



ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอนนอกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น



นายเสกฐ์ ภูมิ กลั่นคุ้ม

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวัฒนธรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอนออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น



นายเสกฐ์ ภูมิคุ้ม

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



## ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอนนอกแบบสำหรับผู้พิการ  
ทางการเห็น

โดย นายเสกขวุฒิ กลั่นคุ้ม

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาบัณฑิตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย / หัวหน้า

ภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนา อนันต์อาชา)

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

ประธาน

(ศาสตราจารย์ ดร.โจเซฟ เคนดารี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนา อนันต์อาชา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสิน วิเศษศักดิ์ดี)

ชื่อ : นายเสกฐวุฒิ กลั่นคุ้ม  
 ชื่อการค้นคว้าอิสระ : ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้  
 ห้องนอนออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น  
 สาขาวิชา : นวัตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : รองศาสตราจารย์ ดร.ธนา อนันต์อาชา  
 หลัก  
 ปีการศึกษา : 2568

### บทคัดย่อ

แม้แนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคนจะได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงพบช่องว่างระหว่างหลักการออกแบบกับความเข้าใจของผู้ใช้ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้พิการทางการเห็นที่ไม่สามารถตีความองค์ความรู้เชิงพื้นที่ได้อย่างเต็มที่

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของผู้พิการทางการเห็นในการทำความเข้าใจหลักการออกแบบห้องนอน ศึกษาบทบาทของสื่อสัมผัสในการส่งเสริมความเข้าใจ และเสนอแนวทางการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกับระดับความเข้าใจของผู้ใช้ การศึกษาใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสม แบ่งเป็นการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น (Pilot Study) และการทดลองหลัก (Main Experiment) โดยใช้แบบทดสอบก่อน-หลังร่วมกับการสังเกตพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน

ผลการศึกษาพบว่า การใช้สื่อสัมผัสสามารถส่งเสริมความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอน โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน และผู้เข้าร่วมสามารถ ตีความโครงสร้างพื้นที่ได้สอดคล้องกับการใช้งานจริง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมสำหรับผู้พิการทางการเห็น

(มีจำนวนทั้งสิ้น 74 หน้า)

คำสำคัญ : พิการทางการเห็น, ตาบอด, ตาเลือนกลาง, สื่อสัมผัส, การเรียนรู้เชิงพื้นที่, การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Mr. Sekthawut Klankhum  
Independent Study Title : : Importance of Principles and Users Understanding of  
Bedroom Designed for Visual Impairment Persons  
Major Field : Innovation and Designing for Sustainability  
King Mongkut's University of Technology North  
Bangkok  
Independent Study Advisor : Thana Ananacha  
Academic Year : 2025

### ABSTRACT

Although the concept of Universal Design has been continuously promoted, a gap still exists between design principles and users' understanding, particularly among persons with visual impairments who are unable to fully interpret spatial knowledge.

This independent study aims to examine the potentials and limitations of persons with visual impairments in understanding bedroom design principles, to investigate the role of tactile media in enhancing understanding, and to propose participatory design guidelines that correspond to the level of users' understanding. The study employs a mixed-methods approach, consisting of a pilot study and a main experiment, using pre-test and post-test together with behavioral observation.

The sample group consists of 10 participants. The results indicate that the use of tactile media can enhance understanding of bedroom design principles, as evidenced by significantly higher post-test scores compared to pre-test scores. Participants were also able to interpret spatial structures in ways that are consistent with actual use. The findings suggest that users' understanding of design principles is a key factor in supporting participatory design for persons with visual impairments.

(Total 74 Pages)

Keywords: visual impairment, blindness, low vision, tactile media, spatial learning, participatory learning

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอน ออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขงานวิจัยด้วยความเอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนางานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตร ที่ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ แนวคิด และประสบการณ์ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูล เข้าร่วมการทดลอง และสะท้อน ความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งนับเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยสามารถดำเนินไปได้อย่างมีความหมาย

ขอขอบพระคุณศูนย์บริการนักศึกษาพิการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Disabled Student Services Thammasat University: DSSTU) ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และสนับสนุนพื้นที่สำหรับการดำเนินการวิจัยและการทดลอง อันเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การศึกษาครั้งนี้สามารถดำเนินไปได้อย่างเหมาะสมและเรียบร้อย

ขอขอบคุณครอบครัว เพื่อน และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจ สนับสนุน และช่วยเหลือผู้วิจัยในทุกด้านตลอดระยะเวลาของการศึกษาและการจัดทำารค้นคว้าอิสระฉบับนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นส่วนหนึ่งแก่ผู้พิการทางการเห็น ตลอดจนผู้สนใจด้านการออกแบบเพื่อทุกคน และหากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

เสกฐวุฒิ กลั่นคุ้ม

## สารบัญ

หน้า

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....                     | ง  |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....                  | จ  |
| กิตติกรรมประกาศ .....                     | ฉ  |
| สารบัญ .....                              | ช  |
| สารบัญตาราง .....                         | ฅ  |
| สารบัญรูปภาพ .....                        | ฉ  |
| บทที่ 1 บทนำ .....                        | 1  |
| บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ..... | 7  |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย .....            | 18 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษาทดลอง .....             | 24 |
| บทที่ 5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....      | 40 |
| บรรณานุกรม .....                          | 46 |
| ภาคผนวก .....                             | 48 |
| ประวัติผู้เขียน .....                     | 74 |

## สารบัญตาราง

หน้า

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตารางที่ 1: ลักษณะพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลและบริบทการใช้งานพื้นที่ห้องนอน.....                           | 24 |
| ตารางที่ 2: การจำแนกประเภทเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องนอนและบทบาทเชิงพื้นที่<br>จากการสัมภาษณ์.....          | 25 |
| ตารางที่ 3: การกำหนดองค์ประกอบของสื่อสัมผัส (tactile model) และบทบาทเชิงการทดลอง....                   | 27 |
| ตารางที่ 4: ผลการประเมินการรับรู้เชิงพื้นที่และองค์ประกอบของสื่อสัมผัส (tactile model)<br>ห้องนอน..... | 28 |
| ตารางที่ 5: ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมทดลอง.....                                                      | 30 |
| ตารางที่ 6: ผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test).....                                                        | 31 |
| ตารางที่ 7: ผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test).....                                                       | 33 |
| ตารางที่ 8: ผลทดลองใช้สื่อสัมผัสและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้.....                            | 35 |

## สารบัญรูปภาพ

หน้า

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| รูปภาพที่ 1: องค์ประกอบของสื่อสัมผัส..... | 20 |
|-------------------------------------------|----|



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

แนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design: UD) ได้รับการผลักดันให้เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาอาคาร สถานที่สาธารณะ และสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้งานทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างเท่าเทียมโดยไม่จำกัดเพศ วัย หรือสภาพร่างกาย แนวคิดดังกล่าวถูกบรรจุอยู่ในนโยบายของรัฐ กฎหมายด้านสิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงแนวทางการออกแบบทางสถาปัตยกรรมของหลายหน่วยงาน อย่างไรก็ตาม แม้ประเทศไทยจะมีการขับเคลื่อนแนวคิดนี้มาอย่างต่อเนื่อง แต่ในทางปฏิบัติกลับพบว่าสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกจำนวนมากยังไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานจริงของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกลุ่มผู้พิการทางการเห็น งานวิจัยหลายชิ้นสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างระหว่างแนวคิดและการนำไปใช้จริงของ Universal Design ในบริบทไทย เช่น งานวิจัยของ ชุตติกาญจน์ (2561) ที่ศึกษาการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อคนทั้งมวลในพื้นที่สาธารณะ พบว่าการออกแบบที่อิงแนวคิด UD แม้มีเป้าหมายเพื่อการเข้าถึงของผู้ใช้ทุกกลุ่ม แต่ในทางปฏิบัติยังพบข้อจำกัดด้านเส้นทางสัญจร การนำทาง และองค์ประกอบการออกแบบที่ไม่สอดคล้องกับการใช้งานจริงของผู้พิการ นอกจากนี้ กนกวรรณ (2563) ยังชี้ให้เห็นว่าการขับเคลื่อนแนวคิด UD ในสถาบันการศึกษามักมุ่งเน้นเพียงองค์ประกอบทางกายภาพ เช่น ทางลาดหรือสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน ขณะที่กระบวนการเรียนรู้และการออกแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้พิการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงยังมีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ ข้อจำกัดเชิงกายภาพดังกล่าว ยังสะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบจำนวนมากยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างหลักการออกแบบกับความเข้าใจของผู้ใช้ ส่งผลให้ผู้พิการทางการเห็นไม่สามารถนำหลักการไปใช้ในการรับรู้และตีความพื้นที่ได้อย่างแท้จริง

สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนประเด็นสำคัญว่า “ผู้ออกแบบไม่ได้เป็นผู้ใช้ และผู้ใช้ไม่ได้มีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบ” ส่งผลให้การออกแบบตามแนวคิด Universal Design ในหลายกรณีอยู่ในระดับเชิงสัญลักษณ์มากกว่าการตอบสนองต่อประสบการณ์การใช้งานจริงของผู้ใช้ โดยเฉพาะผู้พิการทางการเห็น ซึ่งต้องอาศัยระบบนำทางและการออกแบบที่คำนึงถึงประสาทสัมผัสอื่น เช่น การสัมผัส เสียง ในการรับรู้เชิงพื้นที่ ในบริบทของการเรียนรู้ด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ปัญหาดังกล่าวยิ่งปรากฏชัด เนื่องจากองค์ความรู้และกระบวนการออกแบบส่วน

ใหญ่พึ่งพาการรับรู้ผ่านการเห็น เช่น การอ่านแบบแปลน ภาพตัด แบบจำลอง และภาพสามมิติ ส่งผลให้ผู้พิการทางการเห็นไม่สามารถเข้าถึงความรู้ด้านการออกแบบเชิงพื้นที่ได้อย่างเท่าเทียม งานวิจัยด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษาชี้ให้เห็นว่าการพึ่งพาการรับรู้ทางสายตาเพียงช่องทางเดียวเป็นข้อจำกัดสำคัญของการถ่ายทอดองค์ความรู้ และจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย (Ebersold & Dupont, 2020) นอกจากนี้งานวิจัยร่วมสมัยจำนวนหนึ่งยืนยันว่าผู้พิการทางการเห็นสามารถรับรู้ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของสภาพแวดล้อมได้ผ่านประสาทสัมผัสอื่น โดยเฉพาะการสัมผัส หากมีสื่อหรือเครื่องมือที่ออกแบบอย่างเหมาะสม (Heylighen & Herssens, 2019; Giudice et al., 2020; Pérez-García et al., 2021) ตัวอย่างเช่น โครงการ Architecture Beyond Sight ของ University College London (UCL) แสดงให้เห็นว่าคนตาบอดสามารถพัฒนาทักษะด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมได้ผ่านการใช้แบบจำลองสามมิติ แผ่นผั่งนูน (tactile drawings) และเทคโนโลยีช่วยเหลือต่าง ๆ (Boys et al., 2025) ซึ่งสะท้อนว่าการรับรู้ทางสถาปัตยกรรมไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการเห็นเท่านั้น แต่ยังสามารถเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสอื่น เช่น การสัมผัส การได้ยิน และการรับรู้เชิงพื้นที่ ข้อจำกัดดังกล่าวไม่เพียงเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงข้อมูล แต่ยังส่งผลต่อระดับความเข้าใจในหลักการออกแบบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดความปลอดภัย ความสะดวก และคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน

ในกลุ่มพื้นที่ใช้งานภายในอาคาร “ห้องนอน” ถือเป็นพื้นที่พื้นฐานของการอยู่อาศัย และมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน เนื่องจากเป็นพื้นที่สำหรับการพักผ่อน การนอนหลับ การจัดเก็บสิ่งของ และกิจกรรมส่วนตัวอื่น ๆ การจัดวางพื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องนอนจึงมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัย ความสะดวกในการเคลื่อนไหว และการรับรู้สภาพแวดล้อมของผู้ใช้ โดยเฉพาะผู้พิการทางการเห็น (Froyen et al., 2022) หลักการออกแบบห้องนอน เช่น การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน และการจัดการการไหลของพื้นที่ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้งานพื้นที่อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ หากผู้ใช้ขาดความเข้าใจในหลักการเหล่านี้ ย่อมส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้และใช้งานพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้ด้านสถาปัตยกรรม ยังมีอยู่อย่างจำกัด จากช่องว่างดังกล่าว การศึกษานี้จึงมุ่งพัฒนาความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น โดยศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของผู้พิการทางการเห็นในการรับรู้และทำความเข้าใจองค์ความรู้ด้านการออกแบบ

เชิงพื้นที่ รวมทั้งทดสอบการใช้สื่อและวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านหลักการออกแบบห้องนอนกับผู้พิการทางการเห็น โดยเน้นการศึกษาความสำคัญของหลักการออกแบบควบคู่กับการทำความเข้าใจของผู้ใช้ เพื่ออธิบายบทบาทของความเข้าใจเชิงหลักการต่อการรับรู้และการใช้งานพื้นที่จริง นอกจากนี้ การศึกษายังมุ่งนำผลการเรียนรู้ที่ได้ไปสู่การเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกับแนวคิด Universal Design เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงองค์ความรู้ด้านการออกแบบและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้พิการทางการเห็นในกระบวนการออกแบบอย่างแท้จริง อันจะนำไปสู่การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางสถาปัตยกรรมที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ทุกกลุ่มได้อย่างเท่าเทียม

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของผู้พิการทางการเห็นในการรับรู้และทำความเข้าใจหลักการออกแบบห้องนอน

1.2.2 เพื่อศึกษาบทบาทของสื่อสัมผัสและวิธีการเรียนรู้ในการส่งเสริมความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบห้องนอน

1.2.3 เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกับระดับความเข้าใจของผู้ใช้และสะท้อนความสำคัญของหลักการออกแบบห้องนอน

## 1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 ผู้พิการทางการเห็นมีศักยภาพและข้อจำกัดอย่างไรในการรับรู้และทำความเข้าใจหลักการออกแบบห้องนอน ผ่านการสัมผัสอื่นที่ไม่ใช่การเห็น

1.3.2 สื่อสัมผัส (tactile model) สามารถส่งเสริมความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบห้องนอนได้อย่างไร

1.3.3 ความเข้าใจของผู้ใช้ที่มีต่อหลักการออกแบบสามารถสะท้อนบทบาทของหลักการต่อการรับรู้และการใช้งานพื้นที่จริง และนำไปสู่แนวทางการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมได้อย่างไร

## 1.4 สมมติฐานวิจัย

### 1.4.1 สมมติฐานเชิงปริมาณ

- 1) หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัส ระดับความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอนของผู้พิการทางการเห็น (Post-test) จะสูงกว่าก่อนทดลอง (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญ

### 1.4.2 สมมติฐานเชิงคุณภาพ

- 1) การใช้แบบจำลองห้องนอนสัมผัสช่วยให้ผู้พิการทางการเห็นสามารถอธิบายและตีความหลักการออกแบบห้องนอนได้
- 2) ผู้พิการทางการเห็นสามารถพัฒนาความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอนได้เมื่อใช้สื่อสัมผัสและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลักษณะการรับรู้เชิงพื้นที่ของผู้ใช้

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษา เรื่อง ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอนออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้โดยมีกระบวนการ ดังนี้

### 1.5.1 ขอบเขตด้านการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ จำกัดการศึกษาเพื่อเน้นหลักการออกแบบที่อยู่เหนือการรับรู้ด้วยสายตา เนื่องจากตั้งข้อสังเกตว่าการประยุกต์ใช้ Universal Design ในบริบทไทยยังคงมี "ช่องว่างระหว่างแนวคิดกับการปฏิบัติ" ขาดการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานจริง

### 1.5.2 ขอบเขตด้านรูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการทดลอง การกำหนดขอบเขตด้านตัวแปรจึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบ โดยใช้สื่อสัมผัสเป็นเครื่องมือ ดังนี้

ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการถ่ายทอดความรู้ผ่านสื่อสัมผัส

ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอนของผู้ใช้

### 1.5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้พิการทางการเห็นที่มีประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้พิการทางการเห็น จำนวน 10 คน ครอบคลุมทั้งตาบอดและสายตาสั้นยาว ตัวอย่างละ 5 คน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 พิกัดทางการเห็น หมายถึง ความบกพร่องด้านการเห็น ครอบคลุม 2 ลักษณะ ดังนี้

- 1) ตาบอด หมายถึง มีสายตาข้างที่ต่ำกว่า เมื่อได้รับการตรวจและแก้ไขด้วยแว่นตาแล้ว (Best Corrected Distance Visual Acuity) มีความสามารถในการเห็นอยู่ในระดับน้อยกว่า 3/60 เมตร หรือ 20/400 ฟุต หรือต่ำกว่านั้นจนถึงระดับไม่สามารถมองเห็นแม้แต่แสงสว่าง นอกจากนี้ ยังรวมถึงบุคคลที่มีลานสายตา (Visual Field) แคบกว่า 10 องศา ถือเป็นภาวะตาบอดเช่นเดียวกัน
- 2) ตาเห็นเลือนราง หมายถึง มีสายตาข้างที่ต่ำกว่า เมื่อได้รับการตรวจและแก้ไขด้วยแว่นตาแล้วมีความสามารถในการเห็นตั้งแต่ระดับ 3/60 เมตร (20/400 ฟุต) ไปจนถึงน้อยกว่า 6/18 เมตร (20/70 ฟุต) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา ลงมาถึง 10 องศา

1.6.2 สื่อสัมผัส หมายถึง สื่อการเรียนรู้หรือสื่อสารข้อมูลที่ออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้ข้อมูลผ่านการสัมผัสด้วยมือหรือร่างกาย โดยใช้ลักษณะทางกายภาพของวัตถุ เช่น รูปร่าง ขนาด พื้นผิว ระดับความสูงต่ำ หรือความแตกต่างของวัสดุ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจข้อมูลหรือแนวคิดที่ต้องการสื่อสารได้ ในบริบทของการศึกษานี้จะหมายถึงสื่อสัมผัสของห้องนอน

1.6.3 การเรียนรู้เชิงพื้นที่ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจตำแหน่ง ความสัมพันธ์ และการจัดวางขององค์ประกอบต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยผู้เรียนสามารถรับรู้โครงสร้างของพื้นที่ ทิศทาง ระยะทาง และความสัมพันธ์ของวัตถุในสภาพแวดล้อม สำหรับผู้พิการทางการเห็น การเรียนรู้เชิงพื้นที่มักเกิดขึ้นผ่านประสาทสัมผัสอื่น เช่น การสัมผัส การได้ยิน โดยการสัมผัสวัตถุหรือโมเดลสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบของพื้นที่ ขนาด ในความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในพื้นที่ได้

1.6.4 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง วิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทในการลงมือทำ แลกเปลี่ยน และสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ไม่ใช่เพียงผู้รับสารฝ่ายเดียว ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการเรียนรู้

### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 สามารถทราบศักยภาพและข้อจำกัดในการเรียนรู้ด้านการรับรู้และทำความเข้าใจหลักการออกแบบห้องนอนของผู้พิการทางการเห็น และแนวทางการเข้าถึงความรู้

1.7.2 ข้อเสนอแนะเชิงหลักการและแนวทางปฏิบัติในการออกแบบเชิงมีส่วนร่วม (Participatory Design) สำหรับผู้พิการทางการเห็น

1.7.3 ยกระดับคุณภาพชีวิตและส่งเสริมสังคมที่มีความเท่าเทียมอย่างยั่งยืน



## บทที่ 2

### เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอนออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น นำไปสู่การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบทความและทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 2.1 นิยามความบกพร่องทางการเห็น

“หลักเกณฑ์กำหนดความพิการทางการเห็น” เป็น 2 ลักษณะ (ตาบอด/ตาเห็นเลือนราง) และผูกกับข้อจำกัดในชีวิตประจำวัน/การมีส่วนร่วมทางสังคม พร้อมระบุชัดว่าใช้ “การเห็นของสายตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้ว” เป็นฐานการวัด

กฎกระทรวงฉบับที่เกี่ยวกับคนพิการทางการเห็น (พ.ศ. 2537) ในสายงานกระทรวงสาธารณสุข ออกตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ซึ่งระบุประเภทของคนพิการและมีข้อความว่า “ข้อ ๒ คนพิการทางการเห็น ได้แก่

- ตาบอด หมายถึง มีสายตาข้างที่ดีกว่า เมื่อได้รับการตรวจและแก้ไขด้วยแว่นตาแล้ว (Best Corrected Distance Visual Acuity) มีความสามารถในการมองเห็นอยู่ในระดับน้อยกว่า 3/60 เมตร หรือ 20/400 ฟุต หรือต่ำกว่านั้นจนถึงระดับ ไม่สามารถมองเห็นแม้แต่แสงสว่าง นอกจากนี้ ยังรวมถึงบุคคลที่มีลานสายตา (Visual Field) แคบกว่า 10 องศา ถือเป็นภาวะตาบอดเช่นเดียวกัน
- ตาเห็นเลือนราง หมายถึง มีสายตาข้างที่ดีกว่า เมื่อได้รับการตรวจและแก้ไขด้วยแว่นตาแล้วมีความสามารถในการมองเห็นตั้งแต่ระดับ 3/60 เมตร (20/400 ฟุต) ไปจนถึงน้อยกว่า 6/18 เมตร (20/70 ฟุต) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา ลงมาจนถึง 10 องศา

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอน

การออกแบบห้องนอนมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างพื้นที่พักผ่อนที่ส่งเสริมสุขภาพกายและใจ โดยเน้นการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ความสะดวกสบาย ความเป็นส่วนตัว และบรรยากาศที่ช่วยให้เกิดการผ่อนคลาย ทั้งนี้ ผู้เขียนเน้นว่าการออกแบบห้องนอนไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเฟอร์นิเจอร์หรือการตกแต่ง แต่ต้องตอบโจทย์ “ประสบการณ์ของผู้ใช้” ในการใช้ชีวิตประจำวันภายในพื้นที่ส่วนตัว (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 126)

#### 1) การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน (Space Planning and Proportion)

ห้องนอนต้องได้รับการวางแผนผังที่ชัดเจนและสอดคล้องกับกิจกรรมหลัก เช่น การนอน การแต่งตัว หรือการพักผ่อน โดยเริ่มจากการกำหนด “ขนาดพื้นที่ใช้งาน” และ “สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์” ให้สัมพันธ์กับขนาดห้องและลักษณะผู้ใช้ หนังสือเสนอให้พิจารณาทั้งการจัดตำแหน่งเตียง ทางเดินรอบเตียง ความสัมพันธ์ระหว่างประตู หน้าต่าง และตู้เสื้อผ้า รวมถึงการเว้นพื้นที่ว่างเพื่อให้เคลื่อนไหวได้สะดวก (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 128-130)

#### 2) หลักสรีรศาสตร์และข้อมูลร่างกายมนุษย์ (Ergonomics and Human Dimensions)

ผู้เขียนเน้นการใช้ข้อมูลทาง anthropometry และ ergonomics เป็นพื้นฐานในการกำหนดขนาดและระยะต่าง ๆ ภายในห้อง เช่น ความสูงของเตียง ระยะปล่องระหว่างเฟอร์นิเจอร์ ระยะทางเดิน และพื้นที่หมุนรอบเตียง เพื่อให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถใช้งานได้สะดวกและปลอดภัย ทั้งนี้ยังเน้นการออกแบบตามแนวคิด Universal Design เพื่อรองรับผู้สูงอายุและผู้พิการ (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 131-133)

#### 3) การจัดการการไหลของพื้นที่และองค์ประกอบเชิงฟังก์ชัน (Organization and Circulation)

การจัดตำแหน่งของเตียง หน้าต่าง และประตูต้องคำนึงถึงการไหลของการใช้งาน (functional flow) และมุมมองภายในห้อง เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกอึดอัดหรือขัดจังหวะการเคลื่อนไหว ผู้เขียนแนะนำให้จัดโซนการใช้งานแยกกัน เช่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว

หรือมุมทำงาน เพื่อสร้างความเป็นระเบียบและลดการรบกวนกิจวัตรประจำวัน (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 133–135)

#### 4) แสงและบรรยากาศภายใน (Lighting and Ambience)

ระบบแสงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดอารมณ์และคุณภาพของการพักผ่อน ห้องนอนควรมีทั้งแสงทั่วไป (ambient lighting) แสงเฉพาะงาน (task lighting) และแสงเน้นบรรยากาศ (accent lighting) รวมถึงแสงธรรมชาติที่เพียงพอ ผู้เขียนชี้ให้เห็นว่าแสงที่อ่อนนุ่มและควบคุมได้จะช่วยส่งเสริมวงจรชีวภาพ (circadian rhythm) ของร่างกาย และลดความเครียดก่อนนอน (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 136–138)

#### 5) ระบบสิ่งแวดล้อมและเครื่องกล (Environmental and Mechanical Systems)

ห้องนอนควรได้รับการออกแบบให้มีการระบายอากาศดี เสียงรบกวนต่ำ และอุณหภูมิคงที่ โดยเน้นการวางระบบ HVAC และการควบคุมเสียงให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่รบกวนการนอน นอกจากนี้ยังควรวางตำแหน่งสวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟ และระบบสื่อสารให้อยู่ในจุดที่เข้าถึงง่ายและปลอดภัย (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 139–141).

#### 6) เฟอร์นิเจอร์และพื้นที่เก็บของ (Furnishings and Storage)

เฟอร์นิเจอร์ควรถูกเลือกและจัดวางให้สัมพันธ์กับขนาดพื้นที่และฟังก์ชันการใช้สอย เช่น เตียง โต๊ะเตียง ตู้เสื้อผ้า หรือมุมอ่านหนังสือ โดยเน้นความเป็นระเบียบและลดการรกรุงรัง หนังสือแนะนำให้บูรณาการพื้นที่เก็บของแบบ built-in เพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่แนวตั้ง และสร้างภาพลักษณ์ที่กลมกลืน (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 142–144).

#### 7) มาตรฐานขนาดเฟอร์นิเจอร์และพื้นที่ใช้งาน

การกำหนดขนาดพื้นที่และองค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ในการวิจัยนี้อ้างอิงจากมาตรฐานขนาดเฟอร์นิเจอร์สากล เพื่อใช้เป็นกรอบเบื้องต้นในการถ่ายทอดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในสื่อสัมผัส มาตรฐานดังกล่าวช่วยให้การออกแบบแบบจำลองห้องนอนมีความสมจริง และสะท้อนลักษณะการใช้งานทั่วไปของพื้นที่อยู่อาศัย (First In Architecture, n.d.) อย่างไรก็ตาม การใช้มาตรฐานขนาดดังกล่าวในงานวิจัยนี้มีได้มุ่งเน้นการออกแบบ

เชิงวิศวกรรมหรือการกำหนดมาตรฐานเชิงบังคับ แต่ใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เชิงพื้นที่ในระดับพื้นฐาน และช่วยให้ผู้พิพากษาเห็นสามารถทำความเข้าใจขนาด สัดส่วน และการจัดวางองค์ประกอบภายในห้องนอนได้อย่างเป็นรูปธรรมในบริบทของการทดลองเบื้องต้น

#### 8) วัสดุและพื้นผิว (Material and Finish Selection)

การเลือกวัสดุภายในห้องนอนต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย การดูแลรักษา และผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น การเลือกวัสดุที่มี low-VOC เพื่อลดสารระเหย การใช้ผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม เช่น ไม้หรือผ้า และการเลือกสีโทนอ่อนเพื่อส่งเสริมความผ่อนคลาย (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 145-147)

#### 9) ข้อกำหนดทางอาคารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Building Codes and Safety Standards)

ผู้เขียนระบุว่า การออกแบบห้องนอนต้องเป็นไปตามข้อบังคับอาคาร เช่น ขนาดหน้าต่างสำหรับการระบายอากาศและทางหนีไฟ ความสูงฝ้าเพดานขั้นต่ำ และข้อกำหนดความปลอดภัยด้านไฟฟ้า เพื่อให้มั่นใจว่าห้องนอนปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานกฎหมาย (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 148-149)

#### 10) การออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นและอนาคต (Adaptability and Lifestyle Integration)

ห้องนอนยุคใหม่ควรถูกออกแบบให้ปรับเปลี่ยนตามวิถีชีวิตของผู้อยู่อาศัย เช่น รองรับมุมทำงาน พื้นที่เก็บของเพิ่ม หรือการเปลี่ยนเป็นห้องนอนคู่/เดี่ยวในอนาคต แนวคิดนี้ช่วยให้การใช้พื้นที่มีความยั่งยืนและตอบรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและพฤติกรรมการใช้ชีวิต (Mitton & Nystuen, 2559, หน้า 148-149)

โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบห้องนอนที่นำมาพัฒนาความรู้เรื่องหลักการออกแบบห้องนอนสำหรับคนตาบอด 5 หมวดหมู่ ดังนี้

1. การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน (Space Planning and Proportion)
2. หลักสรีรศาสตร์และข้อมูลร่างกายมนุษย์ (Ergonomics and Human Dimensions)
3. การจัดการการไหลของพื้นที่และองค์ประกอบเชิงฟังก์ชัน (Organization and Circulation)
4. เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ (Furnishings and Material)
5. ข้อกำหนดทางอาคารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Building Codes and Safety Standards)

หลักการออกแบบทั้ง 5 หมวดดังกล่าวไม่ได้เป็นเพียงองค์ความรู้เชิงทฤษฎี แต่ยังมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดความเข้าใจของผู้ใช้ในการรับรู้และใช้งานพื้นที่จริง รวมไปถึงความปลอดภัย ความสะดวก และคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้พิการทางการเห็น ซึ่งต้องอาศัยการเข้าใจความสัมพันธ์เชิงพื้นที่และการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในห้อง การทำความเข้าใจหลักการออกแบบจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อการรับรู้และการใช้งานพื้นที่จริงของผู้ใช้

#### 2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการออกแบบเพื่อทุกคน

การออกแบบเพื่อคนทุกคน หรือ Universal Design (UD) หมายถึงการออกแบบที่ทุกคนสามารถเข้าใจและใช้งานได้ โดยไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือเครื่องมือพิเศษเฉพาะกลุ่มแนวคิดนี้คิดค้นโดย Ronald Mace และทีมงานที่มหาวิทยาลัย North Carolina State เมื่อปี พ.ศ. 2540 โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ เพื่อให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มมีส่วนร่วมในการออกแบบตั้งแต่กระบวนการศึกษาและพัฒนา โดยหลักสำคัญของการออกแบบตามหลัก Universal Design แบ่งออกเป็น 7 ประการ ได้แก่

1. การใช้งานเท่าเทียม (Equitable Use): การออกแบบต้องรองรับผู้ใช้ทุกคน ให้ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวเท่าเทียมกัน
2. ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexibility in Use): รองรับความต้องการและความสามารถที่หลากหลาย เช่น สามารถใช้ได้ทั้งมือซ้ายและขวา
3. การใช้งานง่ายและคล่องตัว (Simple & Intuitive Use): เข้าใจได้ง่ายโดยไม่ต้องมีประสบการณ์พิเศษหรือมีสื่ออธิบายเยอะ

4. เข้าใจข้อมูลได้ง่าย (Perceptible Information): ถ่ายข้อมูลสำคัญด้วยหลายวิธี (ภาพ เสียง สัมผัส) เพื่อเข้ากับผู้ใช้หลากหลายกลุ่ม
5. ลดความเสี่ยงและข้อผิดพลาด (Tolerance for Error): ออกแบบลดความผิดพลาดที่ไม่ตั้งใจ เช่น จัดการเตือนภัยหรือป้องกันอุบัติเหตุ
6. ความพยายามในการใช้งานต่ำ (Low Physical Effort): ออกแบบให้ใช้งานได้โดยไม่ต้องออกแรงมาก ลดความเหนื่อยล้าขณะใช้
7. ขนาดและพื้นที่เหมาะสม (Size & Space for Approach and Use): เตรียมขนาดและพื้นที่ให้เหมาะสม ไม่ขึ้นกับขนาดรูปร่างผู้ใช้ เช่น มีที่ว่างให้วางเก้าอี้เข็นหรือใช้งานได้แม้นั่งหรือยืน

แนวคิดเหล่านี้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยซึ่งมีนโยบายกฎหมายที่ส่งเสริมสิทธิและคุณภาพชีวิตของคนพิการ โดย พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 ให้ค่านิยมคนพิการว่าเป็นบุคคลที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหรือการเข้าสังคม เนื่องจากความบกพร่องทางประสาทสัมผัสหรือสภาพร่างกายต่าง ๆ กฎหมายฉบับนี้ยังมุ่งสนับสนุนให้คนพิการสามารถ ดำรงชีวิตอย่างอิสระ มีศักดิ์ศรี และเสมอภาคกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการออกแบบเพื่อทุกคน กล่าวคือ การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้พิการทุกรูปแบบ ในภาพรวมจึงมุ่งผลักดันให้การออกแบบสถาปัตยกรรมรวมถึงห้องนอน มีความเป็นสากล (Universal) รองรับคนทุกกลุ่ม รวมทั้งคนตาบอดและผู้พิการทางการเห็นอย่างแท้จริง

นอกจากนี้แนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคนมุ่งเน้นการออกแบบสภาพแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ และยังครอบคลุมถึงกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้โดยผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย โดยไม่จำเป็นต้องปรับแก้เป็นกรณีเฉพาะ แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับความเท่าเทียม ความยืดหยุ่น และการเข้าถึงได้ของผู้ใช้งานทุกกลุ่ม (Steinfeld & Maisel, 2562) งานวิจัยร่วมสมัยชี้ให้เห็นว่าแนวคิด Universal Design ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการออกแบบทางกายภาพของอาคารเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงกระบวนการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อต่อผู้ใช้ที่มีความสามารถในการรับรู้แตกต่างกัน (Persson et al., 2564) นอกจากนี้ การนำมุมมองและประสบการณ์ของผู้พิการทางการเห็นเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบ ยังช่วยเปิดมิติใหม่ในการทำความเข้าใจพื้นที่และการใช้งานสถาปัตยกรรม (Heylighen & Herzsens, 2562) ในบริบทของการวิจัยนี้ แนวคิด Universal

Design ถูกใช้เป็นกรอบเชิงคุณค่าในการพัฒนาสื่อสัมผัส เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงองค์ความรู้ด้านการออกแบบของผู้พิการทางการเห็น และลดข้อจำกัดที่เกิดจากการพึ่งพาการรับรู้ผ่านการมองเห็นเพียงช่องทางเดียว แม้ว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นจะมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ แต่แนวคิดและกระบวนการออกแบบสามารถต่อยอดไปสู่การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ครอบคลุมผู้ใช้งานที่มีความหลากหลายยิ่งขึ้นในอนาคต

### 2.2.3 แนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งทำความเข้าใจผู้ใช้งานอย่างลึกซึ้ง และใช้การสร้างต้นแบบเป็นเครื่องมือในการทดลองและปรับปรุงแนวทางแก้ไขอย่างต่อเนื่อง แนวคิดดังกล่าวเน้นการออกแบบโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และการพัฒนานวัตกรรมจากปัญหาและประสบการณ์จริงของผู้ใช้งาน (ศศิธร สุขสำราญ, 2564) กระบวนการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจผู้ใช้งาน (Empathize) การกำหนดปัญหา (Define) การระดมความคิด (Ideate) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test) ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการเห็น เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยนำประสบการณ์ของผู้ใช้งานจริงมาสังเคราะห์เป็นแนวทางการออกแบบ และปรับปรุงสื่อจากผลการทดลองในระดับเบื้องต้น ในการวิจัยนี้ แนวคิด Design Thinking ถูกใช้เป็นกรอบหลักในการพัฒนาสื่อสัมผัส โดยเฉพาะในขั้นการทำความเข้าใจผู้ใช้งานและการกำหนดปัญหา ซึ่งช่วยให้การออกแบบสื่อสัมผัสมีความสอดคล้องกับบริบทการใช้งานห้องนอนและข้อจำกัดด้านการรับรู้ของผู้พิการทางการเห็น

### 2.2.4 แนวคิดการเรียนรู้เชิงพหุประสาทสัมผัส (Multisensory Learning)

แนวคิดการเรียนรู้เชิงพหุประสาทสัมผัสอธิบายว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าหนึ่งช่องทางร่วมกัน เช่น การสัมผัส การฟัง และการเคลื่อนไหว การประสานข้อมูลจากหลายประสาทสัมผัสช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและการจดจำ โดยเฉพาะในกรณี que การรับรู้ผ่านการมองเห็นไม่สามารถทำหน้าที่เป็นช่องทางหลักได้ (Shams & Seitz, 2551) งานวิจัยด้านการรับรู้เชิงพื้นที่ของผู้พิการทางการเห็นชี้ให้เห็นว่าการสัมผัสสามารถทำหน้าที่เป็นช่องทางสำคัญในการรับรู้ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในสภาพแวดล้อม หากมีสื่อที่ออกแบบอย่างเหมาะสม การใช้สื่อสัมผัสจึงสามารถ

ช่วยแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมด้านพื้นที่ให้กลายเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่จับต้องได้ และสนับสนุนความเข้าใจเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยนี้นำแนวคิด Multisensory Learning มาใช้เป็นฐานในการออกแบบสื่อสัมผัส โดยมุ่งให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้พื้นที่และองค์ประกอบภายในห้องนอนผ่านการสัมผัส ร่วมกับการอธิบายด้วยวาจา เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงพื้นที่ในลักษณะที่เหมาะสมกับผู้พิการทางการเห็น

## 2.2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

VARK Learning Styles Model เป็นโมเดลที่พัฒนาโดย Neil D. Fleming เพื่ออธิบายความแตกต่างด้านช่องทางการรับสาร (sensory modalities) ที่ผู้เรียนถนัด ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการทำความเข้าใจและจดจำข้อมูล โมเดลนี้ได้รับความนิยมมากในงานด้านการศึกษา การออกแบบการเรียนรู้ และการฝึกอบรม เนื่องจากช่วยให้ผู้สอนได้ปรับการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

VARK แบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

1. Visual (V) – การเรียนรู้ผ่านภาพ ผู้เรียนประเภทนี้ รับข้อมูลได้ดีที่สุดเมื่อเห็นภาพให้ชัดเจน ไม่ว่าภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว
2. Auditory (A) – การเรียนรู้ผ่านการฟัง ผู้เรียนกลุ่มนี้ เข้าใจเนื้อหาได้ดีจากการฟังเสียงอธิบาย และพูดคุย
3. Read/Write (R) – การเรียนรู้ผ่านการอ่านและเขียน ผู้เรียนกลุ่มนี้ ชอบตัวหนังสือเป็นพิเศษ และสามารถแปลงข้อมูลที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบข้อความเพื่อทำความเข้าใจ
4. Kinesthetic (K) – การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ผู้เรียนประเภทนี้ ต้องการสัมผัสทดลอง หรือเคลื่อนไหว จึงจะเรียนรู้ได้ดี

ผู้เรียนบางคนอาจมีหลายช่องทางผสมกัน (Multimodal)

## 2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ผลการเรียนรู้วิชาทัศนศิลป์ด้วยวิธีแบบออนไลน์ในโรงเรียนเครือข่ายที่มีนักเรียนตาบอดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

งานวิจัยโดยสัญญาชัย และนิธิวดี (2564) พบว่า การใช้สื่อการเรียนรู้แบบหุ่นจำลองสามมิติช่วยให้นักเรียนตาบอดเข้าใจเนื้อหางานสถาปัตยกรรมและศิลปะได้ดีขึ้น โดยเมื่อใช้กิจกรรมสัมผัสร่วมกับการบรรยายและเพื่อนช่วยอธิบาย ผู้เรียนตาบอดสามารถแยกแยะส่วนต่าง ๆ ของงานสถาปัตยกรรมได้ เช่น เข้าใจวัดพระศรีสรรเพชญ์มีองค์พระเจดีย์ 3 ส่วนหลัก การทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับคนตาบอด เนื่องจากผลิตแบบจำลองที่มีรายละเอียดครบถ้วน ทำซ้ำได้ และเผยแพร่ไฟล์ดิจิทัลให้เครือข่ายโรงเรียนได้ งานวิจัยนี้ชวนให้เห็นว่าในห้องเรียนแบบเรียนรวม การส่งเสริมศิลปะไทยด้วยสื่อสัมผัสช่วยสร้างโอกาสทางการศึกษาสำหรับคนตาบอด และส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ สติปัญญา และสุนทรียภาพไปพร้อมกัน

2.3.2 การรับรู้งานสถาปัตยกรรมของนักเรียนตาบอดด้วยการสัมผัส หุ่นจำลอง 3 มิติกรณีศึกษา พระเจดีย์ใหญ่สามองค์ วัดพระศรีสรรเพชญ์

การเรียนรู้ของคนตาบอดจึงต้องใช้ สื่อและวิธีการหลายประสาทสัมผัส (Multisensory Learning) เช่น การอธิบายด้วยเสียง การใช้แบบจำลองสามมิติ (3D models) แบบสัมผัส และการใช้กลิ่นหรือเสียงประกอบเสริมในการสอน ในประเทศไทย พบบางงานวิจัยที่ประยุกต์แนวคิดเหล่านี้ได้ดี ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของสัญญาชัย สันติเวช และนิธิวดี ทองป่อง (2564) ศึกษาการสอนงานสถาปัตยกรรมให้กับนักเรียนตาบอดโดยใช้หุ่นจำลองวัดพระศรีสรรเพชญ์ 3 องค์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนตาบอดสามารถรับรู้เรียนรู้ด้วยการสัมผัส หุ่นจำลอง 3 มิติได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีครูบรรยายและใช้เทคนิคจับคู่นักเรียนตาบอดกับเพื่อนที่มองเห็นช่วยอธิบายที่ละเอียดและเป็นขั้นตอน ข้อมูลนี้สนับสนุนแนวคิดว่าการเรียนรู้แบบไม่ใช่ภาพ (non-visual learning) เป็นกุญแจสำคัญ: การใช้เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ 3D ผลิตสื่อการเรียนรู้ที่จับต้องได้ ก็ช่วยให้นักเรียนตาบอดเข้าใจรูปทรงและองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมได้

### 2.3.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างมีส่วนร่วมกับคนตาบอด กรณีศึกษา หอพักชาย โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดขอนแก่น

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่มีส่วนร่วมกับผู้ใช้งานคนตาบอด งานของนิวีดี ทองป่อง และสัญญา สันติเวส (2562) ศึกษาการออกแบบปรับปรุงหอพักชายโรงเรียนการศึกษาคนตาบอดขอนแก่น พบว่า การมีส่วนร่วมของคนตาบอดในกระบวนการออกแบบ ช่วยให้งานออกแบบสุดท้ายตอบสนองความต้องการได้ตรงจุดมากขึ้น โดยใช้วิธีนำเสนอโมเดลสามมิติชนิดจับต้องได้ (ภาพหุ่นต่ำแบบพิมพ์ 3 มิติ) พร้อมการบรรยายแบบตัวต่อตัว เพื่อให้คนตาบอดสามารถสัมผัสและเข้าใจผังการใช้สอยภายในอาคาร ผลจากการทดลองระบุว่าการนำเสนอเหล่านี้ช่วยให้คนตาบอดมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะงานออกแบบได้ดีขึ้น (Tongpong & Santiwes, 2019) ส่วนแนวทางออกแบบที่ได้แนะนำสำหรับหอพักขอนแก่นประกอบด้วยหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ จุดจดจำ (Finding), นำทาง (Navigating), และความปลอดภัย (Safe) ซึ่งรวมถึงการจัดวางวัตถุและรอยต่อบนพื้นถนนที่ช่วยในการจดจำตำแหน่ง การทำทางเดินปูนเรียบไม่มีความต่างระดับ และพื้นที่ส่วนกลางที่มีธรรมชาติร่มรื่นเพื่อให้คนตาบอดรับรู้บรรยากาศโดยรอบได้เท่าเทียม

### 2.3.4 การศึกษาปรับปรุงบ้านพักผู้พิการที่มีรายได้น้อย ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและนนทบุรี

งานวิจัยอีกชิ้นที่เกี่ยวข้องคือการปรับปรุงที่อยู่อาศัยของผู้พิการรายได้น้อย โดยอำนาจ จำรัส จรุงผล และคณะ (2563) ศึกษาสภาพบ้านของผู้พิการในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและนนทบุรี พบว่า ร้อยละ 80-90 ของบ้านเป็นอาคารคอนกรีตผสมไม้ ที่ผู้พิการส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุหรือพิการด้านการเคลื่อนไหวและสายตา โดยลำดับความต้องการปรับปรุงสูงสุดได้แก่ ห้องน้ำ รongลงมา เป็น ห้องนอน และ หลังคา (ซึ่งมักรั่วจากภัยธรรมชาติ) สถาปัตยกรรมบ้านพักเหล่านี้มีปัญหาเรื่องบันไดสูงและขาดทางลาด ทางวิจัยเสนอแนวทางในการออกแบบให้มีทางลาดและราวจับเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกในการเคลื่อนไหว

### 2.3.5 สถาปัตยกรรมบำบัด “กรณีศึกษาสำหรับคนตาบอด”

งานวิจัยสถาปัตยกรรมบำบัดสำหรับคนตาบอด (2554) เน้นการออกแบบสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยเหลือคนตาบอดในการสร้างความเข้าใจและมีชีวิตที่ดีขึ้น จากการศึกษาพบว่า สถาปัตยกรรม

ที่ดีควรทำหน้าที่เป็น ‘เครื่องมือ’ สำคัญที่ช่วยให้คนตาบอดเข้าใจสภาพแวดล้อมที่เขาอยู่และสามารถใช้ชีวิตอย่างอิสระได้ง่ายขึ้น นักวิจัยเห็นว่าสถาปัตยกรรมดังกล่าวควรส่งเสริมให้คนตาบอดสร้างสังคมของตัวเองร่วมกับคนทั่วไปได้อย่างเท่าเทียม ซึ่งถือเป็นการสร้างคุณภาพชีวิตของผู้พิการทางสายตาให้ดีขึ้นอย่างแท้จริง

### 2.3.6 Architecture Beyond Sight

ในต่างประเทศโครงการ “Architecture Beyond Sight” (Boys et al., 2565) ยังเป็นตัวอย่างที่น่าสนใจในการออกแบบการศึกษา โดยมีเป้าหมายให้การเรียนการสอนด้านสถาปัตยกรรมถึงเทคนิคแบบไม่ใช้ภาพเป็นหลัก อาทิ การใช้แบบจำลองสัมผัสและสื่อเสียงเข้มข้น ผลการดำเนินงานระบุว่าหลักสูตรนี้เปลี่ยนแนวทางการเรียนการสอนในโรงเรียนสถาปัตย์ให้เปิดรับคนตาบอดมากขึ้น โดยสนับสนุนให้ผู้สอนนำวิธีการออกแบบเพื่อผู้พิการทางสายตามาใช้จริง ทั้งหมดนี้สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่สนับสนุนแนวทางการออกแบบและการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ให้มีส่วนร่วมและได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากสภาพแวดล้อมทางสถาปัตยกรรมและการศึกษา

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

ในการดำเนินการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของผู้พิการทางการเห็นในการรับรู้และทำความเข้าใจหลักการออกแบบห้องนอน เพื่อศึกษาบทบาทของสื่อสัมผัสและวิธีการเรียนรู้ในการส่งเสริมความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบห้องนอน และเพื่อเสนอแนวทางการออกแบบเชิงมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกับระดับความเข้าใจของผู้ใช้ และสะท้อนความสำคัญของหลักการออกแบบห้องนอน โดยแบ่งหัวข้อในการดำเนินงานออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

#### 3.1 วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสม (Mixed Methods) โดยผสมผสานการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและการทดลองเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาความเข้าใจของผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อหลักการออกแบบห้องนอน โดยกระบวนการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ การศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น (Pilot Study) และการทดลองหลัก (Main Experiment)

##### 3.1.1 การศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น (Pilot Study)

การศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความเหมาะสมของสื่อสัมผัส (tactile model) และวิธีการเรียนรู้เบื้องต้น โดยผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพื่อประเมินความสามารถในการรับรู้และทำความเข้าใจองค์ประกอบของห้องนอนผ่านสื่อสัมผัส และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงสื่อ เครื่องมือ และกระบวนการทดลองให้เหมาะสมก่อนการดำเนินการทดลองหลัก

##### 3.1.2 การทดลองหลัก (Main Experiment)

การทดลองหลักมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเข้าใจของผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อหลักการออกแบบห้องนอน โดยใช้สื่อสัมผัสและกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอน กระบวนการทดลองประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) การเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัส และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับความเข้าใจในหลักการออกแบบห้องนอน โดยกำหนดระยะเวลากิจกรรมการทดลอง

ประมาณ 45 นาที เพื่อให้ผู้เข้าร่วมมีเวลาเพียงพอในการทำความเข้าใจ และลดภาระทางการรับรู้ และระดับความสนใจตลอดกิจกรรม รวมถึงการเก็บข้อมูลเชิงพฤติกรรม และการสะท้อนความคิดเห็นของผู้เข้าร่วม เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยแบ่งหัวข้อในการดำเนินงานออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

#### 3.1.2.1 การเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมทดลอง

เก็บข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วม เช่น อายุ ลักษณะความบกพร่องทางการเห็น ประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอน เพื่อนำมาใช้อธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนผู้เข้าร่วม อายุ และประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอน

#### 3.1.2.2 การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ดำเนินการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนเบื้องต้น ก่อนการใช้สื่อสัมผัส เพื่อกำหนดค่าฐาน (Baseline) ของผู้เข้าร่วมทดลอง

#### 3.1.2.3 การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

ดำเนินการทดสอบภายหลังการใช้สื่อสัมผัส เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง

จากนั้นนำข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) มาวิเคราะห์คะแนน Pre-test และ Post-test โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ และการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลอง

#### 3.1.2.4 การทดลองใช้สื่อสัมผัสและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้

ให้ผู้เข้าร่วมทดลองเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัสที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการใช้งาน การรับรู้เชิงพื้นที่ การตอบสนองต่อสื่อ และปัญหาที่พบระหว่างการทดลอง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตระหว่างการใช้สื่อสัมผัส เพื่ออธิบายรูปแบบการเรียนรู้ การตอบสนองต่อสื่อ ปัญหา อุปสรรค และศักยภาพในการรับรู้เชิงพื้นที่

ของผู้เข้าร่วม อันได้แก่ การสำรวจสื่อสัมผัส การระบุงค์ประกอบหลัก ความเข้าใจเส้นทางการเดิน/พื้นที่ การอธิบายผังห้องโดยรวม และระดับการพึ่งพาผู้ช่วย

### 3.2 เครื่องมือในการวิจัย

#### 3.2.1 เครื่องมือเชิงคุณภาพ

##### 3.2.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

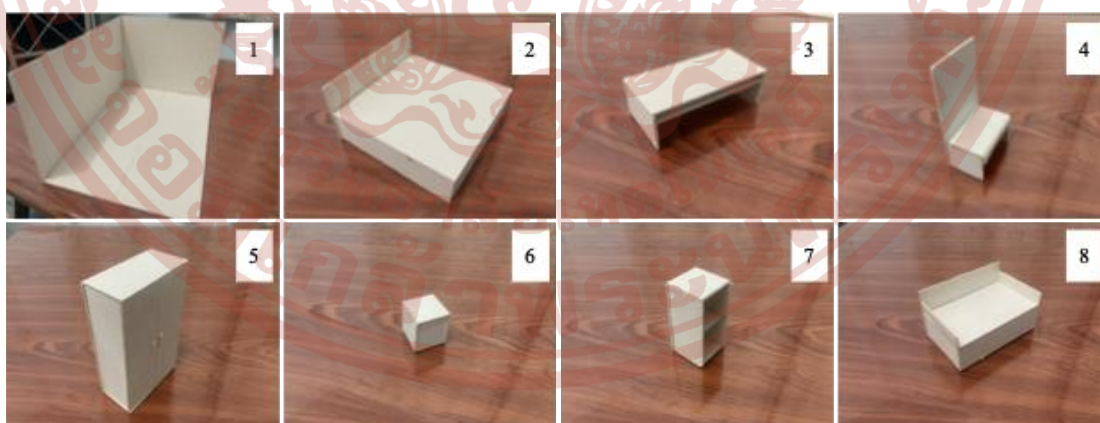
ประกอบด้วยเอกสาร (Documentary Review) ด้านหลักการออกแบบห้องนอน, Universal Design และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.2.2 เครื่องมือเชิงทดลอง

##### 3.2.2.1 ชุดแบบจำลองห้องนอนสัมผัส (tactile model)

- ขนาดเหมาะสมต่อการจับ-สำรวจ
- ถอดประกอบได้ เพื่อทดสอบการจัดวางผัง การรับรู้ขนาด และทิศทาง

รูปภาพที่ 2: องค์ประกอบของสื่อสัมผัส



รูปที่ 1 สื่อสัมผัส: 1) พื้นห้อง 2) เตียง 3) โต๊ะสำหรับทำงาน 4) โต๊ะเครื่องแป้ง 5) ตู้เสื้อผ้า 6) โต๊ะหัวเตียง 7) ตู้เก็บของ/ชั้นวางของ 8) โซฟา

### 3.2.2.2 แบบทดสอบก่อน-หลัง (Pre-test / Post-test)

- ประเมินระดับความรู้ด้านหลักการออกแบบ ได้แก่
  - แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบห้องนอน
    - การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน (Space Planning and Proportion)
    - หลักสรีรศาสตร์และข้อมูลร่างกายมนุษย์ (Ergonomics and Human Dimensions)
    - การจัดการการไหลของพื้นที่และองค์ประกอบเชิงฟังก์ชัน (Organization and Circulation)
    - เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ (Furnishings and Material)
    - ข้อกำหนดทางอาคารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Building Codes and Safety Standards)
  - หลักการออกแบบเพื่อทุกคน

### 3.2.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observation Form)

- ใช้บันทึกพฤติกรรมระหว่างการทดลอง เช่น
  - การสำรวจข้อสัมผัส
  - การระบุองค์ประกอบหลัก
  - ความเข้าใจเส้นทางการเดิน/พื้นที่
  - การอธิบายผังห้องโดยรวม
  - ระดับการพึงพาผู้ช่วย

## 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 3.3.1 ประชากร (Population)

ประชากรคือ ผู้พิการทางการเห็นที่มีความสนใจ และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ภายในที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะห้องนอน

### 3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 คน แบ่งเป็น

- ผู้ตาบอด (Totally Blind) 5 คน
- ผู้สายตาเลือนราง (Low Vision) 5 คน

ทุกรายเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีอายุอยู่ในช่วง 19 – 25 ปี และมี Generation เป็น Gen Z คือ กลุ่มคนที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2540 – 2555 ซึ่งเป็นวัยที่มีช่วงอายุเหมาะสมกับการศึกษาในครั้งนี้ และมีลักษณะเด่นที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ ทั้งในด้านการศึกษาและการทำงาน



## กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 4

### ผลการศึกษาทดลอง

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ มีรายละเอียดการศึกษาและทดลองดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น (Pilot Study)

การนำเสนอผลการวิจัยในหมวดนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่อสะท้อนแนวโน้ม และศักยภาพของสื่อสัมผัสในการสนับสนุนการเรียนรู้หลักการออกแบบห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น โดยภาพรวม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าสื่อสัมผัสสามารถถ่ายทอดโครงสร้างเชิงพื้นที่ บทบาทขององค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ และความสัมพันธ์เชิงตำแหน่งภายในห้องนอนได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้การตีความข้อมูลจากตารางในแต่ละรายการมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ก่อนนำไปสู่การอธิบายผลในเชิงแนวคิด ทั้งนี้ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ประเด็นหลักตามลำดับกระบวนการวิจัย ดังนี้

##### 4.1.1 ผลการศึกษาความต้องการด้านพื้นที่และองค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์

ตารางที่ 1: ลักษณะพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลและบริบทการใช้งานพื้นที่ห้องนอน

| ประเด็นข้อมูล             | ผู้ให้สัมภาษณ์<br>คนที่ 1 | ผู้ให้สัมภาษณ์<br>คนที่ 2 | นัยต่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ                     |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| เพศ                       | ชาย                       | หญิง                      | ความแตกต่างทางเพศไม่ใช่ตัวแปรในการวิเคราะห์       |
| อายุ (ปี)                 | 25                        | 24                        | อยู่ในช่วงวัยใกล้เคียงกัน ลดผลของอายุต่อการรับรู้ |
| ระดับการมองเห็น           | สายตาสีเทา                | ตาบอด                     | สะท้อนระดับการรับรู้ผ่านการสัมผัสที่แตกต่างกัน    |
| ประสบการณ์การใช้ห้องนอน   | ใช้งานเป็นประจำ           | ใช้งานเป็นประจำ           | มีประสบการณ์ตรงในการใช้พื้นที่ส่วนตัว             |
| ขนาดห้องนอนปัจจุบัน       | 5 × 5 เมตร                | 3 × 3 เมตร                | บริบทพื้นที่เดิมแตกต่าง ส่งผลต่อการรับรู้ขนาด     |
| ขนาดห้องที่เห็นว่าเหมาะสม | 4 × 6 เมตร                |                           | ความเห็นสอดคล้องกันแม้มีบริบทต่างกัน              |

| ประเด็นข้อมูล       | ผู้ให้สัมภาษณ์<br>คนที่ 1  | ผู้ให้สัมภาษณ์<br>คนที่ 2 | นัยต่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ      |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| ลักษณะการใช้พื้นที่ | พักผ่อนและทำกิจกรรมส่วนตัว |                           | รูปแบบการใช้งานพื้นฐานคล้ายคลึงกัน |

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้พิการทางการเห็นทั้งผู้ตาบอดและผู้มีสายตาเลือนราง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับขนาดห้องนอนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยเสนอว่าพื้นที่ประมาณ  $4 \times 6$  เมตร มีความเหมาะสมต่อการเคลื่อนไหว การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และการใช้งานในชีวิตประจำวัน ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้สัมภาษณ์และบริบทการใช้งานพื้นที่แสดงไว้ใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 2: การจำแนกประเภทเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องนอนและบทบาทเชิงพื้นที่จากการสัมภาษณ์

| รายการเฟอร์นิเจอร์                                   | ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ | บทบาทเชิงพื้นที่                | นัยต่อการรับรู้ของผู้พิการทางการเห็น    | การนำไปใช้ในสื่อสัมผัส |
|------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| เตียง (คิงไซส์)<br>$1.93 \times 1.91 \times 0.55$ ม. | เห็นว่าจำเป็น             | องค์ประกอบหลักของพื้นที่พักผ่อน | เป็นจุดอ้างอิงตำแหน่งและทิศทางภายในห้อง | เฟอร์นิเจอร์หลัก       |
| ตู้เสื้อผ้า<br>$60 \times 120 \times 200$ ม.         |                           | องค์ประกอบแนวตั้งของพื้นที่     | ช่วยรับรู้ขอบเขตและโครงสร้างเชิงตั้ง    |                        |
| โต๊ะ/เก้าอี้ทำงาน<br>$75 \times 150 \times 75$ ม.    |                           | พื้นที่กิจกรรมเฉพาะ             | สะท้อนการแบ่งพื้นที่ใช้งาน              |                        |
| โต๊ะเครื่องแป้ง<br>$45 \times 135 \times 75$ ม.      |                           | พื้นที่กิจกรรมส่วนบุคคล         | ช่วยแยกแยะหน้าที่ของพื้นที่             |                        |
| โต๊ะหัวเตียง<br>$45 \times 45 \times 55$ ม.          | บางรายเห็นว่าจำเป็น       | องค์ประกอบรองใกล้เคียง          | มีผลต่อการรับรู้รายละเอียดใกล้เคียงตัว  | เฟอร์นิเจอร์เสริม      |

| รายการ<br>เฟอร์นิเจอร์                              | ความเห็นของ<br>ผู้ให้สัมภาษณ์ | บทบาท<br>เชิงพื้นที่  | นัยต่อการรับรู้ของผู้<br>พิการทางการเห็น | การนำไปใช้ในสื่อ<br>สัมผัส |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| ตู้เก็บของ / ชั้น<br>วางของ<br>50 × 100 ×<br>100 ม. |                               | องค์ประกอบ<br>จัดเก็บ | ช่วยรับรู้ลำดับการใช้<br>งาน             |                            |
| โซฟา<br>95 × 150 ×<br>80 ม.                         | เห็นว่าไม่จำเป็น              | พื้นที่พักผ่อน<br>รอง | ไม่จำเป็นต่อการรับรู้<br>หลัก            |                            |

ในด้านองค์ประกอบภายในห้องนอน กลุ่มตัวอย่างสามารถจำแนกเฟอร์นิเจอร์ออกเป็นเฟอร์นิเจอร์หลักและเฟอร์นิเจอร์เสริมตามบทบาทเชิงพื้นที่และความจำเป็นต่อการใช้งานจริง เฟอร์นิเจอร์หลักประกอบด้วย เตียง ตู้เสื้อผ้า โต๊ะทำงาน และโต๊ะเครื่องแป้ง ขณะที่เฟอร์นิเจอร์เสริม เช่น โต๊ะหัวเตียง ตู้เก็บของ และโซฟา ถูกมองว่าไม่จำเป็นต่อการใช้งานพื้นฐานในทุกกรณี รายละเอียดการจำแนกประเภทและบทบาทเชิงพื้นที่ของเฟอร์นิเจอร์แสดงไว้ใน ตารางที่ 2 ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นเงื่อนไขตั้งต้นในการพัฒนาสื่อสัมผัส

#### 4.1.2 ผลการกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์อ้างอิง

ตารางที่ 3: การกำหนดองค์ประกอบของสื่อสัมผัส (tactile model) และบทบาทเชิงการทดลอง

| องค์ประกอบ<br>ของสื่อสัมผัส | ข้อกำหนดเชิง<br>กายภาพ | วัตถุประสงค์เชิง<br>การทดลอง                       | มิติการรับรู้ที่<br>ประเมิน              | บทบาท<br>ในกระบวนการวิจัย        |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| ขนาดพื้นที่<br>อ้างอิง      | ห้องขนาด<br>4 × 6 เมตร | ใช้เป็นกรอบพื้นที่<br>มาตรฐานในการ<br>ทดลอง        | การรับรู้ขนาด<br>และรูปทรง<br>พื้นที่    | กำหนดบริบทเชิงพื้นที่<br>ร่วมกัน |
| มาตราส่วน<br>(Scale)        | 1:20                   | ลดขนาดพื้นที่ให้<br>เหมาะสมกับการ<br>สัมผัสด้วยมือ | การรับรู้<br>ความสัมพันธ์<br>เชิงสัดส่วน | ควบคุมความแม่นยำ<br>ของการรับรู้ |

| องค์ประกอบ<br>ของสื่อสัมผัส | ข้อกำหนดเชิง<br>กายภาพ                               | วัตถุประสงค์เชิง<br>การทดลอง                   | มิติการรับรู้ที่<br>ประเมิน              | บทบาท<br>ในกระบวนการวิจัย       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| ขนาดโมเดล                   | ประมาณ<br>20 × 30 ซม.                                | ให้ผู้เข้าร่วม<br>สามารถสำรวจได้<br>ทั่วถึง    | การรับรู้<br>ภาพรวมเชิง<br>พื้นที่       | สนับสนุนการสำรวจเชิง<br>ลำดับ   |
| เฟอร์นิเจอร์<br>หลัก        | เตียง, ตู้เสื้อผ้า,<br>โต๊ะทำงาน,<br>โต๊ะเครื่องแป้ง | ถ่ายทอด<br>โครงสร้างหลัก<br>ของห้องนอน         | การรับรู้<br>บทบาท<br>และตำแหน่ง         | ตัวแปรหลัก<br>ในการประเมิน      |
| เฟอร์นิเจอร์<br>เสริม       | โซฟา, โต๊ะหัว<br>เตียง, ตู้เก็บ<br>ของ               | เปรียบเทียบลำดับ<br>ความสำคัญของ<br>องค์ประกอบ | การรับรู้ลำดับ<br>เชิงพื้นที่            | ตัวแปรรอง<br>ในการวิเคราะห์     |
| ลักษณะโมเดล                 | ชิ้นส่วนถอด-<br>จัดวางใหม่ได้                        | ทดลองการรับรู้<br>ตำแหน่ง<br>และความสัมพันธ์   | การรับรู้<br>ความสัมพันธ์<br>เชิงพื้นที่ | ใช้ทดสอบการจัดวาง<br>และการจดจำ |

จากข้อมูลการสัมภาษณ์และการทบทวนมาตรฐานขนาดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์อ้างอิงสำหรับการพัฒนาสื่อสัมผัส โดยคำนึงถึงบทบาทเชิงพื้นที่และความเหมาะสมต่อการถ่ายทอดความสัมพันธ์เชิงสัดส่วนในแบบจำลอง ขนาดเฟอร์นิเจอร์อ้างอิงดังกล่าวไม่ได้ใช้เพื่อการออกแบบเชิงวิศวกรรม แต่ใช้เป็นเกณฑ์เชิงพื้นที่สำหรับการทดลองรับรู้ รายละเอียดขนาดเฟอร์นิเจอร์และบทบาทเชิงพื้นที่แสดงไว้ใน ตารางที่ 3

#### 4.1.3 ผลการพัฒนาสื่อสัมผัส (Tactile Model)

ตารางที่ 4: ผลการประเมินการรับรู้เชิงพื้นที่และองค์ประกอบของสื่อสัมผัส (tactile model) ห้องนอน

| องค์ประกอบ<br>ของสื่อ<br>สัมผัส | ลักษณะเชิง<br>กายภาพที่<br>ออกแบบ                          | มิติการรับรู้ที่<br>ประเมิน       | ผลการรับรู้ของ<br>กลุ่มตัวอย่าง                                                                        | การตีความเชิง<br>วิชาการ                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| พื้นที่ห้อง                     | พื้นที่รูป<br>สี่เหลี่ยมผืนผ้า<br>แบ่งเป็น 6 ช่อง<br>(2×3) | การรับรู้รูปทรง<br>และขนาดพื้นที่ | สามารถรับรู้รูปทรง<br>และขนาดรวมของ<br>ห้องได้ถูกต้อง จาก<br>เส้นที่เป็นรอยขนาด<br>2×3                 | สื่อสัมผัสสามารถ<br>ถ่ายทอดโครงสร้าง<br>เชิงพื้นที่ในระดับ<br>ภาพรวมได้     |
| เตียง (คิง<br>ไซส์)             | รูปทรง<br>สี่เหลี่ยมผืนผ้า<br>แนวนอน มีส่วน<br>หัวสูง      | รูปทรง / ขนาด<br>/ หน้าที่        | ระบุได้ว่าเป็นเตียง<br>และเป็น<br>องค์ประกอบหลัก<br>และบ่งบอกได้ว่า<br>เป็นเตียงจากการ<br>สัมผัสลักษณะ | ลักษณะทางกายภาพ<br>ช่วยสื่อบทบาท<br>เชิงหน้าที่ของ<br>เฟอร์นิเจอร์ได้ชัดเจน |
| โต๊ะทำงาน                       | รูปทรง<br>สี่เหลี่ยมผืนผ้า<br>มีช่องกลาง                   | รูปทรง /<br>การใช้งาน             | แยกแยะจาก<br>เฟอร์นิเจอร์อื่นได้<br>จากการมีขนาดใหญ่<br>กว่าโต๊ะ<br>เครื่องแปรง                        | รายละเอียดเชิงสัมผัส<br>ช่วยสนับสนุน<br>การตีความเชิงหน้าที่                |
| โต๊ะเครื่อง<br>แป้ง             | รูปทรงคล้าย<br>โต๊ะทำงาน แต่มี<br>ส่วนยื่นสูง              | ความแตกต่าง<br>เชิงรูปแบบ         | แยกแยะได้จากโต๊ะ<br>ทำงาน<br>แต่จะมีกระจกยื่น<br>ขึ้นมาสูงๆ                                            | ความแตกต่างเชิง<br>รายละเอียดช่วยลด<br>ความสับสน                            |
| ตู้เสื้อผ้า                     | รูปทรงแนวตั้ง<br>มีปุ่มนูนเป็นที่<br>จับ                   | รูปทรง /<br>การใช้งาน             | ระบุได้ว่าเป็นตู้เก็บ<br>เสื้อผ้า<br>มีลักษณะเป็น<br>สี่เหลี่ยมผืนผ้า                                  | การออกแบบพื้นผิว<br>ช่วยเสริมการรับรู้<br>เชิงหน้าที่                       |

| องค์ประกอบ<br>ของสื่อ<br>สัมผัส | ลักษณะเชิง<br>กายภาพที่<br>ออกแบบ    | มิติการรับรู้ที่<br>ประเมิน | ผลการรับรู้ของ<br>กลุ่มตัวอย่าง                                                                                      | การตีความเชิง<br>วิชาการ                                         |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| โต๊ะหัวเตียง                    | รูปทรงจตุรัส<br>ขนาดเล็ก             | ขนาดสัมพันธ์                | รับรู้ว่าเป็น<br>องค์ประกอบรอง<br>เป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส<br>และมีขนาดเล็กสุด                                           | สื่อถึงลำดับความสำคัญ<br>ขององค์ประกอบใน<br>พื้นที่              |
| ตู้เก็บของ /<br>ชั้นวาง         | แนวตั้ง มีช่อง<br>และแท่นวาง         | โครงสร้าง /<br>การใช้งาน    | ระบุการใช้งานได้ มี<br>ลักษณะ<br>เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า<br>แต่มีขนาดเล็กกว่าตู้<br>เสื้อผ้า<br>มีช่องตรงกลาง 2<br>ช่อง | โครงสร้างเชิงสัมผัสช่วย<br>ถ่ายทอดหน้าที่                        |
| โซฟา                            | แนวนอน มี<br>พนักพิงและที่<br>วางแขน | รูปทรง /<br>การใช้งาน       | รับรู้ว่าเป็นที่นั่ง<br>พักผ่อน<br>มีลักษณะเป็น<br>สี่เหลี่ยมผืนผ้า<br>แนวนอน<br>มีพนักพิง                           | รูปทรงเชิงกายภาพช่วย<br>เชื่อมโยงกับ<br>ประสบการณ์ใช้งาน<br>จริง |

หมายเหตุ: การประเมินการรับรู้ดำเนินการในลักษณะเชิงคุณภาพ โดยอาศัยการสังเกตพฤติกรรม การตอบ  
คำถาม และการอธิบายด้วยวาจาของผู้เข้าร่วมทดลอง ทั้งนี้ผลการประเมินมุ่งสะท้อนแนวโน้ม  
และศักยภาพของสื่อสัมผัสในระดับการทดลองเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลด้านขนาดพื้นที่และองค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์มาพัฒนาแบบจำลอง  
ห้องนอนในรูปแบบสื่อสัมผัส โดยกำหนดมาตราส่วนของโมเดลที่ 1:20 เพื่อให้เหมาะสม  
กับการสำรวจด้วยมือ องค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ถูกออกแบบให้มีลักษณะทางกายภาพ  
ที่แตกต่างกัน เช่น รูปทรง ขนาด สัดส่วน และรายละเอียดขนาด เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ  
แยกแยะและรับรู้บทบาทขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในห้องนอนได้ นอกจากนี้ เฟอร์นิเจอร์  
ภายในโมเดลถูกออกแบบให้สามารถถอดและจัดวางใหม่ได้ เพื่อใช้ในการทดลองรับรู้ตำแหน่ง

และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ การกำหนดองค์ประกอบของสื่อสัมผัสและบทบาทเชิงการทดลองของแต่ละส่วนแสดงไว้ใน ตารางที่ 4

#### 4.1.4 ผลการทดสอบการรับรู้เชิงพื้นที่ผ่านสื่อสัมผัส

ผลจากการทดสอบสื่อสัมผัสกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้เข้าร่วมทดลองสามารถรับรู้ลักษณะพื้นที่ ห้องนอนในภาพรวมได้จากการสัมผัสขอบเขตและพื้นผิวของโมเดล โดยสามารถอธิบายรูปร่าง ขนาดและการแบ่งพื้นที่ของห้องนอนได้อย่างถูกต้อง ในส่วนขององค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ กลุ่มตัวอย่างสามารถแยกแยะเฟอร์นิเจอร์หลักและเฟอร์นิเจอร์เสริมได้จากลักษณะเชิงกายภาพของโมเดล เช่น ขนาด รูปร่าง และตำแหน่งที่จัดวาง ซึ่งสะท้อนว่าสื่อสัมผัสช่วยเสริมความเข้าใจด้านตำแหน่ง ความสัมพันธ์ และลำดับความสำคัญขององค์ประกอบภายในห้องนอน

#### 4.1.5 ผลการสังเกตพฤติกรรมและความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมทดลอง

จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทดลอง พบว่าผู้เข้าร่วมทดลองมีรูปแบบการสำรวจโมเดลอย่างเป็นลำดับ โดยเริ่มจากการรับรู้ขอบเขตพื้นที่โดยรวม ก่อนจะค่อย ๆ สำรวจรายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้น การสัมผัสซ้ำช่วยเพิ่มความสามารถในการจดจำตำแหน่งขององค์ประกอบและอธิบายความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ได้ชัดเจนขึ้น ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมทดลองสะท้อนว่าสื่อสัมผัสช่วยให้เข้าใจการจัดวางพื้นที่และองค์ประกอบภายในห้องนอนได้ง่ายขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ การอธิบายด้วยวาจาเพียงอย่างเดียว และช่วยเสริมความมั่นใจในการจินตนาการภาพรวมของพื้นที่

### 4.2 ผลการทดลองหลัก (Main Experiment)

#### 4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมทดลอง

ตารางที่ 5: ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมทดลอง

| ลักษณะความบกพร่องทางการเห็น | ผู้เข้าร่วมทดลอง | อายุ | ประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอน |
|-----------------------------|------------------|------|------------------------------|
| ตาบอดสนิท                   | P1               | 25   | มีประสบการณ์                 |
|                             | P2               | 25   | มีประสบการณ์                 |

| ลักษณะความ<br>บกพร่องทางการเห็น | ผู้เข้าร่วมทดลอง | อายุ | ประสบการณ์ในการใช้งาน<br>ห้องนอน |
|---------------------------------|------------------|------|----------------------------------|
|                                 | P3               | 25   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P4               | 19   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P5               | 20   | มีประสบการณ์                     |
| สายตาเลือนลาง                   | P6               | 19   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P7               | 19   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P8               | 24   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P9               | 24   | มีประสบการณ์                     |
|                                 | P10              | 25   | มีประสบการณ์                     |

ผู้เข้าร่วมทดลองในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 10 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ตาบอดจำนวน 5 คน และกลุ่มผู้มีสายตาเลือนลางจำนวน 5 คน อายุของผู้เข้าร่วมอยู่ในช่วง 19 - 25 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยใกล้เคียงกัน และมีช่วงอายุเหมาะสมกับการศึกษาในครั้งนี้ที่มีลักษณะเด่นที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ ทั้งในด้านการศึกษาและการทำงาน อีกทั้งผู้เข้าร่วมทุกคนมีประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอนมาก่อนทั้งหมด ลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการใช้งานพื้นที่ห้องนอนในชีวิตประจำวัน จึงสามารถให้ข้อมูลและเข้าร่วมการทดลองเกี่ยวกับการรับรู้เชิงพื้นที่และการจัดวางองค์ประกอบภายในห้องนอนได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งการมีผู้เข้าร่วมทั้งกลุ่มตาบอดและสายตาเลือนลางยังช่วยให้การศึกษานี้ครอบคลุมความแตกต่างด้านการรับรู้ที่เกิดจากระดับการเห็นที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

#### 4.2.2 การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ตารางที่ 6: ผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

| ข้อ   | คำถาม                                                                       | คะแนน<br>(จำนวนคนที่ตอบถูก) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ข้อ 1 | ห้องนอนเดี่ยวในที่อยู่อาศัยโดยทั่วไปควรมีพื้นที่ น้อยที่สุด<br>ประมาณเท่าใด | 2                           |

|        |                                                                                                                                                           |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ข้อ 2  | เหตุใดพื้นที่ circulation (การไหลเวียน/สัญจร) ภายในห้องนอนจึงควรมีประมาณ 20–30% ของพื้นที่ห้อง                                                            | 8  |
| ข้อ 3  | หากเตียงวางอยู่กลางห้องและมีเฟอร์นิเจอร์ล้อมรอบ การออกแบบที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นข้อใด                                                                     | 8  |
| ข้อ 4  | ในการออกแบบห้องนอนโดยใช้ข้อมูล anthropometric (การวัดสัดส่วนร่างกาย) ข้อใดต่อไปนี้สะท้อนการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ได้เหมาะสมที่สุด                          | 10 |
| ข้อ 5  | หากเตียงสูงเกินระดับเข่าของผู้ใช้งานมาก อาจส่งผลอย่างไร                                                                                                   | 3  |
| ข้อ 6  | ระยะเดินข้างเตียงที่เหมาะสมควรประมาณ                                                                                                                      | 5  |
| ข้อ 7  | เส้นทางการใช้งานหลักในห้องนอนควรมีลำดับอย่างไร                                                                                                            | 7  |
| ข้อ 8  | หากออกแบบห้องนอนที่มีพื้นที่จำกัด การจัดวางองค์ประกอบใดต่อไปนี้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพของ circulation (การไหลเวียน/สัญจร) มากที่สุด                          | 7  |
| ข้อ 9  | หากพื้นที่ระหว่างเตียงกับตู้เสื้อผ้าแคบเกินไป ปัญหาหลักที่อาจเกิดขึ้นคือข้อใด                                                                             | 8  |
| ข้อ 10 | ห้องนอนมีขนาด 3 × 3 เมตร หากต้องจัดวาง เตียง ตู้เสื้อผ้า และโต๊ะข้างเตียง การจัดวางใดจะช่วยให้พื้นที่ใช้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุด                         | 5  |
| ข้อ 11 | เหตุใดเฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่จึงมักถูกจัดวางไว้ ซิดมั่ง                                                                                                      | 8  |
| ข้อ 12 | หากห้องนอนมีเฟอร์นิเจอร์จำนวนมากวางกระจายทั่วพื้นที่ สิ่งใดมีแนวโน้มเกิดขึ้นมากที่สุด                                                                     | 6  |
| ข้อ 13 | หลักการออกแบบพื้นที่ภายในสำหรับคนพิการทางการเห็น ข้อใดต่อไปนี้ ช่วยลดความสับสนในการรับรู้พื้นที่มากที่สุด                                                 | 7  |
| ข้อ 14 | ความกว้างของทางเดินภายในห้องนอนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานทั่วไปควรอยู่ในช่วงใด                                                                             | 5  |
| ข้อ 15 | เมื่อพิจารณาการออกแบบ ห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น ตามหลักการ Universal Design หลักการใดต่อไปนี้ มีความสำคัญน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับหลักการอื่นในรายการ | 2  |

ผลการทดสอบก่อนเรียนพบว่า ผู้เข้าร่วมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9.1 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่า ก่อนการใช้สื่อสัมผัส ผู้เข้าร่วมมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนอยู่ในระดับปานกลาง โดยข้อที่มีจำนวนผู้ตอบถูกสูง ได้แก่ ข้อ 4 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูล anthropometric ในการออกแบบ มีผู้ตอบถูก 10 คน รองลงมาคือข้อ 2, 3, 9 และ 11 ซึ่งมีผู้ตอบถูก 8 คน แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจในบางประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานพื้นที่ การไหลเวียนสัณจร และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในระดับหนึ่งอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ยังมีหลายประเด็นที่ผู้เข้าร่วมตอบถูกในจำนวนไม่มาก เช่น ข้อ 1 และข้อ 15 ซึ่งมีผู้ตอบถูกเพียง 2 คน รวมถึงข้อ 5 ที่มีผู้ตอบถูก 3 คน สะท้อนว่าความรู้เกี่ยวกับขนาดพื้นที่ขั้นต่ำ ผลกระทบของมิติทางกายภาพของเฟอร์นิเจอร์ และการประยุกต์ใช้หลัก Universal Design สำหรับผู้พิการทางการเห็นยังไม่ชัดเจนเพียงพอก่อนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัส

#### 4.2.3 การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

ตารางที่ 7: ผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

| ข้อ   | คำถาม                                                                                                                            | คะแนน<br>(จำนวนคนที่ตอบถูก) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ข้อ 1 | ห้องนอนเดี่ยวในที่อยู่อาศัยโดยทั่วไปควรมีพื้นที่ น้อยที่สุดประมาณเท่าใด                                                          | 8                           |
| ข้อ 2 | เหตุใดพื้นที่ circulation (การไหลเวียน/สัณจร) ภายในห้องนอนจึงควรมีประมาณ 20–30% ของพื้นที่ห้อง                                   | 10                          |
| ข้อ 3 | หากเตียงวางอยู่กลางห้องและมีเฟอร์นิเจอร์ล้อมรอบ การออกแบบที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นข้อใด                                            | 10                          |
| ข้อ 4 | ในการออกแบบห้องนอนโดยใช้ข้อมูล anthropometric (การวัดสัดส่วนร่างกาย) ข้อใดต่อไปนี้สะท้อนการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ได้เหมาะสมที่สุด | 9                           |
| ข้อ 5 | หากเตียงสูงเกินระดับเข่าของผู้ใช้งานมาก อาจส่งผลอย่างไร                                                                          | 8                           |
| ข้อ 6 | ระยะเดินข้างเตียงที่เหมาะสมควรประมาณ                                                                                             | 8                           |
| ข้อ 7 | เส้นทางการใช้งานหลักในห้องนอนควรมีลำดับอย่างไร                                                                                   | 9                           |

|        |                                                                                                                                                    |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ข้อ 8  | หากออกแบบห้องนอนที่มีพื้นที่จำกัด การจัดวางองค์ประกอบใดต่อไปนี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพของ circulation (การไหลเวียน/สัญจร) มากที่สุด                  | 8  |
| ข้อ 9  | หากพื้นที่ระหว่างเตียงกับตู้เสื้อผ้าแคบเกินไป ปัญหาหลักที่อาจเกิดขึ้นคือข้อใด                                                                      | 9  |
| ข้อ 10 | ห้องนอนมีขนาด 3 × 3 เมตร หากต้องจัดวาง เตียง ตู้เสื้อผ้า และโต๊ะข้างเตียง การจัดวางใดจะช่วยให้พื้นที่ใช้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุด                  | 5  |
| ข้อ 11 | เหตุใดเฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่จึงมักถูกจัดวางไว้ ซิดมั่ง                                                                                               | 10 |
| ข้อ 12 | หากห้องนอนมีเฟอร์นิเจอร์จำนวนมากวางกระจายทั่วพื้นที่ สิ่งใดมีแนวโน้มเกิดขึ้นมากที่สุด                                                              | 8  |
| ข้อ 13 | หลักการออกแบบพื้นที่ภายในสำหรับคนพิการทางการเห็น ข้อใดต่อไปนี้จะช่วยลดความสับสนในการรับรู้พื้นที่มากที่สุด                                         | 9  |
| ข้อ 14 | ความกว้างของทางเดินภายในห้องนอนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานทั่วไปควรอยู่ในช่วงใด                                                                      | 9  |
| ข้อ 15 | เมื่อพิจารณาการออกแบบ ห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น ตามหลักการ Universal Design หลักการใดต่อไปนี้มีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับหลักการอื่นในรายการ | 4  |

ผลการทดสอบหลังเรียนพบว่า ผู้เข้าร่วมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 12.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นว่า ภายหลังการเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัส ผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอน ดีขึ้นในหลายประเด็น โดยข้อที่มีจำนวนผู้ตอบถูกสูงมาก ได้แก่ ข้อ 2, 3 และ 11 ซึ่งมีผู้ตอบถูก 10 คน และข้อ 7, 9, 13 และ 14 ซึ่งมีผู้ตอบถูก 9 คน แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจเพิ่มขึ้นในเรื่องการไหลเวียนสัญจร การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ความสัมพันธ์ของพื้นที่ และหลักการออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น อย่างไรก็ตาม ยังมีบางข้อที่คะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับไม่สูงมากนัก เช่น ข้อ 10 ซึ่งมีผู้ตอบถูก 5 คน และข้อ 15 ซึ่งมีผู้ตอบถูก 4 คน สะท้อนว่าประเด็นที่ต้องอาศัยการคิดเชิงเปรียบเทียบ การตัดสินใจ

เชิงออกแบบ หรือการตีความหลักการ Universal Design ในระดับลึก อาจยังต้องการการอธิบายหรือการฝึกฝนเพิ่มเติม แม้โดยภาพรวมผลการทดลองจะบ่งชี้ว่าสื่อสัมผัสสามารถช่วยส่งเสริมความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) พบว่า ผู้เข้าร่วมทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 9.3 คะแนน และเพิ่มขึ้นเป็น 12.4 คะแนนหลังการทดลอง จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.1 คะแนน ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัสสามารถช่วยส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนของผู้เข้าร่วมได้ในระดับที่ดี โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการไหลเวียนสัญญาณภายในห้อง การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในพื้นที่

โดยสรุป ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังทดลองสนับสนุนว่า สื่อสัมผัสมีศักยภาพในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านการออกแบบห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น โดยช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจมิติของพื้นที่ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และหลักการจัดวางที่เหมาะสมได้ดีขึ้นหลังการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์สัมผัสจริง

#### 4.2.4 การทดลองใช้สื่อสัมผัสและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้

ตารางที่ 8: ผลทดลองใช้สื่อสัมผัสและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้

| ประเด็นสรุป        | สรุปผล                                                                                                                                                                                                                                                            | การตีความทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การสำรวจสื่อสัมผัส | ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีการสำรวจสื่อสัมผัสอย่างต่อเนื่อง โดยใช้วิธีสัมผัส หรือจับชิ้นส่วนก่อนเริ่มจัดวาง เพื่อทำความเข้าใจรูปร่าง ขนาด และตำแหน่งขององค์ประกอบในพื้นที่ ผู้ที่มีการมองเห็นเลือนลางมักใช้การมองร่วมกับการสัมผัส ทำให้สำรวจได้รวดเร็วขึ้น ขณะที่บางราย | สะท้อนว่า สื่อสัมผัสเอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทดแทน โดยเฉพาะการรับรู้ผ่านการสัมผัสร่วมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เชิงพื้นที่ของผู้พิการทางการเห็นไม่ได้อาศัยการมองเห็นเพียงอย่างเดียว แต่ |

| ประเด็นสรุป                      | สรุปผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | การตีความทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | ต้องใช้เวลาทำความเข้าใจพื้นที่และวัตถุมากกว่า                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | สามารถสร้างความเข้าใจผ่านการสำรวจเชิงสัมผัสอย่างเป็นลำดับได้                                                                                                                                                                                                                                                        |
| การระบุองค์ประกอบหลัก            | โดยรวมผู้เข้าร่วมสามารถระบุองค์ประกอบหลักของห้องได้ เช่น เติง ตู้เสื้อผ้า โต๊ะหัวเตียง โต๊ะทำงาน โต๊ะเครื่องแป้ง โซฟา และชั้นวางของ แม้บางรายจะต้องอาศัยการสัมผัสหรือสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับชิ้นส่วนบางประเภท แต่ส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้และเชื่อมโยงองค์ประกอบกับการใช้งานได้                                                                             | แสดงให้เห็นว่าสื่อสัมผัสมีศักยภาพในการช่วยให้ผู้เข้าร่วมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทางกายภาพของพื้นที่ และเชื่อมโยงสิ่งที่สัมผัสได้กับหน้าที่ การใช้งานจริง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ด้านการออกแบบภายในและการรับรู้สภาพแวดล้อม                                                                      |
| ความเข้าใจเส้นทางการเดิน/พื้นที่ | ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เข้าใจเส้นทางการเดินและความสัมพันธ์ของพื้นที่ได้ในระดับค่อนข้างดี โดยเฉพาะการคำนึงถึงตำแหน่งประตู พื้นที่ว่าง และทางสัญจรภายในห้อง หลายคนมีการกระเด้งด้วยมือหรือลูบพื้นเพื่อประเมินขนาดพื้นที่ อย่างไรก็ตาม บางรายยังนึกภาพพื้นที่ว่างหรือความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบได้ไม่ชัดเจนในช่วงแรก และต้องอาศัยเวลาในการทำความเข้าใจมากขึ้น | สะท้อนว่าการรับรู้เชิงพื้นที่ของผู้เข้าร่วมเกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลสัมผัสร่วมกับการจินตนาการตำแหน่งและระยะสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในพื้นที่ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสื่อสัมผัสสามารถเป็นเครื่องมือสนับสนุนการสร้าง mental map ได้ แต่ระดับความชัดเจนของการรับรู้อาจแตกต่างกันตามประสบการณ์เดิมและศักยภาพเฉพาะบุคคล |
| การอธิบายผังห้องโดยรวม           | ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถอธิบายผังห้องโดยรวมได้ และอธิบายเหตุผลของการจัดวางได้ในระดับหนึ่ง เช่น ความสะดวกในการใช้งาน ความปลอดภัย ความไม่เกะกะ ความสวยงาม หรือความชอบส่วนตัว บางรายสามารถเชื่อมโยงตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์กับกิจกรรมการใช้งานจริงได้อย่างชัดเจน                                                                                                 | แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมไม่ได้เพียงรับรู้ตำแหน่งขององค์ประกอบเท่านั้น แต่ยังสามารถตีความพื้นที่ในเชิงการใช้งานและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสะท้อนกระบวนการเรียนรู้เชิงความหมายและสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้งานศูนย์กลาง                                                   |

| ประเด็นสรุป               | สรุปผล                                                                                                                                                                                                                                                                         | การตีความทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ระดับการ<br>พึ่งพาผู้ช่วย | โดยภาพรวม ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่พึ่งพา<br>ผู้ช่วยในระดับน้อยถึงปานกลาง<br>หลายรายสามารถสำรวจและจัดวางได้<br>ด้วยตนเอง แต่บางรายยังต้องการ<br>คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของวัตถุ<br>ทิศทางของห้อง หรือความเหมาะสมของ<br>ตำแหน่งการจัดวาง โดยเฉพาะในช่วง<br>เริ่มต้นของการทดลอง | บ่งชี้ว่าสื่อสัมผัสสามารถส่งเสริมการ<br>เรียนรู้ด้วยตนเองได้ในระดับหนึ่ง แต่<br>ยังคงต้องอาศัยการชี้แนะประกอบใน<br>บางกรณี โดยเฉพาะเมื่อผู้เรียนยังไม่<br>คุ้นเคยกับรูปแบบสื่อหรือโจทย์เชิง<br>พื้นที่ ดังนั้นการออกแบบสื่อเพื่อการ<br>เรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการเห็นควร<br>คำนึงถึงทั้งความเป็นอิสระของผู้ใช้<br>และบทบาทของผู้อำนวยความสะดวก |

ผลการสังเกตพฤติกรรมการใช้สื่อสัมผัสพบว่า ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถสำรวจสื่อ  
ได้อย่างต่อเนื่องผ่านการลูบ คลำ ภู หรือจับชิ้นส่วนก่อนเริ่มจัดวาง เพื่อทำความเข้าใจรูปร่าง  
ขนาด และตำแหน่งขององค์ประกอบภายในพื้นที่ โดยผู้เข้าร่วมที่มีการมองเห็นเลือนลางมัก  
ใช้การมองร่วมกับการสัมผัส ทำให้สามารถสำรวจและจัดวางองค์ประกอบได้รวดเร็วยิ่งขึ้น  
ขณะที่ผู้เข้าร่วมบางรายใช้วิธีกะระยะด้วยมือ การลูบพื้น หรือการวางมือตามแนวพื้นที่  
เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับขนาดห้องและความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของสิ่งของ  
ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าสื่อสัมผัสสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทดแทน  
และสนับสนุนการรับรู้เชิงพื้นที่ได้ในระดับที่แตกต่างตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

ในด้านการระบุองค์ประกอบหลัก พบว่าผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถระบุองค์ประกอบ  
สำคัญของห้องนอนได้ เช่น เตียง ตู้เสื้อผ้า โต๊ะหัวเตียง โต๊ะทำงาน โต๊ะแป้ง โซฟา และชั้นวาง  
ของ โดยแม้บางรายจะต้องอาศัยการสัมผัสซ้ำหรือสอบถามเพิ่มเติมในบางองค์ประกอบ  
แต่โดยรวมสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่สัมผัสได้เข้ากับหน้าที่การใช้งานจริงของเฟอร์นิเจอร์  
แต่ละประเภทได้ค่อนข้างชัดเจน ทั้งนี้ยังพบว่าผู้เข้าร่วมจำนวนมากมักเริ่มต้นการจัดวาง  
จาก “เตียง” ก่อน แล้วจึงจัดวางองค์ประกอบอื่นตามลำดับ ซึ่งอาจสะท้อนว่าเตียง  
เป็นองค์ประกอบหลักที่ผู้เข้าร่วมใช้เป็นจุดอ้างอิงสำคัญในการจัดระเบียบพื้นที่ห้องนอน

สำหรับความเข้าใจเส้นทางการเดินและความสัมพันธ์ของพื้นที่ พบว่าผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถคำนึงถึงตำแหน่งประตู ทางสัญจร และพื้นที่ว่างภายในห้องได้ในระดับค่อนข้างดี หลายรายให้ความสำคัญกับการเดินไม่ชนสิ่งของ การเว้นพื้นที่รอบเตียง การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ชนิดนั่ง หรือการหลีกเลี่ยงความเกะกะภายในห้อง ขณะเดียวกันผู้เข้าร่วมบางรายยังมีความไม่ชัดเจนในช่วงแรกเกี่ยวกับพื้นที่ว่างหรือความสัมพันธ์ของตำแหน่งระหว่างองค์ประกอบบางชิ้น และต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจหรือปรับเปลี่ยนการจัดวางหลายครั้งก่อนจะสามารถอธิบายผังห้องได้อย่างมั่นใจ ประเด็นนี้สะท้อนว่าสื่อสัมผัสช่วยสนับสนุนการสร้างภาพในใจเกี่ยวกับพื้นที่ได้จริง แต่ระดับความชัดเจนอาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความคุ้นเคยกับแปลนห้อง และความสามารถเฉพาะบุคคลในการประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่

ในด้านการอธิบายผังห้องโดยรวม ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถอธิบายเหตุผลของการจัดวางได้ ไม่ว่าจะเป็นเหตุผลด้านความสะดวกในการใช้งาน ความปลอดภัย ความเป็นระเบียบ ความสวยงาม หรือความชอบส่วนตัว บางรายเชื่อมโยงการจัดวางกับกิจกรรมการใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจน เช่น การวางตู้เสื้อผ้าใกล้เตียงเพื่อให้แต่งตัวแล้วสามารถขึ้นนอนได้ทันที การวางโซฟาใกล้ประตูเพื่อใช้นั่งพักก่อน หรือการจัดพื้นที่ให้โล่งเพื่อให้เคลื่อนไหวได้สะดวก นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เข้าร่วมบางคนคำนึงถึงเรื่องความกลัว การชนสิ่งของ ความปลอดภัยในการใช้งาน และความง่ายต่อการทำความสะอาด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรับรู้พื้นที่ไม่ได้เกิดขึ้นเพียงในเชิงตำแหน่ง แต่ยังเชื่อมโยงกับประสบการณ์ชีวิตจริงและความรู้สึกส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน

ด้านระดับการพึ่งพาผู้ช่วย พบว่าผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถสำรวจและจัดวางองค์ประกอบได้ด้วยตนเองในระดับหนึ่ง โดยมีการพึ่งพาผู้ช่วยในระดับน้อยถึงปานกลาง อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีผู้เข้าร่วมยังต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของวัตถุ ทิศทางของห้อง หรือความเหมาะสมของตำแหน่งที่จัดวาง โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นของการทดลองหรือในกรณีที่ยังไม่สามารถนึกภาพพื้นที่ได้ชัดเจน การมีผู้ช่วยจึงยังคงมีบทบาทในฐานะผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าผู้กำหนดคำตอบ ซึ่งช่วยเสริมให้ผู้เข้าร่วมสามารถค่อย ๆ พัฒนาความเข้าใจด้วยตนเอง

โดยสรุป ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสื่อสัมผัสมีศักยภาพในการส่งเสริมการรับรู้เชิงพื้นที่และการเรียนรู้เรื่องการจัดวางห้องนอนของผู้พิการทางการเห็นได้อย่างมีนัยสำคัญ ผู้เข้าร่วมแต่ละคนมีวิธีการสำรวจ ทำความเข้าใจ และออกแบบพื้นที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์เดิม ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และลักษณะการรับรู้ของตนเอง เช่น การใช้มือกะระยะ การจัดวางโดยเริ่มจากองค์ประกอบหลัก การคำนึงถึงทางเดิน ความปลอดภัย ความสะดวกในการใช้งาน และความชอบส่วนบุคคล ข้อค้นพบนี้จึงสนับสนุนว่า การออกแบบสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการเห็นควรมีความยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้กลยุทธ์เฉพาะตน และคำนึงถึงทั้งมิติของการใช้งานจริง การรับรู้เชิงพื้นที่ และประสบการณ์ส่วนบุคคลร่วมกัน



## บทที่ 5

### อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผล

##### 5.1.1 อภิปรายผลการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น (Pilot Study)

การอภิปรายผลการวิจัยมุ่งอธิบายความหมายของผลการทดลองเบื้องต้น โดยเชื่อมโยงกับกรอบแนวคิดการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการเรียนรู้เชิงพหุประสาทสัมผัส และแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อสะท้อนบทบาทและศักยภาพของสื่อสัมผัสในการสนับสนุนการเรียนรู้ หลักการออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสื่อสัมผัสช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงพื้นที่ของผู้พิการทางการเห็น ทั้งในด้านภาพรวมของพื้นที่ ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในห้อง การแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมให้เป็นประสบการณ์การสัมผัสที่จับต้องได้ช่วยให้ผู้เข้าร่วมทดลองสามารถอธิบายรูปทรงและการจัดวางพื้นที่ได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงพหุประสาทสัมผัสที่เน้นการใช้ประสาทสัมผัสหลายช่องทางในการเสริมสร้างความเข้าใจ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อสัมผัสให้สอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริง โดยเฉพาะการนำข้อมูลจากประสบการณ์ของผู้ใช้งานมาสังเคราะห์เป็นขนาดพื้นที่และองค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหมาย การออกแบบให้โมเดลสามารถถอดและจัดวางใหม่ได้ช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ และเอื้อต่อการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงพื้นที่ในกระบวนการทดลอง ในมุมมองของการออกแบบเพื่อทุกคน ผลการวิจัยสะท้อนว่าสื่อสัมผัสสามารถทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยลดข้อจำกัดในการเข้าถึงองค์ความรู้ด้านการออกแบบของผู้พิการทางการเห็น แม้ว่าสื่อจะมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ แต่แนวคิดและกระบวนการพัฒนาสามารถนำไปต่อยอดสู่การออกแบบสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานที่มีความหลากหลายด้านการรับรู้ได้

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น ผลการทดลองจึงสะท้อนแนวโน้มและความเป็นไปได้ มากกว่าการสรุปผลเชิงทั่วไป ข้อจำกัดด้านขนาดกลุ่มตัวอย่างและการประเมินเชิงคุณภาพควรถูกนำมาพิจารณาในการตีความผล ทั้งนี้ ผลการวิจัยยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงแนวคิดและเชิงกระบวนการสำหรับการพัฒนางานวิจัยและสื่อการเรียนรู้ด้านสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคนในอนาคต

สุดท้ายนี้ เพื่อป้องกันการตีความผลการวิจัยเกินขอบเขตของการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น วิจัยนี้มุ่งมุ่งสะท้อนบทบาทของสื่อสัมผัสในการสนับสนุนความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบ ห้องนอน และการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้เชิงพื้นที่สำหรับผู้พิการทางการเห็น มากกว่า การประเมินสมรรถนะเชิงสถาปัตยกรรมของพื้นที่ใช้งานจริง

#### 5.1.2 อภิปรายผลการทดลองหลัก (Main Experiment)

ในส่วน of ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลอง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 10 คน แบ่งเป็นผู้ตาบอดสนิท 5 คน และผู้มีสายตาเลือนราง 5 คน อายุอยู่ระหว่าง 19–25 ปี และทุกคนมีประสบการณ์ในการใช้งานห้องนอนมาก่อน ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้การพัฒนาความเข้าใจในหลักการออกแบบผ่านการใช้สื่อสัมผัสเข้ากับประสบการณ์การใช้พื้นที่จริงในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้การทดลองสามารถสะท้อนรูปแบบการรับรู้เชิงพื้นที่และการตัดสินใจจัดวางองค์ประกอบได้ในบริบทที่ใกล้เคียงกับการใช้งานจริงมากขึ้น

ผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) พบว่า ผู้เข้าร่วมมีคะแนนเฉลี่ย 9.1 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน สะท้อนว่าก่อนการทดลอง ผู้เข้าร่วมมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนในระดับปานกลาง โดยมีความเข้าใจในบางประเด็นอยู่แล้ว เช่น การใช้ข้อมูล anthropometric การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ชนิดผนัง และหลักการไหลเวียนสัญญาณภายในห้อง แต่ยังมีข้อจำกัดในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับขนาดพื้นที่ขั้นต่ำ ระยะใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ผลกระทบของมิติทางกายภาพ และการประยุกต์ใช้หลัก Universal Design สำหรับผู้พิการทางการเห็น

ผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) พบว่า ผู้เข้าร่วมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 12.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าหลังจากการเรียนรู้ผ่านสื่อสัมผัส ผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบห้องนอนดีขึ้นในหลายประเด็น โดยเฉพาะเรื่องการไหลเวียนสัญญาณ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ความสัมพันธ์ของพื้นที่ และหลักการออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น แม้ยังมีบางข้อที่ผู้เข้าร่วมตอบถูกไม่มากนัก เช่น ข้อที่ต้องอาศัยการคิดเชิงเปรียบเทียบหรือการตีความหลักการ Universal Design ในระดับลึก แต่ภาพรวมของผลการทดลองชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสื่อสัมผัสสามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทดลอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3.3 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าสื่อสัมผัสมีส่วนช่วยให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจมิติของพื้นที่ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และหลักการจัดวางห้องนอนได้ดีขึ้น โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้เชิงพื้นที่และการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงนามธรรมกับประสบการณ์สัมผัสจริง ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่าสื่อสัมผัสมีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้หลักการออกแบบขั้นพื้นฐานสำหรับผู้พิการทางการเห็นในระดับการทดลองเบื้องต้น และสามารถใช้เป็นฐานต่อยอดสำหรับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบที่เข้าถึงได้มากขึ้นในอนาคต

ระหว่างการทดลองใช้สื่อสัมผัสและการสังเกตพฤติกรรม พบว่าผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่สามารถสำรวจสื่อได้อย่างต่อเนื่องผ่านการสัมผัส หรือจับชิ้นส่วนก่อนเริ่มจัดวาง เพื่อทำความเข้าใจรูปร่าง ขนาด และตำแหน่งขององค์ประกอบภายในพื้นที่ ผู้ที่มีสายตาเลือนลางมักใช้การมองร่วมกับการสัมผัส ทำให้สามารถสำรวจและจัดวางได้รวดเร็วกว่าบางราย ขณะเดียวกัน ผู้เข้าร่วมจำนวนมากสามารถระบุองค์ประกอบหลักของห้อง เข้าใจเส้นทางการเดินและพื้นที่ว่าง อธิบายผังห้องโดยรวม และให้เหตุผลประกอบการจัดวางได้ เช่น ความสะดวกในการใช้งาน ความปลอดภัย ความไม่เกะกะ และความชอบส่วนตัว นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เข้าร่วมหลายคนมักเริ่มต้นจัดวางจาก “เตียง” ก่อน แล้วจึงจัดองค์ประกอบอื่นตามลำดับ ซึ่งสะท้อนว่าเตียงเป็นจุดอ้างอิงสำคัญในการรับรู้และจัดระเบียบพื้นที่ห้องนอน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลการค้นคว้าอิสระครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า การใช้สื่อสัมผัสสามารถส่งเสริมความเข้าใจของผู้พิการทางการเห็นต่อหลักการออกแบบ ซึ่งมักอยู่ในรูปนามธรรม ให้กลายเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่จับต้องได้ในการแปลงองค์ความรู้ด้านการออกแบบซึ่งมักอยู่ในรูปนามธรรม ให้กลายเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่จับต้องได้สำหรับผู้พิการทางการเห็น ผู้เข้าร่วมทดลองไม่ได้เพียงรับรู้ลักษณะทางกายภาพของวัตถุ แต่ยังสามารถเชื่อมโยงตำแหน่ง ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในห้องเข้ากับการใช้งานจริงได้ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงพหุประสาทสัมผัสที่มองว่าการใช้ช่องทางการรับรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะการสัมผัส สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความหมายของเนื้อหาได้ลึกยิ่งขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีข้อจำกัดด้านการมองเห็น

นอกจากนี้ ผลการสังเกตพฤติกรรมยังชี้ให้เห็นว่า การรับรู้เชิงพื้นที่ของผู้พิการทางการเห็น มิได้เป็นกระบวนการรับข้อมูลแบบตรงไปตรงมา แต่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการสำรวจอย่างเป็นลำดับ การประมวลผลข้อมูลสัมผัส การสร้างภาพในใจ และการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล ผู้เข้าร่วมบางรายใช้การลูบพื้นเพื่อกะระยะ บางรายใช้เตี๋ยเป็นจุดอ้างอิงหลัก และบางรายตัดสินใจจัดวางโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวก หรือความคุ้นเคยส่วนบุคคล ความแตกต่างเหล่านี้สะท้อนว่าการเรียนรู้ด้านพื้นที่มีลักษณะเฉพาะบุคคลสูง ดังนั้น การออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการเห็นจึงไม่ควรยึดติดกับวิธีการถ่ายทอดแบบเดียว แต่ควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างความเข้าใจผ่านกลยุทธ์ของตนเองได้

ในอีกด้านหนึ่ง การที่คะแนนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่า สื่อสัมผัสไม่ได้เพียงช่วยให้ผู้เข้าร่วม “รับรู้” พื้นที่เท่านั้น แต่ยังช่วยให้เกิด “ความเข้าใจ” ในหลักการออกแบบมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะหลักการที่เกี่ยวข้องกับการไหลเวียนสัญจร การเว้นพื้นที่ใช้งาน และการจัดวางองค์ประกอบอย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ยังมีบางประเด็นที่ผู้เข้าร่วมตอบได้ไม่ถนัด แม้หลังการทดลอง เช่น ข้อคำถามที่ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบหรือการพิจารณาหลักการ Universal Design ในระดับลึก ประเด็นนี้ชี้ให้เห็นว่า แม้สื่อสัมผัสจะมีพลังในการสนับสนุนการเรียนรู้เชิงรูปธรรม แต่การพัฒนาความเข้าใจเชิงนามธรรมและเชิงหลักการอาจยังต้องอาศัยคำอธิบาย การอภิปราย หรือกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมร่วมด้วย

ผลการค้นคว้าวิเคราะห์สะท้อนความสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่เริ่มจากการทำความเข้าใจผู้ใช้ และนำไปสู่การพัฒนาสื่อที่ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในหลักการออกแบบ โดยเฉพาะการเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจผู้ใช้งานจริง การสังเคราะห์ความต้องการด้านพื้นที่และองค์ประกอบเฟอร์นิเจอร์ และการพัฒนาต้นแบบที่สามารถทดลอง ปรับ และสังเกตปฏิสัมพันธ์ได้จริง กระบวนการดังกล่าวช่วยให้สื่อสัมผัสที่พัฒนาขึ้นไม่ใช่เพียงแบบจำลองของห้องนอน แต่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงบริบทจริงของผู้ใช้งานเข้ากับหลักการออกแบบอย่างเป็นรูปธรรม

อย่างไรก็ตาม การตีความผลการค้นคว้าวิเคราะห์ควรอยู่ภายใต้ขอบเขตของการศึกษาเชิงทดลองเบื้องต้น เนื่องจากการค้นคว้าวิเคราะห์นี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนจำกัด และใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาเป็นหลัก ผลที่ได้จึงสะท้อน “แนวโน้ม” และ “ความเป็นไปได้” มากกว่าการสรุปอ้างอิงเชิงทั่วไป

ต่อประชากรผู้พิการทางการเห็นทั้งหมด แม้เช่นนั้น ข้อค้นพบจากการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ยังมีคุณค่าในเชิงแนวคิดและเชิงกระบวนการ เพราะช่วยให้เห็นทิศทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เข้าถึงได้ และเป็นฐานสำหรับการต่อยอดด้านการออกแบบเพื่อทุกคนในอนาคต

นอกจากผลการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะทั้งในเชิงการนำผลไปใช้และการศึกษาต่อยอดในอนาคต ดังนี้

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงกระบวนการออกแบบ (Participatory Design Process)

จากผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาความเข้าใจของผู้พิการทางการเห็นต่อหลักการออกแบบห้องนอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น กระบวนการออกแบบควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมตั้งแต่ระยะเริ่มต้น โดยเฉพาะในขั้นตอนการรับรู้และตีความองค์ประกอบของพื้นที่ ผ่านกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำความเข้าใจเชิงพื้นที่ เช่น การสำรวจแบบจำลอง การอธิบายด้วยภาษาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน

แนวทางดังกล่าวจะช่วยให้การออกแบบไม่ได้ยึดเพียงมุมมองของผู้ออกแบบ แต่สะท้อนความเข้าใจของผู้ใช้ต่อหลักการออกแบบอย่างแท้จริง และนำไปสู่การตัดสินใจออกแบบที่สอดคล้องกับการใช้งานจริงของผู้พิการทางการเห็น

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะด้านการใช้ความเข้าใจของผู้ใช้เป็นฐานในการออกแบบ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้พิการทางการเห็นสามารถพัฒนาความเข้าใจต่อหลักการออกแบบห้องนอนได้ในหลายมิติ ได้แก่ การวางแผนพื้นที่ การจัดการการไหลของพื้นที่ หลักสรีรศาสตร์ และการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ ดังนั้น การออกแบบควรอ้างอิงจากระดับความเข้าใจของผู้ใช้ในแต่ละด้านเป็นสำคัญ โดยนำความเข้าใจดังกล่าวมาใช้เป็นฐานในการกำหนดรูปแบบพื้นที่และองค์ประกอบต่าง ๆ

การออกแบบในลักษณะนี้จะช่วยให้พื้นที่ที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับวิธีการรับรู้และการใช้งานของผู้ใช้จริง ลดความคลาดเคลื่อนระหว่างหลักการออกแบบเชิงทฤษฎีกับประสบการณ์การใช้งาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานพื้นที่สำหรับผู้พิการทางการเห็น

### 5.2.3 ข้อเสนอแนะด้านการเชื่อมโยงหลักการออกแบบสู่การใช้งานจริง

จากผลการทดลองพบว่า การที่ผู้ใช้สามารถตีความและอธิบายโครงสร้างของพื้นที่ได้ สะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจในหลักการออกแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ดังนั้น การออกแบบควรมุ่งเน้นการแปลงหลักการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถรับรู้และเข้าใจได้ผ่านประสบการณ์ตรง

การเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วมในการทดลอง จัดวาง และปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของพื้นที่ จะช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่าง “หลักการออกแบบ” กับ “การใช้งานจริง” อย่างเป็นรูปธรรม และสนับสนุนการออกแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของผู้พิการทางการเห็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.2.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอดในอนาคต

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของกระบวนการที่เน้นความเข้าใจของผู้ใช้ในการสนับสนุนการออกแบบเชิงมีส่วนร่วม อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาต่อยอด ควรมีการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านช่วงอายุ ระดับประสบการณ์ และบริบทการใช้งานพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาวิธีการหรือเครื่องมือที่สามารถถ่ายทอดหลักการออกแบบในรูปแบบที่เข้าถึงได้สำหรับผู้พิการทางการเห็นในบริบทที่แตกต่างกัน เพื่อสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในกระบวนการออกแบบในระดับที่กว้างขึ้น และนำไปสู่การพัฒนาสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับแนวคิด Universal Design อย่างยั่งยืน

## บรรณานุกรม

ศศิธร สุขสำราญ. (2564). การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking): กระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Ebersold, S., & Dupont, C. (2020). Inclusive education and accessibility: The role of learning environments for students with visual impairments. *International Journal of Inclusive Education*, 24(12), 1285–1301. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1542362>

First In Architecture. (n.d.). Metric data 08: Standard furniture sizes. Retrieved from <https://www.firstinarchitecture.co.uk/metric-data-08-standard-furniture-sizes/>

Froyen, H., Van der Linden, V., & Heylighen, A. (2565). Bedroom design and daily spatial practices of people with visual impairments. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(2), 721–739. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09869-1>

Giudice, N. A., Palani, H. P., Brenner, E., & Kramer, K. M. (2563). Learning non-visual spatial representations through touch: Implications for accessible architectural design. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00956>

Heylighen, A., & Herssens, J. (2562). Designerly ways of not knowing: What designers can learn about space from people who are blind. *Journal of Urban Design*, 24(3), 317–332. <https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1569506>

Pérez-García, M., González, M., & Caballero-Gil, P. (2564). Tactile models as learning tools for architectural space understanding by visually impaired users. *Sustainability*, 13(9), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13095072>

Persson, H., Åhman, H., Yngling, A. A., & Gulliksen, J. (2564). Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: Different concepts—one goal? *Universal Access in the Information Society*, 20(2), 201–214. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00751-6>

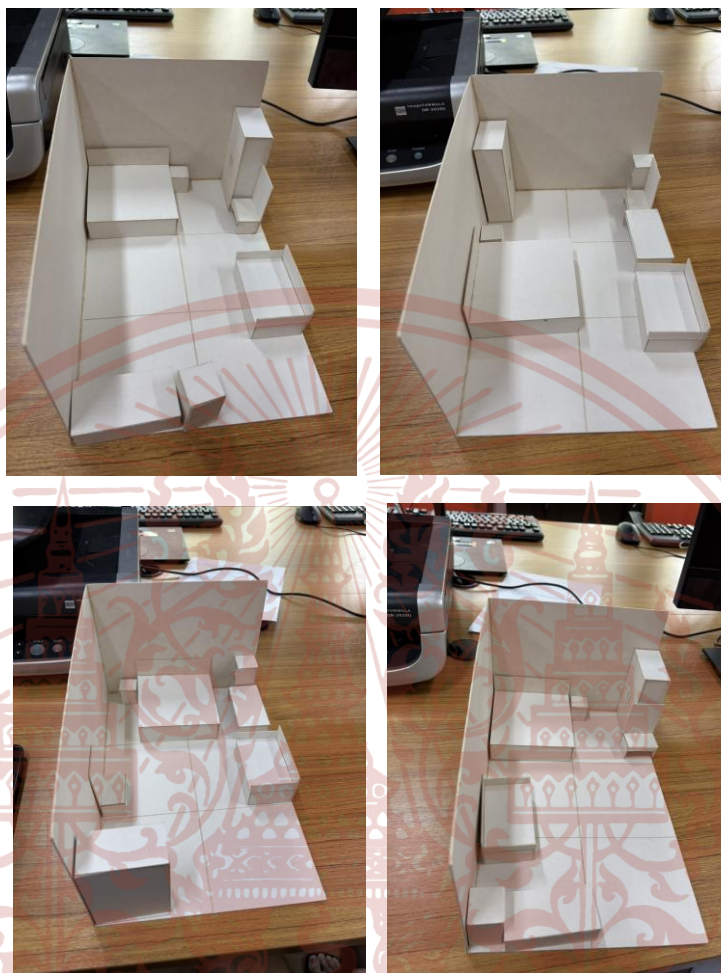
Shams, L., & Seitz, A. R. (2551). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411–417. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>

Steinfeld, E., & Maisel, J. L. (2562). *Universal design: Creating inclusive environments*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.



# ภาคผนวก





## เนื้อหา: หลักการออกแบบห้องนอน (Bedroom Design Principles)

การออกแบบห้องนอนเป็นกระบวนการที่ต้องคำนึงถึงทั้งด้านพื้นที่ ฟังก์ชันการใช้งาน ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในห้อง และมาตรฐานการออกแบบอาคาร เพื่อให้เกิดพื้นที่พักผ่อนที่สะดวก ปลอดภัย และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน โดยหลักการออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน การจัดการการไหลของพื้นที่ เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ หลักสรีรศาสตร์ และข้อกำหนดทางอาคาร

### 1. การวางแผนพื้นที่และสัดส่วน (Spatial Planning and Proportion)

การวางแผนพื้นที่เป็นขั้นตอนพื้นฐานของการออกแบบห้องนอน โดยต้องกำหนดขนาดพื้นที่ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้งานและกิจกรรมภายในห้อง เช่น การนอน การแต่งตัว และการจัดเก็บสิ่งของ

#### ขนาดห้องนอนมาตรฐาน

จากแนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยและข้อมูลใน *Architects' Data* สามารถกำหนดขนาดห้องนอนโดยประมาณได้ดังนี้

| ประเภทห้อง      | พื้นที่โดยประมาณ           |
|-----------------|----------------------------|
| ห้องนอนเดี่ยว   | 8–12 m <sup>2</sup>        |
| ห้องนอนคู่      | 12–16 m <sup>2</sup>       |
| ห้องนอนขนาดใหญ่ | 16.5 m <sup>2</sup> ขึ้นไป |

ตัวอย่างขนาดห้องที่พบได้ทั่วไป

| ขนาดห้อง    | พื้นที่           |
|-------------|-------------------|
| 3.0 × 3.0 m | 9 m <sup>2</sup>  |
| 3.0 × 4.0 m | 12 m <sup>2</sup> |

| ขนาดห้อง    | พื้นที่           |
|-------------|-------------------|
| 3.5 × 4.0 m | 14 m <sup>2</sup> |
| 4.0 × 4.0 m | 16 m <sup>2</sup> |

การกำหนดขนาดห้องต้องคำนึงถึงพื้นที่สำหรับ

- เติยง
- เฟอร์นิเจอร์
- พื้นที่เดิน (circulation space)

เพื่อให้สามารถใช้งานพื้นที่ได้อย่างสะดวกและไม่เกิดความแออัด

สัดส่วนพื้นที่ใช้งาน

การออกแบบห้องนอนควรแบ่งพื้นที่ออกเป็นโซนตามกิจกรรม ได้แก่

| พื้นที่          | สัดส่วนโดยประมาณ |
|------------------|------------------|
| Sleeping zone    | 40–50%           |
| Storage zone     | 15–20%           |
| Dressing zone    | 10–15%           |
| Circulation zone | 20–30%           |

พื้นที่ circulation ควรมีอย่างน้อย **20–30%** ของพื้นที่ห้อง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก

หลักการจัดวาง

1. เติยงเป็นจุดศูนย์กลางของห้อง
2. เฟอร์นิเจอร์ต้องไม่ขวาง circulation

3. ควรมีเส้นทางที่ไม่มีอุปสรรค จากประตู → เติง → ห้องน้ำ

### ทิศทางของห้องนอน (Orientation)

ตามแนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัย

- ห้องนอนหลัก
  - ทิศ ตะวันออก / ตะวันออกเฉียงใต้
- ห้องนอนรอง
  - ทิศ ใต้ / ตะวันตก

เหตุผล

- รับแสงเช้า
- ลดความร้อนตอนบ่าย
- ส่งเสริม circadian rhythm (จังหวะชีวภาพหรือนาฬิกาชีวิต)

### 2. การจัดการการไหลของพื้นที่และองค์ประกอบเชิงฟังก์ชัน (Spatial Flow and Functional Organization)

การออกแบบพื้นที่ภายในห้องนอนต้องคำนึงถึง การไหลของการใช้งาน (spatial flow) หรือเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ใช้งาน เพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ สามารถเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องและไม่รบกวนกัน

โครงสร้างพื้นที่หลักของห้องนอน

พื้นที่ภายในห้องนอนสามารถแบ่งเป็น 4 โซนหลัก ได้แก่

#### 1. Sleeping Zone

พื้นที่สำหรับการนอนและการพักผ่อน

#### 2. Dressing Zone

พื้นที่สำหรับการแต่งตัว เช่น ตู้เสื้อผ้าและโต๊ะเครื่องแป้ง

### 3. Storage Zone

พื้นที่จัดเก็บสิ่งของ เช่น ตู้เสื้อผ้า ชั้นวางของ

### 4. Circulation Zone

พื้นที่สำหรับการเดินและการเคลื่อนไหว

#### เส้นทางการเคลื่อนไหวภายในห้อง

เส้นทางการใช้งานหลักในห้องนอนควรมีลักษณะดังนี้ ประตู → เติง → ตู้เสื้อผ้า → ห้องน้ำ (ถ้ามี)

โดยระยะทางเดินที่เหมาะสมควรมีความกว้าง 800–900 mm เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเดินผ่านได้สะดวก

#### หลักการจัดวางเตียง

เตียงถือเป็นองค์ประกอบหลักของห้องนอน และควรวางตำแหน่งให้สัมพันธ์กับการใช้งานของพื้นที่อื่น

#### หลักการทั่วไป

- หัวเตียงควรติดผนังที่มั่นคง
- ไม่ควรวางเตียงตรงกับประตูโดยตรง
- ควรมีพื้นที่ว่างรอบเตียง

#### ระยะมาตรฐานรอบเตียง

| องค์ประกอบ          | ระยะ        |
|---------------------|-------------|
| ระยะเดินข้างเตียง   | 600–900 mm  |
| ระยะปลายเตียง       | 900–1200 mm |
| ระยะจากเตียงถึงผนัง | ≥600 mm     |

การจัดตำแหน่งเตียงอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เกิดการใช้พื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน

### 3. เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ (Furniture and Materials)

เฟอร์นิเจอร์เป็นองค์ประกอบสำคัญของห้องนอน เนื่องจากมีผลต่อทั้งการใช้งานและบรรยากาศของพื้นที่

#### เฟอร์นิเจอร์พื้นฐานของห้องนอน

- เตียง (Bed)
- โต๊ะข้างเตียง (Bedside table)
- ตู้เสื้อผ้า (Wardrobe)
- โต๊ะทำงาน เก้าอี้
- โต๊ะเครื่องแป้ง
- ชั้นวางของ
- โซฟา

#### ขนาดเฟอร์นิเจอร์มาตรฐาน

| เฟอร์นิเจอร์    | ขนาดโดยประมาณ (ก x ย x ส) |
|-----------------|---------------------------|
| เตียง (คิงไซส์) | 1.93 × 1.91 × 0.55 m      |
| โต๊ะเครื่องแป้ง | 0.45 × 0.135 × 0.75 m     |
| โต๊ะข้างเตียง   | 0.45 × 0.45 × 0.55 m      |
| ตู้เสื้อผ้า     | 0.60 × 1.20 × 2.00 m      |
| โต๊ะทำงาน       | 0.75 × 1.50 × 0.75 m      |

| เฟอร์นิเจอร์            | ขนาดโดยประมาณ (ก x ย x ส) |
|-------------------------|---------------------------|
| ตู้เก็บของ / ชั้นวางของ | 0.50 x 1.00 x 1.00 m      |
| โซฟา                    | 0.95 x 1.50 x 0.80 m      |

#### หลักการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

1. เติยงเป็นจุดศูนย์กลางของห้อง
2. เฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่ควรวางชิดผนัง
3. เฟอร์นิเจอร์ไม่ควรขวางเส้นทางการเดิน
4. ควรจัดพื้นที่เก็บของให้เพียงพอ

#### วัสดุภายในห้องนอน

วัสดุที่ใช้ในห้องนอนควรให้ความรู้สึกผ่อนคลายและปลอดภัย เช่น

ไม้

- ผ้า
- ไม้หรือพื้นลามิเนต
- วัสดุที่มีพื้นผิวไม่แข็งกระด้าง

วัสดุเหล่านี้ช่วยสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการพักผ่อน

ข้อมูลสรีรศาสตร์ที่ใช้ในการออกแบบห้องนอน

#### 4. หลักสรีรศาสตร์และข้อมูลร่างกายมนุษย์ (Ergonomics and Anthropometric Data)

การออกแบบพื้นที่ภายในอาคารจำเป็นต้องอ้างอิงจาก มิตร่างกายมนุษย์ (anthropometric data) เพื่อให้พื้นที่สามารถรองรับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ได้อย่างเหมาะสม

การออกแบบพื้นที่ต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง

- ขนาดร่างกายมนุษย์
- การเคลื่อนไหว
- ระยะเอื้อม (reach distance)
- ระยะการเดิน

##### 4.1 มิตร่างกายมนุษย์พื้นฐาน (Basic Human Dimensions)

ข้อมูล anthropometric ที่ใช้ในการออกแบบพื้นที่อยู่อาศัยโดยทั่วไป

| รายการ                 | ขนาดโดยประมาณ |
|------------------------|---------------|
| ความสูงเฉลี่ยของมนุษย์ | 1600–1750 mm  |
| ความกว้างไหล่          | 450–500 mm    |
| ความสูงนั่ง            | 850–900 mm    |
| ความสูงศอกขณะนั่ง      | 600–650 mm    |
| ระยะเอื้อมมือด้านหน้า  | 700–800 mm    |
| ระยะเอื้อมมือสูงสุด    | 2000–2100 mm  |
| ระยะเอื้อมสบาย         | 1200–1400 mm  |

ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในการกำหนดตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์และองค์ประกอบภายในห้อง

## 4.2 ระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์ (Human Movement Space)

พื้นที่สำหรับการเคลื่อนไหวของมนุษย์เป็นองค์ประกอบสำคัญในการกำหนดขนาดของห้องและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

| ประเภทการเคลื่อนไหว | ระยะขั้นต่ำ | ระยะสบาย   |
|---------------------|-------------|------------|
| ทางเดินคนเดียว      | 600 mm      | 800–900 mm |
| ทางเดินสองคน        | 900 mm      | 1200 mm    |
| พื้นที่หมุนตัว      | 1200 mm     | 1500 mm    |
| พื้นที่ลุกจากเตียง  | 800 mm      | 900 mm     |

## 4.3 ข้อมูลสรีรศาสตร์ของเตียง (Bed Ergonomics)

เตียงเป็นองค์ประกอบหลักของห้องนอน จึงต้องกำหนดขนาดและพื้นที่รอบเตียงอย่างเหมาะสม  
ขนาดเตียงมาตรฐาน

| ประเภทเตียง | ขนาด           |
|-------------|----------------|
| Single bed  | 900 × 2000 mm  |
| Double bed  | 1400 × 2000 mm |
| Queen bed   | 1600 × 2000 mm |
| King bed    | 1800 × 2000 mm |

ความสูงเตียง

| ประเภท              | ความสูง    |
|---------------------|------------|
| ความสูงเตียงจากพื้น | 450–500 mm |

| ประเภท                           | ความสูง    |
|----------------------------------|------------|
| ความสูงเตียงสำหรับ<br>ผู้สูงอายุ | 500–550 mm |

ความสูงนี้สอดคล้องกับระดับข้อพับเข่าเพื่อให้ลูกนั่งได้สะดวก

ระยะพื้นที่รอบเตียง

| ตำแหน่ง          | ระยะ        |
|------------------|-------------|
| ข้างเตียงชั้นต่ำ | 600 mm      |
| ข้างเตียงสบาย    | 800–900 mm  |
| ปลายเตียง        | 900–1200 mm |
| เตียงถึงผนัง     | ≥600 mm     |

#### 4.4 สรีรศาสตร์ของตู้เสื้อผ้า (Wardrobe Ergonomics)

ตู้เสื้อผ้าต้องออกแบบให้ผู้ใช้สามารถหยิบเสื้อผ้าได้สะดวก

| รายการ              | ขนาด         |
|---------------------|--------------|
| ความลึกตู้เสื้อผ้า  | 600 mm       |
| ความกว้างแขวนเสื้อ  | 600–800 mm   |
| ความสูงราวแขวนเสื้อ | 1400–1700 mm |

### ระยะใช้งานหน้าตู้

| รายการ           | ระยะ        |
|------------------|-------------|
| ระยะเปิดบานตู้   | 500–600 mm  |
| พื้นที่ยืนใช้งาน | 900–1200 mm |

### 4.5 สรีรศาสตร์ของโต๊ะข้างเตียง (Bedside Table)

โต๊ะข้างเตียงควรมีระดับใกล้เคียงกับที่นอนเพื่อให้หยิบของได้สะดวก

| รายการ        | ขนาด       |
|---------------|------------|
| ความสูงโต๊ะ   | 500–600 mm |
| ความกว้างโต๊ะ | 400–500 mm |
| ระยะจากเตียง  | 50–100 mm  |

### 4.6 สรีรศาสตร์ของโต๊ะทำงานหรือโต๊ะเครื่องแป้ง

| รายการ             | ขนาด       |
|--------------------|------------|
| ความสูงโต๊ะ        | 720–750 mm |
| ความลึกโต๊ะ        | 600–750 mm |
| พื้นที่เข้าใต้โต๊ะ | 600 mm     |
| พื้นที่วางขา       | 450 mm     |

#### 4.7 ระยะเอื้อมหยิบ (Reach Distance)

การออกแบบชั้นวางของควรอ้างอิงระยะเอื้อมของมนุษย์

| ประเภท               | ระยะ         |
|----------------------|--------------|
| ระยะเอื้อมสบาย       | 700–1200 mm  |
| ระยะเอื้อมสูงสุด     | 1800–2100 mm |
| ชั้นวางของที่เหมาะสม | 800–1600 mm  |

#### 4.9 พื้นที่สำหรับผู้ใช้รถเข็น (Wheelchair Ergonomics)

ในกรณีการออกแบบตามหลัก Universal Design

| รายการ                 | ขนาด       |
|------------------------|------------|
| ความกว้างทางเดิน       | ≥900 mm    |
| พื้นที่หมุนรถเข็น      | 1500 mm    |
| ความสูงเตียงที่เหมาะสม | 450–500 mm |
| พื้นที่ข้างเตียง       | ≥900 mm    |

#### 5. ข้อกำหนดทางอาคารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Building Codes and Standards)

การออกแบบห้องนอนต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านอาคารเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย

##### มาตรฐานด้านแสงธรรมชาติ

ห้องนอนควรมีหน้าต่างหรือช่องเปิดเพื่อให้ได้รับแสงธรรมชาติอย่างเพียงพอ โดยพื้นที่หน้าต่างควรมีสัดส่วนประมาณ

10–20% ของพื้นที่ห้อง

## มาตรฐานด้านการระบายอากาศ

การระบายอากาศภายในห้องนอนควรมีช่องเปิดเพื่อให้อากาศหมุนเวียนและลดความชื้นภายในห้อง

## มาตรฐานด้านความปลอดภัย

การออกแบบต้องคำนึงถึง

- ทางหนีไฟ
- ความกว้างประตู
- การเข้าถึงทางออกฉุกเฉิน

## มาตรฐานการเข้าถึง (Accessibility)

การออกแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบันควรคำนึงถึงหลัก Universal Design เพื่อให้ผู้ใช้งานทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ เช่น

- ผู้สูงอายุ
- ผู้พิการ
- เด็ก

### 5.1 มาตรฐานการเข้าถึงสำหรับผู้พิการ (Accessibility Standards)

มาตรฐานการออกแบบเพื่อการเข้าถึงสามารถพบได้ในกฎหมายและคู่มือการออกแบบหลายฉบับ เช่น

- พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ.2550
- กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ พ.ศ.2555
- ADA Standards for Accessible Design (United States)
- ISO 21542 Accessibility and Usability of the Built Environment

มาตรฐานเหล่านี้กำหนดหลักการออกแบบเพื่อให้ผู้พิการสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย

## 5.2 หลักการออกแบบเพื่อผู้พิการทางการเห็น (Design for People with Visual Impairment)

ผู้พิการทางการเห็นใช้การรับรู้พื้นที่ผ่าน

- การสัมผัส
- การได้ยิน
- ความจำเชิงพื้นที่

ดังนั้นการออกแบบสภาพแวดล้อมจึงควรลดความซับซ้อนของพื้นที่และเพิ่มจุดอ้างอิงทางสัมผัส  
หลักการสำคัญ ได้แก่

### 1) ความต่อเนื่องของพื้นที่ (Spatial Continuity)

โครงสร้างพื้นที่ควรมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น

- ทางเดินตรง
- ผังพื้นที่ไม่ซับซ้อน
- ลดจุดตัดที่สับสน

เพื่อให้ผู้พิการสามารถสร้าง mental map ของพื้นที่ได้ง่าย

### 2) การใช้พื้นผิวต่างชนิด (Tactile Surfaces)

การใช้วัสดุที่มีพื้นผิวแตกต่างกันช่วยให้ผู้พิการสามารถรับรู้พื้นที่ผ่านการสัมผัส เช่น

- พื้นผิวหยาบบริเวณทางเดิน
- พื้นผิวเรียบบริเวณพื้นที่พักผ่อน
- วัสดุที่มี texture ต่างกันเพื่อแบ่งโซน

ตัวอย่างมาตรฐาน

Tactile Ground Surface Indicators (TGSi)

ใช้เพื่อบอก

- ทางเดิน
- จุดเปลี่ยนทิศทาง
- จุดอันตราย

### 3) การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่คงที่ (Consistent Furniture Layout)

เฟอร์นิเจอร์ควรมีตำแหน่งที่แน่นอนและไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถจดจำตำแหน่งได้

หลักการ

- เฟอร์นิเจอร์ควรวางชิดผนัง
- ลดสิ่งกีดขวางกลางพื้นที่
- รักษาทางเดินให้โล่ง

### 4) การใช้เสียงและสัญญาณนำทาง (Auditory Cues)

สภาพแวดล้อมควรมีองค์ประกอบที่ช่วยให้ผู้พิการใช้เสียงในการระบุตำแหน่ง เช่น

- เสียงน้ำ
- เสียงลม
- เสียงเครื่องใช้ไฟฟ้า

### 5) ความปลอดภัยของพื้นที่ (Safety Design)

การออกแบบต้องลดความเสี่ยงต่อการชนหรือสะดุด เช่น

- หลีกเลี่ยงมุมแหลมของเฟอร์นิเจอร์
- ใช้วัสดุพื้นไม่ลื่น
- ใช้สีตัดกันเพื่อช่วยผู้ที่มีสายตาเลือนราง

### 5.3 มาตรฐานมิติสำหรับการเข้าถึง (Accessibility Dimensions)

ตัวอย่างมิติการออกแบบเพื่อให้ผู้พิการสามารถใช้งานพื้นที่ได้

| องค์ประกอบ       | มาตรฐาน       |
|------------------|---------------|
| ความกว้างทางเดิน | $\geq 900$ mm |
| พื้นที่หมุนตัว   | 1500 mm       |
| ความกว้างประตู   | $\geq 900$ mm |
| ระดับสวิตช์ไฟ    | 900–1100 mm   |
| ระดับมือจับประตู | 900–1000 mm   |

### 5.4 แนวทาง Universal Design ที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการทางการเห็น

หลัก Universal Design มี 7 หลักการ เช่น

#### 1. Equitable Use การใช้งานอย่างเท่าเทียม

การออกแบบควรทำให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดการแบ่งแยกหรือสร้างความรู้สึกแตกต่างระหว่างผู้ใช้

ตัวอย่าง

- ทางเข้าที่ใช้ร่วมกันได้ทั้งคนทั่วไปและผู้ใช้รถเข็น
- สื่อข้อมูลที่สามารถรับรู้ได้ทั้งผู้ที่มองเห็นและผู้พิการทางการเห็น

## 2. Flexibility in Use ความยืดหยุ่นในการใช้งาน

การออกแบบควรสามารถรองรับความต้องการหรือความสามารถที่แตกต่างของผู้ใช้

ตัวอย่าง

- การใช้ได้ทั้งมือซ้ายและมือขวา
- เฟอร์นิเจอร์ที่ปรับระดับได้

## 3. Simple and Intuitive Use การใช้งานที่เรียบง่ายและเข้าใจได้ง่าย

การออกแบบควรทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานได้โดยไม่ซับซ้อน

ตัวอย่าง

- ผังอาคารที่อ่านง่าย
- การจัดวางพื้นที่ที่มีตรรกะชัดเจน

## 4. Perceptible Information ข้อมูลที่สามารถรับรู้ได้

การออกแบบควรสื่อสารข้อมูลที่จำเป็นให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถรับรู้ได้ผ่านประสาทสัมผัสที่หลากหลาย

ตัวอย่าง

- ป้ายอักษรเบรลล์
- เสียงแจ้งเตือน
- พื้นผิวสัมผัสนำทาง (tactile paving)

## 5. Tolerance for Error การออกแบบที่ลดความผิดพลาดและอันตราย

การออกแบบควรลดความเสี่ยงจากการใช้งานผิดพลาดและป้องกันอุบัติเหตุ

ตัวอย่าง

- ขอบบันไดที่มองเห็นชัด
- การป้องกันพื้นที่อันตราย

## 6. Low Physical Effort การใช้แรงน้อย

การออกแบบควรช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้โดยใช้แรงน้อยที่สุด

ตัวอย่าง

- ประตูอัตโนมัติ
- มือจับที่เปิดได้ง่าย

## 7. Size and Space for Approach and Use ขนาดและพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเข้าถึงและใช้งาน

การออกแบบควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการเข้าถึง การเอื้อมหยิบ และการเคลื่อนไหว

ตัวอย่าง

- ทางเดินกว้างพอสำหรับรถเข็น
- พื้นที่หมุนตัว 1500 มม.

**ในกรณีผู้พิการทางการเห็น หลักการที่สำคัญคือ**

- Simple and Intuitive Use การใช้งานที่เรียบง่ายและเข้าใจได้ง่าย
- Perceptible Information ข้อมูลที่สามารถรับรู้ได้
- Tolerance for Error การออกแบบที่ลดความผิดพลาดและอันตราย

### แบบทดสอบความเข้าใจด้านหลักการออกแบบห้องนอน

จำนวน 15 ข้อ

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

#### หมวดที่ 1 การวางแผนพื้นที่

##### ข้อ 1

ห้องนอนเดี่ยวในที่อยู่อาศัยโดยทั่วไปควรมีพื้นที่ น้อยที่สุดประมาณเท่าใด

- a) 4 m<sup>2</sup>
- b) 6 m<sup>2</sup>
- c) 8 m<sup>2</sup>
- d) 12 m<sup>2</sup>

เฉลย: c

**เหตุผล:** มาตรฐานการออกแบบที่อยู่อาศัยทั่วไปกำหนดให้ห้องนอนเดี่ยวควรมีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ 8 ตารางเมตร เพื่อรองรับเตียงและพื้นที่การใช้งานพื้นฐาน

##### ข้อ 2

เหตุใดพื้นที่ circulation ภายในห้องนอนจึงควรมีประมาณ 20-30% ของพื้นที่ห้อง

- a) เพื่อให้ห้องดูสวยงาม
- b) เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวและใช้งานพื้นที่ได้สะดวก
- c) เพื่อเพิ่มพื้นที่วางเฟอร์นิเจอร์
- d) เพื่อให้ห้องมีแสงธรรมชาติมากขึ้น

เฉลย: b

**เหตุผล:** พื้นที่ circulation มีหน้าที่รองรับการเคลื่อนไหวและการใช้งานพื้นที่ภายในห้อง หากมีพื้นที่ไม่เพียงพอจะทำให้การใช้งานห้องไม่สะดวก

## ข้อ 3

ในการออกแบบห้องนอน องค์ประกอบใดมักถูกใช้เป็น จุดศูนย์กลางในการจัดวางพื้นที่

- a) โต๊ะทำงาน
- b) เตียง
- c) ตู้เสื้อผ้า
- d) โต๊ะเครื่องแป้ง

เฉลย: b

เหตุผล: เตียงเป็นองค์ประกอบหลักของห้องนอนและมักใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการกำหนด layout ของเฟอร์นิเจอร์และพื้นที่การใช้งาน

## หมวดที่ 2 สรีรศาสตร์

## ข้อ 4

ในการออกแบบพื้นที่ภายในอาคาร ข้อมูล anthropometric มีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดองค์ประกอบใดมากที่สุด

- a) สีของวัสดุภายใน
- b) ขนาดและตำแหน่งของพื้นที่ใช้งานและเฟอร์นิเจอร์
- c) รูปแบบของผ้าม่าน
- d) รูปทรงของหน้าต่าง

เฉลย: b

เหตุผล: ข้อมูล anthropometric ใช้กำหนดขนาด ระยะ และตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานของมนุษย์

## ข้อ 5

หากความสูงของเตียง สูงกว่าระดับเข่าของผู้ใช้งานมากเกินไป จะส่งผลอย่างไร

- a) ทำให้ลุกขึ้นจากเตียงได้สะดวกขึ้น
- b) ทำให้การลุกนั่งจากเตียงทำได้ยากขึ้น
- c) ทำให้เตียงมีความแข็งแรงมากขึ้น
- d) ไม่มีผลต่อการใช้งาน

เฉลย: b

เหตุผล: หากเตียงสูงเกินไปจะทำให้การลุกขึ้นหรือนั่งลงทำได้ยากและไม่เหมาะสมตามหลักสรีรศาสตร์

## ข้อ 6

ระยะเดินข้างเตียงที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบควรประมาณ

- a) 300–400 mm
- b) 400–500 mm
- c) 600–900 mm
- d) 1200–1500 mm

เฉลย: c

เหตุผล: ระยะประมาณ 600–900 มม. เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเดินและการใช้งานเฟอร์นิเจอร์รอบเตียง

### หมวดที่ 3 การไหลของพื้นที่

#### ข้อ 7

เส้นทางการใช้งานหลักภายในห้องนอนควรมีลักษณะใด

- a) ประตู → เติ่ง → ตู้เสื้อผ้า → ห้องน้ำ
- b) เติ่ง → ประตู → ห้องน้ำ
- c) ห้องน้ำ → เติ่ง → ประตู
- d) ตู้เสื้อผ้า → เติ่ง → ประตู

เฉลย: a

เหตุผล: การจัดลำดับดังกล่าวสะท้อนลำดับการใช้งานพื้นที่ที่พบได้ทั่วไปในห้องนอน

#### ข้อ 8

หากออกแบบห้องนอนที่มีพื้นที่จำกัด การจัดวางองค์ประกอบใดต่อไปนี้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพของ circulation มากที่สุด

- a) ตำแหน่งของเตียง
- b) ตำแหน่งของหน้าต่าง
- c) สีของวัสดุปูพื้น
- d) ประเภทของผ้าปูที่นอน

เฉลย: a

เหตุผล: เตียงเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในห้องนอนและมีผลต่อการกำหนดพื้นที่การเดินโดยตรง

#### ข้อ 9

หากพื้นที่ระหว่างเตียงกับตู้เสื้อผ้าแคบเกินไป ปัญหาหลักที่อาจเกิดขึ้นคือข้อใด

- a) ห้องนอนมีแสงน้อย
- b) การเคลื่อนไหวภายในห้องไม่สะดวก

- c) ห้องนอนมีพื้นที่มากเกินไป
- d) เฟอร์นิเจอร์มีขนาดเล็กเกินไป

เฉลย: b

เหตุผล: ระยะเวลาที่ไม่เพียงพอจะทำให้การเดินทางหรือการเปิดใช้งานตู้เสื้อผ้าเกิดความลำบาก

#### หมวดที่ 4 เฟอร์นิเจอร์และวัสดุ

##### ข้อ 10

ห้องนอนมีขนาด  $3 \times 3$  เมตร หากต้องจัดวาง **เตียง ตู้เสื้อผ้า และโต๊ะข้างเตียง** การจัดวางใดจะช่วยให้พื้นที่ใช้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุด

- a) วางเตียงกลางห้องเพื่อให้เข้าถึงได้ทุกด้าน
- b) วางเตียงชิดผนังและจัดเฟอร์นิเจอร์หลักไว้ตามแนวนั่ง
- c) วางเฟอร์นิเจอร์กระจายทั่วพื้นที่
- d) วางตู้เสื้อผ้าไว้ปลายเตียง

เฉลย: b

เหตุผล: การจัดเฟอร์นิเจอร์ชิดผนังช่วยเพิ่มพื้นที่ circulation และทำให้การใช้งานห้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น

##### ข้อ 11

เหตุใดเฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่จึงมักถูกจัดวางไว้ **ชิดผนัง**

- a) เพื่อเพิ่มพื้นที่สำหรับการเดินภายในห้อง
- b) เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์มีขนาดเล็กลง
- c) เพื่อให้ห้องมีแสงมากขึ้น
- d) เพื่อให้การตกแต่งภายในดูสวยงาม

เฉลย: a

เหตุผล: การวางเฟอร์นิเจอร์ชิดผนังช่วยลดการกีดขวางทางเดินและเพิ่มพื้นที่ใช้งาน

## ข้อ 12

หากห้องนอนมีเฟอร์นิเจอร์จำนวนมากวางกระจายทั่วพื้นที่ สิ่งใดมีแนวโน้มเกิดขึ้นมากที่สุด

- a) พื้นที่ใช้งานเพิ่มขึ้น
- b) เฟอร์นิเจอร์ใช้งานได้สะดวกขึ้น
- c) ห้องนอนมีความสวยงามมากขึ้น
- d) การเคลื่อนไหวภายในห้องทำได้ยากขึ้น

เฉลย: d

เหตุผล: เฟอร์นิเจอร์ที่มากเกินไปจะลดพื้นที่ circulation และทำให้การเคลื่อนไหวภายในห้องไม่สะดวก

หมวดที่ 5 Universal Design และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

## ข้อ 13

หลักการออกแบบพื้นที่ภายในสำหรับผู้พิการทางการเห็น ข้อใดต่อไปนี้ ช่วยลดความสับสนในการรับรู้พื้นที่มากที่สุด

- a) การเพิ่มจำนวนเฟอร์นิเจอร์เพื่อแบ่งพื้นที่
- b) การใช้วัสดุตกแต่งหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน
- c) การจัดผังพื้นที่ให้มีเส้นทางการเดินที่ชัดเจนและไม่ซับซ้อน
- d) การใช้ผนังตกแต่งที่มีรายละเอียดจำนวนมาก

เฉลย: c

เหตุผล: การจัดผังพื้นที่ที่ชัดเจนและไม่ซับซ้อนช่วยให้ผู้พิการทางการเห็นสามารถจดจำเส้นทางและรับรู้ตำแหน่งของพื้นที่ได้ง่ายขึ้น

## ข้อ 14

ความกว้างของทางเดินภายในห้องนอนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานทั่วไปควรอยู่ในช่วงใด

- a) 400–500 mm
- b) 600–700 mm
- c) 800–900 mm
- d) 1000–1100 mm

เฉลย: c

เหตุผล: ระยะประมาณ 800–900 มม. เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเดินและการใช้งานพื้นที่ภายในอาคาร

## ข้อ 15

เมื่อพิจารณาการออกแบบ ห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น ตามหลักการ Universal Design หลักการใดต่อไปนี้ มีความสำคัญน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับหลักการอื่นในรายการ

- a) Simple and Intuitive Use – การใช้งานที่เรียบง่ายและเข้าใจได้ง่าย
- b) Perceptible Information – ข้อมูลที่สามารถรับรู้ได้ผ่านประสาทสัมผัสที่หลากหลาย
- c) Tolerance for Error – การออกแบบที่ช่วยลดความผิดพลาดและอันตรายจากการใช้งาน
- d) Low Physical Effort – การใช้งานที่ใช้แรงน้อย

เฉลย: d) Low Physical Effort

เหตุผล: สำหรับผู้พิการทางการเห็น การออกแบบพื้นที่ควรให้ความสำคัญกับการรับรู้ข้อมูลผ่านประสาทสัมผัส (Perceptible Information) การใช้งานที่เข้าใจได้ง่าย (Simple and Intuitive Use) และการลดความเสี่ยงจากการชนหรือเกิดอันตราย (Tolerance for Error) ในขณะที่ Low Physical Effort มีความสำคัญมากกับผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหว แต่ในบริบทของการออกแบบห้องนอนสำหรับผู้พิการทางการเห็น ความสำคัญมันน้อยกว่าหลักการที่เกี่ยวข้องกับ การรับรู้และการนำทางในพื้นที่

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ เสกธวุฒิ กลั่นคุ้ม

ชื่อการค้นคว้าอิสระ ความสำคัญของหลักการและความเข้าใจของผู้ใช้ห้องนอน  
ออกแบบสำหรับผู้พิการทางการเห็น

สาขาวิชา สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

ประวัติ การศึกษา 2563 – 2567: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (สาขาวิชาบริหารการปฏิบัติการ)  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
Email: Sekthawut.ohm@gmail.com

