การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

โดย
นางสาวพรชนก หุนมาตรา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

โดย
นางสาวพรชนก หุนมาตรา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

DESIGN OF TACTILE SYMBOLS ON PACKAGES FOR THE BLIND AND VISUALLY IMPAIRED TO DIFFERENTIATE BRANDS

By

MISS Pornchanok HOONMATRA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Fine Arts (Product Design)

Department of Product Design

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2018

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้า บนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น
โดย	พรชนก หุนมาตรา
สาขาวิชา	การออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลุ้ย กานต์สมเกียรติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(รองศาสตราจารย์ ดร. รัฐไท พรเจริญ)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ดร. สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์)

58155204 : การออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
คำสำคัญ : คนตาบอด, ผู้บกพร่องทางการมองเห็น, บรรจุภัณฑ์, สัญญะสัมผัส, สัญลักษณ์สัมผัส

นางสาว พรชนก หุนมาตรา: การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้า บนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น มุ่งเน้นศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสซึ่งออกแบบโดยใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ของผู้บกพร่องทางการมองเห็นคือประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัส มีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้ 1.ศึกษาและทดลองหารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่าง หาความเป็นไปได้ของต้นแบบโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและกายสัมผัส ศึกษาลักษณะการใช้มือในการสัมผัสบรรจุภัณฑ์และต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดต้นแบบบนบรรจุภัณฑ์ จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสและศึกษาการใช้มือสัมผัสรูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งจำลองเป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็น 2.สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยออกแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเป็น 2 แนวทาง คือ รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้ และรูปแบบที่ใช้การสัมผัส นำผลการออกแบบไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญประเมินพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการออกแบบเพื่อเป็นแนวทางและพัฒนาต้นแบบ 3.เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจำลองเป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นจำนวน 30 คน ทดสอบตัวแปรในการออกแบบทั้ง 5 ตัวแปร ได้แก่ รูปร่าง ขนาด จำนวน ตำแหน่ง และเทคนิคในการสร้าง ก่อนนำผลไปทดสอบกับกลุ่มผู้บกพร่องทางการมองเห็น จำนวน 30 คน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

ผลการวิจัยพบว่า สัญลักษณ์รูปแบบที่ใช้การสัมผัสเป็นรูปแบบที่เหมาะสมมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง โดยมีความเหมาะสมด้านความคงทนต่อการใช้งานในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D.=0.58) ความคงทนต่อการขนส่งในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D.=0.00) สะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D.=0.58) สามารถเข้าถึงได้ง่ายในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 (S.D.=0.96) สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75 (S.D.=0.50) ความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิตในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 (S.D.=0.50) สามารถผลิตได้ง่ายอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.75 (S.D.=0.50) ปลอดภัยต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 (S.D.=0.50) และจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบพบว่า ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบด้วยตัวแปรเทคนิคในการสร้างมีประสิทธิภาพในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์มากที่สุด ร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็น

58155204 : Major (Product Design)

Keyword : BLIND, VISUALLY IMPAIRED, PACKAGING, TACTILE SIGNS, TACTILE SYMBOLS

MISS PORNCHANOK HOONMATRA : DESIGN OF TACTILE SYMBOLS ON PACKAGES FOR THE BLIND AND VISUALLY IMPAIRED TO DIFFERENTIATE BRANDS THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR PTAVE ARRAYAPHARNON, Ph.D.

The purpose of this research was to study and find the prototype model of the tactile symbols for distinguish the products on the packaging. This study is focus on the tactile symbols for ,which is the remaining senses of the visually impaired (hearing and touch), as these following steps. First, study and experiment to find the patterns of the prototype of tactile symbols to differentiate each pattern and study the possibilities of the prototype by creating from the sensory perception. Study the patterns of hands moving while touching the package and the prototype of the sign system. Find the suitable position to attach the prototype on the packaging, the point that showing the direction of the symbol, the use of hands touching the symbol pattern on the tactile symbols prototype. With a sample of 30 people who modeled to be visually impaired. Second, create a prototype model of the sign system. By designing the symbol on the prototype of the sign system in 2 separate ways: a pattern that can produce sound and patterns that use touch. And consult with the experts to evaluating the suitability and feasibility of the design to guide and develop the next generation of the prototype. Third, compare the efficiency of the touch signal prototype model. By using the sample group, which simulates a visually impaired, of 30 people. Tested all 5 design variables i.e. shape, size, number, position and designed technique.

The research found that symbols that use touch patterns is a model that is most suitable for creating a tactile symbols prototype. There is a possibility of actual use. With the highest level of durability, with an average of 4.50 (S.D.=0.58).Transport durability at a high level, with an average of 4.00 (S.D.=0.00). The ease of use is at the highest level, with an average of 4.50 (S.D.=0.58). Simple elements, ease to accessed and understood at a high level, with an average of 4.25 (S.D.=0.96). Can be applied to a variety of packaging at the highest level, with an average of 4.75 (S.D.=0.50). Suitable for price / production cost at a high level, with an average of 4.25 (S.D.=0.50). The production process are simple and can be easily produced at a high level, with an average of 3.75 (S.D.=0.50). Safe to use for a high level, with an average of 4.25 (S.D.=0.50). And by comparing the efficiency of the prototype found that The prototype of the touch signal system that is designed with the designed technique are the most effective way to distinguish the product on the packaging.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ สอนกระบวนการคิดและการวิจัยซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลุ้ย การต์สมเกียรติ ประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ กรรมการภายใน และ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ กรรมการภายนอก ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรสา จิรภิญโญ อาจารย์อภินันท์ สุมทุมพฤกษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา และคุณเจิดศิลป์ สุขุมินท ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญ คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยอย่างมาก ขอขอบคุณน้อง ๆ และอาจารย์ในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนร่วมในการทดลองทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่ายิ่ง จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วง สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัว เพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท ที่คอยให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน เป็นกำลังใจให้กัน ร่วมทุกข์ร่วมสุข จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ครบถ้วนทุกประการ

พรชนก หุนมาตรา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญภาพ ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 16

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 16

วัตถุประสงค์ 17

สมมติฐานการศึกษา 17

กรอบแนวคิดของการวิจัย 17

ขอบเขตของการวิจัย 19

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 20

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 21

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย 21

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 23

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น 23

ความหมายของความบกพร่องทางการมองเห็น 23

สาเหตุของความบกพร่องทางการเห็น 24

ลักษณะของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น 24

การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น 25

แนวคิดเรื่องวิถีชีวิตอิสระสำหรับคนตาบอด 28
การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการดำรงชีวิตอิสระของผู้พิการ 29
การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้พิการด้านสายตา 30
การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้พิการด้านสายตา 30
ทฤษฎีการรับรู้ 31
ความหมายของการรับรู้ 31
ลำดับขั้นของกระบวนการรับรู้ 32
กลไกของการรับรู้ 33
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ 34
การรับสัมผัส 36
ระดับของการรับสัมผัส 37
การรับรู้และการรับสัมผัสของคนตาบอด 37
สัญศาสตร์ 38
ความเป็นยถากรรมของสัญญะ (arbitrariness) 39
กระบวนการเกิดความหมาย (signification) 39
ศาสตร์ของสัญญะ (Science of Signs) 40
สัญลักษณ์ (Symbol) 41
หลักการทัศนศิลป์ 42
รูปร่างและรูปทรง 42
รูปและพื้น (Figure and Ground) 43
บริเวณว่าง (Space) 43
ลักษณะผิวหรือพื้นผิว (Texture) 43
บรรจุภัณฑ์ 44
ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ 45

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ 46
ประเภทของบรรจุภัณฑ์ 47
องค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์ 48
ตราสินค้า 49
การยศาสตร์และการออกแบบ 50
ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ 51
กายวิภาคศาสตร์ 52
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 54
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 58
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและทดลองรูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อหาแนวคิดในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัส บนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น 58
ขั้นตอนที่ 2 สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์ 61
ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ 63
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย 65
1 ผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า 66
2 ผลการศึกษาการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 69
2.1 ผลการทดลองหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส 69
2.2 ผลการศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสของผู้บกพร่องทางการมองเห็น 72
2.3 ผลการศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์.. 75
2.4 ผลการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 77
2.5 ผลการศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 81
2.6 ผลการศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 83

3 ผลการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 100
4 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ 103
5 ผลการทดสอบตัวแปรในการออกแบบ 108
6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบ 113
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 117
สรุปผลการศึกษา 117
อภิปรายผลการศึกษา 121
ข้อเสนอแนะ 123
ภาพการนำไปใช้งานจริง 124
ภาคผนวก ก เอกสารราชการ 126
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 132
แบบสังเกตเพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น 133
แบบสังเกตเพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น 136
แบบสอบถามเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ 140
ภาคผนวก ค การเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ 142
รายการอ้างอิง 145
ประวัติผู้เขียน 148

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แรงกระตุ้นที่มีค่าน้อยที่สุดของอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ 37

ตารางที่ 2 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามด้านต่างๆ..... 46

ตารางที่ 3 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามด้านต่างๆ (ต่อ) 46

ตารางที่ 4 ค่าตัวเลขขนาดสัดส่วนของมือและนิ้วมือในมิติต่างๆ (หน่วยมิลลิเมตร) 51

ตารางที่ 5 สัญลักษณ์ภาพนูนที่เล็กที่สุดและขนาดที่เหมาะสมในการใช้งานจริง 56

ตารางที่ 6 จำนวนทิศทางในการหันเหของสัญลักษณ์ภาพนูน..... 56

ตารางที่ 7 ตารางแสดงผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดของผลิตภัณฑ์..... 68

ตารางที่ 8 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยิน 70

ตารางที่ 9 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส 71

ตารางที่ 10 ตารางแสดงลักษณะการใช้มือสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส..... 73

ตารางที่ 11 ตารางแสดงตำแหน่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรก 76

ตารางที่ 12 แสดงรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือสัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส..... 84

ตารางที่ 13 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ A 90

ตารางที่ 14 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ B 93

ตารางที่ 15 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ C 96

ตารางที่ 16 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ C (ต่อ)..... 97

ตารางที่ 17 รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้..... 100

ตารางที่ 18 รูปแบบที่ใช้การสัมผัส 101

ตารางที่ 19 รูปแบบที่ใช้การสัมผัส (ต่อ) 102

ตารางที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ 103

ตารางที่ 21 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ) 104

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้ 105

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ... 106

ตารางที่ 24 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น 107

ตารางที่ 25 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น (ต่อ)... 108

ตารางที่ 26 แสดงผลค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่ทำการทดสอบ 114

ตารางที่ 27 แสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตราสินค้าได้ถูกต้องในแต่ละตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบสัญลักษณ์ 115

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย 18

ภาพที่ 2 ภาพแสดงการใช้รอยเว้า (Indentation) 30

ภาพที่ 3 กระบวนการรับรู้ 31

ภาพที่ 4 แสดง Primary Package หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย 47

ภาพที่ 5 แสดง Inner Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นใน 47

ภาพที่ 6 แสดง Outer Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด 48

ภาพที่ 7 แสดงองค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์ 49

ภาพที่ 8 ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามนุษย์เพื่อการออกแบบ 50

ภาพที่ 9 ตำแหน่งการวัดขนาดสัดส่วนของมือในการจับวัตถุลักษณะต่างๆ 51

ภาพที่ 10 การงอและเหยียดของข้อต่อหัวแม่มือ 52

ภาพที่ 11 การกางออกและการหุบเข้าของนิ้วมือทั้งสี่ 52

ภาพที่ 12 การหมุนควงของข้อต่อนิ้วชี้ 53

ภาพที่ 13 กระบวนการทำงานทางจิตวิทยาของมนุษย์ 54

ภาพที่ 14 สัญลักษณ์สัมผัสทั้ง 11 สัญลักษณ์ 55

ภาพที่ 15 สัญลักษณ์สัมผัสระบบ 'C' ของ Coley Porter Bell 57

ภาพที่ 16 แสดงชนิดบรรจุภัณฑ์ 66

ภาพที่ 17 การลงพื้นที่สำรวจบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า 67

ภาพที่ 18 การศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 72

ภาพที่ 19 การศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ 75

ภาพที่ 20 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในการศึกษาลักษณะการเคลื่อนมือทั้ง 12 ต้นแบบ 77

ภาพที่ 21 การทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 81

ภาพที่ 22 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสแบบเข็มนาฬิกา (Clock)..... 82
ภาพที่ 23 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสการอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading)..... 82
ภาพที่ 24 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากจุดศูนย์กลาง 83
ภาพที่ 25 รูปแบบสัญลักษณ์สัมผัส A , B และC 84
ภาพที่ 26 สัญลักษณ์แผ่นที่ 1 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:3 89
ภาพที่ 27 สัญลักษณ์แผ่นที่ 2 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:1 89
ภาพที่ 28 สัญลักษณ์แผ่นที่ 2 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 3 :1 89
ภาพที่ 29 สัญลักษณ์แผ่นที่ 4 รูปแบบ B และสัดส่วนแบบ 1:3..... 92
ภาพที่ 30 สัญลักษณ์แผ่นที่ 5 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:1 92
ภาพที่ 31 สัญลักษณ์แผ่นที่ 6 รูปแบบ B สัดส่วนแบบ 3 :1 92
ภาพที่ 32 สัญลักษณ์แผ่นที่ 7 รูปแบบ C ตำแหน่งของผิวสัมผัส และสัดส่วนแบบ 1:3..... 95
ภาพที่ 33 สัญลักษณ์แผ่นที่ 8 รูปแบบ C สัดส่วนแบบ 1:1 95
ภาพที่ 34 สัญลักษณ์แผ่นที่ 9 รูปแบบ C สัดส่วนแบบ 3 :1 96
ภาพที่ 35 แสดงสัดส่วนของสัญลักษณ์ AIII 1, BI1 และ CI 1 98
ภาพที่ 36 การศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 99
ภาพที่ 37 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านรูปร่าง 109
ภาพที่ 38 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านขนาด 109
ภาพที่ 39 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านจำนวน 110
ภาพที่ 40 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านตำแหน่ง 110
ภาพที่ 41 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านเทคนิคในการสร้าง 111
ภาพที่ 42 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส
..... 111
ภาพที่ 43 การทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 112
ภาพที่ 44 การทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส (ต่อ)..... 113

ภาพที่ 45 การทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 116
ภาพที่ 46 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์น้ำยารีดผ้า..... 124
ภาพที่ 47 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์ขนมน่องไก่ ตราโลตัส 125
ภาพที่ 48 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ ตราเลย์..... 125

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เศรษฐกิจในปัจจุบันมีการสร้างความสามารถทางด้านการแข่งขันทางธุรกิจสูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งต้องการรักษาและเพิ่มผลกำไร ซึ่งสวนทางกับต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น จึงยิ่งเป็นจุดที่กระตุ้นให้ผู้ประกอบการสรรหาวิธีการลดต้นทุนอย่างต่อเนื่องโดยไม่กระทบกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีวิธีการมากมายที่ถูกนำมาใช้เพื่อลดต้นทุน (ทิพวรรณ วิริยะสหกิจ, 2558: 15) เช่น การเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง การจัดเส้นทางเดินรถ การลดขั้นตอนการผลิต เปลี่ยนแหล่งผลิต และการปรับเปลี่ยนรูปแบบบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งทางด้านการคัดเลือกประเภทและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและการขนส่ง (ภัสวุฒิ ภักดีรัตน์, 2555: 623) จนทำให้บรรจุภัณฑ์ของสินค้าชนิดเดียวกันในท้องตลาดมีรูปแบบที่เหมือนกัน ยิ่งในปัจจุบันมีสินค้าเกิดขึ้นมากมาย ผู้บริโภคย่อมไม่ได้ติดตามการเคลื่อนไหวของสินค้าอยู่ตลอด บรรจุภัณฑ์ก็มีบทบาทเพิ่มมากขึ้นในการแนะนำผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในบรรจุภัณฑ์และต้องดึงความสนใจของผู้ซื้อ รวมทั้งทำหน้าที่เป็นคนขายและโฆษณาไปด้วยในตัว (ประจวบ เพิ่มสุวรรณ และ พัฒน์ พิสิษฐเกษม, 2555: 130-137)

บรรจุภัณฑ์ที่มีความโดนเด่นและมีเอกลักษณ์ที่ชัดเจนจะช่วยดึงดูดความสนใจและทำให้ผู้บริโภคสามารถแยกแยะสินค้าของตนเองออกจากคู่แข่งได้ สร้างความประทับใจ และส่งผลให้เกิดการบริโภคสินค้า เนื่องจากสินค้าที่ถูกผู้คนจดจำจะเกิดเป็นความเชื่อใจ และทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้า เรียกได้ว่าบรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือในการสื่อสารถึงผู้บริโภคได้ดีที่สุด มีหน้าที่สร้างภาพลักษณ์ของสินค้าก่อนผู้บริโภคจะเห็นสินค้า (ชัยรัตน์ อัศวางกูร, 2548: 47) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วบรรจุภัณฑ์จะถูกออกแบบให้มีสีสันหรือภาพที่สะดุดตา รวมทั้งข้อมูล คำโฆษณาต่าง ๆ จะต้องใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการมองเห็น แต่สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นนั้นไม่มีทางสื่อสารมาถึงพวกเขาได้เลย สินค้าทั่วไปในชีวิตประจำวันหลายอย่างไม่สามารถแยกได้ด้วยการคลำ หรือจับเพียงอย่างเดียว เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มีขนาดและรูปทรงที่เหมือนกัน เช่น กล่องนมหรือกล่องน้ำผลไม้ ซึ่งทำให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นขาดโอกาสในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารบนบรรจุภัณฑ์ ไม่สามารถแยกแยะประเภทหรือตราสินค้าที่แตกต่างกันได้ ใช้แต่สินค้าชนิดเดิม ไม่มีความกล้าที่จะลองสินค้าชนิดอื่น ต้องคอยให้ผู้อื่นช่วยเหลือ กลายเป็นการสร้างทัศนคติแง่ลบต่อผู้บกพร่องทางการมองเห็นเอง รวมทั้งคนในสังคม (กิติพงศ์ สุทธิ, 2548: 5-6) แม้ว่าในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้พิการทางสายตานั้นการมองไม่เห็นจะส่งผลกระทบกับหลาย ๆ สิ่ง แต่การมองเห็นก็เป็นเพียง 1 ในประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์

คนตาบอดยังสามารถใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เพื่อสร้างจินตนาการถึงสิ่งต่าง ๆ โดยนำข้อมูลนั้นผ่านระบบวิเคราะห์ทางสมองด้วยความคิด ความจำ ความเข้าใจจนเกิดเป็นความรู้และสามารถสร้างมโนภาพในสมองขึ้นได้

สินค้าในท้องตลาดมีหลากหลายประเภทมากขึ้น พฤติกรรมของผู้บริโภคจำนวนมากเปลี่ยนไป ผู้บริโภคมีทางเลือกมากมายในการเลือกบริโภคสินค้าและบริการแต่ละชนิด ตราสินค้าจึงกลายเปนสิ่งสำคัญในการเลือกบริโภคสินคาหรือการบริการ ผู้ประกอบการได้มีการนำเอาเทคนิค หรือวิธีการที่น่าสนใจอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการสร้างความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเพื่อปองกันความสับสนของผู้บริโภค (สราวุธ หลิมไชยกุล, 2552: 35-41) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและค้นคว้าการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสมาใช้ในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ โดยมุ่งค้นคว้าเทคนิคที่สามารถนำเข้าไปติดประกอบกับตัวบรรจุภัณฑ์ได้ เนื่องจากสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายมากกว่าการปรับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ประเภทใดประเภทหนึ่งและไม่กระทบต่อกระบวนการผลิตเดิม รวมทั้งศึกษาจากประสาทสัมผัสอื่นที่เหลืออยู่ของคนตาบอดและมุ่งเน้นไปที่การสัมผัสและเสียงเพื่อการแยกแยะตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ ทำให้คนตาบอดสามารถเลือกสินค้าได้เอง ได้ใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่า ไม่เป็นภาระของคนใกล้ตัว และสามารถใช้ชีวิตได้อย่างอิสระ

วัตถุประสงค์

1 ศึกษาและทดลองหารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2. สร้างต้นแบบ (ระบบสัญญะสัมผัส) เพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์

3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

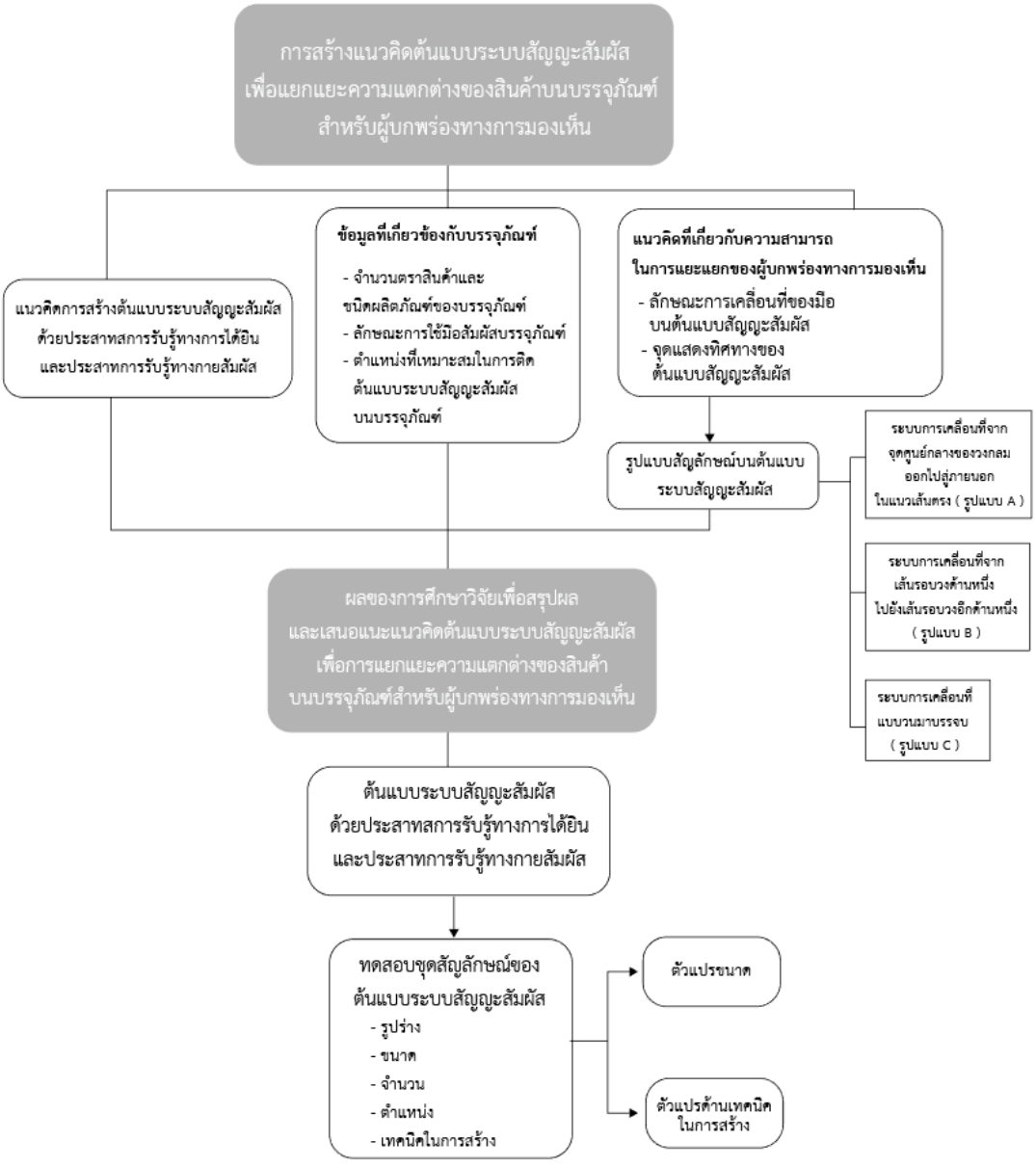
สมมติฐานการศึกษา

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากประสาทสัมผัสกายสัมผัสสามารถทำให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าได้ต่างจากต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากประสาทสัมผัสทางการได้ยิน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ตามแนวคิดของสัญศาสตร์และการใช้ประสาทสัมผัสที่

เหลืออยู่ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น เป็นการค้นคว้าเพื่อพัฒนาช่องทางการสื่อสารรูปแบบใหม่ของผู้บกพร่องทางการมองเห็นกับบรรจุภัณฑ์ โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และความสามารถในการแยกแยะตราสินค้าของผู้บกพร่องทางการมองเห็นร่วมด้วย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นศึกษาและทดลอง เพื่อสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ ภายใต้แนวคิดการสร้างการสื่อสารรูปแบบใหม่กับผู้บริโภคซึ่งเป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นจากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัสและการได้ยิน โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ขอบเขตเนื้อหา

1.1 ศึกษาการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส จากประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น 2 ประสาทสัมผัส ได้แก่ ประสาทสัมผัสทางกายสัมผัสและประสาทสัมผัสทางการได้ยิน

1.2 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. กระป๋องโลหะทรงเตี้ย
2. กล่องยูเอชที
3. ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน
4. ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)

1.3 การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเป็นการศึกษาหารูปแบบเพื่อให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ โดยไม่ข้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือรูปแบบบรรจุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่

2. ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดกลุ่มประชากร เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่มีการดำเนินชีวิตด้วยตัวเองหรือมีการพึ่งพาอาศัยคนในครอบครัว มีการซื้อหรือใช้สินค้าอุปโภคบริโภคจากซุปเปอร์มาเก็ตในเขตกรุงเทพมหานคร

กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่สูญเสียการมองเห็น แบบบอดสนิท ไม่พิการซ้ำซ้อน สามารถเข้าใจจับประเด็นและทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ จำนวนทั้งหมด 30 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

3. ขอบเขตของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

โดยการพิจารณาจากกลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ดังนี้

3.1 ด้านการออกแบบ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ 2 ท่าน
2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 ท่าน

3.2 เกี่ยวกับคนตาบอด

1) ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคนตาบอด 1 ท่าน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 การเก็บข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม โดยค้นคว้าเกี่ยวกับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ทฤษฎีการรับรู้ ข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ การออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 สำรวจตราสินค้า รสชาติหรือประเภทของสินค้าที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์ตามชั้นวางสินค้าในซุปเปอร์มาเก็ต

1.3 ลงพื้นที่ภาคสนามที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานครเพื่อสอบถามความต้องการและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าของผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2. ขั้นตอนการศึกษาและทดลอง

2.1 ทดลองหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

2.2 ศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์

2.3 ศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

2.4 ศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.5 ศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.6 ศึกษาและทดลองรูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

3. ขั้นตอนการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

3.1 สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสด้วยแนวคิดในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัส

3.2 ประเมินด้านการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3 ปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสและสรุปผล

5. จัดทำรายงานภาคเอกสารที่สมบูรณ์

6. นำเสนอผลงานและรายงานภาคเอกสาร ออกแบบนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2. ได้องค์ความรู้ในการสร้างสัญลักษณ์รูปแบบใหม่เพื่อสื่อสารกับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

3. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการใช้มือในการสัมผัสหรือการรับรู้ถึงสัญลักษณ์ผ่านทางการใช้มือสัมผัสและการได้ยิน

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส หมายถึง ต้นแบบที่ถูกสร้างขึ้นจากกระดาษขาว 100 แกรม กระดาษขาวเทา แผ่นพลาสติก และสติ๊กเกอร์ โดยมีลักษณะตามรูปแบบที่เกิดขึ้นตามกระบวนการในการสร้างสรรค์จากประสาทสัมผัสการรับรู้ทางการได้ยินหรือประสาทสัมผัสการรับรู้ทางกาย มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นขอบเขตพื้นที่ในการใส่ผิวสัมผัสหรือเทคนิคที่ทำให้เกิดเสียง

2. สัญลักษณ์ หมายถึง รูปแบบที่อยู่บนต้นแบบระบบสัญญะเพื่อใช้ในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการในการสร้างสรรค์จากประสาทสัมผัสการรับรู้ทางการได้ยิน โดยอาศัยกระบวนการในการเกิดเสียง ได้แก่ การกระทบกัน การดีด และการกด หรือสร้างสรรค์จากประสาทสัมผัสการรับรู้ทางกายสัมผัส โดยอาศัยกระบวนการในการสร้างผิวสัมผัส ได้แก่ การพับ การไดคัต การปั๊ม และหลากหลายวัสดุ รวมทั้งการผสมผสานวิธีในการสร้างผิวสัมผัสด้วย

3. การเคลื่อนที่ของมือ หมายถึง การใช้มือสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อสำรวจสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส หรือการสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อสำรวจหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยการใช้นิ้วโป้งหรือปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัส

4. จุดแสดงทิศทาง หมายถึง จุดจดจำที่อยู่บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อบ่งบอกให้ทราบถึงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสและตำแหน่งของลัญลักษณ์ โดยแบ่งเป็น 3 แนวทาง คือ เข็มนาฬิกา การอ่านแบบซ้ายไปขวา และจากจุดศูนย์กลาง

5. รูปแบบสัญลักษณ์ หมายถึง ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปวงกลม ทำจากสติ๊กเกอร์ขนาด 3 เซนติเมตร ที่มีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน เพื่อวางสัญลักษณ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 แนวทาง คือ ระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง ระบบการ

เคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง และระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ

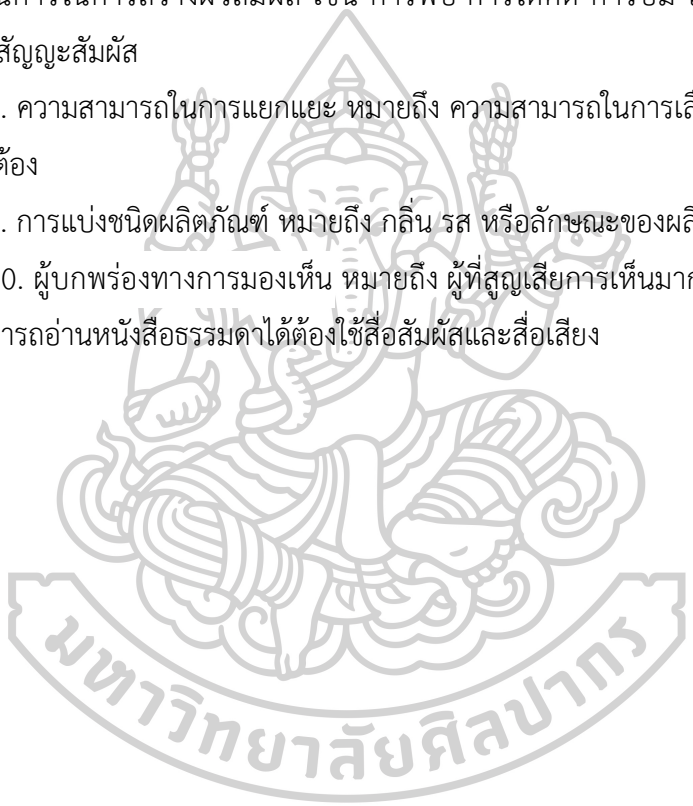
6. สัดส่วนของสัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่าง หมายถึง ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปวงกลม ทำจากสติ๊กเกอร์ขนาด 3 เซนติเมตร มีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน สร้างสัญลักษณ์โดยการปั้มและพื้นที่ว่างคือส่วนที่ไม่มีการปั้มเกิดขึ้น แบ่งสัดส่วนของสัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่าง ดังนี้ สัดส่วนแบบ 1 : 3 สัดส่วนแบบ 1 : 1 และสัดส่วนแบบ 3 : 1

7. เทคนิคในการสร้าง หมายถึง วิธีในการสร้างสรรค์สัญลักษณ์ให้มีลักษณะที่ต่างกัน โดยอาศัยกระบวนการในการสร้างผิวสัมผัส เช่น การพับ การไดคัต การปั้ม ให้ผสมผสานกันอยู่บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

8. ความสามารถในการแยกแยะ หมายถึง ความสามารถในการเลือกตราสินค้าที่ต้องการซื้อได้อย่างถูกต้อง

9. การแบ่งชนิดผลิตภัณฑ์ หมายถึง กลิ่น รส หรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย

10. ผู้บกพร่องทางการมองเห็น หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการเห็นมากแบบตาบอดสนิททั้ง 2 ข้าง จนไม่สามารถอ่านหนังสือธรรมดาได้ต้องใช้สื่อสัมผัสและสื่อเสียง



บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1 บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

2 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการดำรงชีวิตอิสระของผู้พิการ

3 ทฤษฎีการรับรู้

4 สัญศาสตร์

5 บรรจุภัณฑ์

6 การยศาสตร์และการออกแบบ

7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

ความหมายของความบกพร่องทางการมองเห็น

หากพิจารณาจากตาข้างที่ดีที่สุดตามกฎหมายแล้วนั้น หากตาหนึ่งข้างบอดสนิทแต่ตาอีกข้างยังสามารถมองเห็นได้ดีกว่าที่กำหนดไว้ก็ไม่ถือว่าเป็นคนพิการ ปัจจุบันเมื่ออิงประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ พ.ศ.2552 (ราชกิจจานุเบกษา, 2552a)

ตาบอด หมายถึง บุคคลที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันหรือข้อจำกัดในการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลจากการมีความบกพร่องในการเห็น และเมื่อตรวจวัดการเห็นแล้ว สายตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาอยู่ในระดับแย่กว่า 3 ส่วน 60 เมตร หมายถึง เมื่อยืนอ่านตัวเลขหรือตัวอักษรบนแผ่นวัดสายตา ผู้อ่านเห็นได้ที่ระยะ 3 เมตรขณะที่คนปกติเห็นได้ที่ระยะ 60 เมตร (อภิชนา โฆวินทะ, 2554: 11-12) หรือ 20 ส่วน 400 ฟุต ลงมาจนกระทั่งมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง หรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

ตาเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือการเข้าไปมีสวนรวมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเปนผลมาจากการมีความบกพรองในการเห็น เมื่อตรวจวัดการเห็นของสายตาข้างที่ดีกวา เมื่อใชแวนสายตาธรรมดาแลว อยูในระดับตั้งแต 3 สวน 60 เมตร หรือ 20 ส่วน 400 ฟุต ไปจนถึงแย่กว่า 6 ส่วน 18 เมตร หรือ 20 ส่วน 70 ฟุต หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

แต่กระทรวงศึกษาธิการได้พิจารณาเห็นว่าการจำแนกประเภทคนพิการตามกฎกระทรวงของกระทรวงสาธารณสุขดังกลาวไม่คอยจะสอดคล้องกับการจัดการศึกษาพิเศษ จึงได้ทำการจำแนกใหม่

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ.2552 ว่าบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น ได้แก่ บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท (ราชกิจจานุเบกษา, 2552b) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นมากจน ต้องใช้สื่อสัมผัสและสื่อเสียง เช่น ให้อ่านและเขียนอักษรเบรลล์ หรือใช้วิธีการฟังแถบบันทึกเสียง หรือเครื่องบันทึกเสียงต่าง ๆ และหากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างที่ดี หลังจากได้รับการแก้ไขแล้ว อยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) จนถึงไม่สามารถรับรู้เรื่องแสง

2. คนเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่มีสูญเสียการเห็น แต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ขยายใหญ่ด้วยอุปกรณเครื่องชวยความพิการ หรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก หากวัดความชัดเจนของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแลวอยู่ในระดับ 6 ส่วน 18 (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 (20/70)

สาเหตุของความบกพร่องทางการเห็น

การเกิดความบกพร่องทางการเห็น จนถึงตาบอด อาจมีสาเหตุใหญ่ๆประการ คือ

1. ความผิดปกติของดวงตา

เกิดจากความเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อตาเป็นเหตุให้ สายตาสั้น สายตายาว หรือเกิดมีปัญหาจากการปรับภาพที่เลนส์ในดวงตา เป็นต้น ความผิดปกติอาจเกิดจากอุบัติเหตุ การไม่ถนอมสายตาหรืออาจเกิดจากกรรมพันธุ์

2. ความผิดปกติของสายตา

เกิดจากโรคภัยไข้เจ็บ จากอุบัติเหตุต่างๆที่เป็นอันตรายต่อดวงตา จากฤทธิ์ยาบางประเภทตลอดจนใช้ยาผิด โรคบางอย่างที่ไม่สามารถป้องกันได้ เช่น เนื้องอกที่ตา โรคเหล่านี้อาจทำให้ตาบอดหรือมีความบกพร่องทางสายตาอย่างรุนแรง

ลักษณะของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็นโดยทั่วไปจะมีอาการที่สามารถสังเกตได้ในลักษณะต่างๆ พฤติกรรมของผู้ที่มีความบกพร่องทางการทางมองเห็นมีดังนี้

1. ขยี้ตาบ่อย ๆ เหมือนพยายามทำให้ภาพที่ไม่ชัดให้ปรากฏชัดขึ้น
2. เวลามองวัตถุมักป้องตา
3. ถือหนังสือไว้ใกล้ตามาก หรือก้มหน้าใกล้หนังสือ
4. กระพริบตาถี่มากกว่าปกติ

5. มีความยุ่งยากในการอ่านหนังสือ หรือการทำงานที่ต้องใช้สายตา

6. ตามักช้ำแดงและมีน้ำตา ขี้ตากรัง

7. ทำตาหรี่ หรือขยี้ตาขณะที่มอง

8. มักพูดว่าตัวหนังสือหรือรูปภาพเต้น หรือมองอะไรมัวๆ หรือเป็นภาพซ้อน

9. ไม่สามารถอ่านหนังสือเรียงตามบรรทัดได้นาน มักอ่านหนังสือกลับไปกลับมา

10. เวลาอ่านหนังสือมักจะเกิดความสับสน เมื่ออ่านอักษรที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น ก,ถ,ภ หรือ บ กับ ป

11. ลูกตาดำมีลักษณะผิดปกติ

ผู้ที่บกพร่องทางการมองเห็นมีข้อจำกัดในการรับรู้โลกภายนอก เนื่องจากความบกพร่องทางการเห็น ผู้คนเหล่านี้อาศัยการรับรู้แต่เพียงการฟัง การสัมผัส และการดมกลิ่นเท่านั้น ข้อจำกัดเช่นนี้มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านต่างๆ รวมทั้งลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมทางสังคมอย่างมาก (วารี ถิระจิตร, 2545: 26-27)

การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

การฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation) เป็นวิธีส่งเสริมให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีการฟื้นตัวจากโรคทางจักษุได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็วยิ่งขึ้น ป้องกันไม่ให้เกิดความผิดปกติหรือภาวะแทรกซ้อนที่มากขึ้น รวมทั้งสามารถใช้เครื่องช่วยการมองเห็นได้อย่างเหมาะสม การให้การฟื้นฟูสภาพแบบองค์รวม โดยฟื้นฟูสภาพทั้งร่างกาย จิตใจ และสังคม ให้กลับเข้าสู่สภาพที่เหมาะสมและใกล้เคียงปกติเดิมมากที่สุด จุดมุ่งหมายหลัก คือ ทำให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นพึ่งตนเองได้ สามารถปฏิบัติหน้าที่การงาน และมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามอัตภาพ การฟื้นฟูสมรรถภาพจำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่อง โดยอธิบายให้ผู้ป่วยยอมรับ มีความอดทน หมั่นฝึกฝนตามกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพ นอกจากนั้น ผู้ใกล้ชิดและครอบครัวต้องมีความสนใจกระตือรือร้น ให้ความร่วมมือและกำลังใจ อย่างเต็มที่ สำหรับผู้เกี่ยวข้องในการฟื้นฟูสมรรถภาพประกอบด้วย จักษุแพทย์ พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านจักษุ นักจิตวิทยา นักกิจกรรมบำบัด นักการศึกษาและแนะแนวอาชีพ และนักสังคมสงเคราะห์ เพื่อให้การฟื้นฟูสมรรถภาพแบบองค์รวมดังกล่าว (กระทรวงสาธารณสุข, 2547: 45-46) ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

1. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์

การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ คือ การดูแลและช่วยเหลือทางการแพทย์ เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น สามารถทำกิจกรรมทั่วไปได้ตามความต้องการ ขึ้นอยู่กับระดับความ

บกพร่องของแต่ละบุคคล ทั้งนี้ ต้องมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความชำนาญมากยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันต้องป้องกันความบกพร่องที่อาจเกิดเพิ่มขึ้นอีก โดยทั่วไปแล้วการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นนั้น แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 การใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็น (Visual Aids) คือ ใช้เครื่องมือเพื่อช่วยให้สามารถใช้สายตาให้มีประโยชน์มากที่สุดในแต่ละกิจกรรม ผู้ป่วยแต่ละรายอาจต้องการอุปกรณ์ช่วยการมองเห็นแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและความเหมาะสมของแต่ละกิจกรรม เช่น ใช้ดูหนังสือ ใช้ดูระยะไกล ใช้ดูโทรทัศน์ เป็นต้น การยอมรับการใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็นของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับความต้องการ และความกระตือรือร้นที่จะใช้และเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1.1 อุปกรณ์และวิธีการที่ไม่ใช้ระบบเลนส์ (non optical aids) เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ต้องใช้เลนส์ช่วย แต่ทำให้สามารถมองเห็นได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้แสงสว่างที่พอเหมาะ การฝึกให้มองวัตถุในระยะใกล้หรือชิดตากว่าปกติจะทำให้ภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น การใช้ปากกาหรือดินสอสีเข้มจะทำให้ตัวหนังสือชัดเจนยิ่งขึ้น การใช้ตัวหนังสือที่มีขนาดใหญ่ การใช้เครื่องมือกำกับบรรทัดช่วยให้อ่านไม่หลงบรรทัด และการใช้แผ่นกรองแสง (filter) ติดบนแว่นปกติที่สวมอยู่เพื่อลดความสว่างช่วยให้มองเห็นชัดขึ้น ส่วนการใช้เทปบันทึกเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นเรียนรู้จากการได้ยิน การจัดหาหรือปรับอุปกรณ์ที่ใช้ประจำ เช่น โทรศัพท์ปรับให้มีเลขหน้าปัดขนาดใหญ่ นาฬิกาที่มีเสียงบอกเวลา การจัดบ้านให้ผู้ที่เห็นเลือนรางไม่เดินชน เช่น ทาสีขอบประตู หน้าต่าง ขั้นบันไดให้สว่าง ใช้ลูกบิดสีแตกต่างจากประตูรวมทั้งการฝึกทักษะต่าง ๆ ที่ช่วยให้การมองเห็น เช่น การกวาดสายตา การมองหลบจุดบอด ซึ่งต้องมีการฝึกฝนพอสมควร นอกจากนี้ อาจให้คำแนะนำในการฝึกอ่านหนังสือ สำหรับคนที่มีปัญหาทางลานสายตา

1.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ระบบเลนส์ (optical aids) ได้แก่ เครื่องมือที่ต้องใช้เลนส์หรือปริซึมที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มคุณภาพของการมองเห็น ส่วนใหญ่จะเป็นการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น เพื่อที่จะมองเห็นได้ง่ายขึ้น เช่น พิมพ์เป็นตัวหนังสือขนาดใหญ่ หรือการดูผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขยายรูปให้มีขนาดใหญ่ขึ้น หรือการใช้กล้องมาช่วยทำให้ภาพขยายมากขึ้น แต่จะทำให้ลานสายตาแคบลงไปด้วย เช่น แว่นขยายแบบมือถือ แว่นขยายมือถือแบบมีขาตั้ง (Stand magnifier) กล้องส่องทางไกล (Telescope) เป็นต้น

1.2 การฝึกทำความคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมและการเคลื่อนไหว (Orientation and Mobility (O&M)) เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถไปไหนมาไหนได้ด้วยตนเอง รู้สภาพแวดล้อมในที่ต่างๆ รับรู้ว่าขณะนี้อยู่ที่ไหน ต้องการจะไปที่ไหนและจะไปได้อย่างไร ต้องมีการฝึกทักษะเป็นขั้นตอน โดยทั่วไปสามารถทำได้โดยการใช้คนนำทาง การใช้ไม้เท้า การใช้สุนัขนำทาง และการใช้เครื่องมือนำทางอิเลกทรอนิกส์อื่น ๆ เช่น คลื่นเสียงหรือเลเซอร์เพื่อช่วยให้รับรู้สภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น

1.3 การฝึกทักษะการทำกิจวัตรประจำวัน (Activity of Daily Living) เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง เช่น เข้าห้องน้ำ อาบน้ำ แต่งตัว เตรียมอาหาร รับประทานอาหาร รินน้ำ การใช้ยา และการหยอดตา เป็นต้น

2. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา

ปัจจุบันเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจะต้องเข้าเรียนการศึกษาภาคบังคับเช่นเดียวกับเด็กปกติ ขึ้นอยู่กับระดับสายตาที่เป็นอยู่ อาจเป็นโรงเรียนพิเศษเฉพาะเด็กตาบอด ชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียน หรืออาจเรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนปกติก็ได้ จึงต้องมีการกระตุ้นการมองเห็นและฝึกพัฒนาการต่าง ๆ ตามวัย เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ให้เด็กก่อนเข้าเรียน สำหรับผู้ที่ตาบอด สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ กลุ่มที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในด้านการเคลื่อนที่ การเดินทาง ตลอดจนกิจวัตร ประจำวัน ต้องเรียนในโรงเรียนคนตาบอด หรือเรียนในชั้นพิเศษในโรงเรียนปกติ ใช้หลักสูตรพิเศษสำหรับคนตาบอด เน้นฝึกทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในนการเรียนชั้นที่สูงขึ้น กลุ่มที่สอง คือ กลุ่มที่ไม่มีปัญหาในด้านการช่วยเหลือตัวเอง ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับมัธยม สามารถเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ ใช้หลักสูตรปกติ ปรับปรุงเพียงบางวิชาที่ไม่สามารถเรียนได้ ดังนั้นผู้ปกครองควรนำเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเข้ารับการศึกษาตามโรงเรียนต่างๆ เมื่อถึงวัยและความเหมาะสม

3. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคม

การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้สังคมยอมรับความสามารถของคนที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการเห็น ให้คนตาบอดได้รับการยอมรับเป็นสมาชิกส่วนหนึ่งของสังคม ให้โอกาสแก่คนพิการ ไม่ดูหมิ่นเหยียดหยาม การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคมเริ่มด้วยการฝึกกิริยามารยาทในการพูดจา การแต่งตัว สามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามกาลเทศะ ขจัดพฤติกรรมแปลก ๆ ที่เด็กตาบอดชอบทำ เช่น การหลบมุมอยู่ในที่เงียบ ๆ คนเดียว เอานิ้วกดบริเวณลูกตา การ

โยกตัวไปมาและลักษณะที่ไม่ค่อยอยู่นิ่ง เป็นต้น รวมทั้งการแนะนำเรื่องเพศศึกษา ตลอดจนกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ นอกจากนี้ต้องจัดสภาพแวดล้อมทางสังคมเพื่อช่วยเหลือคนตาบอด เช่น มีเสียงสัญญาณข้ามถนน มีทางเดินเฉพาะของคนตาบอด เป็นต้น

4. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ

การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ ได้แก่ การฟื้นฟูฝึกอาชีพที่เหมาะสมกับบุคคล เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตัวเอง อาชีพที่คนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นทำได้ดีในปัจจุบัน เช่น พนักงานรับโทรศัพท์ นวดแผนโบราณ นักดนตรี พยากรณ์ พนักงานล้างฟิล์มเอกซเรย์ พนักงานรับส่งวิทยุ พนักงานพิมพ์ดีดผ่านเครื่องบันทึกเสียง ครู ช่างไม้ และช่างปูน เป็นต้น

แนวคิดเรื่องวิถีชีวิตอิสระสำหรับคนตาบอด

คนพิการไม่ว่าจะพิการเพียงใด แม้จะได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพแล้วแต่ก็ยังมีลักษณะของการพึ่งพิงผู้อื่นอยู่ทั้งในด้านของการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ตลอดจนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ทำให้เป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ แต่พวกเขาก็ยังมีความรู้สึกนึกคิด ความต้องการ มีทุกข์ สุข ได้เหมือนกับมนุษย์ทั่วไป คนช่วยที่เป็นที่พึงพิงส่วนใหญ่มักคิดและกำหนดเอาเองว่าคนพิการ ต้องการอะไรไม่ต้องการอะไร ทำอะไรได้ ทำอะไรไม่ได้ ความต้องการของคนพิการไม่ตรงกับความคิดของผู้ดูแล ก็ไม่ได้รับการตอบสนอง “นี่คือความทุกข์อันสาหัสของคนพิการที่ช่วยตัวเองไม่ได้” การดำรงชีวิตอิสระจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหา ลดการพึ่งพิงคนอื่นให้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ในการช่วยเหลือตนเอง สร้างเครื่องมือทั้ง ไฮเทคฯ โลเทคฯ หรือแม้กระทั่งคนพิการที่จำเป็นต้องมีผู้ช่วย ก็ต้องให้การช่วยเหลือตามความต้องการของคนพิการ ไม่ใช่ช่วยเหลือแบบคิดเอาเอง ซึ่งจะทำให้คนพิการสามารถตัดสินใจเลือกวิถีชีวิตของตนเองได้ นั่นก็คือคุณค่าของความเป็นมนุษย์

การดำรงชีวิตอิสระของคนพิการ (Independent Living) คือ การมีชีวิตอยู่เช่นเดียวกับคนทั่วไป มีโอกาสที่จะตัดสินใจในเรื่องที่มีผลต่อชีวิตของตนเอง และจะต้องไม่ถูกแปลความตรงๆ ว่าคือการมีชีวิตอยู่ได้ด้วยตนเอง เพียงแค่มีอาชีพ มีรายได้เป็นของตัวเองเท่านั้น เพราะหัวใจหลักของการดำรงชีวิตอิสระ คือการ สามารถตัดสินใจชีวิตด้วยตนเอง (Self-Determination) มีสิทธิและโอกาสในการเลือกหนทางปฏิบัติเอง และมีอิสระที่จะเจอกับความล้มเหลวหรือเรียนรู้จากความผิดพลาด เพราะคนทั่วไปมักมองว่าความผิดพลาดของคนพิการเป็นเรื่องที่ไม่ควรเกิดขึ้น และพยายามช่วยป้องกันสุดท้ายก็กลายเป็นการเลือกปฏิบัติ ทั้งที่คนทั่วไปก็ทำผิดพลาดกันอยู่เสมอ ได้มีการนำแนวคิดนี้มาสู่การปฏิบัติในรูปของการจัดตั้งศูนย์ที่เรียกว่า Independent Living Center ซึ่งจะพบมากในประเทศ

สหรัฐอเมริกาและประเทศญี่ปุ่น จะเอื้อประโยชน์เป็นอย่างมากแก่ผู้พิการที่มีสภาพความพิการ (กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2553: 24-26)

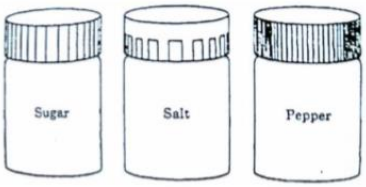
การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการดำรงชีวิตอิสระของผู้พิการ

ก่อนอื่นเราควรทำความเข้าใจถึงการดำรงชีวิตอิสระเสียก่อนเนื่องจากในปัจจุบันเรามีการผลักดันให้ทุก ๆ คนสามารถดำรงชีวิตอย่างอิสระ การดำรงชีวิตอิสระไม่ได้หมายความว่าผู้พิการต้องแยกตัวออกมาอยู่ตามลำพัง หรือต้องทำอะไรเองได้ด้วยตนคนเดียวทุกอย่าง เพราะในสังคมส่วนใหญ่ก็ยังมีการช่วยเหลือเกื้อกลูกันอยู่ ผู้พิการเองก็เหมือน ๆ กับคนทั่วไปที่ต้องการความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น มนุษย์ทุกคนล้วนต้องการที่จะมีชีวิตที่อิสระ แต่เมื่อมีความพิการเกิดขึ้นในชีวิต คนพิการส่วนมากจะรู้สึกว่าตนเองนั้นไม่มีค่า หรือคิดไปว่าตนเองนั้นไม่สามารถที่ทำอะไรได้เลย เนื่องจากผู้พิการมักได้เจอแรงกดดันต่าง ๆ จากคนใกล้ชิดหรือคนในสังคม จนทำให้ผู้พิการสูญเสียความมั่นใจในที่สุด จึงทำให้มีการสนับสนุนการดำรงชีวิตอย่างอิสระเกิดขึ้น เพื่อให้ผู้พิการสามารถดึงความเชื่อมั่นกลับมาได้ โดยใช้วิธีการในการให้คำปรึกษาแบบเพื่อนและการมีต้นแบบ เพื่อให้ผู้พิการสามารถดึงความเชื่อมั่นของตัวเองกลับคืนมาแล้วเขาก็สามารถที่จะคิดและตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อตัวเองและมีการเปลี่ยนแปลงในชีวิตที่ดีขึ้นจนคนในครอบครัวและสังคมรอบตัวมองเขาในมุมที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้เขาได้รับสิทธิและเสรีภาพในการใช้ชีวิตกลับมาเหมือนเดิม สามารถใช้ชีวิตได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกับคนปกติ (ภัทรกิติ์ โกมลกิติ, 2550: 70-71)

ดังนั้นในการออกแบบควรให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมและความเป็นมนุษย์ ต้องไม่มีทัศนคติที่คิดว่าโลกของผู้บกพร่องทางการมองเห็นแตกต่างไปจากโลกของคนปกติ ผลิตภัณฑ์ควรมีลักษณะภายนอกที่ไม่ดูด้อยค่า หรือดูไม่มีชีวิตชีวา ผิดเพี้ยนไปจากผลิตภัณฑ์ของคนทั่วไป ใส่ใจในเรื่องกายภาพที่ไม่เหมือนกับคนทั่วไปของผู้พิการ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดหลังความพิการ หรือความแตกต่างด้านกายภาพของเครื่องมือช่วยเหลือที่ผู้บกพร่องทางการมองเห็นใช้งานอยู่เดิม นอกจากนี้ผู้พิการต่างมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนกันในแต่ละคน ทั้งด้านความแข็งแรงของร่างกายสภาพการเจ็บป่วย และสภาพแวดล้อมที่ไม่ได้สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกตามมาตรฐานสากลของผู้พิการ ดังนั้นการออกแบบจำเป็นต้องมีการปรับให้เข้ากับผู้ใช้แต่ละคนอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมด้วย

การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้พิการด้านสายตา

ในประเทศไทยมูลนิธิคนตาบอดได้ประมาณการว่ามีจำนวนคนตาบอดที่สามารถ อ่านเขียนอักษรเบรลล์ได้ไม่ถึงร้อยละ 10 ดังนั้นการใช้อักษรเบรลล์ในการบอกชื่อและชนิดสินค้า เพื่อสื่อสารกับผู้บกพร่องทางการมองเห็น จึงไม่สามารถใช้ได้กับคนตาบอดโดยส่วนใหญ่ได้ รวมทั้งการใช้ลักษณะแยกแยะ เช่น รอยบาก (Notch) สันนูน (Ridge) รอยเว้า (Indentation) บนบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างความแตกต่างของสินค้า หากมีประเภทสินค้าที่หลากหลายก็อาจสร้างให้เกิดความสับสน ไม่สามารถแยกแตกต่างได้



ภาพที่ 2 ภาพแสดงการใช้รอยเว้า (Indentation)

ที่มา : (ประจักษ์ รัตนศิริมณี, 2551)

การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้พิการด้านสายตา มีแนวความคิดพื้นฐาน ดังนี้

1. ใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะเป็นผู้หญิง ผู้ชาย เด็ก แม้กระทั่งคนพิการ เป็นต้น (Equally for people)
2. จับถือได้ถนัดมือไม่ลื่นหลุดจากมือได้โดยง่าย (Easy to handle)
3. ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก เช่น การเปิด-ปิด ง่าย (Easy to use)
4. เข้าใจง่ายมีคำอธิบายหรือรูปภาพบอกวิธีการใช้ (Easy to understand)
5. ปลอดภัยขณะใช้งาน ไม่ทำให้ผู้ใช้งานบาดเจ็บ (Safe to use)
6. ไม่ทำให้เกิดความเครียดหรือหงุดหงิดขณะใช้งาน (Used with less stress)
7. หยิบใช้สินค้าที่อยู่ด้านในได้อย่างสะดวก (Enough space to access)

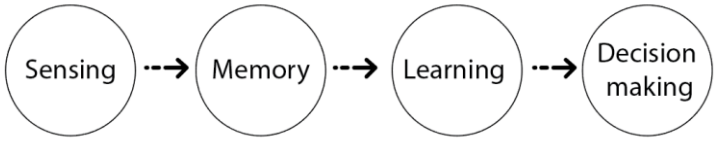
ทฤษฎีการรับรู้

ทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory) การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคล เนื่องจากการตอบสนองต่อพฤติกรรมใด ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับการรับรู้จากสภาพแวดล้อมของตน และความสามารถในการแปลความหมายของสภาพนั้น ๆ ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยการรับรู้ และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยการรับรู้ประกอบด้วยกระบวนการ 3 ด้าน คือ การรับสัมผัส การแปลความหมาย และอารมณ์ การรับรู้เป็นผลเนื่องมาจากการที่มนุษย์ใช้อวัยวะรับสัมผัส (Sensory Motor) ซึ่งเรียกว่า เครื่องรับ (Sensory) ทั้ง 5 ชนิด คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง จากการวิจัยมีการค้นพบว่า การรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75% จากการได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% และรส 3% (Gestalt 1991 อ้างใน เติมศักดิ์ คทวณิช, 2546) การรับรู้จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับสิ่งที่มีอิทธิพลหรือปัจจัยในการรับรู้ ได้แก่ ลักษณะของผู้รับ ลักษณะของสิ่งเร้า เมื่อสิ่งเร้าเป็นตัวกำหนดให้เกิดการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องมีการรับรู้เกิดขึ้นก่อน เพราะการรับรู้เป็นหนทางที่นำไปสู่การแปลความหมายที่เข้าใจกันได้ หมายถึง การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการรับรู้เกิดขึ้น การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ การรับรู้จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความคิดรวบยอดทัศนคติของมนุษย์

ความหมายของการรับรู้

การรับรู้ หมายถึง การแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่ การมีสิ่งเร้ามา กระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า และส่งกระแสประสาท ไปยังสมองเพื่อการแปลความ เป็นการรู้สึกสัมผัสที่ได้รับการตีความให้เกิดความหมายแล้ว เช่น ในขณะนี้เราอยู่ในภาวการณ์รู้สึก (Conscious) คือ ลืมตาตื่นอยู่ ทันใดนั้นได้ยินเสียงดังปังมาจากที่ไหนสักแห่ง เป็นการรู้สึกสัมผัสแต่ไม่รู้ความหมาย เนื่องจากไม่รู้ว่าเป็นเสียงอะไร ดังนั้นจึงยังไม่เกิดการรับรู้ ครู่ต่อมามีคนบอกว่าเป็นเสียงระเบิดของยางรถยนต์ เราจึงรู้ความหมายของการรู้สึกสัมผัสนั้น เรียกว่า เกิดการรับรู้ขึ้น

กระบวนการของการรับรู้ เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวระหว่างเรื่องของความเข้าใจ การคิด และการรู้สึก (Sensing) ความจำ (Memory) การเรียนรู้ (Learning) และการตัดสินใจ (Decision making)



ภาพที่ 3 กระบวนการรับรู้

ที่มา : โดย ผู้วิจัย

ลำดับขั้นของกระบวนการรับรู้

ซึ่งกระบวนการของการรับรู้ มีลำดับขั้นการเกิดขึ้นโดยเริ่มต้นจาก สิ่งเร้า ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือสถานการณ์ มาเร้าอวัยวะสัมผัสทำให้เกิดการสัมผัส (Sensation) และเมื่อเกิดการสัมผัส บุคคล จะเกิดมีอาการแปล การสัมผัสและมีเจตนา (Conation) ที่จะแปลสัมผัสนั้น การแปลสัมผัส จะเกิดขึ้นอยู่ในสมอง ทำให้มนุษย์เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ขึ้น เช่น เมื่อเราได้ยินเสียงดัง ปัง ปัง ๆ สมองของเราจะแปลเสียงดัง ปัง ปัง โดยเทียบเคียงกับเสียง ที่เคยได้ยินว่าเป็น เสียงของอะไร เสียงปืน เสียงระเบิด เสียงพลุ เสียงเครื่องยนต์ระเบิด หรือเสียงอะไรในขณะเปรียบเทียบ จิตจะต้องมีเจตนาปนอยู่ ทำให้เกิดแปลความหมาย แล้วต่อไปก็รับรู้ได้ว่าเสียงที่ได้ยินนั่นคือ เสียงอะไร อาจจะเป็นเสียงปืน เพราะบุคคลจะสามารถแปลความหมายได้ ถ้าบุคคลเคยมีประสบการณ์เคยได้ยินเสียงปืนมาก่อน อาจแปลได้ว่าปืนที่ดังขึ้นเป็นปืนชนิดใด หากว่าเขาเป็นตำรวจ จากตัวอย่างข้างต้นนี้ เราอาจสรุปกระบวนการรับรู้ จะเกิดได้จะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) มีสิ่งเร้า (Stimulus) ที่จะทำให้เกิด การรรับรู้ เช่น สถานการณ์ เหตุการณ์ สิ่งแวดล้อม รอบกาย ที่เป็น คน สัตว์ และสิ่งของ

2) ประสาทสัมผัส (Sense Organs) ที่ทำให้เกิดความรู้สึกสัมผัส เช่น ตาดู หูฟัง จมูกได้ กลิ่น ลิ้นรู้รส และผิวหนังรู้ร้อนหนาว

3) ประสบการณ์ หรือความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าที่เราสัมผัส

4) แปลความหมายของสิ่งที่เราสัมผัส สิ่งที่เราเคยมีประสบการณ์ได้พบเจอมาก่อน จะยังคงถูกจดจำอยู่ในสมอง เมื่อได้รับสิ่งเร้าอีกครั้ง สมองก็จะทำการนึกถึงความรู้เดิมที่มีอยู่ว่าสิ่งเร้านั้นคืออะไร

มนุษย์มีอวัยวะที่ไว้ใช้ในการรับการสัมผัส 5 อวัยวะสัมผัส คือ ตา ใช้ในการมองเห็น หู ใช้ในการได้ยิน ลิ้นใช้ในการรับรู้รส จมูก ใช้ในการดมกลิ่น ส่วนผิวหนังใช้ในการสัมผัสดูเหมือนกระบวนการรับรู้จะสมบูรณ์แล้ว แต่แท้จริงแล้วยังมีการสัมผัสภายในอีก 3 อย่าง ที่ช่วยให้เราสามารถรับรู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ โดยการรับรู้จะเกิดขึ้นได้ ต้องเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการดังนี้

1) ขั้นของสิ่งเร้ามากระทบอวัยวะสัมผัสของอินทรีย์

2) ขั้นของกระแสประสาทสัมผัสวิ่งไปสู่ระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมสั่งการอยู่ที่สมองเพื่อสั่งการทำให้เกิดการรับรู้

3) สมองแปลความหมายออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจโดยอาศัย ความรู้เดิมประสบการณ์เดิมทำให้เกิดการตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง

เมื่อเกิดการรับรู้ ตัวอย่างเช่น เรารู้ว่าเป็นเสียงของแมวเรียก ทำให้เราต้องการรู้ว่าแมวเป็นอะไร ร้องเรียกทำไม เราถึงจะลุกขึ้นไปดูแมวตามตำแหน่งเสียงร้องที่ได้ยินและขานรับ สมองก็สั่งให้กล้ามเนื้อปากทำการเปล่งเสียงขานรับ ตอนนี้ทางจิตวิทยาเรียกว่า ปฏิกิริยาหรือการตอบสนอง (Reaction หรือ Response) เมื่อประสาทตื่นตัวโดยเครื่องเร้า จะเกิดมีปฏิกิริยา คือ อาการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (ณมณ โชตอนันต์กูล, 2555: 14-15)

กลไกของการรับรู้

กลไกการรับรู้เกิดขึ้นจากทั้ง สิ่งเร้าภายนอกและภายในอินทรีย์ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม อวัยวะรับสัมผัส (Sensory organ) เป็นเครื่องรับสิ่งเร้าของมนุษย์ ส่วนที่รับความรู้สึกของอวัยวะรับสัมผัสอาจอยู่ลึกเข้าไปข้างใน มองจากภายนอกไม่เห็น อวัยวะรับสัมผัส แต่ละอย่างมีประสาทรับสัมผัส (Sensory nerve) ช่วยเชื่อมอวัยวะรับสัมผัสกับเขตแดนการรับสัมผัสต่าง ๆ ที่สมอง และส่งผ่านประสาทมอเตอร์ (Motor nerve) ไปสู่อวัยวะมอเตอร์ (Motor organ) ซึ่งประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อและต่อมต่างๆ ทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองของอวัยวะมอเตอร์ และจะออกมาในรูปใดขึ้นอยู่กับการบังคับบัญชาของระบบประสาท ส่วนสาเหตุที่ทำให้มนุษย์ไวต่อความรู้สึกก็เพราะเซลล์ประสาทของตัวประสาทรับสัมผัสสามารถแบ่งแยกแตกออก แผ่ขยายเป็นโครงข่ายเพื่อติดต่อกับอวัยวะที่คอยรับสัมผัส

จิตใจติดต่อกับโลกภายนอกได้โดยการสัมผัส ดังนั้นเมื่อเราอธิบายให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่บอดสนิทว่า สีแดง สีเหลือง เป็นอย่างไร เขาก็ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ถูกต้องทั้งหมด เพราะสีเป็ฯเรื่องที่รับรู้ได้ด้วยตา เครื่องมือสัมผัสแต่ละอย่างก็ทำหน้าที่หนึ่งอย่าง คนหูหนวกเองก็ไม่สามารถรับรู้ถึงความไพเราะในเสียงเพลงได้ ดังนั้นการสอนจึงเน้นว่าให้สอนโดยทางสัมผัส การรับรู้นับว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ และการรับรู้ที่ถูกต้องถึงจะส่งผลให้เขาเหล่านั้นได้รับความรู้ที่ถูกต้อง นักเรียนต้องได้การรับรู้ที่ถูกต้อง มิฉะนั้นความรู้ที่ได้รับไปก็จะผิดหมด (เติมศักดิ์ คทวณิช, 2546: 127)

ความคงที่ของการรับรู้ (Perceptual constancy) เป็นการให้ความคงที่ของวัตถุ เมื่อเรารับรู้ถึงสิ่งเร้าในครั้งแรก ตัวอย่างเช่น รับรู้ลักษณะบุคคลที่มีรูปร่างอ้วน ก็จะรับรู้ขนาดนี้ไม่ว่าบุคคลนั้นจะอยู่ใกล้หรือไกลก็ตาม ในความคงที่การรับรู้นั้นมี 4 ประการ คือ การคงที่ของขนาด ความคงที่ของรูปร่าง การคงที่ของสีและแสงสว่าง และความคงที่ของตำแหน่ง

การรับรู้ที่ผิดพลาด แม้ว่ามนุษย์มีอวัยวะรับสัมผัสถึง 5 ประเภทแต่มนุษย์ก็ยังรับรู้ผิดพลาดได้ จะเห็นได้จากการฟังเรื่องราวที่เล่าต่อ ๆ กันมา มันจะผิดเพี้ยนไปจากต้นเรื่องเสมอ หรือการมองเห็นภาพลวงตาของมนุษย์ ดังนั้นการรับรู้จึงจำเป็นจะต้องใช้ประสบการณ์และประสาทการรับรู้หลาย ๆ ทางร่วมด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

สิ่งเร้าอย่างเดียวกัน อาจจะทำให้คนสองคนสามารถรับรู้ต่างกันได้ ตามแต่มุมมองของแต่ละบุคคล มนุษย์จะสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่าง และจะรับรู้ได้ดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งที่มีอิทธิพลต่อ การรับรู้ เช่น ประสบการณ์ วัฒนธรรม การศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้มี 2 ประเภท คือ (เติมศักดิ์ คทวณิช, 2546: 128-129)

อิทธิพลที่มาจากภายนอก ได้แก่ ความเข้มและขนาดของสิ่งเร้า (Intensively and Size) การกระทำซ้ำ ๆ (Repetition) สิ่งที่ตรงกันข้าม (Contrast) การเคลื่อนไหว (Movement)

อิทธิพลที่มาจากภายใน ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) การคาดหวัง (Expectancy) ความสนใจ อารมณ์ ความคิดและจิตนาการ ความรู้สึกต่างๆ ที่บุคคลได้รับ เป็นต้น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ยังสามารถแบ่งออกได้อีก โดยการแบ่งปัจจัยของการรับรู้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประการแรกลักษณะของผู้รับรู้ กับ ประการที่สองลักษณะของสิ่งเร้า ดังนี้

1.ลักษณะของผู้รับรู้

ลักษณะของผู้รับรู้ หมายถึง ตัวบุคคล ลักษณะคุณสมบัติบางประการของผู้ที่จะรับรู้ ซึ่งจะมีผลต่อ การรับรู้ มีดังนี้

1.1 ความสมบูรณ์หรือความบกพร่องของอวัยวะรับสัมผัส บุคคลที่มีอวัยวะรับสัมผัสที่สมบูรณ์ย่อมเกิดการรับรู้ได้ถูกต้องหรือผิดพลาดน้อยกว่าบุคคลที่อวัยวะรับสัมผัสผิดปกติ หรือเสื่อมสมรรถภาพ เช่น คนที่หูตึงย่อมรับรู้เสียงต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน จึงมีผลทำให้การแปล ความหมายผิดพลาดได้ นอกจากนี้ระดับของทางโฮลต์ที่แตกต่างกันในแต่ละคนก็มีผลต่อการรับรู้ ของแต่ละคนด้วย

1.2 ประสบการณ์เดิม (Previous experience) เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพล ต่อการรับรู้ของบุคคลอย่างมาก เพราะการรับรู้ของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่สะสมไว้ในสมองเป็นเครื่องช่วยในการแปล โดยจะขึ้นอยู่กับวัยและการเรียนรู้จากสังคมที่แตกต่างกันเป็นสำคัญด้วย

1.3 ความต้องการที่จะรับรู้ (Need) คนเราจะต้องมีความต้องการที่อยากจะรับรู้เกิดขึ้นให้ได้ก่อน ถึงจะมีแรงบันดาลใจ หรือความสนใจที่จะรับรู้ต่อสิ่งเร้าที่เข้ามากระทบ

1.4 ความใส่ใจ (Attention) และทางเลือก (Selection) คือสิ่งพื้นฐานก่อนที่ที่เราจะเกิดการรับรู้ เพราะรอบ ๆ ตัวของเรานั้นเต็มไปด้วยสิ่งเร้ามากมาย ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง กลิ่น รส ฯลฯ สิ่งเร้าทั้งหลายเหล่านี้สามารถที่จะกระตุ้นให้เกิดกระบวนการการรับสัมผัสและการรับรู้ได้อยู่ตลอดเวลา แต่ในความเป็นจริงแล้วแต่ละบุคคลจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าเฉพาะที่ตน

ให้ความสนใจหรือใส่ใจก่อนเป็นอันดับแรก ตัวอย่างเช่น คนที่นั่งคอยฟังประกาศเรียกชื่อตนให้เข้ารับ สัมภาษณ์ จะเลือกและใส่ใจกับเสียงที่ประกาศจากเครื่องขยายเสียงว่าเรียกชื่อตนหรือยัง มากกว่า สนใจเสียงเพลง เสียงสนทนา หรือเสียงอื่น ๆ รอบตัว เป็นต้น

1.5 สภาวะทางอารมณ์ (Emotion) ของบุคคลก่อนหรือขณะเกิดการรับรู้สภาวะทางอารมณ์ของบุคคลในขณะนั้นจะมีอิทธิพลต่อการแปลความหมายถูกต้องหรือผิดพลาดได้เป็นอย่างมาก เช่น คนที่อารมณ์หงุดหงิดย่อมจะเกิดการรับรู้สิ่งเร้าผิดพลาดต่างจากตอนที่มีอารมณ์แจ่มใส

1.6 ความคาดหวัง (Expectancy) ต่อสิ่งเร้า บุคคลมักมีความคาดหวังต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งเอาไว้ล่วงหน้า ความคาดหวังนี้เองที่เป็นปัจจัยให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้นได้มากกว่าการไม่มีความคาดหวัง

1.7 สติปัญญา (Intelligence) คนที่มีสติปัญญาสูงจะรับรู้อะไรได้อย่างลึกซึ้ง มีการใช้เหตุผลและวิจารณญาณ ในการวิเคราะห์สิ่งเร้าหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่รับรู้ได้ดีกว่าบุคคลที่มีสติปัญญาต่ำหรือปัญญาอ่อน

1.8 การให้คุณค่า (Value) ต่อสิ่งที่รับรู้ สิ่งเร้าใดที่บุคคลให้คุณค่าและ ความสำคัญสิ่งเร้านั้นจะสามารถเพิ่มความสนใจในการรับรู้มากขึ้น

1.9 การถูกชักจูง (Persuasion) สังคมรอบตัวของเราค่อนข้างมีอิทธิพลสามารถชักจูงให้คนเราเกิดความสนใจในสิ่งเร้าที่คนรอบข้างสนใจอยู่ได้

2 คุณลักษณะของสิ่งเร้า

สิ่งเร้าที่มีลักษณะแตกต่างกันจะส่งผลให้การรับรู้ที่เราสัมผัสได้เปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยเราสามารถแบ่งคุณลักษณะของสิ่งเร้าได้ ดังนี้

2.1 ขนาดของสิ่งเร้า (Size) สิ่งเร้าที่มีขนาดใหญ่จะได้รับความสนใจมากกว่าสิ่งเร้าที่มีขนาดเล็ก เช่น คนทั่วไปเวลาอ่านหนังสือจะเห็นตัวอักษรที่ตัวใหญ่ก่อนเนื้อหาที่เป็นอักษรตัวเล็กทั้งหน้า

2.2 ความเข้มของสิ่งเร้า (Intensity) เสียงที่มีความดังมาก กลิ่นฉุน หรือการสัมผัสที่หนักหน่วง จะดึงดูดความสนใจได้มากกว่าสิ่งเร้าที่มีความเจือจาง

2.3 ความเปลี่ยนแปลง สิ่งเร้าที่มีการเลี่ยนแปลง จะสามารถเรียกร้องความสนใจได้มากกว่าสิ่งเร้าที่มีลักษณะเดิม ๆ เช่นเวลาที่คนดูโฆษณาจะพบว่าโฆษณาเก่า ๆ ที่เคยดูมาแล้วก่อนหน้านี้จะไม่ได้รับความสนใจเท่าโฆษณาตัวใหม่ที่เพิ่งออกมา

2.4 การเคลื่อนไหว (Movement) การเคลื่อนไหวจะช่วยดึงความสนใจได้มากกว่าสิ่งเราที่อยู่ในสภาพนิ่ง

2.5. การกระทำซ้ำๆ (Repetition) สิ่งเร้านั้นเกิดขึ้นซ้ำกันบ่อย ๆ จะทำให้คนสนใจได้มากกว่าสิ่งเร้าที่นาน ๆ เกิดครั้ง

2.6 สีสัน (Color) เป็นสิ่งเร้าอย่างนึงที่ช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี โดยสีสันที่สดใสหรือฉูดฉาดจะดึงความสนใจได้มากว่า

2.7 ความแตกต่าง (Different) สิ่งเร้าที่ต่างไปจากสิ่งเร้าบริเวณโดยรอบ สิ่งเร้านั้นจะดึงความสนใจที่จะรับรู้ได้ดีกว่า

การรับสัมผัส

การรับสัมผัส (Sensation) เป็นกระบวนการที่สิ่งเร้าจากภายนอกมากระทบประสาทรับสัมผัสที่อวัยวะรับสัมผัส หรือที่เรียกว่า ตัวรับสัมผัส (Receptors) ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายเป็นครั้งแรก ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง กล้ามเนื้อสัมผัส (Kinesthesis) และสัมผัสการทรงตัว (Vestibular sense) เครื่องรับต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวเชื่อมส่งไปสู่ระบบประสาทส่วนกลางของสมอง หลังจากนั้นสมองจะมีการแปลสัมผัสนี้แล้วส่งผ่านทางประสาทสั่งการ (Motor nerve) แสดงออกมาเป็นรูปการตอบสนองต่อสิ่งเร้าก่อนจะนำไปสู่พฤติกรรมภายนอก อย่างการมองเห็น การได้ยินเสียง การรู้รส หรือการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อเราสัมผัสอาการหนาว ร่างกายจะเกิดการสั่งการให้เราทำการเคลื่อนไหวในท่าที่ช่วยให้อบอุ่น โดยอวัยวะสำคัญที่ใช้ในการรับสัมผัสและการรับรู้มีดังนี้

1) ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัสที่ถูกใช้มากที่สุดอวัยวะนึงของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการมองแล้วสามารถรับรู้ถึงรูปร่าง ความใกล้หรือไกล ขนาด สี หรือพื้นผิว ล้วนแล้วแต่สามารถรับรู้ได้ด้วยตา จึงเลี่ยงไม่ได้ที่จะบอกว่าตาคืออวัยวะรับสัมผัสที่สำคัญของร่างกาย

2) หู เป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับเสียงทั้งในระยะใกล้และไกล คลื่นเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 20 - 20,000 เฮิรตซ์ (Hz) หรือระดับความถี่ตั้งแต่ 15 - 20,000 รอบต่อวินาที คือช่วงที่ทำให้ให้มนุษย์สามารถได้ยินได้ โดยเสียงเปลี่ยนแปลได้ 3 ลักษณะ คือ 1) ระดับเสียง 2) ความดัง 3) คุณภาพหรือโทนเสียง

3) จมูก เป็นอวัยวะรับสัมผัสในการดมกลิ่น สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกถึงกลิ่นเป็นสารเคมีที่ลอยอยู่ในอากาศ ซึ่งมีมากกว่า 200 ชนิด

4) ลิ้น เป็นอวัยวะรับสัมผัสในการรับรส โดยมี แพพิลลา (Papillae) ตุ่มเม็ดเล็ก ๆ ที่เรียงรายอยู่บนลิ้นบนเพดานปากส่วนในลำคอ เป็นจุดที่เอาไว้ใช้ในการรับรส สามารถแบ่งรสเบื้องต้นได้ 4 รส คือ รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว และรสขม

5) กายสัมผัส เป็นอวัยวะรับสัมผัสที่ไวต่อแรงกระตุ้นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แรงกด ความร้อน ความเย็น ความเจ็บปวด เป็นต้น สาเหตุที่ความรู้สึกเหล่านี้เกิดขึ้นที่บริเวณผิวหนัง (ขนิษฐา วิเศษสาธร, 2533)

ระดับของการรับสัมผัส

ระดับของการรับสัมผัสและการรับรู้ของร่างกาย (Threshold) อวัยวะแต่ละส่วนจะมีการเร้าพลังขั้นต่ำสุดที่อวัยวะจะรับรู้และเกิดการตอบสนองได้ เช่น เสียงที่เบามาก ๆ น้ำหนักน้อยมาก ๆ หรือแม้แต่แสงสว่างที่มากเกินไป ก็สามารถทำให้ความรู้สึกไม่เกิดขึ้นได้ เราจึงมีแรงกระตุ้นน้อยที่สุดที่สามารถทำให้เกิดความรู้สึกได้อยู่ (Threshold) ดังนั้นหากต้องการให้เกิดการรับรู้ถึงสิ่งเร้าได้นั้น พลังงานที่มากระตุ้นจะต้องมากกว่าพลังงานกระตุ้นที่น้อยที่สุดของอวัยวะรับสัมผัสนั้น ๆ โดยคนเราจะมีพลังงานกระตุ้นน้อยที่สุดแตกต่างกันไป ส่งผลให้บางคนเกิดความรู้สึกได้ บางคนไม่เกิดการรับสัมผัส ซึ่งพลังงานกระตุ้นน้อยที่สุดในแต่ละบุคคลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1) ความเข้มของพลังงานที่มีค่าน้อยที่สุดที่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายเกิดความรู้สึกหรือการรับสัมผัสได้ (Absolute Threshold)
2) ความเข้มของพลังงานสิ่งเร้าที่มีค่าน้อยที่สุดที่เปลี่ยนแปลงไปจนทำให้ร่างกายสามารถรู้สึกถึงความเปลี่ยนแปลงนั้นได้ (Differential Threshold) เช่น เวลาที่เราหมุนหลอดไฟที่ปรับความสว่างได้ เราจะรับรู้ได้ว่ามืดหรือสว่างเมื่อมีการปรับแสงเพิ่มขึ้นหรือลดความเข้มแสงลง

ตารางที่ 1 แรงกระตุ้นที่มีค่าน้อยที่สุดของอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ

ประเภทของการรับสัมผัส	แรงกระตุ้นที่มีค่าน้อยที่สุด
การเห็น	ในเวลากลางคืนที่มืดสนิทจะเห็นแสงเทียนในระยะ 48.27 กิโลเมตร
การได้ยิน	เสียงเดินของนาฬิกาดังติ๊ก ๆ ในห้องที่เงียบสนิทที่ระยะทาง 6 เมตร
การรับรส	น้ำตาล 1 ช้อนชา ผสมกับน้ำ 2 แกลลอน
การได้กลิ่น	น้ำหอม 1 หยด ที่ฟุ้งกระจายทั่วบ้านขนาด 3 ห้องนอน
การสัมผัสทางกาย	ปีกของผีเสื้อที่หล่นลงบนแก้มจากระยะสูง 1 เซนติเมตร

ที่มา : (กันยา แสงสุวรรณ, 2544)

การรับรู้และการรับสัมผัสของคนตาบอด

กระบวนการรับรู้ของคนตาบอดไม่ได้แตกต่างไปจากสายตาของคนปกติเท่าไหร่นัก เริ่มจากการรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมผ่านอวัยวะสัมผัสอื่น ๆ แล้วนำไปประยุกต์ให้กับข้อมูลจากประสบการณ์นำมาวิพิจารณา จัดประเภท และคัดเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการตัดสินใจแล้วจึงตอบสนอง แต่จุดสำคัญของคนตาบอด คือต้องอาศัยการรับรู้จากประสาทสัมผัสส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การมองเห็นเพื่อใช้ในการประมวลผล แยกแยะ หรือเปรียบเทียบ ซึ่งการรับรู้ที่เกิดขึ้นอาจมีความผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง ตามแต่ละประสบการณ์ของบุคคลที่เคยได้เรียนรู้มา (กันยา แสงสุวรรณ, 2544)

ส่วนใหญ่คนตาบอดจะใช้อวัยวะการรับสัมผัสทางกายเป็นตัวรับสิ่งเร้า เพื่อให้เกิดการรับรู้สิ่งแวดล้อมและปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ และเป็นระบบที่ถูกนำมาใช้เป็นหลักในการทดแทนการสูญเสียทางการมองเห็น เนื่องจากมีจำนวนของประสาทรับสัมผัสกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนอวัยวะการรับสัมผัสอื่น ๆ มีตัวรับสัมผัสอยู่ในตำแหน่งเฉพาะของแต่ละระบบสามารถใช้ได้ในบางโอกาสเท่านั้น ดังนั้นวัตถุหรือผิวสัมผัสที่สามารถสื่อสารผ่านการสัมผัสสำหรับคนตาบอดนั้นจะต้องใช้ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ต้องการนำเสนอ ให้คนตาบอดเข้าใจได้ว่าวัตถุหรือผิวสัมผัสนั้นคืออะไร ทำให้คนตาบอดสามารถรับรู้สิ่งนั้นได้ (ชูชีพ อ่อนโคกสูง, 2527)

สัญศาสตร์

แฟร์ดิน็อง เดอ โซซูร์ (Ferdinand de Saussure) ได้ศึกษาระบบการสื่อสารความหมายประเภทต่างๆ ภายในชีวิต สังคม และเรียกศาสตร์นี้ว่า สัญวิทยา (Semiology) เป็นการหาสัญญะหรือ sign ครอบคลุมทั้งภาษาที่มนุษย์ใช้พูดคุยและเครื่องหมายต่างๆ ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งแทนความหมาย เช่น ป้ายจราจร ไฟเขียวไฟแดง รหัสมอร์ส ภาษาเบรลล์ หรือแม้แต่สินค้าทุกชนิดก็เป็นส่วนหนึ่งของสัญญะที่บ่งบอกสถานะทางสังคม รสนิยม เช่น รถ BMW นาฬิกา ROLEX และยังสามารถสื่อได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ภาพ เสียง กลิ่น รส หรือสัมผัส ความหมายเหล่านั้นอาจถูกแสดงออกมาในรูปของภาษา การแสดงออกทางร่างกาย หรือสภาวะบางอย่างที่เกิดขึ้นกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หากประสาทสัมผัสของมนุษย์สามารถรับรู้ได้ สัญญะก็ยังคงอยู่ เราสามารถส่งผ่านความหมายจากมนุษย์ไปสู่มนุษย์ได้ สิ่งนี้จึงกลายเป็นกลไกสื่อสารและการนึกคิดอย่างแยกออกจากกันไม่ได้ (พงศ์ธร หิรัญพฤกษ์, 2561: 11-15)

เดอ โซซูร์ นักภาษาศาสตร์ชาวสวิส ได้แบ่งสัญญะเป็นสองส่วน คือตัวหมาย (signifier) และความคิดที่ถูกหมาย (signified) การแบ่งแบบนี้ได้เปลี่ยนแปลงการทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาในวงการภาษาศาสตร์อย่างมาก ทำให้ภาษาเป็นเพียงทางออกที่เป็นรูปนัย (form) ของการสื่อความหมาย

โซซูร์กล่าวว่าเมื่อมีการใช้สัญญะตัวใดตัวหนึ่ง จะไปกระตุ้นความคิด (concept) และเสียง-ภาพ (sound-image) ซึ่งเป็นสิ่งทางจิตวิทยาที่ไม่มีตัวตน ทั้งสองสิ่งจะเกิดขึ้นพร้อมกัน เหมือนกับเหรียญสองด้าน ตัวหมายในที่นี้ไม่ใช่วัตถุรูปธรรม แต่เป็นร่องรอยประทับ (imprint) ที่เกิดขึ้นในสมอง มีลักษณะเป็นนามธรรม เสียงและภาพที่โซซูร์กล่าวถึงจึงเป็นความประทับในใจซึ่งกระทำต่อผัสสะของมนุษย์

กระบวนการเกิดความหมาย (signification) นั้นเกิดจากการเปรียบเทียบความต่างของตัวหมาย กล่าวคือตัวหมายแท้จริงแล้วเป็นสิ่งไม่มีตัวตน เพียงแต่เกิดจากความสัมพันธ์และความต่าง

(ธีรยุทธ บุญมี, 2551: 32) เช่น สัญญะ ม้า จะต้องเกิดรอยประทับในระนาบของภาพ - เสียง และความคิด ซึ่งต่างไปจากภาพ – เสียง หมา มา แมว มอง ของ กอง นอง สอง สาม หาม ขาม ฯลฯ จนเกิดเป็นความชัดเจน เราจะพบว่าปรัชญาดังกล่าว ทำให้ระบบสัญญะไม่ขึ้นอยู่กับโลกภายนอกเลย ระบบสัญญะจะเกิดความหมายได้ ก็ต่อเมื่อมีความสัมพันธ์เปรียบเทียบกันเองในระบบเท่านั้น นอกจากนี้ยังเกิดขึ้นมาภายหลังจากข้อตกลงร่วมกันของมนุษย์สิ่งที่ถือเป็นหัวใจสำคัญของสัญศาสตร์เลยก็ว่าได้ด้วยการสื่อความหมายของสัญญะยังมีระดับการรับรู้ที่แตกต่างกัน 2 ระดับคือระดับของการบ่งชี้ (denotation) ระดับของการสื่อความหมาย (Connotation) (พงศ์ธร หิรัญพฤกษ์, 2561: 28)

ความเป็นยถากรรมของสัญญะ (arbitrariness)

เราจะเห็นว่าศัพท์ที่ถูกใช่เรียกสิ่งต่างๆ ขอแต่ละภาษาไม่มีคำไหนซ้ำกันเลย อาจจะมีบางคำที่มีแรงจูงใจจากเสียธรรมชาติ เช่น เสียงร้องของแมว แม้ว meow เสียงระเบิด ตูม! Boom! คล้ายกันบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะถูกดึงมาใช้อย่างสะเปะสะปะ ไม่มีกฎเกณฑ์ใดๆ เพื่อมาแทนที่สิ่งของข้างนอก

กระบวนการเกิดความหมาย (signification)

นั้นเกิดจากการเปรียบเทียบความต่างของตัวหมาย กล่าวคือตัวหมายแท้จริงแล้วเป็นสิ่งไม่มีตัวตนเพียงแต่เกิดจากความสัมพันธ์และความต่าง เช่น สัญญะ ม้า จะต้องเกิดรอบประทับในระนาบของภาพ - เสียง และความคิด ซึ่งต่างไปจากภาพ – เสียง หมา มา แมว มอง ของ กอง นอง สอง สาม หาม ขาม ฯลฯ จนเกิดเป็นความชัดเจน และเป็นความหมายที่สมบูรณ์ เราจะพบว่าปรัชญาดังกล่าว ทำให้ระบบสัญญะไม่ขึ้นอยู่กับโลกภายนอกเลย ระบบสัญญะจะเกิดความหมายได้ ก็ต่อเมื่อมีความสัมพันธ์เปรียบเทียบกันเองในระบบเท่านั้น อีกขั้นหนึ่งของการเกิดความหมายคือการเข้าใจตำแหน่งของสัญญะ จะเห็นว่าสัญญะที่อยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกันไปจะให้ความหมายที่ไม่เหมือนกัน แม้จะเป็นสัญญะเดียวกันก็ตาม เราเรียกสิ่งนี้ว่ากระบวนการคุณค่า (value) ของสัญญะ ซึ่งสอดคล้องกับ โรลอง บาร์ตส์ ที่มองภาษาว่าเป็นลักษณะระบบ ใน elements of semiology เขามองกระบวนการเกิดความหมายและคุณค่าของสัญญะ เป็น 2 ขั้น ถ้าเปรียบเทียบกับการเล่นหมากรุก ความหมายของม้าเกิดจากการเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นๆรอบข้าง ที่มีลักษณะและความสามารถแตกต่างกันไป ส่วนตำแหน่งในกระดานคือคุณค่าของความเป็นมาในแต่ละช่วงเวลา ก็จะเหมือนกับสัญญะที่คุณค่าจะเปลี่ยนไปทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง สรุปได้ว่าคุณค่าของสัญญะจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งบริบทโดยรอบมากกว่าตัวตนของมันซึ่งการมองเช่นนี้ส่งผลให้เกิดการมองสัญญะแบบเป็นระบบ หรือก็คือการมองสัญญะตัวใดตัวหนึ่งควบคู่ไปกับความสัมพันธ์ของมันกับสิ่งต่างๆโดยรอบ

ศาสตร์ของสัญญะ (Science of Signs)

นอกจากการสื่อสารโดยใช้ภาษาแล้ว มนุษย์เรายังสามารถที่จะนำสิ่งต่าง ๆ มาใช้ในการสื่อสารความหมายได้อีกมากมาย ทั้งการใช้น้ำเสียง ลักษณะสีหน้าท่าทางในการสื่อสาร ถึงอารมณ์ความรู้สึก ใช้ท่วงทำนอง การโกนผม เกล้ามวย การสัก เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย เป็นเครื่องมือสื่อสาร ซึ่งเครื่องมือที่มนุษย์เอามาใช้ในการสื่อสารนี้มีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงใหญ่ เช่น เข็มกลัด พีระมิด มีทั้งแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และแบบที่มีความสลับซับซ้อนเป็นเรื่องราว นิทาน ที่เป็นคติสอนใจ นอกจากนี้สิ่งที่ถูกสื่อสารออกมาก็ยังมีหลายมิติ มนุษย์เราเริ่มสื่อสารความหมายเพื่อการรับรู้โดยตรง ไปจนถึงการสื่อสารความสุนทรีย์ ความงาม ความเศร้า ความเกลียดชัง การส่งสัญญาณเตือนภัย สัญญาณบ่งชี้ หรือแม้กระทั้งการสื่อสารความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม รวมทั้งพวกความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและหลากหลายอีกด้วย (ธีรยุทธ บุญมี, 2551)

เครื่องมือสื่อสารที่มีหลากหลายรูปแบบ มีความเหลื่อมล้ำซ้อนกัน การจำแนกเครื่องมือสื่อสารจึงทำได้ค่อนข้างลำบาก มีการแบ่งเป็นชนิด (Type) ของเครื่องมือ แบ่งเป็นหน้าที่หรือวิถีหน้าที่ (Mode) อย่างไรก็ตามสิ่งที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร ต่อให้เป็นสิ่งเดียวกันแต่ก็อาจมีมีหน้าที่ต่างกัน เช่น จุด (.) อาจแทนฟูลสตอป รหัสมอส

1. วิถีหน้าที่แบบเสมือน (Iconic Mode)

เป็นเครื่องมือสื่อสารที่อาศัยความเหมือนหรือความคล้ายคลึงกับสิ่งที่ถูกสื่อสาร เช่น ภาพเหมือน รูปแกะสลัก ภาพเขียน ลายเส้นการ์ตูน หน้าปัดรถยนต์ แต่เครื่องมือสื่อสารประเภทนี้ไม่จำกัดเฉพาะแค่พวกวัตถุ แต่รวมไปถึงดนตรี Sound effect ในภาพยนตร์ เพลง ท่าทางที่เลียนแบบถึงรสชาติ หรือกลิน ก็ทำหน้าที่แบบเสมือน (Iconic) หรือไดอะแกรม แผนภาพแสดงผังอาคารก็ทำหน้าที่เสมือนได้เช่นกัน

เครื่องมือสื่อสารแบบเสมือนไม่จำเป็นจะต้องเหมือนจริงทั้งหมด อย่างภาพเหมือน (portrait) ก็สามารถสะท้อนได้เพียงบางมุม แต่เราก็ยังยอมรับในการทำหน้าที่แบบเหมือนจริง ขอแค่เพียงเรารับรู้ถึงความเชื่อมโยง เช่น เรารับรู้ว่าภาพไดอะแกรมหน้าห้องน้ำเป็นผู้หญิงหรือผู้ชาย เพราะเรารู้มาก่อนแล้ว ดังนั้นที่กล่าวว่าเครื่องมือที่จะเป็น icon ที่แท้จริงจะต้องเป็นที่รับรู้ได้ทุกคน แม้จะไม่เคยรับรู้มาก่อนเลย จึงมีอยู่น้อยมาก ส่วนใหญ่จะมีมิติข้อตกลง การยอมรับผสมผสานอยู่ด้วย

2. วิถีหน้าที่แบบดัชนี (Indexical Mode)

เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ทำหน้าที่ บ่งชี้ สิ่งหรือปรากฏการณ์บางอย่าง เช่น เข็มนาฬิกาเป็นดัชนีบ่งชี้เวลา ก้อนเมฆขีดเฉียงๆ ดวงอาทิตย์ ในการพยากรณ์อากาศเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพอากาศในช่วงนั้นๆ (Pierce 1931 อ้างใน ธีรยุทธ บุญมี, 2551) ว่ามองดัชนีต่างไปจาก icon ตรงดัชนีเป็นเครื่องบ่งชี้ สิ่งที่มีอยู่ เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นจริง (Genuine relations) ระหว่าง

ดัชนีกับวัตถุที่มันบ่งชี้โดยไม่ขึ้นกัน การตีความ_และวัตถุหรือสิ่งดังกล่าวก็มีอยู่จริง ส่วน icon สามารถอ้างถึงสิ่งที่ไม่มีอยู่จริงก็ได้ เช่น ภาพเหมือนมังกร มนุษย์ต่างดาว นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีกับสิ่งที่มันบ่งชี้ไม่จำเป็นจะต้องใช้ความเสมือน แต่อาจอาศัยความเกี่ยวเนื่อง (Contiguity) บางอย่าง อย่างที่ Pierce กล่าวว่า “อะไรก็ได้ที่ตรงความสนใจหรือทำให้เราเพ่งความสนใจก็ล้วนแต่เป็นดัชนีทั้งสิ้น” แต่ดัชนีบางอย่างก็ต้องอาศัยความเข้าใจและการตีความเฉพาะ เช่น ความดัน อุณหภูมิร่างกาย ที่บ่งชี้ถึงอาการไข้และโรคภัยต่าง ๆ ที่ต้องให้แพทย์เป็นคนตีความ

3. วิถีหน้าที่แบบเครื่องหมายหรือป้าย (Signic Mode)

Sign ในที่นี้ทำหน้าที่เป็นเครื่องบ่งบอก เครื่องหมายหรือป้าย ไม่รวมถึง sign ในตัวภาษาที่เป็นถ้อยคำ เช่น เครื่องหมายที่ใช้ในการบอกทาง ห้ามจอด เครื่องหมายวัตถุอันตราย ระมัดระวัง เครื่องหมายยศ ตำแหน่งข้าราชการพลเรือน ทหาร ตำรวจ สายสะพาย เครื่องมือสื่อสารเหล่านี้เป็นเครื่องหมายและป้ายที่เป็นข้อตกลงทางสังคมหรือองค์กร หน่วยงาน หรือกลุ่มบุคคล เพื่อความสะดวกในการทำงาน และค่อยกระจายเป็นที่รับรู้ จนเป็นที่ยอมรับในอย่างกว้างขวางไปเรื่อยๆ ซึ่งบางอย่างอาจจะเป็นเครื่องหมายเฉพาะกลุ่ม เช่น เครื่องหมายในคอมพิวเตอร์หรืออินเตอร์เน็ต

4. วิถีหน้าที่แบบสัญญาณและรหัส (Signal and Code)

เป็นการสื่อสารตั้งแต่ยุคโบราณ เป็นสัญญาณที่บ่งบอกถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นหรือข้อมูลซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นไปตามข้อตกลงที่มีร่วมกัน

5.วิถีหน้าที่แบบสัญญะ (Sign) และสัญลักษณ์ (Symbol)

เป็นสิ่งที่แสดงแทนความหมายโดยที่ตัวมันเองอาจไม่มีความคล้ายคลึงกับสิ่งที่หมายความถึง ดังนั้นในการถอดความและการเข้าใจความหมาย จำเป็นต้องมีชุดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์นั้นมากก่อนแล้ว

สัญลักษณ์ (Symbol)

ในพจนานุกรม ฉบับบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2554 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556) ได้ให้ความหมายที่ครอบคลุมสัญลักษณ์ทั้งหมด ไว้ว่า “สัญลักษณ์” (Symbol) หมายถึง สิ่งที่กำหนดนิยมกันขึ้นเพื่อให้ใช้หมายความแทนอีกสิ่งหนึ่ง เช่น ตัวหนังสือเป็นสัญลักษณ์แทนเสียงพูด H เป็นสัญลักษณ์แทนธาตุไฮโดรเจน + − x ÷ เป็นสัญลักษณ์เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ส่วนสัญลักษณ์ (Symbol) ใน The Oxford English Dictionary ให้ความหมายของคำว่า Symbol ไว้ 2 ความหมาย คือ

1. สิ่งที่เป็นตัวแทนของสิ่งอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งที่ไม่ใช่วัตถุหรือสิ่งที่เป็นนานธรรม

2. ตัวอักษรที่เขียนขึ้นหรือเครื่องหมาย (Mark) ที่ใช้เป็นตัวแทนบางสิ่งบางอย่าง เช่น ตัวอักษร รูปร่าง หรือเครื่องหมาย (Sign) แทนวัตถุ กระบวนการบางอย่าง เป็นต้น

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งประเภทสัญลักษณ์ในการออกแบบได้เป็น 3 ประเภท (Drayfuss, 1972 อ้างใน ทองเจือ เขียดทอง, 2542 :43-45) ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่เกิดจากการลอกเลียนแบบ (Representational Symbols) หมายถึง สัญลักษณ์ที่เลียนแบบธรรมชาติ วัตถุ การกระทำ แล้วนำมาทำให้เรียบง่าย ได้แก่ รูปภาพสัญลักษณ์ รูปคน สัตว์ หรือ สิ่งของที่เป็นรูปร่างเหมือนจริง

2. สัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม (Abstract Symbols) หมายถึง การนำสาระสำคัญมาเป็นรูปกราฟิก ทำให้เข้าใจง่ายโดยการออกแบบหรือใช้กันมานานหลายปี เช่น สัญลักษณ์ประจำจักรราศี

3. สัญลักษณ์ที่มนุษย์คิดประดิษฐ์ขึ้น (Arbitrary Symbols) มนุษย์คิดขึ้น มีการเรียนรู้และยอมรับ เช่น เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ เครื่องหมายทางดนตรี เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

หลักการทัศนศิลป์

หากพิจารณาวัตถุต่างๆ รอบตัว จะพบว่าวัตถุต่างๆนั้นมี เส้น สี รูปร่างและรูปทรง พื้นผิว ช่องว่าง แสงและเงา ซึ่งเป็นคุณลักษณะภายนอกของวัตถุที่สามารรับรู้ได้จากการมองเห็น มีคำกล่าวที่ว่า การมองเห็นเพียง 1 ชั่วโมง ให้ความรู้ได้ดีกว่าการอ่านหนังสือใดๆ คนที่มีสายตาที่ดีทั่วไปจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการเห็น หากปราศจากการมองเห็นการทำความเข้าใจสิ่งต่างๆรอบตัวจะลดลง ในที่นี้จะกล่าวถึงองค์ประกอบศิลป์ (Elements of art) เพียงรูปร่างและรูปทรง บริเวณว่าง พื้นผิว ที่ผู้วิจัยพิจารณาและเห็นว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็น (Hurwitz, 1967 อ้างใน สมชาย พรหมสุวรรณ, 2548: 78)

รูปร่างและรูปทรง

รูปร่างและรูปทรงเป็นสิ่งที่พบได้ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะแตกต่างกันไป เช่น กลม เหลี่ยม หรือรูปทรงอิสระ ซึ่งรูปทรงเหล่านั้นมีขนาด ลักษณะผิว และรูปทรงต่างๆก็มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของเรา รวมทั้งพื้นผิว (Texture) ที่ปรากฏบนรูปทรงมีอิทธิพลช่วยส่งเสริมความรู้สึกได้อีกด้วย (สมชาย พรหมสุวรรณ, 2548: 66) สามารถแบ่งประเภทของรูปร่างและรูปทรงได้ดังนี้

1. รูปร่างและรูปทรงธรรมชาติ (Natural Form)

เป็นรูปร่างและรูปทรงที่มองเห็นแล้วนึกถึง สามารถเชื่อมโยงถึงสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติได้

2. รูปร่างและรูปทรงเรขาคณิต (Geometrical Form)

เป็นรูปร่างและรูปทรงที่สร้างขึ้นโดยใช้เครื่องมือเรขาคณิต เช่น วงเวียน ไม้บรรทัด หรือมีรูปร่างเช่นเดียวกับการสร้างโดยเครื่องมือเรขาคณิตก็ได้ รูปร่างและรูปทรงเรขาคณิตมีลักษณะตายตัวแน่นอน ไม่ซับซ้อน ไม่ได้สื่อความหมายถึงวัตถุสิ่งของใดๆ ในธรรมชาติ เป็นรูปทรงนามธรรม

3. รูปทรงอิสระ (Free From)

มีลักษณะที่เคลื่อนไหว ไม่แน่นอน ไม่สามารถคาดเดาได้ว่าจะโค้งงอไปทางใดต่อ

รูปและพื้น (Figure and Ground)

ภาพที่มองเห็นประกอบไปด้วยสิ่งของที่ไม่เหมือนกัน มักแตกต่างกันทั้งรูปร่าง ขนาด และสี ซึ่งเราสามารถรวมสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันและแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียกว่าส่วนบวก (Positive Elements) คือส่วนที่เป็นรูป (Figure) ส่วนที่สองคือส่วนลบ (Negative Elements) คือส่วนที่เป็นพื้น (Background) ซึ่งเป็นที่อยู่ของรูปนั่นเอง บางครั้งเรารับรู้พื้นในลักษณะช่องว่าง (Space) โดยทั้งสองส่วนจะปรากฏขึ้นพร้อมกันและต้องแยกออกจากกันชัดเจนเราถึงจะสามารถรับรู้ได้ ดังนั้น รูปและพื้นจึงเป็นของคู่กัน เราไม่สามารถเห็นรูปได้อย่างเดียวโดยไม่เห็นพื้น

บริเวณว่าง (Space)

บริเวณว่าง เป็นสมบัติของวัตถุอย่างหนึ่งที่สามารถรับรู้ได้เช่นเดียวกับสมบัติอื่นๆ บริเวณว่างคือบริเวณที่ไม่มีวัตถุหรือสิ่งใดปรากฏอยู่ เราสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส จากการมองเห็น การใช้ผิวหนังสัมผัส รวมถึงการใช้หูฟัง บริเวณว่างทำหน้าที่หลัก 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นพื้น (Ground) รองรับวัตถุสิ่งของต่างๆ ให้รูป (Figure) ปรากฏชัดเจน ประการที่สองทำหน้าที่แยกรูปออกจากรูป บริเวณว่างจะบอกเราได้ว่ารูปทรงแต่ละรูปทรงอยู่ห่างกันเท่าใด ในทิศทางใด

ลักษณะผิวหรือพื้นผิว (Texture)

ลักษณะผิวหรือพื้นผิวเป็นคุณสมบัติหนึ่งของวัตถุ ไม่มีวัตถุใดปราศจากลักษณะผิว สำหรับคนทั่วไปบางครั้งลักษณะผิวของวัตถุมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์น้อยกว่าสีและรูปทรง หากพิจารณาเฉพาะลักษณะผิว จะพบว่าวัตถุหลายชนิดมีลักษณะผิวคล้ายกันและไม่น่าสนใจ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ผนังบ้าน ลักษณธค่อนข้างเรียบ แต่จะมีวัตถุบางชนิดที่มีพื้นผิวที่น่าสนใจ เช่น เปลือกหอย เปลือกไม้ โลหะมันวาว เป็นต้น ลักษณะผิวของวัตถุบางชนิดเราสามารถรับรู้ได้ผ่านผิวหนังโดยการใช้มือสัมผัส บางชนิดสามารถรับรู้ได้โดยการมองเท่านั้น ลักษณะผิวจึงมีความหลากหลายในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างงานให้มีความน่าในใจมากขึ้น

ลักษณะที่รับรู้ได้ด้วยผิวหนัง โดยสัมผัสด้วยมือ (Actual Texture or Tactile Texture)

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) ลักษณะผิวที่ปรากฏในธรรมชาติ

มีลักษณะ 3 มิติ ซึ่งเราสามารถรับรู้ได้ด้วยมือเป็นหลัก

2) ลักษณะผิวที่มนุษย์สร้างขึ้น

มีลักษณะ 3 มิติ ในการสร้างงานประติมากรรม สถาปัตยกรรม หรืองานศิลปะ 3 มิติอื่นๆ

ลักษณะผิวกับความรู้สึก

ในการเรียกลักษณะผิว มีคำที่ใช้เรียกอยู่เพียงไม่กี่คำ เช่น ผิวเรียบ ผิวหยาบ ผิวมัน ผิวลื่น ผิวขรุขระ ผิวแหลมคม ผิวนุ่ม ผิวยุ่งเหยิง ผิวกระด้าง เป็นต้น แต่ในความจริงแล้ว ลักษณะของผิวนั้นมีมากมายกว่าชื่อที่ใช้เรียกมากนัก เนื่องจากมีความใกล้เคียงกันมากจึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการตั้งชื่อ เพราะใช้ความรู้สึกเป็นเกณฑ์ในการตั้งชื่อ เช่นเดียวกับสมัยหนึ่งที่สีมีชื่อเรียกไม่มากนัก จนกระทั่งพบระบบการตั้งชื่อสีโดยใช้ตัวเลข จึงสามารถตั้งชื่อได้มาก อนาคตอาจมีผู้คิดระบบตัวเลขสำหรับตั้งชื่อผิวก็เป็นได้

ลักษณะผิวแบบต่างๆ

ลักษณะผิวสามารถสร้างได้จากเครื่องมือหรือวัสดุต่างๆ มีองค์ประกอบของเส้นสี น้ำหนัก รูปร่าง ผสมผสานกัน โดยสามารถนำไปใช้เน้นบริเวณใดบริเวณหนึ่งให้มีลักษณะเด่น เกิดความน่าสนใจ ใช้นำเสนอความรู้สึกอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นการใช้ลักษณะผิวเพื่อเน้นความรู้สึก เช่น อ่อนโยน นุ่มนวล แข็งกระด้าง ขรุขระ ฯลฯ ใช้แสดงลักษณะเฉพาะของผิววัตถุ เพื่อให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง (สมชาย พรหมสุวรรณ, 2548: 100-131)

บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของผลิตภัณฑ์ เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้จนแทบจะเรียกได้ว่าตัวสินค้าและบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่ต้องอยู่คู่กัน เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่สำคัญหลายอย่าง เช่น การรวมหน่วย การปกป้องผลิตภัณฑ์ รวมทั้งตัวแปรสำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค หากเราให้นิยามเป็นคำจำกัดความของการบรรจุ (Packaging) และภาชนะบรรจุ (Package) จะสามารถให้นิยามคำจำกัดความได้ว่า

การบรรจุ หมายถึง กระบวนการขั้นตอนต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตภาชนะบรรจุและบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในภาชนะบรรจุ เพื่อนำผลิตภัณฑ์นั้นไปถึงผู้บริโภคในสภาพสมบูรณ์

ภาชนะบรรจุ หมายถึง ภาชนะหรือโครงสร้างใดๆ ที่ใช้เพื่อบรรจุ ห่อหุ้ม และรวบรวมหน่วยของผลิตภัณฑ์เพื่อนำส่งถึงผู้บริโภคในสภาพสมบูรณ์ รวมถึงฉลากหรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการมัดหรือปิดภาชนะบรรจุด้วย (งามทิพย์ ภู่วโรโดม, 2538 อ้างใน สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555: 9)

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าตัวสินค้า จะขาดเสียไม่ได้ในการดำรงชีวิต จนแทบจะเรียกได้ว่า ตัวสินค้าและบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่ต้องอยู่คู่กัน เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นตัวแปรอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญหลายด้าน (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555: 12) ได้แก่

1. ด้านการปกป้องคุ้มครองสินค้า

ในด้านการปกป้องคุ้มครองสินค้า บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญมากในการป้องกันสินค้าที่อยู่ภายใน ให้ปลอดภัยจากแรงกระแทกและแรงกดทับที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง การเก็บรักษาในโกดัง และการเก็บรักษาในร้านค้าปลีก รวมถึงการคุ้มครองการลักขโมย แสงแดด ความชื้น และความร้อน จนกระทั่งสินค้าถึงมือผู้บริโภคอย่างปลอดภัย

2. ด้านการรองรับ รวบรวม และห่อหุ้มสินค้า

ในด้านการรองงรับ รวบรวม และห่อหุ้มสินค้า บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญในการรองรับ และรวบรวมสินค้า เพื่อทำให้เกิดความสะดวกในการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค

3. ด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า

ในด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญในการแสดงให้ผู้บริโภคเห็นตัวสินค้า หรือบ่งบอกว่าสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในคืออะไร ใครเป็นผู้ผลิต มีวิธีการใช้และเก็บรักษาอย่างไร ผลิตและหมดอายุเมื่อใด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าสินค้าข้างในเป็นสินค้าประเภทยาหรืออาหารเวลาหมดอายุเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง

4. ด้านการให้ความสะดวกกับผู้ผลิตและผู้บริโภค

ในด้านการให้ความสะดวกกับผู้ผลิตและผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญในด้านการอำนวยความสะดวกในการบรรจุสินค้าลงไป อำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา การขนส่ง และเมื่อถึงมือผู้บริโภคบรรจุภัณฑ์ควรจะอำนวยความสะดวกในการจับถือ พกพาได้สะดวก รวมทั้งควรจะเปิดและนำสินค้าออกมาใช้ได้โดยสะดวก ถ้าใช้ไม่หมดก็สามารถปิดฝาใช้ในครั้งต่อไปได้อีก หรือหลังจากใช้งานแล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปใช้งานอย่างอื่นได้ เช่น ขวดแก้วบรรจุแยมสามารถนำไปทำเป็นแก้วสำหรับดื่มน้ำได้ เป็นต้น

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) มีหน้าที่หลากหลายเปลี่ยนไปตามยุคสมัย แรกเริ่มหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ คือ การรวมหน่วยสินค้าและช่วยในการขนส่งลำเลียงสินค้า ต่อมาได้รับการพัฒนาเพิ่มหน้าที่ในการปกป้องรักษาคุณภาพสินค้า จนมาถึงยุคปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่อำนวยความสะดวกในการบริโภคและโฆษณา คอยทำหน้าที่เป็นพนักงานขายให้กับสินค้าตัวนั้นๆ ด้วย และบรรจุภัณฑ์ยังมีส่วนสำคัญในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันสามารถจำแนกหน้าที่ได้เป็น 3 ด้าน คือ หน้าที่หลัก การตลาด และหน้าที่อื่น ๆ แสดงในตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามด้านต่างๆ

ด้านหน้าที่หลัก	ด้านการตลาด	ด้านหน้าที่อื่น ๆ
1. การปกป้องคุ้มครองสินค้าภายในให้อยู่ในสภาพดี ไม่เกิดความเสียหาย	1. การส่งเสริมการขาย	1. สะดวกในการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายใน
2. การหีบห่อสะดวกต่อการขนส่ง ลำเลียง จับ ถือ พกพา	2. การแสดงข้อมูลรายละเอียดของสินค้า	2. สามารถตั้งวางโชว์สินค้าได้สะดวกทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ
3. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเพื่อให้ผู้บริโภคทราบ	3. การตั้งราคาขายสูงขึ้น	3. แสดงขนาดหรือลักษณะของสินค้าให้ผู้บริโภคทราบเพื่อตัดสินใจซื้อได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 3 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามด้านต่างๆ (ต่อ)

ด้านหน้าที่หลัก	ด้านการตลาด	ด้านหน้าที่อื่น ๆ
4. ดึงดูดให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจอยากซื้อ เช่น รูปทรง สัญฐาน สี และกราฟิก	4. การเพิ่มปริมาณขาย	4. ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถบริการตนเอง ลดภาระของผู้ขาย
	5. ให้ความถูกต้อง รวดเร็วในการขาย	5. การซื้อขายปลอดภัย ถูกอนามัย ไม่เลอะเทอะเปรอะเปื้อนมือ
	6. การรณรงค์ในเรื่องต่าง ๆ เช่น สัญลักษณ์รีไซเคิล	6. ช่วยให้สินค้าได้ราคาสูงขึ้น

ที่มา : (ดวงฤทัย ธำรงโชติ, 2550: 11)

ประเภทของบรรจุภัณฑ์

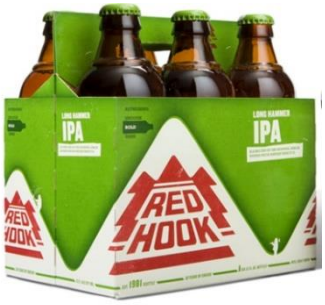
บรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งประเภทได้หลากหลายทั้งการแบ่งด้วยวัสดุหรือรูปลักษณ์ แต่หากแบ่งในทางปฏิบัติตามการใช้งานแล้วสามารถแบบประเภทของบรรจุภัณฑ์ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

ภาพที่ 4 แสดง Primary Package หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย

ที่มา : https://erweichina.en.made-in-china.com/productel.html และ https://bizkeenpackaging.wordpress.com/ เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2562

1. Individual Package คือบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรกเป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรกคือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (to increase commercial value) เช่น การกำหนดให้มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ เป็นขวด กระป๋อง หลอด ถุง กล่อง ฯลฯ ซึ่งอาจจะทำให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะแก่การจับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

2. Inner Package คือบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกมากกว่า 2 ชิ้น เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นชุด เพื่อการวางขาย (Display) หรือจัดเป็นหน่วยในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2-24 ชิ้น ขึ้นไป ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุเครื่องดื่มครึ่งโหล หรือฟิล์มหดรัดรูปที่รวมสบู่ 1 โหลไว้ด้วยกัน เป็นต้น



ภาพที่ 5 แสดง Inner Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นใน

ที่มา : https://bizkeenpackaging.wordpress.com/tag เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2562

3. Outer Package คือบรรจุภัณฑ์ที่เอาไว้ใช้รวมหน่วยสำหรับการขนส่ง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ชั้นนอกสุด ตามปกติแล้วเราจะไม่ค่อยได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้เท่าไหร่นัก ส่วนใหญ่จะเป็นกล่องกระดาษลูกฟูก ลังไม้ ที่ช่วยปกป้องสินค้าระหว่างการขนส่ง จะไม่ได้มีภาพกราฟิคตกแต่งภายนอกมากนัก จะใส่เพียงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการขนส่งเท่านั้น ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งเท่านั้น แต่อาจมีบางกรณีที่บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ถูกใช้เป็น Display Package เพื่อการส่งเสริมการขายหรืออำนวยความสะดวกในการจัดสินค้า (ประชิด ทิณบุตร, 2531: 31-33)

ภาพที่ 6 แสดง Outer Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด
ที่มา : https://www.sureprinting.co.th/product/paperbox.php
เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 เมษายน 2562

องค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์

A. ชื่อร่วมหรือเครื่องหมายร่วม (Collective Mark)
B. ตราสินค้า (Brand Name)
C. ชื่อผลิตภัณฑ์ (Product Name)
D. จุดขาย ข้อความประชาสัมพันธ์ หรือบรรยายสรรพคุณของสินค้า รายละเอียดสินค้า ข้อบ่งใช้ หรือวิธีบริโภค
E. ขนาดและการบรรจุ
F. ข้อมูลทางโภชนาการ (สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร)
G. คำเตือน หรือข้อควรระวังในการบริโภค
H. สัญลักษณ์รับรอบคุณภาพ รวมถึงรหัสแท่ง (Barcode)
I. ผู้ผลิต /จัดจำหน่าย
J. วันผลิต /วันหมดอายุ หรือควรบริโภคก่อน

ภาพที่ 7 แสดงองค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์

ที่มา : (ชัยรัตน์ อัศวางกูร, 2548: 11)

ตราสินค้า

จากความหลากหลายของสินค้าในท้องตลาด ทั้งผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมือน ใกล้เคียง หรือแตกต่างกัน ล้วนทำให้เกิดภาวะยุ่งยากในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค สินค้าด้านในก็มีทั้งคุณภาพและรูปแบบที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น แบรนด์ คือคำตอบสุดท้ายสำหรับการตลาด เพราะแบรนด์ช่วยสร้างความแตกต่าง สร้างความเชื่อมั่น สร้างการจดจำ ที่นำไปสู่การตัดสินใจซื้อสินค้า

แบรนด์ (Brand) คือ ภาพลักษณ์ หรือความคาดหวังที่ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการ แบรนด์จึงไม่เพียงแต่เป็นสัญลักษณ์ทางการค้า หรือโลโก้ แต่เป็นเรื่องราวทั้งหมดที่ผู้บริโภครับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ แล้วประทับอยู่ในใจของผู้บริโภคนั่นเอง (ชัยรัตน์ อัศวางกูร, 2548: 9-17) ดังนั้น การสร้างความแตกต่างให้กับแบรนด์จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะความแตกต่างที่โดดเด่นมากพอจะช่วยให้ผู้บริโภคแยกแยะและจดจำผลิตภัณฑ์ได้ ทั้งยังสามารถบอกจุดเด่น หรือข้อด้อยเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าอื่นที่ใกล้เคียงได้อีกด้วย

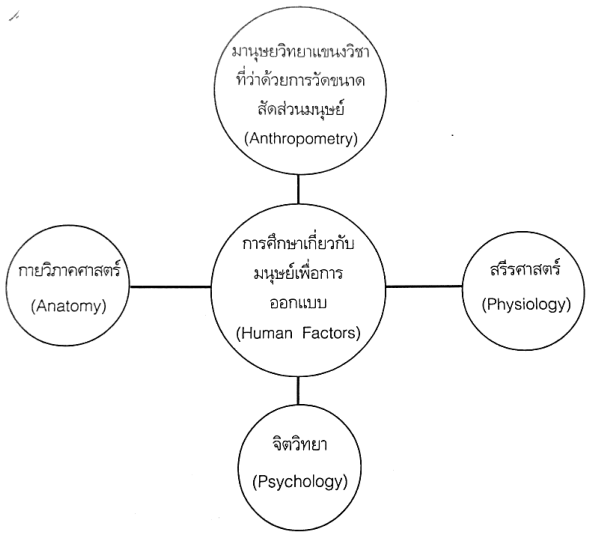
อย่างที่เราทราบกันแบรนด์จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้บริโภค แต่สิ่งที่ช่วยให้ผู้บริโภคจดจำแบรนด์ได้ก็คือจุดจดจำ คุณสมบัติของจุดจดจำที่ดี คือ ต้องมีความแตกต่างและโดดเด่น สามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว เหมือนกับหน้าตาของคนที่เห็นเพียงบางส่วนก็สามารถบอกได้ว่าเป็นใคร รวมทั้งความเรียบง่าย กะทัดรัด ใช้งานได้สะดวก ก็เป็นคุณสมบัติที่สำคัญเช่นกัน

ในกระบวนการสร้างแบรนด์จะมีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ ชื่อ โลโก้ และสโลแกน หากมองในมุมของผู้บกพร่องทางการมองเห็นจะพบว่าชื่อ และสโลแกน ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถรับรู้จากโฆษณาตามวิทยุ โทรทัศน์ หรือจากคำบอกเล่าของคนรอบตัว (แจคเกอร์ลีน เมอร์คาเตอร์, 2544: 38) แต่ในส่วนของโลโก้นั้นเป็นไปได้ยากมากที่จะรับรู้ถึงสี หรือ รูปลักษณ์เฉพาะที่คนทั่วไปใช้ในการจดจำโลโก้

การยศาสตร์และการออกแบบ

การศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์ช่วยให้ประสิทธิภาพในการออกแบบเพิ่มสูงมากขึ้น เนื่องจากมนุษย์มีโครงสร้างเฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น เมื่อเข้าใจร่างกายของมนุษย์แล้วก็สามารถออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งการศึกษาประกอบไปด้วย 4 ศาสตร์

1. มานุษยวิทยา (Anthropometry) ว่าด้วยเรื่องการวัดขนาดสัดส่วนของมนุษย์
2. สรีรศาสตร์ (Physiology) เน้นการศึกษาหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ
3. กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) เน้นทางด้านโครงสร้างของร่างกายมนุษย์
4. จิตวิทยา (Psychology) เน้นการศึกษาทางด้านสังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมของมนุษย์ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550)



ภาพที่ 8 ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามนุษย์เพื่อการออกแบบ

ที่มา : (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550)

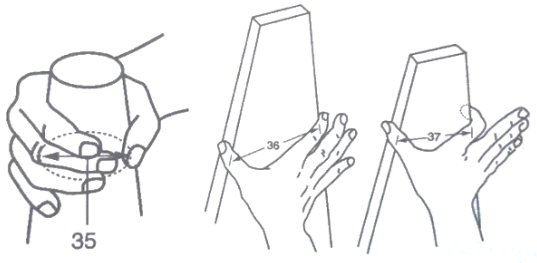
ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

นักออกแบบควรที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะทำการศึกษาขนาด จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลขนาดสัดส่วนของมนุษย์ของสตีเว่น เฟเซ่น พบว่าชาวอังกฤษเพศชายและหญิงในช่วงอายุ 19 ถึง 65 ปี มีขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกันดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าตัวเลขขนาดสัดส่วนของมือและนิ้วมือในมิติต่างๆ (หน่วยมิลลิเมตร)

ลำดับที่	ขนาดสัดส่วนต่าง ๆ	ผู้ชาย				ผู้หญิง			
		5%	50%	95%	SD	5%	50%	95%	SD
1	กว้างของฝ่ามือที่แคบที่สุด	71	81	91	6	63	71	79	5
2	ความหนาของนิ้วมือ	27	33	38	3	24	28	33	3
3	ความหนาของมือ	44	51	58	4	40	45	50	3
4	ส้นรอบวงภายในมือขณะจับวัตถุ	45	52	59	4	43	48	53	3
5	ความยาวสุดปลายนิ้วกลางนิ้วมือ	178	206	234	17	165	190	215	15
6	ระยะของนิ้วที่จับยึดได้ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง	122	142	162	12	109	127	145	11
7	ขนาดของนิ้วที่สามารถสอดผ่านพื้นที่สี่เหลี่ยม	56	66	76	6	50	58	67	5

ที่มา : (Pheasant, 1988 อ้างใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550)



ภาพที่ 9 ตำแหน่งการวัดขนาดสัดส่วนของมือในการจับวัตถุลักษณะต่างๆ

ที่มา : (Wickens, et.al., 2004 อ้างใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550)

กายวิภาคศาสตร์

เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบโครงสร้าง การทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวการเคลื่อนไหว ข้อจำกัด และปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งชนิดของการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวมือและนิ้ว (สุทธิ์ ศรีบูรพา, 2540) มีดังนี้

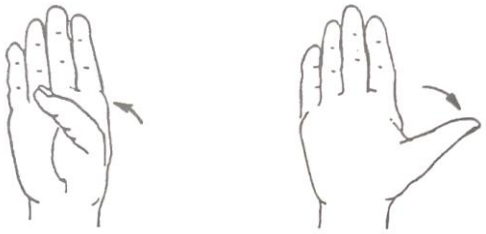
1. การเคลื่อนไหวแบบเส้นโค้ง (Angular movement) มี 4 แบบคือ

1.1 การงอ (Flexion)

การเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายที่ลดมุมของข้อต่อกระดูก (angle of joint)

1.2 การเหยียด (Extension)

เป็นการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายที่ไปเพิ่มมุมของข้อต่อ



ภาพที่ 10 การงอและเหยียดของข้อต่อหัวแม่มือ

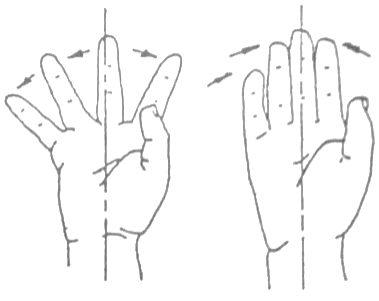
ที่มา : (สุทธิ์ ศรีบูรพา, 2540: 71)

1.3 การกางออก (Abduction)

เป็นการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายในระนาบด้านข้าง (Frontal plane) ที่ออกห่างจากเส้นกึ่งกลางของร่างกาย

1.4 การหุบเข้า (Adduction)

เป็นการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายในระนาบทางด้านข้างที่กลับคืนสู่เส้นกึ่งกลางของร่างกาย เช่น การหุบเข้าของ นิ้วมือและนิ้วเท้า



ภาพที่ 11 การกางออกและการหุบเข้าของนิ้วมือทั้งสี่

ที่มา : (สุทธิ์ ศรีบูรพา, 2540: 72)

2. การเคลื่อนไหวเชิงวงกลม (Circular movement)

2.1 การหมุน (Rotation)

เป็นการเคลื่อนไหวตามความยาวของกระดูกที่ทำการเคลื่อนไหวอยู่ แกนของการเคลื่อนไหว อาจเป็นในแนวตั้งหรือเกือบอยู่แนวตั้งเมื่อร่างกายอยู่ในท่ากายวิภาค เช่น การบิดของหัวไหล่

2.2 การหมุนควง (Circumduction)

เป็นการเคลื่อนไหวส่วนร่างกายเป็นรูปคล้าย วงกลมหรือรูปกรวย ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่รวมทั้ง การงอ การเหยียด การกาง การหุบ หรืออาจรวมการบิดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น การหมุนนิ้วมือโดยมีข้อต่อที่โคนนิ้วเป็นจุดหมุน (ธวัชชานนท์ สิปปภากุล, 2548: 61)

ภาพที่ 12 การหมุนควงของข้อต่อนิ้วชี้
ที่มา : (ธวัชชานนท์ สิปปภากุล, 2548)

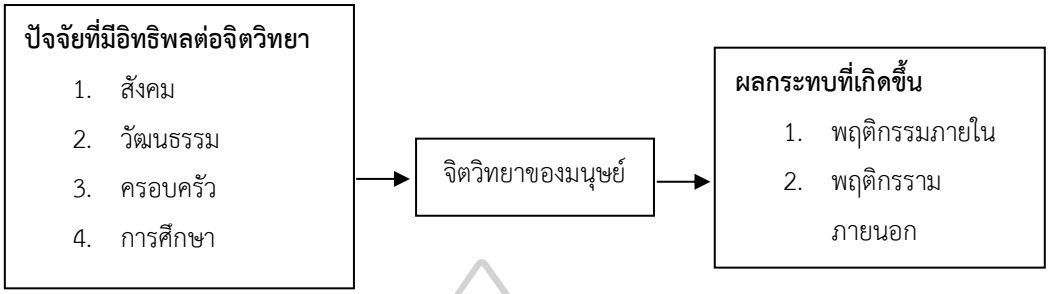
จิตวิทยาเพื่อการออกแบบ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ นักจิตวิทยาชื่อ พาฟโลฟ (Pavlov) ได้ทำการทดลองเพื่อหาคำตอบของพฤติกรรมที่มีปฏิกิริยาโต้ตอบจากสัญชาตญาณ พบว่าพฤติกรรมของมนุษย์มีปฏิกิริยาตอบโต้ 2 ลักษณะคือ

1. ปฏิกิริยาตอบโต้แบบไม่มีเงื่อนไข หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

2. ปฏิกิริยาตอบโต้แบบมีเงื่อนไข ซึ่งมีสิ่งเร้าที่เป็นทั้งปัจจัยภายในและภายนอก เป็นตัวทำให้เกิดพฤติกรรมที่คล้ายหรือแตกต่างกัน

มนุษย์มีสภาพแวดล้อม การถ่ายทอดความคิด ความเชื่อและวัฒนธรรมที่ต่างกัน ทำให้ปัจจัยในการรับรู้สิ่งรอบตัวด้วยอวัยวะรับสัมผัสแตกต่างกันออกไป การศึกษาข้อมูลจิตวิทยาส่วนใหญ่ จึงสนใจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ที่มีผลต่อความคิดและพฤติกรรมของมนุษย์



ภาพที่ 13 กระบวนการทำงานทางจิตวิทยาของมนุษย์
ที่มา : (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550)

มนุษย์ส่วนใหญ่รับรู้ภาพด้วยการมองเห็น แล้วจึงส่งไปแปลความหมายของภาพที่สมอง หากภาพนั้นไม่เคยเห็นมาก่อน จะต้องทำการเรียนรู้ความหมายเพื่อเก็บเป็นต้นแบบใช้ในการเปรียบเทียบในครั้งต่อไป แต่ถ้าเคยเห็นมาก่อนมนุษย์จะมีความเข้าใจและมีปฏิกิริยาตอบโต้ได้เลย

มนุษย์สามารถรับรู้ได้ดีถ้าได้มองภาพโดยรวมทั้งหมดก่อนการมองเพียงบางส่วน และมนุษย์จะต้องเลือกรับข้อมูลครั้งละ 1 ข้อมูล เนื่องจากมนุษย์สามารถรับรู้ได้ทีละอย่าง ซึ่งหลักการดังกว่าเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายว่าคือตามหลักการของเกสตอลต์ (Gestalt Principles) ประกอบไปด้วย 4 หลักการดังนี้ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2550: 64)

1. ความคล้ายคลึงกัน (Similarity)
2. ความใกล้ชิดกัน (Proximity)
3. ความต่อเนื่องกัน (Continuity)
4. ต้องประสานสนิทกัน (Closure)

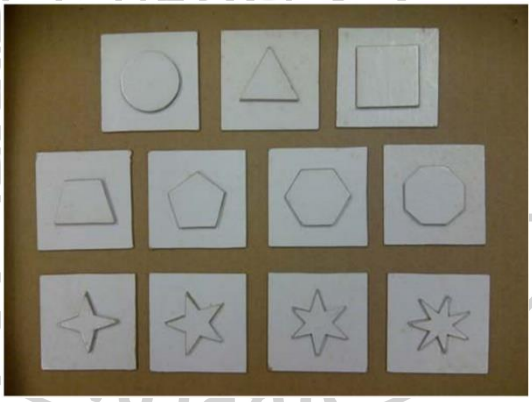
ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะจัดวางองค์ประกอบบนผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาในการรับรู้ของมนุษย์ เพื่อให้มนุษย์เรียนรู้จากรูปทรง หรือสัญลักษณ์ตัวแทน จนสามารถจดจำและใช้งานได้อย่างถูกต้อง เช่น ปุ่มคำสั่งต่างๆ บนโทรศัพท์มือถือ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แจคเกอร์ลีน เมอร์คาเตอร์ (2544: 39-47) ได้กล่าวถึงปัญหาในการซื้อผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคของคนตาบอดว่าเกิดจากไม่สามารถสื่อสารกับตัวผลิตภัณฑ์ได้ ทำให้ไม่รู้ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์

จึงไม่สามารถหยิบเองได้ จากการศึกษาด้านพฤติกรรมในการซื้อผลิตภัณฑ์ของคนตาบอดพบว่าส่วนใหญ่ไปซื้อผลิตภัณฑ์เองและมีคนซื้อมาให้ ร้อยละ 44.68 พอๆ กับการไปซื้อด้วยตนเองเท่านั้น ร้อยละ 43.77 โดยมีวิธีการในการซื้อผลิตภัณฑ์แบบไปซื้อด้วยตนเองลำพังมากที่สุด และสถานที่ซื้อเป็นซุปเปอร์มาเก็ต อยู่ที่ร้อยละ 54.10 ซึ่งคุณภาพมีผลต่อการตัดสินใจซื้อมากที่สุด รองลงมาคือราคา ความสะดวกของสถานที่ซื้อ ยี่ห้อ การโฆษณา รูปร่างบรรจุภัณฑ์ และการลดแลก แจก แถม ตามลำดับ คนตาบอด ร้อยละ 85.41 เคยประสบปัญหาในการสื่อสารกับผลิตภัณฑ์ และปัญหาที่เจอมากสุดคือหยิบเองไม่ได้ วิธีการแก้ปัญหาคือการถามจากผู้อยู่แวดล้อม ด้านพฤติกรรมการสื่อสารกับผลิตภัณฑ์ ประสาทสัมผัสที่ใช้สื่อสารกับผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือ สัมผัส ส่วนปัญหาการสื่อสารในการใช้ผลิตภัณฑ์คือหยิบใช้ผิด และวิธีการแก้ไขที่พบมากสุดคือสอบถามสิ่งที่ไม่รู้จากผู้อื่น

W.Y.Ng and Chan (2014: 12-14) ได้เผยแพร่งานวิจัยเกี่ยวกับการจับคู่สัญลักษณ์สัมผัสของรูปร่างที่แตกต่างกันของอุปกรณ์ควบคุมการสั่งการ ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์สัมผัสดังนี้ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู ดาวสี่แฉก ดาวห้าแฉก ดาวหกแฉก และดาวเจ็ดแฉก



ภาพที่ 14 สัญลักษณ์สัมผัสทั้ง 11 สัญลักษณ์

ที่มา : (W.Y.Ng & Chan, 2014)

ผู้วิจัยได้นำสัญลักษณ์สัมผัสมาเป็นต้นแบบและคิดรูปแบบรูปทรงอิสระเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการศึกษาการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส การศึกษาในงานวิจัยที่เผยแพร่นี้คือการตรวจสอบการสัมผัสสัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิตที่แตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยการจับคู่สัญลักษณ์สัมผัส พบว่ารูปทรงเรขาคณิตมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเวลาตอบสนอง สัญลักษณ์สัมผัสบางสัญลักษณ์ถูกจดจำได้รวดเร็วกว่าสัญลักษณ์อื่น ๆ การจดจำสัมผัสขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของภาพ รูปทรงที่เป็นพื้นฐาน เช่น วงกลม สี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม จะถูกรับรู้ได้เร็วกว่ารูปทรงที่มีความซับซ้อน เช่น ดาวหกแฉก หรือดาวเจ็ดแฉก

วรชาติ สุวรรณวงศ์ (2546) ศึกษาวิจัยเรื่องการหาคุณสมบัติการรับรู้ของตัวแปรเชิงสัมผัสและการออกแบบสัญลักษณ์ที่เหมาะสมสำหรับแผนที่ภาพนูนของคนตาบอด ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับมิติที่เล็กที่สุดและขนาดของสัญลักษณ์ภาพนูนที่เหมาะสมในการใช้งานจริง และทิศทางในการหันเหของสัญลักษณ์ภาพนูนที่คนตาบอดสามารถแยกแยะความแตกต่างไว้ดังนี้

ตารางที่ 5 สัญลักษณ์ภาพนูนที่เล็กที่สุดและขนาดที่เหมาะสมในการใช้งานจริง

สัญลักษณ์	ขนาดเล็กที่สุด	ขนาดที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
จุดสี่เหลี่ยมจัตุรัส	ด้านกว้าง = 3.0 ม.ม.	ด้านกว้าง = 4.0 ม.ม.	■
จุดสามเหลี่ยมด้านเท่า	ความสูง = 3.0 ม.ม.	ความสูง = 4.5 ม.ม.	▲
จุดวงกลม	เส้นผ่านศูนย์กลาง = 2.5 ม.ม.	เส้นผ่านศูนย์กลาง = 30 ม.ม.	●
เส้นตรง	กว้าง = 0.2 ม.ม.	กว้าง = 0.4 ม.ม.	———
ระยะห่างระหว่างสัญลักษณ์	ห่าง = 1.2 ม.ม.	ห่าง = 2.0 ม.ม.	▬ ▬

ที่มา : ดัดแปลงจาก (วรชาติ สุวรรณวงศ์, 2546: 120-121)

ตารางที่ 6 จำนวนทิศทางในการหันเหของสัญลักษณ์ภาพนูน

สัญลักษณ์	จำนวนทิศทาง	ตัวอย่าง
สี่เหลี่ยมจัตุรัส	2	■ ◆
สี่เหลี่ยมผืนผ้า	4	▬ ／ ▮ ＼

ที่มา : (วรชาติ สุวรรณวงศ์, 2546: 124)

จำนวนทิศทางที่คนตาบอดสามารถแยกแยะได้ของสัญลักษณ์ภาพนูนสี่เหลี่ยมจัตุรัสคือสองทิศทางได้แก่ 0 องศา และ 45 องศา เหมือนกับคนปกติที่ใช้แผนที่ ส่วนสัญลักษณ์ภาพนูนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสามารถแยกได้ 4 ทิศทาง คือ 0 องศา, 45 องศา, 90 องศา และ 135 องศา

Bell, 2002 อ้างใน Ramsamy-Iranah, Kistamah, and Rosunee (2016) ถึงระบบ 'C' ซึ่งเป็นการติดฉลากให้กับเสื้อผ้าที่ออกแบบโดย Coley Porter Bell เพื่ออิสระในการเลือกซื้อและ

จับคู่เสื้อผ้าสำหรับผู้พิการทางสายตา แนวคิดนี้ประกอบด้วยสัญลักษณ์รูปร่างสัมผัสแทนสีและขนาดที่จะใช้กับแท็กบนเสื้อผ้า โดยมีรูปร่างที่สัมผัสได้ 60 รูปร่าง พร้อมตัวแปรที่ทำให้ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถระบุสีได้ถึง 60 สี แต่ละรูปร่างหลักถูกห่อหุ้มอยู่ในสี่เหลี่ยมที่มีโครงร่างนูนขึ้นและพื้นผิวที่มีเส้นขอบซึ่งแสดงถึงสี ซึ่งการติดฉลากแบบระบบ 'C' นั้นมีความน่าสนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย นอกจากนี้ที่แท็กยังมีเครื่องอ่านบาร์โค้ดให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

ภาพที่ 15 สัญลักษณ์สัมผัสระบบ 'C' ของ Coley Porter Bell
ที่มา : (Ramsamy-Iranah et al., 2016)

สรัญญา เตรัตน์ (2559) ได้กล่าวถึงการใช้ผัสสะและประสบการณ์ทางผัสสะในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้พิการทางสายตาโดยใช้แนวคิดสังคมวิทยาในการศึกษาเพื่อสัมภาษณ์ผู้พิการทางสายตา จำนวน 15 คน พบว่าการฝึกฝนผัสสะของผู้พิการทางสายตาทั้ง เสียง สัมผัส และกลิ่น รวมถึงความชำนาญและมีความละเอียดในการรับรู้เข้าใจ และเรียนรู้โลกทางสังคม การเรียนรู้ผ่านผัสสะนำไปสู่การสร้างเทคนิคการใช้ผัสสะ การให้ความหมายต่อสิ่งรอบตัว และสร้างประสบการณ์ทางผัสสะที่เปรียบเสมือนคลังความรู้ในการดำเนินชีวิต เพื่อให้พวกเขาสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้ พวกเขาสามารถใช้ผัสสะต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมทางสังคมได้ด้วยตนเอง แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของคนตาบอดว่าไม่ได้ยิ่งหย่อนไปกว่าคนดี ไม่ใช่เพียงการเอาตัวรอดในโลกทางสังคมเท่านั้น

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็นขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและทดลองหารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ขั้นตอนที่ 2 สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและทดลองรูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อหาแนวคิดในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัส บนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ในการศึกษาและทดลองหารูปแบบการแยกแยะความแตกต่าง เพื่อออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากโดยตรงผ่านการสำรวจเพื่อทราบรายละเอียด (Information Surveying) เกี่ยวกับตราสินค้า รสชาติหรือประเภทของสินค้าที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์ตามชั้นวางสินค้าในซุปเปอร์มาเก็ต โดยใช้การสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ในการเลือกสำรวจสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์คล้ายกัน 4 ชนิด ดังนี้ 1. กระป๋องโลหะ 2. กล่องยูเอชที 3. ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ 4. ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)

2 ทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2.1 ทดลองหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

2.2 ศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์

2.3 ศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

2.4 ศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.5 ศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.6 ศึกษและทดลองรูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดกลุ่มประชากร เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่มีการดำเนินชีวิตด้วยตัวเองหรือมีการพึ่งพาอาศัยคนในครอบครัว มีการซื้อหรือใช้สินค้าอุปโภคบริโภคจากซุปเปอร์มาเก็ตในเขตกรุงเทพมหานคร

กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่สูญเสียการมองเห็น แบบบอดสนิท ไม่พิการซ้ำซ้อน สามารถเข้าใจจับประเด็นและทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ จำนวนทั้งหมด 30 คน โดยในการทดลองขั้นนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนทั่วไปสายตาปกติ ปิดตาจำลองเป็นกลุ่มตัวอย่างที่บกพร่องทางการมองเห็นซึ่งสูญเสียการมองเห็นในภายหลัง แบบบอดสนิท และไม่สามารถอ่านและเขียนอักษรเบรล์ล

4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีการทดลอง (Experimental Method) ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต (Field Survey and Observation) และการสัมภาษณ์(interview) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแนวคิดในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้

4.1 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้ในการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส มีจำนวนทั้งหมด 12 ต้นแบบ ประกอบด้วยต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปทรงดังนี้ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู ดาวสี่แฉก ดาวห้าแฉก ดาวหกแฉก ดาวเจ็ดแฉก และรูปทรงอิสระ และมีการปั๊มนูนรูปวงกลมบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อศึกษาเวลาในการรับรู้ถึงสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่างด้วย

4.2 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้ในการศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส จากการศึกษาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยได้ออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส จากกระดาษคราฟรูปวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3 เซนติเมตร และแบ่งพื้นที่สัญลักษณ์บนต้นแบบ

ระบบสัญญะสัมผัสออกเป็น 4 ส่วน โดยกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์เพื่อทำการศึกษาออกเป็น 3 แนวทางดังนี้

4.2.1 ระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง (รูปแบบ A)

4.2.2 ระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง (รูปแบบ B)

4.2.3 ระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ (รูปแบบ C)

4.3 เกณฑ์การเทียบระดับคุณภาพของสัญลักษณ์

เกณฑ์การเทียบระดับคุณภาพความแม่นยำของสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นระดับคุณภาพ หมายถึง คะแนนประเมิน ที่วัดจากร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ช่วงคะแนนประเมิน	ระดับคุณภาพ
100.00 – 80.00	ดีมาก
79.99 – 60.00	ดี
59.99 – 40.00	พอใช้
39.99 – 20.00	ต้องปรับปรุง
19.99 – 0.00	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมลูทางสถิติประกอบการ นำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรสีะอาด, 2538: 10)

$$\rho = \frac{f}{n} x 100$$

เมื่อ ρ แทนค่าเฉลี่ย

f แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

5.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2541: 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1 การศึกษาข้อมูลเพื่อออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ทดลอง และสำรวจมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2 สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสด้วยแนวคิดในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าด้วยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและกายสัมผัสประกอบกับผลการศึกษาเพื่อหารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยออกแบบเป็น 2 แนวทาง

1) รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้

2) รูปแบบที่ใช้การสัมผัส

3 การประเมินต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญประเมินต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 4 ท่าน ประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญรายนามดังต่อไปนี้

1) ผศ.อรสา จิรภิญโญ ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์

2) อาจารย์อภินันท์ สุมทุมพฤกษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์

3) ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

4) นายเจิดศิลป์ สุขุมินท ผู้เชี่ยวชาญและผู้อาจารย์ผู้สอนคนตาบอด

4 พัฒนาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินและคำแนะนำจาก

ผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาสร้างชุดสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยใช้การสัมภาษณ์ประกอบกับการใช้แบบสอบถามรปูแบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะการตอบเป็นการประเมินความมากน้อยเพื่อวัดว่าผู้ตอบมีความคิดเห็นและทัศนคติแบบใดเกี่ยวกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด (5 คะแนน) มาก (4 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) น้อย (2 คะแนน) น้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยหลักเกณฑ์ในการประเมินคุณค่าและความเหมาะสมสำหรับการออกแบบสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น แบ่งเกณฑ์ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมลูทางสถิติประกอบการ นำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

6.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรสีะอาด, 2538: 10)

$$\rho = \frac{\mathrm{f}}{\mathrm{n}} x 100$$

เมื่อ ρ แทนค่าเฉลี่ย

f แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

6.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2541: 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\mathrm{n}}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

6.3 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

x แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่าง

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดกลุ่มประชากร เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่มีการดำเนินชีวิตด้วยตัวเอง หรือมีการพึ่งพาอาศัยคนในครอบครัว มีการซื้อหรือใช้สินค้าอุปโภคบริโภคจากซุปเปอร์มาเก็ตในเขตกรุงเทพมหานคร

กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่สูญเสียการมองเห็น แบบบอดสนิท ไม่พิการซ้ำซ้อน สามารถเข้าใจจับประเด็นและทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ จำนวนทั้งหมด 30 คน

2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ ที่ผ่านการปรับปรุงและทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

3 ทดสอบตัวแปรต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสม สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยผู้วิจัยทำการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสให้สามารถบ่งชี้ถึงตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาศัยความแตกต่างของตัวแปร เพื่อสร้างความหลากหลายของสัญลักษณ์ในชุดเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อทำการทดสอบออกเป็น 5 ตัวแปร ดังนี้

1) รูปร่าง
2) ขนาด
3) จำนวน
4) ตำแหน่ง
5) เทคนิคในการสร้าง

4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์ 2 ชุดสัญลักษณ์

5 สรุปผลการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมลูทางสถิติประกอบการนำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

6.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรสีะอาด, 2538: 10)

$$\rho = \frac{\mathrm{f}}{\mathrm{n}} x100$$

เมื่อ ρ แทนค่าเฉลี่ย

f แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

6.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2541: 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\mathrm{n}}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลมุ่ตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1 ผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า

2 ผลการศึกษาการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2.1 ผลการทดลองหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

2.2 ผลการศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์

2.3 ผลการศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

2.4 ผลการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.5 ผลการศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

2.6 ผลการศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

3 ผลออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

4 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

5 ผลการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

1 ผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า

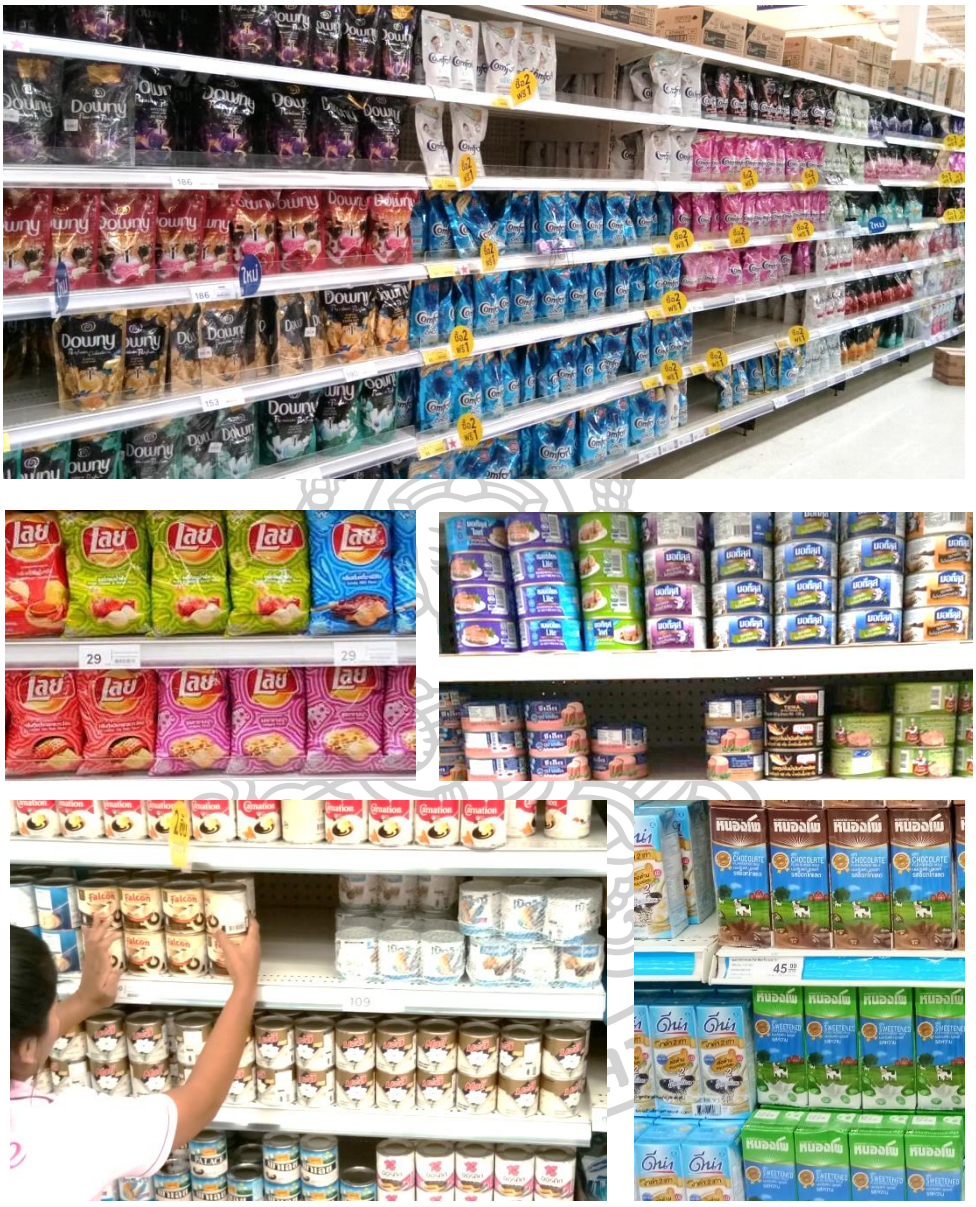
ผลการศึกษาวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์จากเอกสาร ตำรา บทความ เว็บซ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า บรรจุภัณฑ์มีการแข่งขันกันด้านภาพลักษณ์ ส่วนใหญ่แล้วบรรจุภัณฑ์จะถูกออกแบบให้มีสีสันหรือภาพที่สะดุดตา รวมทั้งข้อมูล คำโฆษณาต่างๆ ซึ่งต้องใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการมองเห็น ทั้งยังมีการลดต้นทุนด้านการขนส่งและการผลิต ทำให้บรรจุภัณฑ์มีขนาดและรูปทรงที่เหมือนกัน สินค้าทั่วไปในชีวิตประจำวันหลายอย่างไม่สามารถแยกได้ด้วยการคลำ หรือจับเพียงอย่างเดียว (อนงค์นาฏ, 2556) ทำให้ไม่สามารถสื่อสารมาถึงผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้

การสำรวจข้อมูลครั้งนี้เป็นการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่โดยตรงเพื่อสำรวจบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชนิด ตราสินค้า ของบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรง ขนาด ใกล้เคียงกันบนชั้นวางสินค้าในซุปเปอร์มาเก็ต ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยสุ่มจากสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์คล้ายกัน ได้ 4 ชนิด ดังนี้

1. กระป๋องโลหะ
2. กล่องยูเอชที
3. ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน
4. ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)

ภาพที่ 16 แสดงชนิดบรรจุภัณฑ์

ที่มา: https://www.ifit4health.com, https://nongpho.com, https://shopspotter.in.th/layplays และhttp://www.worldpack.co.th เข้าถึงเมื่อ 4 ตุลาคม 2560



ภาพที่ 17 การลงพื้นที่สำรวจบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2560

ผลวิเคราะห์พบว่าสินค้าที่อยู่ในหมวดเดียวกันจะถูกจัดเรียงอยู่ในช่องทางเดินเดียวกันเพื่อความสะดวกในการหาสินค้าของผู้บริโภค โดยบนชั้นวางสินค้าหากเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน แม้คนละตราสินค้า แต่ก็จะถูกนำมาวางไว้ใกล้เคียงกันหรือชิดติดกันเลย ทำให้ยากต่อการแยกแยะตราสินค้า หากไม่สามารถมองเห็นกราฟิคที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์ ทั้งยังมีรสชาติและชนิดที่หลากหลายทำให้เกิดความสับสนกับผู้บริโภคได้

ตารางที่ 7 ตารางแสดงผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดของผลิตภัณฑ์

ประเภทของบรรจุภัณฑ์	ชื่อผลิตภัณฑ์	ตราสินค้า	ชนิดผลิตภัณฑ์ที่สำรวจพบ
กระป๋องโลหะ	นมข้น	9	3
	ปลาในน้ำซอส	9	3
	ทูน่า	8	9
กล่อง UHT	นมยูเอชที	9	10
	นมถั่วเหลือง	5	8
	นมเปรี้ยวยูเอชที	5	8
ซองพลาสติก ซีล 3 ด้าน	ข้าวเกรียบ	6	6
	มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ	4	15
ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)	ผลิตภัณฑ์ปรับผ้านุ่ม	15	16
	ผลิตภัณฑ์ซักผ้า	11	8
	น้ำยารีดผ้า	3	9

จากตารางที่ 7 พบว่าในประเภทของบรรจุภัณฑ์ กระป๋องโลหะ นมข้น ปลาในน้ำซอส มีจำนวนตราสินค้ามากที่สุดคือ 9 ตราสินค้า รองลงมาคือทูน่า 8 ตราสินค้า ส่วนชนิดผลิตภัณฑ์ทูน่ามีชนิดมากที่สุด 9 ชนิด นมข้นและปลาในน้ำซอส 3 ชนิด

ในประเภทของบรรจุภัณฑ์ กล่อง UHT นมยูเอชที มีจำนวนตราสินค้ามากที่สุดคือ 9 ตราสินค้า รองลงมาคือ นมถั่วเหลืองและนมเปรี้ยวยูเอชที 5 ตราสินค้า ส่วนชนิดผลิตภัณฑ์นมยูเอชทีมีชนิดมากที่สุด 10 ชนิด นมถั่วเหลืองและนมเปรี้ยวยูเอชที 8 ชนิด

ในประเภทของบรรจุภัณฑ์ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน ข้าวเกรียบ มีจำนวนตราสินค้ามากที่สุดคือ 6 ตราสินค้า รองลงมาคือ มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ 4 ตราสินค้า ส่วนชนิดผลิตภัณฑ์มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบมีชนิดมากที่สุด 15 ชนิด ข้าวเกรียบ 6 ชนิด

ในประเภทของบรรจุภัณฑ์ Standing Pouch ผลิตภัณฑ์ปรับผ้านุ่ม ที่มีจำนวนตราสินค้าที่มากที่สุดคือ 15 ตราสินค้า รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ซักผ้า 11 ตราสินค้า น้อยที่สุดคือน้ำยารีดผ้า 3 ตราสินค้า ส่วนชนิดผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ปรับผ้านุ่มมีชนิดมากที่สุด 16 ชนิด น้ำยารีดผ้า 9 ชนิด ผลิตภัณฑ์ซักผ้า 8 ชนิด

สามารถสรุปได้ว่า ผลการสำรวจจำนวนตราสินค้าและชนิดของผลิตภัณฑ์ ที่มีบรรจุภัณฑ์คล้ายกัน ตราสินค้าที่มากที่สุดคือ 15 ตราสินค้า น้อยที่สุดคือ 3 ตราสินค้า และฐานนิยมของตราสินค้าคือ 9 ตราสินค้า ส่วนชนิดของผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือ 16 ชนิด น้อยที่สุดคือ 3 ชนิด และฐานนิยมของชนิดผลิตภัณฑ์ คือ 8 ชนิด ดังนั้นต้นแบบระบบสัญญะควรสร้างหลากหลายในการรับรู้ถึงตราสินค้าได้มากกว่าหรือเท่ากับ 9 รูปแบบ และสร้างการรับรู้ถึงชนิดผลิตภัณฑ์ได้ 8 ชนิด ถึงจะเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

2 ผลการศึกษาการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

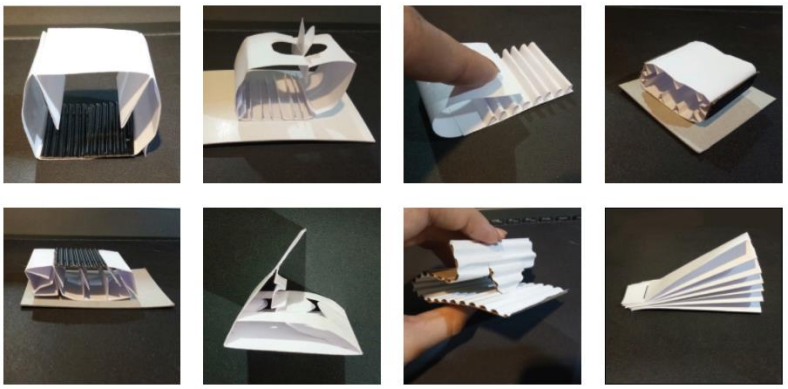
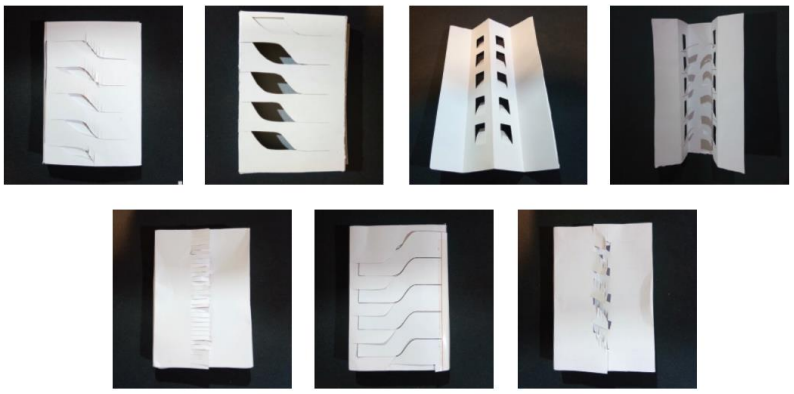
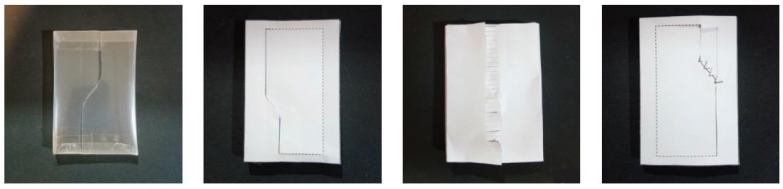
ผลการศึกษาการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2.1 ผลการทดลองหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อผู้วิจัยได้ทำการเลือกประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่นอกเหนือจากการมองเห็นของผู้บกพร่องทางการมองเห็นมาเป็นหลักการในการทดลองเพื่อหาความเป็นไปได้ในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะ โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบดังนี้

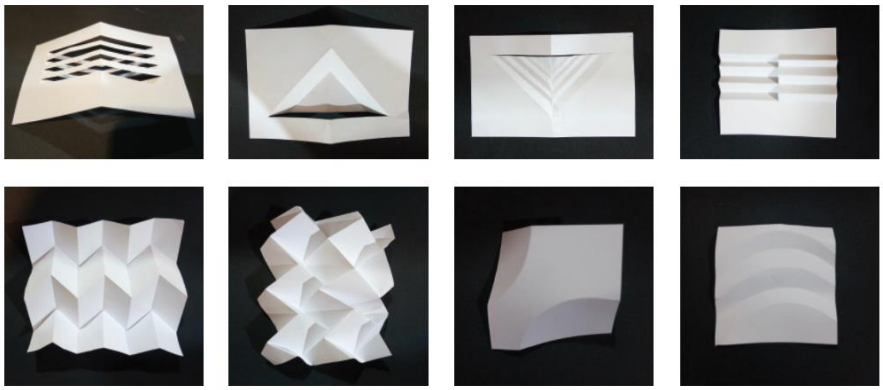
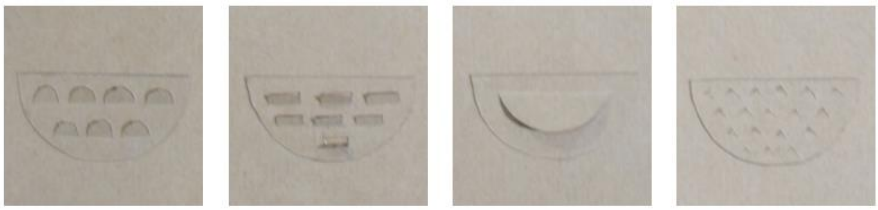
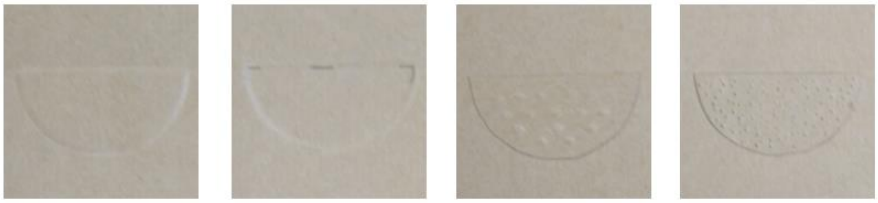
1) ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยิน
2) ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

ตารางที่ 8 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยิน

รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้	**ต้นแบบ**
แบบที่ 1 การกระทบกัน	
แบบที่ 2 การดีด	
แบบที่ 3 การกด	

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยิน โดยอาศัยกระบวนการในการเกิดเสียง สามารถแบ่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยิน ได้ 3 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 การกระทบกัน รูปแบบที่ 2 การดีด และรูปแบบที่ 3 การกด

ตารางที่ 9 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส

รูปแบบที่ใช้การสัมผัส	**ต้นแบบ**
แบบที่ 1 การพับ	
แบบที่ 2 การไดคัต	
แบบที่ 3 การปั้ม	

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส โดยอาศัยกระบวนการในการสร้างผิวสัมผัส สามารถแบ่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัส ได้ 3 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 การพับ รูปแบบที่ 2 การไดคัต และรูปแบบที่ 3 การปั้ม จากการทดลองเพื่อหาความเป็นไปได้ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยสร้างสรรค์จากประสาทการรับรู้ทางการได้ยินและประสาทการรับรู้ทางกายสัมผัสและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา พบว่ารูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้ ซึ่งเกิดจากการดีดและกดเพื่อทำให้เกิดเสียงมีความน่าสนใจสามารถนำไปพัฒนาต่อได้ ส่วนรูปแบบที่ใช้การสัมผัส ผิวสัมผัสที่เกิดจากการปั้มควรมีความลึกเพื่อการสัมผัสที่ชัดเจนมากขึ้น และผิวสัมผัสที่เกิดจากการปั้มและการไดคัตสามารถนำไปประยุกต์กับการรูปแบบที่ทำให้เกิดเสียงได้ แต่ในหลายๆรูปแบบยังมีความซับซ้อน สิ้นเปลืองวัสดุ ยากต่อการ

ผลิตและขนส่ง เช่นรูปแบบการกระทบกันของวัสดุเพื่อให้เกิดเสียง จึงควรออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสให้มีความเหมาะกับการนำไปปรับใช้บนบรรจุภัณฑ์

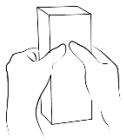
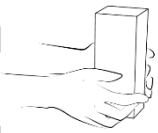
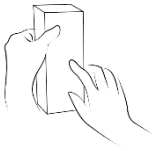
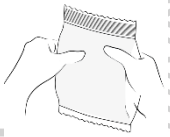
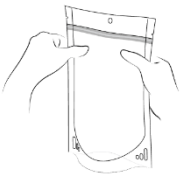
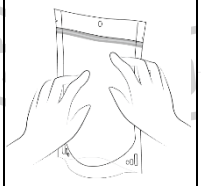
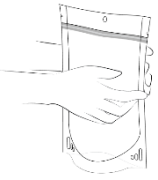
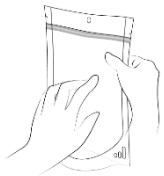
2.2 ผลการศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสของผู้บกพร่องทางการมองเห็น

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว ลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะของผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยวิเคราะห์ จากการนำบรรจุภัณฑ์ที่มีการติดสัญลักษณ์ให้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน สัมผัสหาตัวต้นแบบระบบสัญญะ

ภาพที่ 18 การศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2562

สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 10 ตารางแสดงลักษณะการใช้มือสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

ชนิดบรรจุภัณฑ์	**ลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส**				
	2 มือ				**1 มือ**
	ใช้นิ้วโป้ง และปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ	**ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ**	**ผ่ามือประกบ 2 ด้าน**	**1 มือจับและอีกมือสำรวจ**	**จับและสำรวจ**
กระป๋องโลหะทรงเตี้ย			-		-
กล่องนม		-			
ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน					-
ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)					-

จากตารางที่ 10 ลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสของผู้บกพร่องทางการมองเห็น สามารถแบ่งตามจำนวนการใช้มือได้ 2 แบบ คือ 2 มือ และ1 มือ และสามารถแบ่งตามลักษณะการสัมผัสได้ทั้งหมด 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 2) ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 3) ผ่ามือประกบ 2 ด้าน 4) 1 มือจับและอีกมือสำรวจ 5) ใช้ 1 มือจับและสำรวจ ซึ่งลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในการใช้มือสำรวจ 1 ครั้ง สามารถพบได้มากกว่า 1 ลักษณะ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ เป็นการสำรวจบรรจุภัณฑ์ด้วยมือทั้ง 2 ข้าง มีทั้งยกบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาและวางไว้กับที่ มีการใช้นิ้วโป้งในการสำรวจหาสัญลักษณ์ สลับกับการใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจทั่วบริเวณของบรรจุภัณฑ์

2) ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ เป็นการสำรวจบรรจุภัณฑ์ด้วยมือทั้ง 2 ข้าง โดยวาง บรรจุภัณฑ์ไว้กับที่ และใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจทั่วบริเวณของบรรจุภัณฑ์

3) ผ่ามือประกบ 2 ด้าน เป็นการสำรวจบรรจุภัณฑ์ด้วยมือทั้ง 2 ข้าง มีทั้งยก บรรจุภัณฑ์ขึ้นมาและวางไว้กับที่ แล้วใช้ผ่ามือทั้ง 2 ข้างประกบ ลูบขึ้น-ลง หรือหมุนไปมาเพื่อสำรวจให้ทั่วบริเวณของบรรจุภัณฑ์

4) 1 มือจับและอีกมือสำรวจ เป็นการสำรวจบรรจุภัณฑ์ด้วยมือทั้ง 2 ข้าง มีทั้งยก บรรจุภัณฑ์ขึ้นมาและวางไว้กับที่ โดยใช้มือข้างใดข้างหนึ่งยึดจับบรรจุภัณฑ์ไว้แล้วใช้มืออีกข้างในการสำรวจให้ทั่วบริเวณของบรรจุภัณฑ์ไม่ว่าจะใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

5) ใช้ 1 มือจับและสำรวจ เป็นการสำรวจบรรจุภัณฑ์ด้วยมือข้างเดียว มีทั้งยก บรรจุภัณฑ์ขึ้นมาและวางไว้กับที่ แล้วใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ และมีการหมุนบรรจุภัณฑ์ร่วมในการสำรวจให้ทั่วบริเวณของบรรจุภัณฑ์ด้วย

ซึ่งลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาสัญลักษณ์ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น ที่พบได้ในทุกชนิดบรรจุภัณฑ์คือ ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ กับ 1 มือจับและอีกมือสำรวจ รองลงมาคือ ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ ชนิดบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้คือ กระป๋องโลหะทรงเตี้ย ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ Standing Pouch และแบบผ่ามือประกบ ชนิดบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้คือ กล่องนม ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ Standing Pouch อันดับถัดไปคือ ใช้ 1 มือจับและสำรวจ มีบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้ชนิดเดียวคือ กล่องนม

ดังนั้นในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส หรือสัญลักษณ์เพื่อให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นใช้ในการแยกแยะตราสินค้า ควรจัดวางไว้ในแนวการสัมผัสของการใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ หรือ 1 มือจับและอีกมือสำรวจ จะช่วยให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถหาสัญลักษณ์ได้สะดวกขึ้น หรืออาจนำไปประยุกต์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าหรือเพิ่มความสะดวกการหยิบจับให้บรรจุภัณฑ์ก็ได้

2.3 ผลการศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว เพื่อศึกษาตำแหน่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของผู้บกพร่องทางการมองเห็น ซึ่งวิเคราะห์จากการนำบรรจุภัณฑ์ที่มีการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในตำแหน่งต่าง ๆ ตามแต่ละชนิดบรรจุภัณฑ์ ให้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน สัมผัสหาตัวต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส และดูเวลาที่มือสัมผัสถูกต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้เร็วที่สุดหลังจากสัมผัสบรรจุภัณฑ์แล้ว

กระป๋องโลหะ ทรงเตี้ย มีการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในด้าน Principal Display Panel (PDP) และด้านบนของบรรจุภัณฑ์

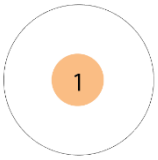
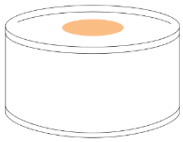
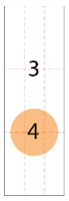
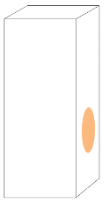
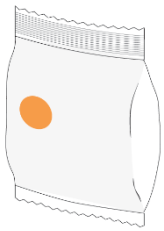
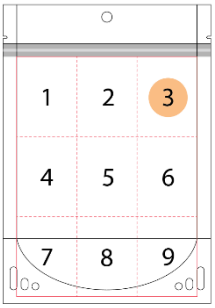
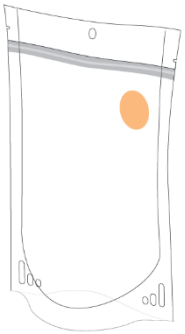
กล่องนมยูเอชที มีการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในด้าน Principal Display Panel (PDP) ด้านข้างขวา และด้านข้างซ้ายของบรรจุภัณฑ์

ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch) มีการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในด้าน Principal Display Panel (PDP) ของบรรจุภัณฑ์

ภาพที่ 19 การศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2561

สามารถสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงตำแหน่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรก

ชนิดบรรจุภัณฑ์	**ตำแหน่งต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรก**	**ภาพแสดงตำแหน่ง**
กระป๋องโลหะทรงเตี้ย	ตำแหน่งที่ 1 	
กล่องนมยูเอชที	ตำแหน่งที่ 4 	
ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน	ตำแหน่งที่ 4	
ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch)	ตำแหน่งที่ 3 	

จากตารางที่ 11 สรุปผลได้ว่าตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ กระป๋องโลหะ ทรงเตี้ย คือ ตำแหน่งที่ 1 ซึ่งอยู่ด้านบนของบรรจุภัณฑ์

กล่องนมยูเอชที ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของ ชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 4 ซึ่งอยู่ด้านข้างขวาของบรรจุภัณฑ์

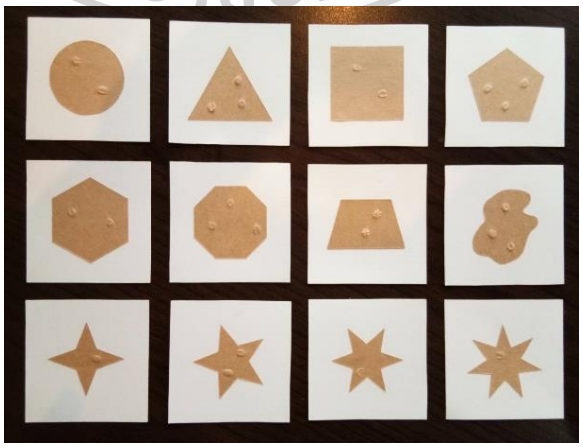
ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 4

ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch) ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 3

จากผลการศึกษาจะเห็นว่าตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสัมผัสเป็นอันดับแรกของแต่ละบรรจุภัณฑ์แตกต่างกัน เช่น กระป๋องโลหะทรงเตี้ยจะอยู่ด้านบนของบรรจุภัณฑ์ กล่องนมยูเอชทีอยู่ด้านข้างขวาของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบจุดที่อยากให้สัมผัสถูกเป็นตำแหน่งแรกเราควรศึกษาลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์นั้นๆ รวมถึงวิธีการที่คนใช้ในการสัมผัสบรรจุภัณฑ์ด้วย

2.4 ผลการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

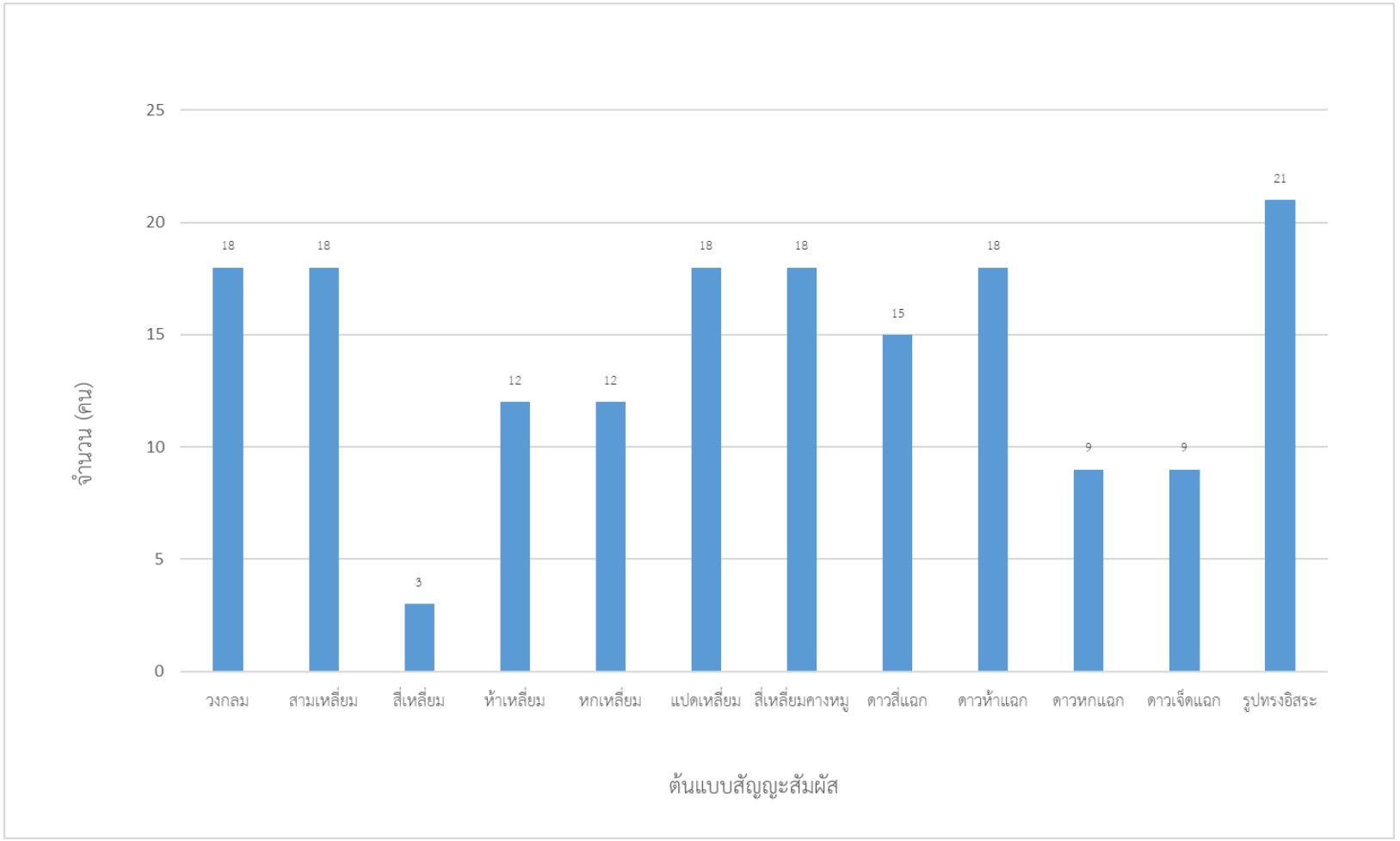
การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก สังเกต ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว เพื่อศึกษาลักษณะการเคลื่อนมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดลอง มีจำนวนทั้งหมด 12 ต้นแบบ ประกอบด้วยต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปทรงดังนี้ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู ดาวสี่แฉก ดาวห้าแฉก ดาวหกแฉก ดาวเจ็ดแฉก และรูปทรงอิสระ โดยมีการปั๊มนูนบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อศึกษาเวลาในการรับรู้ถึงสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่างด้วย สามารถสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 20 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในการศึกษาลักษณะการเคลื่อนมือทั้ง 12 ต้นแบบ

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2562

แผนภูมิที่ 1 แสดงจำนวนคนที่มีลักษณะการเคลื่อนมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส



จากแผนภูมิที่ 1 สรุปได้ว่าจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน คนที่มีลักษณะการเคลื่อนมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปตามขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสดังนี้

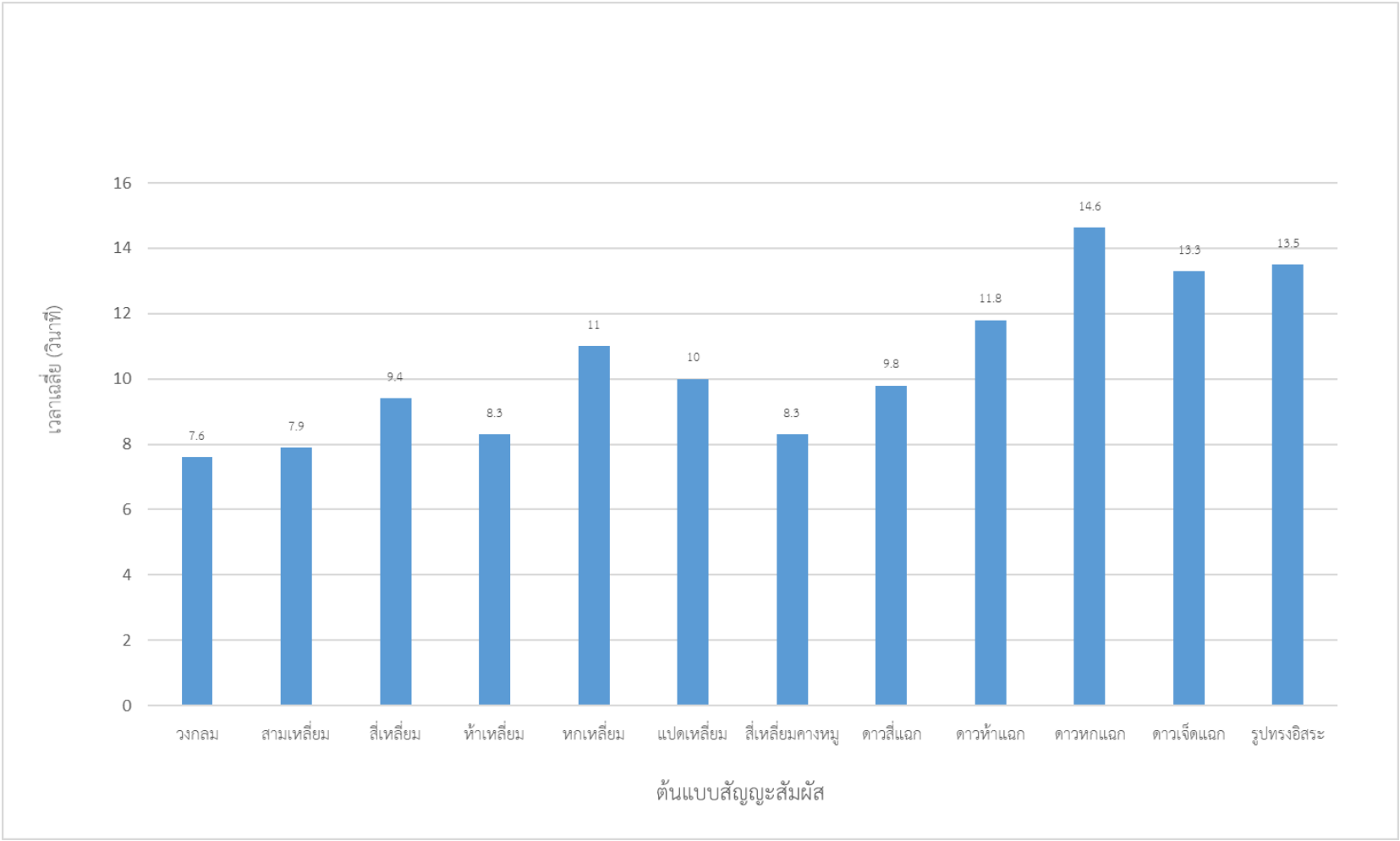
กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการเคลื่อนมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปตามขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสมากที่สุด คือ รูปทรงอิสระ 21 คน รองลงมาคือ วงกลม สามเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู และดาวห้าแฉก มีจำนวนเท่ากันที่ 18 คน อันดับถัดมาคือ ดาวสี่แฉก 15 คน ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีจำนวนเท่ากันที่ 12 คน ดาวหกแฉกและดาวเจ็ดแฉก มีจำนวนเท่ากันที่ 9 คน และรูปทรงที่มีลักษณะการเคลื่อนมือไปตามขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสน้อยที่สุด คือ สี่เหลี่ยม 3 คน

จากการสังเกตพบว่า ลักษณะการเคลื่อนที่ของมือ ที่ไม่ไปตามขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสนั้น จะมีการเคลื่อนที่แบบวงกลม เคลื่อนที่ในแนวตั้งและแนวนอน รวมทั้งแนวทแยง เป็นการเคลื่อนที่แบบผสมผสานเพื่อสำรวจอาณาบริเวณทั้งหมดของสัญลักษณ์ ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีมุมหรือรอยบาก กลุ่มตัวอย่างจะมีการเคลื่อนมือเข้าไปสำรวจตามขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเหล่านั้น แต่ถ้าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสมีมุมหรือรอยบากจำนวนมาก เช่น ดาวหกแฉก และดาวเจ็ดแฉก การเคลื่อนที่จะเป็นการสัมผัสผ่านมุมหรือรอยบากเหล่านั้นแทน

ดังนั้นในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส หากอยากให้ผู้บริโภคสัมผัสสัญลักษณ์ภายในตัวต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้อย่างรวดเร็ว ไม่ควรออกแบบให้บริเวณโดยรอยเป็นมุมหรือรอบบาก แต่หากต้องการสร้างจุดจดจำบนตัวต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสก็สามารถดึงจุดนี้ไปใช้ในการออกแบบได้ เนื่องจากการเคลื่อนที่ของมือจะทำการสำรวจบริเวณขอบก่อนแล้วจึงเข้าไปสำรวจภายในพื้นที่ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แผนภูมิที่ 2 แสดงเวลาที่ใช้ในการสัมผัสสัญลักษณ์



จากแผนภูมิที่ 2 สรุปได้ว่า ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีรูปทรงเป็นวงกลมใช้เวลาในการสัมผัสเพื่อรับรู้ถึงสัญลักษณ์น้อยที่สุด คือ 7.6 วินาที หากดูในหมวดรูปเหลี่ยมจะพบว่า สามเหลี่ยมใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 7.9 วินาที รองลงมาคือ ห้าเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมคางหมู 8.3 วินาที เท่ากัน ลำดับต่อมาคือสี่เหลี่ยม แปดเหลี่ยม หกเหลี่ยม อยู่ที่ 9.4 วินาที 10 วินาทีและ 11 วินาที ตามลำดับ

ในหมวดของรูปดาว ดาวสี่แฉกใช้เวลาในการสัมผัสน้อยที่สุดคือ 9.8 วินาที รองลงมาคือ ดาวห้าแฉก 11.8 วินาที ลำดับต่อมาคือ ดาวเจ็ดแฉก 13.3 วินาที และต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้เวลาในการสัมผัสมากที่สุดคือดาวหกแฉก 14.6 วินาที ส่วนรูปอิสระนั้นอยู่ที่ 13.5 วินาที

ภาพที่ 21 การทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2562

ผู้วิจัยได้ข้อสรุปในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสว่ารูปทรงวงกลมเหมาะสมที่จะนำมาทำเป็นต้นแบบมากที่สุด เนื่องจากมีการเคลื่อนมือที่สัมพันธ์กับรูปทรง และต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปทรงวงกลมใช้เวลาในการสัมผัสเพื่อรับรู้ถึงสัญลักษณ์น้อยที่สุด

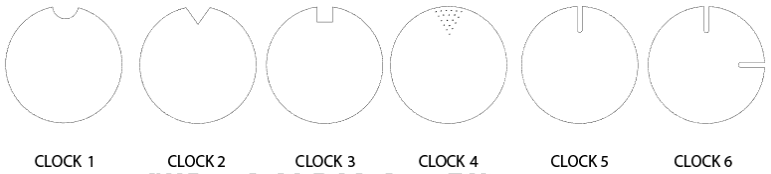
2.5 ผลการศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก สังเกต และถ่ายภาพ เพื่อศึกษาจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เนื่องจากหากมีการนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์อาจเกิดความสับสนในด้านทิศทางของต้นแบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบจุดแสดงทิศทางบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสแบ่งเป็น 3 แนวทาง ดังนี้

1) เข็มนาฬิกา (Clock)
2) การอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading)
3) จากจุดศูนย์กลาง (Middle)

1) เข็มนาฬิกา (Clock)

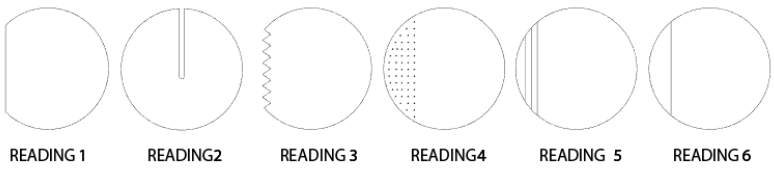
เป็นการออกแบบจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยใช้แนวคิดจากการเดินของเข็มนาฬิกาซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และผู้คนส่วนใหญ่คุ้นเคยสามารถเข้าใจหลักการในการเดินของเข็มนาฬิกา ตำแหน่งของตัวเลข หลักการนี้ถูกนำไปใช้ในการบอกตำแหน่งต่างๆ เช่น การบิน การบอกตำแหน่งอาหารบนโต๊ะอาหารให้กับคนตาบอด จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเข็มนาฬิกาที่ใช้ในการทดสอบมีดังนี้



ภาพที่ 22 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสแบบเข็มนาฬิกา (Clock)
ที่มา: ผู้วิจัย

2) การอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading)

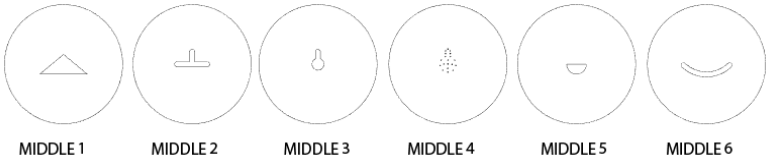
เป็นการออกแบบจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยใช้แนวคิดจากการอ่านแบบซ้ายไปขวา ซึ่งตรงกับบริบทในการอ่านหนังสือของคนไทยที่มีการอ่านแบบซ้ายไปขวา ผู้วิจัยได้ออกแบบจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดสอบดังนี้



ภาพที่ 23 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสการอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading)
ที่มา: ผู้วิจัย

3) จากจุดศูนย์กลาง (Middle)

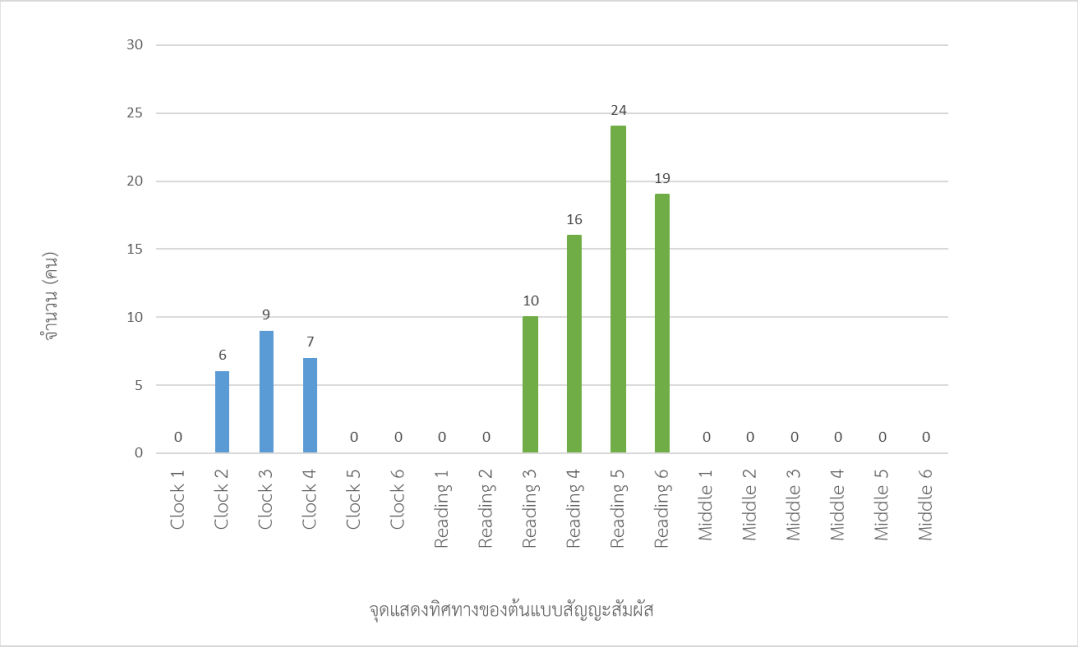
เป็นการออกแบบจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยใช้แนวคิดจากจุดศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการแสดงทิศทางจากจุดศูนย์กลางภายในออกไปสู่ภายนอก วิธีการนี้มีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น แป้นอักษรบนคีบอร์ด ปุ่มตัวเลขบนโทรศัพท์มือถือ จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากจุดศูนย์กลางที่ใช้ในการทดสอบมีดังนี้



ภาพที่ 24 จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากจุดศูนย์กลาง

ที่มา: ผู้วิจัย

แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวนคนที่รับรู้ถึงจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส



จากแผนภูมิ ที่ 3 สรุปได้ว่าจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีกลุ่มตัวอย่างเลือกมากที่สุด คือ Reading 5 ซึ่งอยู่ในแนวทางการออกแบบการอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading) 24 คน รองลงมาคือ Reading 6 มีจำนวน 19 คน อันดับถัดมาคือ Reading 4 จำนวน 16 คน Reading 3 จำนวน 10 คน

แนวทางการออกแบบแบบเข็มนาฬิกา (Clock) จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีกลุ่มตัวอย่างเลือกมากที่สุด คือ Clock 3 จำนวน 9 คน รองลงมาคือ Clock 4 จำนวน 7 คน อันดับถัดมาคือ Clock 2 จำนวน 6 คน และแนวทางการออกแบบจากจุดศูนย์กลาง (Middle) ไม่มีกลุ่มตัวอย่างรับรู้ถึงการแสดงทิศทางได้เลย

2.6 ผลการศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

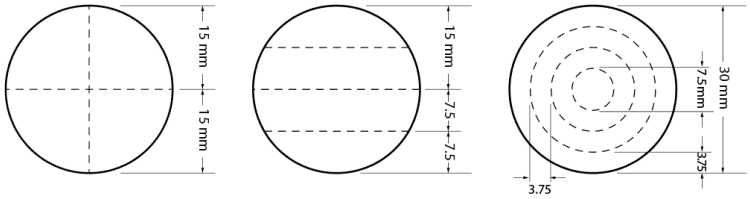
การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก สังเกต ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว เพื่อศึกษารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

ผู้วิจัยได้กำหนดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเป็นรูปวงกลม และแบ่งพื้นที่สัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสออกเป็น 4 ส่วน โดยกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์เพื่อทำการศึกษาออกเป็น 3 แนวทางดังนี้

1.ระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง รูปแบบ A

2.ระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง รูปแบบ B

3.ระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ รูปแบบ C



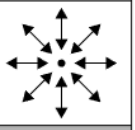
ภาพที่ 25 รูปแบบสัญลักษณ์สัมผัส A , B และC

ที่มา: ผู้วิจัย

2.6.1 ผลการศึกษารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือสัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้มือสัมผัสสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 แสดงรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือสัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

รูปแบบ การเคลื่อนที่	1	2	3	4	5
การเคลื่อนที่แบบวงกลม					
การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งวงกลม					
การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง					
การเคลื่อนที่แบบซิกแซก					
การเคลื่อนที่แบบเกลียว					

จากตารางที่ 12 พบว่ารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส สามารถแบ่งได้เป็น 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเคลื่อนที่แบบวงกลม 2) การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม 3) การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง 4) การเคลื่อนที่แบบซิกแซก 5) การเคลื่อนที่แบบเกลียว

การเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสนั้น ในกลุ่มตัวอย่างมีการใช้ทั้งนิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สลับไปมาเพื่อสัมผัสสัญลักษณ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การเคลื่อนที่แบบวงกลม

เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่มีการใช้ทั้งโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัสสัญลักษณ์ โดยเป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา ดังนี้

รูปแบบการเคลื่อนที่แบบวงกลม รูปแบบที่ 1 เป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมบริเวณขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

รูปแบบการเคลื่อนที่แบบวงกลม รูปแบบที่ 2 เป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมบริเวณขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

รูปแบบการเคลื่อนที่แบบวงกลม รูปแบบที่ 3 เป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมบริเวณภายในของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

รูปแบบการเคลื่อนที่แบบวงกลม รูปแบบที่ 4 เป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมบริเวณภายในของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

2) การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม

เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่มีการใช้ทั้งโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัสสัญลักษณ์ โดยเป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกาสลับไปมา ดังนี้

การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม รูปแบบที่ 1 เป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลมในทิศทางตามและทวนเข็มนาฬิกาสลับไปมา บริเวณขอบด้านซ้ายของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม รูปแบบที่ 2 เป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลมในทิศทางตามและทวนเข็มนาฬิกาสลับไปมา บริเวณขอบด้านขวาของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม รูปแบบที่ 3 เป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลมในทิศทางตามและทวนเข็มนาฬิกาสลับไปมา บริเวณขอบด้านบนของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม รูปแบบที่ 4 เป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลมในทิศทางตามและทวนเข็มนาฬิกาสลับไปมา บริเวณขอบด้านล่างของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม รูปแบบที่ 5 เป็นการเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลมจากบริเวณศูนย์กลางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปสู่บริเวณขอบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

3) การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง

เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่มีการใช้ทั้งโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัสสัญลักษณ์ โดยเป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงสลับไปมาในทิศทางต่างๆ ดังนี้

การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง รูปแบบที่ 1 เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงในทิศทางขึ้นและลงทั่วบริเวณของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง รูปแบบที่ 2 เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงในทิศทางซ้ายและขวาทั่วบริเวณของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง รูปแบบที่ 3 เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงในทิศทางทะแยงซ้ายบนและขวาล่างทั่วบริเวณของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง รูปแบบที่ 4 เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงในทิศทางทะแยงขวาบนและซ้ายล่างทั่วบริเวณของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

4) การเคลื่อนที่แบบซิกแซก

เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่มีการใช้ทั้งโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัสสัญลักษณ์ โดยเป็นการเคลื่อนที่แบบซิกแซกกลับไปมาในทิศทางต่างๆ ดังนี้

การเคลื่อนที่แบบซิกแซก รูปแบบที่ 1 เป็นการเคลื่อนที่แบบซิกแซกในทิศทางขึ้นและลงกลับไปมาจากบริเวณขอบด้านซ้ายของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปสู่บริเวณขอบด้านขวาของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบซิกแซก รูปแบบที่ 2 เป็นการเคลื่อนที่แบบซิกแซกในทิศทางซ้ายและขวา กลับไปมาจากบริเวณขอบด้านบนของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปสู่บริเวณขอบด้านล่างของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบซิกแซก รูปแบบที่ 3 เป็นการเคลื่อนที่แบบซิกแซกในทิศทางขึ้นและลงจากบริเวณด้านในของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ไปสู่บริเวณขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบซิกแซก รูปแบบที่ 4 เป็นการเคลื่อนที่แบบซิกแซกในทิศทางซ้ายและขวา จากบริเวณด้านในของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ไปสู่บริเวณขอบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

5) การเคลื่อนที่แบบเกลียว

เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่มีการใช้ทั้งโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 ในการสัมผัสสัญลักษณ์ โดยเป็นการเคลื่อนที่แบบเกลียวในทิศทางต่างๆ ดังนี้

การเคลื่อนที่แบบเกลียว รูปแบบที่ 1 เป็นการเคลื่อนที่แบบเกลียว จากบริเวณขอบด้านบนของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ไปสู่บริเวณขอบด้านล่างของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

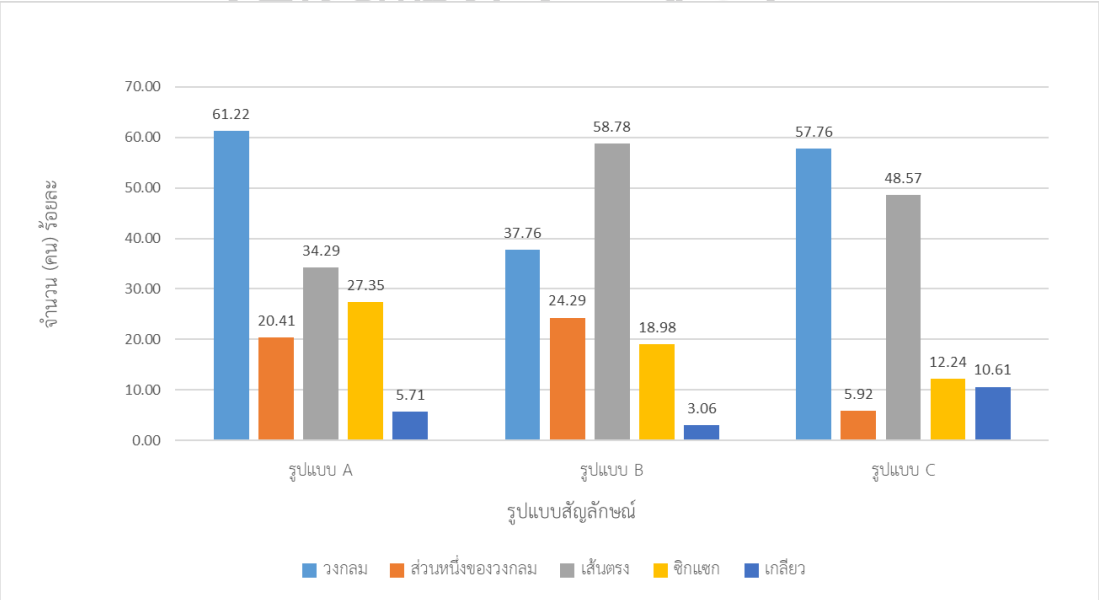
การเคลื่อนที่แบบเกลียว รูปแบบที่ 2 เป็นการเคลื่อนที่แบบเกลียว จากบริเวณขอบด้านซ้ายของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ไปสู่บริเวณขอบด้านขวาของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบเกลียว รูปแบบที่ 3 เป็นการเคลื่อนที่แบบเกลียว จากบริเวณศูนย์กลางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปสู่บริเวณขอบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

การเคลื่อนที่แบบเกลียว รูปแบบที่ 4 เป็นการเคลื่อนที่แบบเกลียว จากบริเวณบริเวณขอบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสไปสู่ศูนย์กลางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

เราสามารถนำรูปแบบในการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบไปประยุกต์ในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสหรือสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อชี้นำหรือจัดแบ่งประเภทโดยใช้การสัมผัสได้

แผนภูมิที่ 4 แสดงจำนวนรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์



จากแผนภูมิ 4 พบว่ารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปแบบ A มีการใช้การเคลื่อนที่แบบวงกลมมากที่สุด โดยมีค่าร้อยละอยู่ที่ 61.22

รองลงมาคือการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง ร้อยละ 34.29 อันดับถัดมาคือการเคลื่อนที่แบบซิกแซกร้อยละ 27.35 การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม ร้อยละ 20.41 และรูปแบบการเคลื่อนที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบเกลียว ร้อยละ 5.71

รูปแบบ B รูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์ที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง มีค่าร้อยละอยู่ที่ 58.78 รองลงมาคือ การเคลื่อนที่แบบวงกลม ร้อยละ37.76 อันดับถัดมาคือ การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของ ร้อยละ 24.29 การเคลื่อนที่แบบซิกแซก ร้อยละ 18.98 และรูปแบบการเคลื่อนที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบเกลียว ร้อยละ 3.06

รูปแบบ C รูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์ที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบวงกลมมีค่าร้อยละอยู่ที่ 57.76 รองลงมาคือการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง ร้อยละ 48.57 อันดับถัดมาคือการเคลื่อนที่แบบซิกแซก ร้อยละ 12.24 การเคลื่อนที่แบบเกลียว ร้อยละ 10.61 และรูปแบบการเคลื่อนที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม ร้อยละ 5.92

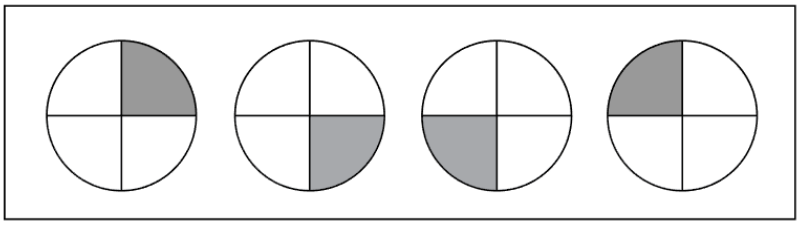
สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์หากเรียงลำดับจากรูปแบบการเคลื่อนที่ที่มีการใช้มากที่สุดลำดับที่ 1 คือ การเคลื่อนที่แบบวงกลม ลำดับที่ 2 คือ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง ลำดับที่ 3 คือ การเคลื่อนที่แบบซิกแซก ลำดับที่ 4 คือ การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม ลำดับสุดท้ายคือ การเคลื่อนที่แบบเกลียว

2.6.2 ผลการศึกษาสัดส่วนของสัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่างบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยคำนึงถึงตำแหน่งของสัญลักษณ์

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติด้านสัดส่วนโดยคำนึงถึงตำแหน่งของสัญลักษณ์ของรูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ และมีการแบ่งสัดส่วนของสัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่างบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ดังนี้

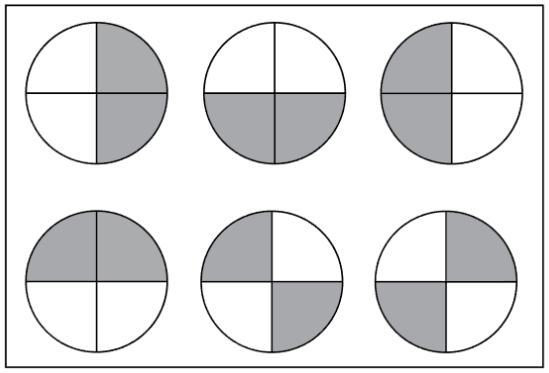
1) คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 3
2) คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 1
3) คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 3 : 1

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดลองของสัญลักษณ์ในรูปแบบ A แสดงรายละเอียดสัดส่วนของพื้นที่สัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่าบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสดังนี้



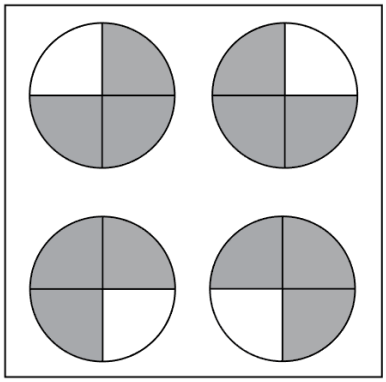
ภาพที่ 26 สัญลักษณ์แผ่นที่ 1 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:3

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 27 สัญลักษณ์แผ่นที่ 2 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:1

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 28 สัญลักษณ์แผ่นที่ 2 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 3 :1

ที่มา: ผู้วิจัย

การศึกษาความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์นั้นใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกเพื่อดูความแม่นยำของสัญลักษณ์ และใช้เวลาเฉลี่ยในการพิจารณาแล้วตอบคำถามของกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 13 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ A

สัญลักษณ์	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ ด้านความแม่นยำ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 3			
AI 1	85.71	ดีมาก	3.77
AI 2	85.71	ดีมาก	4.70
AI 3	77.14	ดี	4.96
AI 4	85.71	ดีมาก	4.03
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 1			
AII 1	77.14	ดี	4.44
AII 2	77.14	ดี	5.41
AII 3	68.57	ดี	8.75
AII 4	77.14	ดี	6.78
AII 5	68.57	ดี	5.63
AII 6	68.57	ดี	5.79
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 3 : 1			
AIII 1	85.71	ดีมาก	3.63
AIII 2	77.14	ดี	3.96
AIII 3	60.00	ดี	4.52
AIII 4	68.57	ดี	5.04

จากตารางที่ 13 คุณสมบัติด้านสัดส่วนของสัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง รูปแบบ A พบว่า คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3

สัญลักษณ์ AI 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.77 วินาที

สัญลักษณ์ AI 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.70 วินาที

สัญลักษณ์ AI 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.96 วินาที

สัญลักษณ์ AI 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.03 วินาที

รูปแบบ A คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1

สัญลักษณ์ AII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.44 วินาที

สัญลักษณ์ AII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 5.41 วินาที

สัญลักษณ์ AII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 68.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 8.75 วินาที

สัญลักษณ์ AII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 6.78 วินาที

สัญลักษณ์ AII 5 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 68.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 5.63 วินาที

สัญลักษณ์ AII 6 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 68.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 5.79 วินาที

รูปแบบ A คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1

สัญลักษณ์ AIII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.63 วินาที

สัญลักษณ์ AIII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.96 วินาที

สัญลักษณ์ AIII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 60.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.52 วินาที

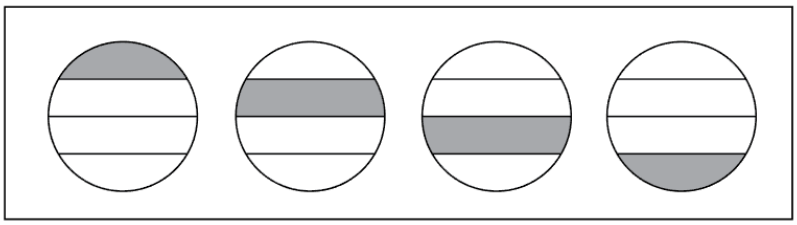
สัญลักษณ์ AIII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 68.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 5.04 วินาที

สามารถสรุปได้ว่า สัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง รูปแบบ A มีสัญลักษณ์ที่มีระดับคุณภาพด้านความแม่นยำในระดับดีมากอยู่ 4 สัญลักษณ์ คือ สัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3 ได้แก่ สัญลักษณ์ AI 1, สัญลักษณ์ AI

2 และ สัญลักษณ์ AI 4 และคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1 ไม่มีสัญลักษณ์ใดเลยที่ได้คุณภาพด้านความแม่นยำในระดับดีมาก ส่วนสัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1 ได้แก่ สัญลักษณ์ AIII

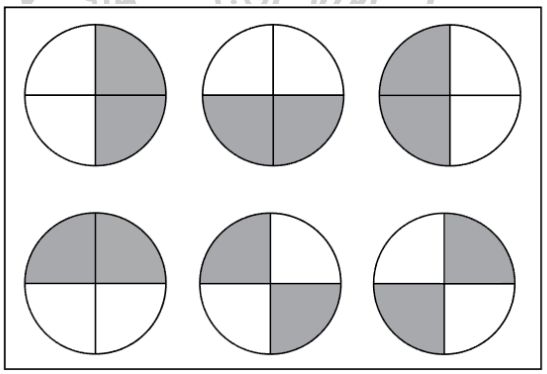
สัญลักษณ์ที่ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำระดับดีมาก และมีเวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดของรูปแบบ A คือสัญลักษณ์ AIII 1 ใช้เวลา 3.63 วินาที ซึ่งอยู่ในคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1

ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดลองของสัญลักษณ์ในรูปแบบ B แสดงรายละเอียดสัดส่วนของพื้นที่สัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่างบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสดังนี้



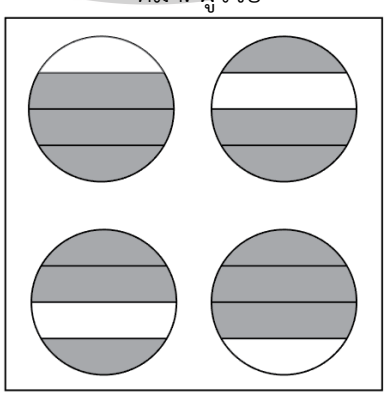
ภาพที่ 29 สัญลักษณ์แผ่นที่ 4 รูปแบบ B และสัดส่วนแบบ 1:3

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 30 สัญลักษณ์แผ่นที่ 5 รูปแบบ A สัดส่วนแบบ 1:1

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 31 สัญลักษณ์แผ่นที่ 6 รูปแบบ B สัดส่วนแบบ 3 :1

ที่มา: ผู้วิจัย

ตารางที่ 14 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ B

สัญลักษณ์	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ ด้านความแม่นยำ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 3			
BI 1	82.86	ดีมาก	2.24
BI 2	85.71	ดีมาก	4.70
BI 3	85.71	ดีมาก	4.07
BI 4	88.57	ดีมาก	2.87
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 1			
BII 1	85.71	ดีมาก	3.73
BII 2	82.86	ดีมาก	7.03
BII 3	94.29	ดีมาก	6.39
BII 4	68.57	ดี	7.71
BII 5	51.43	พอใช้	7.94
BII 6	54.29	พอใช้	9.79
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 3 : 1			
BIII 1	62.86	ดี	4.36
BIII 2	97.14	ดีมาก	6.71
BIII 3	94.29	ดีมาก	4.18
BIII 4	71.43	ดี	2.80

จากตารางที่ 14 คุณสมบัติด้านสัดส่วนของสัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง รูปแบบ B พบว่า คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3

สัญลักษณ์ BI 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 82.86 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 2.24 วินาที

สัญลักษณ์ BI 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.70 วินาที

สัญลักษณ์ BI 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.07 วินาที

สัญลักษณ์ BI 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 88.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 2.87 วินาที

รูปแบบ B คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1

สัญลักษณ์ BII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.73 วินาที

สัญลักษณ์ BII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 82.86 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 7.03 วินาที

สัญลักษณ์ BII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 94.29 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 6.39 วินาที

สัญลักษณ์ BII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 68.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 7.71 วินาที

สัญลักษณ์ BII 5 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 51.43 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ พอใช้ และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 7.94 วินาที

สัญลักษณ์ BII 6 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 54.29 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ พอใช้ และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 9.79 วินาที

รูปแบบ B คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1

สัญลักษณ์ BIII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 62.86 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.36 วินาที

สัญลักษณ์ BIII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 97.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 6.71 วินาที

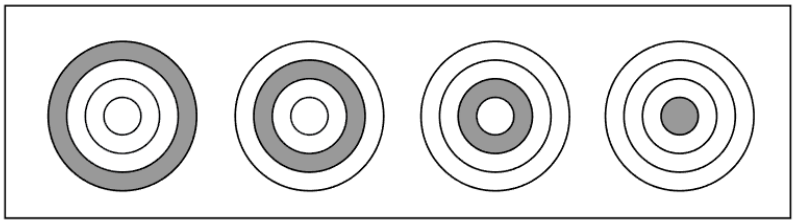
สัญลักษณ์ BIII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 94.29 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.18 วินาที

สัญลักษณ์ BIII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 71.43 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 2.80 วินาที

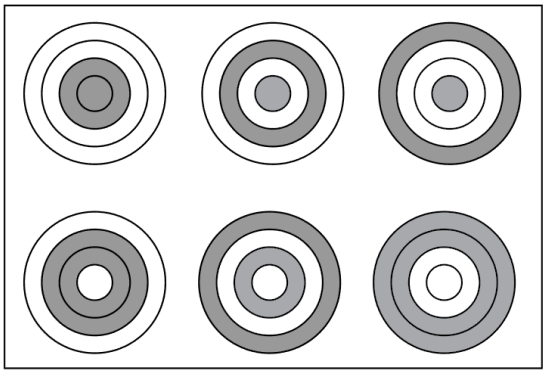
สามารถสรุปได้ว่า สัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่งไปยังเส้น รอบวงอีกด้านหนึ่ง รูปแบบ B มีสัญลักษณ์ที่มีระดับคุณภาพด้านความแม่นยำในระดับดีมากอยู่ 9 สัญลักษณ์ คือ สัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3 ทั้งหมด ได้แก่ สัญลักษณ์ BI 1, สัญลักษณ์ BI 2, สัญลักษณ์ BI 3 และสัญลักษณ์ BI 4

สัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1 ได้แก่ สัญลักษณ์ BII 1, สัญลักษณ์ BII 2และสัญลักษณ์ BII 3 และสัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1 ได้แก่ สัญลักษณ์ BIII 2 และสัญลักษณ์ BIII 2 ส่วนสัญลักษณ์ที่ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำระดับดีมาก และมีเวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดในรูปแบบ B คือ สัญลักษณ์ BI 1 ใช้เวลา 2.24 วินาที ซึ่งอยู่ในคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3

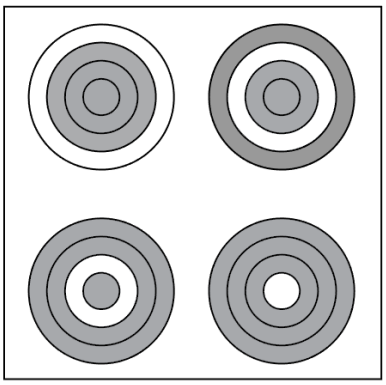
ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดลองของสัญลักษณ์ในรูปแบบ C แสดงรายละเอียดสัดส่วนของพื้นที่สัญลักษณ์ต่อพื้นที่ว่างบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสดังนี้



ภาพที่ 32 สัญลักษณ์แผ่นที่ 7 รูปแบบ C ตำแหน่งของผิวสัมผัส และสัดส่วนแบบ 1:3
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 33 สัญลักษณ์แผ่นที่ 8 รูปแบบ C สัดส่วนแบบ 1:1
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 34 สัญลักษณ์แผ่นที่ 9 รูปแบบ C สัดส่วนแบบ 3 :1

ที่มา: ผู้วิจัย

ตารางที่ 15 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ C

สัญลักษณ์	**ร้อยละ**	**ระดับคุณภาพ ด้านความแม่นยำ**	**เวลาเฉลี่ย (วินาที)**
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 3			
CI 1	100.00	ดีมาก	1.91
CI 2	88.57	ดีมาก	2.84
CI 3	77.14	ดี	4.15
CI 4	100.00	ดีมาก	4.00
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 1 : 1			
CII 1	94.29	ดีมาก	4.27
CII 2	82.86	ดีมาก	4.41
CII 3	60.00	ดี	5.86
CII 4	60.00	ดี	6.86
CII 5	65.71	ดี	2.48
CII 6	85.71	ดีมาก	3.33

ตารางที่ 16 แสดงค่าร้อยละความแม่นยำและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์ในรูปแบบ C (ต่อ)

สัญลักษณ์	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ ด้านความแม่นยำ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)
คุณสมบัติด้านสัดส่วน แบบ 3 : 1			
CIII 1	100.00	ดีมาก	4.26
CIII 2	94.29	ดีมาก	6.52
CIII 3	91.43	ดีมาก	8.06
CIII 4	82.86	ดีมาก	3.55

จากตารางที่ 15 และ16 คุณสมบัติด้านสัดส่วนของสัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ รูปแบบ C พบว่า คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3

สัญลักษณ์ CI 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 100.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 1.19 วินาที

สัญลักษณ์ CI 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 88.57 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 2.84 วินาที

สัญลักษณ์ CI 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 77.14 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.15 วินาที

สัญลักษณ์ CI 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 100.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.00 วินาที

รูปแบบ C คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1

สัญลักษณ์ CII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 94.29 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.27 วินาที

สัญลักษณ์ CII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 82.86 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.41 วินาที

สัญลักษณ์ CII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 60.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 5.86 วินาที

สัญลักษณ์ CII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 60.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 6.86 วินาที

สัญลักษณ์ CII 5 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 65.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดี และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 2.48 วินาที

สัญลักษณ์ CII 6 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 85.71 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.33 วินาที

รูปแบบ C คุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1

สัญลักษณ์ CIII 1 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 100.00 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 4.26 วินาที

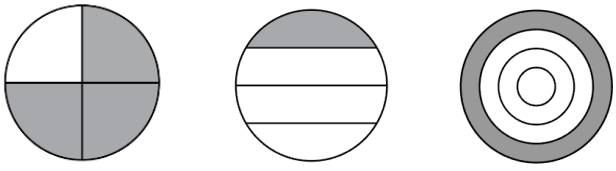
สัญลักษณ์ CIII 2 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 94.29 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 6.52 วินาที

สัญลักษณ์ CIII 3 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 91.43 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 8.06 วินาที

สัญลักษณ์ CIII 4 ค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกอยู่ที่ 82.86 ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำคือ ดีมาก และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองสัญลักษณ์คือ 3.55 วินาที

สามารถสรุปได้ว่า สัญลักษณ์ในระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ รูปแบบ C มีสัญลักษณ์ที่มีระดับคุณภาพด้านความแม่นยำในระดับดีมากอยู่ 10 สัญลักษณ์ คือ สัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3 ได้แก่ สัญลักษณ์ CI 1, สัญลักษณ์ CI 2 และสัญลักษณ์ CI 4

สัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1 ได้แก่ สัญลักษณ์ CII 1, สัญลักษณ์ CII 2และสัญลักษณ์ CII 6 3 และสัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1 ทั้งหมด ได้แก่ สัญลักษณ์ BIII 1, สัญลักษณ์ BIII 2, สัญลักษณ์ BIII 3 และสัญลักษณ์ BIII 4 ส่วนสัญลักษณ์ที่ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำระดับดีมาก และมีเวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดในรูปแบบ C คือ สัญลักษณ์ CI 1 ใช้เวลา 1.91 วินาที ซึ่งอยู่ในคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3



ภาพที่ 35 แสดงสัดส่วนของสัญลักษณ์ AIII 1, BI1 และ CI 1

ที่มา: ผู้วิจัย

จากการศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น พบว่า ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำของสัญลักษณ์ที่มีคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 1 อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ที่มีสัดส่วนคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 1 : 3 และคุณสมบัติด้านสัดส่วนแบบ 3 : 1 และรูปแบบสัญลักษณ์ที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แนวทาง โดยแบ่งเป็นรูปแบบ A, รูปแบบ B และรูปแบบ C ระดับคุณภาพด้านความแม่นยำยังคงใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการสรุปและใช้รูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสทั้งหมดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียงและใช้การสัมผัสต่อไป

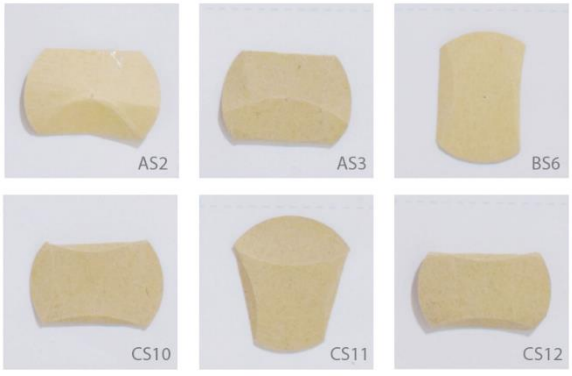
ภาพที่ 36 การศึกษารูปแบบสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2562

3 ผลการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

ผลการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

3.1 ผลจากการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ที่สามารถทำให้เกิดเสียง

ตารางที่ 17 รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้

รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้	**ต้นแบบ**
แบบที่ 1 การกระทบกัน	
แบบที่ 2 การดีด	
แบบที่ 3 การกด	

จากตารางที่ 17 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียง ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้ 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

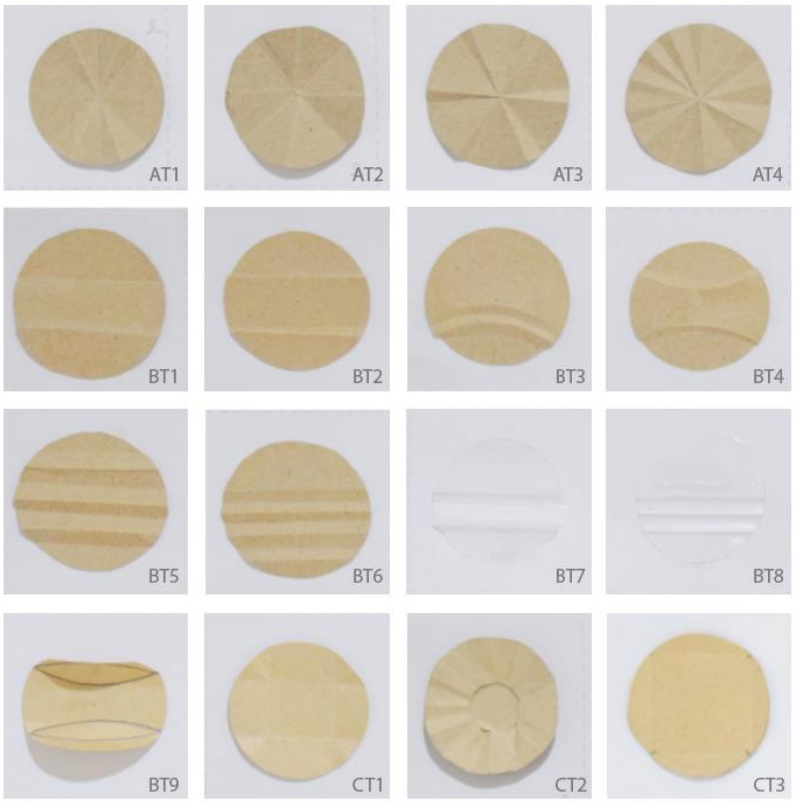
แบบที่ 1 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการกระทบกัน

แบบที่ 2 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการดีด

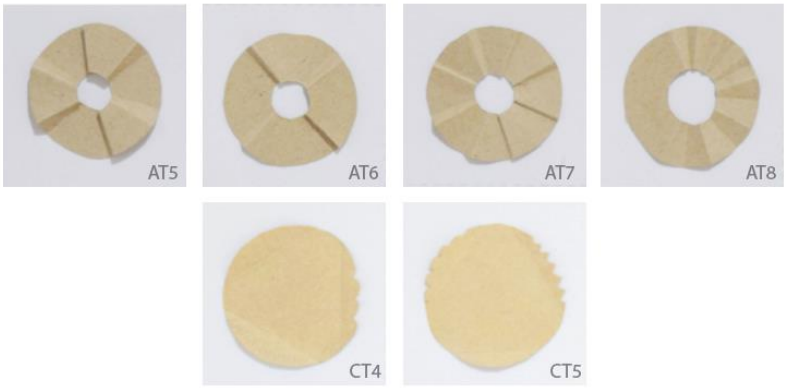
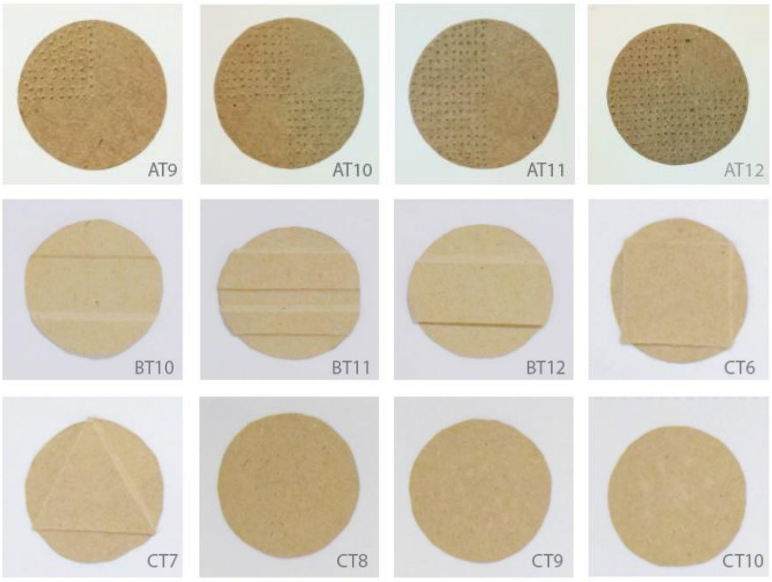
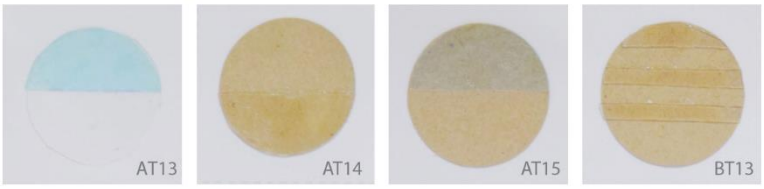
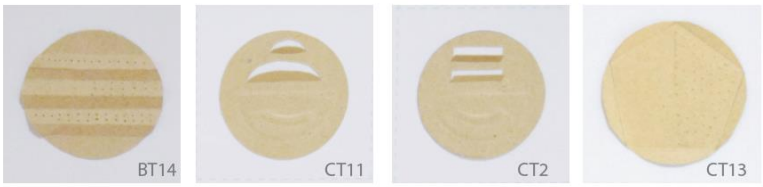
แบบที่ 3 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการการกด

3.2 ผลจากการทดลองสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัส

ตารางที่ 18 รูปแบบที่ใช้การสัมผัส

รูปแบบที่ใช้การสัมผัส	**ต้นแบบ**
แบบที่ 1 การพับ	

ตารางที่ 19 รูปแบบที่ใช้การสัมผัส (ต่อ)

รูปแบบที่ใช้การสัมผัส	**ต้นแบบ**
แบบที่ 2 ไดคัต	
แบบที่ 3 การปั๊ม	
แบบที่ 4 หลากหลายวัสดุ	
แบบที่ 5 ผสมผสาน	

จากตารางที่ 18 และ 19 ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่ใช้การสัมผัส ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้ 5 รูปแบบ ประกอบด้วย

แบบที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการพับ

แบบที่ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการไดคัต

แบบที่ 3 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการปั้ม

แบบที่ 4 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากหลากหลายวัสดุ

แบบที่ 5 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการผสมผสานวิธีในการสร้างผิวสัมผัส

4 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ

ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์

ผลการประเมินแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านบรรจุภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ และคนตาบอดซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 10 ปี ทำการ ประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการออกแบบ ได้ผลดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน

ตารางที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ นามสกุล	อาชีพ / ตำแหน่ง	ประสบการณ์ (ปี)
ผศ.อรสา จิรภิญโญ	- ที่ปรึกษาของสมาคมการบรรจุภัณฑ์ไทย (Thai packaging association) - อดีตอาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	10 50

ตารางที่ 21 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ชื่อ นามสกุล	อาชีพ / ตำแหน่ง	ประสบการณ์ (ปี)
อาจารย์อภินันท์ สุมทุมพฤกษ์	- อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	6 6
ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	15
นายเจิดศิลป์ สุขุมินท	- อาจารย์ประจำโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ	10

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าและความเหมาะสมสำหรับการออกแบบสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้

ประเมินผลการออกแบบสัญลักษณ์เพื่อสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่ 1 รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)	ระดับความเหมาะสม
1) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการใช้งาน	2.50	0.58	ปานกลาง
2) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่ง	1.75	0.50	น้อย
3) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งาน	3.50	0.58	มาก
4) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย	3.50	0.58	มาก
5) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย	3.50	0.58	มาก
6) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิต	4.25	0.50	มาก
7) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่าย	2.50	0.58	ปานกลาง
8) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน	4.25	0.50	มาก

จากตารางที่ 22 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของต้นแบบระบบสัญญะ โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียง ความเหมาะสมด้านความคงทนต่อการใช้งาน ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่งความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.75 (S.D.=0.50) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่ายความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิตความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.50) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้

ง่ายความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.50)

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น รูปแบบที่ใช้การสัมผัส

ประเมินผลการออกแบบสัญลักษณ์เพื่อสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ใช้การสัมผัส	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)	ระดับความเหมาะสม
1) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
2) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่ง	4.00	0.00	มาก
3) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
4) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย	4.25	0.96	มาก
5) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย	4.75	0.50	มากที่สุด
6) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิต	4.25	0.50	มาก
7) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่าย	3.75	0.50	มาก
8) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน	4.25	0.50	มาก

จากตารางที่ 23 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส โดยการใช้สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัส ความเหมาะสมด้านความคงทนต่อการใช้งาน ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (S.D.= 0.58) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่งความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 (S.D.=0.00) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D.=0.58) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้

ง่ายความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.96) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75 (S.D.=0.50) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิตความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.50) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่ายความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 (S.D.=0.50) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.50)

ตารางที่ 24 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ผู้เชี่ยวชาญ	**ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ**
ผศ.อรสา จิรภิญโญ	- สัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อการแยกแยะตราสินค้า ควรหลีกเลี่ยงการเข้าไปปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตของบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากจะเป็นการเพิ่มต้นทุนที่สูงขึ้นโดยใช่เหตุ ควรใช้เป็น Tag หรือสติ๊กเกอร์เพิ่มเข้าไปบนบรรจุภัณฑ์ - พื้นที่ในการวางสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์มีไม่มากนัก เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกบังคับให้ใส่ข้อมูลที่จำเป็นตามกฎหมาย ในส่วนของคำโฆษณา อาจสามารถปรับเปลี่ยนให้มีที่ว่างเพิ่มขึ้นได้ แต่ควรระวังส่วนของบรรจุภัณฑ์ที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่สามารถติดสติ๊กเกอร์ลงไปได้ เช่น รอยกรีดที่เกิดจาแม่พิมพ์ของขวด
อภินันท์ สุมทุมพฤกษ์	- สัญลักษณ์ที่มีเกิดจากการพับมีความน่าสนใจ สามารถนำไปปรับเปลี่ยน และทำให้เกิด Emotion ใหม่ๆ กับการสัมผัส - สัญลักษณ์ที่ทำให้เกิดเสียง แยกเสียงได้ค่อนข้างยาก และไม่คงทนต่อการใช้งาน
ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา	- การออกแบบสัญลักษณ์ ควรออกแบบให้สามารถแยกแยะตัวตราสินค้าได้ ด้วยความโดนเด่นหรือเป็นเอกลักษณ์ของตราสินค้านั้นๆ ให้คนสามารถจดจำได้

ตารางที่ 25 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น (ต่อ)

ผู้เชี่ยวชาญ	ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
นายเจิดศิลป์ สุขุมินท	- ขนาดของสัญลักษณ์ไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินฝ่ามือเพราะจะทำให้ประมวลผลช้า ใช้เวลาในการจับค่อนข้างนาน ขนาด 3 เซนติเมตรที่เป็นอยู่ เหมาะสมแล้ว เล็กกว่านี้ก็จะคลำได้ยาก - แบบการดีด ที่มีการพับขึ้นมา น่าสนใจ คนตาบอดจะรู้สึกสนุกเวลาที่มีอะไรมาให้จับ หรือสัญลักษณ์ที่คม มีขอบหนา และ แบบเจาะทะลุ จะช่วยกระตุ้นผิวสัมผัสที่นิ้วได้ดีกว่าแบบปั้มนูน

จากการศึกษากระบานการในการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการสรุปและเลือกต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีจุดแสดงทิศทางแบบ Reading 5 และรูปแบบสัญลักษณ์ระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ รูปแบบ C รวมทั้งออกแบบสัญลักษณ์ให้สอดคล้องกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นต่อไป

5 ผลการทดสอบตัวแปรในการออกแบบ

ผลการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก สังเกต ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว เพื่อทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ผู้วิจัยทำการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสให้สามารถบ่งชี้ถึงตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความแตกต่างของตัวแปรเพื่อสร้างความหลากหลายของสัญลักษณ์ในชุดเดียวกันประยุกต์เข้ากับผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ทั้งสัดส่วนของพื้นที่ผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างแบบ 1 : 3 จุดแสดงทิศทางและรูปแบบสัญลักษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อทำการทดสอบออกเป็น 5 ตัวแปร ดังนี้

1) รูปร่าง

2) ขนาด

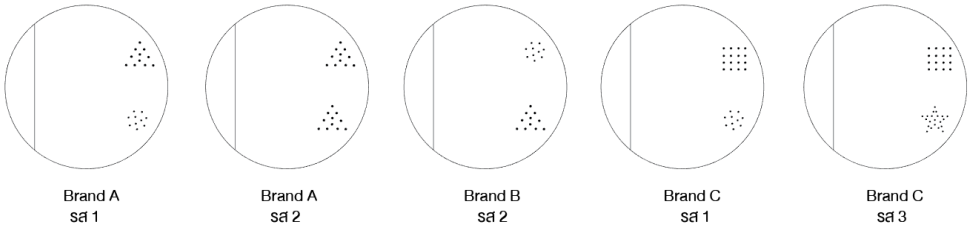
3) จำนวน

4) ตำแหน่ง

5) เทคนิคในการสร้าง

1) รูปร่าง

เป็นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของรูปร่างมาเป็นตัวแปรเพื่อสร้างความแตกต่างในชุดสัญลักษณ์ โดยนำสัญลักษณ์ สามเหลี่ยม วงกลม สี่เหลี่ยมและรูปดาวห้าแฉกมาใช้ในการออกแบบ และใช้ขนาดที่เหมาะสมในการใช้งานของสัญลักษณ์ (วรชาติ สุวรรณวงศ์, 2546)

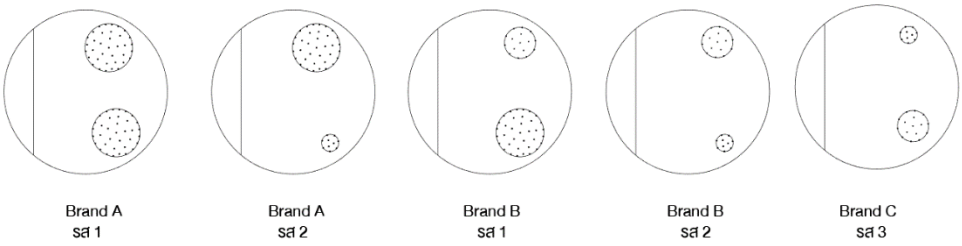


ภาพที่ 37 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านรูปร่าง

ที่มา: ผู้วิจัย

2) ขนาด

เป็นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของขนาดมาเป็นตัวแปรเพื่อสร้างความแตกต่างในชุดสัญลักษณ์ โดยนำสัญลักษณ์รูปวงกลมที่สัมผัสได้ง่ายและใช้เวลาในการสัมผัสได้น้อยที่สุดในการออกแบบ

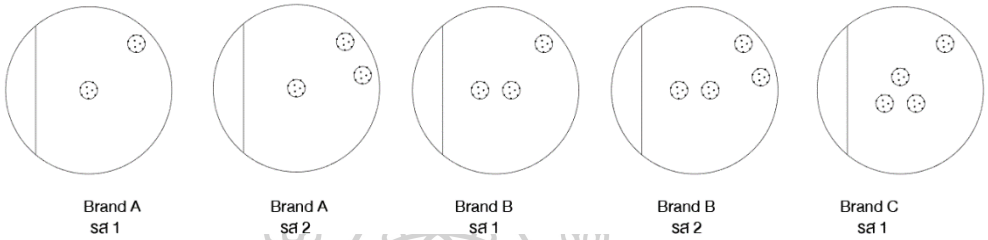


ภาพที่ 38 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านขนาด

ที่มา: ผู้วิจัย

3) จำนวน

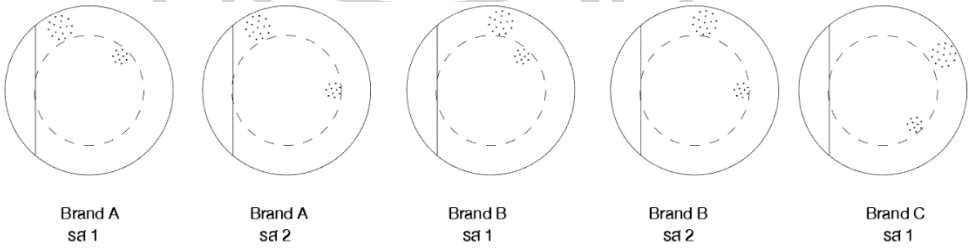
เป็นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของจำนวนมาเป็นตัวแปรเพื่อสร้างความแตกต่างในชุดสัญลักษณ์ โดยนำสัญลักษณ์รูปวงกลมที่สัมผัสได้ง่ายและใช้เวลาในการสัมผัสได้น้อยที่สุดในการออกแบบ และระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้งานเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์(วรชาติ สุวรรณวงศ์, 2546)



ภาพที่ 39 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านจำนวน
ที่มา: ผู้วิจัย

4) ตำแหน่ง

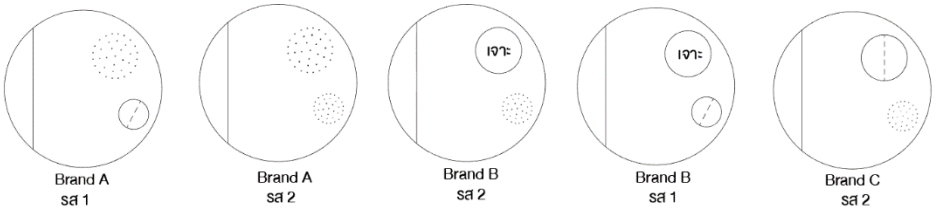
เป็นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของตำแหน่งมาเป็นตัวแปรเพื่อสร้างความแตกต่างในชุดสัญลักษณ์ นำสัญลักษณ์รูปวงกลมที่ใช้เวลาในการสัมผัสได้น้อยที่สุด และทำการเคลื่อนย้ายตำแหน่งตามสัญลักษณ์รูปแบบ C ซึ่งมระดับคุณภาพด้านความแม่นยำระดับดีมากและมีเวลาเฉลี่ยน้อยที่สุด



ภาพที่ 40 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านตำแหน่ง
ที่มา: ผู้วิจัย

5) เทคนิคในการสร้าง

เป็นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ถูกออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของเทคนิคในการสร้าง มาเป็นตัวแปรเพื่อสร้างความแตกต่างในชุดสัญลักษณ์ นำสัญลักษณ์รูปวงกลมที่ใช้เวลาในการสัมผัสได้น้อยที่สุดมาประยุกต์เข้ากับเทคนิคในการสร้างผิวสัมผัสให้กับสัญลักษณ์ในการออกแบบ

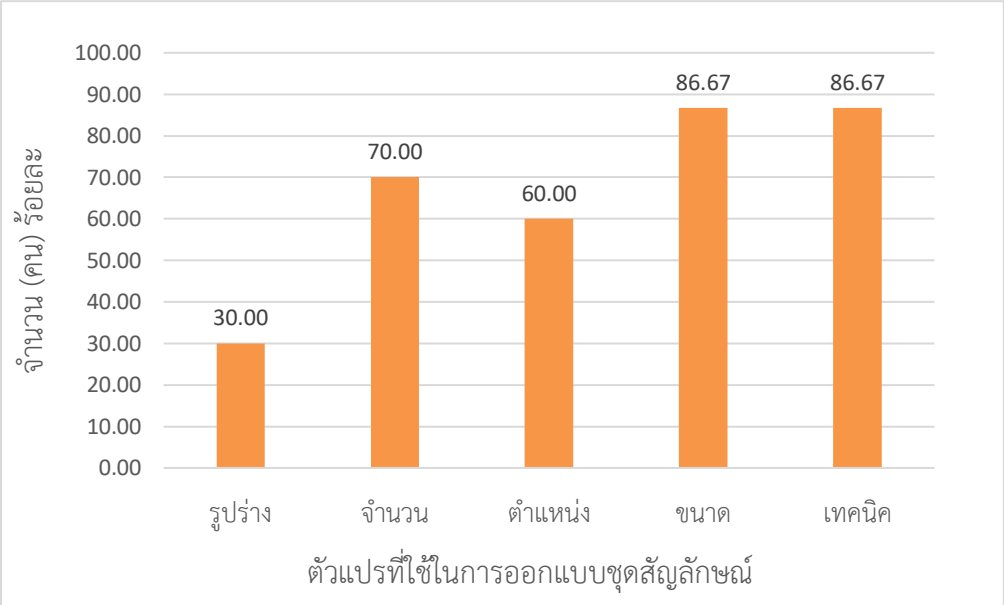


ภาพที่ 41 ชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสตัวแปรด้านเทคนิคในการสร้าง
ที่มา: ผู้วิจัย

ภาพที่ 42 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2562

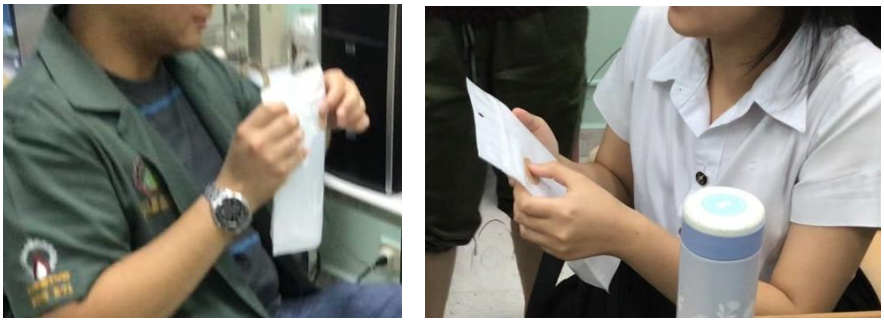
ในขั้นตอนการทดลองแต่ละชุดสัญลักษณ์ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ให้มีประสบการณ์ครั้งแรกก่อน แล้วจะให้เลือกสินค้าขึ้นมา 1 ชิ้น ที่ต้องการซื้อ ก่อนทำการทดสอบ แล้วนำบรรจุภัณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกเอาไว้ไปวางปะปนอยู่กับบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ที่มีสัญลักษณ์ชุดเดียวกัน 5 ชิ้น และให้กลุ่มตัวอย่างสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์อีกครั้ง เพื่อเลือกตราสินค้าที่ตนเลือกไว้ โดยทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อป้องกันการเดาสุ่มของกลุ่มตัวอย่าง หากเลือกถูก 2 ครั้งขึ้นไป ภายในเวลา 5 วินาที นับจากสัมผัสบรรจุภัณฑ์ชิ้นนั้นแล้ว จึงถือว่าเลือกได้ถูกต้อง สามารถสรุปได้ตามแผนภูมิดังนี้

แผนภูมิที่ 5 แสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตราสินค้าได้ถูกต้องในแต่ละตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบสัญลักษณ์



จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่าตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ตัวแปรด้านขนาด ที่ใช้ความแตกต่างของขนาดเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ และตัวแปรด้านเทคนิคในการสร้าง ที่ใช้ความแตกต่างของเทคนิคในการสร้างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์มีค่าร้อยละมากที่สุด เท่ากันอยู่ที่ ร้อยละ 86.67 รองลงมาคือ ตัวแปรด้านจำนวน ใช้ความแตกต่างของจำนวนเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ ร้อยละ 70 อันดับถัดมาคือตัวแปรด้านตำแหน่ง ใช้ความแตกต่างของตำแหน่งเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ ร้อยละ 60 และอันดับสุดท้ายตัวแปรที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุดคือ ตัวแปรด้านรูปร่าง ที่ใช้ความแตกต่างของรูปร่างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ ร้อยละ 30

ภาพที่ 43 การทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส



ภาพที่ 44 การทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส (ต่อ)

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2562

6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบ

ระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึก สังเกต ถ่ายภาพ และถ่ายภาพเคลื่อนไหว เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแปรในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ผู้วิจัยได้นำต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 2 ชุดสัญลักษณ์ ที่มีผลการทดสอบเท่ากัน ได้แก่ 1) ขนาด 2) เทคนิคในการสร้าง มาทำการศึกษากับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

โดยในขั้นตอนการทดลองแต่ละชุดสัญลักษณ์ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ให้มีประสบการณ์ครั้งแรกก่อน แล้วจะให้เลือกสินค้าขึ้นมา 1 ชิ้น ที่ต้องการซื้อ ก่อนทำการทดสอบ แล้วนำบรรจุภัณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกเอาไว้ไปวางปะปนอยู่กับบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ที่มีสัญลักษณ์ชุดเดียวกัน 5 ชิ้น และให้กลุ่มตัวอย่างสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์อีกครั้ง เพื่อเลือกตราสินค้าที่ตนเลือกไว้ หากเลือกได้ถูกต้องภายในเวลา 5 วินาที นับจากสัมผัสบรรจุภัณฑ์ชิ้นนั้นแล้วจึงถือว่าเลือกได้ถูกต้อง

6.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีจำนวน 30 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อสำรวจประสิทธิภาพของตัวแปรในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ได้ผลสรุปดังนี้

ตารางที่ 26 แสดงผลค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่ทำการทดสอบ

สถานภาพทั่วไป	จำนวน (N=30)	ร้อยละ
<u>เพศ</u>		
ชาย	19	63
หญิง	11	37
<u>อายุ</u>		
ต่ำกว่า 10 ปี – 20 ปี	12	40
20 – 49 ปี	9	30
50 ปีขึ้น	9	30
<u>ระดับการศึกษา</u>		
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	14	47
มัธยมศึกษาตอนต้น	6	20
มัธยมศึกกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	10	33
ปริญญาตรี	0	0
<u>การมองเห็น</u>		
บอดสนิท	35	100
มองเห็นได้เลือนลาง	0	0
อื่นๆ	0	0
<u>ประวัติการมองเห็น</u>		
พิการแต่กำเนิด	12	40
พิการในภายหลัง	18	60
อื่น ๆ	0	0
<u>การอ่านและเขียนอักษรเบรลล์</u>		
ได้	26	87
ไม่ได้	4	13

จากตารางที่ 26 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน เป็นเพศชาย 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63 และเป็นเพศหญิง 11 คน คิดเป็นร้อยละ 37 ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 10 – 20 ปี จำนวน 12 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ช่วงอายุ 20 – 49 ปี จำนวน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 30 ช่วงอายุ 50 ปีขึ้น จำนวน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 30 และระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 47 มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มัธยมศึกกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และในกลุ่มตัวอย่างไม่มีผู้ใดอยู่ในระดับการศึกษาปริญญาตรีเลย

ในด้านการมองเห็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้พิการทางสายตาแบบบอดสนิททั้งหมด ประวัติการมองเห็น กลุ่มตัวอย่างพิการแต่กำเนิดจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และพิการในภายหลังจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ส่วนการอ่านและเขียนอักษรเบรลล์กลุ่มตัวอย่างสามารถอ่านและเขียนอักษรเบรลล์ได้ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 87 และไม่สามารถอ่านและเขียนอักษรเบรลล์ได้ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13

ตารางที่ 27 แสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตราสินค้าได้ถูกต้องในแต่ละตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบสัญลักษณ์

ชุดสัญลักษณ์	**จำนวน (N=30)**	**ร้อยละ**
ขนาด	20	66.67
เทคนิคในการสร้าง	27	90.00

จากตารางที่ 27 พบว่าชุดสัญลักษณ์ขนาดที่ออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของขนาดเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตราสินค้าได้ถูกต้อง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และชุดสัญลักษณ์เทคนิคในการสร้างที่ออกแบบโดยใช้ความแตกต่างของเทคนิคในการสร้างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตราสินค้าได้ถูกต้อง 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์เทคนิคในการสร้าง มีประสิทธิภาพในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้ดีกว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์ขนาด

ภาพที่ 45 การทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2562

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้า ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการในการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และศึกษารูปแบบของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสจากประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ผู้บกพร่องทางการมองเห็นคือทางการได้ยินและกายสัมผัส ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

1. ผลการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับชนิด ตราสินค้า ของบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางสินค้า

จำนวนตราสินค้าและชนิดของผลิตภัณฑ์ ที่มีรูปทรง ขนาด ใกล้เคียงกันบนชั้นวางสินค้าในซุปเปอร์มาเก็ต จากการสำรวจพบว่า ต้นแบบระบบสัญญะควรสร้างหลากหลายในการรับรู้ถึงตราสินค้าได้มากกว่าหรือเท่ากับ 9 รูปแบบ และสร้างการรับรู้ถึงชนิดผลิตภัณฑ์ได้ 8 ชนิด ถึงจะเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

2. ผลการศึกษาการสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

2.1 ผลการศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาสัญลักษณ์ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น พบว่าลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาสัญลักษณ์ของผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถแบ่งตามจำนวนการใช้มือได้ 2 แบบ คือ 2 มือ และ1 มือ และสามารถแบ่งตามลักษณะการสัมผัสได้ทั้งหมด 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 2) ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 3) ผ่ามือประกบ 2 ด้าน 4) 1 มือจับและอีกมือสำรวจ 5) ใช้ 1 มือจับและสำรวจ ซึ่งลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาสัญลักษณ์ในการใช้มือสำรวจ 1 ครั้ง สามารถพบได้มากกว่า 1 ลักษณะ และลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาสัญลักษณ์ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น ที่พบได้ในทุกชนิดบรรจุภัณฑ์คือ ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ และ 1 มือจับและอีกมือสำรวจ รองลงมาคือ ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ ชนิดบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้คือ กระป๋องโลหะทรงเตี้ย ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ Standing Pouch และแบบผ่ามือประกบ ชนิดบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้คือ กล่องนม ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และ Standing Pouch

อันดับถัดไปคือ ใช้ 1 มือจับและสำรวจ มีบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้มือสัมผัสลักษณะนี้ชนิดเดียว คือ กล่องนม

2.2 ผลการศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์

สรุปผลได้ว่าตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ กระป๋องโลหะ ทรงเตี้ย คือ ตำแหน่งที่ 1 ซึ่งอยู่ด้านบนของบรรจุภัณฑ์

กล่องนมยูเอชที ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 4 ซึ่งอยู่ด้านข้างขวาของบรรจุภัณฑ์

ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 4

ถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch) ตำแหน่งสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ที่มือสัมผัสเป็นอันดับแรกของชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ ตำแหน่งที่ 3

2.3 ผลการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

จากการศึกษาลักษณะการเคลื่อนมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสและเวลาที่ใช้ในการสัมผัสสัญลักษณ์ กับสัญลักษณ์ทั้งหมด 12 สัญลักษณ์ ได้แก่ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู ดาวสี่แฉก ดาวห้าแฉก ดาวหกแฉก ดาวเจ็ดแฉก และรูปทรงอิสระ พบว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสว่ารูปทรงวงกลมเหมาะสมที่จะนำมาทำเป็นต้นแบบมากที่สุด เนื่องจากมีการเคลื่อนมือที่สัมพันธ์กับรูปทรง และใช้เวลาในการสัมผัสเพื่อรับรู้ถึงสัญลักษณ์น้อยที่สุด

2.4 ผลการศึกษาและทดลองจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

จุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสออกแบบเป็น 3 แนวทาง ดังนี้ 1. เข็มนาฬิกา (Clock) 2.การอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading) 3.จากจุดศูนย์กลาง (Middle) จากการศึกษาพบว่าจุดแสดงทิศทางของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมาะสมในการนำไปออกแบบมากที่สุด คือ Reading 1 ซึ่งอยู่ในแนวทางการออกแบบการอ่านแบบซ้ายไปขวา (Reading)

2.5 ผลการศึกษารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส

จากการศึกษาการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ซึ่งแบ่งรูปแบบสัญลักษณ์เป็น 3 แนวทางดังนี้ รูปแบบ A ระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง รูปแบบ B ระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง และรูปแบบ C ระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ พบว่ารูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส สามารถแบ่งได้เป็น 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเคลื่อนที่แบบวงกลม 2) การเคลื่อนที่แบบส่วนหนึ่งของวงกลม 3) การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง 4) การเคลื่อนที่แบบ

ซิกแซก 5) การเคลื่อนที่แบบเกลียว และรูปแบบการเคลื่อนที่ของนิ้วมือที่สัมผัสกับสัญลักษณ์ที่พบมากที่สุดคือ การเคลื่อนที่แบบวงกลม

ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสซึ่งมีปัจจัยในการออกแบบคือประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น จากการทบทวนวรรณกรรมศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้งานจริงของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ได้ 2 แนวทาง คือ 1) สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียง ซึ่งประกอบด้วย แบบที่ 1 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการกระทบกัน แบบที่ 2 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการดีด และแบบที่ 3 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการการกด 2) ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปแบบที่ใช้การสัมผัส ประกอบด้วย แบบที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการพับ แบบที่ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการไดคัต แบบที่ 3 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการปั้ม แบบที่ 4 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากหลากหลายวัสดุ และแบบที่ 5 สัญลักษณ์ที่ใช้การสัมผัสซึ่งเกิดจากการผสมผสานวิธีในการสร้างผิวสัมผัส

โดยใช้รูปแบบสัญลักษณ์ทั้ง 3 แนวทาง รูปแบบ A ระบบการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกไปสู่ภายนอกในแนวเส้นตรง รูปแบบ B ระบบการเคลื่อนที่จากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง และรูปแบบ C ระบบการเคลื่อนที่แบบวนมาบรรจบ ประกอบในการออกแบบด้วย

จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์ 2 ท่าน ด้านออกแบบผลิตภัณ์ 1 ท่าน และผู้ครูผู้สอนวิชาศิลปะในโรงเรียนสอนคนตาบอด 1 ท่าน โดยใช้การประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสมแลความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดดังนี้ ความคงทนต่อการใช้งาน ความคงทนต่อการขนส่ง ความสะดวกในการใช้งาน องค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย ความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิต มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่าย และความปลอดภัยต่อการใช้งาน

โดยผลการประเมินพบว่า สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียง ความเหมาะสมด้านความคงทนต่อการใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง ความคงทนต่อการขนส่ง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย ความสะดวกในการใช้งาน ความเหมาะสมอยู่ในระดับ องค์ประกอบ

โดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่ายอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย อยู่ในระดับมาก ความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิตความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่ายอยู่ในระดับปานกลาง สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัส ด้านความคงทนต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ความคงทนต่อการขนส่งความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ความสะดวกในการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่ายความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิตความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่ายอยู่ในระดับมาก สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

และจากข้อคิดเห็น สัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียงค่อนข้างยากในการแยกแยะความแตกต่างของเสียงเพื่อใช้ในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าและคุณลักษณะด้านการขนส่งอยู่ในระดับน้อย ไม่เหมาะกับการนำไปใช้งานจริงต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสอาจเกิดความเสียหายก่อนถึงมือผู้บริโภคได้ แต่เทคนิคในการสร้างสัญลักษณ์ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียงของรูปแบบที่ 2 สัญลักษณ์ที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากการดีด มีความน่าสนใจสามารถนำมาประยุกต์ในการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น เพื่อสร้างความดึงดูดใจในด้านอารมณ์ (Emotion) ให้กับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เข้าร่วมทดสอบได้

ผลการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

จากการนำสรุปผลการศึกษา ทั้งการสำรวจ การทดลองสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสและผลการประเมินการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสของผู้เชี่ยวชาญมาบูรณาการและออกแบบชุดสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ให้สามารถบ่งชี้ถึงตราสินค้าและชนิดผลิตภัณฑ์แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยอาศัยความแตกต่างของตัวแปรเพื่อสร้างความหลากหลายของสัญลักษณ์ในชุดเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อทำการทดสอบ

ออกเป็น 5 ตัวแปร ดังนี้ 1) รูปร่าง 2) ขนาด 3) จำนวน 4) ตำแหน่ง 5) เทคนิคในการสร้าง พบว่าตัวแปรในการออกแบบเพื่อศึกษาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่เหมะสมสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่กลุ่มตัวอย่างเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรด้านขนาด ที่ใช้ความแตกต่างของขนาดเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ และตัวแปรด้านเทคนิคในการสร้าง ที่ใช้ความแตกต่างของเทคนิคในการสร้างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ผู้วิจัยได้นำต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 2 ชุดสัญลักษณ์ ที่มีผลการทดสอบมากที่สุด 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) ขนาด 2) เทคนิคในการสร้าง มาทำการศึกษากับผู้บกพร่องทางการมองเห็น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแปรที่เป็นแนวคิดในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น พบว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์เทคนิคในการสร้าง มีประสิทธิภาพในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้ดีกว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์ขนาด

อภิปรายผลการศึกษา

การทำวิทยานิพนธ์เรื่องการสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น เป็นการศึกษาเพื่อสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อหาแนวทางรูปแบบใหม่ในการสื่อสารกับผู้บริโภคที่เป็นผู้บกพร่องทางการมองเห็น รวมทั้งผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่เพิ่งเกิดการพิการภายหลัง ไม่สามารถอ่านและเขียนอักษรเบรลล์ก็สามารถสื่อสารกับต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้ และสื่อสารข้อมูลให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าได้ด้วยตัวเอง ผลิตได้ง่ายไม่กระทบต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมรวมถึงไม่เพิ่มภาระต้นทุนของผู้ประกอบการมากนัก

มุ่งเน้นให้ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสสามารถพัฒนาต่อได้หลากหลายรูปแบบ จนสามารถนำไปใช้งานจริง จึงมีกระบวนการในการศึกษาในหลายภาคส่วนและหลายขั้นตอนเพื่อให้ครอบคลุมเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำแนวคิดหรือผลการวิจัยที่เกิดขึ้นไปศึกษาและพัฒนาต่อได้ ดังนั้นจึงมีการใช้คนทั่วไปที่สายตาปกติ ปิดตาจำลองเป็นกลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย

การศึกษาลักษณะการใช้มือสัมผัสบรรจุภัณฑ์เพื่อหาต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ของผู้บกพร่องทางการมองเห็น เกิดจากการศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ โดยมีการนำบรรจุภัณฑ์ที่มีการติดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสในตำแหน่งต่าง ๆ ตามแต่ละชนิดบรรจุภัณฑ์ ให้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน สัมผัสหาตัวต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส และดูเวลาที่มือสัมผัสถูกต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้เร็วที่สุดหลังจากสัมผัสบรรจุภัณฑ์แล้ว ซึ่งพบว่าลักษณะการสัมผัสบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันและมีรูปแบบที่ซ้ำกันในการสัมผัสบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด จึงได้นำภาพเคลื่อนไหวที่ได้ทำการถ่ายไว้มาศึกษาและวิเคราะห์เพิ่มเติม พบว่ามลักษณะการสัมผัสสามารถแบ่งได้ทั้งหมด 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) ใช้นิ้วโป้งและปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 2) ใช้ปลายนิ้วทั้ง 4 สำรวจ 3) ผ่ามือประกบ 2 ด้าน 4) 1 มือจับและอีกมือสำรวจ 5) ใช้ 1 มือจับและสำรวจ

ในการศึกษาและทดลองลักษณะการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ผู้วิจัยศึกษารูปทรงของสัญลักษณ์สัมผัสจากงานวิจัยของ W.Y.Ng and Chan (2014) ได้นำสัญลักษณ์สัมผัสมาเป็นต้นแบบและคิดรูปแบบรูปทรงอิสระเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการศึกษาการเคลื่อนที่ของมือบนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส ดังนั้นต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้ในการทดลอง จึงมีจำนวนทั้งหมด 12 ต้นแบบ ประกอบด้วยต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสรูปทรงดังนี้ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู ดาวสี่แฉก ดาวห้าแฉก ดาวหกแฉก ดาวเจ็ดแฉก และรูปทรงอิสระ พบว่าเวลาที่ใช้ในการสัมผัสต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มีรูปทรงเป็นวงกลมใช้เวลาในการสัมผัสเพื่อรับรู้ถึงสัญลักษณ์น้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยสัญลักษณ์สัมผัสของรูปทรงที่แตกต่างกัน

จากผลการประเมินสัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียงและสัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัสของผู้เชี่ยวชาญพบว่าสัญลักษณ์ในต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียง คุณลักษณะในหลายๆ ด้านยังด้อยกว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัส ทั้งการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงในด้านการแยกแยะความแตกต่างของเสียง ความคงต่อการใช้งานและการขนส่งที่ต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสอาจเกิดความเสียหายจากการถูกใช้งานซ้ำโดยผู้บริโภคที่เลือกซื้อสินค้าหรือเกิดความเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ก่อนถึงมือผู้บริโภค รวมทั้งความง่ายของกระบวนการผลิตด้วย ผู้วิจัยจึงนำต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่ใช้การสัมผัสมาใช้ในการออกแบบชุดสัญลักษณ์ต่อโดยนำวิธีการสร้างสัญลักษณ์ของต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่สามารถทำให้เกิดเสียงมาประยุกต์ด้วยบางส่วนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

จากการนำผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอนมาบูรณาการและออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยได้ทำการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสทั้งหมด 5 ชุดสัญลักษณ์ตามตัวแปรดังนี้ ดังนี้ 1) รูปร่าง 2) ขนาด 3) จำนวน 4) ตำแหน่ง 5) เทคนิคในการสร้าง พบว่าชุดสัญลักษณ์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด 2 ชุดสัญลักษณ์ คือ ตัวแปรด้านขนาด ที่ใช้ความแตกต่างของขนาดเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ และตัวแปรด้านเทคนิคในการสร้าง ที่ใช้ความแตกต่างของเทคนิคในการสร้างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ และชุดสัญลักษณ์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกได้ถูกต้องน้อยที่สุด คือ ตัวแปรด้านรูปร่าง ที่ใช้ความแตกต่างของรูปร่างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์

ในการออกแบบผู้วิจัยได้ใช้รูปร่างวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมและรูปดาว 5 แฉก ในการสร้างสัญลักษณ์ภายในต้นแบบระบบสัญลักษณ์ โดยใช้ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน (วรชาติ, 2546) สำหรับแผนที่ภาพนูนของคนตาบอด แต่จากผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างเลือกชุดสัญลักษณ์ด้านรูปร่าง ที่ใช้ความแตกต่างของรูปร่างเพื่อออกแบบชุดสัญลักษณ์ได้ถูกต้องน้อยกว่าชุดสัญลักษณ์อื่นๆ ที่ออกแบบโดยตัวแปรด้านจำนวน และด้านตำแหน่ง ซึ่งขนาดของสัญลักษณ์เท่ากันหรือมีขนาดเล็กกว่า

และในการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแปรในการออกแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น ผู้วิจัยได้นำต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส 2 ชุดสัญลักษณ์ ที่มีผลการทดสอบเท่ากัน ได้แก่ 1) ขนาด 2) เทคนิคในการสร้าง มาทำการศึกษากับผู้บกพร่องทางการมองเห็น พบว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์เทคนิคในการสร้าง มีประสิทธิภาพในการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้ดีกว่าต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสชุดสัญลักษณ์ขนาด เนื่องจากมีความแตกต่างของสัญลักษณ์บนต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสที่มากกว่าและมีจุดให้จดจำได้หลากหลายและน่าสนใจมากกว่า กลุ่มตัวอย่างจึงสามารถเลือกได้ถูกต้องมากกว่าชุดสัญลักษณ์ขนาด

ข้อเสนอแนะ

1. ในส่วนของชนิดบรรจุภัณฑ์ที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงคล้ายคลึงกันกันเพียง 4 ชนิด ดังนี้ กระป๋องโลหะทรงเตี้ย กล่องนมยูเอชที ซองพลาสติกซีล 3 ด้าน และถุงแบบตั้งได้ (Standing Pouch) ยังมีบรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดอีกหลายชนิดที่มีรูปทรงคล้ายคลึงกันและสร้างความสับสนให้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้

2. การศึกษาเรื่องตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสบนบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเพียงด้าน Principal Display Panel (PDP) ของทุกชนิดบรรจุภัณฑ์ ด้านบนของกระป๋องโลหะทรงเตี้ย และด้านข้างขวา ด้านข้างซ้ายของกล่องนมยูเอชที ผู้ที่สนใจสามารถศึกษาในส่วนอื่นของบรรจุภัณฑ์ได้ แต่ควรระวังส่วนของบรรจุภัณฑ์ที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่เราไม่สามารถเข้าไปยุ่งกับกระบวนการผลิตได้ เช่น รอยกรีดที่เกิดจากแม่พิมพ์ของขวด รอยซีลของถุง

3. การสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสโดยใช้การปั้มนูนลงบนสติ๊กเกอร์ด้วยมือ เมื่อนำไปทดลองกลับกลุ่มตัวอย่างพบว่าเกิดความเสียหายค่อนข้างสูง กลุ่มตัวอย่างมีการใช้เล็บจิก ขูดต้นแบบเล่น ทำให้ต้องมีการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยปรับเป็นวิธีการทิ่มทะลุซึ่งสามารถอยู่ได้ทนกว่าแบบปั้นนูน

4. ยังมีวัสดุอื่น ๆ ในวงการอุตสาหกรรมอีกมากที่น่าสนใจสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับตัวต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสได้ เพื่อเพิ่มความคงทนและสร้างสรรค์เทคนิคในการสร้างความแตกต่างได้หลากหลาย

5.ควรนำผลการทดลองที่ได้ไปทดสอบการใช้งานจริงแบบร้านค้าจำลองเพื่อแยกแยะสินค้า รวมทั้งศึกษาว่าผลิตภัณฑ์ใด จำนวนแบรนด์หรือชนิดสินค้าเท่าใดเหมาะสมที่สุดกับต้นแบบระบบสัญญะที่สร้างขึ้น

ภาพการนำไปใช้งานจริง

ภาพที่ 46 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์น้ำยารีดผ้า
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2562

ภาพที่ 47 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์ขนมน่องไก่ ตราโลตัส

ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2562

ภาพที่ 48 การนำไปใช้จริงบนบรรจุภัณฑ์มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ ตราเลย์

ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2562

ภาคผนวก ก

เอกสารราชการ

ที่ ศธ 6806/ 9313

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

23 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอทดลองผลงานการออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

ด้วย นางสาวพรชนก หุนมาตรา นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น" มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลและขอทดลองผลงานที่ทำการออกแบบกับกลุ่มคนตาบอดสนิทที่มีการซื้อหรือใช้สินค้า จำนวน 30 คน เพื่อนำผลและข้อมูลที่ได้ไปประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาตามที่ท่านเห็นสมควร ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

Scanned with CamScanner

ที่ ศธ 6806/๑๖๐๑

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

๒๖ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูล ถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

ด้วย นางสาวพรชนก หุนมาตรา นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น" มีความประสงค์จะขอข้อมูล ถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคและการหยิบใช้บรรจุภัณฑ์ รวมทั้งการจดจำและแยกแยะตราสินค้า ประเภท หรือรสชาติของสินค้า ณ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ระหว่างวันที่ 24 พฤษภาคม – 15 มิถุนายน 2561 เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา และหากท่านประสงค์จะขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติม บัณฑิตวิทยาลัย ขออนุญาตให้ นางสาวพรชนก หุนมาตรา หมายเลขโทรศัพท์ 098-280-1698 เป็นผู้ประสานงานโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย *"มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา"*

Scanned with CamScanner

ที่ ศธ 6806/ 9093

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

4 มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานออกแบบ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรสา จิรภิญโญ

ด้วย นางสาวพรชนก หุนมาตรา นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ออกแบบผลงานเพื่อประกอบการวิทยานิพนธ์เรื่อง "การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบ

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบดังกล่าวให้กับนักศึกษาด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย *"มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา"*

Scanned with CamScanner

ที่ ศธ 6806/9310

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

23 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานออกแบบ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา

ด้วย นางสาวพรชนก หุนมาตรา นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ออกแบบผลงานเพื่อประกอบการวิทยานิพนธ์เรื่อง "การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบ

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบดังกล่าวให้กับนักศึกษาด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

Scanned with CamScanner

ที่ ศธ 6806/ 9312

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

23 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานออกแบบ

เรียน อาจารย์อภินันท์ สุมทุมพฤกษ์

ด้วย นางสาวพรชนก หุนมาตรา นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ออกแบบผลงานเพื่อประกอบการวิทยานิพนธ์เรื่อง "การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบ

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินผลงานการออกแบบดังกล่าวให้กับนักศึกษาด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

Scanned with CamScanner

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสังเกตเพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ชื่อโครงการวิจัย การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

นางสาวพรชนก หุนมาตรา ระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมณฑนศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

<u>วัตถุประสงค์งานวิจัย</u> 1.ศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นโดยศึกษารูปทรงของสัญลักษณ์กับการเคลื่อนที่ของมือบนสัญลักษณ์

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

1. ชื่อ.....(อาจระบุเป็นชื่อเล่นหรือไม่ระบุก็ได้)
2. เพศ .....ชาย .....หญิง
3. อายุ.....ปี (ระบุและจำแนก)

....ต่ำกว่า 20 ปี ....30 – 34 ปี

....20 – 24 ปี ....35 - 39 ปี

....25 – 29 ปี .....40 ขึ้นไป

4. ระดับการศึกษา

.....ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า .....มัธยมศึกษาตอนต้น

.....มัธยมศึกกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า .....อนุปริญญา

..... ปริญญาตรี ..... ปริญญาโทหรือสูงกว่า

5. การมองเห็น

.....บอดสนิท .....มองเห็นได้เลือนลาง

.....อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6. ประวัติการมองเห็น

.....พิการแต่กำเนิด .....พิการในภายหลัง.....ปี

.....อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7. การอ่านและเขียนอักษรเบรลล์

.....ได้ .....ไม่ได

<u>ส่วนที่ 2 การศึกษารูปทรงของสัญลักษณ์</u>

<u>คำชี้แจง</u> ให้แผ่นสัญลักษณ์ผิวสัมผัสกับผู้ให้สัมภาษณ์ใช้มือสัมผัส ทีละ 1 สัญลักษณ์ เพื่อให้พิจารณาและตอบคำถามว่าบนสัญลักษณ์มีวงกลมนูนต่ำอยู่จำนวนกี่จุด โดยมีแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้มือสัมผัสสัญลักษณ์ประกอบการสัมภาษณ์ด้วย ดังนี้

<u>หมายเหตุ</u> ผู้วิจัยได้ขออนุญาติทำการบันทึกภาพเคลื่อนไหวเพื่อนำไปวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้มือคลำสัญลักษณ์ผิวสัมผัส เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสัญลักษณ์ผิวสัมผัสต่อไป

<u>แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้มือสัมผัสสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่าง</u>

ใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับคำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์และใส่เวลาที่ใช้ในการคลำสัญลักษณ์ผิวสัมผัสก่อนตอบคำถามในช่องเวลาที่ใช้ในการตอบ

สัญลักษณ์ผิวสัมผัส	**คำตอบ**		**เวลาที่ใช้ในการตอบ (วินาที)**
	ถูก	**ผิด**	
รูปทรงของสัญลักษณ์			
วงกลม			
สามเหลี่ยม			
สี่เหลี่ยม			
ห้าเหลี่ยม			
หกเหลี่ยม			
แปดเหลี่ยม			
สี่เหลี่ยมคางหมู			
อิสระ			
ดาวสี่แฉก			
ดาวห้าแฉก			
ดาวหกแฉก			
ดาวเจ็ดแฉก			

<u>ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการออกแบบสัญลักษณ์ผิวสัมผัส</u>

1. ท่านทราบถึงรูปทรงของแผ่นสัญลัษณ์หรือไม่

   .....ทราบ คือ_____

   เพราะ_____

   .....ไม่ทราบ

   เพราะ_____

   _____

2. มีสัญลักษณ์ใดที่โดดเด่น หรือรู้สึกว่าสามารถจดจำได้รวดเร็วหรือไม่

   .....มี คือ_____

   เพราะ_____

   .....ไม่มี

   เพราะ_____

   _____

3. มีสัญลักษณ์ใดที่สับสน หรือรู้สึกว่าจดจำได้ลำบากหรือไม่

   .....มี คือ_____

   เพราะ_____

   .....ไม่มี

   เพราะ_____

   _____

แบบสังเกตเพื่อศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

ชื่อโครงการวิจัย การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

นางสาวพรชนก หุนมาตรา ระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมณัฑนศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

<u>วัตถุประสงค์งานวิจัย</u> 1.ศึกษาและทดลองหารูปแบบต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส เพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นโดยศึกษา 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการจำสัญลักษณ์คือ ตำแหน่งของผิวสัมผัสบนสัญลักษณ์ และสัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

1. ชื่อ.....(อาจระบุเป็นชื่อเล่นหรือไม่ระบุก็ได้)

2. เพศ .....ชาย .....หญิง

3. อายุ.....ปี (ระบุและจำแนก)

....ต่ำกว่า 20 ปี ....30 – 34 ปี

....20 – 24 ปี ....35 - 39 ปี

....25 – 29 ปี .....40 ขึ้นไป

4. ระดับการศึกษา

.....ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า .....มัธยมศึกษาตอนต้น

.....มัธยมศึกกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า .....อนุปริญญา

..... ปริญญาตรี ..... ปริญญาโทหรือสูงกว่า

5. การมองเห็น

.....บอดสนิท .....มองเห็นได้เลือนลาง

.....อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6.ประวัติการมองเห็น

.....พิการแต่กำเนิด .....พิการในภายหลัง.....ปี

.....อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.การอ่านและเขียนอักษรเบรลล์

.....ได้ .....ไม่ได้

<u>ส่วนที่ 2 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจำสัญลักษณ์</u>

คำชี้แจง ให้แผ่นสัญลักษณ์ผิวสัมผัสกับผู้ให้สัมภาษณ์ใช้มือสัมผัสเพื่อให้มีประสบการณ์ครั้งแรกและจดจำได้ภายในเวลาที่กำหนด (60 วินาที) แล้วให้สัญลักษณ์ผิวสัมผัสกับผู้ให้สัมภาษณ์ทีละ 1 สัญลักษณ์ เพื่อให้พิจารณาและตอบคำถามว่าคือสัญลักษณ์ใด โดยมีแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้มือสัมผัสสัญลักษณ์ประกอบการสัมภาษณ์ด้วย ดังนี้

หมายเหตุ ผู้วิจัยขออนุญาติทำการบันทึกภาพเคลื่อนไหวเพื่อนำไปวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้มือคลำสัญลักษณ์ผิวสัมผัส เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสัญลักษณ์ผิวสัมผัสต่อไป

<u>แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้มือสัมผัสสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่าง</u>

ใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับคำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์และใส่เวลาที่ใช้ในการคลำสัญลักษณ์ผิวสัมผัสก่อนตอบคำถามในช่องเวลาที่ใช้ในการตอบ

สัญลักษณ์ผิวสัมผัส	**คำตอบ**		**เวลาที่ใช้ในการตอบ (วินาที)**
	ถูก	**ผิด**	
ตำแหน่งของผิวสัมผัสบนสัญลักษณ์			
AI1			
AI2			
AI3			
AI4			
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 1			
AII1			
AII2			
AII3			
AII4			
AII5			
AII6			

สัญลักษณ์ผิวสัมผัส	คำตอบ		เวลาที่ใช้ในการตอบ (วินาที)
	ถูก	ผิด	
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 3			
AIII1			
AIII2			
AIII3			
AIII4			

สัญลักษณ์ผิวสัมผัส	คำตอบ		เวลาที่ใช้ในการตอบ (วินาที)
	ถูก	ผิด	
ตำแหน่งของผิวสัมผัสบนสัญลักษณ์			
BI1			
BI2			
BI3			
BI4			
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 1			
BII1			
BII2			
BII3			
BII4			
BII5			
BII6			
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 3			
BIII1			
BIII2			
BIII3			
BIII4			

สัญลักษณ์ผิวสัมผัส	คำตอบ		เวลาที่ใช้ในการตอบ (วินาที)
	ถูก	ผิด	
ตำแหน่งของผิวสัมผัสบนสัญลักษณ์			
CI1			
CI2			
CI3			
CI4			
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 1			
CII1			
CII2			
CII3			
CII4			
CII5			
CII6			
สัดส่วนของผิวสัมผัสต่อพื้นที่ว่างบนสัญลักษณ์แบบ 1 : 3			
CIII1			
CIII2			
CIII3			
CIII4			

<u>ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการออกแบบสัญลักษณ์ผิวสัมผัส</u>

4. มีวิธีการอย่างไรในการจดจำและแยกแยะสัญลักษณ์ผิวสัมผัส เพื่อพิจารณาแล้วตอบคำถาม

_____

_____

_____

5. มีสัญลักษณ์ใดที่โดดเด่น หรือรู้สึกว่าสามารถจดจำได้รวดเร็วหรือไม่

.....มี คือ_____

เพราะ_____

.....ไม่มี เพราะ_____

_____

แบบสอบถามเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อโครงการวิจัย การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่างของตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

นางสาวพรชนก หุนมาตรา ระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมณฑนศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

<u>วัตถุประสงค์งานวิจัย</u> 1.สร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อแยกแยะความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....สกุล.....

อาชีพ/ตำแหน่ง.....

ประสบการณ์การทำงาน (นักออกแบบ/นักวิชาการ).....ปี

<u>ส่วนที่ 2 ประเมินผลการออกแบบสัญลักษณ์</u>

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย “✓” ลงในช่องตารางที่ต้องการเลือกคำตอบ (1=น้อยที่สุด และ 5=มากที่สุด)

ประเมินผลการออกแบบสัญลักษณ์เพื่อสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่ 1 **รูปแบบที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้**	**ระดับคะแนน** น้อยที่สุด → มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการใช้งาน					
2) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่ง					
3) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งาน					
4) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย					
5) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย					
6) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิต					
7) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่าย					
8) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน					

ประเมินผลการออกแบบสัญลักษณ์เพื่อสร้างต้นแบบระบบสัญญะสัมผัส รูปแบบที่ 2 **รูปแบบที่ใช้การสัมผัส**	**ระดับคะแนน** น้อยที่สุด → มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการใช้งาน					
2) สัญลักษณ์สามารถความคงทนต่อการขนส่ง					
3) สัญลักษณ์มีความสะดวกในการใช้งาน					
4) สัญลักษณ์มีองค์ประกอบโดยรวมเรียบง่าย สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย					
5) สัญลักษณ์มีความเหมาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลาย					
6) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านราคา/ต้นทุนการผลิต					
7) สัญลักษณ์มีความเหมาะในด้านกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ง่าย					
8) สัญลักษณ์มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน					

<u>ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการออกแบบสัญลักษณ์ผิวสัมผัส</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

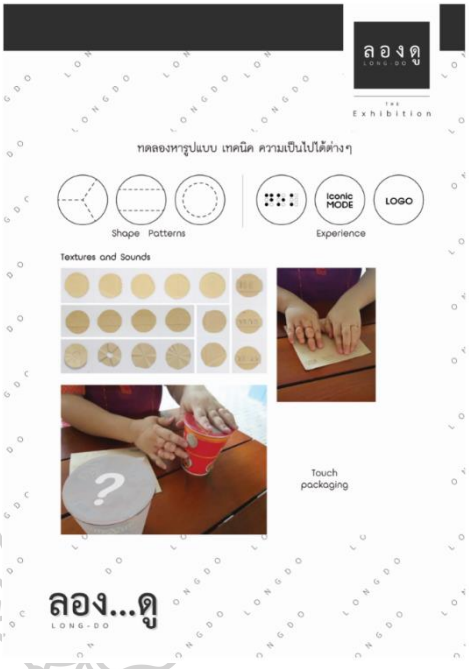
.....

ภาคผนวก ค

การเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์

“ลอง...ดู” งานแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ระหว่างวันที่ 21-25 พ.ค. 2561 ณ พิพิธภัณฑ์ศิลปะการออกแบบ อาคารศิลป์ พีระศรี3

การสร้างแนวคิดต้นแบบระบบสัญญะสัมผัสเพื่อการแยกแยะความแตกต่าง
ของสินค้า บนบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น
Creating symbols on the packaging so the blind
and visual impaired can differentiate the products
DO
Sensory Symbols
5 SENSES
Cost reduction
Transportation
Shelf
• Too many Products • Similar Packaging •


ลองดู
LONG-DO
the Exhibition
ทดลองหารูปแบบ เทคนิค ความเป็นไปได้ต่างๆ
Shape Patterns
Iconic MODE
LOGO
Experience
Textures and Sounds
Touch packaging
ลอง...ดู
LONG-DO

DO

DO
Sensory
SYMBOLS SYSTEM
5 SENSES

รายการอ้างอิง

Ramsamy-Iranah, S., Kistamah, N., & Rosunee, S. (2016). Introducing Assistive Tactile Colour Symbols for Children with Visual Impairment: A Preliminary Research. *Designing Around People, CWUAAT* 2016.

W.Y.Ng, A., & Chan, H. S. A. (2014). Tactile Symbol Matching of Different Shape Patterns: Implications Shape Coding of Control Devices. *IMECS, 2*(March), 12-14.

กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2553). รายงานการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ “รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมกลุ่มอาชีพหรือสวัสดิการสำหรับคนพิการ”

กระทรวงสาธารณสุข. (2547). แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการทางการแพทย์ฝ่ายกาย (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.): ชมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กันยา แสงสุวรรณ. (2544). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: รวมสาส์น.

กิติพงศ์ สุทธิ. (2548). รายงานผลการวิจัยเรื่อง เจตคติของคนตาบอดและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อความพิการทางตาซึ่งมีผลต่อการสร้างเสริมสุขภาพของคนตาบอด วารสารสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), กันยายน 2547 – เมษายน 2548(6/07/2559), 1-15.

ขนิษฐา วิเศษสาธร. (2533). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

แจคเกอร์ลีน เมอร์คาเตอร์. (2544). การสื่อสารของผลิตภัณฑ์เพื่อคนตาบอด. (วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,

ชัยรัตน์ อัศวางกูร. (2548). ออกแบบให้โดนใจ (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. (2527). จิตวิทยาเด็กอปกติ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

ณมณ โชตอนันต์กูล. (2555). สัญศาสตร์เพื่อการออกแบบฉลากยาสำหรับผู้มีปัญหาสายตาเลือนราง. (ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร,

ดวงฤทัย ธำรงโชติ. (2550). เทคโนโลยีภาชนะบรรจุ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เติมศักดิ์ คทวณิช. (2546). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ทองเจือ เขียดทอง. (2542). การออกแบบสัญลักษณ์ *logo trade mark:symbol*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สิปประภา.

ทิพวรรณ วิริยะสหกิจ. (2558). การลดต้นทุนการขนส่งโดยการศึกษาประยุกต์ใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (*Milk run).* (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา,

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. (2548). การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.

ธีรยุทธ บุญมี. (2551). การปฏิวัติสัญศาสตร์ของโซซูร์ เส้นทางสู่โพสต์โมเดอร์นิสม์. กรุงเทพฯ: วิภาษา.

ประจวบ เพิ่มสุวรรณ, & พัฒน์ พิสิษฐเกษม. (2555). จะจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ. *Executive Journal,* 35(1), 130-137.

ประจักษ์ รัตนศิริมณี. (2551). การออกแบบบรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุสินค้าเพื่อคนชราและคนพิการ. *For Quality,* ปีที่ 15(ฉบับที่ 127), 41-42.

ประชิด ทิณบุตร. (2531). การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (*PACKAGING DESIGN).* กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง. เฮ้าส์.

พงศ์ธร หิรัญพฤกษ์. (2561). เครื่องหมายกับความหมาย. กรุงเทพฯ: คัดสรร ดีมาก.

ภัทรกิติ์ โกมลกิติ. (2550). ชีวิตและข้อจำกัดด้านการเดินทางของผู้พิการไทย.

ภัสวุฒิ ภักดีรัตน์. (2555). การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์เพื่อการลดต้นทุนสินค้า ประเภททรีตเม้นต์บำรุงผม ขนาด 15 มิลลิลิตร กรณีศึกษา : โรงงานผลิตต่างตอบแทน. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, 3 (2 เดือน ธันวาคม 2557 - มีนาคม 2558), 623-633.

ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ พ.ศ.2552, ตอนพิเศษ 77ง C.F.R. (2552a).

ราชกิจจานุเบกษา. (2552b). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ.2552 (Vol. ตอนพิเศษ 80ง).

ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. Retrieved from http://www.royin.go.th/dictionary/

วรชาติ สุวรรณวงศ์. (2546). การหาคุณสมบัติการรับรู้ของตัวแปรเชิงสัมผัสและการออกแบบสัญลักษณ์ที่เหมาะสมสำหรับแผนที่ภาพนูนของคนตาบอด. (ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

วารี ถิระจิตร. (2545). การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพรณ์ ปีเตอร์. (2550). มนุษย์และการออกแบบ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สมชาย พรหมสุวรรณ. (2548). หลักการทัศนศิลป์ (พ. 1 Ed.): สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรัญญา เตรัตน์. (2559). ผัสสะกับการใช้ชีวิตของคนตาบอด. (สังคมวิทยาและมานุษยวิทยามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,

สราวุธ หลิมไชยกุล. (2552). คุณค่าตราสินค้าที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกับร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,

สุทธิ์ ศรีบูรพา. (2540). เออร์กอนอมิกส์ : วิศวกรรมมนุษยปัจจัย. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). *Packaging Design* ออกแบบบรรจุภัณฑ์ (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.). กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.

อภิชนา โฆวินทะ. (2554). กฎหมายเพื่อคนพิการไทย : รู้แล้วได้อะไร. เชียงใหม่: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล พรชนก หุนมาตรา

วัน เดือน ปี เกิด 11 มกราคม 2536

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา

รางวัลที่ได้รับ - AsiaStar Packaging Awards 2015

- 3rd PrizeThaiStar Packaging Awards 2015