



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

(Model of Arts and Culture Museum for Visually Impaired)

ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ และ คณะ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้

จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 177437

สัญญาเลขที่ 129/2558

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

(Model of Arts and Culture Museum for Visually Impaired)

ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ และ คณะ

มหาวิทยาลัยบูรพา

กันยายน พ.ศ.2560

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยโครงการ เรื่อง รูปแบบพิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อมหาวิทยาลัยบูรพาและคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัยในครั้งนี้อย่างยิ่งคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะในการปรับแก้งานวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 129/2558

คณะผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

งานวิจัยโครงการ รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตามีวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อสังเคราะห์เอกสารและศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตารวมทั้งเพื่อพัฒนาและนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมเสมือนภาคตะวันออก โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย **ระยะที่ 1** สังเคราะห์เอกสารและศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา **ระยะที่ 2** การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา และใน **ระยะที่ 3** เป็นการนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบบันทึกการลงรายการเชิงสังเคราะห์, แบบสอบถามความคิดเห็น ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา

**ผลการวิจัยพบว่า** การออกแบบรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ประกอบด้วยการออกแบบ เนื้อหาที่จัดแสดง, วัตถุที่จัดแสดง, ป้ายข้อความ, สื่อเชิงตอบโต้ และเส้นทางสัญจร

## Abstract

The purpose of this research is to study, design, and develop a model of arts and culture museum for visually impaired. The research methods comprised of three steps: **Step 1:** Study a model of arts and culture museum for visually impaired by analyzing and synthesizing related documents and opinion questionnaire ten experts in the arts, culture museum and visually impaired fields. **Step 2:** Design and develop a model of arts and culture museum for visually impaired. And, **Step 3:** Present a model of arts and culture museum for visually impaired. The instruments consisted of an opinion questionnaire form.

**The research results indicated that:** The design of arts and culture museum for visually impaired which consisted of 5 areas were 1) Content Design, 2) Display Object Design, 3) Signage Design, 4) Interactive Media Design and 5) Circulation Design

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
บทคัดย่อ.....	ค
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
คำนิยามศัพท์.....	2
ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	3
<b>2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>4</b>
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์.....	4
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา.....	6
ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา.....	10

<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>19</b>
ระยะที่ 1 การสังเคราะห์เอกสารและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา.....	19
ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา	21
ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา	21
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>22</b>
การศึกษาพิพิธภัณฑ์เกี่ยวกับการออกแบบเพื่อผู้พิการทางสายตา.....	22
- พิพิธภัณฑ์ในประเทศญี่ปุ่น.....	22
- พิพิธภัณฑ์ในประเทศสิงคโปร์.....	31
- พิพิธภัณฑ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา.....	40
การสังเคราะห์รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับ ผู้พิการทางสายตา.....	62
ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบสำหรับการออกแบบ พิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา .....	64
<b>5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>69</b>
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้และการทำวิจัยต่อไป.....	70
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>72</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>73</b>
<b>ประวัติคณะผู้วิจัย.....</b>	<b>79</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงระดับความบกพร่องทางการเห็นที่แบ่งตามองค์การอนามัยโลก .....	7
2	การสังเคราะห์ข้อมูลการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑน์ .....	62
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ พิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา .....	66



## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รูปแบบอักษรเบรลล์แบบต่างๆ .....	14
2	ตัวอย่างแผ่นสเลตและดินสอ (Slate and Stylus) .....	15
3	ตัวอย่างบล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อกแบบปุ่มจุดกลม .....	17
4	ตัวอย่างบล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อกแบบเส้นยาว .....	17
5	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา .....	23
6	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา .....	24
7	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา .....	25
8	การใช้โมเดลลักษณะที่เป็น 3 มิติมาสร้างมิติการรับรู้ .....	26
9	การใช้โมเดลจำลอง 3 มิติ และเสียงบรรยายประกอบการรับรู้ .....	27
10	การใช้เบรลล์บล็อกในการแนะนำเส้นทางบริเวณลิฟท์ .....	28
11	พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติญี่ปุ่น .....	29
12	การออกแบบแผนที่จุดต่างๆ โดยใช้อักษรเบรลล์ และใช้เบรลล์บล็อก เป็นเครื่องช่วยเหลือในการนำทางในพิพิธภัณฑ์ .....	30
13	พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสิงคโปร์ .....	32
14	ใช้อักษรเบรลล์ในการอธิบายเนื้อหา .....	32
15	การประยุกต์ใช้หลักการใช้อักษรเบรลล์มาอธิบายการแต่งกาย .....	33
16	ใช้อักษรเบรลล์อธิบายการใช้งานร่วมกับสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ .....	34
17	วิธีการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับผ้าให้กับผู้พิการทางสายตา .....	35

18	บริเวณที่นั่งพักในห้องนิทรรศการโดยมีแผนที่ที่เป็นอักษรเบรลล์บนที่นั่ง .....	36
19	การใช้อักษรเบรลล์อธิบายการใช้งานร่วมกับสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ .....	37
20	การใช้ประสาทการดมกลิ่นเข้ามาเรียนรู้เรื่องอาหารและเครื่องเทศ .....	38
21	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถรับฟังเสียงบรรยายได้โดยอัตโนมัติ .....	39
22	กลุ่มอาสาสมัครในการให้ความรู้ให้กับผู้ชม .....	41
23	วิธีการนำเสนอเนื้อหาในพิพิธภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย .....	42
24	การใช้โมเดลจำลองเหมือนจริงช่วยสร้างการรับรู้ให้กับผู้ชม ที่มีความบกพร่องทางด้านสายตา .....	43
25	การออกแบบเส้นรวมทั้งหมดมีอุปกรณ์ช่วยเหลือที่เหมาะสมให้กับผู้พิการทางสายตา .....	44
26	พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติ .....	45
27	การใช้วัตถุ 3 มิติในการอธิบายเนื้อหา .....	46
28	การใช้สื่อมัลติมีเดียรวมทั้งวัตถุจริงในการนำเสนอเนื้อหา .....	47
29	พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแตน .....	48
30	วัตถุจัดแสดงและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ .....	49
31	ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ .....	50
32	พิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่ .....	51
33	ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ .....	52
34	พิพิธภัณฑ์ไปรษณีย์แห่งชาติของสหรัฐฯ .....	53
35	ตัวอย่างเพลทสำหรับพิมพ์ตราไปรษณีย์ที่สามารถสัมผัสได้ .....	54
36	สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์ .....	55
37	สื่อมัลติมีเดียในการฟังบทเพลงต่างๆ .....	56
38	พิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ .....	57

39	แผนที่ลักษณะ 3 มิติสำหรับทำความเข้าใจก่อนเข้าชม .....	58
40	ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์ “GettyGuide” .....	59
41	จุดที่นั่งพักในพื้นที่พิพิธภัณฑ์ .....	60
42	เคาน์เตอร์สำหรับยืมอุปกรณ์ “GettyGuide” .....	61

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 อธิบายถึง การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ โดยมีแนวการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา อาทิเช่น ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาซึ่งรัฐจะต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูล และแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ

โดยที่พิพิธภัณฑ์ก็เป็นอีกหนึ่งเรียนรู้ เป็นสถานที่เก็บรักษา อนุรักษ์ และเผยแพร่โบราณสถาน โบราณวัตถุอันสำคัญทางประวัติศาสตร์ และเป็นสถานศึกษาที่จะเรียนรู้ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของตนเองและยังมีบทบาทที่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความกระหายใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนความคิดใหม่ๆในการพัฒนาวิทยาการและความรู้ที่หลากหลายสาขา พิพิธภัณฑ์จึงเป็นชุมพลังที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงสังคมที่เป็นอยู่สู่สังคมแห่งการเรียนรู้ แต่การนำเสนอรูปแบบของพิพิธภัณฑ์ยังมีข้อจำกัดจากการออกแบบ ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบพิพิธภัณฑ์สำหรับผู้มีความพิการทางด้านสายตาได้มีโอกาสศึกษาเรื่องราวด้านประวัติศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม ทั้งนี้จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลกพบว่า ทั่วโลกมีผู้พิการทางสายตาถึง 135 ล้านคน โดยประเทศไทยมีผู้พิการมากถึง 1.8 ล้านคน ดังนั้นการเปิดพิพิธภัณฑ์จึงเป็นเรื่องที่สำคัญที่เป็นจุดเริ่มต้นการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้พิการได้สัมผัสเรื่องราวที่คนปกติทั่วไปได้ศึกษาเช่นเดียวกันกับผู้อื่นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 กำหนดให้สถานศึกษาในทุกสังกัดจัดสภาพแวดล้อม ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน ตลอดจนบริการเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ รวมทั้งผลิต วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ รวมทั้งพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2556 กำหนดให้คนพิการมีสิทธิเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะ ตลอดจนสวัสดิการและความช่วยเหลืออื่นจากรัฐในด้านต่างๆ อีกทั้งกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ได้ออกกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 กำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555 โดยกำหนดให้อุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดให้มีในอาคารหรือสถานที่ต้องมีสภาพมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยในการใช้งาน จัดให้มีการฝึกอบรมหรือให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่และคนพิการ พร้อมทั้งจัดให้มีคู่มือรายการอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกหรือบริการที่สอดคล้องกับความต้องการพิเศษของคนพิการแต่ละประเภท เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการพิเศษของคนพิการแต่ละประเภท แต่ที่ผ่านมานั้นพิพิธภัณฑสถานในประเทศไทยซึ่งโดยส่วนใหญ่จัดทำสื่อการเรียนรู้เป็นรูปแบบตัวอักษรเบรลล์ให้กับผู้พิการทางสายตา แต่พบว่าการอ่านเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ และไม่สามารถจินตนาการถึงความสวยงามและซาบซึ้งถึงศิลปะและวัฒนธรรมได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัย พบว่า การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑสถานศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาพิพิธภัณฑสถานเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาพิพิธภัณฑสถานที่มีการออกแบบสภาพแวดล้อมในพิพิธภัณฑสถานรวมถึงการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียต่างๆในหลากหลายรูปแบบ นำมาประกอบกันเป็นพิพิธภัณฑสถานให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้พิการรวมทั้งเพื่อเป็นการส่งเสริมและอนุรักษ์คุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมและเอกลักษณ์ของชาติสืบไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อสังเคราะห์เอกสารและศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑสถานศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
- 2) เพื่อพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑสถานศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
- 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑสถานศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

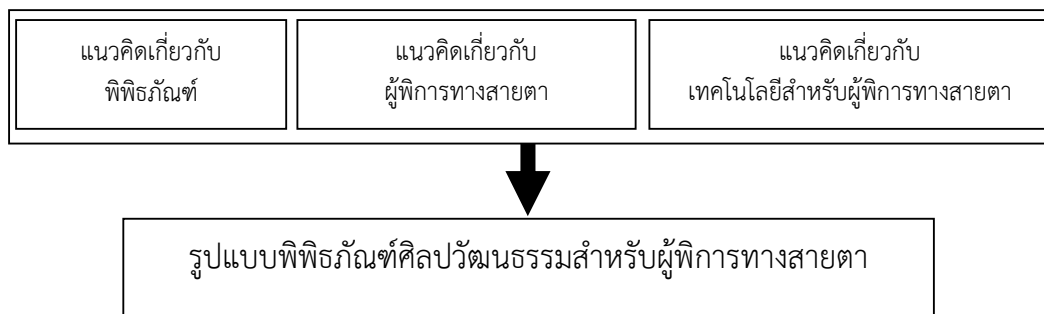
### ขอบเขตของการวิจัย

- 1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ พิพิธภัณฑสถาน จำนวน 10 แห่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑสถาน จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตาจำนวน 5 ท่าน

### คำนิยามศัพท์

- 1) พิพิธภัณฑสถานศิลปวัฒนธรรม หมายถึง สถานที่ที่ใช้ในการแสดงนิทรรศการศิลปะรวมทั้งบอกเล่าเรื่องราวทางด้านวัฒนธรรม
- 2) ผู้พิการทางสายตา หมายถึง บุคคลที่ไม่สามารถใช้สายตาในการเห็นได้เช่นคนปกติทั่วไปเป็นผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท

### ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



### ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

งานวิจัยจะเป็นต้นแบบของพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมที่เอื้อให้กับผู้พิการทางสายตาในการเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรมผ่านรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดให้กับหน่วยงานต่างๆ ในการพัฒนาแหล่งเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งศิลปวัฒนธรรมของชาติให้กับกลุ่มผู้พิการทางสายตา เพื่อให้ศิลปวัฒนธรรมของชาติยังคงดำรงต่อไปอย่างมีคุณค่า

## บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัย เรื่อง “รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา” ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศสำหรับการวิจัย และผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดที่ประมวลได้โดยแบ่งออกเป็น หัวข้อดังต่อไปนี้

- 1) แนวคิดเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์
- 2) แนวคิดเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา
- 3) แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา

### ตอนที่ 1: แนวคิดเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์

คำว่า “พิพิธภัณฑ์” พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 ผู้ทรงเชี่ยวชาญภาษาบาลี และสันสกฤตได้เป็นผู้บัญญัติขึ้น โดยแยกตามรูปคำและความหมายได้แก่ พิพิธ เป็นภาษาบาลี-สันสกฤตแปลว่า ต่างๆ กัน ภัณฑ์ แปลว่าสิ่งของเครื่องใช้ ซึ่งคำว่า พิพิธภัณฑ์ ตรงกับคำ Museum ในภาษาอังกฤษ ดัดแปลงมาจากภาษาละติน museums หรือ musea ซึ่งมีรากฐานมาจากภาษากรีก mouseion ใช้แทนความหมายว่า สถานที่หรือวิหารที่อุทิศให้เทพธิดา โดยได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้อย่างหลากหลาย อาทิเช่น

สภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างประเทศ (The International Council of Museum: ICOM, 2001 อ้างถึงในบุญชู บุญลิขิตศิริและคณะ, 2558) ได้ให้ความหมายของคำว่า "พิพิธภัณฑ์" ว่า พิพิธภัณฑ์ คือ สถานที่ที่มีการจัดตั้งขึ้นอย่างถาวรโดยไม่หวังผลกำไร มีการให้บริการเพื่อสังคมและการพัฒนาสังคม เปิดให้สาธารณชนทั่วไปเข้าชม เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริม อนุรักษ์ วิจัย สื่อสาร จัดนิทรรศการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ การศึกษา และเพื่อความบันเทิง ที่มีต่อหลักฐาน วัตถุ อันเป็นมรดกของมนุษยชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์สถาบันที่ได้ชื่อว่าเป็นพิพิธภัณฑ์ ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

1. แหล่งธรรมชาติ แหล่งโบราณคดี แหล่งทางชาติพันธุ์วิทยา สถานที่ทางประวัติศาสตร์และสถานที่ที่มีลักษณะเป็นพิพิธภัณฑ์ได้เองโดยธรรมชาติ โดยมีกระบวนการได้รับการอนุรักษ์และมีกิจกรรมติดต่อสื่อสารผู้คนหรือสิ่งแวดล้อม
2. สถาบันที่เก็บรวบรวม สะสม และจัดแสดงเกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิต พืช และสัตว์ ตัวอย่างเช่น สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์เปิด พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และสวนสัตว์ธรรมชาติ
3. ศูนย์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลอง
4. หอศิลป์ที่จัดแสดงงานศิลปะโดยไม่หวังผลกำไร
5. เขตสงวนทางธรรมชาติ
6. องค์การพิพิธภัณฑ์ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ เป็นของกระทรวง ทบวง กรม หรือเอกชนสามารถเป็นพิพิธภัณฑ์ได้ถ้ามีความหมายอยู่ภายใต้หลักการพิพิธภัณฑ์เดียวกัน
7. สถาบันหรือองค์กรที่ไม่หวังผลกำไรที่ทำงานภายใต้การอนุรักษ์ การวิจัย การศึกษา การฝึกอบรม การจัดเก็บข้อมูลและกิจกรรมอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์และพิพิธภัณฑ์วิทยา

8. ศูนย์วัฒนธรรมและเอกลักษณ์ด้านอื่นๆที่เอื้ออำนวยต่อการสงวนรักษาความต่อเนื่องและการจัดการทรัพยากรทางด้านวัฒนธรรมที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ เช่น วัฒนธรรมในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ และกิจกรรมที่สร้างหรือประดิษฐ์ในรูปแบบดิจิทัล สถาบันอื่นๆที่ดำเนินงานโดยคณะบุคคลมีอาชีพที่มีหน้าที่ดูแล บำรุง รักษา อนุรักษ์ ค้นคว้า วิจัยพิพิธภัณฑ์หารายเอียดของวัตถุสิ่งของเหล่านั้น และจัดแสดงเผยแพร่ให้ความรู้และฝึกอบรม ต้องมีลักษณะของพิพิธภัณฑ์บางข้อหรือทุกข้อหรือที่ให้การสนับสนุนพิพิธภัณฑ์ด้านการวิจัย การศึกษา หรือฝึกอบรม

สมาคมพิพิธภัณฑ์ (The Museum Association, 2002) ของประเทศอังกฤษ ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์ว่า พิพิธภัณฑ์เป็นสถานที่รวบรวม สะสม ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย เก็บรักษา จัดแสดงและนำเสนอเรื่องราวความเป็นมาของหลักฐาน วัตถุและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์ต่อสาธารณชน โดยที่พิพิธภัณฑ์สามารถให้ประชาชนสามารถสำรวจวัตถุที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ได้ตามต้องการเพื่อการเรียนรู้และเป็นแหล่งที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินและสามารถเข้าถึงได้ง่าย

สมาคมพิพิธภัณฑ์แห่งอเมริกา (The American Association of Museum, 2000) อธิบายความหมายของพิพิธภัณฑ์ไว้ว่า พิพิธภัณฑ์เป็นสถานที่ที่มีความถาวรโดยจัดตั้งขึ้นแบบไม่แสวงหาผลกำไร มีเป้าหมายแรกเพื่อการแสดงนิทรรศการชั่วคราวเท่านั้น ได้รับการยกเว้นภาษีรายปี เปิดบริการและบริหารงานเพื่อประโยชน์ต่อสาธารณชน มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่จะอนุรักษ์ เก็บรักษา ศึกษา วิเคราะห์ เก็บรวบรวมและจัดแสดงเพื่อความรู้และให้ความเพลิดเพลินแก่สาธารณชนเกี่ยวกับวัตถุที่มีคุณค่าทางวิชาการและวัฒนธรรม รวมทั้งด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์และเทคโนโลยี

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2553) ได้ให้ความหมายของคำว่า พิพิธภัณฑ์ และพิพิธภัณฑ์สถาน ว่าหมายถึง สถานที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่างๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรมหรือด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ

สมลักษณ์ เจริญพจน์ (2547) ให้ความหมายว่า พิพิธภัณฑ์ มีรากศัพท์มาจากคำว่า “พิพิธ” แปลว่า ต่างๆ กัน ผสมกับคำว่า “ภัณฑ์” ซึ่งแปลว่า สิ่งของ เมื่อนำมารวมกันจึงมีความหมายว่า สิ่งของต่างๆ ที่รวบรวมไว้เพื่อประโยชน์ในการศึกษา เมื่อเติมคำว่า “สถาน” เข้าไปเป็น “พิพิธภัณฑ์สถาน” แปลว่า สถาบันถาวรที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งของต่างๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรมหรือด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้ประโยชน์ต่อการศึกษาเล่าเรียนและก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ

นพวัฒน์ สมพิน (2542) พิพิธภัณฑ์สถานคือ สถาบันที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และศิลปวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ความเพลิดเพลินและรวมถึงหอดิลิป สวนพฤกษศาสตร์ วนอุทยาน สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ตลอดจนสถานที่อื่นๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิตด้วย

พิพิธภัณฑ์จึงเป็นแหล่งเก็บรวบรวม รักษา อนุรักษ์ สะสม จัดแสดง เผยแพร่ และเป็นแหล่งให้ความรู้ที่มีความหลากหลายทางศิลปวิทยาแก่สาธารณชน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่จัดแสดงเพื่อเป็นการเรียนรู้ สร้างความเพลิดเพลิน รวมทั้งความสุนทรีย์แก่ผู้เข้าชมได้



## ตอนที่ 2: แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา

พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ได้ให้ความหมายของการพิการทาง การมองเห็น คือ คนที่มี สายตาข้างที่ตีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้วมองเห็นน้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 ลงไปจนมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่างหรือคนที่มี ลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้ให้ความหมายของผู้พิการทางสายตาคือ เป็นบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้แก่บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงบอดสนิท ลักษณะความบกพร่องทางการเห็นแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การมองเห็นเลือนราง (Low vision) หมายถึงบุคคลที่สูญเสียการมองเห็นที่ไม่รุนแรงไม่สามารถอ่านตัวหนังสือทั่วไปได้แต่สามารถอ่านตัวหนังสือที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติและจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการขยายตัวอักษร คนเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ขยายใหญ่ด้วยอุปกรณ์เครื่องช่วยความพิการหรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกทาง ทัศนศาสตร์ของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 18 เมตร (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 ฟุต (20/70) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

2. ตาบอด (Blindness) เป็นความบกพร่องของการเห็นจนไม่สามารถใช้การเห็นประกอบการกิจประจำวันด้านการศึกษาและประกอบอาชีพเช่นคนปกติทั่วไปคนตาบอดจึงหมายถึงบุคคลที่สูญเสียการมองเห็นมากจนต้องใช้อักษรเบรลล์หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 เมตร (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 ฟุต (20/200) จนถึงไม่สามารถรับรู้เรื่องแสงหรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

สมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทยได้วางหลักเกณฑ์การแบ่งความบกพร่องทางการเห็นโดยถือเอาตาข้างที่ตีกว่าที่แก้ไขแล้วเป็นหลักและให้คำนิยามไว้ดังต่อไปนี้

1. การเห็นเลือนราง หมายความว่า การที่สายตามีการเห็นดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาโดยไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ (Visual Aids) มี การเห็นอย่างน้อย 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

2. ตาบอด หมายความว่า การมีลานสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาน้อยกว่า 3/60 ลงมาจนถึงบอดสนิทหรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ตาบอดยังแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นดังนี้

1) ตาบอดขั้นที่หนึ่งหรือเริ่มบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

2) ตาบอดขั้นที่สองหรือตาบอดเกือบสนิท หมายความว่า บุคคลที่มี ความไวของการเห็นเมื่อใช้แว่นธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงเห็นเพียงแสงสว่างหรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึง 0 องศา

3) ตาบอดขั้นที่สามหรือตาบอดสนิท หมายความว่า บุคคลที่มีความไวของการเห็นไม่สามารถมองเห็นแม้แต่แสงสว่าง

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้กำหนดความหมายของคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นไว้ว่าบุคคลที่ตาบอดตามกฎหมาย คือ ผู้ที่สามารถมองเห็นสิ่งของในระยะทางตรงได้เท่ากับหรือน้อยกว่า 6 เมตร (200 ฟุต) หรืออาจกล่าวได้ว่าถ้าบุคคลใดมองเห็นได้ไม่เกิน 1/10 ของคนปกติหรือไม่สามารถอ่านหนังสือขนาดตัวมาตรฐานได้จัดว่าบุคคลนั้นมีความบกพร่อง

ทางการเห็น ได้แก่ คนที่มีสายตาข้างที่ดีเมื่อใช้แว่นสายตาแล้วจะเห็นน้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 ลง ไปจนไม่เห็นแม้แต่แสงสว่างหรือคนที่มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

ระดับของความพิการทางตา	ระดับความชัดเจนของสายตาที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดา
การเห็นเลือนราง (Low vision) ระดับ 1	6/24 หรือ 20/70
ระดับ 2	6/60 หรือ 20/200
ตาบอด (Blindness) ระดับ 3	3/60 หรือ 10/200
ระดับ 4	1/60 หรือ 3/200
ระดับ 5	ไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

### ตารางที่ 1 แสดงระดับความบกพร่องทางการเห็นที่แบ่งตามองค์การอนามัยโลก

ผู้พิการทางสายตายเป็นกลุ่มทางสังคมกลุ่มหนึ่งที่ต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพเพื่อให้พวกเขาอินทรีย์ได้ด้วยกำลังความสามารถของตนเองเพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีและโอกาสใหม่ๆ ในลักษณะเดียวกันกับคนสายตาปกติโดยเฉพาะโอกาสทางการศึกษา สำหรับการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตานั้นมีนักวิชาการรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับผู้พิการทางสายตาไว้เช่น

โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ (2557) ได้อธิบายความหมายของการเรียนของผู้พิการทางสายตาว่า การแบ่งประเภทของเด็กสายตาพิการของการจัดการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ตาบอด (Blindness) ได้แก่ผู้ที่มีการรับรู้ได้แต่แสงหรือไม่เห็นภาพเลยต้องใช้อักษรเบรลล์ในการเขียนและศึกษาค้นคว้าเล่าเรียน โดยสื่อการเรียนการสอนที่ไม่ต้องใช้สายตาเลย

2. เด็กที่มองเห็นเลือนราง (Low Vision) ใช้สายตาได้บางส่วนสามารถอ่านเขียนอักษรธรรมดา ขนาดใหญ่หรือใช้แว่นตาสามารถศึกษาค้นคว้าเล่าเรียนได้โดยใช้สายตาได้

ส่วนหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการฉบับ 2521 และหลักสูตรพิเศษที่ปรับปรุงบ้างวิชาให้เหมาะสมกับคนตาบอด เช่น เรียนปั้นแทนวาดเขียน เรียนการเดินทางโดยการใช้นิ้วเท้าเรียนพิมพ์ดีดภาษาไทย อังกฤษ เป็นต้น นักเรียนเรียนวันละ 7 คาบ คาบละ 50 นาที มีครูประจำชั้นและครูพิเศษอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมการเรียนต่างๆ คล้ายกับนักเรียนปกติ แต่ต้องนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ใช้กระดานอักษรเบรลล์และดินสอปลายแหลมทำการเขียน ทำแบบฝึกหัด เช่นเดียวกับเด็กนักเรียนปกติ การสอนใช้วิธีการบรรยาย อภิปราย ปฏิบัติและทดลองจากของจริง หุ่นจำลอง ฯลฯ เช่น มีห้องวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ ดัดแปลงบางอย่างให้เหมาะสมกับคนตาบอด เช่น วายน้ำ เล่นฟุตบอล ปิงปอง การบริหารยืดหยุ่น ศิลปะป้องกันตัว เด็กที่เข้าเรียนจะต้องไม่มีโรคติดต่อและสมองปกติ ไม่มีความพิการอย่างอื่นปน และยินยอมปฏิบัติตามเงื่อนไขของโรงเรียน นักทุกคนต้องมีผู้ปกครองเพื่อรับผิดชอบในการรับเด็กไปอยู่ในปกครองเมื่อในเวลาปิดภาคเรียน การจัดการศึกษาพิเศษจะทำให้เขาช่วยเหลือตนเองได้ สามารถอ่านเขียน เรียน

หนังสือได้ บางคนมีพรสวรรค์ พิเศษในด้านศิลปะต่างๆ เท่าเทียมกับคนตาดี หรือสามารถเล่นกีฬาได้อย่างสนุกสนาน ชีวิตของพวกเขาในกลุ่มของคนตาบอดด้วยกันเขาจะไม่รู้สึกมีปมด้อยนัก เพราะมีเพื่อนรอบข้างที่ไม่แตกต่างกันอย่างไรก็ตาม ถ้าเราสามารถนำพวกเขามาอยู่ร่วมเคียงข้างเรา ยอมรับเขาโดยแยกว่าเป็นโลกของคนตาบอด หรือตาดี ก็จะเป็นการเพิ่มความมั่นคงทางจิตใจให้แก่เขา และช่วยให้เขาลุกขึ้นยืนหยัดต่อสู้กับอุปสรรคต่อไปได้

โดยที่การศึกษาของคนตาบอดในประเทศไทย ปัจจุบันจัดขึ้นทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน ซึ่งหน่วยงานของรัฐรับผิดชอบโดยสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จัดการศึกษาแบบโรงเรียนเฉพาะทางในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ มีศูนย์การศึกษาพิเศษจำนวน 13 ศูนย์ โรงเรียนเรียนร่วมทุกจังหวัดและการเตรียมความพร้อมในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดทุกจังหวัดหลักสูตรสำหรับนักเรียนตาบอดใช้หลักสูตรแกนกลางเหมือนโรงเรียนทั่วไปยกส่วนหลักสูตรสถานศึกษาได้จัดให้เรียนวิชาที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสในการอ่านและฝึกใช้ประสาทสัมผัสอื่นๆ วิชาการอ่านเขียนด้วยอักษรเบรลล์โดยใช้อุปกรณ์พิเศษสเลท (Slate) และสไตลัส (Stylus) นอกจากนี้เด็กจะได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับการใช้ชีวิตในสังคมและวิชาฝึกการใช้ไม้เท้า

สำหรับผู้พิการทางสายตา ความเข้าใจและรับรู้ต่อสภาพแวดล้อมมีความจำเป็นมาก เพราะคนตาบอดจะใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเพื่อบอกตัวเองให้ทราบอยู่ตลอดเวลาว่าในขณะที่เขาอยู่ที่ไหน กำลังจะไปทิศทางไหนและแห่งใด (แฉล้ม แยมเอี่ยม, 2527) สำหรับการออกแบบสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ได้อธิบายใน คู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสำหรับแพทย์เกี่ยวกับการป้องกันและฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ: เล่มที่ 2 แนวทางปฏิบัติต่อบุคคลที่มีความผิดปกติทางการมองเห็น โดยมี สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการออกแบบดังนี้

1. เครื่องหมายถาวร (Landmark) เครื่องหมายถาวรช่วยคนตาบอดไม่ให้หลงทาง อาจจะเป็นอะไรก็ได้ เช่น สิ่งของต่างๆ เสียงและกลิ่น ซึ่งอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งอย่างถาวรเพราะมันอยู่ที่นั่นตลอดไปและหาได้ง่าย จึงควรแนะนำให้คนตาบอดรู้จักเครื่องหมายถาวรที่สำคัญในบริเวณที่เขาต้องเดินอยู่เสมอ เช่น ถนนบริเวณที่ขึ้นขึ้นหรือลาดลง ถนนลูกรัง ก้อนหินใหญ่ ท่อน้ำ ประตูและรั้ว เป็นต้น

2. เครื่องหมายชั่วคราว (Clues) เครื่องหมายชั่วคราวคล้ายเครื่องหมายถาวรแต่มีเพียงชั่วคราวเท่านั้น เช่น เสียงเด็กๆ เล่นวอลเลย์บอลในสนาม ถือเป็นเครื่องหมายชั่วคราว เพราะพวกเขาไม่ได้เล่นอยู่ในสนามตลอดเวลา แต่เครื่องหมายชั่วคราวก็ช่วยให้คนตาบอดรู้ว่า ขณะนี้เขาอยู่ที่ไหน เขาจะไปทิศใด และเขาจะหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางได้อย่างไร และถ้าเขาหลงทางเครื่องหมายชั่วคราวต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้เขาจำทางได้

3. ทิศทาง (Direction) คนตาบอดจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้างซ้าย ข้างขวา ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ดวงอาทิตย์มีความจำเป็นมาก การทราบเวลาใดดวงอาทิตย์อยู่ทิศทางไหนมีประโยชน์สำหรับคนตาบอดมาก เพราะจะช่วยให้เขาเข้าใจสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์ (2537) ได้อธิบายว่าทักษะการสร้างความรู้ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหวของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น หรือ Orientation and Mobility หรือ O&M เป็นวิชาที่สอนและฝึกคนตาบอดให้เคลื่อนไหวหรือเดินทางอย่างอิสระและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) คือความสามารถที่จะรู้ว่าตนเองอยู่ที่ใดในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ การเคลื่อนไหว (Mobility) คือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังสถานที่ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมได้และวิธีการที่จะเดินทางอย่างปลอดภัยนั้นมี 3 วิธีคือ

1. เดินทางกับผู้นำทาง จะต้องให้เด็กตาบอดจับตรงบริเวณเหนือข้อศอกเล็กน้อย ข้างใดก็ได้ที่เขาถนัด และการจับต้องไม่ให้หลวมหรือแน่นจนเกินไป โดยไม่จำเป็นที่จะต้องบอกทุกครั้งที่จะหยุดหรือขึ้นบันได และจำไว้เสมอว่าเมื่อเด็กตาบอดเดินทางกับผู้นำทางจะต้องเดินตามผู้นำทางเสมอ และเมื่อใดที่ผู้นำทางต้องการจะปล่อยคนตาบอดไว้ตามลำพัง ควรจะบอกให้เขารับทราบทุกครั้ง

2. เดินทางด้วยตนเองโดยใช้ไม้เท้าซึ่งเป็นทักษะของเด็กตาบอดและเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา วิธีถือไม้เท้า ให้จับไม้เท้าด้วยมือข้างที่ถนัด และขนาดไม้เท้าต้องยาวประมาณลื่นปีของผู้ถือ มือที่จับไม้เท้านี้ชี้ตั้งแนบไปตามความยาวของไม้เท้าเพื่อจะบอกได้ว่า ขณะนั้นปลายไม้เท้าอยู่ที่ไหน และควรให้ไม้เท้าอยู่ข้างหน้าห่างจากจุดยืนประมาณ 1-2 ก้าว

3. เดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้ไม้เท้าวิธีนี้คือการที่เด็กตาบอดหรือเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาผ่านการฝึกทักษะความรู้ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมมาอย่างดีแล้วนั่นเองแต่ก็ยังมีกรสอนการปูองกันตัวเองอยู่ เช่น การป้องกันตนเองส่วนล่าง (Lower hand) การใช้มือข้อศอกรับการกระแทก การป้องกันตนเองส่วนบน (Upper hand) การใช้มือปิดป้องใบหน้าหรือการเดินทางตามราว ซึ่งครูให้ผู้เข้าอบรมทุกคนปิดตา ทำเสมือนว่าเป็นทุกคนตาบอด แล้วก็พาเด็กเดินไปยังที่ต่างๆ บอกให้ทราบถึงสถานที่ ตำแหน่ง ระยะทาง โดยจะใช้การจดจำ

3.1 ที่สังเกตถาวร (Landmarks) ซึ่งที่สังเกตถาวรอาจจะเป็นสิ่งของต่างๆ เสียงและกลิ่นตั้งหรือมีอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งเด็กตาบอดและเด็กที่มีความบกพร่องให้รู้จักที่สังเกตถาวรที่สำคัญๆ ในบริเวณที่เขาต้องการเดินไปอยู่เสมอ เช่น ถนนบริเวณที่ขึ้นขึ้นหรือลาดลง ถนนลูกรัง ก้อนหินใหญ่ ท่อน้ำเสาไฟฟ้า ประตูรั้วและรั้ว เป็นต้น

3.2 ที่สังเกตชั่วคราว (Clues) ที่สังเกตชั่วคราวคล้ายกับที่สังเกตถาวรแต่มีอยู่เพียงชั่วคราวเท่านั้น เช่น เสียงเด็กๆ เล่นกีฬาในสนามถือเป็นที่สังเกตชั่วคราวเพราะพวกเขาเด็กๆ ไม่ได้เล่นอยู่ในสนามตลอดเวลาแต่ที่สังเกตชั่วคราวก็ช่วยให้รู้ว่าขณะนี้เขาอยู่ที่ไหนเขาจะไปไหนและเขาจะหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางต่างๆ ได้อย่างไรและถ้าคนตาบอดหลงทางที่สังเกตชั่วคราวต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้เขาจำทางได้

ฮาร์คเนสและกรูม (1976) ได้อธิบายถึงการออกแบบสภาพแวดล้อมอาคารสำหรับผู้พิการทางสายตา ดังนี้

1. ระดับพื้นและขั้นบันได ระดับพื้นและขั้นบันไดควรมีลูกตั้งที่เป็นช่องโถงหรือมีลูกบันไดที่เป็นเหลี่ยมสันและยื่นออกมา ข้อนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้พิการทางร่างกายด้วยเช่นกัน

2. เสียง ผนังที่สะท้อนเสียงได้มีประโยชน์มากกว่าผนังชนิดดูดซับเสียง เนื่องจากคนตาบอดใช้ประสาทสัมผัสในการฟังในการสืบหาเส้นทาง คนตาบอดยังใช้ประโยชน์จากเสียงสะท้อนขึ้นมาจากพื้นในการค้นหาทิศทางอีกด้วย

3. พื้นผิวทางเดิน การเปลี่ยนวัสดุพื้นผิวทางเดินสามารถเป็นเครื่องเตือนบอกถึงพื้นที่ใกล้บริเวณทางเข้า ห้องน้ำ พื้นที่เปลี่ยนระดับบันไดหรือบริเวณที่อาจมีอันตราย อย่างไรก็ตามวัสดุพื้นบางชนิดมีผลต่อการเคลื่อนที่ของคนพิการ

4. อุปกรณ์มือจับ ประตูที่นำไปสู่บริเวณที่อันตราย เช่น ห้องเครื่องจักไอน้ำ ลานขนของ และห้องทำงานของระบบต่างๆ ควรชี้ชัดโดยการใช่มือจับที่เป็นร่องลึกไปหรือมีผิวขรุขระ

5. สัญญาณและป้ายสัญลักษณ์ ทางที่ดีที่สุด ข้อมูลประชาสัมพันธ์ทั้งหมดของอาคารควรสื่อสารผ่านทั้งภาพและเสียง สัญญาณ เช่น สัญญาณเตือนอัคคีภัยสามารถทำงานง่าย ๆ เป็นเสียงเตือนหรือเสียงบอกทางหนีไฟ ลิฟต์ควรมีเสียงสัญญาณเตือนบอกขึ้น หากเป็นไปได้ป้ายสัญลักษณ์และข้อความกราฟิกควรมีข้อความบันทึกเสียงไว้ด้วย ในสถานที่ที่มีอาจทำได้และคนตาบอดมักอาศัยข้อมูลที่เป็นตัวอักษรแต่เพียงอย่างเดียววันนั้น มีทางเลือกอยู่ 3 ทาง คือ

- 1) ใช้อักษรเบรลล์
- 2) อักษรกับตัวเลขขนาดใหญ่
- 3) อักษรกับตัวเลขนูน

โดยที่มนุษย์ทั่วไปจะใ้การมองเห็นเป็นส่วนที่สำคัญของการรับรู้และการเรียนรู้โดยใช้มากถึงประมาณ 80% ของการรับรู้และเรียนรู้สิ่งแวดล้อมจะเป็นการรับรู้จากการมองเห็นดังนั้นถ้าเกิดการเสียศูนย์ความสามารถในการมองเห็นย่อมมีผลต่อการรับรู้และเรียนรู้มากและเมื่อบุคคลสูญเสียความสามารถของระบบรับรู้ของระบบใดไปธรรมชาติของมนุษย์จะมีการปรับตัวโดยใช้ระบบที่เหลืออยู่มาทดแทนส่วนที่สูญเสียไป บุคคลที่มีความพิการทางด้านสายตาเหมือนกัน เมื่อสูญเสียระบบการมองเห็นไปก็จะมีการใช้อวัยวะการรับรู้ที่เหลือนอยู่เป็นตัวรับสิ่งเร้าเพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมและปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้และระบบที่ถูกนำมาใช้เป็นหลักในการทดแทนการสูญเสียหรือการบกพร่องทางการมองเห็นได้ดีที่สุดคือระบบการสัมผัสสัมผัสทั่วไปเนื่องจากระบบการได้ยิน, ระบบการรับรส, ระบบการรับกลิ่นและระบบการทรงตัว เป็นต้น

### ตอนที่ 3: แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทั้งเรื่องการศึกษา สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคมเป็นต้น แต่ก็ยังมีกลุ่มคนบางกลุ่มที่ไม่สามารถเข้าถึงและไม่ได้รับผลประโยชน์จากเทคโนโลยีต่างๆเหล่านี้ โดยที่การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ยังขาดแคลนสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมและมีคุณภาพ ส่งเสริมให้คนพิการได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อจำกัดสำคัญนี้ส่งผลให้คนพิการประเภทต่างๆไม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ทัดเทียมกับบุคคลทั่วไป ตลอดจนไม่ทันต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตลอดเวลา การเรียนรู้ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ดังนั้น สื่อและเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับคนพิการจึงนับเป็นปัจจัยหลักประการหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการทั่วถึงและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

แต่ผู้พิการทางสายตาเองก็พบกับอุปสรรคในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเหล่านั้น โดยทั่วไปการรับรู้ของมนุษย์เราจะมีด้วยกัน 5 ประเภท อันประกอบด้วย การรับรู้ด้วยการเห็นจากดวงตา การรับรู้ด้วยการได้ยินจากหู การรับรู้กลิ่นจากจมูก การรับรู้รสจากลิ้นและการรับรู้ด้วยการสัมผัสจากร่างกาย หากร่างกายเราขาดอวัยวะหนึ่งอวัยวะใดของการร่างกายไป การรับรู้ด้านนั้นๆ ก็จะมีผลสูญเสียไปด้วย 80 % ของบุคคลทั่วไป จะใช้ดวงตาเป็นช่องทางหลักในการรับรู้ โดยที่ช่อง

ทางการรับรู้ด้านอื่นเป็นส่วนเสริมในการรับรู้เท่านั้น จึงทำให้สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ จึงถือกำเนิดมาภายใต้ การรับรู้ที่เกิดจากการเห็นเป็นส่วนใหญ่ ดังเช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สัญลักษณ์หรือป้ายบอกทาง เป็นต้น ดังนั้นหากช่องทางการรับรู้ด้านการมองเห็น ต้องสูญเสียไปจะทำให้ไม่สามารถรับรู้ถึงเนื้อหาต่างๆ ได้ และเป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิตต่อไป แต่หากมีเครื่องมือ หรือเทคโนโลยีมาช่วยให้คนพิการทางการเห็นนี้ได้ คนกลุ่มนี้ก็จะสามารถดำเนินชีวิตได้เหมือนกับคนทั่วไปได้ เทคโนโลยีที่จะอำนวยความสะดวกความสะดวกให้กับผู้พิการทางสายตาสามารถแบ่งเทคโนโลยี ตามลักษณะการใช้งานเป็นหมวดได้ดังนี้

- หมวดเทคโนโลยีช่วยนำทาง อาทิเช่น

ไม้เท้านำทาง หรือที่เรียกว่า “ไม้เท้าขาว” ถือได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ของคนตาบอด ที่ใช้ในการเดินทางเพื่อให้สามารถนำทางไปยังจุดหมายได้ โดยลดการเกิดอุบัติเหตุอันเกิดจากสิ่งกีดขวางระหว่างทางได้ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาไม้เท้าคู่กายของคนตาบอด ให้มีความสามารถมากกว่าที่เป็นอยู่ โดยได้นำระบบอัลตราโซนิกเข้ามาประมวลผลและแจ้งเตือนถึงสิ่งกีดขวางล่วงหน้าได้ เช่น การพัฒนาคลื่น Ultrasonic มาใช้ โดยอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นตรวจจับวัตถุ

- เทคโนโลยีการเข้าถึงสารสนเทศ

เทคโนโลยีการเข้าถึงสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถเข้าใจถึง ข้อมูลสารสนเทศจากผู้นำเสนอได้ คนพิการทางการมองเห็นสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์กันได้โดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้ก็ไม่มีอะไรแตกต่างจากทั่วไปนัก นอกจากบางคนทีถนัดพิมพ์อักษรเบรลล์ ก็ จะเปลี่ยนแป้นพิมพ์เป็นลักษณะของแป้นคีย์แบบเบรลล์ แต่สิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้สำหรับการใช้งานกับคอมพิวเตอร์ คือโปรแกรมช่วยอ่านหน้าจอ (Screen Reader) ซึ่งทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลที่ แสดงผลบนหน้าจอขณะนั้น หรือที่มีการโฟกัสไปยังส่วนที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น โดยอ่านออกเป็นเสียง หรือแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ ก็ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ Screen Reader เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ของคนพิการทางการเห็น สามารถเข้าใจเนื้อหาที่แสดงอยู่บนคอมพิวเตอร์ได้ ด้วยการแปลงข้อมูล ออกมาเป็นเสียง หรืออักษรเบรล โดยทั่วไปคนตาบอดเอง จะไม่ใช้ Mouse ในการควบคุม Pointer เพื่อไปคลิก Icon ต่างๆ เนื่องจากเขาไม่สามารถมองเห็นได้ว่า Pointer ขณะนี้อยู่ในตำแหน่งใดของหน้าจอ ในการควบคุมการทำงานต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องใช้แป้นพิมพ์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นโปรแกรมอ่านหน้าจอ จึงได้ออกแบบให้มีการใช้คีย์ลัดกับการสั่งงานหรือควบคุมฟังก์ชันต่างๆ มากมาย ทั้งที่เป็นคีย์ลัดที่ต้องใช้ร่วมกับทุกๆ โปรแกรม หรือแม้แต่คีย์ลัดที่ต้องใช้กับเฉพาะโปรแกรมเท่านั้น โดยทั่วไปโปรแกรมจะมี Help บอกรายละเอียดของคีย์ลัดแต่ละคำสั่งอยู่แล้ว เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้

Web Accessibility ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีหรือเครื่องมือในการเข้าถึงสารสนเทศจะมีพร้อมแล้ว แต่หากว่าข้อมูล หรือเนื้อหาไม่ได้อยู่ในรูปแบบที่จะสามารถเข้าไปใช้งานได้ก็ไม่มีประโยชน์อะไร ดังนั้นจึงมีองค์กรระหว่างประเทศที่กำหนดรูปแบบหรือมาตรฐานต่างๆ ของเทคโนโลยีในด้าน อินเทอร์เน็ตขึ้นมาคือ World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งมีกลุ่มย่อย ที่ให้ความสำคัญของการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ได้ (Web Accessibility Initiative: WAI) และให้ความหมายของคำว่า Web Accessibility คือ “การที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ได้ กล่าวโดยละเอียด ก็คือ คนพิการสามารถรับรู้ เข้าใจ สั่งงาน และมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ รวมถึงการส่งข้อมูล

กลับไปยังเว็บนั้นๆ ได้ นอกจากนี้ Web Accessibility ยังเป็นประโยชน์ต่อคนกลุ่มอื่นๆ รวมถึงผู้สูงอายุที่ความสามารถลดลงไปตามวัยที่สูงขึ้น”

DAISY Book เป็นที่ทราบกันว่า คนตาบอดรับรู้ข่าวสารจากการฟัง หรือการอ่านแบบสัมผัส จากหนังสือเบรลล์ ดังนั้นหนังสือที่พิมพ์เผยแพร่ในท้องตลาดกลายเป็นอุปสรรคสำคัญในการอ่านของคนตาบอด ทำให้ไม่สามารถรับรู้ข่าวสารได้เท่าเทียมกับผู้อื่นที่แสวงหาข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ได้ทุกวัน ปัญหาเช่นนี้ทำให้คนตาบอดต้องหาวิธีเพื่อติดตาม ค้นคว้า ข้อมูลข่าวสารให้ทันผู้อื่น ด้วยการขอให้คนอื่นอ่านให้ฟัง หรือขอหน่วยงานที่ผลิตหนังสือเบรลล์จัดทำเป็นหนังสือเบรลล์ให้ หรือขออาสาสมัครอ่านหนังสือลงเทปเสียง เพื่อให้คนตาบอดไปเปิดอ่านเองตามความต้องการ แต่เทปเสียงจะมีข้อเสียคือ ความคงทน การควบคุมการเปิดฟัง และการกำหนดเพื่อเลือกอ่านที่บทหรือหน้าที่ต้องการอ่านได้ไม่สะดวก ต่อมามีการปรับปรุงการบันทึกเสียงในรูปแบบดิจิทัล (Digital) ขึ้นเรียกว่าหนังสือเสียง อิเล็กทรอนิกส์ระบบดิจิทัล (Digital Talking Book: DTB) และเพื่อให้เกิดมาตรฐานในการจัดทำหนังสือเสียงให้คนตาบอด ในปี 1994 นักพัฒนาชาวสวีเดน ได้พัฒนาข้อกำหนดคุณสมบัติของหนังสือเสียงระบบเดซีขึ้น เพื่อให้คนตาบอดสามารถ ค้นหา (Searching) ควบคุมการอ่านได้ (Navigable) และใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้อีกด้วยเช่น การทำสำเนาได้ง่ายขึ้น สามารถค้นหาที่อ่านได้ (Bookmark) เพื่อนำมาเปิดฟังในภายหลัง ต่อมาในปี 1997 องค์กรเดซี (DAISY Consortium) ได้รับรองข้อกำหนดคุณสมบัติของหนังสือเสียงระบบเดซีไว้เป็นมาตรฐานหนังสือเสียง และได้มีการพัฒนาปรับปรุงข้อกำหนดเรื่อยมา จนกระทั่ง เดือนมีนาคม 2002 ได้ประกาศข้อกำหนดคุณสมบัติของหนังสือเสียงระบบเดซี 3 (Daisy3) โดยใช้ ANSI/NISO Z39.86 2002 standard ต่อมาในปี 2005 ได้ปรับปรุงโครงสร้าง ออกเป็น Release ใหม่ ANSI/NISO Z39.86 2005

หนังสือเสียงอิเล็กทรอนิกส์ระบบเดซีสามารถแบ่งได้ 2 ชนิดหลักๆ ที่นิยมใช้คือ

1. ชนิด Full Text & Full Audio – มีการสร้างข้อมูลเนื้อหาของหนังสือทั้งหมด และมีข้อมูลเสียงที่อ่านเนื้อหาของหนังสือนั้นทั้งหมด ทำให้เมื่อนำไปใช้จะมีทั้งข้อความแสดงเนื้อหา และเสียงอ่านที่สัมพันธ์กัน

2. ชนิด TOC (Table of Content) – เป็นการสร้างข้อมูลที่เป็นข้อความเฉพาะหัวเรื่องของหนังสือ แต่จะเป็นข้อมูลเสียงที่อ่านเนื้อหาของหนังสือทั้งหมด เมื่อนำไปใช้งานจะมีเสียงการอ่านสัมพันธ์กับหัวเรื่องที่กำหนดมา แต่จะไม่มีเนื้อหาแสดงเป็นข้อความให้เห็น

- เทคโนโลยีช่วยการมองเห็น

Bionic Eye ในความรู้สึกหลายๆ ของคนตาบอดที่ไม่ได้ตาบอดมาแต่กำเนิดคงหนีไม่พ้น การได้กลับมามองเห็นอีกครั้ง ซึ่งได้มีงานวิจัยจากต่างประเทศทั้งอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย รวมทั้งประเทศไทย ได้ให้ความสนใจงานวิจัยด้านนี้ เช่น งานวิจัยจาก Doheny Eye Institute แห่งมหาวิทยาลัย Southern California ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการทดลองด้วยการฝังจอประสาทตาเทียม กับคนตาบอดอันเกิดจากจอประสาทตาเสื่อม 6 คน โดยให้สวมแว่นตาซึ่งติดตั้งกล้องขนาดเล็กไว้ กล้องนี้จะส่งสัญญาณภาพที่ได้ไปยัง ส่วนการประมวลผลที่คอมพิวเตอร์มือถือที่เหน็บไว้ที่เอว เปลี่ยนข้อมูลรูปภาพ ที่ได้ออกมาเป็นสัญญาณไฟฟ้า และข้อมูลทั้งหมดจะส่งกลับไปยังแว่นตาโดยใช้ระบบไร้สาย โดยมีตัวรับสัญญาณที่อยู่ใต้ผิวหนังตาด้านหลัง ซึ่งจะส่งข้อมูลไปยังอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ด้านหลัง โดยกระบวนการทั้งหมดจะทำในลักษณะ Real-time ทำให้การประมวลผลออกมาใกล้เคียงกับคนทั่วไป

ลักษณะการเกิดภาพจะเกิดในลักษณะเดียวกับเครื่องพิมพ์ภาพแบบเข็ม หรือ เม็ดภาพแบบ Pixel บนจอคอมพิวเตอร์

สำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ช่วยในการเรียนการสอน รวมทั้งการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา นั้นมีหลากหลาย โดยมีหลายเทคโนโลยีที่สามารถปรับใช้ในพีพิดิจิทัล โดยมีตัวอย่างเช่น

- การใช้ข้อความขนาดใหญ่

สำหรับการออกแบบโดยใช้ข้อความขนาดใหญ่อาจเป็นเทคนิคแบบง่ายๆ สำหรับผู้พิการทางสายตาในระดับการเห็นเลือนราง ปกติก็คือในระดับ 18 หรือ 24 พอยต์ แต่การขยายขนาดมากเกินไป อาจจะไม่ได้ประสิทธิภาพ

- การใช้แว่นขยายแบบมือถือ (Handheld Magnifier) โดยการใช้งานจะต้องวางที่ตำแหน่ง โฟกัสพอดีจึงจะได้ภาพขยายที่เต็มทีและเหมือนมาจากที่ไกลๆ ใช้ดีในการอ่านทั่วๆ ไป ช่วงระยะเวลาสั้นๆ สามารถพกติดตัวไปได้ แต่ต้องใช้มือช่วยถือจึงอาจเป็นปัญหาในรายที่ไม่มีแรงหรือมือสั่น และทำให้ไม่สามารถใช้มือพร้อมกันทั้ง 2 ข้างได้ นอกจากนี้มุมมองการรับภาพจะแคบลงอาจทำให้อ่านหนังสือได้ช้า

- การใช้เครื่องขยายภาพแบบวีดิทัศน์ (Video Magnifier)

เครื่องขยายภาพแบบวีดิทัศน์สามารถใช้สำหรับวัตถุหลายๆ แบบ การทำงานใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์, โทรทัศน์, เครื่องฉายภาพหรือจะใช้เป็นแบบ Stand-alone

- การใช้อักษรเบรลล์

ข้อมูลเกี่ยวกับอักษรเบรลล์อักษรเบรลล์ (Braille) เป็นอักษรสำหรับคนตาบอด ประดิษฐ์โดย หลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) ครูตาบอดชาวฝรั่งเศสมีลักษณะเป็นจุดนูนเล็กๆ ใน 1 ช่อง ประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตัวหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โน้ตดนตรี ฯลฯ การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียกว่าสเลต (Slate) และ ดินสอ (Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียกว่า เบรลเลอร์ (Brailleur) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูปในการทำ ประวัติของหลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) เกิดที่เมือง Coupvray ใกล้กับปารีสในประเทศฝรั่งเศส แต่เติบโตที่เมือง Lisle บิดาคือ นายไซมอน เรนเน่ เบรลล์ (Simon-René Braille) มีอาชีพทำอานม้า โดยเมื่ออายุได้ 3 ปี เบรลล์ประสบอุบัติเหตุจากเข็มของบิดาทำให้ตาข้างซ้ายบอด และพอเมื่ออายุได้ 4 ปีโรคตาอีกเสบอย่างรุนแรงทำให้เบรลล์ตาบอดทั้ง 2 ข้าง แต่เบรลล์ก็ยังได้เข้าเรียนด้วยการสนับสนุนจากพ่อของเขา ในปี ค.ศ. 1821 กับตันชาร์ล บาปิแอร์นายทหารแห่งกองทัพฝรั่งเศสได้มาเยี่ยมโรงเรียนและนำวิธีการส่งข่าวสารของทหารในเวลากลางคืน ที่เรียกว่า “night-writing” มาลองใช้ ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้จุด 12 จุด และใช้ค่อนข้างยากและในปีนั้นเองเบรลล์ได้เริ่มประดิษฐ์อักษรที่ใช้ระบบจุดเช่นกัน โดยเบรลล์ใช้จุดเพียง 6 จุด และใช้เพียงนิ้วเดียววางบนจุดทั้งหมดอักษรเบรลล์ไม่เป็นที่รู้จักมากนัก จนกระทั่งปี ค.ศ. 1868 เมื่อ โทมัส อาร์มิเทจ ผู้ก่อตั้ง British and Foreign Society for Improving the Embossed Literature of the Blind (ตอนหลังเปลี่ยนชื่อเป็น Royal National Institute of the Blind) ได้ตีพิมพ์หนังสือ Braille's system ปัจจุบันอักษรเบรลล์ได้ถูกนำไปใช้ทั่วโลกตัวอักษรเบรลล์จะมีจุดทั้งหมด 6 จุด เรียงกันเป็น 2 แถวในแนวตั้ง นับจากด้านซ้าย จากบนลงล่าง เป็น 1-3 และด้านขวา จากบนลงล่าง เป็น 4-6 โดยใช้การมีจุดและไม่มีจุดเป็นรหัส กล่าวคือ วงกลมทึบ ● หมายถึงจุดนูน และวงกลมโปร่ง ○ หมายถึงจุดที่ไม่ใช้ วิธีนี้สามารถทำได้ถึง 63 ตัวอักษร (มาจาก (2 ยกกำลัง 6) -1) การกำหนดรหัสตัวอักษร 10



ตัวแรก A-J จะใช้จุด 1 2 4 และ 5 สลับกันไป 10 ตัวต่อมา K-T จะเติมจุดที่ 3 ลงไปในอักษร 10 ตัวแรก และ 5 ตัวสุดท้าย (ไม่นับ W เพราะ ณ เวลานั้นภาษาฝรั่งเศสไม่ใช้ W เติมจุดที่ 3 และ 6 ลงไปในอักษร 5 ตัวแรก ส่วนหลักการอ่านอักษรเบรลล์นั้นจะอ่านโดยเริ่มจากตำแหน่งทางด้านซ้ายไปขวา เหมือนกับอักษรปกติกล่าวคืออ่านจากตำแหน่งที่ 1 2 3 4 5 6 แต่การเขียนจะเขียนจากขวาไปซ้าย คือเริ่มเขียนจากตำแหน่งที่ 6 5 4 3 2 1 ซึ่งตัวเลขประจำตำแหน่งก็คือ “รหัสเบรลล์” โดยจะพลิกกลับด้านเมื่อต้องการอ่าน

สระและวรรณยุกต์ไทย										พยัญชนะไทย									
ะ	า	า	า	า	า	า	ะ	เ-ะ	เ-ะ	ก	ข	ข	ค	ค	ม	ง	จ	ฉ	ช
แ-ะ	แ-	โ-ะ	โ-	เ-าะ	-อ	เ-อะ	เ-อ	ช	ฌ	ญ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ			ด
เ-ยะ	เ-ย	เ-อะ	เ-อ	-วะ	-วิ	-า	ไ	ไ	เ-า	ต	ถ	ท	ธ	น	บ	ป	ฝ	ฝ	พ
ฤ	ฤา	ฎ	ฎา							ฟ	ภ	ม	ย	ร	ล	ว	ศ	ษ	ส
'	๗	๗	+	๗	๗	๗	๗	(-)	“-”	ห	ฬ	อ	ฮ						

ภาษาอังกฤษ									
1	2	3	4	5	K	L	M	N	O
A	B	C	D	E					
					P	Q	R	S	T
6	7	8	9	0					
F	G	H	I	J	U	V	W	X	Y
									Z
1	2	3	4	5					
6	7	8	9	0					

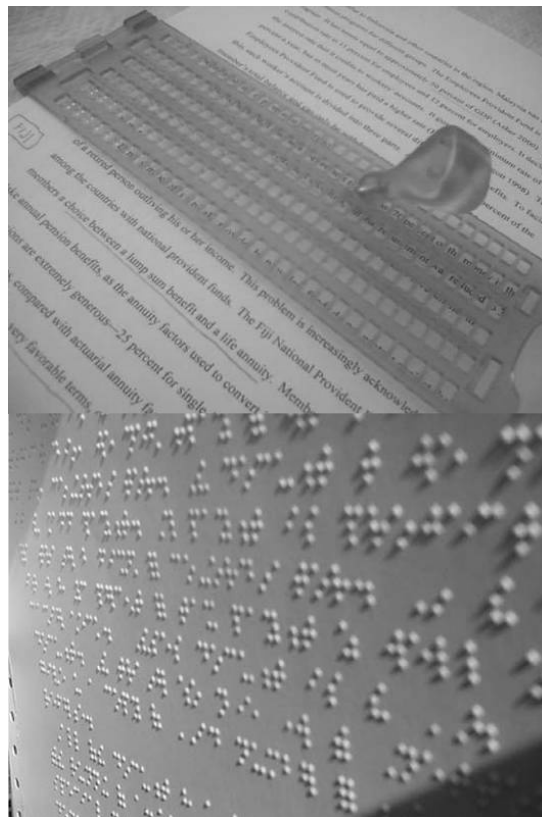
ภาพที่ 1 รูปแบบอักษรเบรลล์แบบต่างๆ  
 ที่มา <http://www.slr.or.th/th/applications--research-highlight/2014-02-04-07-43-44.htm>

- การใช้หนังสือเสียง (Audio Book)

หนังสือเสียง คือ สื่อที่บันทึกจากสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ ที่นำมาอ่านและบันทึกเสียงในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้พิการทางสายตาสามารถรับรู้เนื้อหาของหนังสือผ่านทางารฟังได้มีโอกาสรับรู้ข่าวสารข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์เพิ่มขึ้น แต่เดิมหนังสือเสียงที่คนทั่วไปรู้จักอยู่ในรูปแบบเทปคาสเซ็ท ปัจจุบันมีเทคโนโลยีการผลิตหนังสือเสียงรูปแบบใหม่สำหรับผู้พิการทางสายตา เรียกว่า หนังสือเสียงระบบเดซี (DAISY-Digital Accessible Information System) โดยแตกต่างจากหนังสือเสียงในอดีตซึ่งเป็นระบบอนาล็อกโดยสิ้นเชิง เพราะผู้อ่านสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือเสียงได้โดยตรงสามารถค้นหาข้อมูลได้และยังมีคุณภาพเสียงดีกว่า อาศัยเนื้อที่จัดเก็บน้อยกว่า มีคุณลักษณะเหมือนหนังสือ แต่อยู่ในรูปแบบของแผ่นซีดีรอม สามารถเปิดฟังโดยใช้เครื่องฟังโดยเฉพาะซึ่งผู้ฟังสามารถเปิดฟังหน้าใดส่วนใดก็ได้ตามที่ต้องการเหมือนอ่านหนังสือ/สิ่งพิมพ์ปกติหรือฟังเฉพาะเสียงจากแผ่น MP3 ทำให้สะดวกในการจัดเก็บและการนำไปใช้

- แผ่นสเลตและดินสอ (Slate and Stylus)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนภาษาเบรลล์แบบพกพา เหมือนการใช้ดินสอและกระดาษ โดยมีสองแผ่นยาวแบนราบที่มีทั้งวัสดุจากพลาสติกและเหล็ก ซึ่งมีบานพับใช้ในการประกบเข้าหากันเพื่อหนีบกระดาษ มีช่องสำหรับการใช้เป็นตัวบรรทัดในการกดเขียนภาษาเบรลล์ ด้วยเครื่องมือที่เป็นก้านสัมผัสที่ทำจากเหล็กหรือไม้เพื่อใช้กดแผ่นให้นูนออกมาเป็นภาษาเบรลล์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแผ่นสเลตและดินสอ (Slate and Stylus)  
ที่มา [nupomme.exteen.com/20070528/entry](http://nupomme.exteen.com/20070528/entry)

## เทคโนโลยีสำหรับช่วยในการสร้างความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหวสำหรับผู้พิการทางสายตา

### - ไม้เท้าขาว (Cane)

ไม้เท้าขาว คือ อุปกรณ์ที่ช่วยนำทางคนตาบอดให้ไปในสถานที่ต่างๆ ได้อย่างอิสระและปลอดภัย ไม้เท้าขาวมีหลายลักษณะ เช่น แบบพับได้ แบบพับไม่ได้ โดยในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 ได้เกิดมีเหยื่อสงครามเป็นจำนวนมากที่รอดพ้นจากการเสียชีวิต แต่ต้องกลายเป็นคนพิการซึ่งรวมถึงผู้ที่กลายเป็นคนตาบอด ด้วยสถานการณ์เหล่านี้ได้เพิ่มแรงกดดันให้คนตาบอดต้องพยายามเอาชนะต่อปัญหาอุปสรรคต่างๆ มากยิ่งขึ้น ในที่สุดก็มีคนตาบอดค้นพบวิธีใช้สื่อแทนตาโดยการนำไม้มาถือขณะเดินเพื่อเขี่ย เคาะ และแกว่งนำทางไปด้านหน้า ซึ่งไม้นี้จะสัมผัสกับสิ่งกีดขวางต่างๆ ขณะที่ปลายของไม้ก็จะสัมผัสถึงความแตกต่างของระดับพื้นทางเดิน ทั้งหมดนี้จะช่วยป้องกันอันตรายจากการที่คนตาบอดมักต้องชนกับสิ่งกีดขวาง หรือสะดุดหกล้ม เนื่องจากความต่างระดับของพื้นทางเดิน ซึ่งอุปกรณ์ชิ้นนี้จะได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการว่าเป็นสัญลักษณ์ของคนตาบอด

### - อุปกรณ์ช่วยเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Travel Aids)

อุปกรณ์ช่วยเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ เครื่องมือที่จะช่วยการเดินทางด้วยการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นเครื่องที่คนตาบอดใช้ในการเดินทางชนิดหนึ่งเป็นอุปกรณ์บอกถึงสิ่งแวดลอม ซึ่งอยู่ข้างหน้าคนตาบอดโดยใช้ระบบสัญญาณเสียงและการสั่งสะท้อนโดยใช้ประสาทสัมผัสที่เหลือของคนตาบอดมาช่วยเช่น การใช้การสั่งสะท้อน เสียงสัญญาณ การสัมผัส เป็นต้น ตัวอย่างอุปกรณ์ เช่น ไม้เท้าเลเซอร์

### - อุปกรณ์ GPS

อุปกรณ์ GPS สำหรับผู้พิการทางสายตาเป็นระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ Global Positioning System (GPS) เป็นระบบที่สามารถแสดงตำแหน่งที่อยู่ที่น่าเชื่อถือ ณ ตำแหน่งใดบนพื้นโลกได้ทุกเวลา ทุกสภาพอากาศ โดยใช้ดาวเทียม 24 ดวงที่หมุนอยู่รอบโลก โดยทั่วไปการนำระบบ GPS มาใช้เพื่อนำทางจะใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ดิจิทัลทำให้สามารถดูได้ว่าการเดินทางจากจุดที่อยู่ไปยังสถานที่ใดๆ จะต้องเดินทางด้วยเส้นทางใดอย่างไรจึงจะไม่หลงทิศหลงทาง แต่ผู้พิการทางสายตาไม่สามารถใช้ระบบ GPS ที่มีอยู่ทั่วไปได้เนื่องจากต้องอาศัยสายตาในการดูแผนที่ จึงต้องมี GPS สำหรับผู้พิการทางสายตาเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาทราบว่าขณะนี้ตนอยู่ที่ตำแหน่งใด จะต้องมุ่งหน้าไปทางใดจึงจะถึงจุดหมาย

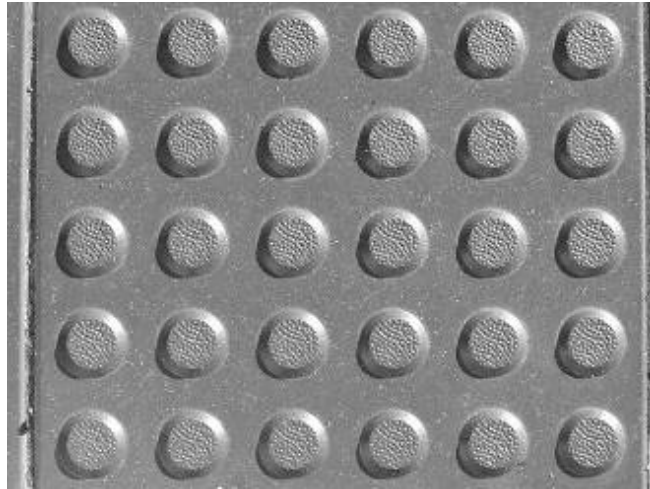
### - บล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อก (Braille Block)

บล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อก เป็นอักษรเบรลล์ที่ปรากฏบนทางเท้า ให้ผู้พิการทางสายตา รู้ได้ว่า เขาสามารถจะเลือกเดินไปในเส้นทางใดได้สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งจุดไหน คือ จุดที่ต้องหยุด คิดค้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1965 โดยอาจารย์ในโรงเรียนสอนคนตาบอด ชื่อนาย Seiichi Miyake ได้คิดค้นทางเท้าที่เรียกว่า Tenji หรือ ที่รู้จักในชื่อของ Braille Block หรือ Tactile Paving ซึ่งเป็นทางเท้าสำหรับผู้พิการทางสายตา และได้มีการปูครั้งแรก เมื่อวันที่ 18 มีนาคม ค.ศ. 1967 ที่หน้าโรงเรียนสอนคนตาบอด ในเมืองโอคายามะโดยมีหน่วยงานการรถไฟของประเทศญี่ปุ่น Japanese National Railway ให้ความเห็นชอบและสนับสนุนการจัดทำขึ้น โดยจัดให้มีการปู Braille Block ตามสถานีรถไฟในญี่ปุ่นก่อน และถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่นในเวลาต่อมา

จนกระทั่งทั่วโลกให้ความสำคัญกับการประดิษฐ์คิดค้นและนำมาใช้กันทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน อาทิเช่น ประเทศจีน ไต้หวัน เกาหลี เยอรมัน ฝรั่งเศส อังกฤษ เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม เป็นต้น

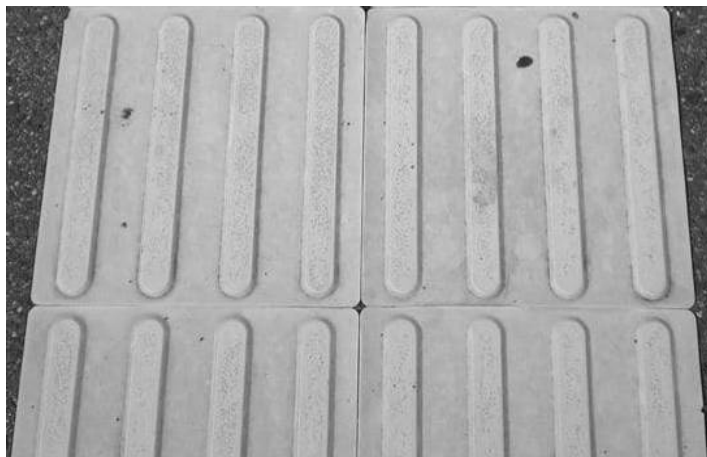
โดยทั่วไปจะเป็นสี่เหลี่ยม มี 2 ประเภท

1. แบบที่เป็นปุ่มจุดกลม มีความหมาย ให้หยุด เพื่อบอกให้คนตาบอดรู้ว่ากำลังจะถึงจุดที่ต้องข้ามถนน หรือจุดขึ้นลงทางเท้า



ภาพที่ 3 ตัวอย่างบล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อกแบบปุ่มจุดกลม  
ที่มา <http://www.bagindesign.com/braille-block/>

2. แบบที่เป็นเส้นยาว มีความหมาย ให้ตรงไป เพื่อนำทางคนตาบอดให้เดินจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งได้โดยปลอดภัย สะดวกและรวดเร็ว



ภาพที่ 4 ตัวอย่างบล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อกแบบเส้นยาว  
ที่มา <http://www.bagindesign.com/braille-block/>

- การออกแบบเนื้อสัมผัสและแบบจำลองวัสดุรวมทั้งวัตถุ 3 มิติ

โดยการออกแบบประเภทนี้จะช่วยให้ได้รับให้ประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสอย่างสูงในงานศิลปะ โดยการใช้สื่อหลากหลาย เช่น รูปแบบเนื้อผ้า พื้นผิวต่างๆ หรือรวมทั้งวัตถุ 3 มิติที่สามารถใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มความหลากหลาย ความสนใจและการสัมผัสที่มีความลึกของวัตถุ

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง รูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา เป็นการวิจัยแบบ การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์เอกสารและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

**ระยะที่ 1 การสังเคราะห์เอกสารและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา**

การสังเคราะห์เอกสารและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ในระยะที่ 1 เป็นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการกำหนดกรอบการพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
2. ลงพื้นที่จริงในพื้นที่พิพิธภัณฑศิลป์ต่างๆเพื่อเก็บรายละเอียดข้อมูลในการออกแบบรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
3. ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่

1. เพื่อสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
2. ศึกษาพื้นที่พิพิธภัณฑศิลป์ต่างๆเพื่อเก็บรายละเอียดข้อมูลในการออกแบบรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 1 ประกอบด้วย

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับ ผู้พิการทางสายตา
2. พิพิธภัณฑศิลป์ในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑศิลป์จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตาจำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญที่สอบถามมีคุณสมบัติ

คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑน์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการจัดการด้านพิพิธภัณฑน์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 มีดังต่อไปนี้

1. แบบบันทึกการลงรายการเชิงสังเคราะห์ในลักษณะของการวิเคราะห์เนื้อหา เป็นเครื่องมือ  
เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทาง  
สายตาโดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา  
โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างโดยทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑน์  
ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การค้นหาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำโดยการค้นหาเอกสารต่างๆ ทั้งประเภท  
สิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มสืบค้นจากฐานข้อมูลวิทยุภูมิและฐานข้อมูลตติยภูมิ รวมถึงการ  
สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและการศึกษาพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาดบน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑน์จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ  
สภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตาจำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบสอบถาม  
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อ  
ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 1 มีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. สังเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยทำการวิเคราะห์และ  
สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการลงพื้นที่ในลักษณะของ  
การวิเคราะห์เอกสาร

2. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑน์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อนำ  
ข้อมูลที่ได้มาพิจารณา กำหนดรูปแบบพิพิธภัณฑน์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

## ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

ในระยะที่ 2 เป็นการพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

1. กำหนดและออกแบบ (ร่าง) รูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยนำข้อมูลที่ได้จากการ ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ การลงพื้นที่จริง รวมทั้ง ข้อมูลที่ได้มาจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

2. ผู้วิจัยนำ (ร่าง) รูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตามาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเป็นต้นแบบของรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่

เพื่อพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

## ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 3 เพื่อนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

การนำเสนอรูปแบบ

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์และมีความถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด

2. ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาในลักษณะเอกสาร โดยมีคำอธิบายการออกแบบ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาต่อไป



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา เรื่อง รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาผู้วิจัยจะได้แสดงผลของข้อมูลในรูปแบบของเนื้อหา, ตาราง รวมทั้งแผนภูมิต่างๆ ดังนี้

#### การศึกษาพิพิธภัณฑ์เกี่ยวกับการออกแบบเพื่อผู้พิการทางสายตา

##### - พิพิธภัณฑ์ในประเทศญี่ปุ่น

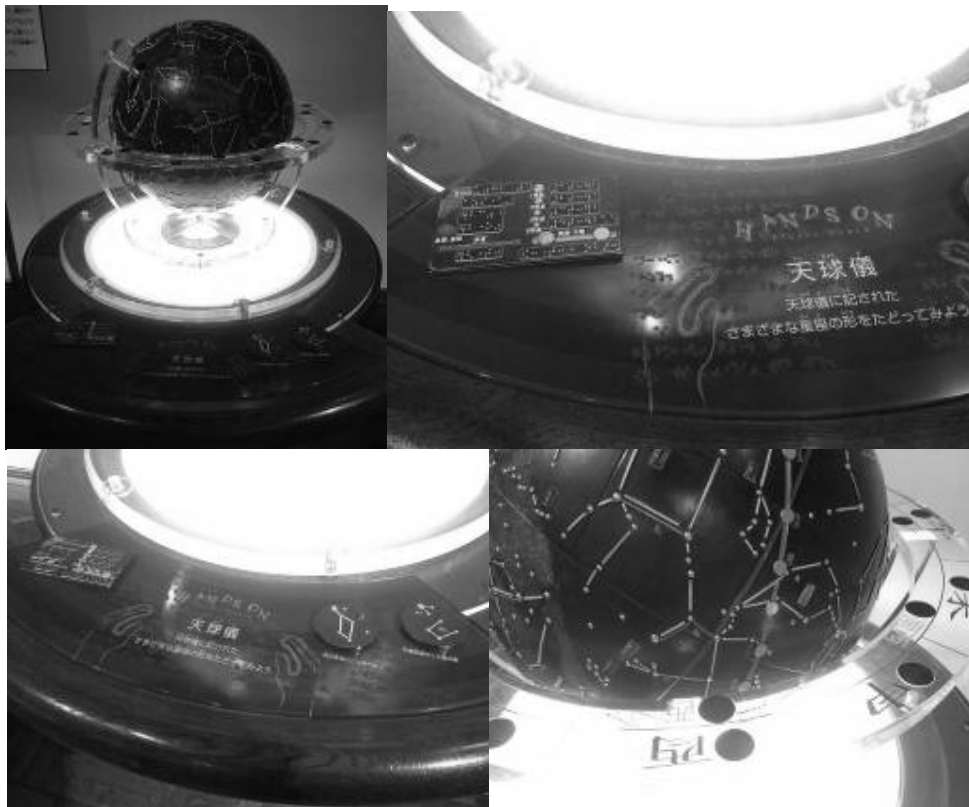
ประเทศญี่ปุ่นใส่ใจและให้ความสำคัญมากในการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อย่างต่อเนื่องในทุกพื้นที่ เพื่อให้คนพิการ ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาสในประเทศสามารถใช้ชีวิตได้สะดวกและปลอดภัยเทียบเท่ากับคนธรรมดา สำหรับผู้ที่เดินทางไปประเทศญี่ปุ่นมักจะพบเห็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ทางคนเดินก็จะพบใช้บล็อกนำทางหรือเบรลล์บล็อก (Braille Block) สำหรับคนพิการทางสายตาให้สามารถเดินไปตามทางได้อย่างสะดวก ทางเข้าอาคารมีทางลาดสำหรับผู้ใช้รถเข็นหรือผู้ใช้รถเข็นเด็กหรือบันไดก็จะมียันบันไดจะมีความสูงน้อยลง มีการติดแถบสีเพื่อให้เห็นบันไดแต่ละชั้นได้ชัดเจนขึ้น หรือมีแผ่นพื้นนำทางสำหรับคนพิการทางสายตา มีราวจับหลายระดับสำหรับผู้ที่มีความสูงต่างกัน ทั้งเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ รวมถึงมีอักษรเบรลล์ที่ราวจับบันไดสำหรับคนตาบอดอุปกรณ์ช่วยในการขึ้นบันไดสำหรับคนพิการใช้รถเข็น เมื่อคดปุ่มจะมีแผ่นพื้นกางออกมาเพื่อรองรับรถเข็นและจะเลื่อนขึ้นไปส่งขึ้นบันไดโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์นี้จะมีอยู่เกือบทุกสถานีรถไฟใต้ดิน ด้วยเหตุผลต่างๆ เหล่านี้คณะผู้วิจัยจึงเลือกประเทศญี่ปุ่นเป็นหนึ่งในการศึกษา สำหรับการออกแบบพิพิธภัณฑ์สำหรับผู้พิการทางสายตา

##### พื้นที่ศึกษาที่ 1

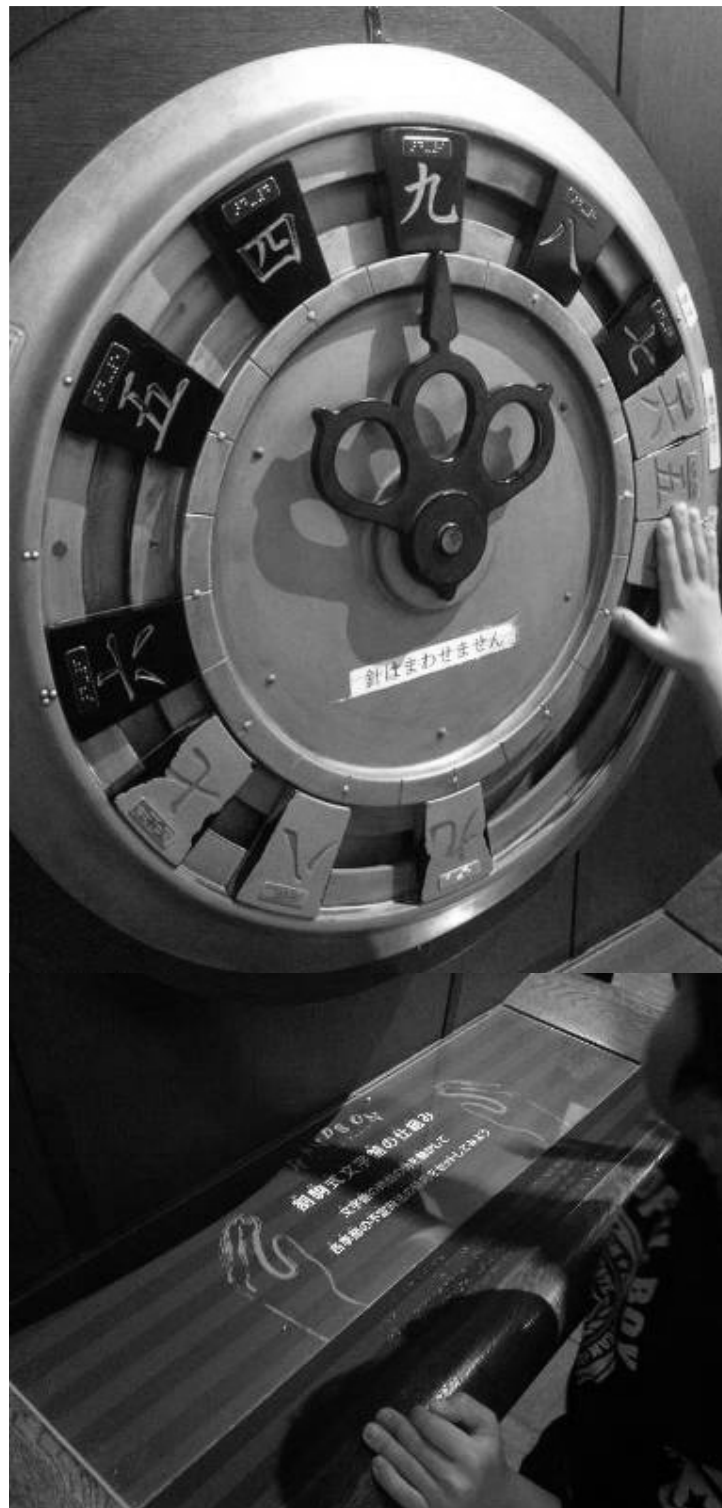
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Museum of Nature and Science, Tokyo) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ลงพื้นที่ศึกษาการออกแบบ โดยพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาติ คนญี่ปุ่นเรียกสั้นๆว่า "คาฮาคุ" (Kahaku) ตั้งอยู่ในสวนสาธารณะอุเอโนะ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาติ นั้นก็จะแบ่งออกเป็นหลายส่วน ทั้งในส่วนของวิวัฒนาการของสัตว์ดึกดำบรรพ์ตัวพิพิธภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 อาคารใหญ่ๆ ที่จัดแสดงหุ่นจำลองเสมือนจริงของสัตว์เอาไว้ทั้งสองแห่งโดยแยกเป็นตึกที่แสดง Japan Gallery ซึ่งมีหุ่นจำลองสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มีต้นกำเนิดในประเทศญี่ปุ่นไม่ว่าจะเป็นไดโนเสาร์ สัตว์น้ำ แมลงหรือแม้แต่หุ่นจำลองของชาวญี่ปุ่นในอดีตและอีกตึกหนึ่งจะแสดงในธีม Global Gallery ซึ่งมีหุ่นจำลองของสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างเช่นสัตว์สูญพันธุ์หรือสัตว์ดึกดำบรรพ์ นิทรรศการเกี่ยวกับโลก และวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีให้ดูได้ชม

สำหรับการออกแบบเพื่อผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาตินั้นทางพิพิธภัณฑ์จัดให้มีการนำเสนอผ่านข้อมูล คำแนะนำต่างๆ ในลักษณะอักษรเบรลล์ มีการออกแบบสื่อการเรียนรู้โดยใช้การสัมผัสเป็นจำนวนมาก พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาติใช้โมเดลลักษณะที่เป็น 3 มิติ เข้ามาช่วยสร้างการรับรู้และได้สัมผัสที่มีมิติเชิงลึกมากขึ้น มีการสร้างโมเดลจำลองมากมายให้ผู้เข้าชมที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถเรียนรู้ได้ รวมทั้งมีการใช้เสียง

บรรยายเพื่อช่วยในการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา ในส่วนการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน มีการใช้เบรลล์บล็อกในการแนะนำเส้นทางและจุดสำคัญๆ เช่น บริเวณลิฟท์ เป็นต้น



ภาพที่ 5 สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา  
(คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 6 สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา  
(คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 7 สื่อการเรียนรู้ที่ใช้อักษรเบรลล์เข้ามาช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตา  
(คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 8 การใช้โมเดลลักษณะที่เป็น 3 มิติมาสร้างมิติการรับรู้ (คณะวิจย, 2557)



ภาพที่ 9 การใช้โมเดลจำลอง 3 มิติ และเสียงบรรยายประกอบการรับรู้ (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 10 การใช้เบรลล์บ็อกในการแนะนำเส้นทางบริเวณลิฟท์ (คณะวิจัย, 2557)

## พื้นที่ศึกษาที่ 2

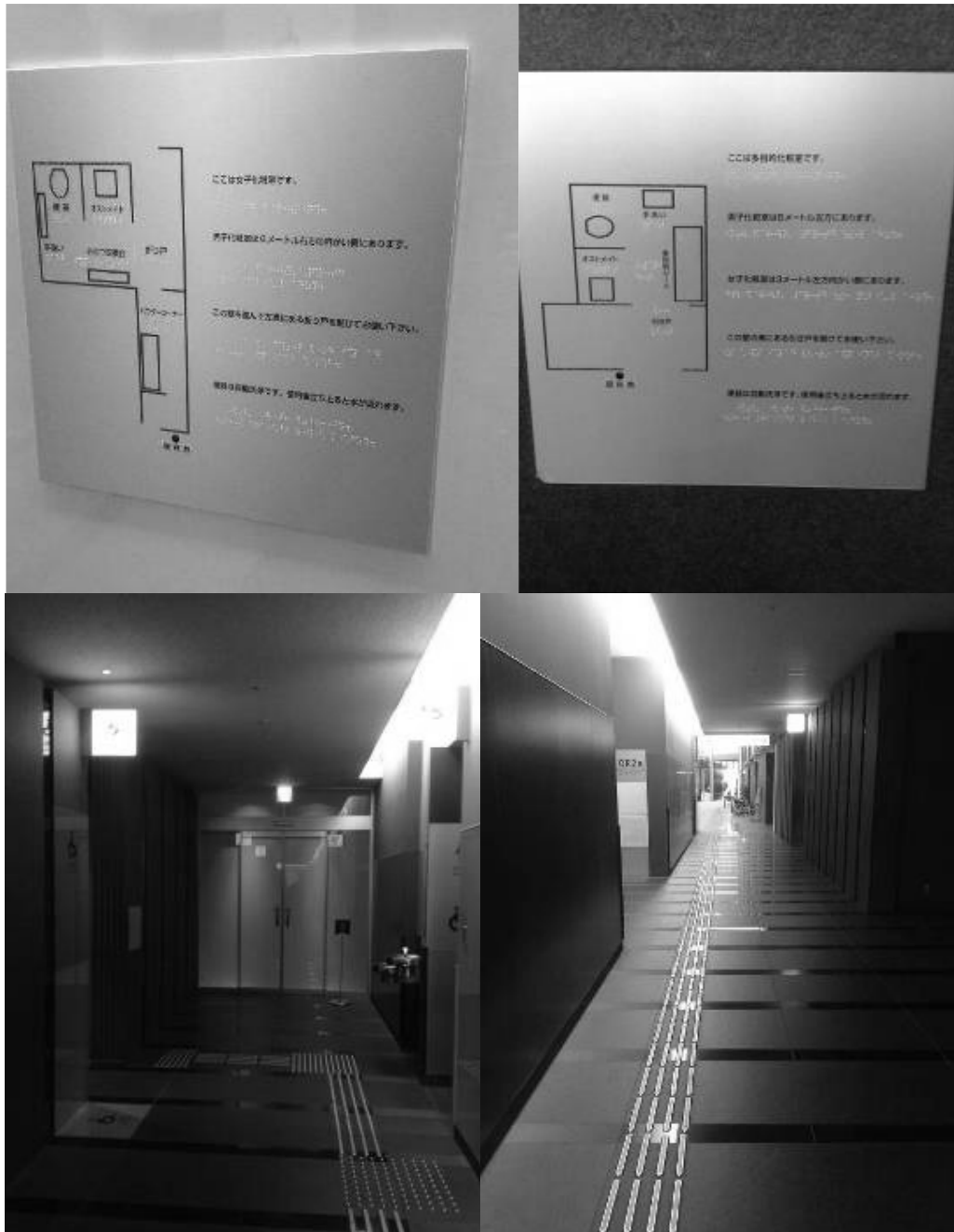
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติญี่ปุ่น (The National Museum of Emerging Science and Innovation, Miraikan) โดยสโลแกนของพิพิธภัณฑ์คือ “Open Your Eyes to Science: See a Whole New World” พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ตั้งอยู่บนเกาะ Odaiba เป็นพิพิธภัณฑ์ที่สร้างความเข้าใจถึงเรื่องที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันจากมุมมองของวิทยาศาสตร์ ตลอดจนให้ร่วมคิด ร่วมกันพูดคุยว่าต่อไปจะสร้างอนาคตแบบไหนต่อไป ผู้เข้าชมสามารถสัมผัสประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรูปแบบล้ำหน้าในปัจจุบันหลากหลายระดับตั้งแต่คำถามทั่วไปในชีวิตประจำวัน ไปจนถึงความซับซ้อนของชีวิต การสำรวจอวกาศ สภาพแวดล้อมของโลกและเทคโนโลยีล่าสุด ผ่านโปรแกรมการจัดแสดง ห้องเรียนปฏิบัติจริง เป็นต้น

สำหรับการออกแบบเพื่อผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติญี่ปุ่น ทางพิพิธภัณฑ์ใช้การออกแบบโดยให้ความสำคัญกับการสร้างเข้าใจกับสภาพแวดล้อมในพิพิธภัณฑ์ โดยมีการออกแบบแผนที่จุดต่างๆ โดยใช้อักษรเบรลล์ และใช้เบรลล์บล็อกเป็นเครื่องช่วยเหลือในการนำทางผู้พิการทางสายตา



ภาพที่ 11 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติญี่ปุ่น (คณะวิจัย, 2557)





ภาพที่ 12 การออกแบบแผนที่จุดต่างๆ โดยใช้อักษรเบรลล์ และใช้เบรลล์บล็อกเป็นเครื่องช่วยเหลือในการนำทางในพิพิธภัณฑ์ (คณะวิจัย, 2557)

### - พิพิธภัณฑสถานในประเทศสิงคโปร์

ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่เน้นความเสมอภาคทางโอกาสให้แก่คนพิการ โดยให้ความสำคัญกับด้านสถาปัตยกรรม อาคาร สถานที่ และบริการสาธารณะ เนื่องจากเป็นช่องทางสำคัญที่สนับสนุนให้คนพิการสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในกิจกรรมกับสมาชิกอื่นในสังคมด้วยความเสมอภาค เท่าเทียม โดยประเทศสิงคโปร์มีรูปแบบที่ร่วมดำเนินงานร่วมกับเครือข่ายองค์กรภาคเอกชนและอาสาสมัครภายใต้แนวคิด “Many Helping Hands” ที่ไม่เพียงแต่จะทำให้มีผู้เกี่ยวข้องเข้าร่วมดำเนินงานจำนวนมาก หากแต่ยังสามารถทำให้บริการครอบคลุมกับจำนวนและความต้องการของคนพิการได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการรณรงค์สร้างเสริมเจตคติเชิงบวกของสังคมต่อคนพิการ นอกจากนี้ ยังมีกำหนดมาตรการพิเศษด้านสวัสดิการ โดยการให้เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับคนพิการที่ยากจน เพื่อเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในบริการขนส่งสาธารณะ

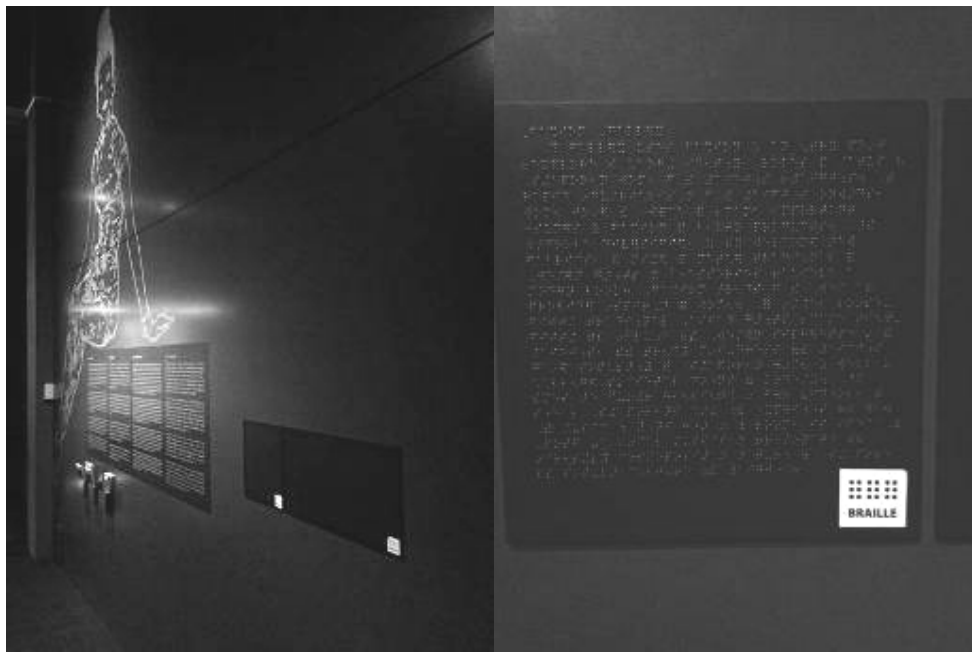
#### พื้นที่ศึกษาที่ 3

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสิงคโปร์ (National Museum of Singapore) เป็นพิพิธภัณฑสถานเก่าแก่ที่สุดในสิงคโปร์ มีอายุถึง 199 ปี จัดแสดงอยู่ภายในอาคารขนาดใหญ่ที่มีสถาปัตยกรรมที่งดงาม สไตล์ Neo-Classic เปิดใช้ครั้งแรกเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1887 พิพิธภัณฑสถานแห่งนี้เป็นที่รวมศิลปะและวัฒนธรรมต่างๆ ในสิงคโปร์จะแบ่งส่วนจัดแสดงออกเป็นหลายๆ ส่วน ทั้งส่วนที่เป็นแบบจัดแสดงชั่วคราวและถาวร ส่วนจัดแสดงถาวรจะมีการจัดแสดงเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตในแง่มุมต่างๆ ของประเทศสิงคโปร์ภายใต้ชื่อว่า Singapore Historical Gallery โดยมีการผสมผสานเครื่องมือต่างๆ ในการจัดแสดงได้อย่างน่าสนใจ เช่น เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม ศิลปะและวัฒนธรรมต่างๆ อาหารและขนมของสิงคโปร์และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ในแต่ละช่วงเวลาของประวัติศาสตร์ชาติสิงคโปร์ และในส่วนของห้องนิทรรศการหมุนเวียนก็จะมีการจัดแสดงผลัดเปลี่ยนไปเรื่อยๆ โดยนำเอาการจัดแสดงจากพิพิธภัณฑสถานทั่วโลกมาหมุนเวียนกันจัดแสดง

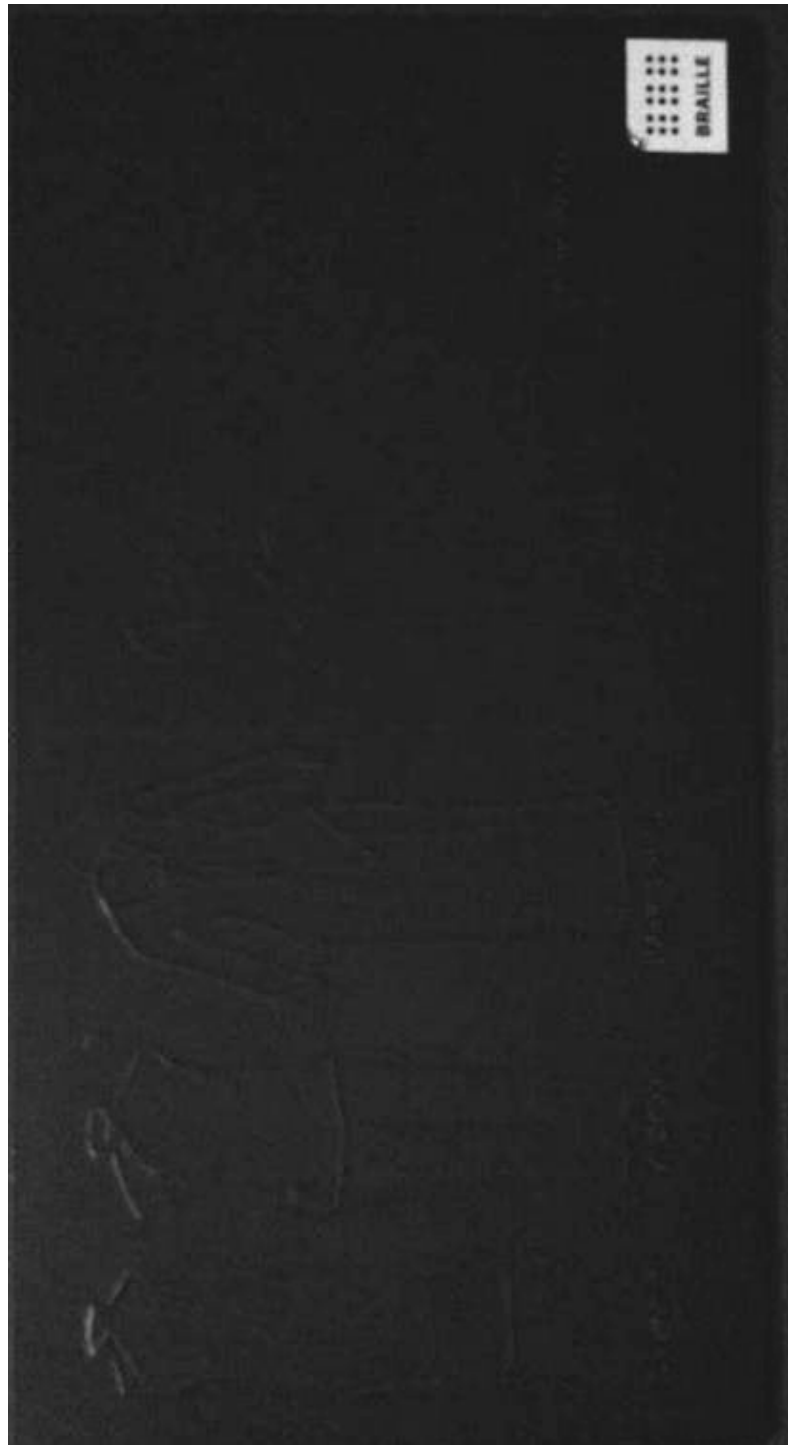
สำหรับการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสิงคโปร์มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเนื้อหาในพิพิธภัณฑสถานค่อนข้างหลากหลาย และพิพิธภัณฑสถานได้ออกแบบวิธีการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตาออกมาได้อย่างดีเช่นเดียวกัน เช่น การใช้อักษรเบรลล์ในการนำเสนอเนื้อหา ในส่วนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชุดแต่งกายพิพิธภัณฑสถานใช้วิธีการประยุกต์ใช้วิธีการของการออกแบบอักษรเบรลล์ออกแบบเป็นรูปทรงของเครื่องแต่งกายนั้นให้ผู้พิการทางสายตาสามารถรับรู้ได้ว่ารูปทรงเป็นเช่นใด ในส่วนของเนื้อผ้ามีการให้ผู้พิการทางสายตาสามารถสัมผัส และมีอักษรเบรลล์ในการอธิบาย ส่วนผู้ที่มียายตาเลือนรางสามารถใช้แว่นขยายในการดูได้ ส่วนสื่อที่เป็นลักษณะอินเทอร์แอกทีฟก็จะมีอักษรเบรลล์กำกับการใช้งานอยู่ด้วย ตัวพิพิธภัณฑสถานมีการออกแบบที่นั่งพักสำหรับผู้เข้าชม ซึ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้พิการที่จะต้องนั่งพัก โดยบริเวณที่นั่งจะมีแผนที่ที่เป็นอักษรเบรลล์อธิบายเส้นทางในนิทรรศการนั้นกำกับไว้ด้วย ในส่วนนิทรรศการเกี่ยวกับอาหารและเครื่องเทศ พิพิธภัณฑสถานเลือกใช้ประสาทสัมผัสการดมกลิ่นเข้ามาช่วยการรับรู้ของผู้ชม และทางพิพิธภัณฑสถานมีอุปกรณ์สำหรับการบรรยายเสียงแบบอัตโนมัติให้ใช้งานในห้องนิทรรศการ



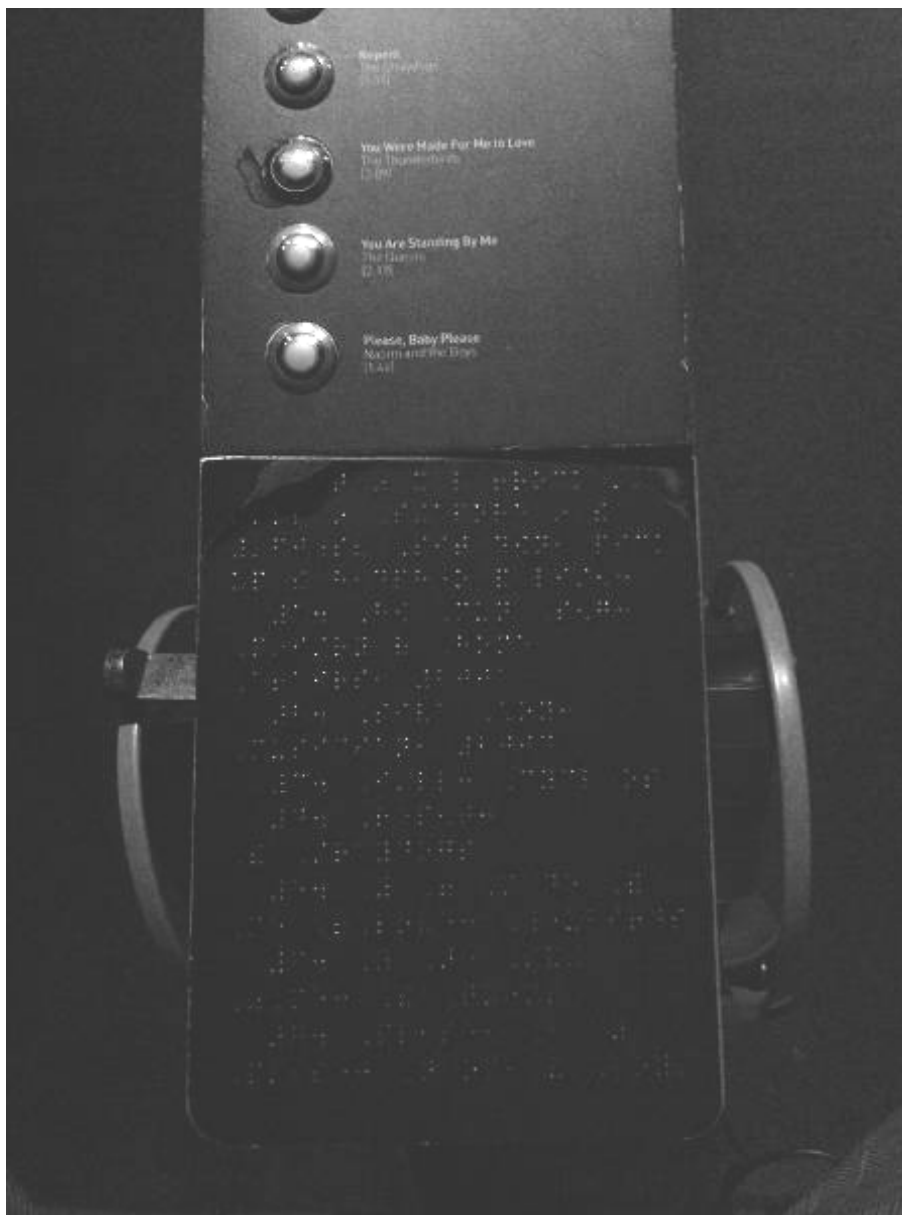
ภาพที่ 13 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสิงคโปร์ (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 14 การใช้อักษรเบรลล์ในการอธิบายเนื้อหา (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 15 การประยุกต์ใช้หลักการใช้อักษรเบรลล์มาอธิบายการแต่งกาย (คณะวิจิตร, 2558)



ภาพที่ 16 การใช้อักษรเบรลล์อธิบายการใช้งานร่วมกับสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 17 วิธีการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับผ้าให้กับผู้พิการทางสายตา (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 18 บริเวณที่นั่งพักในห้องนิทรรศการโดยมีแผนที่ที่เป็นอักษรเบรลล์บนที่นั่ง (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 19 การใช้อักษรเบรลล์อธิบายการใช้งานร่วมกับสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ (คณะวิจัย, 2558)





ภาพที่ 20 การใช้ประสาทการดมกลิ่นเข้ามาเรียนรู้เรื่องอาหารและเครื่องเทศ (คณะวิจัย, 2558)



ภาพที่ 21 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถรับฟังเสียงบรรยายได้โดยอัตโนมัติ (คณะวิจัย, 2558)

### - พิพิธภัณฑสถานในประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกา จัดเป็นประเทศที่จัดสวัสดิการสังคม แบบ “Modern welfare state” หรือ “Liberal welfare” คือ เห็นว่าการจัดสวัสดิการนั้นจะถูกกำหนดโดยรัฐ เฉพาะบางกลุ่มที่เสียเปรียบในสังคมและไม่สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ เช่น ผู้สูงอายุ คนตกงาน คนยากจนและคนพิการเท่านั้น โดยประเทศสหรัฐอเมริกามีกฎหมายด้านคนพิการ คือ กฎหมายคนพิการอเมริกัน ปี ค.ศ. 1990 (The Americans with Disability Act 1990 : ADA) ถือเป็นกฎหมายสิทธิภาคพลเมืองที่ฉบับหนึ่งที่เคยมีมาของชาติอเมริกา กฎหมายดังกล่าวได้ลงนามโดยประธานาธิบดี Gorge Bush ในวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2533 กฎหมายฉบับนี้มีจุดหมายเพื่อขจัดปัญหาการเลือกปฏิบัติ (Discrimination) ต่อคนพิการและต้องการให้คนพิการเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมกระแสหลักของวิถีชีวิตของคนอเมริกัน จากข้อมูลดังกล่าวสามารถพิจารณาเห็นว่าในสหรัฐอเมริกาอาคารส่วนใหญ่ในอเมริกาถูกออกแบบ Universal Design เพื่อรองรับการใช้งานที่แตกต่าง มีทางลาดสำหรับรถเข็น มีศูนย์อำนวยความสะดวกให้คนพิการที่ต้องการความช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้คนพิการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าชมการแข่งขันกีฬา ที่นั่งสำหรับการดูละครเวที สวนสาธารณะที่พื้นที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้คนทั่วไป และนอกเหนือจากมีพื้นที่ให้กับคนพิการแล้วที่อเมริกาก็ยังมีพิพิธภัณฑสถานคนพิการโดยจุดประสงค์เพื่อให้ผู้คนทั่วไปได้เข้าใจคนพิการมากขึ้น และยังเพื่อให้ทุกคนรู้สึกเท่าเทียมกัน สามารถใช้ชีวิตประจำวันร่วมกันอย่างเข้าใจ

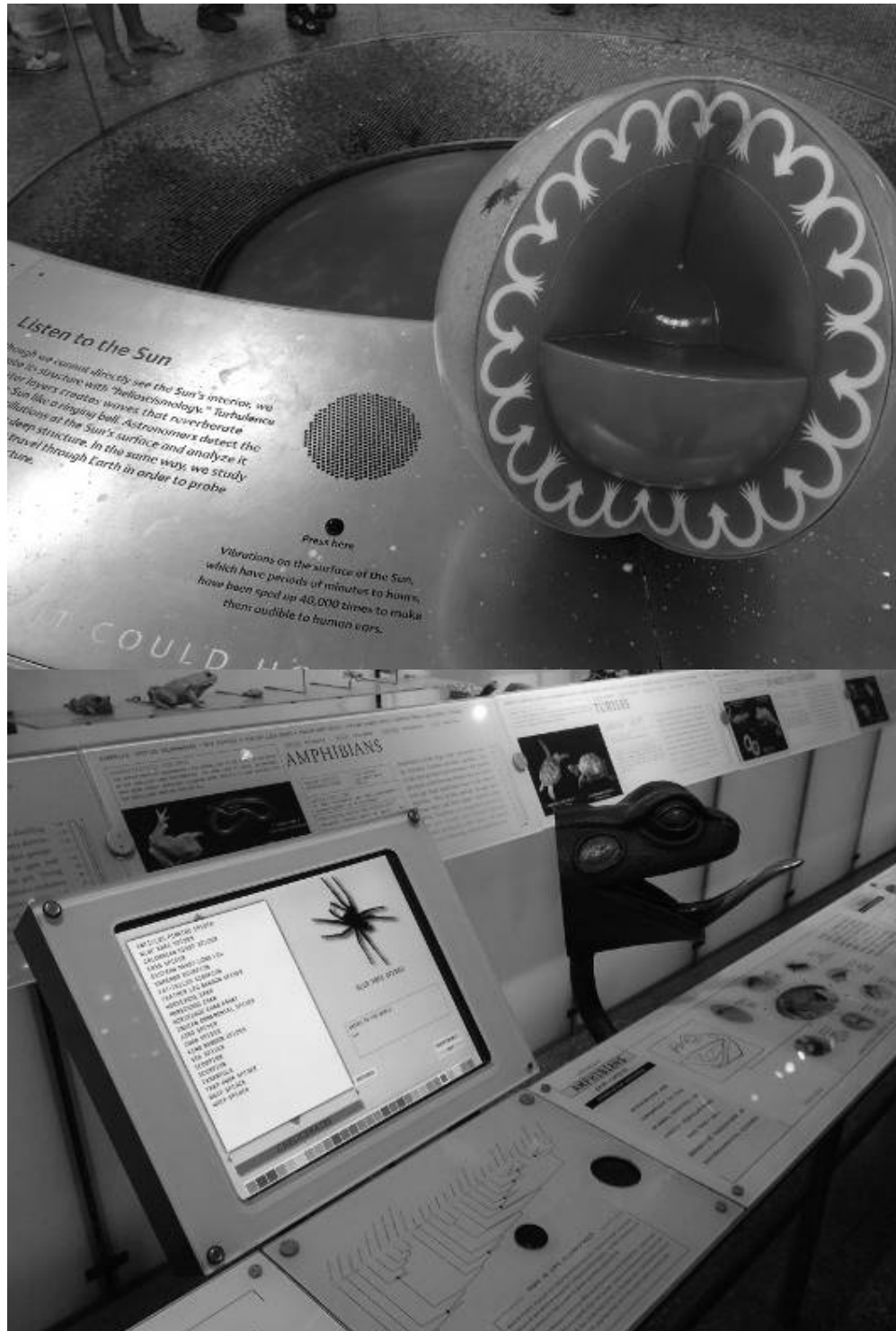
#### พื้นที่ศึกษาที่ 4

พิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติอเมริกา หรือ (The American Museum of Natural History, AMNH) ตั้งอยู่ในนครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีการรวบรวมวัฒนธรรมต่างๆ ทั่วโลกมาแสดงให้ผู้ชมที่เข้ามาได้รู้ถึงต้นกำเนิดมนุษย์ รวมไปถึงการย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ในยุคหนึ่งๆ ที่ได้ย้ายถิ่นฐานไปในทวีปต่างๆ และก็ยังมีการมีเครื่องมือใช้สอยเสื้อผ้าต่างๆ ของคนในยุคโบราณให้ได้ชมกันเป็นจำนวนมาก นอกจากจะมีนิทรรศการดวงดาวแล้วยังมีนิทรรศการของเรื่องดาราศาสตร์ และฟิสิกส์ให้ได้ชมกันอย่างละเอียด เป็นต้น

การออกแบบการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติอเมริกานั้นเน้นไปที่การสร้างวัตถุ 3 มิติ ให้ผู้ชมได้มีโอกาสสัมผัส โดยมีทั้งวัตถุที่สร้างแบบเหมือนของจริงและแบบที่ย่อส่วนให้ผู้เข้าชมได้ศึกษาและสัมผัส โดยทางพิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติอเมริกาได้มีกลุ่มอาสาจำนวนมากได้เข้ามาทำหน้าที่ให้ความรู้กับผู้เข้าชม รวมทั้งได้มีโอกาสในการทดลองทำสิ่งต่างๆ ควบคู่ไปด้วยซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังอย่างยิ่งสำหรับพิพิธภัณฑสถานแห่งนี้ เนื่องจากสามารถสร้างประสบการณ์ร่วมกับผู้เข้าชมได้เป็นอย่างดี อีกทั้งภายในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานก็ได้ออกแบบเส้นทางการเดินและพื้นผิว สิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมกับผู้พิการทางสายตา เช่นกัน



ภาพที่ 22 กลุ่มอาสาสมัครในการให้ความรู้ให้กับผู้ชม (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 23 วิธีการนำเสนอเนื้อหาในพิพิธภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 24 การใช้โมเดลจำลองเหมือนจริงช่วยสร้างการรับรู้ให้กับผู้ชม  
ที่มีความบกพร่องทางด้านสายตา (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 25 การออกแบบเส้นรวมทั้งมีอุปกรณ์ช่วยเหลือที่เหมาะสม  
ให้กับผู้พิการทางสายตา (คณะวิจัย, 2557)

### พื้นที่ศึกษาที่ 5

พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติ (National Museum of Natural History) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ตั้งอยู่ที่ วอชิงตัน ดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา และเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในบรรดาพิพิธภัณฑ์ของเครือของสถาบันสมิธโซเนียน (Smithsonian Institution) ซึ่งเป็นสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษาและพิพิธภัณฑ์ บริหารจัดการโดยรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ก่อตั้งด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่มนุษยชาติ พิพิธภัณฑ์นี้เปิดในปี ค.ศ. 1910 อุทิศให้กับการสำรวจและเรียนรู้โลกธรรมชาติผ่านทาง การวิจัย ของสะสม นิทรรศการ และโปรแกรมการศึกษาต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑ์มีรายละเอียดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตั้งแต่อดีตกาล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในยุคโบราณซึ่งรวมถึงพวกไดโนเสาร์ นิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์ป่า สัตว์ใต้ท้องทะเล การแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอัญมณีต่างๆ และอื่นๆ อีกมากมาย เป็นแหล่งความรู้และสถานที่ที่น่าไปเยี่ยมชมสำหรับนักท่องเที่ยวทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เด็กๆ ก็จะได้ตื่นตาตื่นใจกับสิ่งที่แสดงในพิพิธภัณฑ์ เป็นการกระตุ้นความอยากเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

การออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาตินั้น เน้นไปที่การออกแบบให้ผู้ชมได้สัมผัสโดยใช้โมเดล 3 มิติ ในบางห้องนิทรรศการมีวัตถุของจริงให้ได้สัมผัสอีกด้วยเพื่อการสื่อสารเนื้อหากับผู้ชม อีกทั้งยังใช้มัลติมีเดียอื่นประกอบ เช่น มีเสียงบรรยาย



ภาพที่ 26 พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติ (คณะวิจัย, 2557)





ภาพที่ 27 การใช้วัตถุ 3 มิติในการอธิบายเนื้อหา (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 28 การใช้สื่อมัลติมีเดียรวมทั้งวัตถุจริงในการนำเสนอเนื้อหา (คณะวิจัย, 2557)

### พื้นที่ศึกษาที่ 6

พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแตน (Metropolitan Museum of Art, MET) เป็นพิพิธภัณฑ์ศิลปะที่ตั้งอยู่ในนครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1870 โดยกลุ่มชาวอเมริกัน ผู้ก่อตั้งรวมทั้งนักธุรกิจและนักการเงินและผู้นำศิลปินและนักคิดในสมัยนั้นผู้ที่ประสงค์จะก่อตั้งพิพิธภัณฑ์ที่นำศิลปะและการศึกษาศิลปะมาสู่ประชาชนอเมริกัน โดยพิพิธภัณฑ์เป็นเจ้าของงานศิลปะถาวรกว่า 2 ล้านชิ้นที่แบ่งเป็น 19 แผนก ตัวอาคารหลักมักจะเรียกสั้นๆ ว่า “The MET” เป็นหอศิลป์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกหอศิลป์หนึ่ง ซึ่งเป็นที่ตั้งแสดงศิลปะยุคกลางศิลปะถาวรที่เป็นเจ้าของเป็นงานศิลปะตั้งแต่ศิลปะยุคคลาสสิกและศิลปะอียิปต์โบราณ, จิตรกรรมและประติมากรรมของจิตรกรชั้นครูจากเกือบทุกประเทศในยุโรปตะวันตก และงานสะสมศิลปะอเมริกันและศิลปะสมัยใหม่ นอกจากนี้พิพิธภัณฑ์ก็ยังเป็นเจ้าของงานศิลปะจากแอฟริกา, เอเชีย, ศิลปะจากหมู่เกาะแปซิฟิก, ศิลปะไบเซนไทน์และศิลปะอิสลาม นอกไปจากศิลปะแล้วพิพิธภัณฑ์ก็ยังสะสมเครื่องดนตรี, เสื้อผ้าและเครื่องตกแต่ง, อาวุธโบราณ, เสื้อเกราะและอาวุธจากทั่วโลก ภายในพิพิธภัณฑ์มีสิ่งก่อสร้างที่แสดงการตกแต่งภายในเป็นการถาวรตั้งแต่จากคริสต์ศตวรรษที่ 1 ของสมัยโรมันไปจนถึงสมัยใหม่ของสหรัฐอเมริกา

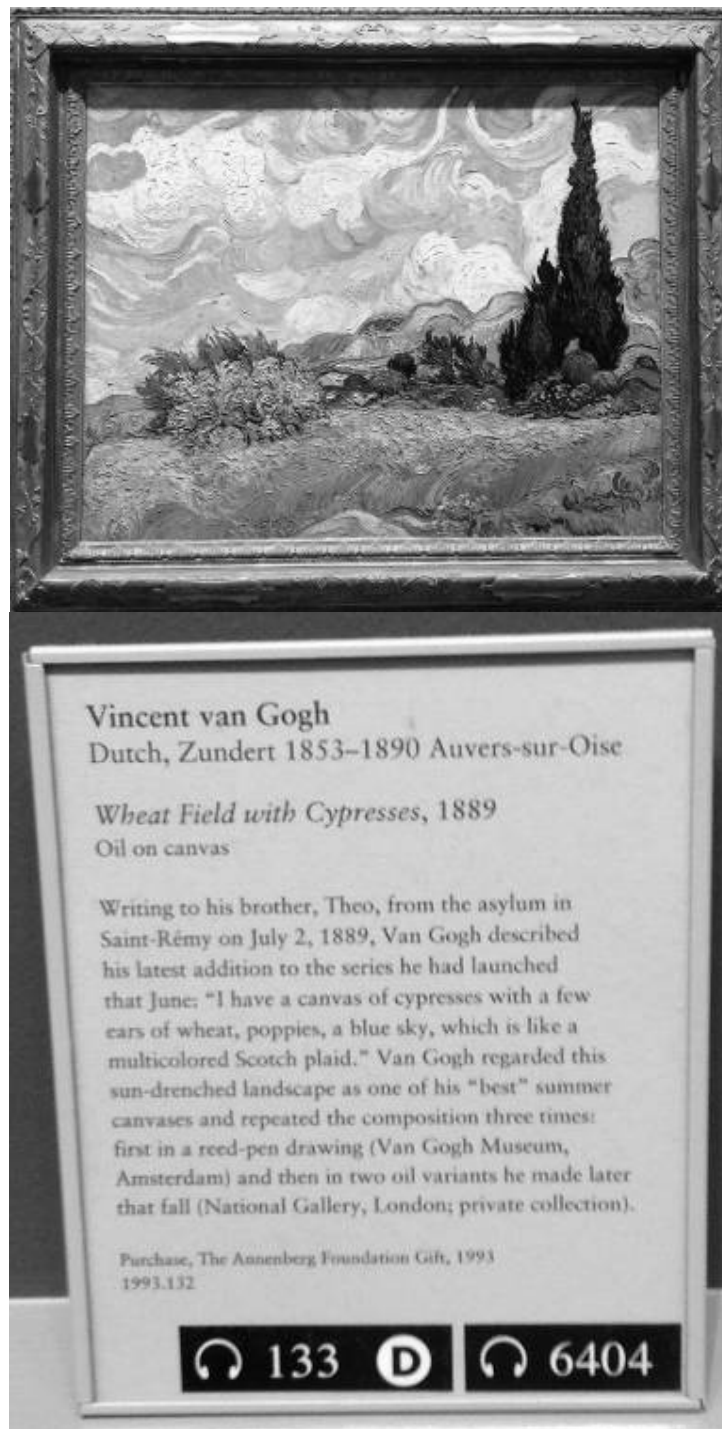
เนื่องจากวัตถุและผลงานศิลปะที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแตนเป็นของมีค่าและเป็นของจริงดังนั้นจึงไม่มีการอนุญาตให้สัมผัสที่วัตถุหรือผลงานศิลปะที่จัดแสดงได้ ดังนั้นพิพิธภัณฑ์จึงได้ออกแบบให้ผู้เข้าชมสามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการรับฟังข้อมูลของวัตถุและผลงานศิลปะที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์แต่ละชิ้น



ภาพที่ 29 พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแตน (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 30 วัตถุจัดแสดงและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 31 ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (คณะวิจัย, 2557)

### พื้นที่ศึกษาที่ 7

พิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่ (Museum of Modern Art, MoMA) เป็นพิพิธภัณฑ์ศิลปะที่ตั้งอยู่ในนครนิวยอร์กและมีส่วนสำคัญในการพัฒนาและเป็นที่เก็บรวบรวมงานศิลปะสมัยใหม่ งานศิลปะที่ถูกรวบรวมไว้ที่พิพิธภัณฑ์แห่งนี้มีทั้งศิลปะสมัยใหม่และศิลปะร่วมสมัย เช่น ผลงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบ, ภาพวาด, รูปปั้น, ภาพถ่าย, สิ่งพิมพ์และหนังสือแสดงผลงานของศิลปิน, ภาพยนตร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พิพิธภัณฑ์แบ่งออกเป็น 6 ห้อง

การจัดแสดงผลงานศิลปะในพิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่เป็นการแสดงผลงานต้นฉบับและทรงคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง ทำให้การสัมผัสที่ผลงานศิลปะเป็นเรื่องที่ไม่สามารถทำได้ ทางพิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่จึงได้ใช้วิธีรับฟังข้อมูลจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยจะมีคำอธิบายข้อมูลแต่ละชิ้นงานให้ผู้เข้าชมสามารถฟังข้อมูลได้



ภาพที่ 32 พิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่ (คณะวิจิตรศิลป์, 2557)



ภาพที่ 33 ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (คณะวิจัย, 2557)

### พื้นที่ศึกษาที่ 8

พิพิธภัณฑ์ไปรษณีย์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Postal Museum) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่อยู่ในเครือของสมิธโซเนียน เป็นความร่วมมือกันในการจัดสร้างของสมิธโซเนียนและกรมไปรษณีย์ของสหรัฐอเมริกาเนื้อหาภายในพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงเกี่ยวข้องกับไปรษณีย์ โดยเป็นการบอกเล่าเรื่องราวประวัติศาสตร์ความเป็นมาเกี่ยวกับวงการไปรษณีย์ในสหรัฐฯ และของทั่วทั้งโลก ถึงต้นกำเนิด การดำเนินงาน วิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไป มีการจัดแสดงเกี่ยวกับวิถีในการส่งจดหมายว่าสามารถทำได้ด้วยวิธีใดบ้าง

พิพิธภัณฑ์ไปรษณีย์แห่งชาติของสหรัฐฯ มีการออกแบบให้ผู้เข้าชมสามารถสัมผัสที่ตัววัตถุจัดแสดงได้ เช่น ตราไปรษณีย์ หรือเพลทสำหรับพิมพ์ตราไปรษณีย์แต่ละแบบ ทำให้ผู้พิการทางสายตาสามารถเรียนรู้รูปแบบตราไปรษณีย์แบบต่างๆ ได้



ภาพที่ 34 พิพิธภัณฑ์ไปรษณีย์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (คณะวิจัย, 2557)

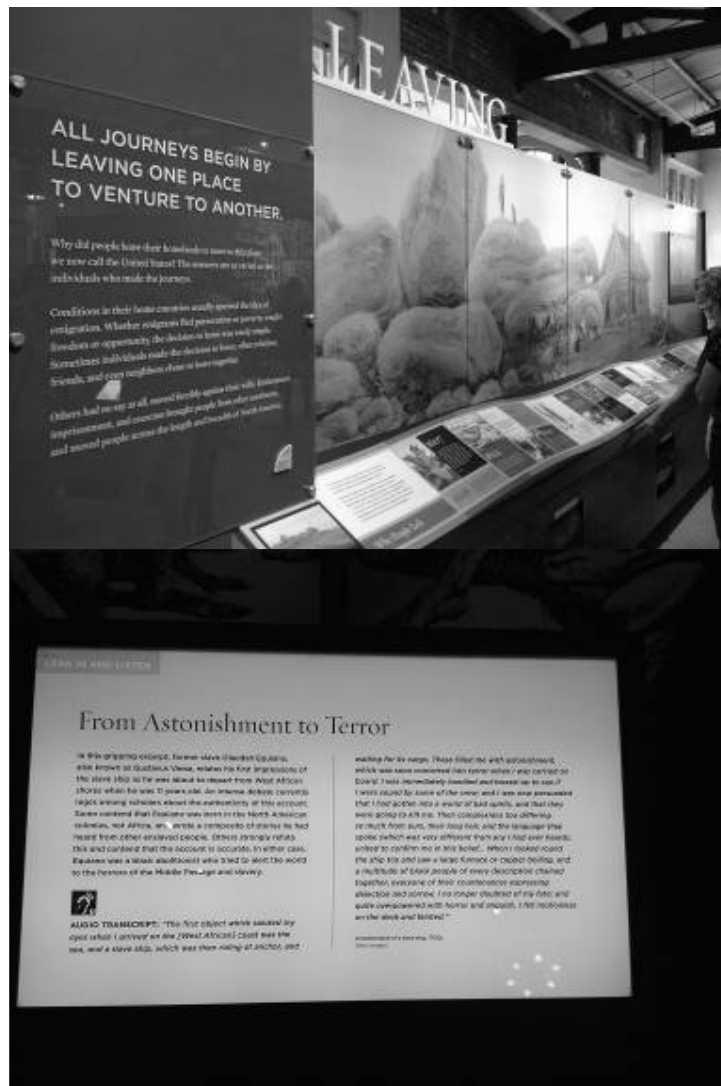




ภาพที่ 35 ตัวอย่างเพลทสำหรับพิมพ์ตราไปรษณีย์ที่สามารถสัมผัสได้ (คณะวิจัย, 2557)  
พื้นที่ศึกษาที่ 9

พิพิธภัณฑ์ตรวจคนเข้าเมืองแห่งชาติเกาะเอลลิส (Ellis Island National Museum of Immigration) พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ตั้งอยู่บนเกาะเอลลิส ในนิวยอร์ก เดิมเป็นด่านตรวจคนเข้าเมืองอเมริกาทางเรือสมัยก่อน จัดแสดงเกี่ยวกับการอพยพถิ่นฐานในอดีตของผู้คนที่เข้ามาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะทางเรือ ตัวโครงสร้างอาคารเป็นแบบ French Renaissance

การออกแบบการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ตรวจคนเข้าเมืองแห่งชาติเกาะเอลลิสนี้ พิพิธภัณฑ์ได้ใช้มัลติมีเดียรูปแบบต่างๆ มาช่วยในการนำเสนอ เช่น สามารถเลือกฟังบทบรรยาย หรือการฟังบทเพลงในอดีตเพื่อให้เห็นวิวัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงของประเทศสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 36 สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์ (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 37 สื่อมัลติมีเดียในการฟังบทเพลงต่างๆ (คณะวิจัย, 2557)

### พื้นที่ศึกษาที่ 10

พิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ (The J. Paul Getty Museum) เป็นพิพิธภัณฑ์เอกชนโดยมี เจ พอล เก็ตตี้ (J. Paul Getty) เศรษฐีน้ำมันที่ชื่นชอบงานศิลปะเป็นเจ้าของ จึงได้เก็บสะสมผลงานศิลปะล้ำค่าเก็บไว้ตั้งแต่สมัยยังหนุ่ม ทำให้มีงานศิลปะหลากหลายชนิดจำนวนมาก จากนั้นก็ได้สร้างเป็นพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ขึ้นมา มีการจัดแสดงศิลปะตะวันตกตั้งแต่ สมัยกลางจนถึงปัจจุบัน โดยเมื่อเข้าสู่ตัวพิพิธภัณฑ์จะมีพื้นที่สำหรับแนะนำให้ผู้ชมได้ทราบข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา และวิธีการชมพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ ภายในพิพิธภัณฑ์ แบ่งอาคารออกเป็นส่วนใหญ่ใช้ทิศเป็นตัวบอกอาคาร คือ North Pavilion, South Pavilion, East Pavilion, West Pavilion รวมถึงส่วนนิทรรศการ ส่วน Family room ผู้เข้าชมสามารถใช้ GettyGuide ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือมัลติมีเดียแบบโต้ตอบ โดยผู้เข้าชมสามารถรับข้อมูลเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ ชมวิดีโอเกี่ยวกับเทคนิคการทำศิลปะและอื่นๆ นอกจากนี้ ยังมี GettyGuide ที่เป็นคอมพิวเตอร์ให้สืบค้นข้อมูลภายในอาคารจัดแสดง

พิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ได้รับรางวัลในการออกแบบอาคารในระดับโลก ทำให้มีการออกแบบตัวอาคารที่เอื้อให้กับทุกคนที่เข้ามาชม ในส่วนของผู้พิการทางสายตานั้นในการเข้าชมส่วนแรกจะมีแผนที่ที่เป็นลักษณะ 3 มิติ ให้ผู้ชมได้ทำความเข้าใจตัวอาคารก่อน มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นในแผนที่ว่าอาคารแห่งนี้รองรับอะไรบ้าง รวมทั้งผู้พิการด้านต่างๆ ด้วย

ในส่วนการจัดแสดงผลงานศิลปะในพิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ เป็นการแสดงผลงานต้นฉบับและทรงคุณค่า ทำให้การสัมผัสที่ผลงานศิลปะไม่สามารถทำได้ ทางพิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่จึงได้ใช้วิธีรับฟังข้อมูลจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ชื่อว่า “GettyGuide” ที่สามารถยืมใช้งานได้ที่เคาน์เตอร์ โดยจะมีคำอธิบายข้อมูลแต่ละชิ้นงานให้ผู้เข้าชมสามารถฟังข้อมูลได้ รวมทั้งที่นั่งพักในห้องนิทรรศการจุดต่างๆ ก็มีการเตรียมไว้ให้เพียงพอ



ภาพที่ 38 พิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ (คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 39 แผนที่ลักษณะ 3 มิติสำหรับทำความเข้าใจก่อนเข้าชม (คณะวิจัย, 2557)



## Iris

1889

### Vincent van Gogh

Dutch, 1853–1890

Oil on canvas

Van Gogh painted *Iris* in the garden of the asylum at Saint-Rémy, where he was recuperating from a severe attack of mental illness. Although he considered it more a study than a finished picture, it was exhibited at the Salon des Indépendants in 1889. *Iris* exemplifies van Gogh's practice of working directly from life. Its energy and theme—the regenerative powers of the earth—express the artist's deeply personal belief in the divinity of art and nature.

90 PA.20

863

ภาพที่ 40 ผลงานศิลปะและคำอธิบายที่สามารถรับฟังผ่านอุปกรณ์ “GettyGuide”  
(คณะวิจัย, 2557)



ภาพที่ 41 จุดที่นั่งพักในพื้นที่พิพิธภัณฑ์ (คณะวิจิตรศิลป์, 2557)



ภาพที่ 42 เคาน์เตอร์สำหรับยื่นอุปกรณ์ “GettyGuide” (คณะวิจัย, 2557)



การสังเคราะห์รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

การออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา	เนื้อหาที่จัดแสดง	วัตถุที่จัดแสดง	ป้ายข้อความ	สื่อเชิงตอบโต้	เส้นทางสัญจร
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Museum of Nature and Science, Tokyo)	✓	✓	✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติญี่ปุ่น (The National Museum of Emerging Science and Innovation, Miraikan)	✓	✓	✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสิงคโปร์ (National Museum of Singapore)	✓	✓	✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติอเมริกา (The American Museum of Natural History, AMNH)	✓	✓	✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติ (National Museum of Natural History)	✓	✓	✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแตน (Metropolitan Museum of Art, MET)	✓		✓		✓
พิพิธภัณฑ์ศิลปะสมัยใหม่ (Museum of Modern Art, MoMA)	✓		✓		✓
พิพิธภัณฑ์ไปรษณีย์แห่งชาติของสหรัฐฯ (National Postal Museum)	✓	✓	✓		✓
พิพิธภัณฑ์ตรวจคนเข้าเมืองแห่งชาติเกาะเอลลิส (Ellis Island National Museum of Immigration)	✓		✓	✓	✓
พิพิธภัณฑ์ เจ พอล เก็ตตี้ (The J. Paul Getty Museum)	✓		✓		✓

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ข้อมูลการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาของพิพิธภัณฑ์

จากการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรม สำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่า

โดยทั่วไปการออกแบบเนื้อหาที่จัดแสดงบางพิพิธภัณฑ์มีรูปแบบไม่หลากหลายจะเน้นที่ตัวผลงานและวัตถุจัดแสดง ในบางพิพิธภัณฑ์มีความหลากหลายค่อนข้างมาก ตัวอย่างเช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสิงคโปร์ (National Museum of Singapore) ที่มีเนื้อหาทั้งประวัติศาสตร์ รวมทั้งความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรมต่างๆ มีการนำเสนอทั้ง รูป รส กลิ่น เสียง เป็นการออกแบบเนื้อหาที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้อย่างหลากหลายช่องทาง โดยทั่วไปแล้วเนื้อหาในพิพิธภัณฑ์ก็มักจะใช้การสื่อสารผ่านอักษรเบรลล์เป็นพื้นฐาน และมีการใช้เสียงเข้ามาช่วยในการอธิบายเนื้อหา โดยมีทั้งแบบเสียงที่สามารถรับฟังได้ที่ตัวนิทรรศการรวมทั้งฟังผ่านจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลากหลายรูปแบบ หรือมีการใช้กลิ่นเข้ามาช่วยสร้างบรรยากาศและเพื่อการเรียนรู้

ในส่วนวัตถุที่จัดแสดง เช่น โบราณวัตถุ ผลงานศิลปะ วัตถุจัดแสดงข้อมูลต่างๆ ฯลฯ มีทั้งแบบที่สามารถสัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ เช่น พิพิธภัณฑ์ที่รวบรวมผลงานศิลปะจะไม่สามารถสัมผัสได้ แต่วัตถุจัดแสดงอื่นๆ ในหลายๆ พิพิธภัณฑ์มีการจัดแสดงให้สามารถสัมผัสได้ รวมทั้งมีการสร้างแบบจำลองทั้งแบบย่อส่วนและแบบเท่าขนาดจริงในรูปแบบ 3 มิติ ให้ผู้พิการทางสายตาสามารถสัมผัสได้จริงเพื่อให้เกิดการรับรู้ในมิติเชิงลึกขึ้น

การออกแบบป้ายข้อความส่วนใหญ่พิพิธภัณฑ์ก็จะแสดงข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น เป็นการอธิบายคร่าวๆ เนื่องจากผู้พิการทางด้านสายตาจะต้องใช้ความพยายามในการอ่านมากกว่าผู้อื่น และป้ายข้อความก็จะในรูปแบบของอักษรเบรลล์ในเบื้องต้น จากนั้นบางที่จึงจะมีเสียงบรรยายช่วยในการรับรู้

สำหรับการออกแบบสื่อเชิงตอบโต้จะมีการใช้การได้ยินเข้ามาช่วยในการทำงานและมีการใช้อักษรเบรลล์ในการอธิบายการใช้งานสื่อเหล่านั้นเพิ่มเติมอีกช่องทางหนึ่ง

การออกแบบเส้นทางสัญจร โดยส่วนใหญ่พิพิธภัณฑ์จะมีการแบ่งห้องจัดแสดงและแต่ในห้องจัดแสดงก็จะเนื้อหาแบบการวางผังทั้งแบบการวางผังแบบตาราง (Grid Layout) และการวางผังแบบให้มีการหมุนเวียนอิสระ (Free Flow Layout) หลายๆ นิทรรศการเป็นเนื้อหาแบบลำดับทำให้เกิดความเข้าใจง่ายบางนิทรรศการก็จะเป็นการลำดับงานที่ไม่เป็นลำดับ แต่การสร้างแผนที่ทำความเข้าใจเส้นทางก็จะเป็นตัวช่วยสำหรับการเดินในพิพิธภัณฑ์ เพราะในห้องจัดแสดงส่วนใหญ่แล้วไม่นิยมติดตั้งเบรลล์บอกไว้ข้างใน มักจะมีถึงแค่หน้าห้องนิทรรศการเท่านั้น

## ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบสำหรับการออกแบบพิพิธภัณฑ์ ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาจำนวน 10 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญที่สอบถามความคิดเห็นมีคุณสมบัติ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

### 1. เนื้อหาที่จัดแสดง

- นิทรรศการควรจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้มากกว่า 1 ช่องทาง ตัวอย่างเช่น การสัมผัส การฟัง การดมกลิ่น การชิมรส เป็นต้น

- ควรนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน ในที่นี้หมายถึงควรออกแบบเส้นทางของโปรแกรมการชมนิทรรศการให้มีความชัดเจน เป็นลำดับ อาจจะมีการทำคู่มือการเดินทางให้กับผู้พิการทางสายตา และคู่มือนี้เป็นเครื่องมือช่วยให้การเดินทางชมนิทรรศการสะดวกยิ่งขึ้น

### 2. วัตถุที่จัดแสดง

- ในการจัดแสดงวัตถุ เช่น ผลงานศิลปะ โบราณวัตถุ วัตถุจัดแสดง สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ต้องจัดให้สามารถเห็นได้ชัดเจน

- วัตถุในการจัดแสดงควรที่จะสามารถสัมผัสได้ ในกรณีที่ไม่สามารถสัมผัสได้ควรสร้างรูปแบบและแบบจำลองขึ้นมาเพื่อให้สัมผัส หรือใช้การบรรยายทางเสียงให้สามารถเข้าใจในวัตถุนั้นๆ ได้

- วัตถุที่จัดแสดงที่สามารถรับรู้ด้วยการสัมผัสจะต้องเป็นวัตถุที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ทั้งโดยบริบทและพื้นที่เพื่อที่จะให้ผู้คนเข้าถึงนิทรรศการได้อย่างแท้จริง

- การจัดแสดงวัตถุที่สามารถสัมผัสได้ไม่ว่าจะเป็นของจริงหรือของจำลอง ควรจัดแสดงไว้ที่เดียวกัน ไม่ต้องให้ผู้พิการทางสายตาแยกตัวออกไปจากกลุ่มเพื่อนหรือครอบครัวที่เดินทางมาด้วยกัน

### 3. ป้ายข้อความ

- การออกแบบป้ายข้อความควรนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนิทรรศการนั้นๆ เท่านั้น ไม่ควรใช้ประโยคยาวๆ ในกรณีที่จำเป็นต้องอ่าน (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง) ระดับมุมมองเห็นของกลุ่มเหล่านี้จะต่ำกว่าปกติทำให้เหนื่อยล้ากว่าคนทั่วไป

- ภาษาที่เลือกใช้ก็มีความจำเป็นเนื่องจากบางครั้งภาษาก็เป็นอุปสรรคในการสื่อสาร (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)

- ตัวอักษรที่ใช้ควรมีขนาดใหญ่และชัดเจนทำให้ผู้เข้าชมกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลหลักโดยไม่ต้องอ่านข้อความทั้งหมด (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)

- ควรมีป้ายข้อความที่หลากหลายรูปแบบ เช่น อักษรเบรลล์ เสียงบรรยาย และตัวอักษรตัวใหญ่ เป็นต้น

- ตำแหน่งการติดตั้งป้ายข้อความควรตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอและใช้งานง่ายเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้กับผู้เข้าชมงานที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

#### 4. สื่อเชิงตอบโต้

- จะต้องทำการเสนอคำแนะนำการใช้งานทั้งในรูปแบบเสียงและข้อความ (อักษรเบรลล์) สำหรับผู้พิการทางสายตา

- จัดให้มีการอธิบายการควบคุมการทำงานของสื่อเชิงโต้ตอบ เช่น อักษรเบรลล์โดยตรงอยู่ได้ ปุ่มหรือตัวควบคุม

- การออกแบบสื่อเชิงตอบโต้ที่นำเสนอข้อมูลที่มีรูปและข้อความต้องมีการบรรยายเสียงด้วยการบรรยายด้วยเสียง การบรรยายควรนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับภาพและการกระทำที่ฉายบนหน้าจอสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา

- ออกแบบให้มีพื้นที่ไว้ต่อการสัมผัสในตำแหน่งที่ระบุได้ได้อย่างชัดเจน เช่น มุมทั้งสี่ของหน้าจอ เพราะผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาต้องการรายการแสดงที่สามารถสัมผัสหน้าจอได้และมีพื้นที่สัมผัสที่พวกเขาสามารถหาเจอได้ง่าย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดความจำเป็นที่ต้องกวาดมือไปทั่วหน้าจอเพื่อหาพื้นที่สัมผัสหรือต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองซ้ำๆ เพื่อสัมผัสพื้นที่ในแต่ละหน้าจอใหม่

#### 5. เส้นทางสัญจร

- เส้นทางเดินไม่ควรเป็นสิ่งกีดขวาง เช่น วัตถุจัดแสดงหรืองานศิลปะที่แขวนเอาไว้ ในกรณีนี้รวมไปถึงอุปกรณ์ตกแต่ง ป้ายต่างๆ เป็นต้น

- ควรมีพื้นที่ว่างเหนือศีรษะอย่างน้อย 203 ซม. หรือประมาณ 80 นิ้ว

- เส้นทางสัญจรต้องมีความให้ชัดเจน มีการให้แสงสว่างที่ดี และง่ายต่อการเดินตามทาง โดยแสงสว่างในเส้นทางสัญจรจะต้องมีอย่างน้อย 50-100 ลักซ์ (5-10 แรงเทียน) เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นหรือการรับรู้สามารถเดินตามทางได้

- เส้นทางสัญจรควรมีสิ่งที่ยกยช่วยเหลือตลอดเส้นทาง เช่น พื้นผิวที่แตกต่าง สัญลักษณ์เบรลล์บอก เป็นต้น

- เส้นทางสัญจรต้องมีความมั่นคงและไม่ลื่น

- ในระหว่างเส้นทางสัญจรควรจัดให้มีที่นั่งพักในแต่ละนิทรรศการ หรือนิทรรศการที่มีทางเดินยาวๆ หรือทางเชื่อมต่อยาวควรจัดให้มีที่นั่งพัก

- ที่นั่งควรมีความมั่นคงมีความสูงตั้งแต่ 43-51 ซม. หรือประมาณ 17-19 นิ้ว จากพื้น ที่นั่งควรมีที่วางแขนทั้งสองข้างและพนักพิง เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวตอนลุก-นั่ง

- บริเวณติดตั้งที่นั่งควรเป็นที่ปลอดภัย เช่น ไม่ใช่หน้าทางเข้าออก ไม่กีดขวางเส้นทาง หรือบริเวณประตูที่เปิด-ปิด เป็นต้น

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

เนื้อหาที่จัดแสดง	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. นิทรรศการควรจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้มากกว่า 1 ช่องทาง เช่น การสัมผัส การฟัง การดมกลิ่น การชิมรส เป็นต้น	4.80	.42	เหมาะสมมากที่สุด
2. การนำเสนอเนื้อหาควรเป็นลำดับ ชัดเจน	5.00	.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. มีทำคู่มือการเดินชมให้กับผู้พิการทางสายตา	4.40	.70	เหมาะสมมาก
<b>วัตถุที่จัดแสดง</b>			
1. ในการจัดแสดงวัตถุ เช่น ผลงานศิลปะ โบราณวัตถุ วัตถุจัดแสดง สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ต้องจัดให้สามารถเห็นได้ชัดเจน	5.00	.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. วัตถุในการจัดแสดงควรที่จะสามารถสัมผัสได้	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด
3. ควรจำลองวัตถุจัดแสดงขึ้นมาเพื่อให้สัมผัส	4.50	.53	เหมาะสมมากที่สุด
4. ใช้การบรรยายทางเสียงให้สามารถเข้าใจในวัตถุที่จัดแสดง	4.40	.70	เหมาะสมมาก
5. วัตถุที่จัดแสดงที่สามารถรับรู้ด้วยการสัมผัสจะต้องเป็นวัตถุที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันทั้งโดยบริบทและพื้นที่เพื่อที่จะให้ผู้คนเข้าถึงนิทรรศการได้อย่างแท้จริง	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด
6. การจัดแสดงวัตถุที่สามารถสัมผัสได้ไม่ว่าจะเป็นของจริงหรือของจำลอง ควรจัดแสดงไว้ที่เดียวกัน ไม่ต้องให้ผู้พิการทางสายตาแยกตัวออกไปจากกลุ่มเพื่อนหรือครอบครัวที่เดินทางมาด้วยกัน	4.30	.67	เหมาะสมมาก
<b>ป้ายข้อความ</b>			
1. การออกแบบป้ายข้อความควรนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนิทรรศการนั้นๆ เท่านั้น ไม่ควรใช้ประโยคยาวๆ ในกรณีที่เป็นต้องอ่าน (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)	4.70	.48	เหมาะสมมากที่สุด

2. เลือกภาษาที่เข้าใจได้รวดเร็วที่สุด เช่น คนไทยใช้ภาษาไทย ชาวต่างชาติใช้ภาษาอังกฤษ (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)	4.80	.42	เหมาะสมมากที่สุด
3. ตัวอักษรที่ใช้ควรมีขนาดใหญ่และชัดเจนทำให้ผู้เข้าชมกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลหลักโดยไม่ต้องอ่านข้อความทั้งหมด (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)	4.80	.42	เหมาะสมมากที่สุด
4. ควรออกแบบป้ายข้อความที่หลากหลายรูปแบบ เช่น อักษรเบรลล์ เสียงบรรยาย และตัวอักษรตัวใหญ่ เป็นต้น	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด
5. ตำแหน่งการติดตั้งป้ายข้อความควรตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอและใช้งานง่ายเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้กับผู้เข้าชมงานที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด

### สื่อเชิงตอบโต้

1. เสนอคำแนะนำการใช้งานทั้งในรูปแบบเสียงและข้อความ (อักษรเบรลล์) สำหรับผู้พิการทางสายตา	4.70	.48	เหมาะสมมากที่สุด
2. มีการอธิบายการควบคุมการทำงานของสื่อเชิงโต้ตอบ เช่น อักษรเบรลล์ โดยตรงอยู่ใต้ปุ่มหรือตัวควบคุม	4.80	.42	เหมาะสมมากที่สุด
3. มีการบรรยายเสียงเกี่ยวกับภาพและการกระทำที่ฉายบนหน้าจอ	4.70	.48	เหมาะสมมากที่สุด
4. ออกแบบให้มีพื้นที่ที่ไวต่อการสัมผัสในตำแหน่งที่ระบุได้ได้อย่างชัดเจน เพื่อลดความจำเป็นที่ต้องกวาดมือไปทั่วหน้าจอเพื่อหาพื้นที่สัมผัสหรือต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองซ้ำๆ เพื่อสัมผัสพื้นที่ในแต่ละหน้าจอใหม่	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด

### เส้นทางสัญจร

1. เส้นทางเดินไม่ควรเป็นสิ่งกีดขวาง เช่น วัตถุจัดแสดง เป็นต้น	4.80	.42	เหมาะสมมากที่สุด
2. ควรมีพื้นที่ว่างเหนือศีรษะอย่างน้อย 203 ซม.	4.40	.70	เหมาะสมมากที่สุด
3. เส้นทางสัญจรต้องมีความให้ชัดเจน มีการให้แสงสว่างอย่างน้อย 50-100 ลักซ์ (5-10 แรงเทียน)	4.60	.52	เหมาะสมมากที่สุด
4. เส้นทางสัญจรควรต้องมีสิ่งที่ยกยช่วยเหลือตลอดเส้นทาง เช่น พื้นผิที่แตกต่าง สัญลักษณ์ เบรลล์บ็อก เป็นต้น	4.90	.32	เหมาะสมมากที่สุด

5. เส้นทางสัญจรต้องมีความมั่นคงและไม่ลื่น	5.00	.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. เส้นทางสัญจรควรจัดให้มีที่นั่งพักในแต่ละนิทรรศการ	4.70	.48	เหมาะสมมากที่สุด
7. ที่นั่งควรมีความมั่นคงมีความสูงตั้งแต่ 43-51 ซม. จากพื้น ที่นั่งควรมีที่วางแขนทั้งสองข้างและพนักพิง เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวตอนลุก-นั่ง	4.40	.52	เหมาะสมมากที่สุด
8. บริเวณติดตั้งที่นั่งควรเป็นที่ปลอดภัย เช่น ไม่ใช่หน้าทางเข้าออก ไม่กีดขวางเส้นทาง หรือบริเวณประตูที่เปิด-ปิด เป็นต้น	4.90	.32	เหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.68</b>	<b>0.45</b>	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 3 ในภาพรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่า รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ )

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษา เรื่อง รูปแบบพิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยจะได้สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

จากการศึกษารูปแบบพิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยแบ่งองค์ประกอบที่สำคัญออกมาได้เป็น 5 ด้าน รายละเอียดดังนี้

#### 1. เนื้อหาที่จัดแสดง

- นิทรรศการควรจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้มากกว่า 1 ช่องทาง ตัวอย่างเช่น การสัมผัส การฟัง การดมกลิ่น การชิมรส เป็นต้น

- ควรนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน ในที่นี้หมายถึงควรออกแบบเส้นทางของโปรแกรมการชมนิทรรศการให้มีความชัดเจน เป็นลำดับ อาจจะมีการทำคู่มือการเดินทางให้กับผู้พิการทางสายตา และคู่มือนี้เป็นเครื่องมือช่วยให้การเดินทางชมนิทรรศการสะดวกยิ่งขึ้น

#### 2. วัตถุที่จัดแสดง

- ในการจัดแสดงวัตถุ เช่น ผลงานศิลปะ โบราณวัตถุ วัตถุจัดแสดง สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ต้องจัดให้สามารถเห็นได้ชัดเจน

- วัตถุในการจัดแสดงควรที่จะสามารถสัมผัสได้ ในกรณีที่ไม่สามารถสัมผัสได้ควรสร้างรูปแบบและแบบจำลองขึ้นมาเพื่อให้สัมผัส หรือใช้การบรรยายทางเสียงให้สามารถเข้าใจในวัตถุนั้นๆ ได้

- วัตถุที่จัดแสดงที่สามารถรับรู้ด้วยการสัมผัสจะต้องเป็นวัตถุที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ทั้งโดยบริบทและพื้นที่เพื่อที่จะให้ผู้คนเข้าถึงนิทรรศการได้อย่างแท้จริง

- การจัดแสดงวัตถุที่สามารถสัมผัสได้ไม่ว่าจะเป็นของจริงหรือของจำลอง ควรจัดแสดงไว้ที่เดียวกัน ไม่ต้องให้ผู้พิการทางสายตาแยกตัวออกไปจากกลุ่มเพื่อนหรือครอบครัวที่เดินทางมาด้วยกัน

#### 3. ป้ายข้อความ

- การออกแบบป้ายข้อความควรนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนิทรรศการนั้นๆ เท่านั้น ไม่ควรใช้ประโยคยาวๆ ในกรณีที่ต้องอ่าน (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง) ระดับมุมมองเห็นของกลุ่มเหล่านี้จะต่ำกว่าปกติทำให้เหนื่อยล้ากว่าคนทั่วไป

- ภาษาที่เลือกใช้ก็มีความจำเป็นเนื่องจากบางครั้งภาษาก็เป็นอุปสรรคในการสื่อสาร (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)

- ตัวอักษรที่ใช้ควรมีขนาดใหญ่และชัดเจนทำให้ผู้เข้าชมกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลหลักโดยไม่ต้องอ่านข้อความทั้งหมด (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)

- ควรมีป้ายข้อความที่หลากหลายรูปแบบ เช่น อักษรเบรลล์ เสียงบรรยาย และตัวอักษรตัวใหญ่ เป็นต้น

- ตำแหน่งการติดตั้งป้ายข้อความควรตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอและใช้งานง่ายเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้กับผู้เข้าชมงานที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น



#### 4. สื่อเชิงตอบโต้

- จะต้องทำการเสนอคำแนะนำการใช้งานทั้งในรูปแบบเสียงและข้อความ (อักษรเบรลล์) สำหรับผู้พิการทางสายตา

- จัดให้มีการอธิบายการควบคุมการทำงานของสื่อเชิงโต้ตอบ เช่น อักษรเบรลล์โดยตรงอยู่ได้ ปุ่มหรือตัวควบคุม

- การออกแบบสื่อเชิงตอบโต้ที่นำเสนอข้อมูลที่มีรูปและข้อความต้องมีการบรรยายเสียงด้วยการบรรยายด้วยเสียง การบรรยายควรนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับภาพและการกระทำที่ฉายบนหน้าจอสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา

- ออกแบบให้มีพื้นที่ไว้ต่อการสัมผัสในตำแหน่งที่ระบุได้ได้อย่างชัดเจน เช่น มุมทั้งสี่ของหน้าจอ เพราะผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาต้องการรายการแสดงที่สามารถสัมผัสหน้าจอได้และมีพื้นที่สัมผัสที่พวกเขาสามารถหาเจอได้ง่าย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดความจำเป็นที่ต้องกวาดมือไปทั่วหน้าจอเพื่อหาพื้นที่สัมผัสหรือต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองซ้ำๆ เพื่อสัมผัสพื้นที่ในแต่ละหน้าจอใหม่

#### 5. เส้นทางสัญจร

- เส้นทางเดินไม่ควรเป็นสิ่งกีดขวาง เช่น วัตถุจัดแสดงหรืองานศิลปะที่แขวนเอาไว้ ในกรณีนี้รวมไปถึงอุปกรณ์ตกแต่ง ป้ายต่างๆ เป็นต้น

- ควรมีพื้นที่ว่างเหนือศีรษะอย่างน้อย 203 ซม. หรือประมาณ 80 นิ้ว

- เส้นทางสัญจรต้องมีความให้ชัดเจน มีการให้แสงสว่างที่ดี และง่ายต่อการเดินตามทาง โดยแสงสว่างในเส้นทางสัญจรจะต้องมีอย่างน้อย 50-100 ลักซ์ (5-10 แรงเทียน) เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นหรือการรับรู้สามารถเดินตามทางได้

- เส้นทางสัญจรควรมีสิ่งที่ยกช่วยเหลือตลอดเส้นทาง เช่น พื้นผิวที่แตกต่าง สัญลักษณ์เบรลล์บอก เป็นต้น

- เส้นทางสัญจรต้องมีความมั่นคงและไม่ลื่น

- ในระหว่างเส้นทางสัญจรควรจัดให้มีที่นั่งพักในแต่ละนิทรรศการ หรือนิทรรศการที่มีทางเดินยาวๆ หรือทางเชื่อมต่อยาวควรจัดให้มีที่นั่งพัก

- ที่นั่งควรมีความมั่นคงมีความสูงตั้งแต่ 43-51 ซม. หรือประมาณ 17-19 นิ้ว จากพื้น ที่นั่งควรมีที่วางแขนทั้งสองข้างและพนักพิง เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวตอนลุก-นั่ง

- บริเวณติดตั้งที่นั่งควรเป็นที่ปลอดภัย เช่น ไม่ใช่หน้าทางเข้าออก ไม่กีดขวางเส้นทาง หรือบริเวณประตูที่เปิด-ปิด เป็นต้น

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้และการทำวิจัยต่อไป

1. ในความเป็นจริงแล้วการออกแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาที่สอดคล้องกับหลักการออกแบบที่เป็นธรรมสำหรับทุกคนหรือ Universal Design เจตนารมณ์ก็คือทำอย่างไรให้พิพิธภัณฑ์สามารถให้ทุกคนเข้าถึงได้ เพราะจริงๆ แล้วผู้พิการทางด้านสายตาต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพเพื่อให้พวกเขาเย็นหยัดได้ด้วกำลังความสามารถของตนเองเพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีและโอกาสใหม่ๆ ในลักษณะเดียวกันกับคนสายตาปกติโดยเฉพาะโอกาสทางการศึกษา

ดังนั้นการจัดการศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตายังขาดแคลนสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมและมีคุณภาพ รวมทั้งการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์เพื่อที่จะได้ส่งเสริมให้ผู้พิการทางสายตาได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อไป

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

นพวัฒน์ สมพิน. 2542. งานช่างศิลปกรรมในท้องถิ่น. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร.

บุญชู บุญลิขิตศิริ. (2557). รูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมเสมือนภาคตะวันออก. ชลบุรี: คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.

สมลักษณ์ เจริญพจน์. (2547). คู่มือพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น. กรุงเทพฯ : สำนักพิพิธภัณฑ์.

สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์. (2537). ทักษะความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นวัยก่อนเข้าเรียน. โปรแกรมวิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ. (2550). “พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพคนพิการ พ.ศ. 2550.”.

ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ. (2538). คู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสำหรับแพทย์เกี่ยวกับการป้องกันและฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ : เล่มที่ 2 แนวทางปฏิบัติต่อบุคคลที่มีความผิดปกติทางการมองเห็น. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

### ภาษาอังกฤษ

Majewski , J .(1996). Smithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Design.

(Online).<http://accessible.si.edu/pdf/Smithsonian%20Guidelines%20for%20accessible%20design.pdf> , August 22, 2015.

ภาคผนวก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ รูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

### ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบพิพิธภัณฑศิลป์วัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

**คำชี้แจง:** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าคุณค่ามีความเหมาะสมมากที่สุด
มาก	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าคุณค่ามีความเหมาะสมมาก
ปานกลาง	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าคุณค่ามีความเหมาะสมปานกลาง
น้อย	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าคุณค่ามีความเหมาะสมน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าคุณค่ามีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
<b>เนื้อหาที่จัดแสดง</b>						
1. นิทรรศการควรจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้มากกว่า 1 ช่องทาง เช่น การสัมผัส การฟัง การดมกลิ่น การชิมรส เป็นต้น						
2. การนำเสนอเนื้อหาควรเป็นลำดับ ชัดเจน						
3. มีทำคู่มือการเดินชมให้กับผู้พิการทางสายตา						

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
<b>วัตถุที่จัดแสดง</b>						
1. ในการจัดแสดงวัตถุ เช่น ผลงานศิลปะ โบราณวัตถุ วัตถุจัดแสดง สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ต้องจัดให้สามารถเห็นได้ชัดเจน						
2. วัตถุในการจัดแสดงควรที่จะสามารถสัมผัสได้						
3. ควรจำลองวัตถุจัดแสดงขึ้นมาเพื่อให้สัมผัส						
4. ใช้การบรรยายทางเสียงให้สามารถเข้าใจในวัตถุที่จัดแสดง						
5. วัตถุที่จัดแสดงที่สามารถรับรู้ด้วยการสัมผัส จะต้องเป็นวัตถุที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันทั้งโดยบริบทและพื้นที่เพื่อที่จะให้ผู้คนเข้าถึงนิทรรศการได้อย่างแท้จริง						
6. การจัดแสดงวัตถุที่สามารถสัมผัสได้ไม่ว่าจะเป็นของจริงหรือของจำลอง ควรจัดแสดงไว้ที่เดียวกัน ไม่ต้องให้ผู้พิการทางสายตาแยกตัวออกไปจากกลุ่มเพื่อนหรือครอบครัวที่เดินทางมาด้วยกัน						
<b>ป้ายข้อความ</b>						
1. การออกแบบป้ายข้อความควรนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนิทรรศการนั้นๆ เท่านั้น ไม่ควรใช้ประโยคยาวๆ ในกรณีที่เป็นต้องอ่าน (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)						
2. เลือกภาษาที่เข้าใจได้รวดเร็วที่สุด เช่น คนไทยใช้ภาษาไทย ชาวต่างชาติใช้ภาษาอังกฤษ เป็นต้น (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)						
3. ตัวอักษรที่ใช้ควรมีขนาดใหญ่และชัดเจนทำให้ผู้เข้าชมกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลหลักโดยไม่ต้องอ่านข้อความทั้งหมด (ในกรณีผู้มีสายตาเลือนราง)						

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
<b>ป้ายข้อความ (ต่อ)</b>						
4. ควรออกแบบป้ายข้อความที่หลากหลายรูปแบบ เช่น อักษรเบรลล์ เสียงบรรยาย และตัวอักษร ตัวใหญ่ เป็นต้น						
5. ตำแหน่งการติดตั้งป้ายข้อความควรตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอและใช้งานง่ายเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้กับผู้ใช้ชมงานที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น						
<b>สื่อเชิงตอบโต้</b>						
1. เสนอคำแนะนำการใช้งานทั้งในรูปแบบเสียงและข้อความ (อักษรเบรลล์) สำหรับผู้พิการทางสายตา						
2. มีการอธิบายการควบคุมการทำงานของสื่อเชิงตอบโต้ เช่น อักษรเบรลล์โดยตรงอยู่ได้ปุ่มหรือตัวควบคุม						
3. มีการบรรยายเสียงเกี่ยวกับภาพและการกระทำที่ฉายบนหน้าจอ						
4. ออกแบบให้มีพื้นที่ไว้ต่อการสัมผัสในตำแหน่งที่ระบุได้ได้อย่างชัดเจน เพื่อลดความจำเป็นที่ต้องกวาดมือไปทั่วหน้าจอเพื่อหาพื้นที่สัมผัสหรือต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองซ้ำๆ เพื่อสัมผัสพื้นที่ในแต่ละหน้าจอใหม่						
<b>เส้นทางสัญญาณ</b>						
1. เส้นทางเดินไม่ควรเป็นสิ่งกีดขวาง เช่น วัตถุจัดแสดง เป็นต้น						
2. ควรมีพื้นที่ว่างเหนือศีรษะอย่างน้อย 203 ซม.						
3. เส้นทางสัญญาณต้องมีความให้ชัดเจน มีการให้แสงสว่างอย่างน้อย 50-100 ลักซ์ (5-10 แรงเทียน)						



ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
<b>เส้นทางสัญจร (ต่อ)</b>						
4. เส้นทางสัญจรควรต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกเส้นทาง เช่น พื้นผิวที่แตกต่าง สัญลักษณ์ เบลล์บล็อก เป็นต้น						
5. เส้นทางสัญจรต้องมีความมั่นคงและไม่สั่น						
6. เส้นทางสัญจรควรจัดให้มีที่นั่งพักในแต่ละนิทรรศการ						
7. ที่นั่งควรมีความมั่นคงมีความสูงตั้งแต่ 43-51 ซม. จากพื้น ที่นั่งควรมีที่วางแขนทั้งสองข้างและพนักพิง เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวตอนลุก-นั่ง						
8. บริเวณติดตั้งที่นั่งควรเป็นที่ปลอดภัย เช่น ไม่ใช่หน้าทางเข้าออก ไม่กีดขวางเส้นทาง หรือบริเวณประตูที่เปิด-ปิด เป็นต้น						

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

**คำชี้แจง:** โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้วิจัยในการนำไปปรับปรุงรูปแบบพิพิธภัณฑ์ศิลปวัฒนธรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

( )

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณารับรองรูปแบบฯ  
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ (ผู้วิจัย) โทรศัพท์ 081-312-3796 e-mail: b.bunchoo@yahoo.com