ 5 (D3)

กลุ่มตัวอย่างประชากรและผู้บริโภค จำนวน 100 คน ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้วิธี ทฤษฎีความน่าจะเป็น ใช้วิธีการเลือกสุ่มแบบบังเอิญจนครบตามจำนวน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ขั้นตอนที่ 5 (D3)

แบบประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ได้แก่

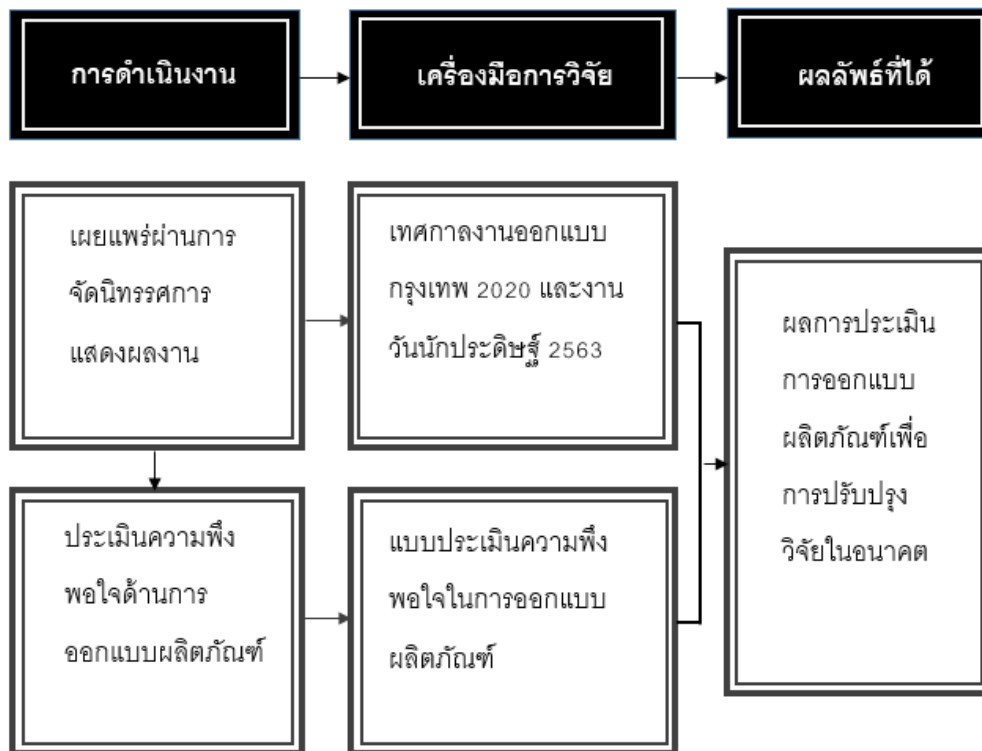
ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ความพึงพอใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 คอลเลกชั่น จำนวน 6 ชิ้น

ใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่าใช้ตามวิธีของ Likert ซึ่งมีคำตอบ 5 ตัวเลือก และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ ดังนี้

| ระดับการประเมิน | ระดับคะแนน |
|------------------|------------|
| พึงพอใจมากที่สุด | 5 คะแนน |
| พึงพอใจมาก | 4 คะแนน |
| พึงพอใจปานกลาง | 3 คะแนน |

| | |
|---|------------------|
| ฟังพจนน้อย | 2 คะแนน |
| ฟังพจนน้อยที่สุด | 1 คะแนน |
| ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ | |
| ค่าเฉลี่ย | เกณฑ์แปลความหมาย |
| 4.50 – 5.00 | ฟังพจนมากที่สุด |
| 3.50 – 4.49 | ฟังพจนมาก |
| 2.50 – 3.49 | ฟังพจนปานกลาง |
| 1.50 – 2.49 | ฟังพจนน้อย |
| 1.00 – 1.49 | ฟังพจนน้อยที่สุด |
| ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 5 ดังนี้ | |



ภาพประกอบ 34 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนที่ 5 (D3: Development ครั้งที่ 3)

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 35 บรรยากาศการจัดนิทรรศการ

ที่มา: ผู้วิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่ง สำหรับห้องชุดพักอาศัย จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย ทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ผลจากการศึกษา ดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. ผลการศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย

1.1. การศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน องค์ประกอบที่ช่วยสร้างบรรยากาศแก่ห้องชุดพักอาศัย และ ลักษณะทางกายภาพของห้องชุดพักอาศัย สามารถอธิบายได้จากตารางที่ 8

ตาราง 8 แสดงพฤติกรรมการใช้งาน องค์ประกอบในการสร้างบรรยากาศ และลักษณะทางกายภาพของห้องชุดพักอาศัย

| เงื่อนไขทางพฤติกรรม | เงื่อนไขทางเทคโนโลยี | เงื่อนไขทางกายภาพห้องชุด |
|---|-------------------------------|--|
| การบ่งบอกสภาวะอารมณ์ผ่านระดับอัตราการเต้นของหัวใจ 2 สภาวะ คือ | เทคโนโลยี 3 ระบบ คือ | แบ่งตามสัดส่วนพื้นที่ใช้งาน 3 ส่วน ครอบคลุมการใช้งานขั้นต่ำของห้องชุดพักอาศัย ได้แก่ |
| 1. สภาวะปกติ (60-80 bpm.) | 1. ระบบเซนเซอร์ควบคุมแสง | 1. ส่วนนั่งเล่น |
| 2. สภาวะเครียด (80-100 bpm.) | 2. ระบบเซนเซอร์ควบคุมเสียง | 2. ส่วนรับประทานอาหาร |
| | 3. ระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้น | 3. ส่วนนอน |

จากตารางดังกล่าว สามารถอธิบายได้ว่า ผลการศึกษาข้อกำหนดในการออกแบบเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนเงื่อนไขทางพฤติกรรม เป็นการศึกษาปัจจัยที่บ่งบอกถึงอารมณ์ของผู้ใช้งาน (Akara Sopharak, 2003) คือ อัตราการเต้นของหัวใจ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 สภาวะ คือ สภาวะปกติ ที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจ 60 – 80 Bpm. และ สภาวะเครียด ที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจ 80 – 100 Bpm. ส่วนเงื่อนไขทางเทคโนโลยี จากการศึกษาสภาพแวดล้อมในอาคารที่สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยผู้ใช้งาน (Natcha Sirikhvunchai, 2019) อันประกอบด้วย แสง เสียง และอุณหภูมิ นำมาสู่การเลือกใช้เทคโนโลยี 3 ระบบ ได้แก่ ระบบเซนเซอร์

ควบคุมแสง ระบบเซนเซอร์ควบคุมเสียง และระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้น นำมาใช้ในการ ตกแต่ง ส่วนการใช้งานภายในห้องชุดพักอาศัยส่วนหลักประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนนั่งเล่น ส่วนทานอาหาร และส่วนนอน

1.2. การศึกษาลักษณะการบริโภค รสนิยม ความชอบ ของผู้บริโภคอสังหาริมทรัพย์ในปัจจุบัน ทั้งจากข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์จำนวน 3 ท่าน และข้อมูลทุติยภูมิ เกี่ยวกับโครงการอสังหาริมทรัพย์ ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District) สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 3 ท่าน / 3 บริษัท

| ข้อคำถาม | คำตอบ |
|-----------------------------------|---|
| ประเภทห้องชุด | มีตั้งแต่ห้องสตูดิโอ ห้องชุดขนาด 1 ห้องนอน ไปจนถึงห้องชุดขนาด 2 ห้องนอน |
| การออกแบบภายนอก และการตกแต่งภายใน | ไม่มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากการออกแบบภายนอกเป็นการ ออกแบบของสถาปนิกผู้ออกแบบโครงการ เป็นการคุมภาพลักษณ์ ของโครงการให้เป็นไปตามแนวความคิดที่ได้มีการกำหนดไว้ แต่การ ตกแต่งภายในจะขึ้นอยู่กับผู้พักอาศัย ถือเป็นารแสดงตัวตนและ ลักษณะการใช้พื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน |
| ขนาดพื้นที่ | 25 – 56 ตารางเมตร |
| กลุ่มผู้บริโภค และความชอบ | กลุ่มผู้บริโภคหลัก สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1: บุคคลวัย 40 – 50 ปี เป็นผู้บริโภคระดับสูง มีความสนใจ ห้องชุดพักอาศัยที่มีความสะดวกสบาย กว้าง ตอบโจทย์การพัก อาศัยนานๆ และเหมาะกับผู้นสูงอายุ การเลือกใช้เครื่องเรือนจะเน้น ความเป็นตัวตน ความชอบของตนเอง มักไม่เปลี่ยนเครื่องเรือนบ่อย แต่จะใช้งานครั้งละยาวนาน กลุ่มที่ 2: บุคคลวัย 22 – 39 ปี ที่ติดตามดามีรายได้สูง มีความ สนใจห้องชุดพักอาศัยที่มีความหรูหรา สะดวกสบาย ขนาดพื้นที่ ใหญ่มักไม่จำเป็นสำหรับคนกลุ่มนี้ เพราะการพักอาศัยโดยส่วนมาก จะเป็นการพักอาศัยเพื่อหลบร้อนในเวลากลางคืนเท่านั้น มักเปลี่ยน เครื่องเรือนและของตกแต่งบ่อยเพราะจะมีลักษณะนิสัยที่เบื่อง่าย |

ตาราง 9 (ต่อ)

| ข้อคำถาม | คำตอบ |
|--|--|
| ราคา/ตารางเมตร | 150,000 – 300,000 บาท / ตารางเมตร |
| ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ตกแต่งอาคาร | มีความน่าสนใจ และเห็นด้วยอย่างมาก โดยในปัจจุบัน ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยจะเน้นไปในทางการใช้เทคโนโลยีในแง่ของการบริหารจัดการ งานระบบ และตรวจสอบอาคาร ระบบรักษาความปลอดภัย และอำนวยความสะดวกทางการใช้งานเป็นหลัก หากเทคโนโลยีถูกขยายสู่การออกแบบตกแต่งอาคาร จะถือเป็นการเพิ่มประโยชน์ทางสุนทรีย์ให้กับโครงการ และสามารถจูงใจให้ผู้บริโภคสนใจซื้อได้มากขึ้น |

3. การออกแบบ สร้างแผนผังการทำงานของเทคโนโลยีทั้ง 3 ระบบ ผู้ผลิตภัณฑ์ตกแต่ง 3 ชั้นที่มีความแตกต่างกัน โดยอธิบายถึงคุณลักษณะ 5 ประเภท คือ ด้านพื้นที่ใช้งาน ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ เทคโนโลยีหลัก รูปแบบการใช้งาน และระดับความอัจฉริยะของเทคโนโลยีแต่ละชั้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้อยที่สุด ปานกลาง และมากที่สุด

ตาราง 10 แผนผังการทำงานของเทคโนโลยีทั้ง 3 รูปแบบ ผู้ผลิตภัณฑ์ตกแต่งทั้ง 3 ชั้น

| คุณลักษณะด้านต่างๆ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|----------------------|--|--|---|
| พื้นที่ใช้งาน | ส่วนนั่งเล่น | ส่วนรับประทานอาหาร | ส่วนนอน |
| ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ | ต อ บ ส น อ ง ต่ อ อารมณ์ความรู้สึก | เสริมสร้างบรรยากาศ | ต อ บ ส น อ ง ต่ อ สภาพแวดล้อม |
| เทคโนโลยีหลัก | 1. เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ 2. เซนเซอร์ควบคุมแสง | 1. เซนเซอร์ควบคุมเสียง 2. ระบบ บลูทูธ, MP3 3. ระบบการชาร์จไร้สาย | 1. เซนเซอร์ควบคุมความชื้น 2. เซนเซอร์ควบคุมแสง |

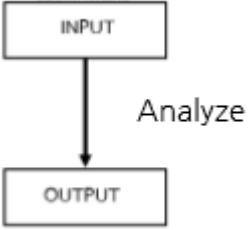
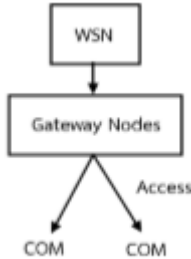
ตาราง 10 (ต่อ)

| คุณลักษณะด้านต่างๆ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|--------------------|--|---|--|
| รูปแบบการใช้งาน | เป็นของตกแต่งที่ สามารถมี ปฏิสัมพันธ์ ตอบสนองตาม อารมณ์ของผู้ใช้งาน ได้ ผ่านการวัดอัตรา การเต้นของหัวใจ โดยแบ่งเป็นแสง 3 สี ใน 3 ระยะ คือ สีแดง ในระยะเริ่มต้น สี เขียวในระยะอารมณ์ ปกติ (60 –80Bpm.) และสีฟ้าในระยะ อารมณ์เครียด (80- 100 Bpm.) | เป็นของตกแต่งที่ช่วย เสริมสร้างบรรยากาศ ในการอยู่อาศัย โดยมี ฟังก์ชันหลัก 2 ส่วน คือ เป็นที่ชาร์จมือถือแบบ ไร้สาย และสามารถ เป็นลำโพง ที่ด้านใน ประกอบด้วย บลูทูธ และ MP3 ให้ผู้ใช้งาน สามารถควบคุมการ เล่นเพลงได้ด้วยตนเอง | เป็นของตกแต่งที่ ตอบสนองต่อ สภาพแวดล้อม ช่วยส่งเสริม บรรยากาศในการ นอนหลับ เมื่อเปิด จะทำความชื้น และ จะเป็นโคมไฟสว่าง อัตโนมัติเมื่อปิดไฟ ในเวลากลางคืน โดยใช้แสงสีฟ้าเพื่อ ช่วยเสริมสร้าง บรรยากาศในการ พักผ่อน |
| ระดับความอัจฉริยะ | มากที่สุด | น้อยที่สุด | ปานกลาง |

2. ผลการทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับ ผู้พักอาศัยในห้องชุด

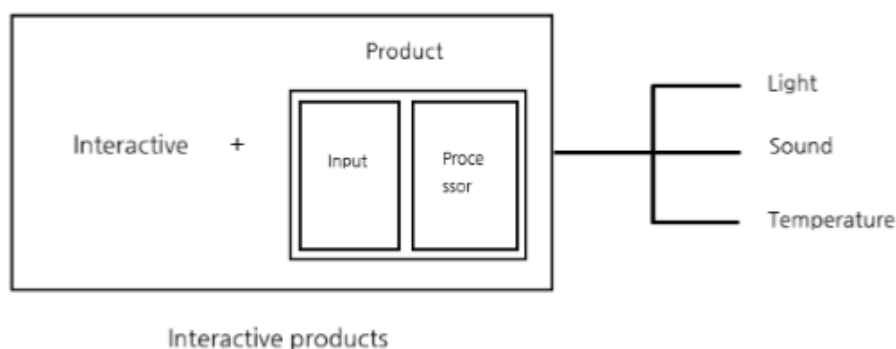
2.1. องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ทดลอง และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ในการสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ

ตาราง 11 เปรียบเทียบและสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | เซนเซอร์ | อินเทอร์เน็ตในทุก สิ่ง |
|----------------|--|--|
| ความหมาย | ระบบที่สามารถวัดและวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการสร้างการตอบสนอง | ระบบที่ทุกอย่างทุกเชื่อมเข้าด้วยกัน ทำให้มนุษย์สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ |
| องค์ประกอบ | 1. ตัวรับ 2. บอร์ดประมวลผล | 1. Wireless Sensor Network 2. Access Technology 3. Gateway Sensor Nodes |
| ลักษณะการทำงาน |  <pre> graph TD INPUT[INPUT] --> Analyze[Analyze] Analyze --> OUTPUT[OUTPUT] </pre> |  <pre> graph TD WSN[WSN] --> Gateway[Gateway Nodes] Gateway --> COM1[COM] Gateway --> COM2[COM] </pre> |

ตารางดังกล่าวแสดงองค์ความรู้ทั้งในด้านความหมาย องค์ประกอบ รวมถึงการทำงานของเซนเซอร์ และ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ในการศึกษาเพื่อการจำแนก และนำมาสอดแทรกองค์ประกอบ สร้างทฤษฎีการออกแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์กรณีตัวอย่าง จำนวน 10 กรณีในด้านเทคโนโลยี ประโยชน์ใช้สอย และประสาทสัมพัทธ์การรับรู้ของมนุษย์ เมื่อนำมาผสมกับผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจาก 3 แขนง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถาปัตยกรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีแล้ว สามารถสรุปข้อกำหนดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ได้ว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการปฏิสัมพันธ์ และส่วนผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบไปด้วยตัวรับและบอร์ดประมวลผล สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ใน 3 ด้าน ได้แก่ แสง เสียง และอุณหภูมิ (ความชื้น)

จากตารางดังกล่าว สามารถสรุปเป็นข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่ดังภาพที่ 36 กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่เป็นผลจากการวิจัยประกอบขึ้นจากองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และผลิตภัณฑ์ (Product) โดยในส่วนของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งภายในได้เป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่ ส่วนรับเข้า (Input) และส่วนประมวลผล (Processor) โดยจากการประมวลผลทั้งหมดสามารถแสดงปฏิสัมพันธ์ตอบสนองได้เป็น 3 รูปแบบตามปัจจัยหลัก ได้แก่ การตอบสนองในรูปแบบของ แสง เสียง และความชื้น (กลิ่น)



ภาพประกอบ 36 ข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์

ที่มา: ผู้วิจัย

2.2. ผลงานการออกแบบที่เกิดจากการบูรณาการ ศึกษาพัฒนาร่วมกับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา พัฒนา บูรณาการการทดลองออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ร่วมกับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้กระบวนการสร้างแนวคิด นวัตกรรมโดยการประชุมระดมสมอง (Brainstorming) ตามแนวคิดของออกสอร์น กับนิสิตคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นแบบระบบทางเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ โดยผลงานประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์จำนวน 3 ชิ้นงาน ได้แก่ 1. แจกันเปลี่ยนสีของแสงตามเสียงเพลง 2. โคมไฟกระต่ายตั้งโต๊ะและที่ชาร์จแบตเตอรี่ สาย และ 3. โคมไฟนกฮูกปล่อยกลิ่นหอม โดยสามารถอธิบายรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการได้จากภาพที่ 37 และตารางที่ 12



ภาพประกอบ 37 การบูรณาการศึกษาร่วมกับนิสิตปริญญาตรี

ที่มา: ผู้วิจัย

ตาราง 12 ผลงานการออกแบบที่เกิดจากการบูรณาการทดลองร่วมกับนิสิตปริญญาตรี

| ผลิตภัณฑ์ | องค์ประกอบ | ประโยชน์ใช้สอย |
|---|---|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> เซนเซอร์เสียง ไฟเส้น LED แจกันเรซินสีขาวขุ่น <p>การทำงาน: เมื่อเปิด จะทำงานโดยการเปลี่ยนสีของแสงตามจังหวะเสียงเพลง</p> <p>แจกัน / แสง / เสียง</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">แจกัน</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">แสง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">เสียง</div> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> เรซินตัวกระต่าย ไฟเส้นและหลอดไฟ LED แท่นชาร์จไร้สาย ส่วนใส่ดินสอด้านหลัง เซนเซอร์ความเคลื่อนไหว <p>การทำงาน: เป็นโคมไฟทำงานอัตโนมัติเมื่อมีวัตถุเข้าใกล้ เป็นที่ชาร์จไร้สาย</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">แสง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ชาร์จไร้สาย</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ใส่ของ</div> |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ผลิตภัณฑ์ | องค์ประกอบ | ประโยชน์ใช้สอย |
|---|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. เวชิตันตัวนกฮูก 2. หลอดไฟ LED 3. ตัวปล่อยกกลิ้งหอม 4. ลำโพง <p>การทำงาน: เป็นโคมไฟทำงานอัตโนมัติเมื่อจับ ความเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังสามารถเป็นลำโพงและปล่อยกกลิ้งหอม</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">แสง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">เสียง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">กลิ่น</div> |

3. ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และผลประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ

ในส่วนผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และผลประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระยะ ดังนี้

3.1. ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์เบื้องต้น จากแนวความคิดองค์ประกอบทางศิลปะ 4 แนวคิด (Concept) โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ เป็นมิตร และเปรียบเสมือนเพื่อนของมนุษย์ ใน 1 คอลเลกชัน (Collection) ประกอบด้วย ผลงานการออกแบบทั้งหมดจำนวน 3 ชิ้น ดังนี้

3.1.1. แนวความคิดที่ 1: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง – รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form)



ภาพประกอบ 38 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงแบบดาดใจจากเรขาคณิต

ที่มา: ผู้วิจัย

ในส่วนคุณสมบัติ การออกแบบผลิตภัณฑ์ในส่วนอื่นๆ อธิบายได้จากตารางที่ 13 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

ตาราง 13 ตารางอธิบายคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ภายใต้แนวความคิดที่ 1

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-----------------|---|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | คอมพิวเตอร์ ความชื้นอัตโนมัติ | กระถางเปลี่ยนสีตาม ความชื้นของดิน | ภาพ ตก แต่งผนัง เปลี่ยนสีตามจังหวะ ของเสียงเพลง |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |

ตาราง 13 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|-------------------|---|---|---|
| วัสดุ | พลาสติก PVC ขุ่น | พลาสติก PVC ขุ่น | พลาสติก PVC ขุ่น |
| หน้าที่การใช้งาน | - ปลดปล่อยความชื้น - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - กระจกตันไม้ - โคมไฟตั้งพื้น | คิลปะตักแต่งผนัง |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - ตัวปลดปล่อยความชื้น - หลอดไฟ LED - เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหว | - LED Strip - เซนเซอร์ความชื้น | - เซนเซอร์จับเสียง - LED PANEL |
| การทำงาน | เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหวจะทำหน้าที่จับความเคลื่อนไหวโดยรอบ เมื่อมีผู้ใช้งานเข้ามาใกล้ จะส่งสัญญาณให้ตัวปลดปล่อยความชื้นและไฟ Led ทำงานเป็นทั้งโคมไฟตั้งโต๊ะและตัวปลดปล่อยความชื้นอัตโนมัติ | เซนเซอร์จับความชื้นจะตรวจสอบความชื้นของดินภายใน กระจก แล้วส่งสัญญาณมาที่ LED Strip เพื่อทำการเปลี่ยนสีของแสงไปตามสภาพความชื้นของดิน เป็นกระจกตันไม้ที่สามารถสื่อสารความต้องการกับผู้ใช้งานได้ | เซนเซอร์จับเสียงจะทำหน้าที่ตรวจจับระดับของเสียงเพลง แล้วส่งสัญญาณไปที่ LED PANEL ที่อยู่ภายใน เป็นรูปภาพที่สามารถเปลี่ยนสีของแสงได้ตามเสียงเพลง |

3.1.2. แนวความคิดที่ 2 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง



ภาพประกอบ 39 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง

ที่มา: ผู้วิจัย

ในส่วนคุณสมบัติ การออกแบบผลิตภัณฑ์ในส่วนอื่นๆ สามารถอธิบายได้จากตารางที่ 14 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

ตาราง 14 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 2

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|-----------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| ผลิตภัณฑ์ | คอมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์ | คอมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์ | ลำโพงแนวที่มี |
| | กับผู้ใช้งานโดยการ | กับผู้ใช้งานด้วยการ | ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ |
| | เปลี่ยนสีของแสงตาม | ปล่อยความชื้นและ | ด้วยการเปิดเพลงและ |
| | อัตราการเต้นหัวใจ | เปิดแสงในขณะมีด | เป็นที่ชาร์จไร้สาย |

ตาราง 14 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-------------------|---|--|--|
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลอ่ยความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตรา การเต้นของหัวใจ - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข | - ตัวปลอ่ยความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | ผู้ใช้งานนำนิ้วของตน แตะที่แท่นวางมือที่ กำหนด เซนเซอร์วัด อัตราการเต้นของ หัวใจจะทำงาน แล้ว ทำการส่งสัญญาณ ไปที่ไฟ LED ให้ เปลี่ยนสีของแสงตาม อัตราการเต้นของ หัวใจของผู้ใช้งาน | การทำงานของระบบ จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับ เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม เมื่อ พื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัว ปลอ่ยความชื้นจะ ทำงานตั้งแต่เริ่มเปิด การใช้งาน | มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิด การใช้งาน ผู้ใช้งาน สามารถต่อ Bluetooth จาก อุปกรณ์ที่ตนเองมี เพื่อให้สามารถเลือก เพลงได้ และสามารถ วางอุปกรณ์ลงที่บน หลังแมวเพื่อใช้ชาร์จ แบตเตอรี่ไร้สายได้ |

3.1.3. แนวความคิดที่ 3 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช



ภาพประกอบ 40 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากพืช

ที่มา: ผู้วิจัย

ในส่วนคุณสมบัติ การออกแบบผลิตภัณฑ์ในส่วนอื่นๆ สามารถอธิบายได้จากตารางที่ 15 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่ใช้การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

ตาราง 15 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 3

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|-----------|---|---|--|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการใช้หัวใจ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานด้วยการปล่อยความชื้นและเปิดแสงในที่มืด | ลำโพงที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย |

ตาราง 15 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|---------------------------------------|--|--|---|
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | กระดาษชานอ้อยที่ ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมา หุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปล่องความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยี การเดินของหัวใจ ภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตรา การเต้นของหัวใจ - ไฟ LED | - ตัวปล่องความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตน แตะที่แท่นวางมือที่ กำหนด เซนเซอร์วัด อัตราการเต้นของ หัวใจจะทำงาน แล้ว ทำการส่งสัญญาณ ไปที่ ไฟ LED ให้ เปลี่ยนสีของแสงตาม อัตราการเต้นของ หัวใจของผู้ใช้งาน | การทำงานของระบบ จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับ เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม เมื่อ พื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัว ปล่องความชื้นจะ ทำงานตั้งแต่เริ่มเปิด การใช้งาน | มี การ ใช้ งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิด การใช้งาน ผู้ใช้งาน สามารถ ต่อ Bluetooth จ าก อุปกรณ์ที่ตนเองมี เพื่อให้สามารถเลือก เพลงได้ และสามารถ วางอุปกรณ์ลงที่บน หลังแมวเพื่อใช้ชาร์จ แบตเตอรี่ไร้สายได้ |

3.1.4. แนวความคิดที่ 4 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free form shape)



ภาพประกอบ 41 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย แรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ

ที่มา: ผู้วิจัย

ในส่วนคุณสมบัติ การออกแบบผลิตภัณฑ์ในส่วนอื่นๆ สามารถอธิบายได้จากตารางที่ 16 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free form shape) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

ตาราง 16 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 4

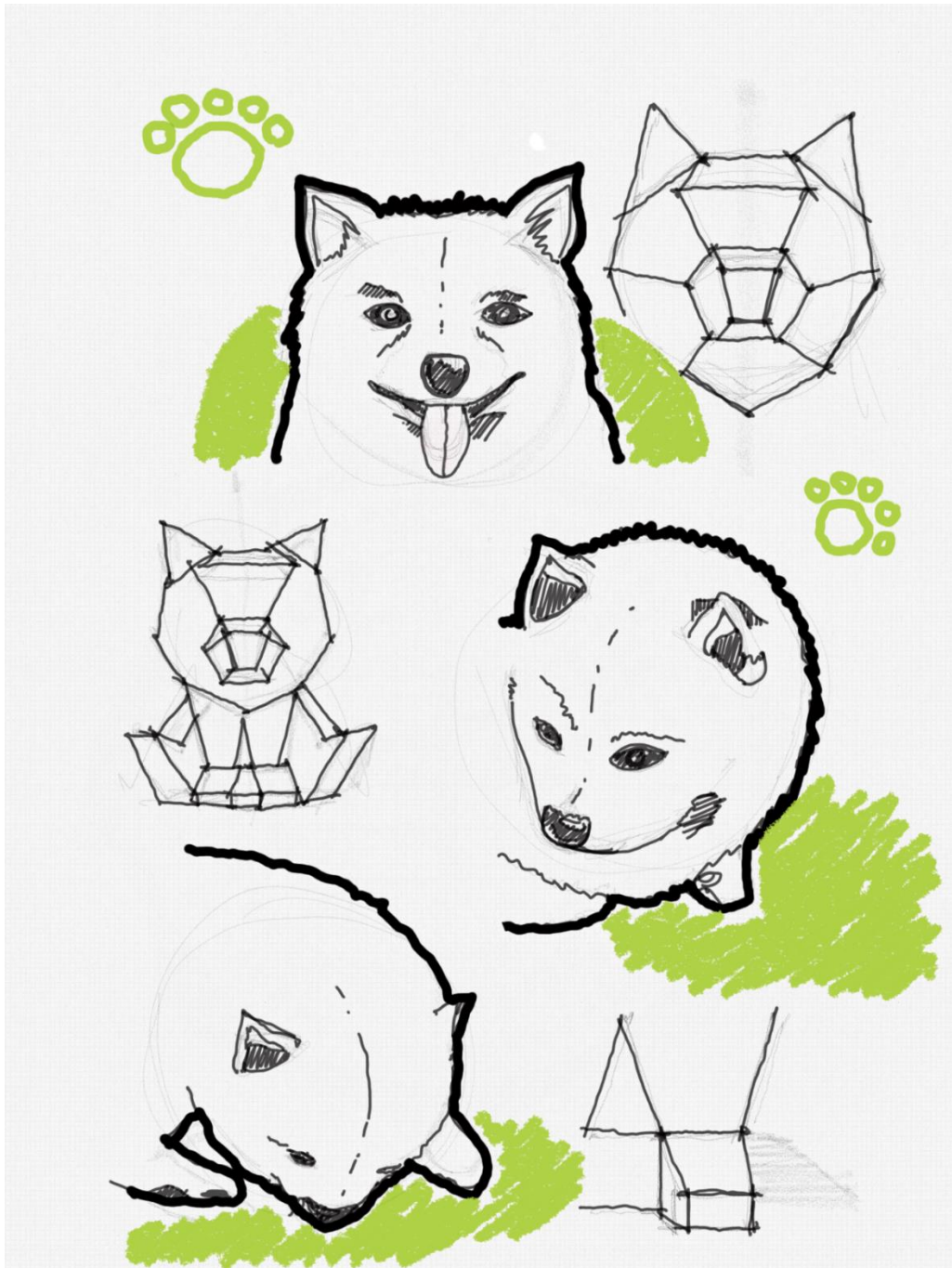
| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|-----------|--|---|--|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นหัวใจ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานด้วยการปล่อยความชื้นและเปิดแสงในที่มืด | ลำโพงที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย |

ตาราง 16 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-------------------|--|--|--|
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | พลาสติกจากการผลิต 3d printing | พลาสติกจากการผลิต 3d printing | พลาสติกจากการผลิต 3d printing |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลั๊กยกความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ - ไฟ LED | - ตัวปลั๊กยกความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงานแล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน | การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัวปลั๊กยกความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดใช้งาน | มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังอุปกรณ์เพื่อใช้ชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายได้ |

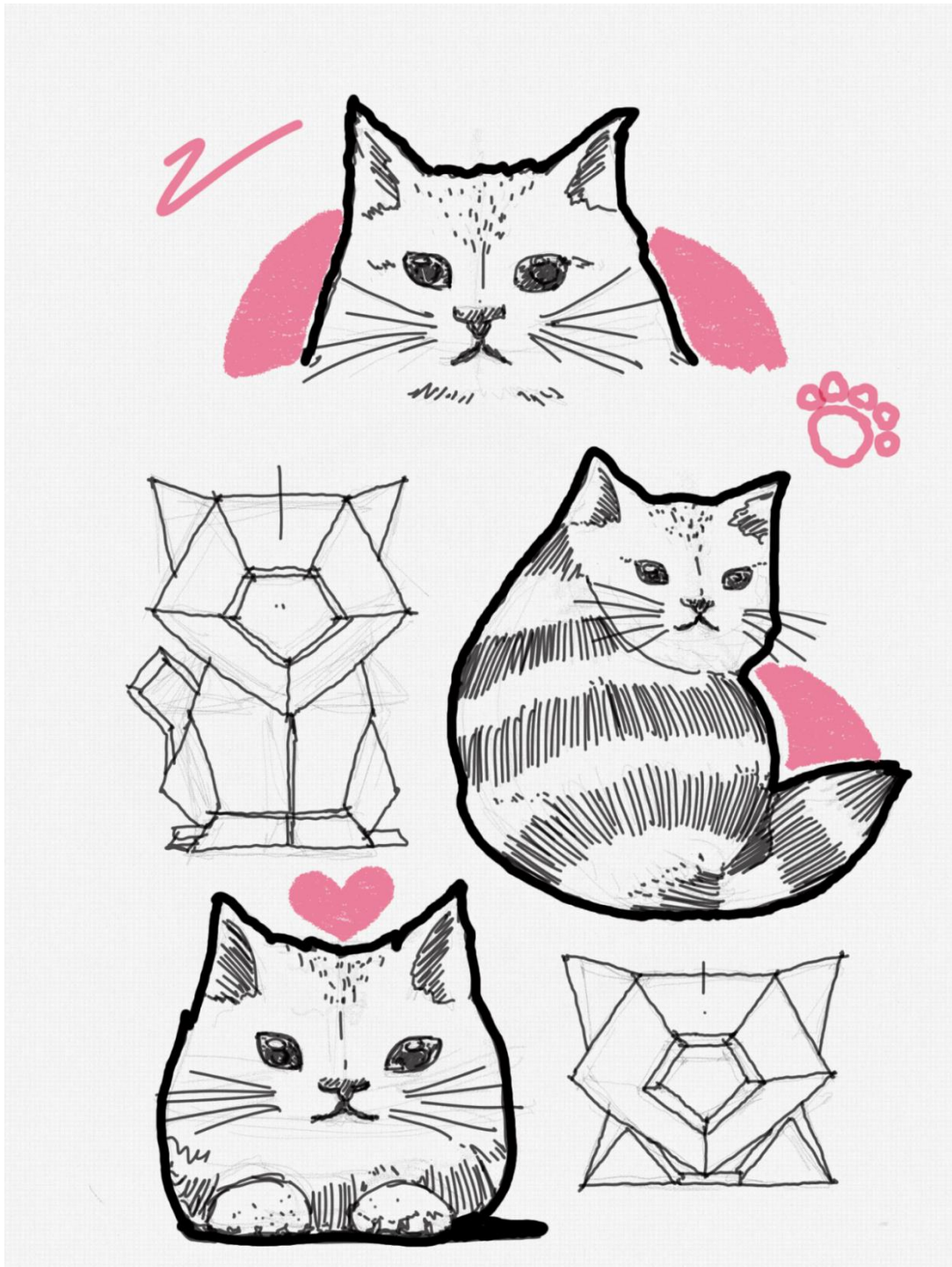
3.2. ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ ขั้นพัฒนา หลังจากทำการประเมินเลือกรูปแบบและแนวความคิดที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาต่อเรียบร้อยแล้ว ในส่วนนี้จะเป็นการอธิบายผลงานการออกแบบลักษณะภายนอกที่เกิดจากการต่อยอดการใช้งานจากตารางที่ 13-16 โดยหลังจากนำเสนอแนวคิดการออกแบบ 4 แนวคิดข้างต้น ทำการพูดคุยและรับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาพบว่า การออกแบบโดยใช้รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป เนื่องจากมีความสอดคล้องและเป็นดังภาพจำ ที่เชื่อมโยงกับความรู้สึกส่วนลึกภายในของมนุษย์ แต่ละบุคคล ผู้วิจัยจึงทำการออกแบบโดยใช้แนวความคิดสัตว์เลี้ยง สู่ผลิตภัณฑ์ 3 ชิ้นที่ได้รับแรงบันดาลใจจาก สุนัข แมว และปลา ผลงานการออกแบบและภาพการทดลองปฏิสัมพันธ์สามารถอธิบายได้จากภาพที่ 42-49





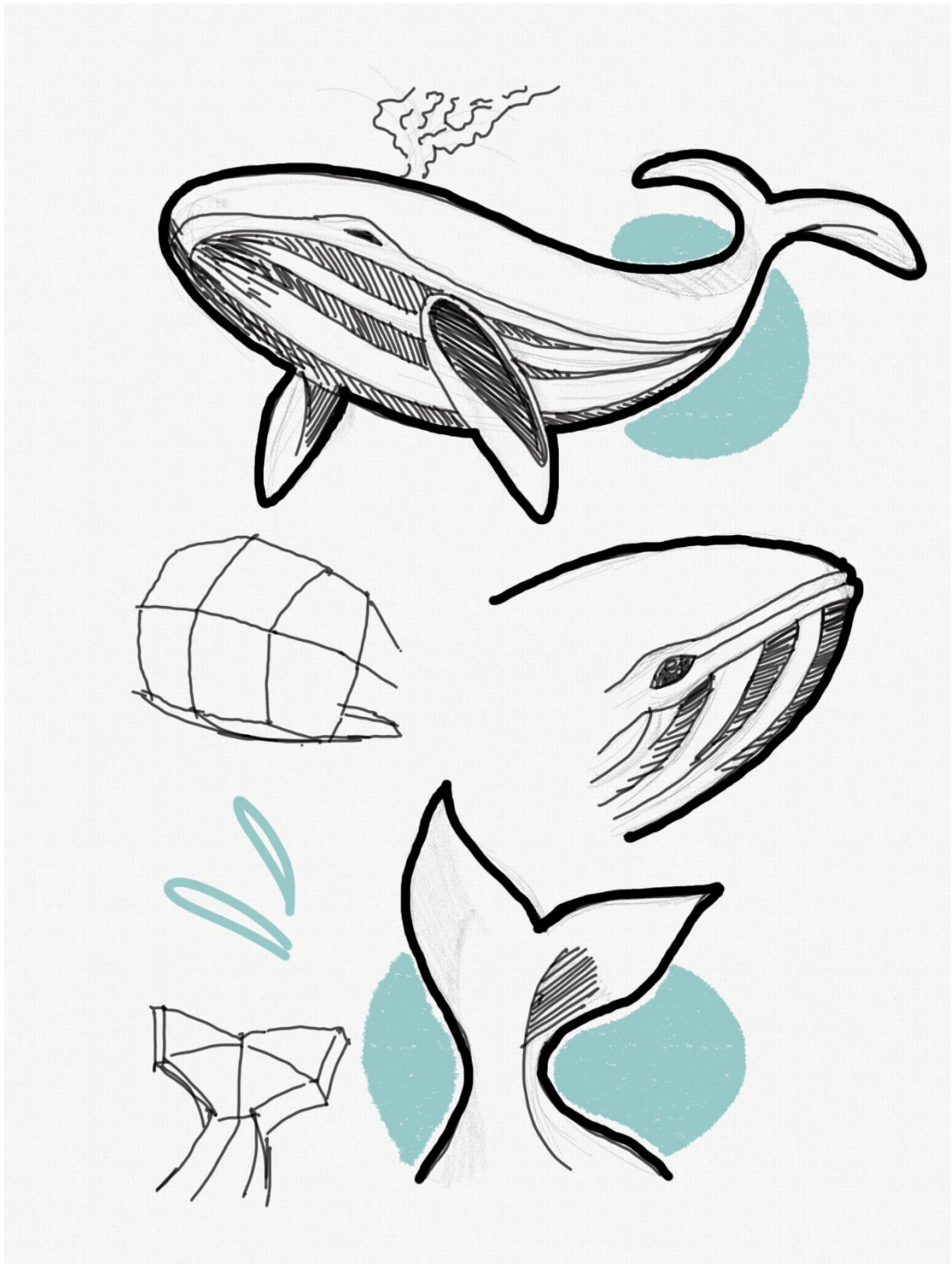
ภาพประกอบ 42 ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรงแบบดาดใจจากสุนัข

ที่มา: ผู้วิจัย



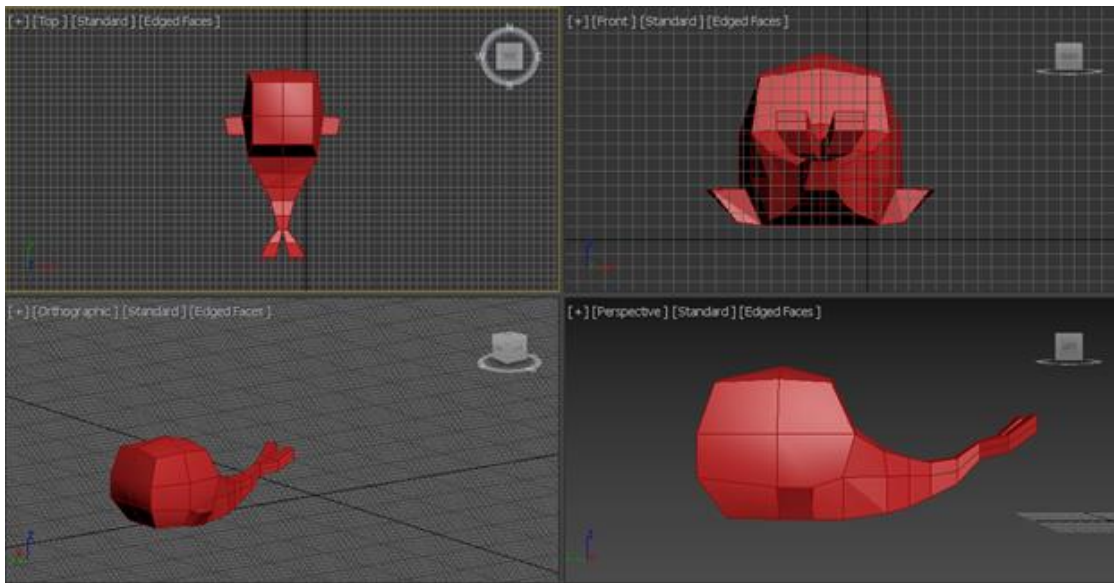
ภาพประกอบ 43 ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรงบันดาลใจจากแมว

ที่มา: ผู้วิจัย



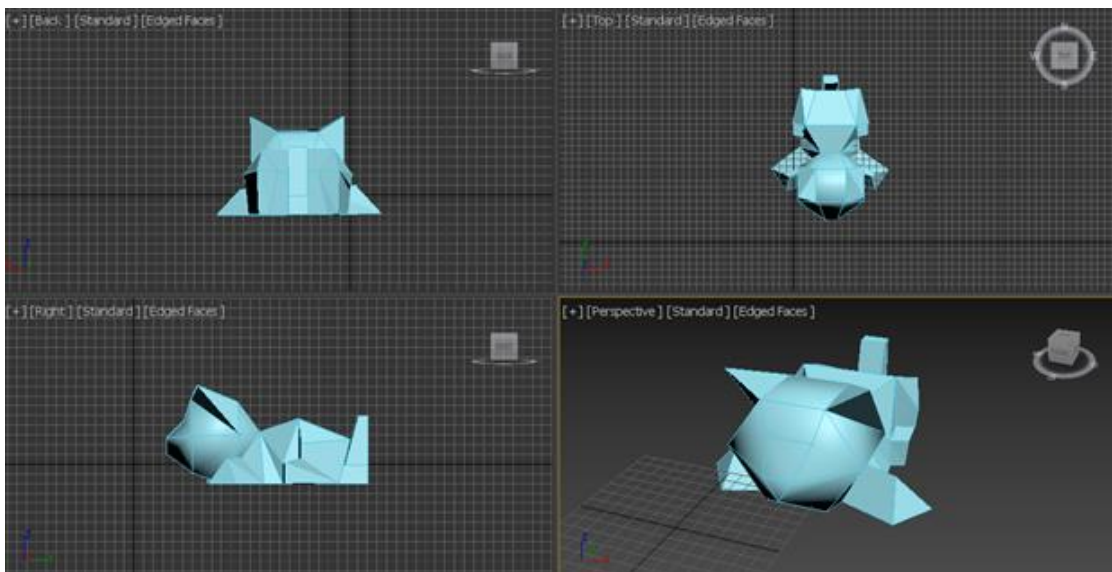
ภาพประกอบ 44 ภาพ Sketch ระหว่างการพัฒนาแบบ แรบบันดาลใจจากปลาวาฬ

ที่มา: ผู้วิจัย



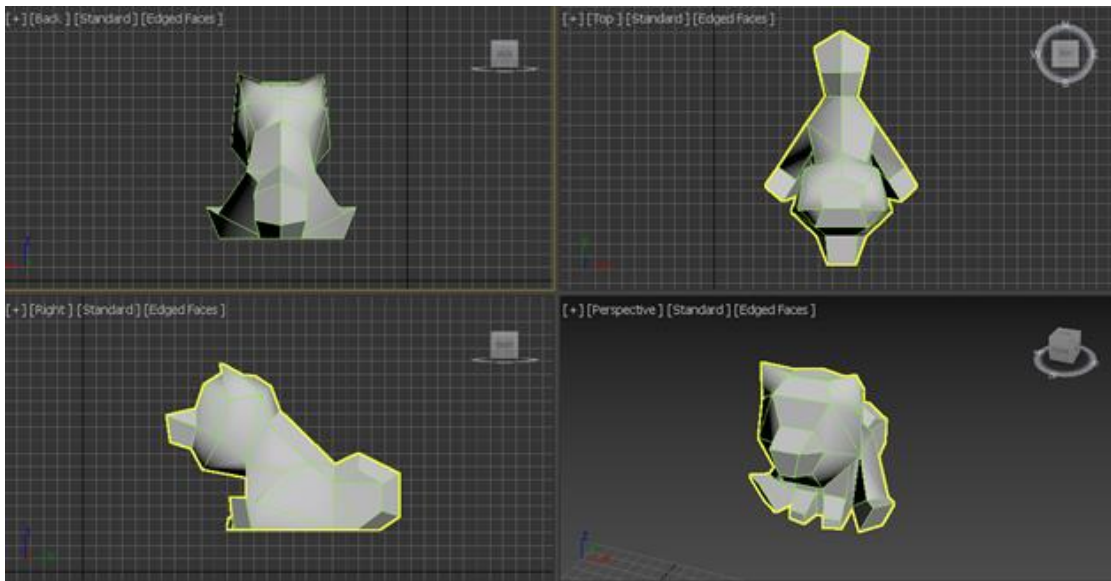
ภาพประกอบ 45 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 1 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax

ที่มา: ผู้วิจัย



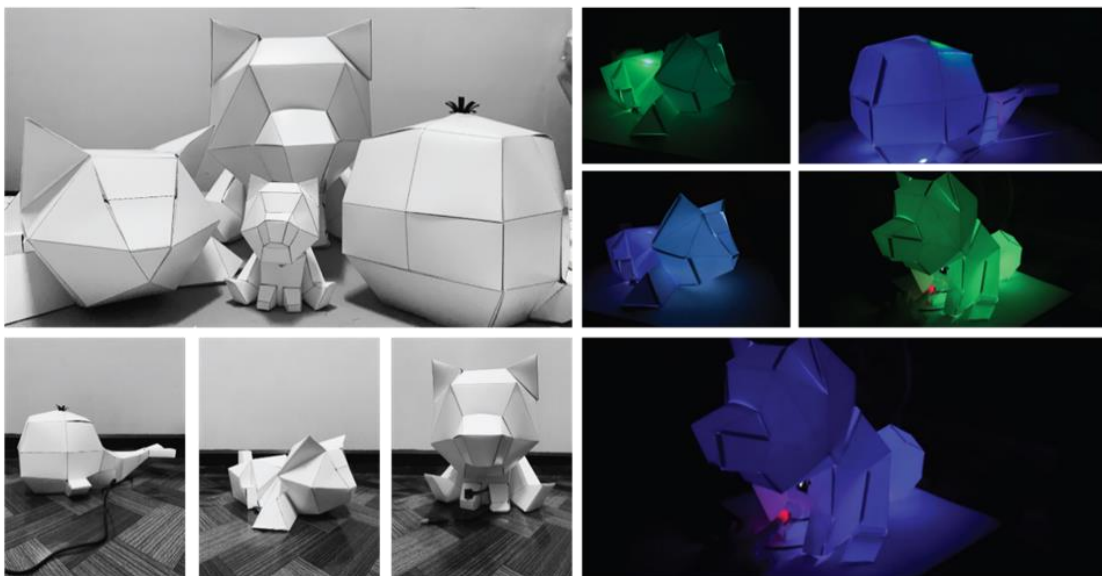
ภาพประกอบ 46 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 2 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 47 การออกแบบรูปทรงชิ้นงาน รูปแบบที่ 3 โดยใช้โปรแกรม 3dsmax

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 48 ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ขั้นต้นแบบ

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 49 ภาพจำลองการตกแต่งในห้องชุดพักอาศัย

ที่มา: ผู้วิจัย

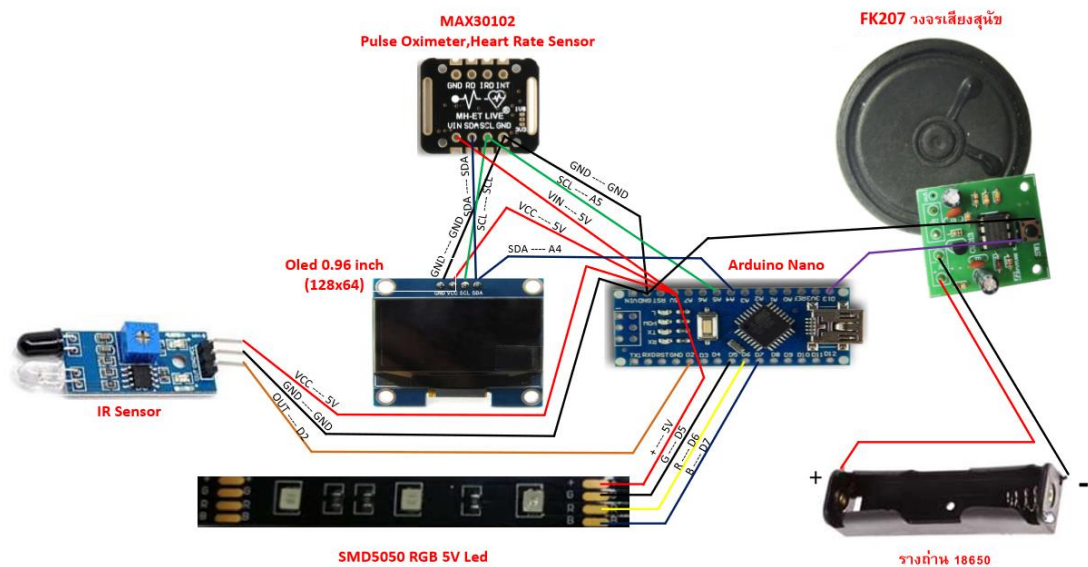
3.3. ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัยขั้นต้นแบบ อันเกิดจากการพัฒนาต่อยอดจาก 2 ระยะขั้นต้น ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัยขั้นต้นแบบประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 3 ชิ้น ได้แก่ โคมไฟสุนัข เปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ ลำโพงแมวบลูทูธเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย และ โคมไฟปลาวาฬที่สามารถปล่อยกลิ่นหอมได้ในตัว โดยสามารถอธิบายได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของระบบเทคโนโลยีแฝง และส่วนการออกแบบรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์

3.3.1. ระบบคอมพิวเตอร์เปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ

3.3.1.1. อุปกรณ์

- Max30102 Pulse Oximeter, Heart Rate Sensor
- Oled 0.96 inch (128x64)
- Arduino Nano Board
- IR Sensor
- LEDs Stript Light
- FK207 (วงจรเสียงสูง)
- Jumper Wires
- รางถ่าน / แบตเตอรี่

3.3.1.2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 50 การต่อวงจรระบบคอมพิวเตอร์เปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ

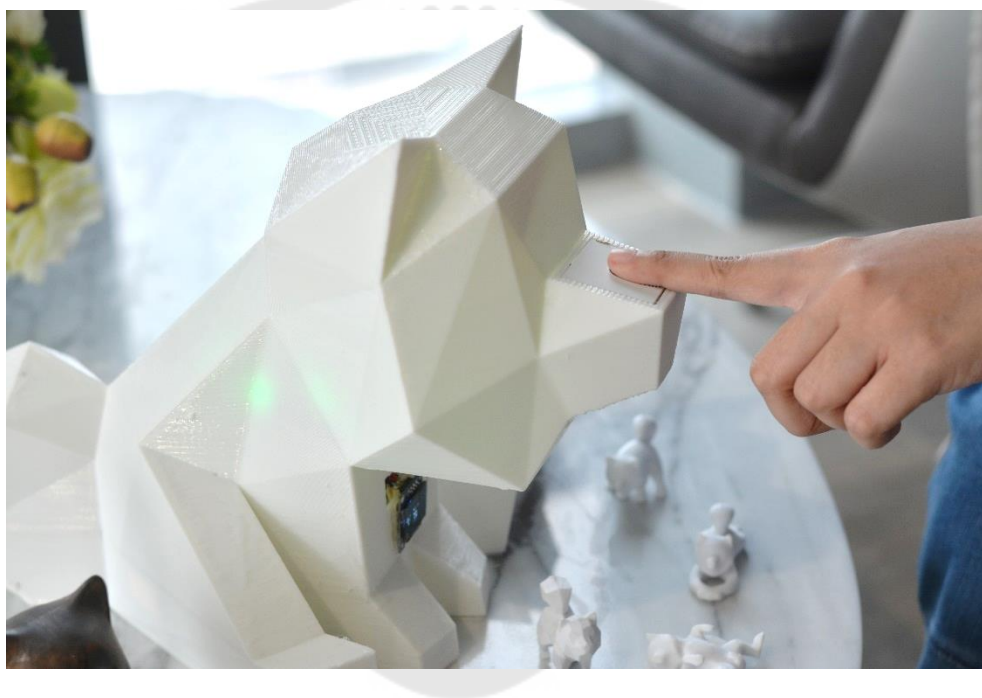
ที่มา: (วีระชัย ศิริขันธ์, 2562)

3.3.1.3. การทำงานของระบบ

หลักการการทำงานของ Dog-Rate คือเมื่อเปิดไฟเลี้ยง Arduino Nano Board ตัวโมดูล MAX30102 จะทำงาน โดยเราสามารถวางนิ้ว (ปกติจะใช้นิ้วชี้) วางที่บริเวณ

จมูกของ Dog-Rate ซึ่งตัวโมดูลจะตรวจวัดอัตราการเต้นของชีพจรและวัดอัตราการเต้นของหัวใจ โดยแสดงในรูปแบบของ BPM บน Screen (Oled) บริเวณหน้าอกของ Dog-Rate เป็น "จังหวะต่อนาที" และอยู่ที่ประมาณ 60-80 ขณะที่พักผอนสำหรับคนปกติ โดย Arduino Nano Board จะส่งสัญญาณไปยัง Led Strip Light เพื่อแสดงเป็นสีเขียว* สำหรับผู้ที่อยู่ในภาวะเครียด ชีพจรจะอยู่สูงกว่าค่าที่กำหนด โดย Led Strip Light จะแสดงเป็นสีฟ้า* และเรายังสามารถเล่นกับ Dog-Rate ได้โดยการเกาที่บริเวณคางของ Dog-Rate ซึ่งจะมี IR Sensor จับความเคลื่อนไหวและส่งสัญญาณไปที่วงจร FK207 เพื่อส่งเสียงเห่าออกมาเป็นการโต้ตอบ

3.3.1.4. การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์



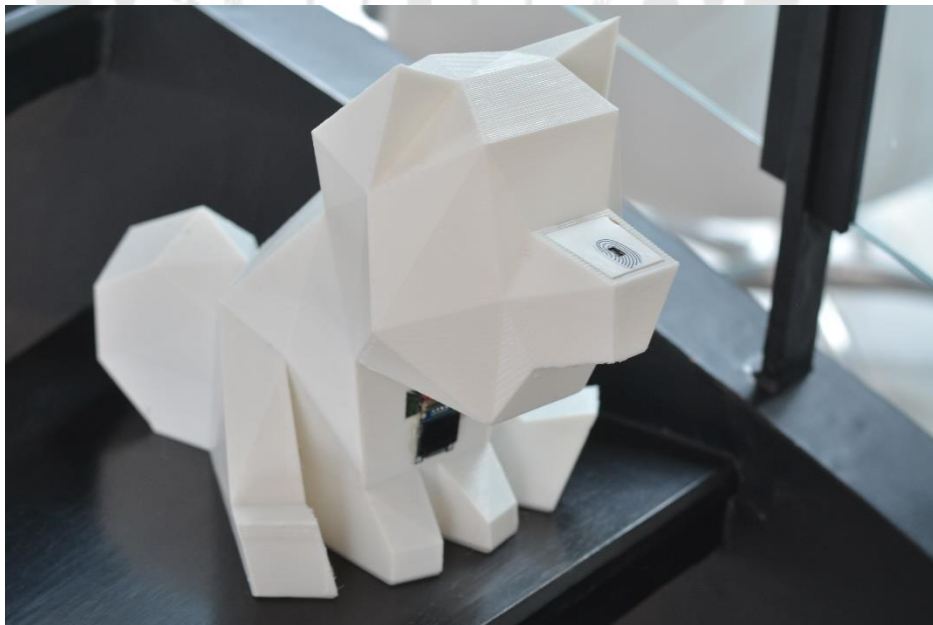
ภาพประกอบ 51 การตอบสนองของ Dog-Rate ขณะใช้นิ้วแตะ

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 52 การตอบสนองของ Dog-Rate ขณะปฏิสัมพันธ์ด้วยการเกา掻ง

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 53 ผลิตภัณฑ์ Dog-Rate

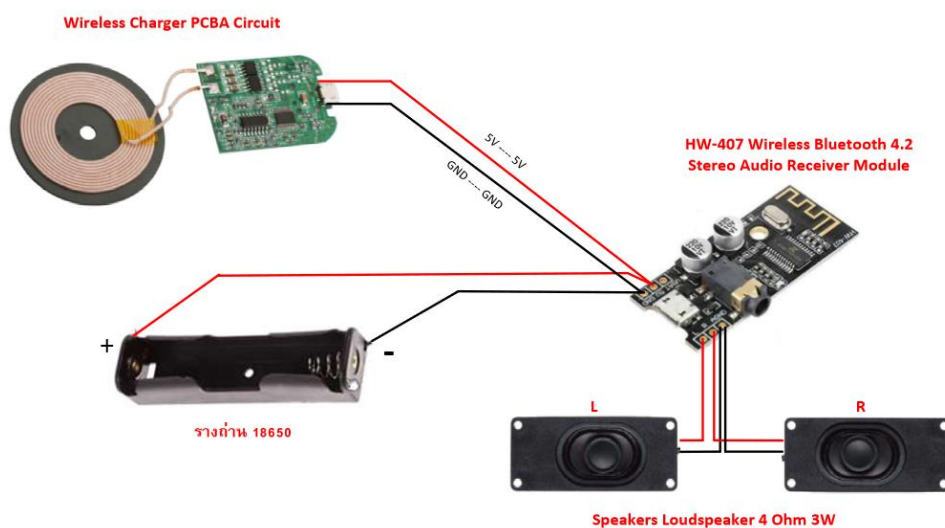
ที่มา: ผู้วิจัย

3.3.2. ลำโพงแมวมอบลูทูธเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย

3.3.2.1. อุปกรณ์

- HW-407 Wireless Bluetooth 4.2 Board
- Speaker
- Wireless Charger PCBA Circuit
- Jumper Wires
- รางถ่าน / แบตเตอรี่

3.3.2.2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 54 การต่อวงจรระบบลำโพงแมวมอบลูทูธเปลี่ยนสีตามระดับเสียงเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัญชัย, 2562)

3.3.2.3. การทำงานของระบบ

หลักการทำงานของ Dynamic-Cat คือเมื่อเปิดไฟเลี้ยง HW-407 Wireless Bluetooth Board ตัว Wireless Charger Board จะทำงาน เราสามารถที่จะนำมือถือที่รองรับการชาร์จแบบไร้สาย (Wireless Charger) มาวางบนหลังของ Dynamic-Cat เพื่อชาร์จไฟได้ โดยหางของ Dynamic-Cat จะเป็นตัว Lock กันมือถือตก และในส่วนของ HW-407 Wireless

Bluetooth Board จะรองรับการ Connect กับมือถือเพื่อเล่นเพลงหรือ Media ผ่าน Bluetooth โดยเสียงจะกระจายออกบริเวณด้านข้างของ Dynamic-CAT

3.3.2.4. การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 55 ภาพผลิตภัณฑ์ Dynamic-Cat

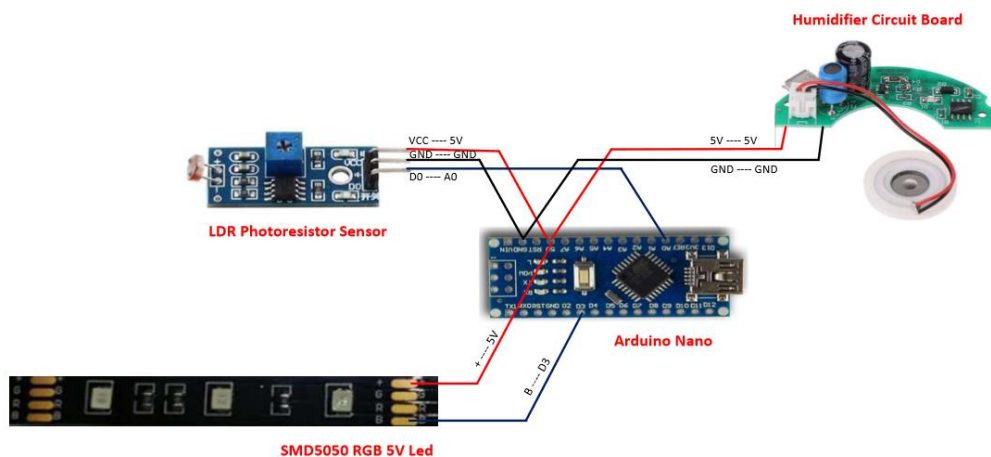
ที่มา: ผู้วิจัย

3.3.3. คอมพิวเตอร์สมองภาพแวดล้อมที่สามารถปล่อยกลิ่นหอมได้ในตัว

3.3.3.1. อุปกรณ์

- Arduino Nano Board
- LEDs Strip
- LM393 Light-Dependent Resistor (LDR)
- Humidifier Circuit Board
- Jumper Wires

3.3.3.2. วิธีการต่อ (Circuit Diagram and Design)



ภาพประกอบ 56 ระบบการต่อวงจรคอมพิวเตอร์ตอบสนองสภาพแวดล้อมที่สามารถปล่อยกลิ่นหอมได้ในตัว

ที่มา: (วีระชัย ศิริขวัณชัย, 2562)

3.3.3.3. การทำงานของระบบ

คอมพิวเตอร์ Aroma-Whale ทำงานโดยเมื่อเปิดไฟเลี้ยง Arduino Nano Board ตัว Humidifier Circuit Board จะทำงานซึ่งจะทำการกลั่นไอน้ำและพ่นออกมาทางด้านหัวของตัว Whale เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในอากาศและสามารถใส่กลิ่น Aroma เพื่อช่วยผ่อนคลาย ในขณะที่ตัวโมดูลเซ็นเซอร์ LDR ใช้สำหรับตรวจจับความเข้มของแสง ซึ่งหากความเข้มของแสงน้อย (ค่ำ ๆ หรือเริ่มมืด) ตัวบอร์ดจะส่งสัญญาณไปยัง Led Strip light เพื่อเปิดไฟ ทั้งนี้สามารถเลือกสีได้ตามความชอบ (RGB : แดง/เขียว/ฟ้า)

3.3.3.4. การออกแบบรูปปลั๊กชนิดผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 57 ภาพผลิตภัณฑ์ Aroma-Whale

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพประกอบ 58 ผลิตภัณฑ์ IMDP ทั้ง 3 ชั้น

ที่มา: ผู้วิจัย

3.4. ผลการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย โดยผู้บริโภคร่วมไป จำนวน 100 คน ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญและมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับงานวิจัย จำนวน 2 คอลเลกชัน คอลเลกชันละ 3 ชิ้น รวมทั้งหมด 6 ชิ้น โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตาราง 17 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง | | จำนวน (คน) | ร้อยละ (100) |
|------------------------------|--------------------------|------------|--------------|
| เพศ | ชาย | 40 | 40 |
| | หญิง | 60 | 60 |
| อายุ | ต่ำกว่า 21 ปี | 0 | 0 |
| | 22-39 ปี | 73 | 73 |
| | 40-54 ปี | 19 | 19 |
| | 55 ปีขึ้นไป | 8 | 8 |
| ระดับการศึกษาสูงสุด | ประถมศึกษา | 0 | 0 |
| | มัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า | 0 | 0 |
| | ปริญญาตรี | 50 | 50 |
| | ปริญญาโท | 43 | 43 |
| อาชีพ | ปริญญาเอก | 7 | 7 |
| | นิสิต / นักศึกษา | 17 | 17 |
| | พนักงานบริษัทเอกชน | 54 | 54 |
| | อาชีพอิสระ | 13 | 13 |
| รายได้เฉลี่ยต่อเดือน | รับราชการ | 6 | 6 |
| | อื่นๆ | 10 | 10 |
| | ต่ำกว่า 15,000 บาท | 15 | 15 |
| | 15,001-30,000 บาท | 41 | 41 |
| | 30,001-60,000 บาท | 14 | 14 |
| 60,001-100,000 บาท | 16 | 16 | |
| มากกว่า 100,000 บาท | 15 | 15 | |

ตาราง 17 (ต่อ)

| ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง | | จำนวน (คน) | ร้อยละ (100) |
|------------------------------|--------------|------------|--------------|
| ประเภทที่อยู่อาศัย | บ้านพักอาศัย | 66 | 66 |
| | หอพัก/คอนโด | 33 | 33 |
| | อื่นๆ | 1 | 1 |

การศึกษา วิจัยในครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลผู้บริโภครวม (ตาราง 17) ซึ่งมีลักษณะทั่วไป ดังนี้ ผู้บริโภครวมมีทั้งเพศชาย (ร้อยละ 40) และเพศหญิง (ร้อยละ 60) โดยส่วนใหญ่เป็นประชากรกลุ่มเจนวาย (อายุ 22-39 ปี) ร้อยละ 73 ลำดับถัดมาคือประชากรเจนเอ็กซ์ (อายุ 40-54 ปี) ร้อยละ 19 และประชากรเบบี้บูมเมอร์ (อายุ 55 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 8 ระดับการศึกษาสูงสุดประกอบด้วยปริญญาตรี (ร้อยละ 50) ปริญญาโท (ร้อยละ 43) และปริญญาเอก (ร้อยละ 7) ลักษณะการดำรงอาชีพ ร้อยละ 54 เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 17 เป็นนิสิต / นักศึกษา ร้อยละ 13 ทำอาชีพอิสระ ร้อยละ 6 รับราชการ และประกอบอาชีพอื่นๆ อีกร้อยละ 10 ในด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประกอบด้วย 5 ระดับ คือ ต่ำกว่า 15,000 บาท (ร้อยละ 15) ระหว่าง 15,001-30,000 บาท (ร้อยละ 41) ระหว่าง 30,001-60,000 บาท (ร้อยละ 14) ระหว่าง 60,001-100,000 บาท (ร้อยละ 16) และมากกว่า 100,000 บาท (ร้อยละ 15) และประเภทที่อยู่อาศัย มีประชากรที่อยู่อาศัยในบ้านพักอาศัย (ร้อยละ 66) หอพัก / คอนโด (ร้อยละ 33) และอื่นๆ (ร้อยละ 1)

ตาราง 18 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลงานคอลเลกชันที่ 1 : Creative Classroom

| เกณฑ์ในการประเมิน (คอลเลกชันที่ 1) | ระดับความพึงพอใจ | |
|---------------------------------------|------------------|---------------------|
| | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| การประเมินด้านความสวยงาม | | |
| รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | 4.32 | 0.647 |
| รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | 4.22 | 0.690 |
| แนวคิดในการออกแบบมีความน่าสนใจ | 4.33 | 0.734 |
| ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | 4.09 | 0.763 |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เกณฑ์ในการประเมิน (คอลเลกชันที่ 1) | ระดับความพึงพอใจ | |
|---|------------------|---------------------|
| | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย | | |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Solar-Rabbit | 4.29 | 0.740 |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Flower-Power | 3.83 | 0.881 |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Owlver-Sleep | 4.22 | 0.743 |
| วัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.06 | 0.751 |
| การประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Solar-Rabbit | 4.28 | 0.763 |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Flower-Power | 4.12 | 0.847 |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Owlver-Sleep | 4.20 | 0.752 |
| รวม | 4.16 | 0.533 |

จากตาราง 18 การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์คอลเลกชันที่ 1 สามารถแบ่งส่วนการประเมินความพึงพอใจออกได้เป็นทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ การประเมินด้านความสวยงาม การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย และการประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี

การประเมินด้านความสวยงาม แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อรูปแบบสวยงามน่าใช้ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิดในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.22 ด้านแนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 และด้านความสอดคล้องกันของผลิตภัณฑ์ ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมี ค่าเฉลี่ย 4.09

การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Solar-Rabbit ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 ต่อประโยชน์ใช้สอยของ Flower-Power ในระดับเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.83 ต่อประโยชน์ใช้สอยของ Owlver-Sleep ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.22 และด้านวัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งานในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.06

การประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Solar-Rabbit ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.28 ต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Flower-Power ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.12 และต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Owlver-Sleep ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.20

ตาราง 19 คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 1

| คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 1 | | จำนวน (คน) | ร้อยละ (100) |
|-------------------------------|-------------------|------------|--------------|
| ความน่าสนใจเชิงพาณิชย์ | น่าสนใจ | 94 | 94 |
| | ไม่น่าสนใจ | 6 | 6 |
| ระดับราคาที่เหมาะสม | 100-250 บาท | 4 | 4 |
| | 250-500 บาท | 23 | 23 |
| | 500-1,000 บาท | 50 | 50 |
| | มากกว่า 1,000 บาท | 23 | 23 |

จากตาราง 19 แสดงผลด้านความน่าสนใจเชิงพาณิชย์ และระดับราคาที่เหมาะสม โดยจากแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ ในส่วนของระดับราคาที่เหมาะสม พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการตั้งระดับราคาในช่วง 500-1,000 บาท (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ ระหว่าง 250-500 บาท และมากกว่า 1,000 บาท (ร้อยละ 23) ตามลำดับ

ตาราง 20 ข้อเสนอแนะ คอลเลกชันที่ 1

| ข้อเสนอแนะ |
|---|
| - รูปแบบโดยรวมยังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน อาจใช้วัสดุและโทนสีไปในแนวทางเดียวกัน |
| - ควรมีการพัฒนาแบบให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันมีมากในตลาด |
| - วัสดุที่ใช้ยังคงไม่เนียบสมบูรณ์ และควรเลือกวัสดุในการนำมาใช้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากแบบต้องเข้ากับระบบไฟฟ้า จึงควรระวังและตระหนักเรื่องของฉนวนไฟฟ้า เพราะอาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้จากการเปิดใช้งานเป็นเวลายาวนาน |
| - ควรมีการเพิ่มรูปทรง สี สัน รูปแบบที่หลากหลาย |

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลงานคอลเลกชันที่ 2: IMDP

| เกณฑ์ในการประเมิน (คอลเลกชันที่ 2) | ระดับความพึงพอใจ | |
|---|------------------|---------------------|
| | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| การประเมินด้านความสวยงาม | | |
| รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | 4.47 | 0.627 |
| รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | 4.48 | 0.643 |
| แนวคิดในการออกแบบมีความน่าสนใจ | 4.56 | 0.641 |
| ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | 4.59 | 0.552 |
| การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย | | |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Dog-Rate | 4.22 | 0.848 |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Dynamic-Cat | 4.37 | 0.677 |
| ประโยชน์ใช้สอยของ Aroma-Whale | 4.36 | 0.644 |
| วัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.31 | 0.748 |
| การประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Dog-Rate | 4.43 | 0.782 |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Dynamic-Cat | 4.39 | 0.680 |
| เทคโนโลยีและการทำงานของ Aroma-Whale | 4.35 | 0.702 |
| รวม | 4.41 | 0.535 |

จากตารางที่ 21 การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์คอลเลกชันที่ 2 สามารถแบ่งส่วนการประเมินความพึงพอใจออกได้เป็นทั้งหมด 3 ส่วน เช่นเดียวกับการประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์คอลเลกชันที่ 1 ได้แก่ การประเมินด้านความสวยงาม การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย และการประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี

การประเมินด้านความสวยงาม แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อรูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 แนวคิดในการออกแบบมีความน่าสนใจ ในระดับมาก

โดยมีค่าเฉลี่ย 4.56 และด้านผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันที่มีความสอดคล้องกัน ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.59

การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Dog-Rate ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.22 ความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Dynamic-Cat ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 ความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Aroma-Whale ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 และมีความพึงพอใจต่อวัสดุในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.31

การประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Dog-Rate ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Dynamic-Cat ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 และมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Aroma-Whale ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.35

ตาราง 22 คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 2

| คำถามเพิ่มเติม คอลเลกชันที่ 1 | | จำนวน (คน) | ร้อยละ (100) |
|-------------------------------|-------------------|------------|--------------|
| ความน่าสนใจเชิงพาณิชย์ | น่าสนใจ | 96 | 96 |
| | ไม่น่าสนใจ | 4 | 4 |
| ระดับราคาที่เหมาะสม | 100-250 บาท | 4 | 4 |
| | 250-500 บาท | 18 | 18 |
| | 500-1,000 บาท | 47 | 47 |
| | มากกว่า 1,000 บาท | 31 | 31 |

จากตาราง 22 แสดงผลด้านความน่าสนใจเชิงพาณิชย์ และระดับราคาที่เหมาะสม โดยจากแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96) เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ ในส่วนของระดับราคาที่เหมาะสม พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการตั้งระดับราคาในช่วง 500-1,000 บาท (ร้อยละ 47) รองลงมาคือ มากกว่า 1,000 บาท (ร้อยละ 31) และ ระหว่าง 250-500 บาท (ร้อยละ 18) ตามลำดับ

ตาราง 23 ข้อเสนอแนะ คอลเลกชันที่ 2

ข้อเสนอแนะ

- ยังไม่เห็นวัสดุและสีสันทันจริง ซึ่งน่าจะมีลวดลายกราฟิกประกอบได้ เช่น ลายจุด หรือลายเส้น พื้นผิวและวัสดุต่างๆ อาจมีการต่อยอดร่วมกับโรงงานอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต
- สามารถพัฒนาต่อยอดได้ เช่น เพิ่มการขยับได้บางส่วน สุนัขอาจขยับเพื่อตอบรับอารมณ์คน และแมวอาจตอบสนองต่อเสียง เป็นต้น
- ขนาดมีความใหญ่เกินไปสำหรับพื้นที่ห้องชุดพักอาศัย
- ควรมีการเพิ่มเติมในเรื่องของความเนียนของสินค้า คุณภาพ และลักษณะการเปิดปิดที่สะดวก
- วัสดุอาจนำไปหล่อเป็นเซรามิกให้เนียน พัฒนารูปแบบอื่นๆ ในคอลเลกชันเพิ่มเติม และทำการซ่อนระบบเซนเซอร์ให้เนียนมากขึ้น
- อาจเพิ่มให้มีรูปร่างรูปทรงที่ผู้สนใจสินค้าสามารถสั่งทำตามความต้องการได้
- หากศึกษาเรื่องสีเพิ่ม งานจะดูโดดเด่นมากขึ้น

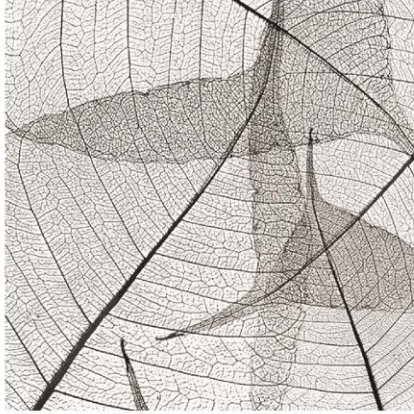
การพัฒนาต่อยอดจากข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะในประเด็นเกี่ยวกับสี ลวดลาย พื้นผิว และวัสดุต่างๆ นำมาพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ เป็นลักษณะของคอลเลกชันผลิตภัณฑ์ 3 ชุด จากแนวความคิดการออกแบบลวดลายที่ต่างกัน นั่นคือ ลวดลายธรรมชาติ และลวดลายสังเคราะห์ โดยวิธีการผลิตเป็นการพิมพ์ลวดลายลงบนพลาสติกโปร่งแสง และนำไปพับขึ้นรูป โดยประกอบด้วยคอลเลกชันของผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ลวดลายธรรมชาติ (Natural-Pattern)

1.1. ลวดลายจากใบไม้ (Leaf's Pattern)

ผู้วิจัยได้นำลวดลายใบไม้ในธรรมชาติมาทดลองสร้างสรรค์ ออกแบบเป็นลวดลายพิมพ์ลงบนผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชิ้น เกิดเป็นรูปลักษณะดังนี้



ภาพประกอบ 59 คอลเลกชันลวดลายจากใบไม้

ที่มา: ผู้วิจัย

1.2. ลวดลายจากหินอ่อน (Marble's Pattern)

ผู้วิจัยได้นำลวดลายหินอ่อนในธรรมชาติมาทดลองสร้างสรรค์ ออกแบบเป็นลวดลายพิมพ์ลงบนผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชิ้น เกิดเป็นรูปลักษณะดังนี้

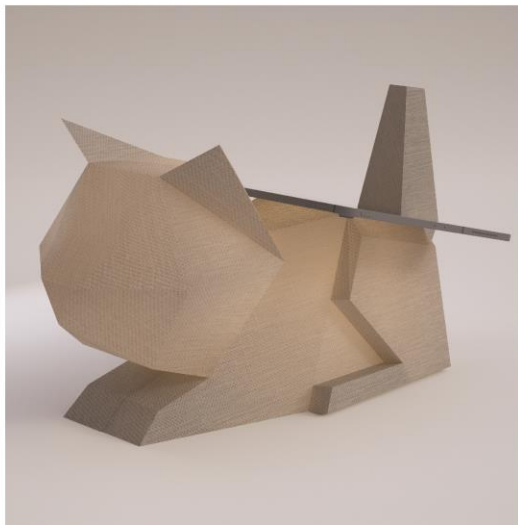
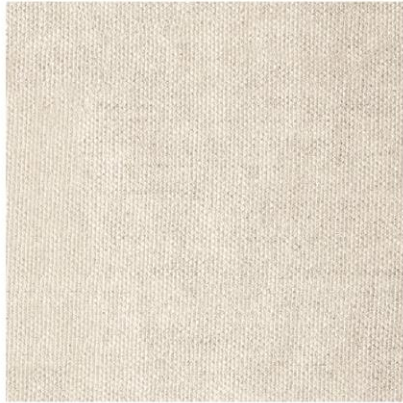


ภาพประกอบ 60 คอลเล็กชั่นลวดลายจากหินอ่อน

ที่มา: ผู้วิจัย

2. ลวดลายสังเคราะห์ (Synthetic-Pattern)

ผู้วิจัยได้นำลวดลายสังเคราะห์จากผ้ามาทดลองสร้างสรรค์ ออกแบบเป็น ลวดลายพิมพ์ลงบนผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชิ้น เกิดเป็นรูปลักษณะดังนี้



ภาพประกอบ 61 คอลเลกชันลวดลายจากผ้า

ที่มา: ผู้วิจัย

กล่าวโดยสรุป ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยประกอบด้วยผลการวิจัยทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ องค์ความรู้ ที่ได้จากการศึกษาสัมภาษณ์ เก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ นำมาซึ่งข้อกำหนดทางการออกแบบทางปัจจัย และเทคโนโลยีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ ส่วนที่ 2 คือ ต้นแบบการเชื่อมต่อ องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ประเภทเซนเซอร์ที่ได้จากกระบวนการพัฒนานวัตกรรมโดยกระบวนการระดมสมองตามแนวคิดของออสบอร์น (Osborne) และส่วนที่ 3 คือผลงานต้นแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ และการพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้บริโภค โดยผลกระทบ (Impact) จากงานวิจัยในครั้งนี้ ก่อให้เกิด ผลกระทบ 4 ด้าน คือ เกิดการเผยแพร่องค์ความรู้จากการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน เกิดการเผยแพร่องค์ความรู้จากการนำเสนอวิชาการระดับนานาชาติ เกิดระบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ที่สามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต และเกิดการจดสิทธิบัตรด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ อันจะเป็นทรัพย์สินทางปัญญาในวงการศึกษาต่อไป



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาลือปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย เป็นวิจัยเชิงศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research & Development) จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาลือปฏิสัมพันธ์ ข้อกำหนดทางพฤติกรรม และเทคโนโลยีที่มีผลต่อการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย ทดลองเทคโนโลยีเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลการปฏิสัมพันธ์กับผู้พักอาศัยในห้องชุด นำมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยวิธีการศึกษา 3 ขั้นตอน เริ่มจากการศึกษาข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่ง วัสดุ และการผลิต รวมถึงเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์ และลักษณะทางกายภาพของห้องชุด ทดลองเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ สู่การออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างคือ แบบร่าง (Sketch Design) ที่ได้จากการออกแบบและพัฒนา ตามข้อกำหนดทางการออกแบบที่ได้จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น มีคุณสมบัติด้านความสวยงาม สร้างความผ่อนคลาย และได้ตอบกับผู้ใช้งานได้จริง นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเลือก โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากภาพจำลองสามมิติเพื่อนำไปสร้างเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ ทำการประเมินความพึงพอใจโดยผู้บริโภคนำมาสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์องค์ความรู้การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการวิเคราะห์ข้อมูลทางการออกแบบ ผู้วิจัยทำการออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถเป็นไปได้จากทฤษฎีองค์ประกอบทางศิลปะ โดยแบ่งเป็น 4 แนวความคิด คือ แนวความคิดจากรูปทรงเรขาคณิต แนวความคิดจากรูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นแรงบันดาลใจจากพืช และแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง และแนวความคิดจากรูปร่าง-รูปทรงอิสระ มาทำการคัดเลือกสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์จากพลาสติกที่ได้จากการพิมพ์สามมิติ (3D-Printing Filament) พบว่าผลการศึกษาที่ได้ เป็นไปในทางเดียวกันว่า ผู้เชี่ยวชาญได้เลือกรูปแบบแนวคิดรูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง เพราะมีความเป็นสากล มีความเป็นภาพจำที่ชัดเจน และมีความเชื่อมโยงกับความรู้สึกในจิตใจของมนุษย์

2. เทคโนโลยีเซนเซอร์ที่พิจารณาและเลือกใช้จากลักษณะการตอบสนองต่อความรู้สึก และอารมณ์ของผู้ใช้งาน โดยมีการทดสอบเซนเซอร์ต่างๆ และองค์ประกอบที่สนับสนุนจำนวน 7 ส่วนหลัก ได้แก่

- 2.1. เซนเซอร์อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor)
- 2.2. เซนเซอร์ตรวจจับแสง (Photo-resistor Sensor)
- 2.3. เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ (IR Infrared Sensor)
- 2.4. เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (PIR Motion Sensor)
- 2.5. เซนเซอร์ตรวจจับเสียง (Sound Microphone Sensor Detection)
- 2.6. เซนเซอร์วัดความชื้น (SOI Hygrometer Sensor Detection)
- 2.7. เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate Pulse Detection)



Ultrasonic Sensor



LDR Photo-resistor Sensor



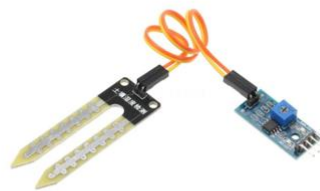
IR Infrared Sensor



PIR Motion Sensor



Sound Microphone Sensor Detection



Soi Hygrometer Humidity Detection

ภาพประกอบ 62 เซนเซอร์ที่ใช้ในการทดสอบ 1

ที่มา: ผู้วิจัย



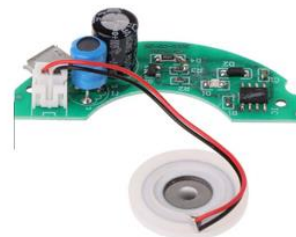
Heart Rate Pulse Detection Heartbeat Sensor



Wireless Charger Circuit



Seriena Wireless Bluetooth MP3 Audio Receiver



Humidifier Circuit Board

ภาพประกอบ 63 เซนเซอร์ที่ใช้ในการทดสอบ 2

ที่มา: ผู้วิจัย

3. ผลจากการทดลอง ผลจากการสำรวจ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ สรุปรูปแบบผลิตภัณฑ์ สู่การทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ และผลการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย มีใจความดังนี้

จากผลการศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย ในด้านของรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ พบว่า รูปแบบสัตว์เลี้ยง เป็นตัวแทนที่สื่อถึงความใกล้ชิด ความเป็นภาพจำ และสามารถสร้างความผ่อนคลายให้กับผู้ใช้งานได้ดีที่สุด โดยจากผลการสำรวจความสนใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสนใจต่อสัตว์เลี้ยงใน 3 อันดับแรก ได้แก่ สุนัข แมว และปลา ตามลำดับ ในส่วนของคำสำคัญที่บ่งบอกถึงสัตว์เลี้ยงชนิดนั้นๆ พบว่า สามอันดับแรกคือ ชื่อสัตว์ น่ารัก และขี้ขอน ตามลำดับ นำมาสู่การออกแบบประเภทและลักษณะท่าทางของสัตว์เลี้ยงแต่ละชนิดที่มีความเหมาะสมกับการปฏิสัมพันธ์กับผู้

โดยผลการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์จำนวน 3 ชิ้น ได้แก่ 1. โคมไฟสุนัขเปลี่ยนสีตามอัตราการเต้นของหัวใจ (Dog-Rate) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำงานโดยเริ่มจากการตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงอารมณ์และความเครียดของผู้ใช้งาน โดยจะแสดงผลค่าตัวเลขอัตราการเต้นของหัวใจ มีหน่วยเป็น Bpm หากค่าที่วัดมีค่าเกินกว่าที่โปรแกรมกำหนดไว้ ตัวสุนัขจะเปิดแสง โดยลักษณะสีของแสงจะเป็นแสงที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับการคลายความเครียดให้แก่ผู้ใช้งาน ในขณะเดียวกัน หากผู้ใช้งานสัมผัสบริเวณใต้คางของสุนัข จะเกิดเสียงเห่าเพื่อเป็นการตอบโต้กับผู้ใช้งานอีกด้วย 2. ลำโพงแมวและแท่นชาร์จไร้สาย (Dynamic-Cat) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับชาร์จโทรศัพท์และไอแพดแบบไร้สาย โดยการวางอุปกรณ์ไว้บริเวณหลังของแมว ซึ่งจะมีทางเป็นตัวล็อกกันโทรศัพท์ไม่ให้ตกหล่น ในขณะเดียวกันก็สามารถใช้โทรศัพท์เชื่อมต่อกับโมดูล ตัวรับสัญญาณบลูทูธไร้สาย (Wireless Bluetooth MP3 Receiver) ภายในตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อเล่นเพลงผ่านทางลำโพงบลูทูธได้ 3. โคมไฟปลาวาฬปล่อยกลิ่นหอมได้ในตัว (Aroma-Whale) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับเพิ่มความชื้นในอากาศ หรือพ่นไอน้ำ ปล่อยกลิ่นหอมเพื่อสุขภาพและบรรเทาความเครียด โดยไอน้ำจะพ่นออกจากศีรษะของปลาวาฬ ในขณะเดียวกัน ตัวผลิตภัณฑ์ก็มีระบบภายในเป็นโคมไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติตามสภาพแสง (เปิดอัตโนมัติในที่มืด) ควบคุมด้วยเซนเซอร์วัดแสงที่อยู่ตรงหางของปลาวาฬ

วัสดุที่นำมาใช้ในการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ จากการทดลอง พบว่า เส้นใยพลาสติกมีความยืดหยุ่นดีกว่าไม้ หรืออะคริลิก และมีความทนทานมากกว่าวัสดุประเภทกระดาษ ในขณะที่การให้แสงส่องผ่านยังคงทำได้ดีเช่นเดียวกับวัสดุอื่นๆ ในส่วนของเทคโนโลยีเซนเซอร์ถือเป็นองค์ประกอบหลักที่ส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจและสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ดีกว่าระบบ Manual ที่ผู้ใช้งานต้องควบคุมทุกอย่างด้วยตนเอง

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ประกอบด้วย ด้านความสวยงามน่าใช้ ในระดับพึงพอใจมาก ด้านรูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความน่าสนใจของแนวคิดการออกแบบ ในระดับพึงพอใจมาก และด้านความสอดคล้องกันระหว่างผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชัน ในระดับพึงพอใจมาก ในการประเมินด้านประโยชน์ใช้สอย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ Dog-Rate ในระดับมาก มีความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Dynamic-Cat ในระดับมาก มีความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอยของ Aroma-Whale ในระดับมาก และมีความพึงพอใจต่อวัสดุที่ใช้ใน

การผลิต ในระดับมาก การประเมินด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Dog-Rate ในระดับมาก มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Dynamic-Cat ในระดับมาก และมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและการทำงานของ Aroma-Whale ในระดับมาก และด้านความน่าสนใจในการต่อยอดเชิงพาณิชย์และระดับราคาที่เหมาะสม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ ในส่วนของระดับราคาที่เหมาะสม พบว่าส่วนใหญ่พึงพอใจกับการตั้งระดับราคาในช่วง 500-1,000 บาท มากที่สุด

โดยผลการต่อยอดผลิตภัณฑ์หลังจากที่ได้รับข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์จากลวดลายธรรมชาติ และลวดลายสังเคราะห์ จำนวน 3 คอลเลกชัน ได้แก่ ลายใบไม้ ลายหินอ่อน และลายผ้า

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” ขึ้นนี้ สามารถอภิปรายผลองค์ความรู้ทางการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้เป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนการออกแบบรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ ด้านการทดลองใช้วัสดุ ด้านวิธี และกระบวนการคิดในการออกแบบ การทดลองเทคโนโลยี และปัจจัยทางกายภาพภายในห้องชุดพักอาศัย สามารถอธิบายได้ดังนี้

ด้านการออกแบบรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Aran Wanichakorn, 2019) ในด้านการออกแบบโดยการนำแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง การแปลงสุนทรียภาพในการปฏิสัมพันธ์กับสัตว์เลี้ยงสู่การออกแบบรูปธรรมของผลิตภัณฑ์

ด้านการทดลองใช้วัสดุ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Olberding และคนอื่น ๆ, 2015) ในด้านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ จากพฤติกรรม สู่การออกแบบ และการผลิต โดยการใช้วัสดุ และวิธีการพับ ทั้งในด้านของการจัดทำ ออกแบบสองมิติ สู่การออกแบบ จัดทำสามมิติ และการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย และในด้านการพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต สอดคล้องกับ (Aran Wanichakorn, 2019) ในด้านการผลิตด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ

ด้านวิธี และกระบวนการในการออกแบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Aprile และ Helm, 2011) ทั้งในด้านของกระบวนการบูรณาการ พัฒนาแบบกับนิสิต นักศึกษาด้านการออกแบบต่างๆ และกระบวนการในการออกแบบผลิตภัณฑ์และปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Qu

และคนอื่น ๆ, 2013) และ (Maeng และคนอื่น ๆ, 2012b) ในด้านกระบวนการคิด และการออกแบบอีกด้วย

ด้านการทดลองเทคโนโลยี สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Ying และคนอื่น ๆ, 2013) ในด้านของการสร้างเนื้อหาปรับใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์ โดยจากงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์

ด้านการใช้งานและลักษณะทางกายภาพภายในห้องชุดพักอาศัย มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (มัลลิกา พัททพงษ์พันธ์, 2556) และ (พันธุ์แก้ว คูหิรัตน์พิศาล, 2560) ในเรื่องของพื้นที่การใช้สอย พฤติกรรมการอยู่อาศัยในห้องชุดพักอาศัย โดยจะมุ่งเน้นไปที่การใช้งานภายในพื้นที่ที่มีผลการวิจัยว่ามีการใช้งานมากที่สุด ได้แก่ ส่วนเอนกประสงค์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สาริตา ธิปฏิมากร, 2016) ในด้านปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในอาคารอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาวิจัย พบว่านอกจากผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์สามารถใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในห้องชุดพักอาศัยได้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้อีกมากมาย อาทิ สื่อปฏิสัมพันธ์ในการศึกษา สื่อปฏิสัมพันธ์ทางการแพทย์ การรักษาสุขภาพ และเพื่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมเฉพาะในแต่ละรูปแบบ เนื่องจากเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยทำการศึกษา มีความครอบคลุมปัจจัยภายในอาคาร และประสาทสัมผัสทั้งสามด้าน ประกอบด้วย แสง (การมองเห็น) เสียง (การได้ยิน) และกลิ่น (การดมกลิ่น) และโดยลักษณะพิเศษของเซนเซอร์ที่สามารถควบคุมปัจจัยด้านต่างๆ และตรวจจับสิ่งต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจจับความเคลื่อนไหว การวัดระยะทาง และคุณสมบัติอื่นๆ คุณสมบัติเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวก แจ่มใส ช่วยเหลือผู้ใช้งานในแต่ละสถานะ ไม่ว่าจะเป็นทางกายภาพหรือการบำบัดทางด้านจิตใจได้ในอนาคต และนอกจากนี้ หากมีงานวิจัยที่ต่อเนื่องในขั้นถัดไป ควรให้ความสำคัญกับการรับรู้ด้วยการสัมผัสด้วย ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ไม่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

บรรณานุกรม

- Akara Sopharak. (2003). *Emotional State Using Heart Rate Signal* (Master's Thesis). Mahidol University, Bangkok. (Department of Computer Science).
- APOLLOBOX. (2016). ELFY Smart Lamp.
- Aprile, W. A., และ Helm, A. (2011). Interactive technology design at the Delft University of Technology - A course about how to design interactive products. 553-558.
- Aran Wanichakorn, N. S., Khwanchai Ninphetch,. (2019). Creation of Contemporary Decorative Product Inspired by Dog. *Proceedings of The Korea Association of Art & Design 2019 International Symposium*, 138-141.
- Cocoon. (2014). Cocoon Security Camera. สืบค้นจาก <https://cocoon.life/>
- Global Thailand. (2558). อัจฉราอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านไทยสู่ต่างประเทศ ลดลง. สืบค้นจาก <https://globthailand.com/อัจฉราอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์/>
- KICKSTARTER. (2018). Circadia Smart Lamp. สืบค้นจาก <https://www.kickstarter.com/projects/circadia/circadia-sleep-and-work-better-using-nasa-inspired>
- LivingInsider.com. (2562). 5 นวัตกรรมไฮเทค ให้คอนโดเจ๋งขึ้นเยอะ. สืบค้นจาก https://www.livinginsider.com/inside_topic/5837/1/5-นวัตกรรมไฮเทค-ให้คอนโดเจ๋งขึ้นเยอะ.html
- Maeng, S., Lim, Y.-k., และ Lee, K. (2012a). *Interaction-driven design: a new approach for interactive product development*. Paper presented at the Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference, Newcastle Upon Tyne, United Kingdom. <https://doi-org.clvpn.swu.ac.th/10.1145/2317956.2318022>
- Maeng, S., Lim, Y.-k., และ Lee, K. (2012b). *Interaction-driven design: A new approach for interactive product development*.
- MU Design. (2018a). BEARBOT. สืบค้นจาก <https://mu-design.lu/bearbot>
- MU Design. (2018b). ELECTREE. สืบค้นจาก <https://mu-design.lu/electree-original>
- MU Design. (2018c). LUA. สืบค้นจาก <https://mu-design.lu/lu#lua-intro>
- MU Design. (2018d). ULO. สืบค้นจาก <https://mu-design.lu/ulo>

- MU Design. (2018e). WATCHME. สืบค้นจาก <https://mu-design.lu/watchme>
- Natcha Sirikhvunchai, A. W. (2019). A Study of Interactive Media to Design and Develop Decoration Products for Condominium. *Proceedings of The Korea Association of Art & Design 2019 International Symposium*, 124-129.
- Norman, D. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things* (27).
- Olberding, S., Ortega, S. S., Hildebrandt, K., และ Steimle, J. (2015). *Foldio: Digital Fabrication of Interactive and Shape-Changing Objects With Foldable Printed Electronics*. Paper presented at the Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on User Interface Software & Technology, Charlotte, NC, USA. <https://doi-org.clvpn.swu.ac.th/10.1145/2807442.2807494>
- Pepakura Viewer. (2010). Pepakura Viewer. <https://jandsosurftemas.gitbooks.io/pepakura-viewer-3-0-4-alienware-fujitsu-get/>
- Qu, Y., Chong, D., และ Liu, W. (2013). *Bringing interaction design methods and experimental technologies together into designing and developing interactive products*. Paper presented at the Proceedings of the 11th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction, Bangalore, India. <https://doi-org.clvpn.swu.ac.th/10.1145/2525194.2525196>
- Trainings 3Dsmax. (2017). 3dsmax model comfortable chai. <https://www.youtube.com/watch?v=V4zYxRXFKD4>
- Ying, F., Cai, J., Wang, Q., Tao, Y., Chen, C., Wang, Y., และ Yao, C. (2013). Cultural Design Method on Multi-Sensor Technology Design: A Case of Interactive Lamp Design. *Applied Mechanics and Materials*, 321-324, 553-557.
- เนรัญชรา สุพรศิลป์, ว. พ. (2557). แนวทางในการจัดให้มีเครื่องเรือนที่เหมาะสมสำหรับห้องชุดพักอาศัยขนาดเล็กระดับราคา 1.5 ล้านบาทกรณีศึกษา : โครงการลุมพินี วิลล์ สุขุมวิท 77(2). (ปริญญาณิพนธ์เคหะพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ). สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/46218>
- เสรีชัย ไชติพานิช, บุษรา โปวาทอง, และ ธีระเดช จินจะโปะ. (2559). ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของห้องชุดประเภทสตูดิโอกับระดับราคาในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 99-110. สืบค้นจาก

http://www.arch.chula.ac.th/ejournal/files/article/170_20170522162539_PB.pdf

ดวงฤทัย ตีสุข, จ. เ. (2558). การพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรมภายในห้องชุดพักอาศัยคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร. Paper presented at the The 6th Built Environment Research Associates Conference 2015 (BERAC6), คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

บุษรา โปวาททอง, เ. โ., ธีรเดช จินจะโปะ., (2018). พื้นที่ใช้สอยและราคาขายของคอนโดมิเนียมประเภทหนึ่งห้องนอนในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 67, 87-102.

พลัส พร็อพเพอร์ตี้. (2562). Living Transformation วิธีการอยู่อาศัยกับการย้ายทำเลของคนกรุง. สืบค้นจาก <https://www.plus.co.th/articles/PLUS-1608/Living-Transformation-วิธีการอยู่อาศัยกับการย้ายทำเลของคนกรุง>

พันธุ์แก้ว คุณิรัตน์พิศาล. (2560). แนวทางการจัดองค์ประกอบเชิงพื้นที่สำหรับห้องชุดพักอาศัยกรณีศึกษา: คอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้าบริเวณพื้นที่เมืองชั้นในเขตกรุงเทพมหานคร. (ปริญญาานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ. (มหาวิทยาลัยกรุงเทพ).

มัลลิกา พักทองพันธุ์. (2556). ขนาดของห้องชุดพักอาศัยที่มีผลต่อการใช้สอยของผู้พักอาศัยในอาคารชุดระดับราคาปานกลาง บริเวณเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล กรณีศึกษา : โครงการ ลุมพินี วิลลส์ พหล-สุทธิสาร โครงการ ลุมพินี วิลลส์ รามอินทรา-หลักสี่ และโครงการ ลุมพินี วิลลส์ ลาซาล-แบร์ริง ของ บริษัท แอล.พี.เอ็น. ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. (วิทยานิพนธ์ (คพ.ม.)). สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/43427>

วีระชัย ศิริขวัญชัย. (2562) เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ประเภทเซนเซอร์.

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง. (2558). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีเซนเซอร์. สืบค้นจาก <http://horizon.sti.or.th/node/54>

สาธิตา ธิปฏิมากร. (2016). การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในอาคารที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ (Non-fiction): คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์

การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่ง สำหรับห้องชุดพักอาศัย

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของปฏิญานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย ของนิสิตปริญญาโท หลักสูตรนวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จัดทำเพื่อรวบรวมข้อมูลปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบตกแต่งภายในห้องชุดพักอาศัยในโครงการอสังหาริมทรัพย์บริเวณย่านศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District) ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งเชิงปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัยต่อไป จึงขอความร่วมมือจากท่านช่วยแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง

1. ท่านคิดว่า ในอนาคต เทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาททางด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างไร

.....

.....

2. การศึกษาค้นคว้า (Research) และการวางแนวทางในการออกแบบ (Concept) สำหรับการออกแบบโครงการที่อยู่ในย่าน CBD มีลักษณะการคิดอย่างไร

.....

.....

.....

3. ลักษณะการออกแบบภายนอก (Exterior) และการออกแบบตกแต่งภายใน (Interior) ในโครงการส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีลักษณะการออกแบบที่สอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

4. ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน (Interior) ในบริเวณ CBD มักจะมีการออกแบบเป็นลักษณะสไตล์ใด

.....

.....

.....

5. ให้นำชื่อยกตัวอย่างโครงการของท่านในย่าน CBD พร้อมบอกราคาขั้นต่ำ

.....

.....

.....

6. ในโครงการของท่าน พื้นที่ห้องต่ำสุดของห้องชุดพักอาศัยในย่าน CBD มีขนาดเท่าใด และมีลักษณะการออกแบบ Type ของห้องอย่างไร

.....

.....

.....

7. โครงการห้องชุดพักอาศัยในบริเวณ CBD มักมีราคาต่อตารางเมตรเป็นเท่าใด

.....

.....

.....

8. ท่านคิดถึงของตกแต่งชิ้นใด เมื่อกล่าวถึงชื่อประเภทดังนี้

| ผลิตภัณฑ์ตกแต่ง เพดาน | ผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้น | ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง | ผลิตภัณฑ์ตกแต่ง ลอยตัว |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| .1 | | | |
| .2 | | | |
| .3 | | | |
| .4 | | | |
| .5 | | | |

9. ท่านคิดว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทใดเหมาะกับโครงการของท่าน

.....

.....

.....

.....

**แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อประเมินและคัดเลือกแนวความคิดในการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ เรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย**

แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อประเมินและคัดเลือกแนวความคิดในการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ประเมิน และให้คำแนะนำ เป็นส่วนหนึ่งของวิจัย เรื่อง
“การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” จัด
ขึ้นเพื่อคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีแนวความคิดที่เหมาะสมกับการทำต้นแบบต่อไป

งานวิจัยเรื่อง: การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้อง
ชุดพักอาศัย




ผู้วิจัย: นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย

คำชี้แจง: ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณางานการออกแบบผลิตภัณฑ์ปฏิสัมพันธ์
สำหรับตกแต่งในห้องชุดพักอาศัย ในด้านแนวความคิดการออกแบบ ปฏิสัมพันธ์ และความ
สอดคล้องระหว่างสองสิ่งดังกล่าว โดยประเมินจาก 4 แนวความคิด (Concept) โดยเน้นการมี
ปฏิสัมพันธ์ เป็นมิตร และเปรียบเสมือนเพื่อนของมนุษย์ ใน 1 คอลเลกชัน (Collection)
ประกอบด้วยผลงานการออกแบบทั้งหมดจำนวน 3 ชิ้น โดยคำตอบจากแบบสอบถามนี้จะนำไป
ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 คือ เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพัก
อาศัย ผลการประเมินจากแบบสอบถามนี้สามารถนำไปต่อยอดเป็นประโยชน์สูงสุดในด้านการ
ออกแบบของงานวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

แนวความคิดที่ 1: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form)



ตารางที่ 1 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในได้แนวความคิดที่ 1 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|------------------|---|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟปล่อยความชื้นอัตโนมัติ | กระถางต้นไม้เปลี่ยนสีตามความชื้นของดิน | ภาพตกแต่งผนังเปลี่ยนสีตามจังหวะของเสียงเพลง |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | พลาสติก PVC สีขาวขุ่น | พลาสติก PVC ขาวขุ่น | พลาสติก PVC ขาวขุ่น |
| หน้าที่การใช้งาน | ปล่อยความชื้น - -โคมไฟตั้งโต๊ะ | กระถางต้นไม้ - -โคมไฟตั้งพื้น | ศิลปะตกแต่งผนัง |
| เทคโนโลยีแฝง | -ตัวปล่อยความชื้น | -LED Strip | -เซนเซอร์จับเสียง |

| | | | |
|----------|---|--|--|
| ภายใน |)humidifier(หลอดไฟ -LED -เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหว)Movement Sensor(| -เซนเซอร์ความชื้น)humidity Sensor(|)Sound Sensor(-LED PANEL |
| การทำงาน | -เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหวจะทำหน้าที่จับความเคลื่อนไหวโดยรอบ เมื่อมีผู้ใช้งานเข้ามาใกล้ จะส่งสัญญาณให้ตัวปล่อยความชื้นและไฟ Led ทำงาน เป็นทั้งโคมไฟตั้งโต๊ะและตัวปล่อยความชื้นอัตโนมัติ | -เซนเซอร์จับความชื้น จะตรวจสอบความชื้นของดินภายในกระถาง แล้วส่งสัญญาณมาที่ LED Strip เพื่อทำการเปลี่ยนสีของแสงไปตามสภาพความชื้นของดิน เป็นกระถางต้นไม้ที่สามารถสื่อสารความต้องการกับผู้ใช้งานได้ | -เซนเซอร์จับเสียงจะทำหน้าที่ตรวจจับระดับของเสียงเพลง แล้วส่งสัญญาณไปที่ LED PANEL ที่อยู่ภายใน เป็นรูปภาพที่สามารถเปลี่ยนสีของแสงได้ตามเสียงเพลง |

ตารางที่ 2: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่างรูปทรง-) เรขาคณิตGeometric-form(

| ข้อ | ข้อคำถามสำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| | | ดีมาก (5) | ดี (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยมาก (1) |
| ด้านความสวยงาม | | | | | | |
| 1 | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | | |
| 2 | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | | |
| 3 | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 4 | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | | |

ด้านประโยชน์ใช้สอย

| | |
|---|--|
| 4 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ระดับที่ 1 มีความเหมาะสมต่อ การใช้งาน |
| 5 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ระดับที่ 2 มีความเหมาะสมต่อ การใช้งาน |
| 6 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ระดับที่ 3 มีความเหมาะสมต่อ การใช้งาน |
| 7 | วัสดุมีความเหมาะสมกับการ ใช้งาน |

ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี

| | |
|----|---|
| 8 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ ผลิตภัณฑ์ระดับที่ 1 มีความ เหมาะสมและน่าสนใจ |
| 9 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ ผลิตภัณฑ์ระดับที่ 2 มีความ เหมาะสมและน่าสนใจ |
| 10 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ ผลิตภัณฑ์ระดับที่ 3 มีความ เหมาะสมและน่าสนใจ |

รวมคะแนน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....


.....

แนวความคิดที่ 2: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง



ตารางที่ 3 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 2 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-----------|---|--|--|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟสุนัขที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน โดยการเปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจ | โคมไฟปลาวาฬที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ด้วยการปล่อยความชื้นและเปิดแสงในสภาพแวดล้อมมืด | ลำโพงแมวที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและชาร์จไร้สาย |

| | | | |
|-----------------|---|--|---|
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | กระดาษชานอ้อยที่ถูก - | กระดาษชานอ้อยที่ถูก - | กระดาษชานอ้อยที่ถูก - |

| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| | นำไปLASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | นำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | นำไปLASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |
| หน้าที่การใช้งาน | -คอมไฟตั้งโต๊ะ | คอมไฟข้างเตียง- -ปล่อยความชื้น | ลำโพง - -ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | -เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ไฟ -LED -เซนเซอร์เสียงสุนัข)Dog's Sound Sensor(| ตัวปล่อยความชื้น - -LED STRIP -เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม | -ลำโพง แท่นชาร์จไร้สาย- |
| การทำงาน | เมื่อเปิดการใช้งาน - ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงาน โดยตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ไฟLED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน ตาม) สภาวะทางอารมณ์โดย (เริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็นแสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถแบ่งแยกอารมณ์ออกได้เป็น สภาวะ คือสภาวะปกติที่ 2 ระดับการเต้นของหัวใจ60-80 Bpm. และสภาวะเครียด ที่ระดับการเต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น ส่วน คือ 2 ส่วนไฟLED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัวปล่อยความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้งาน | รูปแบบ 2 มีการใช้งาน - คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถต่อ Bluetooth จากอุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังแมวเพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายได้ |

ตารางที่ 4: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่างรูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง

| ข้อ | ข้อความสำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | |
|--|--|-----------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| | | ดีมาก (5) | ดี (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยมาก (1) |
| ด้านความสวยงาม | | | | | | |
| 1 | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | | |
| 2 | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | | |
| 3 | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 4 | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| 4 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 5 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 6 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 7 | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | | |
| 8 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 9 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 10 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

แนวความคิดที่ 3: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช



ตารางที่ 5 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในได้แนวความคิดที่ 2

การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-----------------|---|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจ | โคมไฟพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานด้วยการปล่อยความชื้นและเปิดแสงในสภาพแวดล้อมมืด | ลำโพงพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วย | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสี | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |

| | ผ้าดิบสีต่างๆ | ต่างๆ | |
|-----------------------|---|--|--|
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลั๊กยกความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยี แฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้น ของหัวใจ - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข | - ตัวปลั๊กยกความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | - ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะ ที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้น ของหัวใจจะทำงาน โดย ตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไป ที่ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของ แสงตามอัตราการเต้นของ หัวใจของผู้ใช้งาน (ตาม สภาวะทางอารมณ์) โดย เริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็น แสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตรา การเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. (จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถ แบ่งแยกอารมณ์ออกได้ เป็น 2 สภาวะ คือสภาวะ ปกติที่ระดับการเต้นของ หัวใจ 60-80 Bpm. และ สภาวะเครียดที่ระดับการ เต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะ แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน ไฟ LED จะทำงานร่วมกับ เซนเซอร์จับแสงจาก สภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัวปลั๊กยกความชื้นจะ ทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้ งาน | - มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งาน สามารถต่อ Bluetooth จาก อุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้ สามารถเลือกเพลงได้ และ สามารถวางอุปกรณ์ลงที่บน หลังแมวเพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จ แบบเดอรีไร้สายได้ |

ตารางที่ 6: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่างรูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช

| ข้อ | ข้อความสำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | |
|--|--|-----------------------------|-----|-------------|------|---------|
| | | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | น้อยมาก |
| | | (5) | (4) | กลาง (3) | (2) | (1) |
| ด้านความสวยงาม | | | | | | |
| 1 | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | | |
| 2 | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | | |
| 3 | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 4 | ผลิตภัณฑ์ในคอลเล็กชันมีความสอดคล้องกัน | | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| 4 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 5 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 6 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 7 | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | | |
| 8 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 9 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 10 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

แนวความคิดที่ 4: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free form shape)



ตารางที่ 7 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 3 การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|---------------------|---|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสี ของแสงตามอัตราการเต้น ของหัวใจ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานด้วยการปล่อย ความชื้นและเปิดแสงใน สภาพแวดล้อมมืด | ลำโพงที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและ เป็นที่ชาร์จไร้สาย |
| รูปแบบ ผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | - พลาสติกจากการผลิตแบบ | - พลาสติกจากการผลิตแบบ | - พลาสติกจากการผลิตแบบ |

| | | | |
|-------------------------|--|---|---|
| | 3d printing | 3d printing | 3d printing |
| หน้าที่การใช้งาน | - คอมพิวเตอร์ | - คอมพิวเตอร์ - ปล่อยความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยี | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heartbeat Sensor) | - ตัวปล่อยความชื้น - LED STRIP | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| ภายใน | - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข (Dog's Sound Sensor) | - เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม (Environment Light Sensor) | |
| การทำงาน | - เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงาน โดยตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน (ตามสภาวะทางอารมณ์) โดยเริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็นแสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. (จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถแบ่งแยกอารมณ์ออกได้เป็น 2 สภาวะ คือสภาวะปกติที่ระดับการเต้นของหัวใจ 60-80 Bpm. และสภาวะเครียดที่ระดับการเต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัวปล่อยความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้งาน | - มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้สามารถต่อ Bluetooth จากอุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังอุปกรณ์เพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายได้ |

ตารางที่ 8: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากจากรูปทรงอิสระ (Free form shape)

| ข้อ | ข้อคำถามสำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | |
|--|--|-----------------------------|-----|---------|------|---------|
| | | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | น้อยมาก |
| | | (5) | (4) | (3) | (2) | (1) |
| ด้านความสวยงาม | | | | | | |
| 1 | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | | |
| 2 | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | | |
| 3 | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 4 | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| 4 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 5 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 6 | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 7 | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | | |
| 8 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 9 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 10 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้อง
ชุดพักอาศัย

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์ขั้นต้นแบบจำนวน 3 ชั้น ได้แก่ Dog-rate / Dynamic-cat และ Aroma-whale โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์และข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวท่าน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความตามความเป็นจริง

1. เพศ 1) ชาย 2) หญิง
2. อายุ 1) ต่ำกว่า 21 ปี 2) 22 - 39 ปี 4) 40 – 54 ปี 6) 55 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษาสูงสุด

| | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ประถมศึกษา | <input type="checkbox"/> 2) มัธยมศึกษา /เทียบเท่า |
| <input type="checkbox"/> 3) ปริญญาตรี | <input type="checkbox"/> 4) ปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> 5) ปริญญาโท | <input type="checkbox"/> 6) ปริญญาเอก |
4. อาชีพ

| | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1) รับราชการ | <input type="checkbox"/> 2) พนักงานรัฐวิสาหกิจ |
| <input type="checkbox"/> 3) พนักงานบริษัทเอกชน | <input type="checkbox"/> 4) อาชีพอิสระ |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่นๆ โปรดระบุ..... | |
5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

| | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1) ต่ำกว่า 15,000 บาท | <input type="checkbox"/> 2) 15,001-30,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 3) 30,001-60,000 บาท | <input type="checkbox"/> 4) 60,000-100,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 5) มากกว่า 100,000 บาท | |

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจ

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความเป็นจริง

ตารางที่ 1: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งปฏิสัมพันธ์

| ข้อ | ข้อความสำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | |
|--|--|-----------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| | | ดีมาก (5) | ดี (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยมาก (1) |
| ด้านความสวยงาม | | | | | | |
| 1 | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | | |
| 2 | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | | |
| 3 | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 4 | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | | |
| 4 | ประโยชน์ใช้สอยของ Dog-rate มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 5 | ประโยชน์ใช้สอยของ Dynamic-cat มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 6 | ประโยชน์ใช้สอยของ Aroma-whale มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | | |
| 7 | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | | |
| 8 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ Dog-rate มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 9 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ Dynamic-cat มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| 10 | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของ Aroma-whale มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



แบบตรวจความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
(Item-Objective Congruence Index: IOC)

ชื่อเรื่องวิจัย การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ข้อ 1 เพื่อศึกษา และทดลอง สังเคราะห์องค์ความรู้ ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เข้ากับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างประสบการณ์การใช้งานใหม่ให้แก่ผู้บริโภค

ข้อ 2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งเชิงปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องชุดพักอาศัย

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามในแบบสอบถามแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้ ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและประเด็นที่ต้องการวัดหรือไม่เพียงใด

| ประเด็นที่ต้องการวัด | แบบสอบถาม | | ระดับความสอดคล้อง | | | ค่า IOC |
|---|--------------|---|-------------------|--------------|------------------|---------|
| | ตอนที่ข้อที่ | คำถาม | สอดคล้อง (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่สอดคล้อง (-1) | |
| ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบตกแต่งอาคารชุดพักอาศัยย่าน CBD | ตอนที่ 1 | | | | | |
| | 1 | ท่านคิดว่า ในอนาคต เทคโนโลยี จะเข้ามามีบทบาททางด้าน อสังหาริมทรัพย์อย่างไรบ้าง | | | | |
| | 2 | การศึกษาค้นคว้า (Research) และการวางแนวทางในการออกแบบ (Concept) สำหรับการออกแบบโครงการที่อยู่ในย่าน CBD มีลักษณะการคิดอย่างไร | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 3 | ลักษณะการออกแบบภายนอก (Exterior) และการออกแบบ ตกแต่งภายใน (Interior) ใน โครงการส่วนใหญ่จำเป็นต้องมี ลักษณะการออกแบบที่สอดคล้อง กันหรือไม่ อย่างไร | | | | |
| 4 | ลักษณะการออกแบบตกแต่ง ภายใน (Interior) ในบริเวณ CBD มักจะมีการออกแบบเป็นลักษณะ สไตลใด | | | | |
| 5 | ให้ท่านยกตัวอย่างโครงการของ ท่านในย่าน CBD พร้อมบอก ราคาขั้นต่ำ | | | | |
| 6 | ในโครงการของท่าน พื้นที่ห้อง ต่ำสุดของห้องชุดพักอาศัยในย่าน CBD มีขนาดเท่าใด และมี ลักษณะการออกแบบ Type ของ ห้องอย่างไร | | | | |
| 7 | โครงการห้องชุดพักอาศัยใน บริเวณ CBD มักมีราคาต่อตาราง เมตรเป็นเท่าใด | | | | |
| 8 | ท่านคิดถึงของตกแต่งชิ้นใด เมื่อ กล่าวถึงชื่อประเภทดังนี้ 8.1. ผลิตภัณฑ์ตกแต่งเพดาน 8.2. ผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้น 8.3. ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง 8.4. ผลิตภัณฑ์ลอยตัว | | | | |
| 9 | ท่านคิดว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทใด เหมาะกับโครงการของท่าน | | | | |

**แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ
พิจารณาประเมิน แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ
การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย**

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ประเมินผล ให้คำแนะนำ
แบบสอบถามความคิดเห็น เรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย”

งานวิจัยเรื่อง: การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย

ผู้วิจัย: นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย

คำชี้แจง: ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาคำถาม สำหรับการวิจัยแต่ละข้อ ว่ามีความเหมาะสม ไม่ขัดจริยธรรม ถ้า
พิจารณาแล้วเห็นว่าสอดคล้องให้เขียน ✓ ที่ช่อง +1, ไม่แน่ใจที่ช่อง 0, ไม่สอดคล้องที่ช่อง -1 และกรุณาให้คำแนะนำ

แนวความคิดที่ 1: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form)



ภาพที่ 1 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย

ตารางที่ 1 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 1

การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|------------------|---|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟปล่อยความชื้นอัตโนมัติ | กระถางต้นไม้เปลี่ยนสีตามความชื้นของดิน | ภาพตกแต่งผนังเปลี่ยนสีตามจังหวะของเสียงเพลง |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |
| วัสดุ | พลาสติก PVC สีขาวขุ่น | พลาสติก PVC ขาวขุ่น | พลาสติก PVC ขาวขุ่น |
| หน้าที่การใช้งาน | - ปล่อยความชื้น - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - กระถางต้นไม้ - โคมไฟตั้งพื้น | ศิลปะตกแต่งผนัง |

| | | | |
|-------------------|--|---|--|
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | <ul style="list-style-type: none"> - ตัวปล่อยความชื้น (humidifier) - หลอดไฟ LED - เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหว (Movement Sensor) | <ul style="list-style-type: none"> - LED Strip - เซนเซอร์ความชื้น (humidity Sensor) | <ul style="list-style-type: none"> - เซนเซอร์จับเสียง (Sound Sensor) - LED PANEL |
| การทำงาน | <p>- เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหวจะทำหน้าที่จับความเคลื่อนไหวโดยรอบ เมื่อมีผู้ใช้งานเข้ามาใกล้ จะส่งสัญญาณให้ตัวปล่อยความชื้นและไฟ Led ทำงานเป็นทั้งโคมไฟตั้งโต๊ะและตัวปล่อยความชื้นอัตโนมัติ</p> | <p>- เซนเซอร์จับความชื้นจะตรวจสอบความชื้นของดินภายในกระถาง แล้วส่งสัญญาณมาที่ LED Strip เพื่อทำการเปลี่ยนสีของแสงไปตามสภาพความชื้นของดิน เป็นกระถางต้นไม้ที่สามารถสื่อสารความต้องการกับผู้ใช้งานได้</p> | <p>- เซนเซอร์จับเสียงจะทำหน้าที่ตรวจจับระดับของเสียงเพลง แล้วส่งสัญญาณไปที่ LED PANEL ที่อยู่ภายใน เป็นรูปภาพที่สามารถเปลี่ยนสีของแสงได้ตามเสียงเพลง</p> |

จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสู่แบบประเมินซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form)

| ข้อ | ข้อความ สำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|--|-----------------------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| ด้านความสวยงาม | | | | | |
| 1. | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | |
| 2. | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | |
| 3. | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | |
| 4. | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | |
| 5. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 6. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 7. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 8. | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | |
| 9. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 10. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 11. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวความคิดที่ 2: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง



ภาพที่ 2 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย

ตารางที่ 3 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 2

การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-----------------|---|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟสุนัขที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจ | โคมไฟปลาวาฬที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานด้วยการปล่อยความชื้นและเปิดแสงในสภาพแวดล้อมมืด | ลำโพงแมวที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและเป็นที่ชาร์จไร้สาย |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |

| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| วัสดุ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลั๊กความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heartbeat Sensor) - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข (Dog's Sound Sensor) | - ตัวปลั๊กความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม (Environment Light Sensor) | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | - เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงาน โดยตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน (ตามสภาวะทางอารมณ์) โดยเริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็นแสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. (จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถแบ่งแยกอารมณ์ออกได้เป็น 2 สภาวะ คือสภาวะปกติที่ระดับการเต้นของหัวใจ 60-80 Bpm. และสภาวะเครียดที่ระดับการเต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงานและตัวปลั๊กความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้งาน | - มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถต่อ Bluetooth จากอุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังแมวเพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายได้ |

จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสู่แบบประเมินซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสัตว์เลี้ยง

| ข้อ | ข้อความ สำหรับกรวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|--|-----------------------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| ด้านความสวยงาม | | | | | |
| 1. | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | |
| 2. | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | |
| 3. | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | |
| 4. | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | |
| 5. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 6. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 7. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 8. | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | |
| 9. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 10. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 11. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวความคิดที่ 3: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช



ภาพที่ 2 ภาพการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในห้องชุดพักอาศัย

ตารางที่ 5 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 3

การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่ใช้ใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|-----------------|--|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานโดยการเปลี่ยนสี ของแสงตามอัตราการเต้น ของหัวใจ | โคมไฟพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานด้วยการปล่อย ความชื้นและเปิดแสงใน สภาพแวดล้อมมืด | ลำโพงพืชที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้ด้วยการเปิดเพลงและเป็น ที่ชาร์จไร้สาย |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |

| | | | |
|--------------------------|--|---|---|
| วัสดุ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ | - กระดาษชานอ้อยที่ถูกนำไป LASERCUT ตามแบบ แล้วนำมาหุ้มด้วยผ้าดิบสีต่างๆ |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลอบความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heartbeat Sensor) - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข (Dog's Sound Sensor) | - ตัวปลอบความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม (Environment Light Sensor) | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | - เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงาน โดยตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน (ตามสภาวะทางอารมณ์) โดยเริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็นแสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. (จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถแบ่งแยกอารมณ์ออกได้เป็น 2 สภาวะ คือสภาวะปกติที่ระดับการเต้นของหัวใจ 60-80 Bpm. และสภาวะเครียดที่ระดับการเต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงานและตัวปลอบความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้งาน | - มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถต่อ Bluetooth จากอุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังแนวเพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จแบบเตอร์ไร้สายได้ |

จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสู่แบบประเมินซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6: ตารางประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงธรรมชาติ (Natural-form shape) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพืช

| ข้อ | ข้อความ สำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|--|-----------------------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| ด้านความสวยงาม | | | | | |
| 1. | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | |
| 2. | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | |
| 3. | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | |
| 4. | ผลิตภัณฑ์ในคอลเลกชันมีความสอดคล้องกัน | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | |
| 5. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 6. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 7. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 8. | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | |
| 9. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 10. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 11. | เทคโนโลยีและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวความคิดที่ 4: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free-form shape)



ตารางที่ 7 ตารางอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใต้แนวความคิดที่ 4

การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงเรขาคณิต (Geometric-form) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านหน้าที่การใช้งาน ด้านเทคโนโลยีแฝงภายใน และด้านการทำงานของเทคโนโลยี

| คุณสมบัติ | ชั้นที่ 1 | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 |
|-----------------|---|--|---|
| ผลิตภัณฑ์ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน โดยการเปลี่ยนสีของแสงตาม อัตราการเต้นของหัวใจ | โคมไฟที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานด้วยการปล่อยความชื้น และเปิดแสงในสภาพแวดล้อม มีด | ลำโพงที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ด้วยการเปิดเพลงและเป็นที่ ชาร์จไร้สาย |
| รูปแบบผลิตภัณฑ์ |  |  |  |

| | | | |
|-------------------|--|---|--|
| วัสดุ | - พลาสติกจากการผลิตแบบ 3d printing | - พลาสติกจากการผลิตแบบ 3d printing | - พลาสติกจากการผลิตแบบ 3d printing |
| หน้าที่การใช้งาน | - โคมไฟตั้งโต๊ะ | - โคมไฟข้างเตียง - ปลั๊กความชื้น | - ลำโพง - ที่ชาร์จไร้สาย |
| เทคโนโลยีแฝงภายใน | - เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heartbeat Sensor) - ไฟ LED - เซนเซอร์เสียงสุนัข (Dog's Sound Sensor) | - ตัวปลั๊กความชื้น - LED STRIP - เซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม (Environment Light Sensor) | - ลำโพง - แท่นชาร์จไร้สาย |
| การทำงาน | - เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานนำนิ้วของตนแตะที่แท่นวางมือที่กำหนด เซนเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจจะทำงาน โดยตรวจจับการเต้นของหัวใจ แล้วทำการส่งสัญญาณไปที่ไฟ LED ให้เปลี่ยนสีของแสงตามอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้งาน (ตามสภาวะทางอารมณ์) โดยเริ่มแรกจะเป็นแสงสีเขียว และจะทำการเปลี่ยนสีเป็นแสงสีฟ้าเมื่อระดับอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 80 Bpm. (จากงานวิจัยพบว่า การเต้นของหัวใจสามารถแบ่งแยกอารมณ์ออกได้เป็น 2 สภาวะ คือสภาวะปกติที่ระดับการเต้นของหัวใจ 60-80 Bpm. และสภาวะเครียดที่ระดับการเต้นของหัวใจ 80-100 Bpm. | - การทำงานของระบบจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนไฟ LED จะทำงานร่วมกับเซนเซอร์จับแสงจากสภาพแวดล้อม เมื่อพื้นที่อยู่ในสภาวะมืด ไฟจะทำงาน และตัวปลั๊กความชื้นจะทำงานตั้งแต่เริ่มเปิดการใช้งาน | - มีการใช้งาน 2 รูปแบบ คือ เมื่อเปิดการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถต่อ Bluetooth จากอุปกรณ์ที่ตนเองมีเพื่อให้สามารถเลือกเพลงได้ และสามารถวางอุปกรณ์ลงที่บนหลังอุปกรณ์เพื่อใช้งานเป็นที่ชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายได้ |

จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสู่แบบประเมินซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8: การออกแบบโดยใช้รูปร่าง-รูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงอิสระ (Free-form shape)

| ข้อ | ข้อความ สำหรับการวิจัย | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|-----------------------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| ด้านความสวยงาม | | | | | |
| 1. | รูปแบบมีความสวยงามน่าใช้ | | | | |
| 2. | รูปแบบมีความสอดคล้องกับแนวคิด | | | | |
| 3. | แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ | | | | |
| 4. | ผลิตภัณฑ์ในคอลเล็กชันมีความสอดคล้องกัน | | | | |
| ด้านประโยชน์ใช้สอย | | | | | |
| 5. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 6. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 7. | ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน | | | | |
| 8. | วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน | | | | |
| ด้านเทคโนโลยีแฝงและการทำงานของเทคโนโลยี | | | | | |
| 9. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 10. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| 11. | เทคโนโลยีแฝงและการทำงานของผลิตภัณฑ์ ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมและน่าสนใจ | | | | |
| รวมคะแนน | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ



ที่ อว 8733.2 / พิเศษ

วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม. 10110

19 กันยายน 2562

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัย

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำขอปริญญาบัตร จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารชี้แจงและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย รหัส 61199130490 นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ทำปริญญาบัตร เรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริฐ วานิชกร เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลอง สังเคราะห์องค์ความรู้ ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เข้ากับการออกแบบผลิตภัณฑ์ สร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้บริโภค และเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งห้องชุดพักอาศัยที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

ในการนี้ หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พิจารณาเห็นว่าบริษัทของท่าน มีชื่อเสียงด้านอสังหาริมทรัพย์ โครงการอสังหาริมทรัพย์ย่าน CBD หรือย่านศูนย์กลางทางธุรกิจ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านในการให้การสัมภาษณ์ และเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

ประธานหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

ผู้ติดต่อประสานงาน นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย

โทรศัพท์ 089 145 5414

Email www.ntchanew@gmail.com

ที่ อว 8733.2 / พิเศษ



วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม. 10110

10 ตุลาคม 2562

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัย
เรียน คุณยุทธชัย พัฒนศิริมงคล Associate Director บริษัท ปาล์มเมอร์ แอนด์ เทอร์เนอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการปริญญานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารชี้แจงและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย รหัส 61199130490 นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาานวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ วานิชกร เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิเทพ มุสิกะปาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลอง สังเคราะห์องค์ความรู้ ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เข้ากับการออกแบบผลิตภัณฑ์ สร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้บริโภค และเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งห้องชุดพักอาศัยที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

ในการนี้ หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาานวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีชื่อเสียงด้านการออกแบบอาคารประเภทอสังหาริมทรัพย์ จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขออนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

ประธานหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาานวัตกรรมการออกแบบ

ผู้ติดต่อประสานงาน นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย
โทรศัพท์ 089 145 5414

ที่ อว 8733.2 / พิเศษ



วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม. 10110

10 ตุลาคม 2562

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัย
เรียน คุณศศิธา หล่อสกุล ผู้จัดการสถาบัน บริษัท เอชเคแอล เพอร์เฟค จำกัด
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการปริญญานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารชี้แจงและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย รหัส 61199130490 นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ วานิชกร เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลอง สังเคราะห์องค์ความรู้ ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เข้ากับการออกแบบผลิตภัณฑ์ สร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้บริโภค และเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งห้องชุดพักอาศัยที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

ในการนี้ หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัตกรรมการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีชื่อเสียงด้านการออกแบบอาคารประเภทอสังหาริมทรัพย์ จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขออนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

ประธานหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัตกรรมการออกแบบ

ผู้ติดต่อประสานงาน นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย

โทรศัพท์ 089 145 5414

Email www.nsthsnu@gmail.com



ภาคผนวก ค
จริยธรรมในมนุษย์



หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยนี้)

ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์สู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสำหรับห้องชุดพักอาศัย
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวณัฏชา ศิริขวัญชัย
หน่วยงานต้นสังกัด : วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์
รหัสโครงการวิจัย : SWUEC-G-263/2562X

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น (Research with Exemption from SWUEC)

วันที่ยืนยัน : 19 กุมภาพันธ์ 2563
ยืนยันโดย : คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

ออกให้ ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2563

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิตรกุล)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุวิพร ภัทรสุวรรณ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/X/G-263/2562



ภาคผนวก ง

เอกสารแสดงการเผยแพร่บทความวิจัย



(사) 한국조형디자인협회

THE KOREA ASSOCIATION OF ART&DESIGN

04039 RN, 523 Seokyo Plaza, Seokyo-dong
Mapo-gu, Seoul, Republic of Korea
www.art-design.or.kr E-mail: 3256454@naver.com
Tel. +82 2 325 6454 Fax. +82 2 325 6455
Asst. Ms. seo-hyun Jo

**2019 The Korea Association of Art & Design
International Symposium<Ewha Womans University>
Certificate of the International Symposium**

Name : Natcha Sirikhvunchai

Affiliation : Srinakharinwirot University

Title : A Study of Interactive Media to Design and Develop Decoration Product in
Condominium

This certificate is required to verify that the author above presented in 2019 the Korea Association of Art & Design International Symposium. The title of "A Study of Interactive Media to Design and Develop Decoration Product in Condominium" is published in the 2019 International Symposium special journal organized by the Korea Association of Art & Design.

2019. 12. 5

Jung-Suk Kim

Chairman of the Korea Association of Art & Design



ภาคผนวก จ
เอกสารแสดงการจดสิทธิบัตร



บันทึกข้อความ

วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์
เลขรับ 63
วันที่ 5 ก.พ. 2563
เวลา

ส่วนงาน สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย โทร. 11015, 11081

ที่ อว 8722.3/๗๓ วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอส่งสำเนาคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริญ วานิชกร <วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์>

ตามที่ ท่านมีความประสงค์ให้สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัยดำเนินการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยมีท่านเป็นผู้ออกแบบจำนวน 3 ผลงาน ดังนี้

1. ผลงานเรื่อง โคมไฟ
2. ผลงานเรื่อง โคมไฟ
3. ผลงานเรื่อง ลำโพง

ในการนี้ สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัยได้ดำเนินการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปยังกองสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย ทั้งนี้สถาบันฯ ได้ส่งสำเนาคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปยังหน่วยงานต้นสังกัดเรียบร้อยแล้ว และหากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาสอบถามเพิ่มเติมได้ที่ นางสาวนิตดา รุ่งเรืองผล เบอร์โทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 11015

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ)
ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย

ประวัติผู้เขียน

| | |
|-------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | ณัชชา |
| วัน เดือน ปี เกิด | 19 กุมภาพันธ์ 2538 |
| สถานที่เกิด | กรุงเทพมหานคร |
| วุฒิการศึกษา | พ.ศ.2550 มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ พ.ศ.2556 ปริญญาตรี (สท.บ.) สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2560 ปริญญาโท (ศป.ม.) สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 64/124 ม.4 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270 |

