

โครงการออกแบบแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย
มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

Design project for the development of intelligence skills for preschool-aged disabled
Foundation for the Blind in Thailand under the Royal Patronage



จุลินพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

รายวิชาจุลินพนธ์ด้านแอนิเมชันและสื่อสร้างสรรค์

ภาควิชาแอนิเมชันและสื่อสร้างสรรค์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

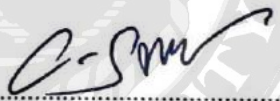
มหาวิทยาลัยสยาม

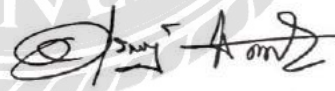
พ.ศ. 2562

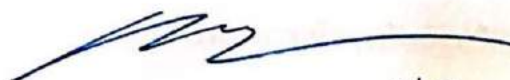
หัวข้อจุลนิพนธ์	โครงการออกแบบ แบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็น ระดับปฐมวัย มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ Design project Intelligence skill training model for preschool-aged people with visual impairment Foundation for the Blind in Thailand under the Royal Patronage
หน่วยกิตของจุลนิพนธ์	3 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นาย นัฐพงศ์ จงรักษ์ 5806400024
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ทศพร เทียนศรี
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	แอนิเมชันและสื่อสร้างสรรค์
ปีการศึกษา	2561

อนุมัติให้จุลนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา วิชา
แอนิเมชันและสื่อสร้างสรรค์

คณะกรรมการสอบจุลนิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ นัฐพงษ์ สุทธะลักษณะ)


..... กรรมการสอบ
(ดร.วิเชษฐ์ แสงดวงดี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ทศพร เทียนศรี)

หัวข้อจุลนิพนธ์	โครงการออกแบบ แบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ Design project Intelligence skill training model for preschool-aged people with visual impairment Foundation for the Blind in Thailand under the Royal Patronage		
หน่วยกิตของจุลนิพนธ์	3 หน่วยกิต		
ผู้จัดทำ	นายณัฐพงศ์	จงรักษ์	5806400024
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ทศพร	เทียนศรี	
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต		
สาขาวิชา	แอนิเมชันและสื่อสร้างสรรค์		
ปีการศึกษา	2561		

บทคัดย่อ

แบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย จัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้พิการทางการเห็น ได้ใช้ศึกษาเรียนรู้เรื่องรูปทรงเรขาคณิต ผ่านวิธีการรับรู้โดยการสัมผัสอักษรเบรลล์และสื่อภาพนูนคนตาบอดเพื่อให้เกิดการรับรู้เรียนรู้ควบคู่ไปกับการจินตนาการ ความคิด และเสริมสร้างทักษะให้กับผู้พิการ เพื่อให้เกิดประโยชน์และเสริมสร้างพื้นฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ผู้จัดทำจึงได้จัดทำหนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย เพื่อพัฒนาด้านทักษะการรับรู้ ของผู้พิการ โดยทำการจัดทำหนังสือ จำนวน 4 เล่ม ประกอบไปด้วยชุด Master จำนวน 2 ชุด และชุด Brailon จำนวน 2 ชุด จากโปรแกรม Adobe illustrator cc 2018 และโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

คำสำคัญ : ปฐมวัย/เชาว์ปัญญา/เรขาคณิต

Project Title	Design project Intelligence skill training model for preschool-aged people with visual impairment Foundation for the Blind in Thailand under the Royal Patronage
Project Credits	3 Credits
Candidates	Mr. Nuttapong Jongruk 5806400024
Advisor	Ms. Thossaphorn Tiensri
Program	Bachelor of Science
Field of Study	Animation and Creative Media
Semester	2018

Abstract

Brain exercise project for preschool aged child who are visually impaired people is created mainly to benefit unsighted people. Also, for them to use as geometry study tool by touching braille and embossed image. Creator wants to create imagination and knowledge along with enhance skills for people with disabilities, nevertheless, provide advantages and strengthen readers' mathematics skill.

Hence, organizer creates a brain exercise book to develop recognition skills for preschool aged child who are visually impaired people by creating 4 books consist of 2 Master sets and 2 Brailon sets. The creator use Adobe Illustrator CC 2018 and Adobe Photoshop CS6 to develop the project.

Keywords: Preschool aged child / Brain exercise / Geometry

Approved by

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่	

1	บทนำ	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์.....	1
	กลุ่มเป้าหมาย.....	2
	ขอบเขต.....	2
	ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงาน.....	4
	แนวความคิด.....	4
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
3	การออกแบบและพัฒนา	
	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	50

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่

3	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
	การออกแบบและพัฒนา.....	50
4	การออกแบบและพัฒนา	
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	76
5	สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
	สรุปผลการดำเนินงาน.....	97
	ปัญหาและอุปสรรค.....	98
	ข้อเสนอแนะ.....	98
	บรรณานุกรม.....	99



สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 อักษรเบรลล์ที่กำหนดใช้แทนพยัญชนะ.....	6
2.2 ช่องต่าง ๆ ของกริดในหน้าออกแบบ.....	11
2.3 เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid).....	11
2.4 เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid).....	12
2.5 โมดูลาร์กริด (Modular Grid).....	13
2.6 ไฮราซิคัลกริด (Hierarchical Grid).....	13
2.7 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming).....	16
2.8 แบบสูญญากาศ (Vacuum Thermoforming).....	17
2.9 แบบอัดลม (Blow Thermoforming).....	18
2.10 การจัดวางตัวอักษร.....	19
2.11 การเว้นบรรทัด.....	20
2.12 การปรับขนาด.....	21
2.13 การใช้สี.....	22
2.14 การเลือกใช้ตัวอักษร.....	23
2.15 ส่วนเกินข้อความ (1).....	24
2.16 ส่วนเกินข้อความ (2).....	25
2.17 การเลี้ยว effect.....	26
2.18 รังสีและคลื่น.....	29
2.19 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มนุษย์มองเห็นได้.....	30
2.20 เซอร์ ไอแซค นิวตัน และภาพจำลองแสงอาทิตย์ส่องผ่านแก้ว Prism.....	31

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
2.21 การเกิดรุ้งกินน้ำ.....	32

2.22 วรรณะของสี.....	33
2.23 สื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (1).....	35
2.24 สื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (2).....	36
2.25 ศิลปะแบบเบาเฮ้าส์ โดย Piet Mondrian.....	38
2.26 ลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	39
2.27 การออกแบบโปสเตอร์.....	40
2.28 ภาพการเล่นและทดสอบชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษ.....	41
2.29 ผลงานออกแบบภาพสัญลักษณ์.....	43
2.30 ผลงานออกแบบภาพสัญลักษณ์ควบคู่กับการใช้อักษรเบรลล์.....	43
2.31 ผลงานออกแบบ QR Code ผสมภาพสัญลักษณ์.....	44
2.32 ผลงานออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ป้ายพลิก.....	44
2.33 โมเดลการสื่อความรู้จากนิทรรศการให้กับคนพิการทางการเห็น.....	46
2.34 ภาพจำลองแผนที่ของคนตาบอดเปรียบเทียบกับแผนที่ของคนตาดี.....	48
3.1 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (1).....	51
3.2 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (2).....	52
3.3 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (3).....	53
3.4 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (4).....	54
3.5 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (5).....	55
3.6 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (1).....	56

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

3.7 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (2).....	57
3.8 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (3).....	58
3.9 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (4).....	59
3.10 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (5).....	60

3.11 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (1)	61
3.12 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (2)	62
3.13 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (3)	63
3.14 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (4)	64
3.15 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (5)	65
3.16 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (1)	66
3.17 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (2)	67
3.18 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (3)	68
3.19 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (4)	69
3.20 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (5)	70
3.21 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (1)	71
3.22 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (2)	72
3.23 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (3)	73
3.24 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (4)	74
3.25 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (5)	75
4.1 แบบฝึกทักษะ ส่วนหน้าปกและอธิบาย	76

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

4.2 แบบฝึกทักษะ ส่วนโจทย์	77
4.3 คู่มือเฉลย แบบฝึกทักษะ	78
4.4 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะ ส่วนหน้าปกและหน้าอธิบาย	79
4.5 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะ ส่วนโจทย์	80
4.6 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ ชุดคู่มือเฉลยแบบฝึกทักษะ	81
4.7 ตรวจสอบผลงาน (1)	82
4.8 ศึกษาวิธีการใช้เครื่อง Braille (1)	83

4.9 ศึกษาวิธีการใช้เครื่อง Braille (2).....	84
4.10 ตรวจอักษรเบรลล์ และตรวจสอบความถูกต้อง.....	85
4.11 การพิมพ์อักษรเบรลล์ด้วยเครื่อง Braille.....	86
4.12 การพิมพ์อักษรเบรลล์ด้วยเครื่อง Braille และตรวจสอบความถูกต้อง.....	87
4.13 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญาหน้าปก.....	88
4.14 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญาหน้าคำอธิบายรูปภาพ.....	88
4.15 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 1 หนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา.....	89
4.16 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 2 หนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา.....	89
4.17 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 3 หนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา.....	90
4.18 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญาและคู่มือเฉลย.....	90
4.19 การทำสื่อภาพพูนสำหรับคนตาบอด (1).....	91
4.20 การทำสื่อภาพพูนสำหรับคนตาบอด (2).....	92
4.21 การทำสื่อภาพพูนสำหรับคนตาบอด (3).....	93

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

4.22 การทำสื่อภาพพูนสำหรับคนตาบอด (4).....	94
4.23 หน้าปกหนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming.....	95
4.24 หน้าโจทย์หนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming (1).....	95
4.25 หน้าโจทย์หนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญา หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming (2).....	96
4.26 หน้าปกหนังสือแบบฝึกทักษะเขาวัวปัญญาและคู่มือเฉลย (Brailon).....	96

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตมีส่วนเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์เราอย่างมาก เราใช้เรขาคณิตเพื่อทำความเข้าใจหรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น ใช้เรขาคณิตในการสำรวจก่อสร้าง เรขาคณิตยังช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญหลายประการ เช่น การคิด การใช้เหตุผล ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ควบคู่ไปกับแขนงอื่น ๆ

ด้านสื่อการสอนสำหรับผู้พิการทางการมองเห็นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นหนังสือเรียนที่เป็นอักษรเบรลล์ เทป แผ่นซีดี เพื่อการศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อผู้พิการทางการมองเห็น เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถช่วยพัฒนาความสามารถของผู้พิการทางการมองเห็นให้ใกล้เคียงกับคนปกติได้ อ้างอิงจากรายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย โดย กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (31 ธันวาคม 2558) พบผู้พิการด้านการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 10.81 (187,853 คน) 30 มีนาคม 2559. (ธีรวัช เจนวัชรรักษ์ , กรมการสถาบันคนตาบอดแห่งชาติเพื่อการวิจัยและพัฒนา)

ด้วยจำนวนผู้ป่วย และผู้ด้อยโอกาสทางการมองเห็น ที่เพิ่มมากขึ้นเรามองเห็นความสำคัญการศึกษาของผู้พิการ จึงจัดทำ โครงการออกแบบ แบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ รูปแบบตัวอักษรเบรลล์(Braille code) และสื่อภาพนูน ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสาร และพัฒนาการทางด้านการเรียนรู้ ทักษะการรับรู้ ด้วยวิธีการสัมผัส ผ่านกระบวนการคิดและจินตนาการ เป็นพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทางด้านพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่คนตาบอดหรือผู้บกพร่อง ทางการมองเห็นและมอบโอกาสแก่ผู้พิการทางการมองเห็น ได้มีโอกาสใช้งานแบบฝึกทักษะเขาวนปัญญา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเสริมสร้างพื้นฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
2. เพิ่มทักษะการรับรู้ของผู้พิการด้วยวิธีการสัมผัส
3. ส่งเสริมทักษะการอ่าน กระบวนการคิด และจินตนาการให้แก่ผู้พิการทางการเห็น

กลุ่มเป้าหมาย

1. คนตาบอดและผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย
2. ผู้ที่ต้องการศึกษาในเกี่ยวกับการรับรู้สื่อภาพนูนของคนตาบอดด้วยวิธีการสัมผัส

ขอบเขต

1. ออกแบบหนังสือแบบฝึกทักษะ Master
2. ออกแบบคู่มือเฉลยแบบฝึกทักษะ Master
3. หนังสือแบบฝึกทักษะสื่อภาพนูน (Brailon) สำหรับคนตาบอด
4. หนังสือคู่มือเฉลยแบบฝึกทักษะสื่อภาพนูน (Brailon) สำหรับคนตาบอด

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการออกแบบ แบบฝึกทักษะเชาวน์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย ผู้จัดทำได้วางแผนการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสอบถามผู้พิการทางสายตาและเจ้าหน้าที่มูลนิธิคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์
2. ศึกษาวิธีการรับรู้ การอ่านและความเข้าใจของผู้พิการ
3. ศึกษาการใช้อักษรเบรลล์
4. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำสื่อภาพนูน
5. ศึกษาลักษณะโจทย์เชาวน์ปัญญาและรูปร่างเรขาคณิต
6. ลงมือปฏิบัติงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้
7. นำผลงานที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายและสรุปผล

นิยามศัพท์เฉพาะ

เรขาคณิต คือ คณิตศาสตร์แขนงหนึ่งที่ว่าด้วยการจำแนกประเภท สมบัติ และโครงสร้างของเซตของจุดที่เรียงกันอย่างมีระเบียบตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น เส้นตรง วงกลม รูปสามเหลี่ยม ระบาย รูปกรวย

ปฐมวัย คือ วัยต้น วัยแรก วัยเด็ก วัยอนุบาล

เชาวน์ปัญญา คือ ความสามารถทางสติปัญญา เข้าใจ มีไหวพริบ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการจำ ความสามารถในการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มโอกาสให้ผู้พิการทางการเห็นได้ใช้งานหนังสือเรียนในรูปแบบของสื่อภาพพูน
2. เสริมสร้างทักษะการรับรู้ จินตนาการ และกระบวนการคิด ของผู้พิการ
3. เพื่อเป็นประโยชน์ด้านศึกษาและเป็นแนวทางสำหรับบุคคลทั่วไป ที่สนใจสื่อภาพพูนเพื่อคนตาบอด



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงาน

สิ่งที่มีลักษณะนูนและมีพื้นผิวสัมผัสที่สูงขึ้นมาจากแนวระนาบสื่อภาพนูนเป็นเครื่องมือในการสื่อสารในเรื่องที่เราต้องการให้คนที่มีนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาได้รับรู้ถึงรูปร่าง ลักษณะ โครงสร้าง และขอบเขต สิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นการพัฒนาสื่อภาพนูนสำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา จึงเป็นการจัดอุปสรรคให้มีโอกาสได้สัมผัสสื่อภาพนูนเพื่อให้มีมโนภาพเกิดขึ้นขณะที่ได้สัมผัสแล้วนำไปประกอบการสร้างจินตนาการต่อไปอย่างมีหลักการและสื่อภาพนูนช่วยเสริมให้นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตามีความเข้าใจในเรื่องนั้นมากขึ้นสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับนักเรียนปกติ

แนวความคิด

โครงการออกแบบแบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย เพื่อเพิ่มโอกาสให้แก่ผู้พิการทางสายตาเพื่อพัฒนาและเสริมสร้างทักษะ ด้านการอ่าน การรับรู้ ได้เช่นคนปกติทั่วไปและความเท่าเทียมด้านการสื่อสารผ่านอักษรเบรลล์ ผ่านการสัมผัสด้วยปลายนิ้วมือซึ่งเป็นระบบการเขียนการอ่านหนังสือสำหรับผู้พิการทางสายตาที่เป็นที่ยอมรับอย่างเป็นทางการและตระหนักถึงคุณประโยชน์ของอักษรสัมผัสชนิดนี้ วัตถุประสงค์เพื่อผู้พิการทางสายตาได้รับประโยชน์อย่างกว้างขวาง สะดวก และความเท่าเทียมทางการรับรู้ด้านการสื่อสารซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้พิการทางสายตา

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบโครงการออกแบบแบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย มีการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นประโยชน์ในการดำเนินโครงการและพัฒนาโครงการเพื่อนำมาประยุกต์ใช้และเป็นประโยชน์ในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาการแทนตัวอักษร (อักษรเบรลล์)
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้และการสัมผัสของคนตาบอด
3. ศึกษาข้อมูล กริด (การจัดวาง)
4. ทฤษฎีเนื้อหาการจัดองค์ประกอบศิลป์
5. เทคนิค Thermoforming
6. ทฤษฎีตัวอักษร
7. ทฤษฎีสีและการรับรู้
8. Brailon Paper (สื่อภาพนูน)
9. อิทธิพลศิลปะยุค Bauhaus

1. ศึกษาการแทนตัวอักษร (อักษรเบรลล์)

1.1 อักษรเบรลล์

อักษรเบรลล์ คือ อักษรที่ใช้ในระบบการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของจุดนูนเขียนลงบนกระดาษ โดยใช้ปลายนิ้วมือสัมผัสในการอ่าน อักษรเบรลล์สำหรับคนตาบอดนี้มีการคิดประดิษฐ์เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1824 โดยนักเรียนตาบอดชาวฝรั่งเศส ชื่อ หลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille)

หลุยส์ เบรลล์ เกิดเมื่อวันที่ 4 มกราคม ค.ศ. 1809 ณ เมือง Coupvray ประเทศฝรั่งเศส หลุยส์ เบรลล์ตาบอดเพราะเกิดอุบัติเหตุเมื่ออายุ 3 ขวบ ตอนแรกเขาเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ ต่อมาได้ไปเรียนที่สถาบันคนตาบอดแห่งชาติฝรั่งเศส เมืองปารีสและเป็นครูสอนหนังสือในเวลาต่อมา เขามีความรู้สึกสำนึกว่า คนตาบอดหากไม่มีอักษรสำหรับบันทึกข้อความแล้วการศึกษาจะเป็นไปได้ไม่ดี เขามีความคิดมาจากนายทหารแห่งกองทัพฝรั่งเศสชื่อ กัปตันชาลส์ บาบิแอร์ ซึ่งได้นำวิธีการส่งข่าวสารทางทหารในเวลากลางคืนมาให้คนตาบอดลองใช้ดูระบบนี้ใช้รหัส จุดขีด นูนลงบนกระดาษแข็ง ซึ่งเรียกว่า โซโนกราฟี (Sonography) แม้ระบบนี้ค่อนข้างจะยุ่งยากแต่หลุยส์ เบรลล์ เห็นคุณค่าของวิธีการนี้จึงได้นำมาดัดแปลงให้เหมาะกับการสัมผัสด้วยปลายนิ้ว โดยให้มีจุดหกจุดเรียงกันเป็นสองแถว ทางตั้งแถวด้านซ้ายเรียงจากบนลงล่างเรียกจุด 1, 2, 3 และทางตั้งแถวด้านขวาเรียงจากบนลงล่างเรียกจุด 4, 5, 6 แล้วนำจุดต่าง ๆ นี้นำจัดกลุ่มกันเป็นรหัสได้ถึง 63 กลุ่ม และสามารถนำไปใช้แทนตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ดนตรี และเครื่องหมายต่าง ๆ ได้

หลุยส์ เบรลล์ ได้ประกาศวิธีการใช้อักษรสำหรับคนตาบอดในปี ค.ศ. 1824 เมื่อเขามีอายุได้ 15 ปี ต่อมานักเรียนตาบอดเกิดความกระตือรือร้นในโอกาสนี้มาก และคำว่า “เบรลล์” จึงถือว่าเป็นอักษรสำหรับคนตาบอดซึ่งมาจากชื่อ “หลุยส์ เบรลล์” เพื่อเป็นการยกย่องให้กับผู้คิดประดิษฐ์ขึ้น หลุยส์ เบรลล์ ได้ถึงแก่กรรมเมื่อวันที่ 6 มกราคม ค.ศ. 1852 เพียง 2 ปี ก่อนระบบการเขียนการอ่านหนังสือสำหรับคนตาบอดจะเป็นที่ยอมรับอย่างเป็นทางการ

อักษรเบรลล์ไทย

ก	ข	ค	ด	ต	ถ	ท	ธ
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ
ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ
ป	ผ	ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ
ฑ	ฒ	ณ	ด	น	บ	ป	ผ
ฝ	ช	ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ
ณ	ด	น	บ	ป	ผ	ฝ	ช
ฌ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
น	บ	ป	ผ	ฝ	ช		

1.3 การกำเนิดอักษรเบรลล์ภาษาไทย

มีขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2482 โดยสุภาพสตรีอเมริกันตาบอด ชื่อ มิสเจนีวีฟ คอลฟิลด์ (Miss Genevieve Caufield) โดยได้ร่วมกับคณะคนไทยคิดอักษรเบรลล์ภาษาไทยขึ้น ซึ่งประยุกต์มาจากอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาจึงเป็นการเปิดศักราชแห่งการเรียนรู้หนังสือของคนตาบอดไทย ต่อมาได้รับเริ่มก่อตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ในความดูแลของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย มิสเจนีวีฟ คอลฟิลด์ จึงได้ช่วยงานของมูลนิธิ ฯ ตลอดมาและถึงแก่กรรมในปี พ.ศ. 2515 ในประเทศไทย

2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้และการสัมผัสของคนตาบอด

2.1 การรับรู้ หมายถึง การรู้สึกสัมผัสที่ได้รับการตีความให้เกิดความหมายแล้ว เช่นในขณะนี้เราอยู่ในภาวะการรู้สึก (Conscious) คือสัมผัสตื้นอยู่ในทันใดนั้น เราได้รู้สึกได้ยินเสียงดังปึงมาแต่ไกล (การรู้สึกสัมผัส-Sensation) แต่เราไม่รู้ความหมายคือไม่รู้ว่าเป็นเสียงอะไรเราจึงยังไม่เกิดการรับรู้ แต่ครู่ต่อมามีคนบอกว่าเป็นเสียงระเบิดของยางรถยนต์เราจึงเกิดการรู้ความหมายของการรู้สึกสัมผัสนั้นดังนั้นเรียกว่าเราเกิดการรับรู้

2.2 การรับรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคลเพราะการตอบสนองพฤติกรรมใด ๆ จะขึ้นอยู่กับความรู้จากสภาพแวดล้อมของตนและความสามารถในการแปลความหมายของสภาพนั้น ๆ ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยการรับรู้และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยการรับรู้ประกอบด้วยประสาทสัมผัสและปัจจัยทางจิต คือความรู้เดิม ความต้องการและเจตคติเป็นต้น การรับรู้จะประกอบด้วยกระบวนการสามด้าน คือการรับสัมผัสการแปลความหมายและอารมณ์

2.3 การสัมผัสกับผู้พิการทางสายตา การสัมผัสด้วยนิ้วมือช่วยคนตาบอดหลายคนให้สามารถอ่านหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น สมัยนี้มีการจัดเตรียมหลายอย่างเพื่อคนตาบอด ทำให้สามารถเข้าถึงวิทยาการและความรู้ได้ง่ายกว่าสมัยก่อน และมีโอกาสเรียนรู้เรื่องต่างๆ รวมถึงเรื่องศาสนาด้วย นอกจากสิ่งพิมพ์อักษรเบรลล์แล้วยังมีบันทึกเสียงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยคนตาบอด และเครื่องมือเหล่านี้ก็ช่วยคนตาบอดให้สามารถอ่านคัมภีร์ไบเบิลและคู่มือเรียนคัมภีร์ไบเบิลที่ผลิตออกมามากมายได้ แน่นอนว่า การใช้ชีวิตแบบมองไม่เห็นไม่ใช่เรื่องง่ายแต่คนตาบอดแค่พิการทางสายตา ไม่ได้พิการในการใช้ชีวิต การใช้ประสาทสัมผัสอื่นนอกจากดวงตาต่างก็เติมเต็มสิ่งที่ขาดไปได้ในชีวิตได้เป็นอย่างดี

2.3.1 หู เสียงมีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตของคนตาบอดมาก เพราะสามารถช่วยให้คนตาบอดจำแนกสิ่งรอบตัวได้ เช่น แยกแยะบุคคลจากเสียงพูด ช่วยในการทำงานและเสพสิ่งบันเทิงต่าง ๆ ซึ่งแท้จริงแล้วคนตาบอดไม่ได้หูดีกว่าคนทั่วไป เพียงแค่ต้องใช้หูในชีวิตประจำวันมากกว่าจึงสังเกตสิ่งต่าง ๆ ได้ละเอียดขึ้น เช่นบอกได้ว่าปุ่มหมายเลข 147 และ * บนโทรศัพท์มีเสียงเหมือนกัน เช่นเดียวกับ 2 5 8 0 และ 3 6 9 # และที่น่าสนใจคือคนตาบอดสามารถทำ Ecolation ได้ คือ เมื่อคนตาบอดต้องการรู้

ตำแหน่งของวัตถุที่อยู่ใกล้ ๆ พวกเขาจะทำเสียงด้วยการ เตะลิ้น ตบมือ หรืออื่น ๆ ตามความถนัดแล้ว คอยฟังคลื่นเสียงที่กระทบกับวัตถุแล้วสะท้อนกลับมายังหูและสมองเพื่อหาตำแหน่งของสิ่งนั้นๆ

2.3.2 จมูก มีความสำคัญกับคนตาบอด เช่น เวลาเดินไปตามสถานที่ต่าง ๆ กลิ่นเฉพาะของสถานที่นั้นจะช่วยบอกตำแหน่งและช่วยไม่ให้หลงทาง เช่น กลิ่นแอร์ แสดงว่ามีห้างสรรพสินค้าอยู่ไม่ไกลและกลิ่นยังช่วยให้พวกเขาสามารถแยกแยะชนิดของอาหารได้ด้วย

2.3.3 สัมผัส คนตาบอดจำเป็นต้องใช้การสัมผัสอย่างมากในชีวิตประจำวันทั้งการเลือกซื้อของจำพวกเสื้อผ้า ผัก ผลไม้ หรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกันไปจนถึงแยกแยะจากวัสดุรูปทรงต่างๆ

2.3.4 ปาก บางครั้งที่คนตาบอดตกอยู่ในสถานการณ์ที่ช่วยเหลือตนเองลำบาก การเอ่ยปากถามคนอื่นจึงเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด

2.3.5 สมอง คนตาบอดมีทักษะความจำเหนือชั้นกว่า เพราะสมองด้านการมองเห็นมีการปรับตัวนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยในเยอรมนี พบว่าคนตาบอดมีทักษะในการจดจำตำแหน่งสิ่งของที่วางไว้ได้เป็นอย่างดี เอสูด โซฮารี นักชีววิทยาประสาทจากมหาวิทยาลัยฮิบรูว์ อธิบายว่า การที่คนตาบอดสูญเสียการรับรู้ทางการมองเห็น ทำให้พวกเขาเรียนรู้โลกผ่านประสบการณ์ที่มีการจัดเรียงลำดับเป็นช่วงชุดโซฮารีและคณะผู้วิจัย ให้เหตุผลว่า เนื่องจากคนตาบอดใช้ยุทธศาสตร์ในการจดจำสิ่งของดังนั้น ยิ่งฝึกก็ยิ่งเก่ง ทำให้คนตาบอดมีทักษะในการจดจำเหนือกว่างานอื่น

3. ศึกษาข้อมูล กริด (การจัดวาง)

3.1 กริด (Grid)

เส้นที่ใช้ในการทำงานเพื่อกำหนดขอบเขตในการออกแบบงานและจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพหรือเนื้อหา ให้อยู่ในรูปแบบที่สวยงามตามต้องการ กริด จึงไม่ใช่สูตรสำเร็จที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด แต่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้อย่างยืดหยุ่นแต่หน้าที่หลักของ กริด คือใช้เป็นโครงสร้างคร่าว ๆ เพื่อแบ่งแยกเนื้อหาให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

ช่องต่างๆของกริดในหน้าออกแบบ

3.1.1 มาร์จิ้น/ช่องว่างรอบขอบกระดาษ (margins)

มาร์จิ้น คือ ช่องว่างที่อยู่ระหว่างขอบของพื้นที่ทำงานซึ่งมีตัวอักษรหรือภาพปรากฏอยู่กับขอบของกระดาษทั้งสี่ด้าน ความกว้างจากขอบกระดาษของช่องว่างนี้ไม่จำเป็นต้องเท่ากันทั้งสี่ด้านแต่ควรเป็นแบบแผนเดียวกันทุก ๆ หน้าในเล่มเพื่อความต่อเนื่องมาร์จิ้นเป็นจุดพักสายตา แต่สามารถใช้เป็นที่ใส่เลขหน้า หัวเรื่อง คำอธิบายต่าง ๆ หรือบทความขยายสั้นๆ และอาจใช้เป็นที่ดึงดูดความสนใจ

3.1.2 โมดูล/หน่วยกริด (Module/Grid Units)

โมดูลคือช่องที่เกิดจากการแบ่งหน้าออกแบบด้วยเส้นกริดตามแนวตั้งและแนวนอน ออกเป็นส่วนสำหรับกำหนดใช้เป็นพื้นที่ใส่ตัวอักษรหรือภาพ การแบ่งส่วนระหว่างโมดูลจะมีการเว้นช่องว่างไว้ไม่ให้โมดูลติดชิดกัน อนึ่งการใช้พื้นที่ในการวางตัวอักษรหรือภาพไม่จำเป็นต้องถูกจำกัดอยู่ภายในแต่ละโมดูล แต่สามารถกินพื้นที่หลาย ๆ โมดูล

3.1.3 ออลส์ลีย์/ช่องว่างระหว่างโมดูล (Alleys)

ออลส์ลีย์ คือ ช่องว่างระหว่างโมดูลที่ติดกัน ช่องว่างดังกล่าวอาจทอดยาวเป็นแนวตั้งหรือแนวนอน หรืออาจเป็นทั้งแนวตั้งและแนวนอนก็ได้ ช่องว่างนี้มีผู้เรียกอีกชื่อว่า “กัตเตอร์ (Gutter)” ออลส์ลีย์แต่ละแนวอาจมีความกว้างที่ต่างกันในหน้าหนึ่ง ๆ ก็ได้แล้วแต่ผู้ออกแบบ

3.1.4 กัดเตอร์/ช่องว่างระหว่างหน้าตามแนวนอน (Gutters)

กัดเตอร์ คือช่องว่างระหว่างโมดูลของหน้าสองหน้าที่ต่อกันโดยมีแนวนอนอยู่ตรงกลาง ในการออกแบบหน้าหนังสือ ให้ระวังอย่าให้ความกว้างของกัดเตอร์แคบเกินไปจนทำให้ข้อความตามแนวสันหนังสือขาดหายหรืออ่านลำบาก คอลัมน์/แถวในแนวตั้ง (Columns) คอลัมน์คือโมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวตั้ง ซึ่งช่องว่างระหว่างคอลัมน์ก็คือออลส์/กัดเตอร์นั่นเอง ในหน้าออกแบบหนึ่งหน้าสามารถแบ่งคอลัมน์ได้กี่แถวก็ได้ และความกว้างของแต่ละคอลัมน์ก็ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแล้วแต่ผู้ออกแบบ

3.1.5 คอลัมน์/แถวในแนวตั้ง (Columns)

คอลัมน์คือโมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวตั้ง ซึ่งช่องว่างระหว่างคอลัมน์ก็คือออลส์/กัดเตอร์นั่นเอง ในหน้าออกแบบหนึ่งหน้าสามารถแบ่งคอลัมน์ได้กี่แถวก็ได้ และความกว้างของแต่ละคอลัมน์ก็ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแล้วแต่ผู้ออกแบบ

3.1.6 ไรว์/แถวในแนวนอน (Rows)

ไรว์คือโมดูลที่ต่อ ๆ กันในแนวนอนซึ่งต่างจากคอลัมน์ที่ต่อกันในแนวตั้ง และถูกแบ่งแยกจากกันด้วยออลส์/กัดเตอร์เช่นกัน

3.1.7 สเปเชียลโซน/พื้นที่ครอบคลุม (Spatial Zones)

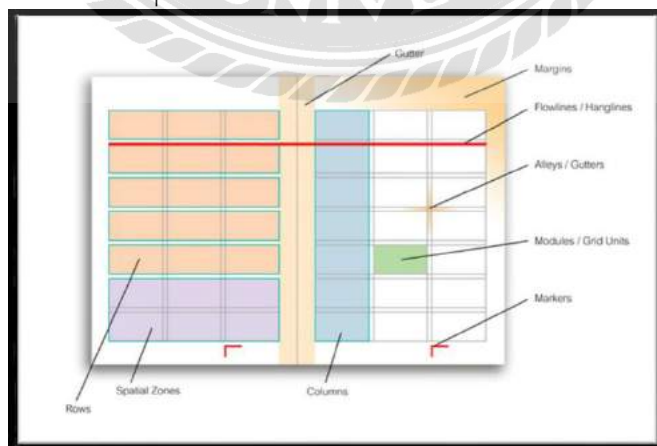
สเปเชียลโซนคือกลุ่มของโมดูลที่ต่อกันทั้งแนวตั้งและแนวนอนทำให้เกิดพื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น ถูกนำไปใช้ในการแสดงข้อมูลโดยใส่เป็นข้อความตัวอักษร หรือภาพก็ได้

3.1.8 โฟลว์ไลน์/แองไลน์/เส้นขวาง (Flowlines/Hanglines)

โฟลว์ไลน์คือเส้นแบ่งในแนวนอน ใช้เหนี่ยวนำสายตาจากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่ง หรือเป็นตัวคั่นเมื่อจบเรื่องราว/ภาพหนึ่งและกำลังขึ้นต้นเรื่องราว/ภาพอีกชุดหนึ่ง

3.1.9 มาร์คเกอร์/ตัวชี้ตำแหน่ง (Markers)

มาร์คเกอร์คือเครื่องหมายที่กำหนดตำแหน่งบริเวณไว้สำหรับใส่ข้อความสั้น ๆ ที่ระบุหมวดหมู่หัวเรื่องที่เปลี่ยนไปเรื่อย ๆ มักมีตำแหน่งเดียวในแต่ละหน้า

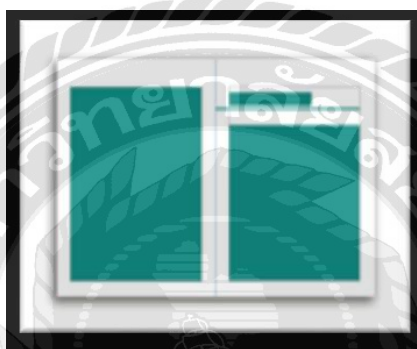


ภาพที่ 2.2 ช่องต่าง ๆ ของกริดในหน้าออกแบบ

แหล่งที่มา : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&id=538976617>

3.2 รูปแบบต่าง ๆ ของกริด (Grid types) รูปแบบพื้นฐาน ของกริดมีอยู่ 4 ประเภท รูปแบบพื้นฐานทั้งสี่แบบนี้สามารถนำไปพัฒนาสร้างแบบทั้งที่เรียบง่ายจนถึงแบบที่พลิกแพลงซับซ้อนขึ้น

3.2.1 เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid) เป็นกริดที่มีโครงสร้างเรียบง่ายเป็นบล็อกใหญ่ บล็อกเดียวหรือคอลัมน์เดียว มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า บล็อกกริด (Block Grid) โดยทั่วไป รูปแบบกริดประเภทนี้ใช้กับสิ่งพิมพ์ที่มีแต่เนื้อหาเป็นหลัก เช่น หนังสือนวนิยาย ตำรา จดหมายข่าว ฯลฯ แต่ก็สามารถนำภาพมาวางประกอบ แม้จะเป็นรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ก็สามารถปรับแต่งเลย์เอาต์ให้ดูน่าสนใจได้ และไม่จำเจเมื่อเปิดหน้าต่อหน้า



ภาพที่ 2.3 เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid)

แหล่งที่มา : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&id=538976617>

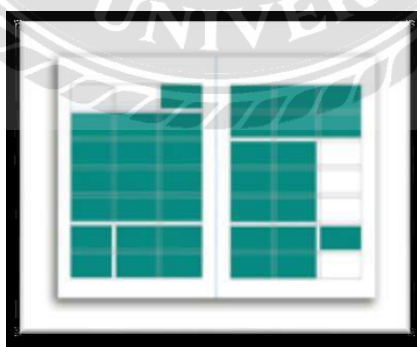
3.2.2 คอลัมน์กริด (Column Grid) เป็นรูปแบบกริดที่มีคอลัมน์มากกว่าหนึ่งคอลัมน์ในหนึ่งหน้าของแบบ มักมีความสูงเกือบสุดขอบของชิ้นงาน ความกว้างของแต่ละคอลัมน์ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน กริดในรูปแบบนี้มักถูกนำไปใช้ในนิตยสาร แคตตาล็อก โบรชัวร์ การวางภาพในรูปแบบกริดประเภทนี้อาจจะจัดวางให้มีความกว้างเท่ากับหนึ่งคอลัมน์หรือมากกว่าก็ได้



ภาพที่ 2.4 เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid)

แหล่งที่มา : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&id=538976617>

3.2.3 โมดูลาร์กริด (Modular Grid) เป็นรูปแบบกริดที่ประกอบด้วยโมดูลหลาย ๆ โมดูล ซึ่งเกิดจากการตีเส้นตามแนวตั้งและแนวนอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือรูปแบบที่เกิดจากการแบ่งคอลัมน์ ในคอลัมน์กริดตามแนวนอนทำให้เกิดเป็นโมดูลย่อย โมดูลาร์กริดเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปจัดเลย์เอาต์ได้หลากหลาย สามารถประสมประสานภาพกับข้อความเป็นชุด ๆ จัดแบ่งเรื่องราวหลาย ๆ เรื่องมาอยู่ในหน้าเดียวกัน จัดภาพประกอบพร้อมคำบรรยายหลาย ๆ ชุดในหนึ่งหน้า เหมาะสำหรับสิ่งพิมพ์ที่ต้องการรูปแบบที่ปรับเปลี่ยนง่ายเมื่อมีการจัดทำเป็นประจำอย่างต่อเนื่องอย่างเช่น หนังสือพิมพ์ และ ยังเหมาะกับการพิมพ์ประเภทแคตตาล็อกสินค้าหรือบริการ แผ่นพิมพ์โฆษณาที่ต้องแสดงรายการสินค้าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากโมดูลาร์กริดเป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยโมดูลย่อย ๆ มีความอิสระในการปรับแต่งเลย์เอาต์ได้สูง จึงมีการนำมาใช้ในการออกแบบหน้าโบรชัวร์ แคตตาล็อก นิตยสารและหนังสือประเภทต่าง ๆ ด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 2.5 โมดูลาร์กริด (Modular Grid)

แหล่งที่มา : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&id=538976617>

3.2.4 ไชราซึคัลกริด (Hierarchical Grid) เป็นรูปแบบกริดที่มีโครงสร้างซับซ้อน ประกอบด้วยโมดูลได้ทั้งที่มีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันมาจัดวางในหน้าเดียวกัน และอาจมีการเกยกันของโมดูลบางชิ้น ไชราซึคัลกริดเป็นรูปแบบที่ยากต่อการใช้งานในการที่จะทำให้เลย์เอ๊าท์ที่ออกมาดูดีและลงตัว มักใช้ต่อเมื่อไม่สามารถใช้กริดรูปแบบอื่น ส่วนหนึ่งทีเลือกใช้นี้เนื่องจากขององค์ประกอบต่างๆ ของเลย์เอ๊าท์มีความแตกต่างค่อนข้างมาก เช่น อัตราส่วนของด้านกว้างกับด้านยาวของภาพประกอบแต่ละภาพมีความแตกต่างกันมาก ข้อเสนอแนะในการจัดทำรูปแบบไชราซึคัลกริดวิธีหนึ่งคือ นำองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบทั้งหมด เช่น ภาพประกอบ เนื้อหา หัวเรื่อง ฯลฯ มากองไว้ พิจารณาภาพรวม ค่อย ๆ ทดลองจัดวางโดยขยับปรับขนาดแต่ละองค์ประกอบจนดูแล้วลงตัว พอมีแนวเป็นหลักในการสร้างกริดใช้ร่วมกันทั้งชุดหรือเล่มของงานพิมพ์ แล้วจึงลงมือทำงาน รูปแบบกริดประเภทนี้มีใช้ในการออกแบบหน้าหนังสือ โปสเตอร์ และฉลากผลิตภัณฑ์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 ไชราซึคัลกริด (Hierarchical Grid)

แหล่งที่มา : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&Id=538976617>

4. ทฤษฎีเนื้อหาการจัดองค์ประกอบศิลป์

4.1 ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ องค์ประกอบของศิลปะหรือ (Composition) นั้นมาจากภาษาละติน โดยคำว่า Post นั้นหมายถึง การจัดวาง และคำว่า Comp หมายถึง เข้าด้วยกัน ซึ่งเมื่อนำมารวมกันแล้วในทางศิลปะ Composition จึงหมายถึงความถึง องค์ประกอบของศิลปะ การจะเกิดองค์ประกอบศิลป์ได้นั้น ต้องเกิดจากการเอาส่วนประกอบของศิลปะ (Element of Art) มาสร้างสรรค์งานศิลปะเข้าด้วยหลักการการจัดองค์ประกอบศิลป์ (Principle of Art) จึงจะเป็นผลงานองค์ประกอบศิลป์ ความหมายขององค์ประกอบศิลป์นั้นได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายเอาไว้

4.2 ความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะในสาขาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสาขาวิจิตรศิลป์หรือประยุกตศิลป์ ผู้สร้างสรรค์นั้นต้องมีความรู้เบื้องต้นด้านศิลปะมาก่อน และศึกษาถึงหลักการองค์ประกอบพื้นฐานองค์ประกอบที่สำคัญ การจัดวางองค์ประกอบเหล่านั้น รวมถึงการกำหนดสี ในลักษณะต่าง ๆ เพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจเพื่อเวลาที่สร้างผลงานศิลปะ จะได้ผลงานที่มีคุณค่า ความหมายและความงามเป็นที่น่าสนใจแก่ผู้พบเห็นหากสร้างสรรค์ผลงานโดยขาดองค์ประกอบศิลป์ ผลงานนั้นอาจดูด้อยค่า หมดความหมายหรือไม่น่าสนใจไปเลยดังนั้น จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบศิลป์นั้นมีความสำคัญอย่างมากในการสร้างงานศิลปะมีนักการศึกษาด้านศิลปะหลายท่านได้ให้ทรรศนะในด้านความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ที่มีต่อการสร้างงานศิลปะไว้

4.3 องค์ประกอบพื้นฐานด้านนามธรรมของศิลปะ

เป็นแนวคิดหรือจุดกำเนิดแรกที่ศิลปินใช้เป็นสิ่งกำหนดทิศทางในการสร้างสรรค์ก่อนที่จะมีการสร้างผลงานศิลปะ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราว

4.3.1 เนื้อหาในทางศิลปะ คือ ความคิดที่เป็นนามธรรมที่แสดงให้เห็นได้โดยผ่านกระบวนการทางศิลปะ เช่น ศิลปินต้องการเขียนภาพที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับชนบทก็จะแสดงออกโดยการเขียนภาพวิวทิวทัศน์ของชนบทหรือภาพวิถีชีวิตของคนในชนบท เป็นต้น

4.3.2 เรื่องราวในทางศิลปะ คือ ส่วนที่แสดงความคิดทั้งหมดของศิลปินออกมาเป็นรูปธรรมด้วยกระบวนการทางศิลปะ เช่นศิลปินเขียนภาพชื่อชาวเขา ก็มักแสดงรูปเกี่ยวกับวิถีชีวิต หรือกิจกรรมส่วนหนึ่งของชาวเขา นั่นคือเรื่องราวที่ปรากฏออกมาให้เห็นประเภทของความสัมพันธ์ของเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวในงานทัศนศิลป์นั้น เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวจะมีความสัมพันธ์กัน น้อยหรือมาก หรืออาจไม่สัมพันธ์กันเลย หรืออาจไม่มีเรื่องเลยก็เป็นไปได้ทั้งนั้นโดยขึ้นกับลักษณะของงานและเจตนา

4.4 องค์ประกอบพื้นฐานด้านรูปธรรมของศิลปะองค์ประกอบพื้นฐานด้านรูปธรรมของศิลปะ คือ สิ่งที่แสดงแนวคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและเรื่องราวของศิลปินให้เห็นหรือรับรู้ผ่านผลงานศิลปะ ประกอบด้วย เอกภาพ ดุลยภาพ และจุดเด่น

4.4.1 เอกภาพหมายถึงการนำองค์ประกอบของศิลปะมาจัดเข้าด้วยกันให้แต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ประสานกลมกลืนเกิดเป็นผลรวมที่แบ่งแยกไม่ได้โดยถ่ายทอดเป็นผลงานศิลปะด้วยกระบวนการศิลปะ

4.4.2 ดุลยภาพ คือ การนำองค์ประกอบของศิลปะมาจัดเข้าด้วยกันให้เกิดความเท่ากันหรือสมดุล โดยมีเส้นแกนสมมุติ 2 เส้นเป็นตัวกำหนดดุลยภาพเส้นแกนสมมุติจะทำหน้าที่แบ่งภาพออกเป็นด้านซ้ายและด้านขวา หรือด้านบนและด้านล่างเพื่อให้ผลงานศิลปะที่ปรากฏเกิดความสมดุลในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่นแบบซ้ายขวาเหมือนกันและแบบซ้าย ขวา ไม่เหมือนกัน

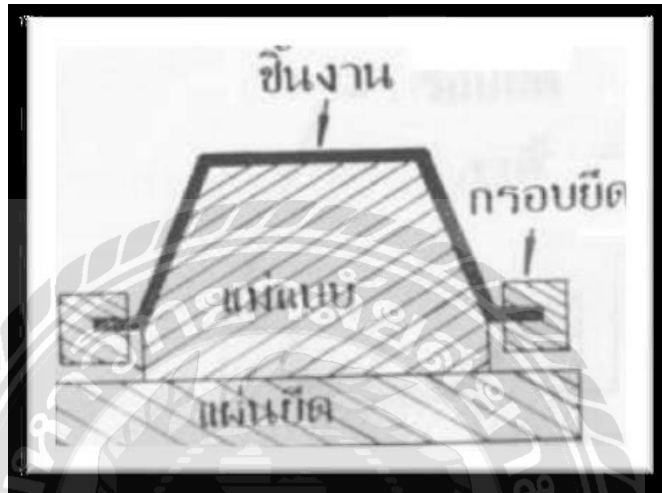
4.4.3 จุดเด่น คือ ส่วนที่สำคัญในภาพ มีความชัดเจนสะดุดตาเป็นแห่งแรกรับรู้ได้ด้วยการมองผลงานที่สำเร็จแล้วจุดเด่นจะมีลักษณะการมีอำนาจ ตระหง่าน ชัดเจนกว่าส่วนอื่นทั้งหมดโดยเกิดจากการเน้นให้เด่นในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น จุดเด่นที่มีความเด่นชัดหรือจุดเด่นที่แยกตัวออกไปให้เด่น

5. เทคนิค Thermoforming

กรรมวิธีการผลิตประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermoforming) เป็นกรรมวิธีซึ่งเพิ่งนำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรมเมื่อปี ค.ศ.1950 นี้เอง เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้มีหลายชนิดแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดการใช้งาน แต่มีหลักการเหมือนกันคือแผ่นเทอร์โมพลาสติกไปโดนไฟให้ร้อนจนอ่อนตัวแล้วนำไปอัดขึ้นรูป ทั่งให้เย็น แผ่นพลาสติกจะคงรูปตามแม่แบบที่อัดได้ขึ้นงานตามต้องการ กรรมวิธีนี้การผลิตประเภทนี้ใช้กับการผลิตชิ้นงานในจำนวนไม่มากบางครั้งจะใช้กับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ทดสอบ (Injection Molding) จะต้องลงทุนทำแม่แบบเป็นจำนวนมาก ใช้เวลาเตรียมการผลิตนานและบางครั้งไม่มีเครื่องผลิตที่ใหญ่พอกับขนาดของชิ้นงาน ตัวอย่างเช่น การทำผนังด้านในของตู้เย็น เป็นต้น

5.1 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming)

- 5.1.1 ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดยึดกับกรอบยึด (Frame or Yoke)
- 5.1.2 ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนอ่อนตัวด้วยอุณหภูมิประมาณ 275-400 องศาฟาเรนไฮต์
- 5.1.3 กดกรอบซึ่งมีแผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวลงไปบนแม่แบบ
- 5.1.4 ทิ้งไว้จนเย็นแข็งตัว จึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ



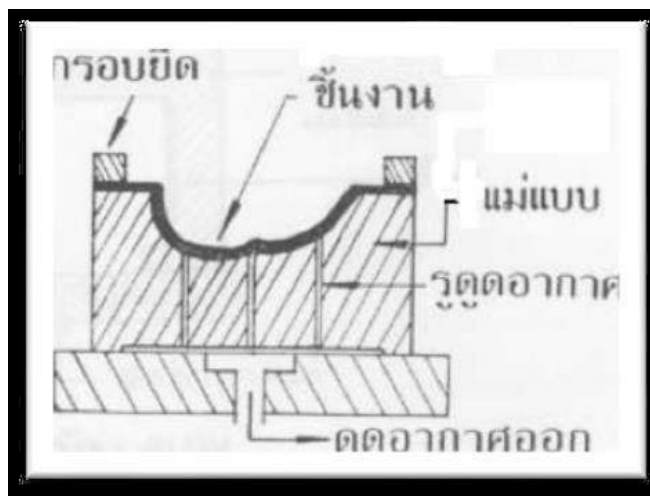
ภาพที่ 2.7 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming)

https://packaging.oie.go.th/new/admin_control/file_technology/0236745198.pDf

5.2 แบบสูญญากาศ (Vacuum Thermoforming)

เป็นกรรมวิธีที่นำไปใช้มากที่สุด ระยะแรกได้ถูกนำไปใช้ผลิตแผ่นที่ทางการแพทย์ซึ่งมีลักษณะนูน ต่อมาจึงใช้ผลิต ผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นอย่างแพร่หลาย ดังนี้

- 5.2.1 ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบ
- 5.2.2 รนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
- 5.2.3 กดกรอบลงแนบกับแม่แบบ
- 5.2.4 ดูดอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ แผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ ปล่อยทิ้งไว้จนเย็นแข็งตัว
- 5.2.5 ถอดชิ้นงานออก



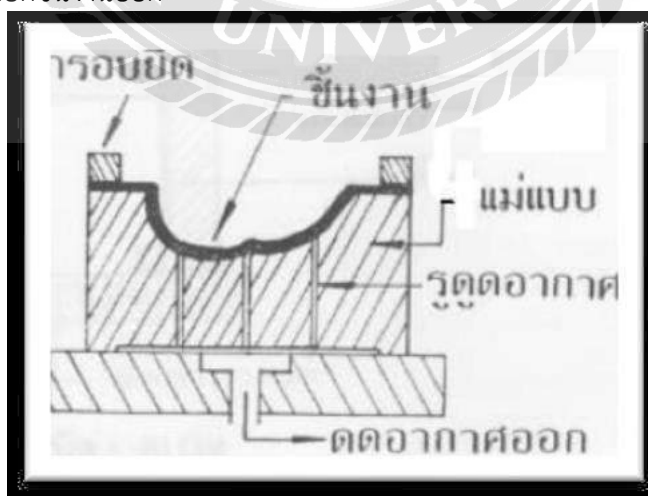
ภาพที่ 2.8 แบบสุญญากาศ (Vacuum Thermoforming)

https://packaging.oie.go.th/new/admin_control/file_technology/0236745198.pdf

5.3 แบบอัดลม (Blow Thermoforming)

เป็นกรรมวิธีตรงกันข้ามกับสุญญากาศ คือ แทนที่จะดูดอากาศออก กลับอัดอากาศเข้าไป ดังนี้

- 5.3.1 ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบ
- 5.3.2 ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
- 5.3.3 กดรอบลงแนบกับแม่แบบ (ชนิดตัวเมีย)
- 5.3.4 อัดอากาศเข้าไป แผ่นพลาสติกซึ่งอ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ อัดอากาศต่อไปจนชิ้นงานเย็นแข็งตัว
- 5.3.5 ถอดชิ้นงานออก



ภาพที่ 2.9 แบบอัดลม (Blow Thermoforming)

https://packaging.oie.go.th/new/admin_control/file_technology/0236745198.pdf

ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกแผ่นทุกชนิดใช้ได้กับกรรมวิธีประเภทนี้ ที่นิยมใช้กันมากคือ พอลาไไตรน์ เซลลูโลซิกและอะคริลิก พลาสติกแผ่นที่ใช้มักจะเป็นพลาสติกแผ่นที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) มากกว่าแบบอื่น ทั้งนี้เพราะราคาถูกและยืดตัวได้ดีกว่าชนิดของผลิตภัณฑ์มีมากมาย เช่น ภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา ผงขึ้นในของตู้เย็น เครื่องเล่น ฯลฯ

6. ทฤษฎีตัวอักษร

6.1 ตัวอักษรหรือ (FONT) นั้น เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากต่องานออกแบบเกือบทุกชนิด เพราะตัวอักษรจะใช้สื่อถึงชื่อแบรนด์นั้น ๆ รวมทั้งรายละเอียดสินค้า ข้อมูลต่าง ๆ ของแบรนด์ ตัวอักษรสวยก็มีชัยไปกว่าครึ่ง นักออกแบบมือใหม่หลาย ๆ คนพลาดทำเพราะตัวอักษรก็เยอะ บางทีอาจจะเลือกตัวอักษรไม่เหมาะกับงานที่เราออกแบบ อาจจะทำให้ดูน้อยเกินไป หรือ เยอะจนเกินไป



6.2 เทคนิคการใช้ตัวอักษร

6.2.1 ตัวอักษรไม่อัดเกินไป

ควรจัดตัวอักษรให้พอดีไม่อัดอัดเกินไป เพราะจะทำให้อ่านง่ายสบายตา บางทีถ้าตัวอักษรรก หรืออัดแน่นจนเกินไป ก็จะทำให้คนไม่อ่านเพราะรู้สึกไม่สบายตา เพราะฉะนั้นควรให้ความสำคัญต่อการจัดวางตัวอักษรให้พอดี

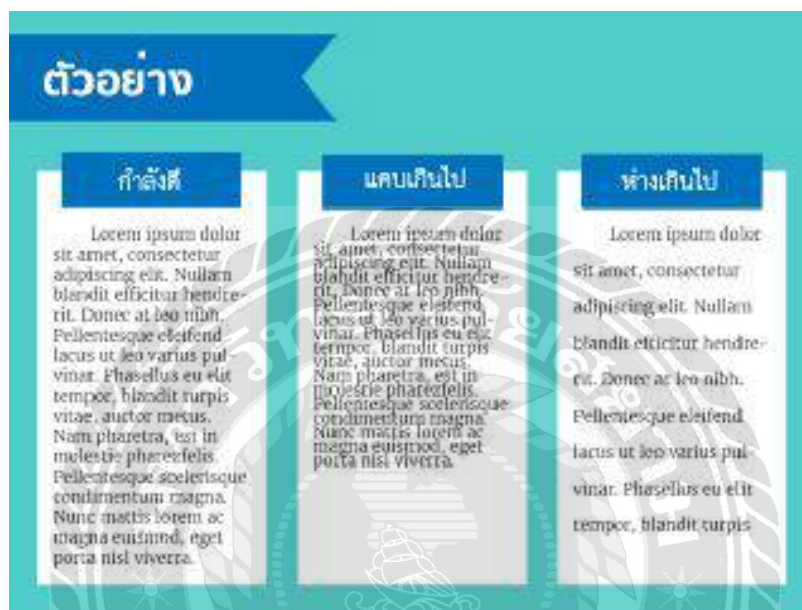


ภาพที่ 2.10 การจัดวางตัวอักษร

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8>

6.2.2 การเว้นบรรทัดให้พอดี

บางทีหลายคนอาจจะมองข้ามไป การเว้นบรรทัดถ้าเว้นน้อยไปคนอ่านก็จะรู้สึกอัดอัด อ่านยาก ถ้าเว้นบรรทัดเยอะเกินไป คนอ่านก็จะต้องกวาดตาในการมองมากขึ้น ก็จะทำให้รู้สึกปวดตา ไม่น่าอ่าน ดังนั้นเราต้องเว้นบรรทัดให้พอดี เพื่อความสวยงามขององค์ประกอบโดยรวม และยังจะทำให้ผู้อ่านอ่านง่ายขึ้น

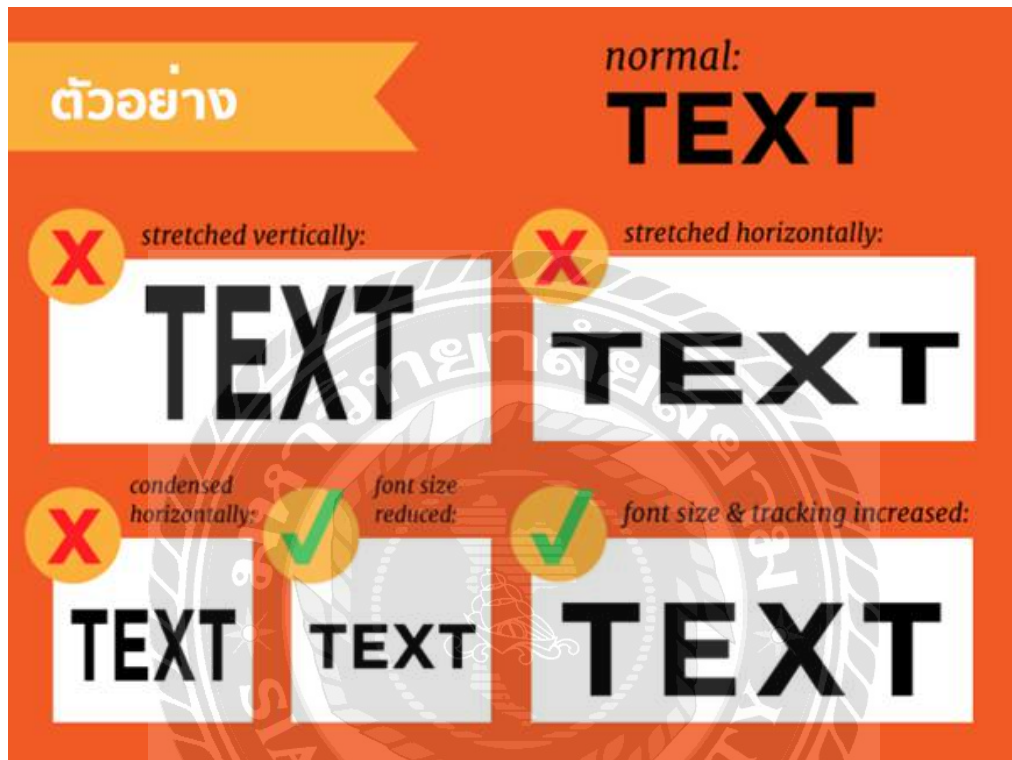


ภาพที่ 2.11 การเว้นบรรทัด

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.3 การปรับขนาด

ในการย่อหรือปรับขนาดทุกครั้ง อย่าลืมกดปุ่ม SHIFT ทุกครั้ง ถ้าคุณย่อหรือปรับขนาดตัวอักษร ถ้าสเกลผิดเพี้ยนงานของคุณจะดูไม่เป็นมืออาชีพเลยทันที ไม่ใช่แค่ตัวอักษรอย่างเดียว รวมถึงตัวโลโก้หรือรูปภาพ ถ้าขนาดสเกลหรือขนาดเพี้ยน ลูกค้าน่าจะไม่สนใจงานของคุณอย่างแน่นอน



ภาพที่ 2.12 การปรับขนาด

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.4 การใช้สี

การเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับงานก็เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่สำคัญ เพราะสีจะบ่งบอกถึงโทนอารมณ์ของงานออกแบบนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะฉะนั้นควรคำนึงให้ดีว่าจะให้งานออกแบบของเราควรจะไปโน้นไหน



ภาพที่ 2.13 การใช้สี

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.5 เลือก ตัวอักษร ให้เหมาะ

ต้องรู้จักเลือกตัวอักษรให้เหมาะกับงาน เช่น ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียน(Calligraphy) ไม่เหมาะกับงานที่เป็นข้อมูล อย่างพวก ID LINE หรือข้อมูลการติดต่ออื่น ๆ เพราะจะทำให้อ่านยาก ตัวอักษร (Calligraphy) ส่วนใหญ่จึงเหมาะกับงานจำพวกโลโก้ เพราะว่าสวยงามและสะดุดตา

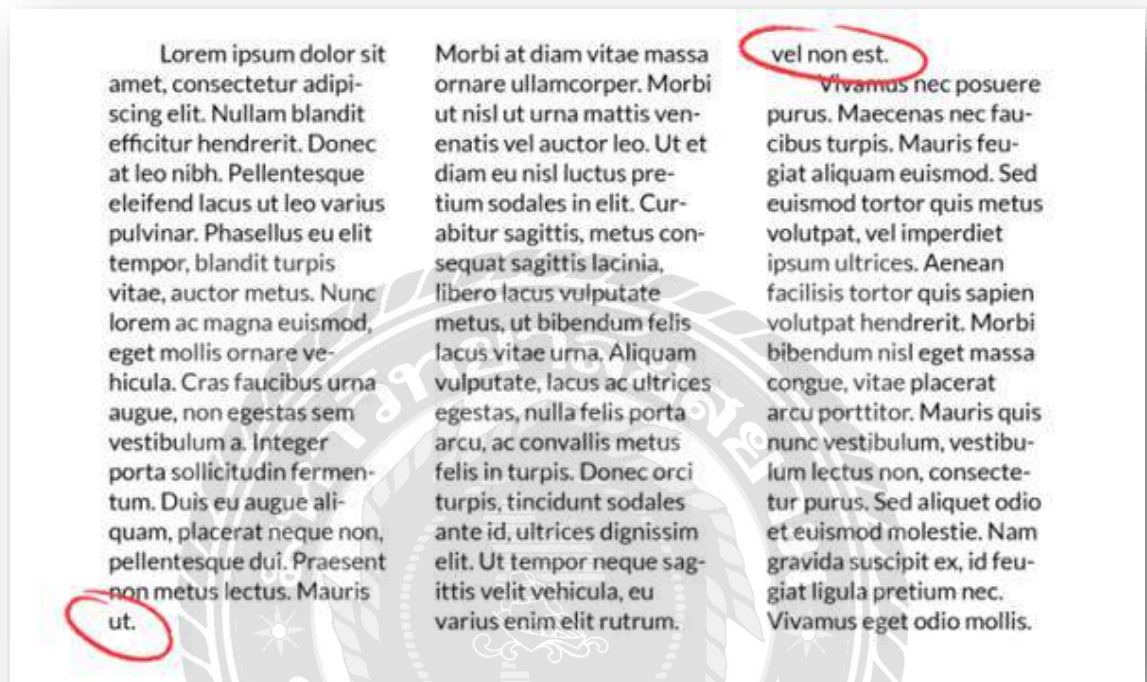


ภาพที่ 2.14 การเลือกใช้ตัวอักษร

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.6 ส่วนเกินข้อความ

หลายครั้งกับงานที่มีเนื้อหายาว ๆ ก็จะมีข้อความส่วนเกิน ทั้ง ๆที่เราจัดดีแล้ว เราก็ควรจัดการ เอาส่วนที่เกินกับไปบรรทัดเดียวกันกับพวกฟองที่มันจากมา เพราะจะทำให้เนื้อหาดูสวยงาม น่าอ่าน ยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.15 ส่วนเกินข้อความ (1)

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.7 การรวมตัวอักษร

บางคนอาจจะปั้ง เกิดไอเดียลองเอาตัวอักษรแต่ละแบบมาผสมรวมกันในข้อความ จากที่คิดว่าสวยจะกลายเป็นรก อ่านลำบากแทน



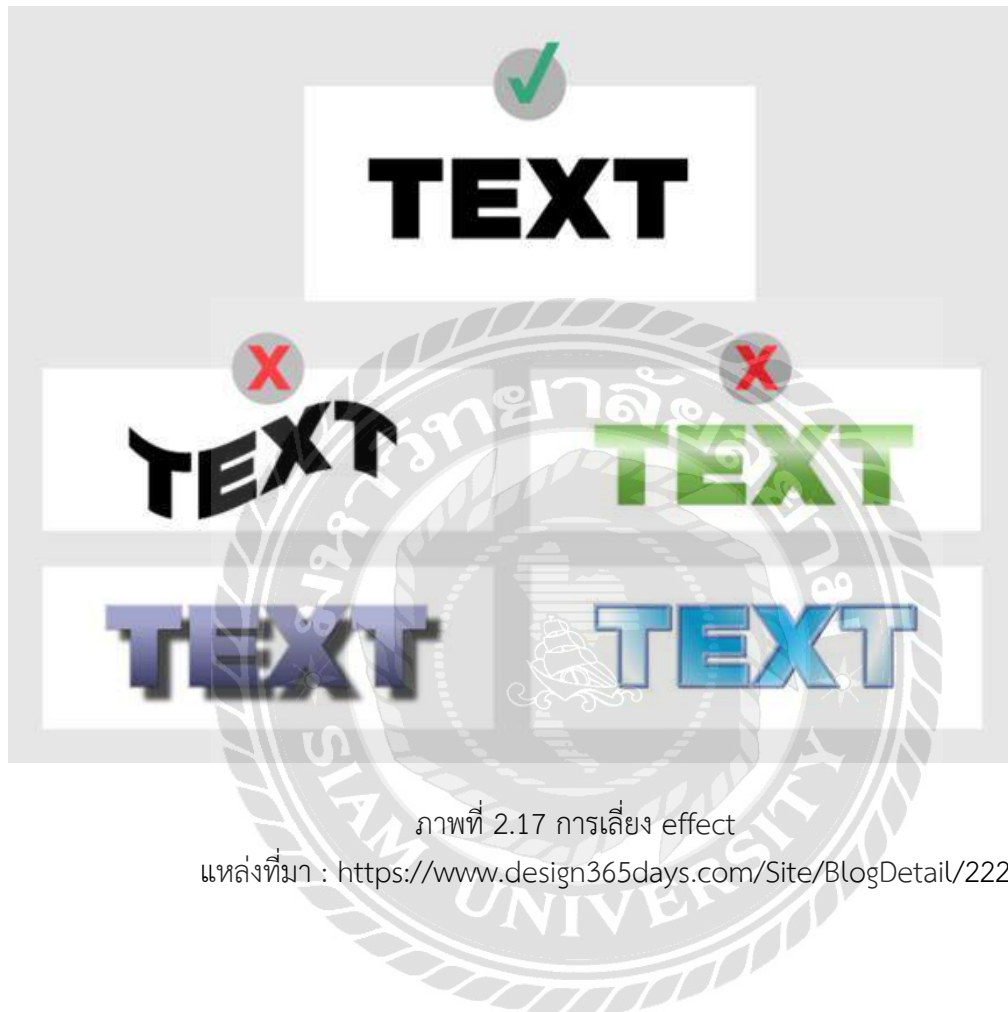
Using too **MANY**
typefaces is
confusing *and* **LOOKS**
messy and **CLUTTERED.**

ภาพที่ 2.16 ส่วนเกินข้อความ (2)

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

6.2.8 เลี้ยง effect

พยายามเลี้ยงหรืออย่าใช้ effect ตามโปรแกรมต่าง ๆ เพราะมันอาจจะทำให้งานเราดูรอปลง ให้ใช้เป็นการเล่นแสงเงาแทนจะดีกว่า



ภาพที่ 2.17 การเลี้ยง effect

แหล่งที่มา : <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->

7. ทฤษฎีสีและการรับรู้

7.1 สี (COLOUR) หมายถึง ลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็นเป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตาสายตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจในผลงานของศิลปะและสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ดูมนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีสันทันแตกต่างกันมากมาย สีเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อประโยชน์กับตนเองและ ผู้สร้างงานจิตรกรรม เพราะ เรื่องราวของสีนั้นมีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์จึงควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ ของสีจะบรรลุผลสำเร็จในงานมากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างยิ่ง

7.2 คำจำกัดความของสี

7.2.1 แสงที่มีความถี่ของคลื่นในขนาดที่ตามนุษย์สามารถรับสัมผัสได้

7.2.2 แม่สีที่เป็นวัตถุ (PIGMENTARY PRIMARY) ประกอบด้วย แดง เหลือง น้ำเงิน

7.2.3 สีที่เกิดจากการผสมของแม่สี

7.3 คุณลักษณะของสี

สีแท้ (HUE) คือ สีที่ยังไม่ถูกสีอื่นเข้าผสม เป็นลักษณะของสีแท้ที่มีความสะอาดสดใส เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน

สีอ่อนหรือสีจาง (TINT) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาว เช่น สีเทา สีชมพูสีแก่(SHADE)ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำ เช่น สีน้ำตาล

7.4 ประวัติความเป็นมาของสี

7.4.1 มนุษย์เริ่มมีการใช้สีตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มีทั้งการเขียนสีลงบนผนังถ้ำ ผืนหนัง บนพื้นผิวเครื่องปั้นดินเผา และที่อื่น ๆ ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ (ROCK PAINTING) เริ่มทำตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในทวีปยุโรป โดยคนก่อนสมัยประวัติศาสตร์ในสมัยหินเก่าตอนปลาย ภาพเขียนสีที่มีชื่อเสียงในยุคนี้พบที่ประเทศฝรั่งเศสและประเทศสเปนในประเทศไทย กรมศิลปากรได้สำรวจพบภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์บนผนังถ้ำและเพิงหินในที่ต่าง ๆ จะมีอายุระหว่าง 1500-4000 ปี เป็นสมัยหินใหม่และยุคโลหะได้ค้นพบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2465 ครั้งแรกพบบนผนังถ้ำในอำเภอฟังงา ต่อมาก็ค้นพบอีกซึ่งมีอยู่ทั่วไป เช่น จังหวัดกาญจนบุรี อุทัยธานี เป็นต้นสีที่เขียนบนผนังถ้ำส่วนใหญ่เป็นสีแดง นอกนั้นจะมีสีส้ม สีเลือดหมู สีเหลือง สีน้ำตาล และสีดำสีบนเครื่องปั้นดินเผา ได้ค้นพบการเขียนลายครั้งแรกที่บ้านเชียงจังหวัดอุดรธานีเมื่อปี พ.ศ. 2510 สีที่เขียนเป็นสีแดงเป็นรูปลายก้นขดจิตรกรรมฝาผนังตามวัดต่าง ๆ สมัยสุโขทัยและอยุธยา มีหลักฐานว่า ใช้สีในการเขียนภาพหลายสี แต่ก็อยู่ในวงจำกัด

เพียง 4 สี คือ สีดำ สีขาว สีดินแดง และสีเหลืองในสมัยโบราณนั้น ช่างเขียนจะเอาวัตถุต่าง ๆ ในธรรมชาติมาใช้เป็นสีสำหรับเขียนภาพ เช่น ดินหรือหินขาวใช้ทำสีขาว สีดำก็เอามาจากเขม่าไฟ หรือจากตัวหมึกจีน เป็นชาติแรกที่ยพยายามค้นคว้าเรื่องสีธรรมชาติได้มากกว่าชาติอื่น ๆ คือ ใช้หินนำมาบดเป็นสีต่าง ๆ สีเหลืองนำมาจากยางไม้ รงหรือรงทอง สีครามก็นำมาจากต้นไม้อส่วนใหญ่แล้วการค้นคว้าเรื่องสีก็เพื่อที่จะนำมาใช้ ย้อมผ้าต่าง ๆ ไม่นิยมเขียนภาพเพราะเงินมีคติในการเขียนภาพเพียงสีเดียว คือ สีดำ โดยใช้หมึกจีนเขียน

7.5 สีสามารถแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ

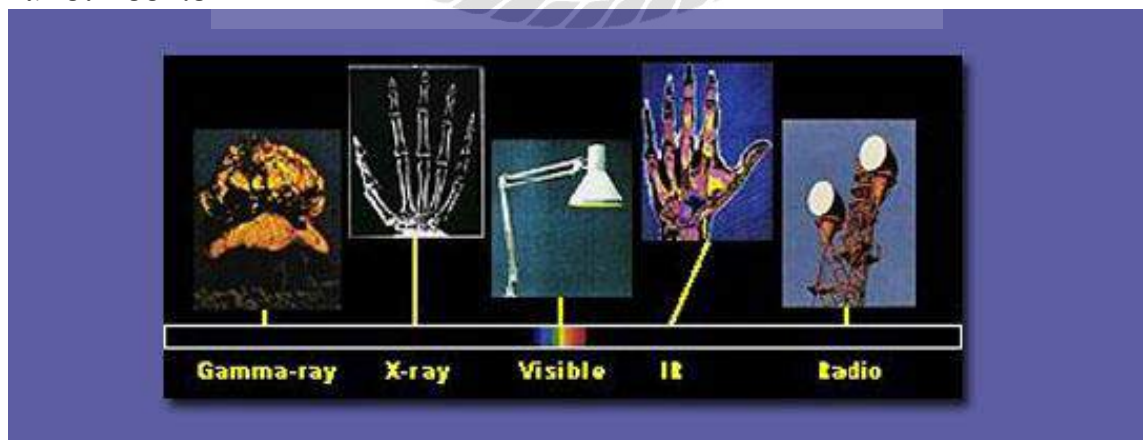
7.5.1 สีธรรมชาติ

7.5.2 สีที่มนุษย์สร้างขึ้น

สีธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ เช่น สีของแสงอาทิตย์ สีของท้องฟ้ายามเช้า เย็น สีของรุ้งกินน้ำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ ตลอดจนถึงของ ดอกไม้ ต้นไม้ พื้นดิน ท้องฟ้า น้ำทะเล สีที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือได้สังเคราะห์ขึ้น เช่น สีวิทยาศาสตร์ มนุษย์ได้ทดลองจากแสงต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า นำมาผสมโดยการทอแสงประสานกัน นำมาใช้ประโยชน์ในด้านการละคร การจัดฉากเวที โทรทัศน์ การตกแต่งสถานที่

7.6 การมองเห็นสีของมนุษย์

แสง (Light) เป็นจุดเริ่มต้นของการมองเห็น มีความสำคัญต่องานออกแบบทัศนศิลป์ เพราะถ้าปราศจากแสง ก็จะไม่เห็นภาพใด ๆ และถ้าไม่เห็นภาพ ก็ไม่มีศิลปะที่มองเห็นได้ (Visual Art) ผลของแสง จะทำให้มนุษย์ รับรู้สิ่งต่าง ๆ เช่น สี เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก พื้นผิว อันเป็นส่วนประกอบของการ ออกแบบทัศนศิลป์ (Element of Art) และที่สำคัญที่สุด ก็คือ แสงเป็นแหล่งกำเนิดของสี ที่นำไปสู่ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากมาย แสงและสี จะมีความสัมพันธ์กันตลอดเวลาการศึกษาเรื่องสีต้องศึกษาเรื่องแสง ประกอบด้วย

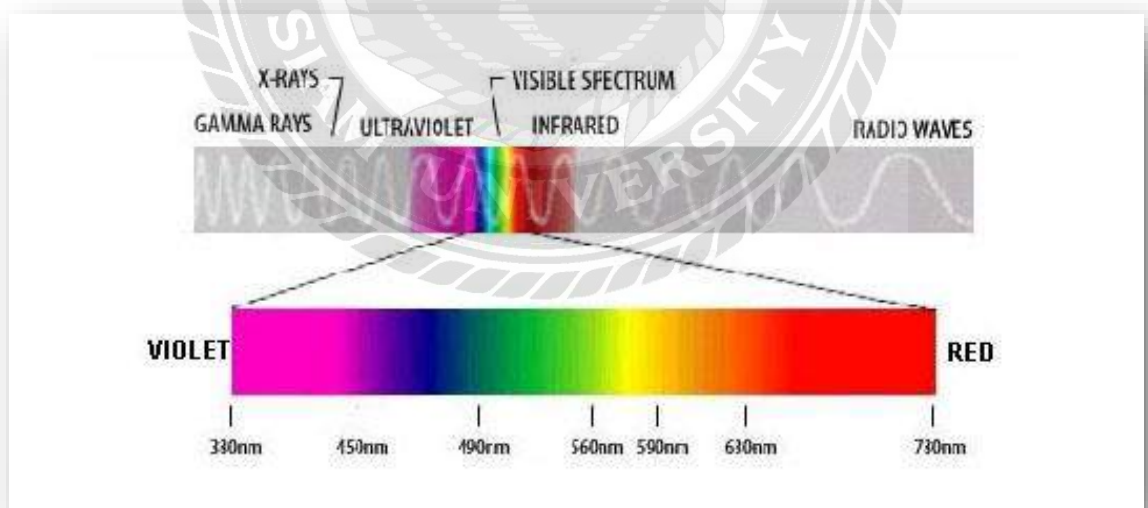


ภาพที่ 2.18 รังสีและคลื่น

แหล่งที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/naturemystery/colour/colour.htm>

- รังสีแกมมา (Gamma Rays)
- รังสีเอกซ์ (X-Rays)
- แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet)
- แสงสีที่มองเห็นได้ (Visible Color)
- แสงอินฟราเรด (Infrared)
- คลื่นไมโครเวฟ (Microwave)
- คลื่นวิทยุ (Radio Frequency)

คลื่นเหล่านี้ เรียกรวมว่า Electromagnetic Spectrum โดยแต่ละคลื่น จะมี ความยาวคลื่น ต่างกัน โดยคลื่นวิทยุมีความยาวที่สุด คือตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร จนถึง หลายกิโลเมตร และรังสีแกมมา มีความยาวน้อยที่สุดคือมีความยาวน้อยกว่า 0.1 นาโนเมตร (1/10,000,000,000 เมตร) ตาของมนุษย์ สามารถรับรู้ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อยู่ในช่วงแคบ ๆ คือ ช่วงระหว่าง 780 - 380 นาโนเมตร (nm.) ซึ่งช่วงนี้เรียกว่า ช่วงคลื่นที่มองเห็นได้ (Visible Spectrum / Visible Light) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า “แสง” (Light)

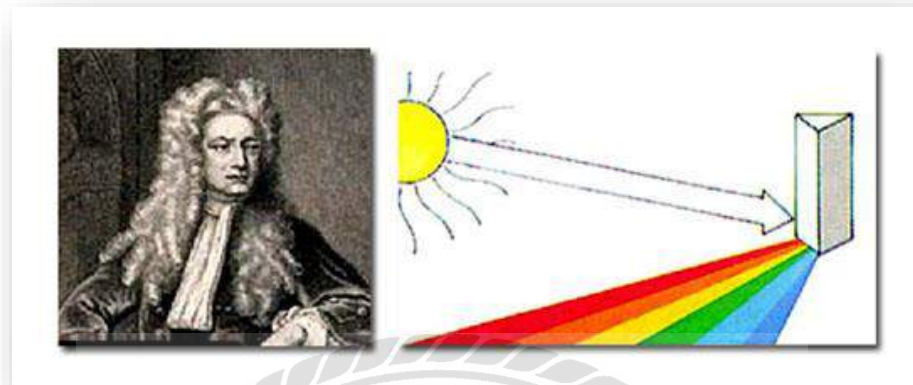


ภาพที่ 2.19 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มนุษย์มองเห็นได้

แหล่งที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/naturemystery/colour/colour.htm>

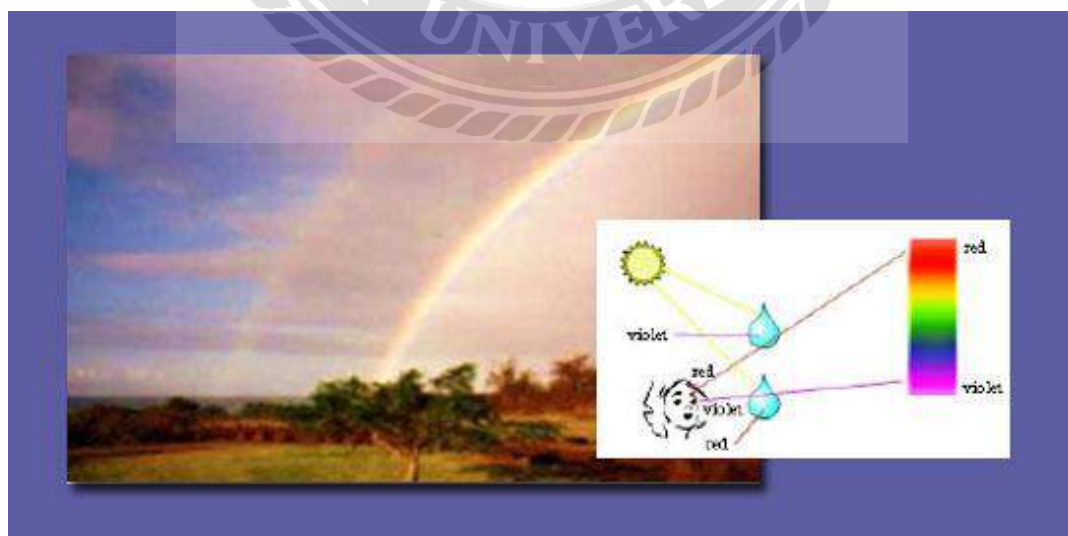


7.7 แสงที่มนุษย์มองเห็นได้นี้ มองเห็น เป็น แสง สีขาว (Light White) ซึ่งที่จริงแล้ว แสงสีขาวนี้ ประกอบไปด้วยสี จำนวน 7 สี โดยการค้นพบของ เซอร์ ไอแซค นิวตัน ในปี ค.ศ. 1661



ภาพที่ 2.20 เซอร์ ไอแซค นิวตัน และภาพจำลองแสงอาทิตย์ส่องผ่านแท่งแก้ว Prism แหล่งที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/naturemystery/colour/colour.htm>

โดย เซอร์ ไอแซค นิวตัน พบว่า แสงอาทิตย์มีสี ต่าง ๆ รวมกันอยู่ เมื่อให้แสงอาทิตย์ส่องผ่านแท่งแก้ว รูปสามเหลี่ยม (Prism) แสงที่ผ่าน ออกมาอีกด้านหนึ่ง จะมี 7 สี ดังที่เห็นในสีรุ้งกินน้ำ เซอร์ ไอแซค นิวตัน จึงได้กำหนดชื่อไว้ดังนี้ Red, Yellow, Orange, Green, Blue, Indigo, Violet หรือเรียกเป็นชื่อย่อว่า ROY G BIV



ภาพที่ 2.21 การเกิดรุ้งกินน้ำ

แหล่งที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/naturemystery/colour/colour.htm>

7.8 แสงที่มองเห็น เป็นสีต่าง ๆ นี้เกิดจากความยาวคลื่นและความถี่ที่ต่างกันโดยความยาวคลื่น (Wavelength) เป็นตัวกำหนด สี (Hue) และ Amplitude เป็นตัวกำหนดความสว่างของสี (Brightness) ความยาวคลื่น ของสีที่มองเห็นมีดังนี้

แสงสีม่วง (Violet) 380 - 450 nm.

แสงสีน้ำเงิน (Blue) 450 - 490 nm.

แสงสีเขียว (Green) 490 - 560 nm.

แสงสีเหลือง (Yellow) 560 - 590 nm.

แสงสีส้ม (Orange) 590 - 630 nm.

แสงสีแดง (Red) 630 - 780 nm.

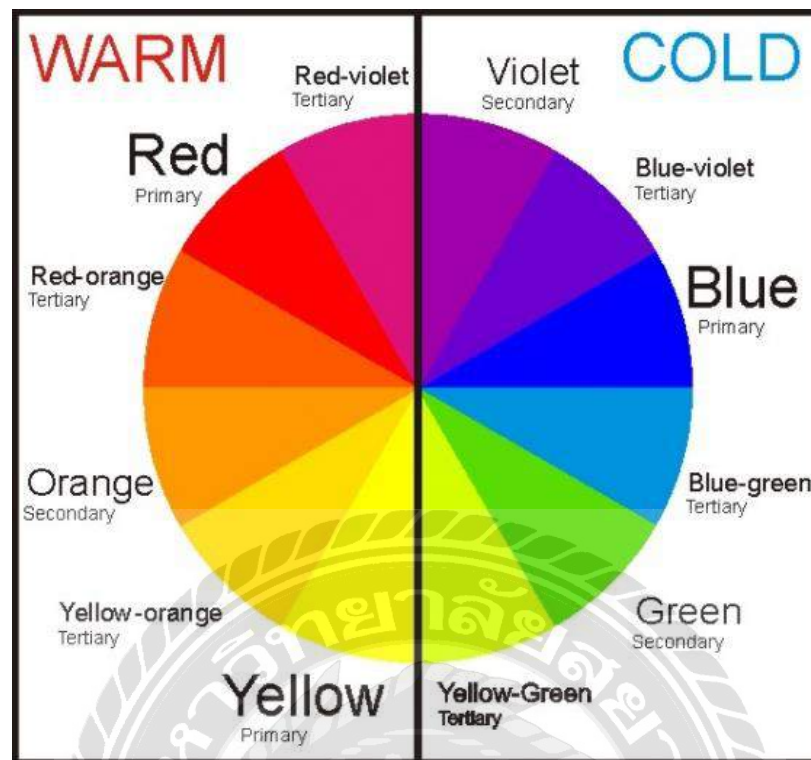
7.9 วรรณะของสี

7.9.1 วรรณะเย็น (cold tone) สีที่อยู่แถบขวาทั้งหมด เหลืองเขียว/เขียว/เขียวน้ำเงิน/น้ำเงิน/น้ำเงินม่วง/ม่วง เป็นกลุ่มสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น เย็นสบาย

7.9.2 วรรณะร้อน (warm tone) สีที่อยู่แถบซ้ายทั้งหมด ม่วงแดง/แดง/แดงส้ม/ส้ม/ส้มเหลือง/เหลือง เป็นกลุ่มสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น ร้อนแรง สนุกสนาน

7.9.3 วรรณะกลาง ที่สามารถอยู่ได้ทั้งโทนร้อนและเย็น คือสี เหลือง / ม่วง ยกตัวอย่าง เช่น ถ้านำสีเหลืองไปลงสีในภาพของพระอาทิตย์ จะรู้สึกร้อน แต่ถ้านำสีเหลืองมาระบายไปไม้ก็รู้สึกเย็นสบายได้

7.9.4 สีกลาง (muddy colors) เป็นสีที่เข้าได้กับทุกสี น้ำตาล/ขาว/เทา/ดำ สามารถนำไปลดความรุนแรงของสีอื่นหรือสามารถทำให้งานดูเด่นขึ้นได้อีกด้วย



ภาพที่ 2.22 วรรณะของสี

แหล่งที่มา : <http://piyadacolortheory.blogspot.com/2014/01/tone-of-color.html>

7.10 สัมกับความรู้สึก

7.10.1 แดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำท่าย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น ไร้ใจ ทะเยอทะยาน โกรธ มีพลัง ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ สัญญาณอันตราย

7.10.2 ส้ม ร้อน อบอวน สดใจ มีชีวิตชีวา ตื่นเต้น ไร้แรง อนุญาต อาหาร ความเป็นวัยรุ่น คึกคัก

7.10.3 เหลือง สดใส สะดุดตาโดดเด่น ไร้แรง สดชื่นเบิกบาน สนุกสนาน ชีวิตใหม่ สดใหม่ สุกสว่าง แผ่กระจาย อำนาจ

7.10.4 ม่วง มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝง ความเศร้า ความลับ ความผิดหวัง ความสงบ สูงศักดิ์ หรูหรา มีระดับ ความคิดสร้างสรรค์

7.10.5 น้ำเงิน สุขุม ภูมิฐาน สุภาพ หนักแน่น เคร่งขรึม สงบ เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่า มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ มีฐานะ เป็นระเบียบถ่อมตน จงรักภักดี

7.10.6 เขียว ผ่อนคลาย ธรรมชาติ สงบ เจียบ ร่มรื่น ร่มเย็น พักผ่อน ปลอดภัย ปกติ สุขุม
สุขุมเยือกเย็น

7.10.7 ดำ ภูมิฐาน หรุกรามีระดับ สง่า ร่วมสมัย เป็นทางการ ความโกรธ โศกเศร้า ความ
กลัว

7.10.8 เทา เศร้า อาลัย ท้อแท้ ลึกลับ หดหู่ น่าเบื่อ ความขรา ความสงบ เจียบ สุขภาพ
สุขุม ถ่อม

7.10.9 ขาว บริสุทธิ์ สะอาด ไร้เดียงสา สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผยการเกิดความรัก
ความหวัง ความจริง เมตตา ความศรัทธา ความเคารพนับถือ นอบน้อม ความดีงาม



8. Brailon Paper (สื่อภาพนูน)

8.1 สื่อภาพนูนคือสิ่งที่มีลักษณะนูนและมีพื้นผิวสัมผัสที่สูงขึ้นมาจากแนวระนาบสื่อภาพนูนเป็นเครื่องมือในการสื่อสารในเรื่องที่เราต้องการให้คนที่มีความบกพร่องทางสายตาได้รับรู้ถึงรูปร่าง ลักษณะ โครงสร้าง และขอบเขตสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นการพัฒนาสื่อภาพนูนสำหรับ นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา จึงเป็นการจัดอุปสรรคให้มีโอกาสได้สัมผัสสื่อภาพนูนเพื่อให้มีโนภาพเกิดขึ้นขณะที่ได้สัมผัสแล้วนำไปประกอบการสร้างจินตนาการต่อไปอย่างมีหลักการ และสื่อภาพนูนช่วยเสริมให้นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตามีความเข้าใจในเรื่องนั้นมากขึ้นสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับนักเรียนปกติ



ภาพที่ 2.23 สื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (1)

แหล่งที่มา : <http://www.blind.or.th/centre/intoProduct/1/?id=70>

8.2 กระดาษเบรลลอน (Brailon Paper) เป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีความทนทาน และมีอายุการใช้งานนานนับ 10 ปี ลักษณะเป็นกระดาษพลาสติกใส ถูกนำมาใช้สื่อ

สำหรับผู้พิการเพื่อพัฒนาทางการศึกษา ทักษะการสัมผัส และการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ และการจินตนาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรับรู้ของผู้พิการ



ภาพที่ 2.24 สื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (2)

แหล่งที่มา : <http://www.blind.or.th/centre/intoProduct/1/?id=70>

9.อิทธิพลศิลปะยุค Bauhaus

โรงเรียน Bauhaus มีจุดเริ่มต้นจาก Walter Gropius สถาปนิกชาวเยอรมัน ซึ่งเขาเป็นสถาปนิกที่มีชีวิตช่วงต้นเหมือนคนทั่ว ๆ ไป เรียบง่าย โดยทำงานเป็นสถาปนิกตามบริษัทต่าง ๆ เก็บเกี่ยว

ประสบการณ์ไปเรื่อย ๆ และเคยเป็นทหารในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 แต่เขามีประสบการณ์เคยออกแบบ facade อาคารที่เชื่อกันว่าเป็นการออกแบบสมัยใหม่ในยุคนั้น ร่วมกับเพื่อนที่ชื่อ Adolf Meyer (ตอนหลังมีบทบาทมากใน Bauhaus) ซึ่งขณะนั้นทั้งสองคนเป็นสถาปนิกในบริษัทของ Peter Behrens โดย facade อาคารที่พูดถึงนี้คือ "the Fagus Factory"

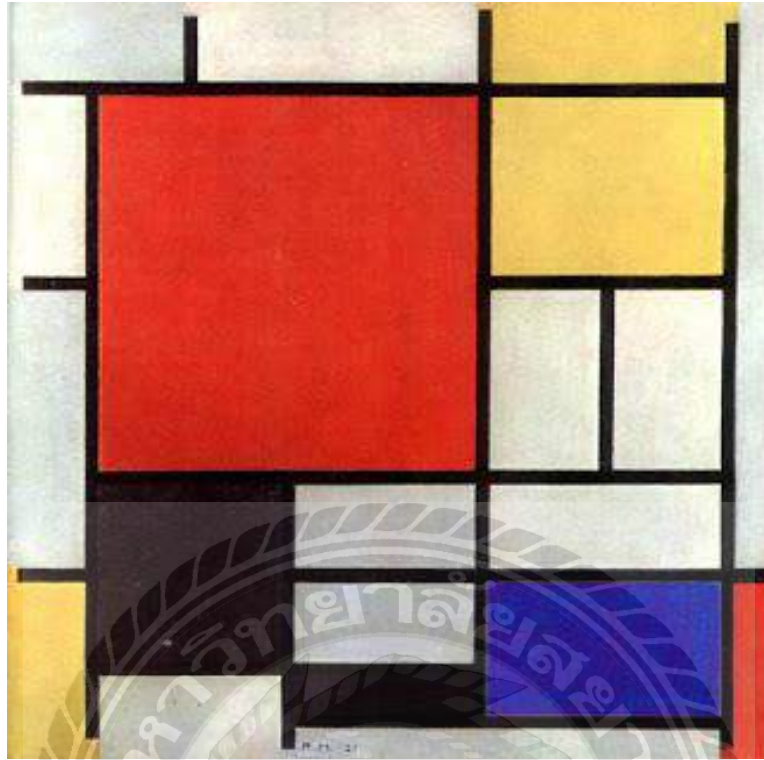
The Fagus Factory เป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรองเท้า ที่มีกรอบอาคาร (facade) เป็นกระจกเกือบเท่าความสูงของอาคาร อาจพูดได้ว่าเป็นผนังกระจกที่มีขนาดใหญ่มาก มีขอบกันกระจกด้านบนและด้านล่างเท่านั้น ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้ทำให้น้ำตาของอาคารเหมือนกล่อง (cube) ที่มีความใส เกิดความรู้สึกระหว่างพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกไม่แยกออกจากกันอีกต่อไป ตัวอาคารเห็นเส้นแนวตั้งและแนวนอนในสัดส่วนที่เท่า ๆ กัน

อาชีพสถาปนิกของ Gropius ถูกหยุดชะงักอยู่ช่วงหนึ่ง (4ปี) เนื่องจากเหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่ 1 โดย Gropius ถูกเกณฑ์ให้เป็นทหารสู้รบในสงครามและเกือบเอาชีวิตไม่รอด แต่เมื่อสงครามโลกสิ้นสุดลง เขาก็ได้รับรางวัล "Iron Cross" นั่นทำให้ชีวิตของ Gropius ดีขึ้นมาก อาชีพสถาปนิกของเขาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และเป็นความโชคดีของเขาด้วยก็ได้ เมื่อ Henry van de Velde จิตรกรและสถาปนิกชาวเบลเยียมกำลังจะเกษียณจากตำแหน่งอาจารย์ที่ the Grand-Ducal Saxon School of Arts and Crafts (ชื่อเก่าก่อนถูกเปลี่ยนเป็นเบอาเฮาส์) เขาเลยได้พูดคุยกับ Gropius ให้มาดำรงตำแหน่งแทน เป็นการเข้ามาสู่วงการการศึกษาครั้งแรกของ Gropius และทำให้เขาเป็นคนมีชื่อเสียง

Bauhaus สร้างเสร็จสมบูรณ์ในปี 1926 โดยหลังจากที่อาคารเสร็จสมบูรณ์ Bauhaus เริ่มมีชื่อเสียงทันที และเป็นที่ยอมรับมากในยุโรป มีผู้คนมาถ่ายรูปอาคารเป็นจำนวนมาก รวมทั้งสื่อต่างๆ อาจเป็นเพราะว่าในยุคนั้นยังไม่มีอาคารที่มีหลังคาแบน (flat slab) และผนังกระจกที่มีขนาดใหญ่มาก่อน ทำให้ Bauhaus ในยุคเฟื่องฟูถูกใช้จัดกิจกรรมหลายอย่างรวมถึงเรื่องของการเมือง ความทรงจำของคนในสมัยนั้นคือแสงไฟที่สะท้อนออกมาจากผนังกระจกในยามค่ำคืน สามารถมองเห็นกิจกรรมภายในที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ถ้าดูจากรูปลักษณะภายนอกของโรงเรียน อาจมองไม่ออกว่ามีที่มาที่ไปอย่างไร

Bauhaus Styles

อะไรที่เรียกว่า Bauhaus Styles ถ้าเราดูจากงานออกแบบหรือศิลปินในลัทธินี้ คือ การออกแบบที่เรียบง่าย ชัดเจน ตรงไปตรงมา จากที่เราเห็นจากงานลัทธิเบอาเฮาส์คือการใช้สีที่เป็นสีพื้นฐาน อย่างเช่น สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงินพร้อมกับการใช้รูปทรงเรขาคณิตที่ไม่มีความซับซ้อนใด ๆ



ภาพที่ 2.25 ศิลปะแบบเบาเฮาส์ โดย Piet Mondrian

แหล่งที่มา : <https://baipuu-httpwwwbloggercom.blogspot.com/2015/08/bauhaus.html>

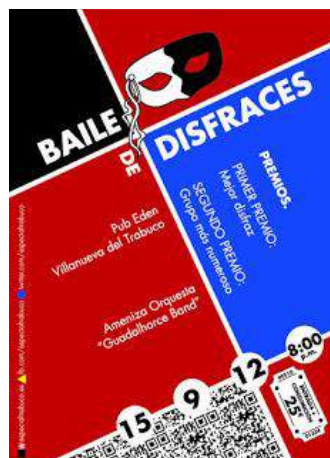
เบาเฮาส์มีวัตถุประสงค์ว่า งานออกแบบทุกอย่างจะต้องมีความเรียบง่าย และตัวผลิตภัณฑ์สามารถออกแบบได้ง่ายเช่นกัน โดยปราศจากการตกแต่ง และลดทอนองค์ประกอบต่างๆออกไป เหลือแต่ส่วนที่สำคัญของงาน ทำให้การออกแบบของเบาเฮาส์ใช้ได้กับทุกประเทศ โดยไม่ขัดแย้งกับวัฒนธรรม หลักการออกแบบของที่นี่อีกอย่างคือ การเผยให้เห็นวัสดุที่แท้จริง ชื่อสตัย์ต่อวัสดุที่ใช้ อย่างเช่นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้หรือโต๊ะ ขาเก้าอี้โซฟาวัสดุที่ทำจากเหล็กได้อย่างชัดเจน โดยไม่ต้องมีอะไร

มาหุ้ม หรือถ้าเป็นไม้ก็เห็นว่าเป็นเนื้อไม้มันเอง จิตวิญญาณของเบาเฮาส์ คือ ศิลปะที่ดี และการออกแบบที่ดี โดยหลักการ 2 อย่างนี้ได้กลายเป็นหลักการทางสากลที่ใช้กันทั่วโลก



ภาพที่ 2.26 ลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

แหล่งที่มา : <https://baipiu-httpwwwbloggercom.blogspot.com/2015/08/bauhaus.html>



ภาพที่ 2.27 การออกแบบโปสเตอร์

แหล่งที่มา : <https://baip.lu-httpwww.blogger.com.blogspot.com/2015/08/bauhaus.html>

งานออกแบบในสมัยที่เบาเฮาส์รุ่งเรืองนั้นเติบโตรวดเร็วมาก เยอรมันได้กลายเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรม การออกแบบ และสถาปัตยกรรม เรียกว่าเป็นการปฏิวัติงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะด้านกราฟิกและเฟอร์นิเจอร์จะเห็นชัดเจนมากที่สุด ส่วนงานศิลปะและสถาปัตยกรรมจะเกี่ยวเนื่องกันตลอด นั่นคือ สร้างแรงบันดาลใจให้กันและกัน มันเหมือนเป็นวัฏจักรการออกแบบที่วนเป็นวงกลม พัฒนาไปจนถึงจุดสูงสุดแล้ววนกลับมาเริ่มต้นที่เดิมใหม่นั้นคือเบาเฮาส์เริ่มแยในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อนาซีได้เป็นผู้นำในเยอรมัน เบาเฮาส์ก็ได้รับผลกระทบจากสงครามนี้ด้วย อาคารโดนระเบิดบางส่วน อาจารย์และนักเรียนทุกคนถูกไล่ออกจากอาคาร ไม่มีใครอยู่ที่นั่นอีก อาคารจึงถูกปล่อยทิ้งร้างไว้ โดยเฉพาะบริเวณอพาร์ทเมนต์ ส่วน Gropius ได้ไปอยู่อเมริกาและเสียชีวิตที่นั่น และทำให้อเมริกาได้รับอิทธิพลสถาปัตยกรรมและศิลปะแบบเบาเฮาส์มากที่สุด แต่ในปี 1976 ได้มีการปรับปรุงดูแลเบาเฮาส์อีกครั้ง และทำการจัดนิทรรศการขึ้น ที่สำคัญองค์กรยูเนสโกได้ให้เบาเฮาส์เป็นมรดกสำคัญของโลก

เบาเฮาส์ในปัจจุบันมีหลงเหลือให้เห็นแบบจาง ๆ หมายความว่า ไม่ชัดเจนนักว่าเป็นแบบเบาเฮาส์หรือเปล่า บางครั้งเรานำมาพูดถึงแต่เพียงทฤษฎี และแรงบันดาลใจมันไม่ได้หายไป เรื่องราวของเบาเฮาส์ถูกนำมาพูดอยู่หลายครั้ง นั่นคือความยิ่งใหญ่ของโรงเรียนแห่งนี้ ผู้เขียนยังเคยคิดว่าไม่แน่ เรื่องราวแบบนี้อาจจะเกิดขึ้นอีกครั้งก็ได้ ที่มีคนคิดถึงเรื่องการศึกษาที่สร้างคนที่สร้างผลงานให้คนรุ่นหลัง ๆ ได้ศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบแบบฝึกทักษะเขาวงกตปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย มีการศึกษา
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นประโยชน์ในการดำเนินโครงการและพัฒนาโครงการ เพื่อจะนำมา
ประยุกต์ใช้และเป็นประโยชน์ในการดำเนินการดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.28 ภาพการเล่นและทดสอบชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษ

แหล่งที่มา : https://repository.rmutr.ac.th/bitstream/handle/123456789/612/1002-052-1binno2017_RMUTR.pdf

หัวข้อวิจัย การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

ผู้ดำเนินการวิจัย ประชม ทางทอง เสาวลักษณ์ บุญโพธิ์ธิดา อัครวิน ไทรสาคร

หน่วยงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์ จังหวัด นครปฐม

ปี พ.ศ. 2560

งานวิจัยฉบับนี้มีความต้องการที่จะพัฒนาเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ก็คือ กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ 1.ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของงานวิจัย 2.ออกแบบและพัฒนาสื่อรูปแบบของการเล่นในการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ในระดับชั้นประถมศึกษา 3. สร้างชุดผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและนำความรู้ทางภาษาอังกฤษจากผลงานวิจัยนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และข้อมูลอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาจากข้อมูลที่ได้ศึกษามาดังกล่าวจึงได้รูปแบบของผลงานวิจัยและนำมาออกแบบพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นโดยทำการผลิตพร้อมไปทำบททดสอบหาความพึงพอใจจากกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และนำมาสรุปผลโดยใช้หลักการทางสถิติเพื่อประมวลผลซึ่งงานเกณฑ์มีความพึงพอใจในระดับดี

ผู้ดำเนินการวิจัย สมัชชา อภิสัทธสุขสันติ วัฒนพันธุ์ ครูทะเล อนุชา แป้งเกษร

หน่วยงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

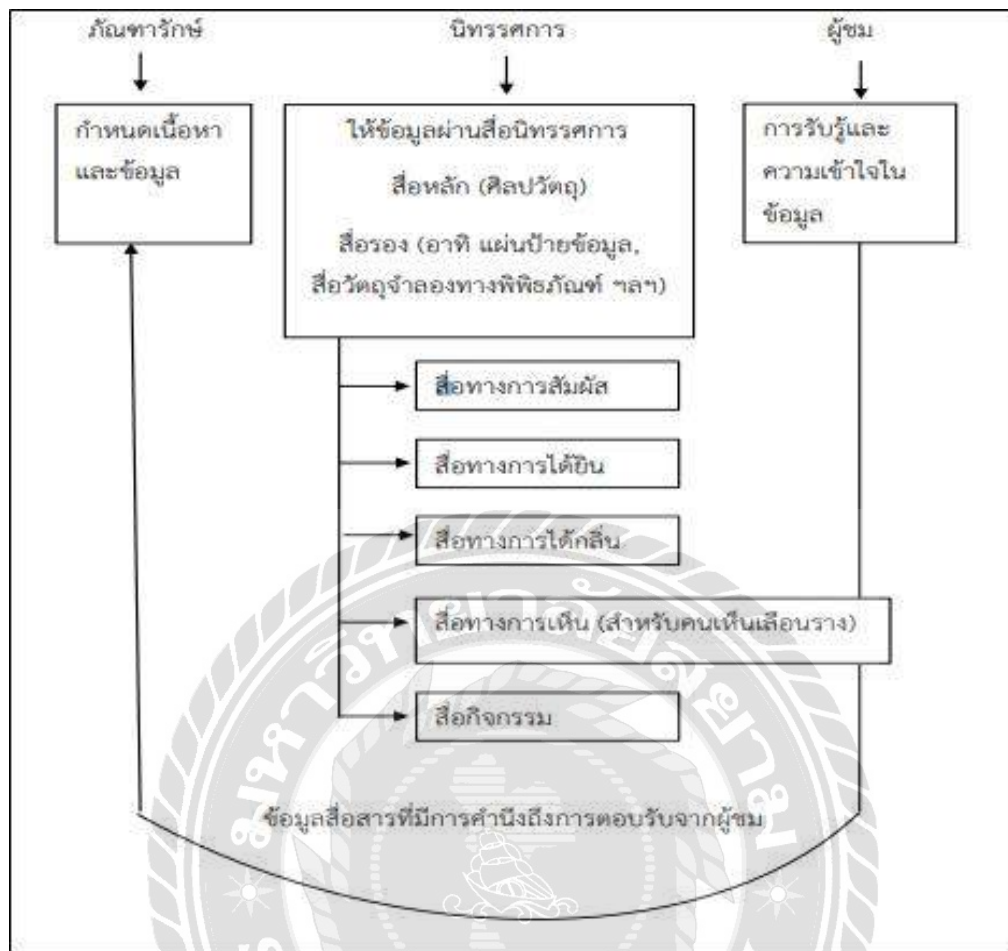
ปี พ.ศ. 2559

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสื่อนิทรรศการสำหรับผู้พิการทางสายตา ในพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกรุงเทพฯ โดยมีพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นเขต บางกอกน้อย แห่งที่ 2 (บ้านข้าวเม่า) เป็นพื้นที่ศึกษา การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิง คุณภาพ ประชากรในการวิจัยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้รู้ กลุ่มผู้ปฏิบัติและกลุ่ม ผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้พิการทางสายตาและผู้พิการทางสายตา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์ โดยใช้คำถามแบบเปิดและแบบสังเกตโดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเส้าเพื่อให้ได้แนวทางการออกแบบและนำผลงานออกแบบให้กลุ่มประชากรประเมิน ผลงานอีกครั้ง ผลการวิจัยพบว่า

1) วัตถุทางศิลปะ (Object) ในการออกแบบสื่อนิทรรศการ สำหรับผู้พิการทางสายตา ประกอบด้วย

1.1) การออกแบบภาพสัญลักษณ์ (Pictogram) โดยการใช้ภาพที่ลอกเลียนมาจาก ธรรมชาติ ลดทอนรายละเอียด ใช้เส้น และภาพด้านในการออกแบบ จะช่วยให้ มีการรับรู้ ได้ ง่าย

1.2) สื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ชนิดป้ายพลิก สามารถเติมเต็มประสบการณ์จากการ อ่านเพียงได้ดี



ภาพที่ 2.33 โมเดลการสื่อความรู้จากนิทรรศการให้กับคนพิการทางการเห็น

แหล่งที่มา : file:///C:/Users/Administrator/Downloads/144129-Article-Text-384163-1-10-20180905-1.pdf

หัวข้อวิจัย การศึกษาแนวทางการใช้สื่อประกอบนิทรรศการศิลปะร่วมสมัยเพื่อถ่ายทอดความรู้จากนิทรรศการให้กับคนพิการทางการเห็น

ผู้ดำเนินการวิจัย รองศาสตราจารย์ทักษิณา พิพิธกุล

หน่วยงาน คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ปี พ.ศ. 2561

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการใช้สื่อประกอบนิทรรศการทัศนศิลป์ร่วมสมัยสำหรับคนพิการทางการเห็น และ 2) นำเสนอแนวทางการใช้สื่อประกอบนิทรรศการทัศนศิลป์ร่วมสมัยให้กับพิพิธภัณฑสถานและหอศิลป์ร่วมสมัยในประเทศไทยในการถ่ายทอดความรู้ให้กับคนพิการทางการเห็นโดยมีวิธีการเก็บข้อมูลจากเอกสาร การสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพิพิธภัณฑสถานและผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑสถาน มีกลุ่มตัวอย่าง คือ พิพิธภัณฑสถานศิลปะ หอศิลป์ร่วมสมัย งานนิทรรศการในประเทศไทยและต่างประเทศที่มีความเกี่ยวข้องกับคนพิการทางการเห็นผลการวิจัยพบว่าการสื่อความรู้จากนิทรรศการให้กับคนพิการทางการเห็นต้องใช้สื่อประกอบนิทรรศการผ่านการรับรู้ทางประสาทสัมผัสด้านอื่นที่เพิ่มเติมจากการเห็น อาทิ 1) สื่อทางการสัมผัสซึ่งเป็นช่องทางการรับรู้ที่พื้นฐานที่สุดและมีการเสื่อมสมรรถนะยากที่สุด สื่อทางการสัมผัสเป็นสื่อที่ทำให้คนพิการทางการเห็นเห็นภาพของวัตถุชัดเจนที่สุดโดยเฉพาะการสัมผัสวัตถุขนาดเท่าจริง 2) สื่อทางการได้ยินเป็นการรับรู้ข้อมูลจากอุปกรณ์สื่อเสียงในรูปแบบต่าง ๆ 3) สื่อทางการได้กลิ่นเป็นการรับรู้สภาพธรรมชาติของวัตถุ พื้นที่และสภาพแวดล้อม 4) สื่อทางการเห็น (สำหรับคนเห็นเลือนราง) เป็นการใช้สื่อในรูปแบบที่มีความคล้ายคลึงกับสื่อสำหรับคนมองเห็น หากแต่ต้องมีการทำให้ตัวอักษร และข้อมูลภาพมีขนาดใหญ่และชัดเจน และ 5) สื่อกิจกรรมเป็นสื่อที่สามารถใช้สื่อหลากหลายรูปแบบเข้ามาประกอบกัน การใช้สื่อเหล่านี้ร่วมกันจะสามารถช่วยกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ในด้านต่าง ๆ และช่วยให้คนพิการทางการเห็นสามารถประมวลผลเกิดเป็นข้อมูลหรือภาพในใจขึ้นมาได้

ทางสายตา มิใช่เพียงการเอาตัวรอดในโลกทางสังคมเท่านั้นแต่ในทุกกิจกรรมเต็มไปด้วยต่อรองกับภาพ
เหมารวมในเชิงลบที่สังคมสร้างให้แก่ผู้พิการทางสายตา ดังนั้น ผัสสะและเรื่อร่างของผู้พิการทาง
สายตาจึงเป็น พื้นที่ทางสังคมที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของผู้พิการทางสายตาและความสำคัญของผัสสะ
ต่าง ๆ ในการเรียนรู้โลกทางสังคม



บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้จัดทำลงพื้นที่สอบถามข้อมูลกับผู้พิการทางการเห็นและได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการรับรู้ ผ่านวิธีการสัมผัส และได้รับความรู้เพิ่มเติมจากทางมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ในด้านการใช้สื่อสัมผัสอักษรเบรลล์และสื่อภาพนูนสำหรับผู้พิการทางด้านการมองเห็น พบว่าการเรียนรู้ด้านการศึกษาของคนตาบอดจะสามารถรับรู้ได้โดยจินตนาการจากการสัมผัส

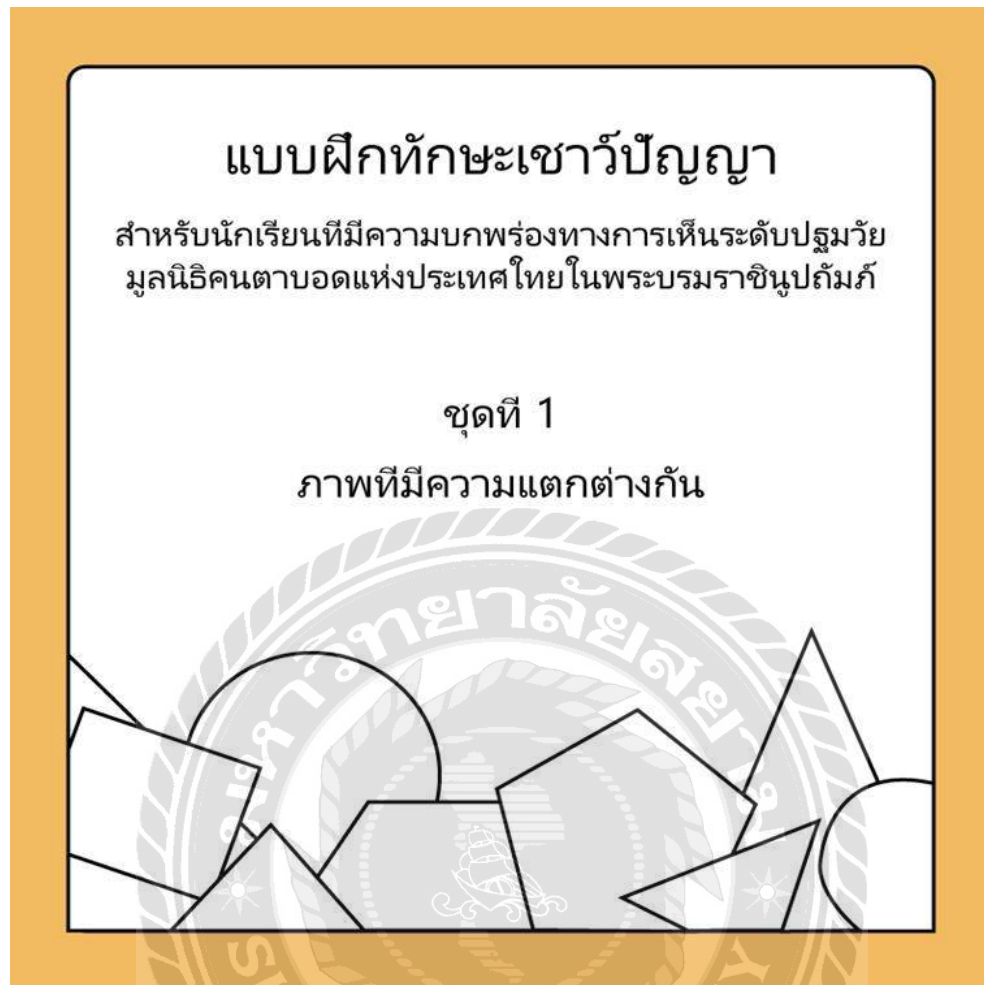
ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงได้จัดทำในรูปแบบหนังสือแบบฝึกทักษะzewว์ปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมด้านทักษะการเรียนรู้ของคนตาบอดและเพื่อประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตของผู้พิการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางและการออกแบบผลงาน เช่น ศึกษาการรับรู้ของผู้พิการ ลักษณะการอ่าน ศึกษาการใช้อักษรเบรลล์ การสัมผัสและการใช้เครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ (Braille)

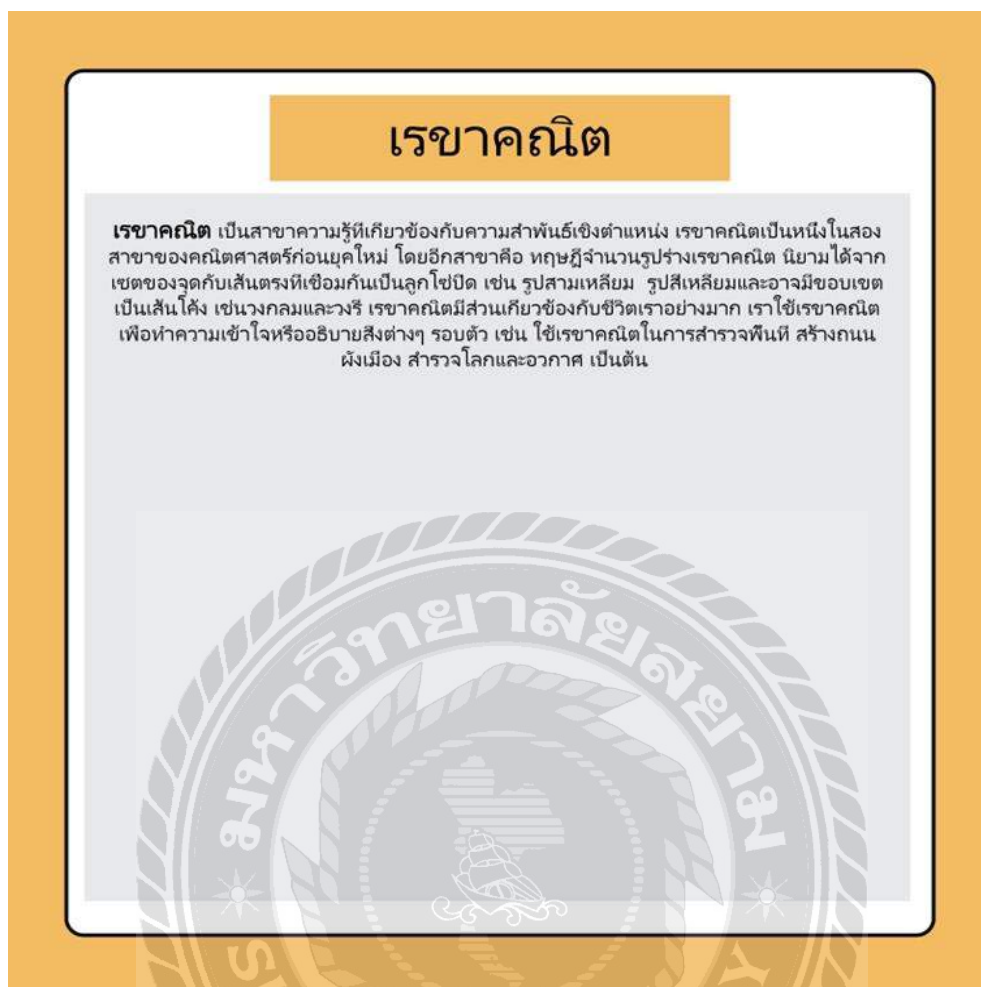
ออกแบบและพัฒนา

1. จากที่รวบรวมข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนแล้วได้ทำการออกแบบแบบฝึกทักษะ โดยโจทย์ที่อาจารย์ที่มูลนิธิแนะนำคือต้องเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนมากเกินไปและโจทย์ที่ใช้ในการออกแบบแบบฝึกทักษะไม่ยากจนเกินไป เนื่องจากมีผลต่อการรับรู้และการเข้าใจของผู้พิการ จึงเริ่มออกแบบแบบฝึกทักษะzewว์ปัญญาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานต่อผู้พิการมากที่สุดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 และโปรแกรม Adobe Photoshop CS6



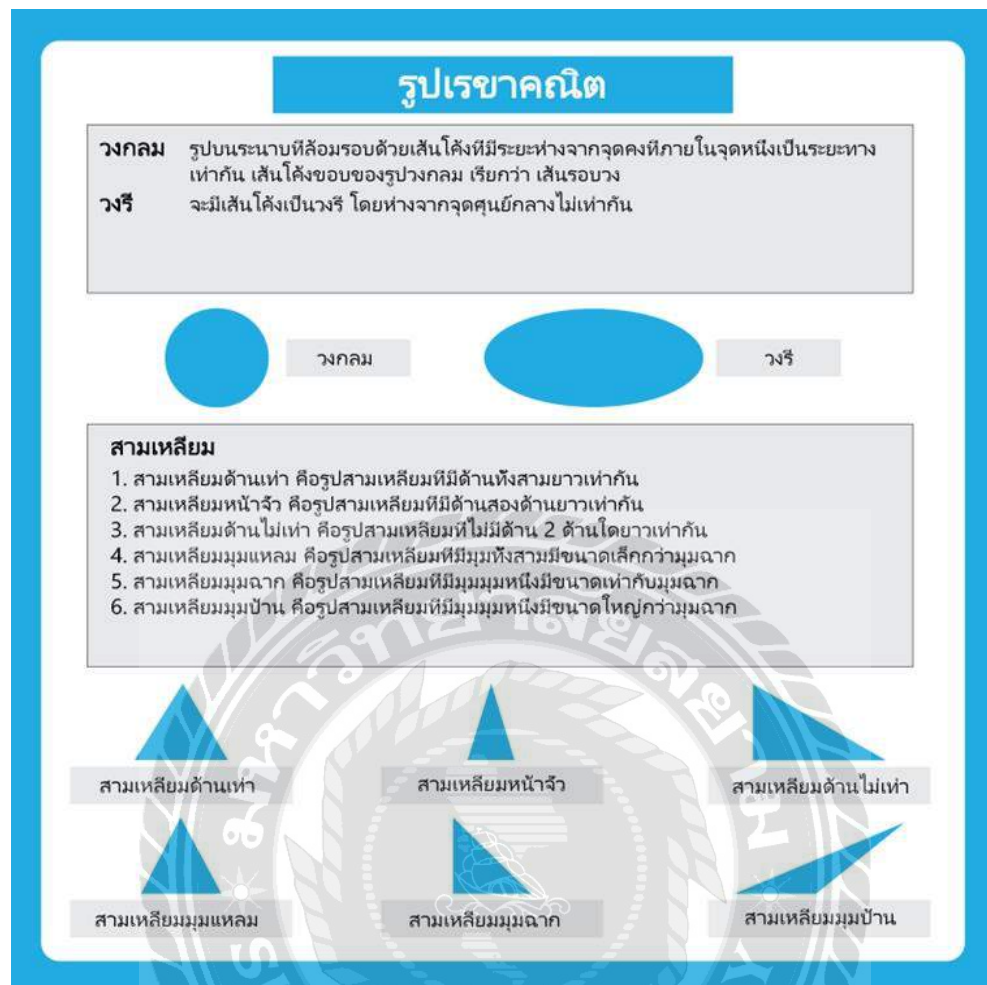
ภาพที่ 3.1 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (1)

การออกแบบหน้าปกในครั้งที่ 1 ออกแบบโดยคำนึงถึงความเรียบง่าย โดยการจัดวางรูปเรขาคณิตในส่วนล่างของการออกแบบและลักษณะการจัดวางในส่วนของข้อมูลและเนื้อหาไม่ซับซ้อน เนื่องจากจะทำให้ผู้พิการเกิดความสับสนและมีผลต่อการรับรู้ของผู้พิการ



ภาพที่ 3.2 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (2)

การออกแบบในส่วนของหน้าอธิบายเรขาคณิตในครั้งที่ 1 คำนึงถึงความชัดเจนของเนื้อหาและขนาดความยาวของจุดศูนย์กลางอักษรเบรลล์เมื่อทำการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ ขนาดความยาวของอักษรเบรลล์ต้องมีความพอดีและมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 3.3 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (3)

การออกแบบหน้าอธิบายชนิดต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตในครั้งที่ 1 ออกแบบลักษณะของรูปภาพเรขาคณิตและอธิบายลักษณะของเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดการสัมผัส รับรู้และสามารถเข้าใจในลักษณะรูปทรงเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 3.4 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (4)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 1 ออกแบบโดยคำนึงถึงการจัดวางที่ไม่ซับซ้อน เนื้อหาของโจทย์สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยได้ทำการออกแบบโจทย์ข้อละ 1 หน้าและทำการออกแบบขนาดรูปเรขาคณิตที่ใหญ่ เพื่อง่ายต่อการสัมผัส เกิดจินตนาการและรับรู้



ภาพที่ 3.5 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 (5)

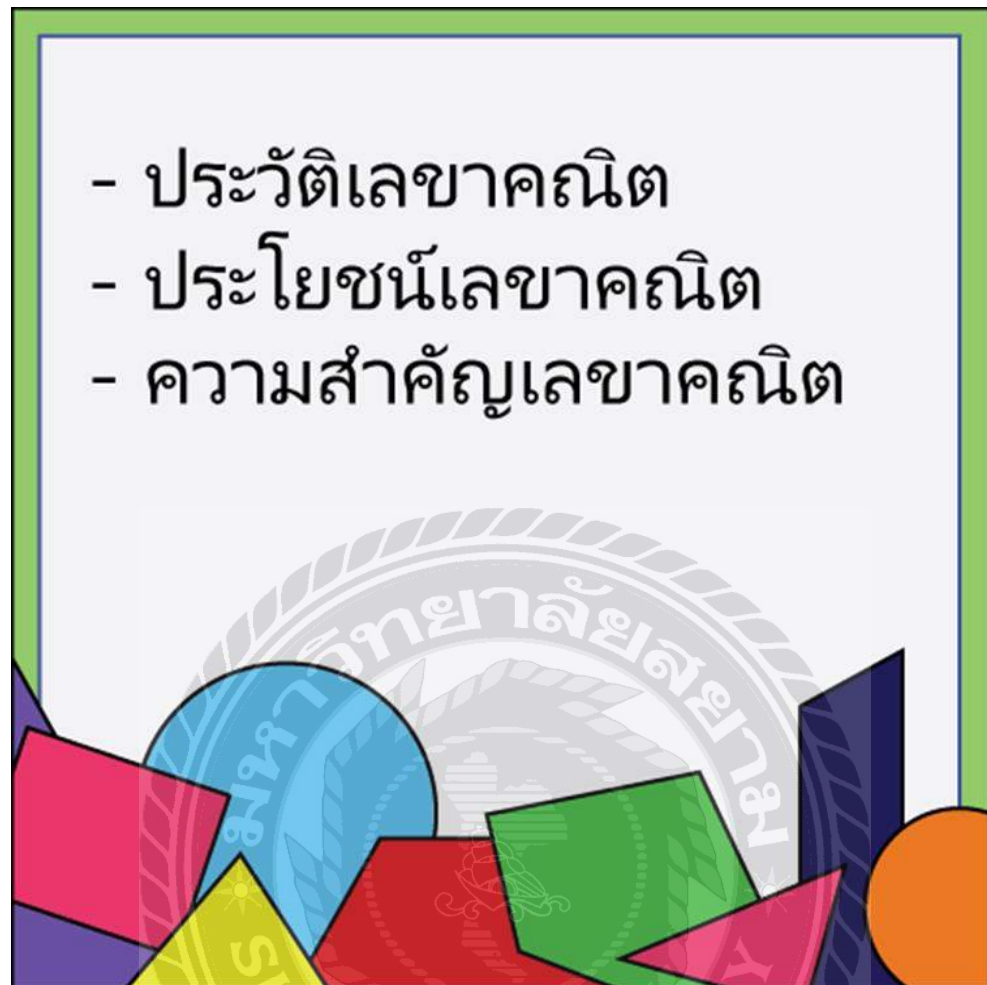
การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 1 ออกแบบโดยคำนึงถึงการจัดวางที่ไม่ซับซ้อน เนื้อหาของโจทย์สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยได้ทำการออกแบบโจทย์ข้อละ 1 หน้าและทำการออกแบบขนาดรูปเรขาคณิตที่ใหญ่ เพื่อง่ายต่อการสัมผัส เกิดจินตนาการและรับรู้

2. จากรูปแบบที่ได้ออกแบบไป ยังไม่ตรงโจทย์ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ เนื่องจากสีเส้นที่เรียบง่ายเกินไป จึงได้มีการปรับและพัฒนาขึ้นงาน ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 , Adobe Photoshop CS6



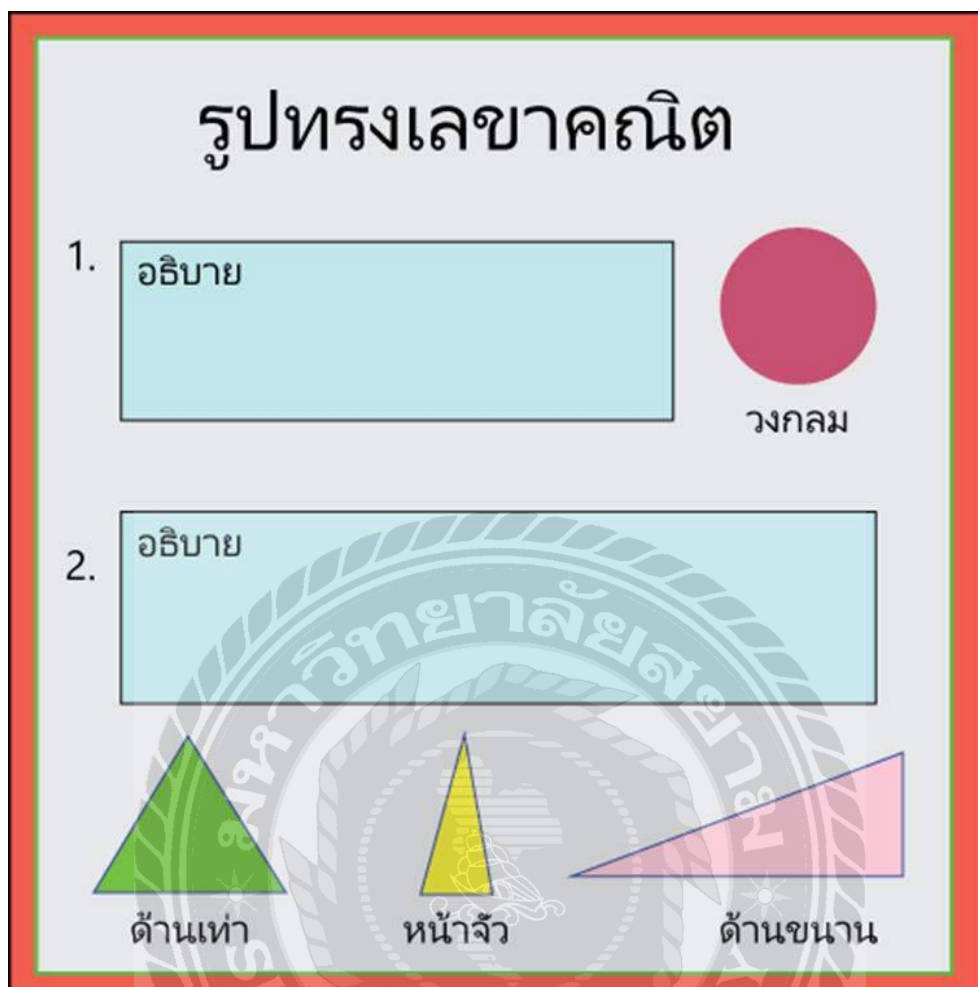
ภาพที่ 3.6 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (1)

การออกแบบหน้าปกในครั้งที่ 2 ออกแบบโดยการเพิ่มสีสันเข้าไปในชิ้นงานเพื่อให้เกิดความสวยงาม และมีการจัดวางรูปแบบข้อมูลที่ไม่ติดหรือชิดกันมากเกินไป เนื่องจากมีผลต่อการรับรู้ของผู้พิการ



ภาพที่ 3.7 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (2)

การออกแบบหน้าอธิบายเรขาคณิตในครั้งที่ 2 คำนึงถึงความชัดเจนของเนื้อหาและขนาดความยาวของจุดศูนย์กลางอักษรเบรลล์เมื่อทำการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ ขนาดความยาวของอักษรเบรลล์ ต้องมีความพอดีและมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมายและเพิ่มสีสันลงในชิ้นงานเพื่อให้เกิดความสวยงาม



ภาพที่ 3.8 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (3)

การออกแบบหน้าอธิบายเรขาคณิตในครั้งที่ 2 คำนึงถึงรูปแบบการจัดวางที่ไม่ซับซ้อน เน้นหาใน ส่วนของการอธิบาย ง่ายต่อการสัมผัสการรับรู้ของผู้พิการและเพิ่มสีสันเข้าไปในชิ้นงานเพื่อให้เกิดความ สดวกาม



ภาพที่ 3.9 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (4)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 2 เพิ่มสีสันเข้าไปในชิ้นงาน ลักษณะการจัดวางรูปแบบที่ห่างไม่ชิดกัน และไม่ติดกันมากเกินไป โดยได้ทำการออกแบบโจทย์ข้อละ 1 หน้า เพื่อให้เกิดการเข้าใจและการรับรู้ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 3.10 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 (5)

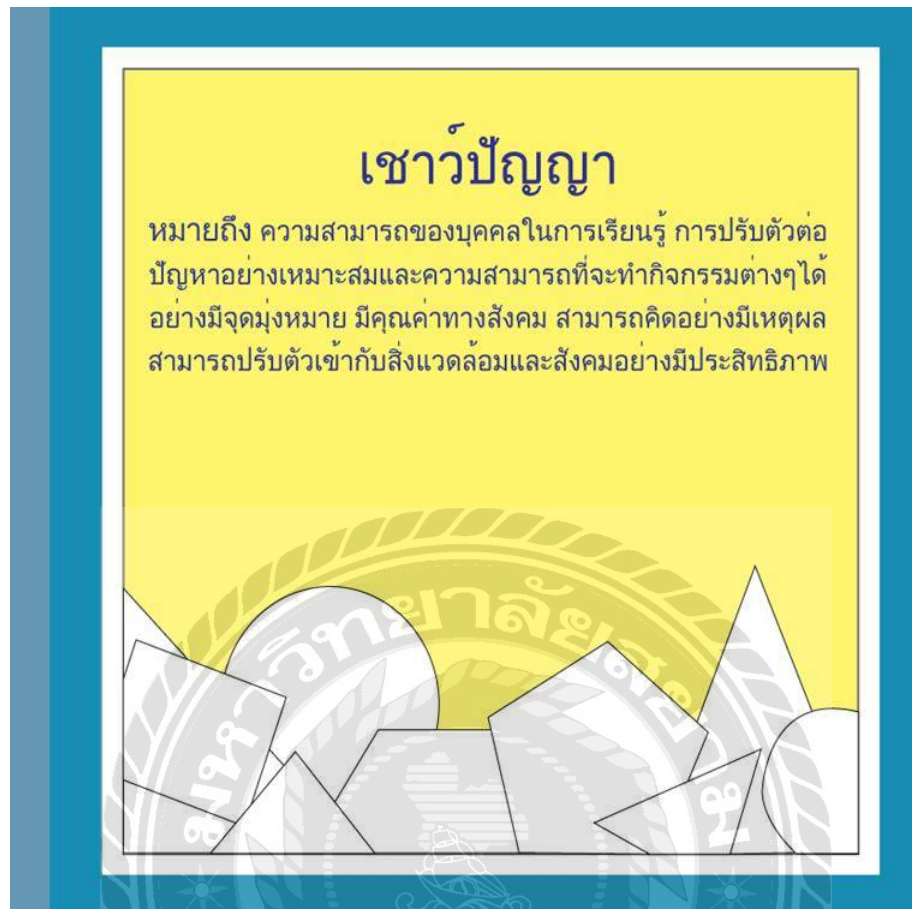
การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 2 เพิ่มสีสันเข้าไปในชิ้นงาน ลักษณะการจัดวางรูปแบบที่ห่างไม่ชิดกัน และไม่ติดกันมากเกินไป โดยได้ทำการออกแบบโจทย์ข้อละ 1 หน้า เพื่อให้เกิดการเข้าใจและการรับรู้ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. หลังจากได้พัฒนาหนังสือแบบฝึกทักษะครั้งที่ 2 เสร็จสิ้นได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่องของการปรับสีสันทันให้มีความสวยงามมากขึ้นและการจัดวางรูปแบบของข้อมูลใหม่และลักษณะของโจทย์ เนื่องจากมีผลต่อการรับรู้และการเข้าใจของผู้พิการ จึงได้มีการพัฒนาแก้ไขชิ้นงาน ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 ,Adobe Photoshop CS6



ภาพที่ 3.11 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (1)

การออกแบบหน้าปกในครั้งที่ 3 ออกแบบโดยคำนึงถึงความเรียบง่าย การวางตำแหน่งเนื้อหา ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าใจและรับรู้ได้ง่าย และปรับในเรื่องโทนสีที่มีความสด เพื่อให้เกิดความสวยงาม



ภาพที่ 3.12 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (2)

การออกแบบหน้าอธิบายเชาว์ปัญญาในครั้งที่ 3 คำนึงถึงความชัดเจนของเนื้อหาและขนาดความยาวของจุดศูนย์กลางอักษรเบรลล์เมื่อทำการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ ขนาดความยาวของอักษรเบรลล์ต้องมีความพอดีและมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย และใช้สีที่เรียบง่ายในการออกแบบ



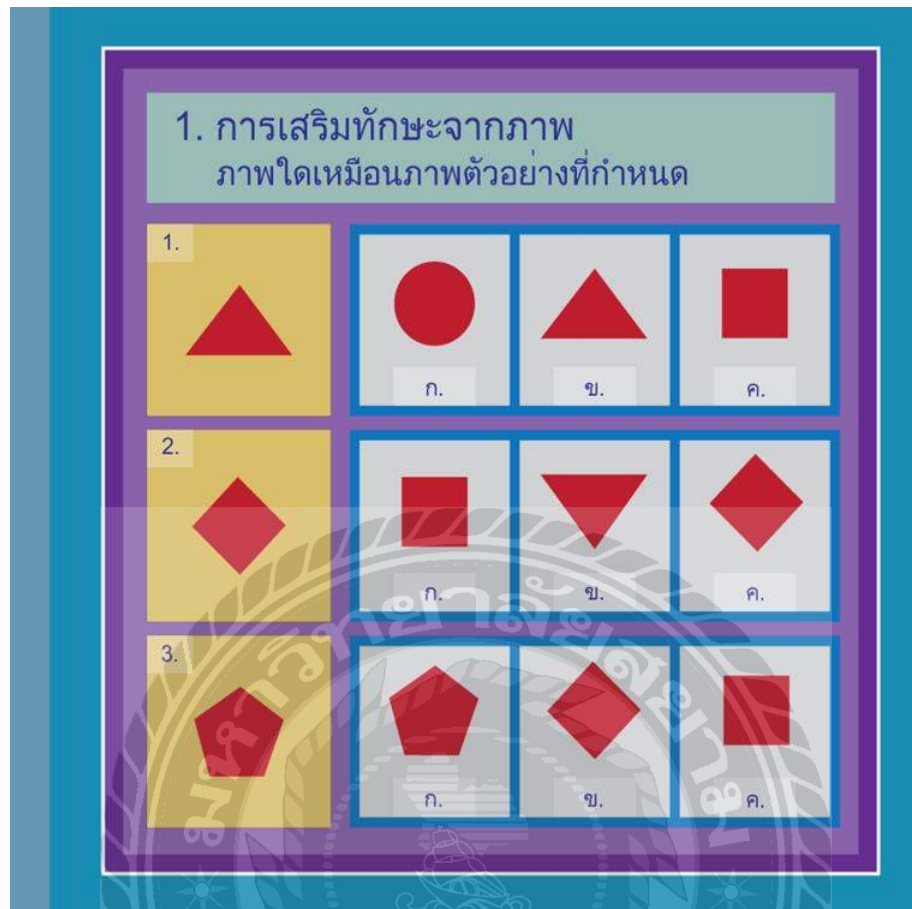
ภาพที่ 3.13 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (3)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 3 ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ให้ลดจำนวนเรขาคณิตลง เนื่องจากในส่วนอธิบายเรขาคณิตที่มากเกินไปมีผลทำให้ผู้พิการสับสนได้ จึงได้ลดจำนวนอธิบายเรขาคณิตลงเหลือ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และมีการปรับโทนสีโดยใช้สีที่เรียบง่าย สีสดใสชัดเจน สีสันทัดใจเกินไป



ภาพที่ 3.14 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (4)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 3 มีการปรับใช้โทนสีที่เรียบง่าย สีเส้นไม่เยอะจนเกินไปและได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่มูลนิธิคนตาบอด ให้แก้ไขในส่วนของโจทย์ 1 หน้าต่อจำนวนโจทย์ 3 ข้อ เนื่องจากการสัมผัสการอ่านของคนตาบอดจะสัมผัสจากด้านซ้ายไล่มาทางขวา ในการจัดรูปแบบโจทย์จำนวน 1 ข้อต่อบรรทัดจะส่งผลให้ผู้พิการสามารถสัมผัส รับรู้ได้ดี และเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในส่วนของโจทย์หัวข้อคำถามใช้ตัวเลขและช้อยของคำตอบใช้เป็นพยัญชนะเพื่อให้เกิดความแตกต่างในส่วนของตัวโจทย์และคำตอบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในชิ้นงานและการรับรู้ของผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ดีขึ้น



ภาพที่ 3.15 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 3 (5)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 3 มีการปรับใช้โทนสีที่เรียบง่าย สีเส้นไม่เยอะจนเกินไปและได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่มูลนิธิคนตาบอด ให้แก้ไขในส่วนของโจทย์ 1 หน้าต่อจำนวนโจทย์ 3 ข้อ เนื่องจากการสัมผัสการอ่านของคนตาบอดจะสัมผัสจากด้านซ้ายไล่มาทางขวา ในการจัดรูปแบบโจทย์จำนวน 1 ข้อต่อบรรทัดจะส่งผลให้ผู้พิการสามารถสัมผัส รับรู้ได้ดี และเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในส่วนของโจทย์หัวข้อคำถามใช้ตัวเลขและชื่อยของคำตอบใช้เป็นพยัญชนะเพื่อให้เกิดความแตกต่างในส่วนของตัวโจทย์และคำตอบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในชิ้นงานและการรับรู้ของผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ดีขึ้น

4. หลังจากได้พัฒนาหนังสือแบบฝึกทักษะครั้งที่ 3 เสร็จสิ้นได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมโดยมีการแนะนำให้ปรับแก้ในส่วนของข้อมูลและการจัดวางใหม่บางส่วนเนื่องจากมีผลต่อการเข้าใจและการรับรู้ของผู้พิการ และคำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่องการของการใช้สีสันทันที่เหมาะสม ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 , Adobe Photoshop CS6



ภาพที่ 3.16 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (1)

การออกแบบหน้าปกในครั้งที่ 4 ออกแบบโดยคำนึงถึงความเรียบง่ายสัมผัสแล้วเข้าใจง่ายด้วยรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน มีการปรับใช้โทนสีที่ตัดกันทำให้งานเกิดความสวยงามและดูทันสมัยขึ้นและเหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 3.17 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (2)

การออกแบบหน้าอธิบายเชาว์ปัญญาในครั้งที่ 4 คำนึงถึงความชัดเจนและความเหมาะสมของเนื้อหาและขนาดความยาวของจุดเน้นอักษรเบรลล์เมื่อทำการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ ขนาดความยาวของอักษรเบรลล์ต้องมีความพอดีและมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย มีการปรับใช้โทนสีที่ตัดกันทำให้งานเกิดความสวยงาม ดูทันสมัยขึ้นและเหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 3.18 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (3)

การออกแบบหน้าอธิบายเรขาคณิตในครั้งที่ 4 ได้จัดวางรูปแบบในส่วนอธิบายรายละเอียดให้มีความสวยงาม ชัดเจน ไม่ซับซ้อน มีการปรับใช้เนื้อหาที่เหมาะสมและไม่มากจนเกินไป เนื่องจากการรับรู้ของคนตาบอดสามารถรับรู้จากการสัมผัสรูปทรงเรขาคณิตได้ดีกว่าเนื้อหาที่ใช้ในการอธิบาย



ภาพที่ 3.19 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (4)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 4 ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ มีการปรับใช้โทนสีที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบในการจัดองค์ประกอบของงานที่ไม่ซับซ้อน มีการแบ่งข้อยส์ของคำตอบเป็นข้อที่ชัดเจน ทำให้ผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น



ภาพที่ 3.20 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 4 (5)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 4 ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ มีการปรับใช้โทนสีที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบในการจัดองค์ประกอบของงานที่ไม่ซับซ้อน มีการแบ่งข้อของคำตอบเป็นข้อที่ชัดเจน ทำให้ผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

5. หลังจากได้พัฒนาหนังสือแบบฝึกทักษะครั้งที่ 4 เสร็จสิ้นได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมโดยมีการแนะนำให้ปรับแก้ในเรื่องสี โดยมีการปรับใช้โทสีที่มีความสด ชัดเจน เหมาะสมกับวัยเด็ก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ตามเป้าหมายของชิ้นงาน ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 , Adobe Photoshop CS6



ภาพที่ 3.21 การออกแบบแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (1)

การออกแบบหน้าปกในครั้งที่ 5 มีการปรับใช้โทสีที่มีความสดและชัดเจนมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย ด้วยสีที่สดใส ซึ่งสีที่ใช้จะมีผลต่อผู้พิการที่สามารถมองเห็นได้เลือกรางที่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีได้บ้างและยังช่วยเรื่องของการจินตนาการของผู้พิการได้ดีมากขึ้น โดยใช้สีหลักที่ใช้ในการออกแบบคือสี แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และม่วง



ภาพที่ 3.22 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (2)

การออกแบบหน้าอธิบายเชาว์ปัญญาในครั้งที่ 5 มีการแก้ไขในส่วนของคุณสมบัติและเนื้อหาที่ใช้ในการอธิบาย ให้มีความชัดเจน และตรงกับกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น มีการปรับใช้โทนสีที่มีความสด ชัดเจนมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย ด้วยสีที่สดใส ซึ่งสีที่ใช้จะมีผลต่อผู้พิการที่สามารถมองเห็นได้เลื่อนรางที่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีได้บ้างและยังช่วยเรื่องของการจินตนาการของผู้พิการได้ดีมากขึ้น โดยใช้สีหลักที่ใช้ในการออกแบบคือสี แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และม่วง



ภาพที่ 3.23 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (3)

การออกแบบหน้าอธิบายเรขาคณิตในครั้งที่ 5 มีการลดขนาดของตัวอักษรแก้ไขและปรับรูปแบบการจัดวางขององค์ประกอบให้มีความสวยงาม ไม่ซับซ้อนมีการปรับใช้โทนสีที่มีความสด ชัดเจนมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย ด้วยสีเส้นที่สดใส ซึ่งสีที่ใช้จะมีผลต่อผู้พิการที่สามารถมองเห็นได้เลือกรางที่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีได้บ้างและยังช่วยเรื่องของการจินตนาการของผู้พิการได้ดีมากขึ้น โดยใช้สีหลักที่ใช้ในการออกแบบคือสี แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และม่วง



ภาพที่ 3.24 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (4)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 5 ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ รูปแบบในการจัดองค์ประกอบของงานที่ไม่ซับซ้อน มีการแบ่งข้อของคำตอบเป็นข้อที่ชัดเจน ทำให้ผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น มีการปรับใช้สีด้วยสีที่สดใส ซึ่งสีที่ใช้จะมีผลต่อผู้พิการที่สามารถมองเห็นได้ เลื่อนรางที่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีได้บ้างและยังช่วยเรื่องของการจินตนาการของผู้พิการได้ดีมากขึ้น โดยใช้สีหลักที่ใช้ในการออกแบบคือสี แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และม่วง



ภาพที่ 3.25 การออกแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 5 (5)

การออกแบบโจทย์ในครั้งที่ 5 ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ รูปแบบในการจัดองค์ประกอบของงานที่ไม่ซับซ้อน มีการแบ่งข้อของคำตอบเป็นข้อที่ชัดเจน ทำให้ผู้พิการสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น มีการปรับใช้สีด้วยสีสนที่สดใส ซึ่งสีที่ใช้จะมีผลต่อผู้พิการที่สามารถมองเห็นได้ เลื่อนรางที่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีได้บ้างและยังช่วยเรื่องของการจินตนาการของผู้พิการได้ดีมากขึ้น โดยใช้สีหลักที่ใช้ในการออกแบบคือสี แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และม่วง

บทที่ 4

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

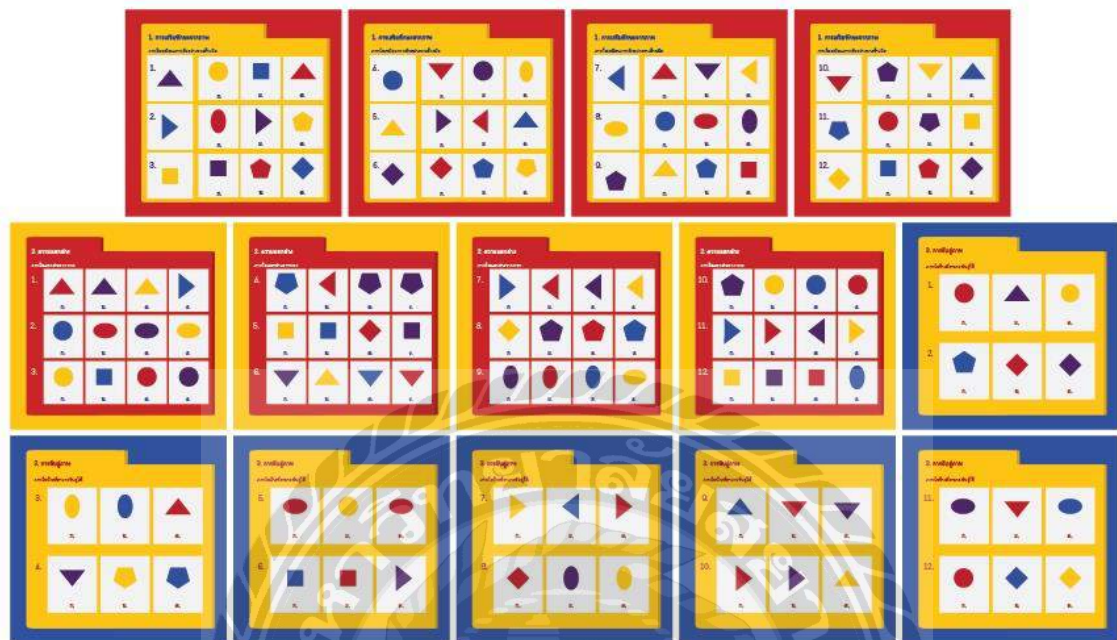
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- ชุดแบบฝึกทักษะเชาวน์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับปฐมวัย
 - การออกแบบแบบฝึกทักษะเชาวน์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นในชุดต้นฉบับ



ภาพที่ 4.1 แบบฝึกทักษะ ส่วนหน้าปกและอธิบาย

1.2 การออกในส่วนของโจทย์แบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นในชุดต้นฉบับ



ภาพที่ 4.2 แบบฝึกทักษะ ส่วนโจทย์

1.3 การออกแบบชุดคู่มือเฉลยแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นในชุดต้นฉบับ



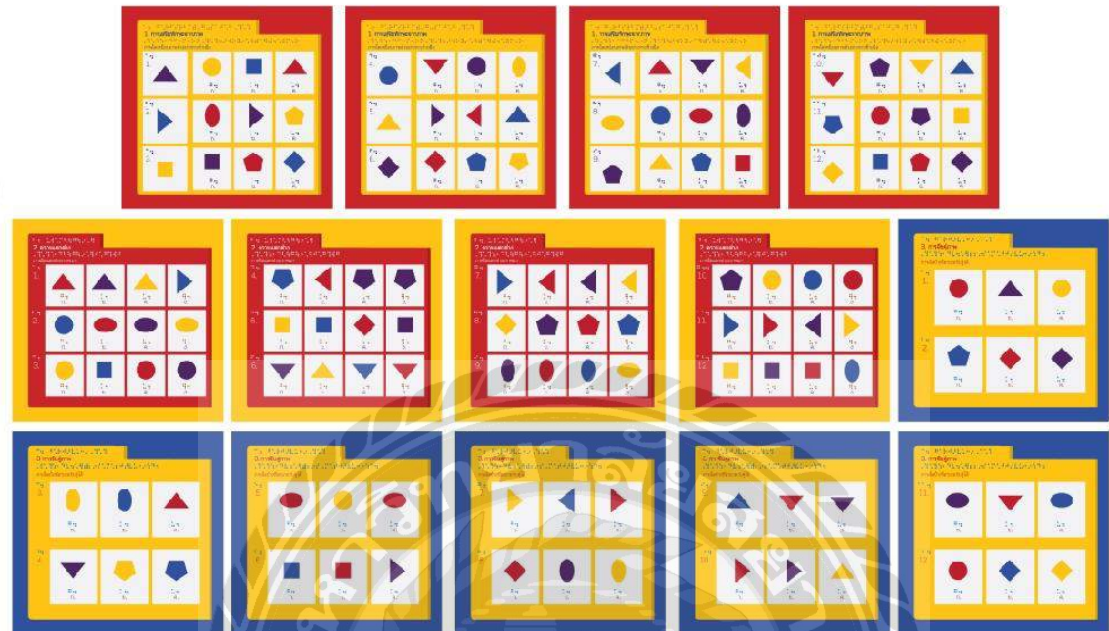
ภาพที่ 4.3 คู่มือเฉลย แบบฝึกทักษะ

2. การออกแบบชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็นระดับ
ปฐมวัย
 - 2.1 การออกแบบชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็น



ภาพที่ 4.4 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะ ส่วนหน้าปกและหน้าอธิบาย

2.2 การออกแบบชุดเทียบอักษรเบรลล์ ในส่วนของโจทย์แบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็น



ภาพที่ 4.5 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ แบบฝึกทักษะ ส่วนโจทย์

2.3 การออกแบบชุดเทียบอักษรเบรลล์ ชุดคู่มือเฉลยแบบฝึกทักษะเขาวนปัญญาสำหรับผู้พิการทางการเห็น



ภาพที่ 4.6 ชุดเทียบอักษรเบรลล์ ชุดคู่มือเล่นแบบฝึกทักษะ

3. ตรวจสอบผลงานเพื่อรับคำแนะนำจาก อาจารย์สุจิตรา ตักวัฒนานนท์ มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ เพื่อพัฒนาชิ้นงานและศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์



ภาพที่ 4.7 ตรวจสอบผลงาน (1)



ภาพที่ 4.8 ศึกษาวิธีการใช้เครื่อง Braille (1)



ภาพที่ 4.9 ศึกษาวิธีการใช้เครื่อง Braille (2)

4. ปรับแก้ข้อผิดพลาดและตรวจสอบคำผิดของอักษรเบรลล์จากอาจารย์ที่มูลนิธิช่วยคนตาบอด เพื่อทำการพิมพ์อักษรเบรลล์ลงในชิ้นงานจริง



ภาพที่ 4.10 ตรวจสอบอักขรเบรลล์
และตรวจสอบความถูกต้องโดย อาจารย์ศิริณี อักษรมี

5. พิมพ์อักขรเบรลล์ลงในชิ้นงาน ทำสื่อภาพนูน ตรวจสอบคำผิดจากอาจารย์และคนตาบอดที่มูลนิธิช่วยคนตาบอดจากนั้นทำการแก้ไขเพื่อให้เกิดเป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์



ภาพที่ 4.11 การพิมพ์อักษรเบรลล์ด้วยเครื่อง Braille



ภาพที่ 4.12 การพิมพ์อักษรเบรลล์ด้วยเครื่อง Braille

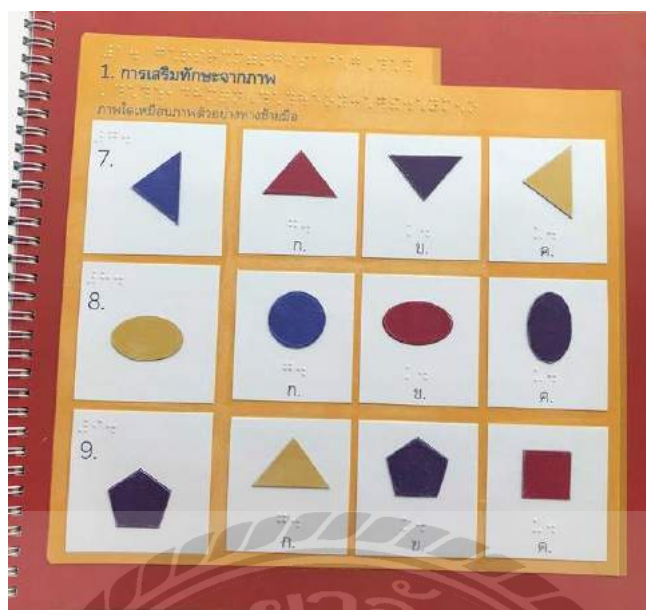
และตรวจสอบความถูกต้องโดย อาจารย์อัญนิกร คุ่มภัย



ภาพที่ 4.13 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาหน้าปก



ภาพที่ 4.14 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาหน้าคำอธิบายรูปเรขาคณิต



ภาพที่ 4.15 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 1 หนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญา



ภาพที่ 4.16 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 2 หนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญา



ภาพที่ 4.17 ต้นฉบับโจทย์ชุดที่ 3 หนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญา



ภาพที่ 4.18 ต้นฉบับหนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญาและคู่มือเฉลย

5.1 ขั้นตอนของการเข้าเล่มใช้เป็นสันกระดูกงู เนื่องจากในการทำสื่อภาพนูน การอัดแผ่นพลาสติกด้วยความร้อนเทคนิค Thermoforming จำเป็นที่จะต้องมีการถอดสันของชุดต้นฉบับออกเพื่อทำการพิมพ์ซ้ำ เทคนิค Thermoforming สามารถอัดแผ่นพลาสติกด้วยความร้อนได้เพียงครั้งละหน้า ซึ่งการเข้าเล่มหนังสือแบบแบบนี้จะมีผลต่อการอัดรูปพลาสติกเนื่องจากจะทำให้ชิ้นงานในชุดต้นฉบับเกิดความเสียหายและชำรุดได้

6. การอัดแผ่นพลาสติกด้วยความร้อนด้วยเครื่อง Thermoforming เพื่อทำสื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอดในรูปแบบของ Brailon



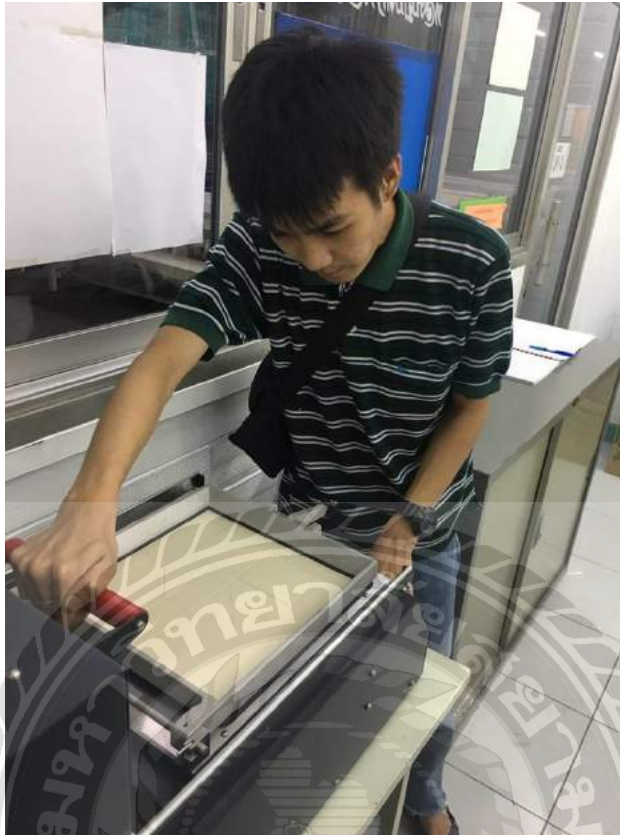
ภาพที่ 4.19 การทำสื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (1)

6.1 เปิดเครื่องอัด Thermoforming ปลอ่ยเครื่องทิ้งไว้จนได้อุณหภูมิที่ต้องการ แล้ววางชุดแบบฝึกทักษะชุดต้นฉบับลงบนเครื่องอัด Thermoforming จากนั้นวางแผ่นพลาสติก(brailon) ซ้อนทับบนชุดแบบฝึกทักษะต้นฉบับและจัดแผ่นพลาสติกที่ต้องการขึ้นรูปให้พอดีกับชุดต้นฉบับ



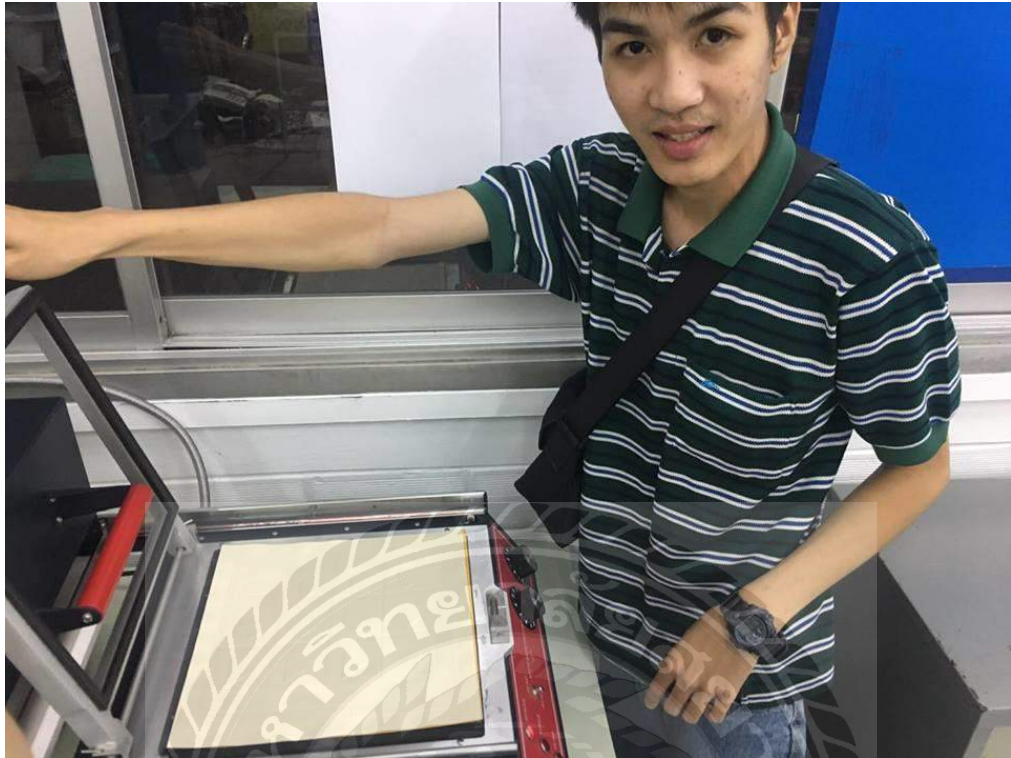
ภาพที่ 4.20 การทำสื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (2)

6.2 เมื่อวางแบบฝึกทักษะชุดต้นฉบับและแผ่นพลาสติก (brailon) เท่ากันแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ ดึงตัวล้อของเครื่องอัด Thermoform ลงมาล็อคเพื่อไม่ให้กระดาษและแผ่นพลาสติก (brailon) ที่ต้องการขึ้นรูปเกิดการขยับหรือเคลื่อนที่ จากนั้นเลื่อนถาดอบเข้าหาตัว และกดปุ่มเพื่อทำการขึ้นรูปพลาสติกโดยใช้เวลาในการอบแผ่นละประมาณ 10-15 วินาที อาจน้อยกว่าหรือมากกว่าก็ได้ขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งหากอบหรือใช้เวลาในการอบมากเกินไปจะส่งผลให้พลาสติก (brailon) ที่อัดอยู่นั้นเกิดการชำรุดหรือเสียหายได้



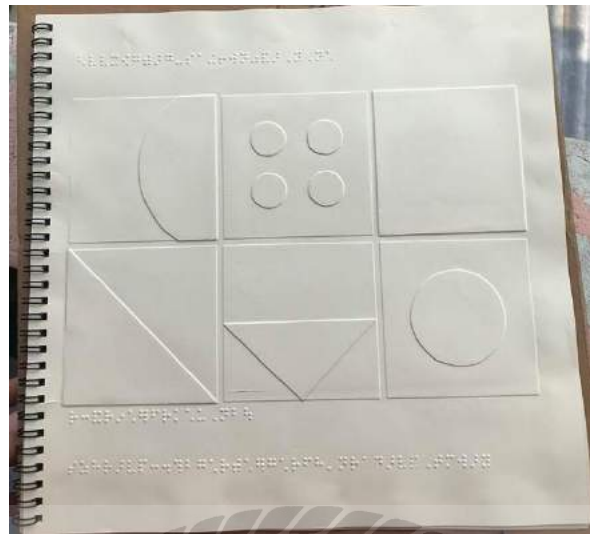
ภาพที่ 4.21 การทำสื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (3)

6.3 หลังจากอบแผ่นพลาสติก (brailon) ตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือเลื่อนถาดออกจากตัวเพื่อตรวจสอบความคมชัดและความสวยงามของแผ่นพลาสติก (brailon) ที่ทำการอัดขึ้นรูปแล้วจนเป็นที่พอใจ

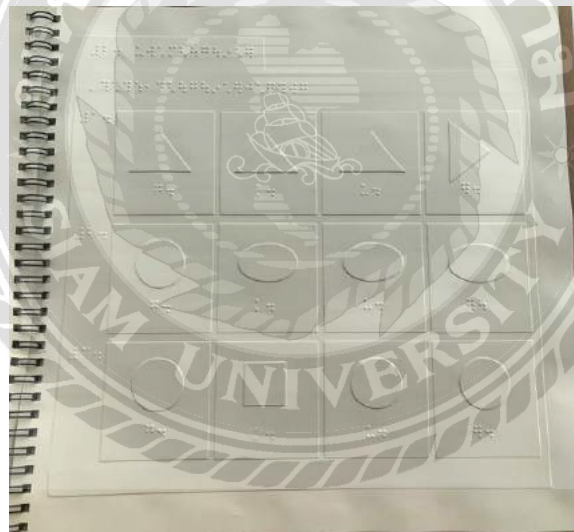


ภาพที่ 4.22. การทำสื่อภาพนูนสำหรับคนตาบอด (4)

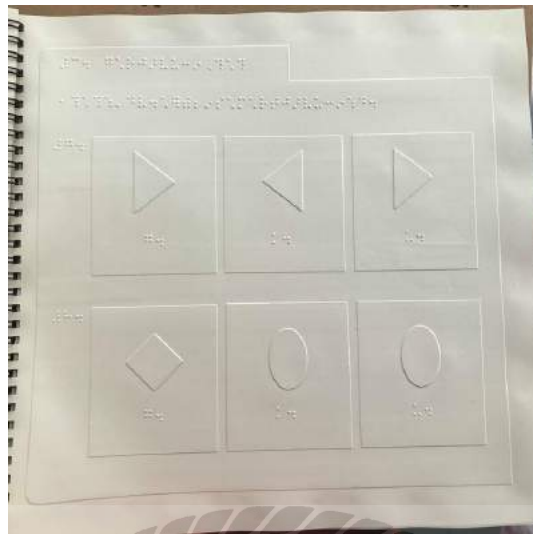
6.4 เมื่ออัดพลาสติก (brailon) จนเป็นที่พอใจแล้วกดสวิตช์เพื่อปิดเครื่องอบแล้วยกตัวล้อขึ้น จากนั้นนำชุดต้นฉบับและแผ่นพลาสติก (brailon) ที่เพิ่งอัดเสร็จออกจากเครื่องแล้วทิ้งไว้จนหายร้อน เพื่อทำการลอกแผ่นพลาสติก (brailon) ออกจากชุดต้นฉบับเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพที่สุด



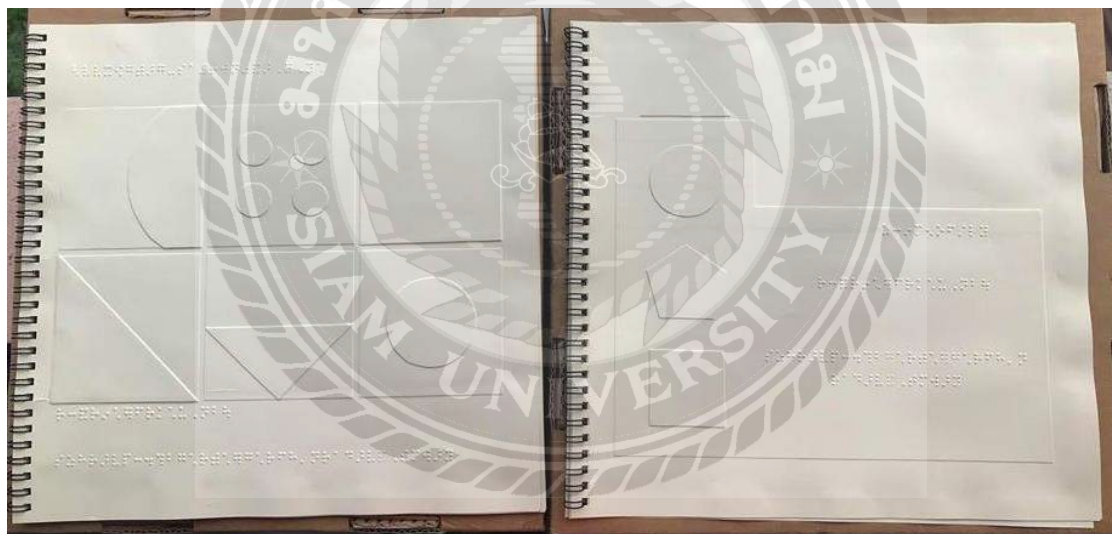
ภาพที่ 4.23 หน้าปกหนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญา
หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming



ภาพที่ 4.24 หน้าของโจทย์หนังสือแบบฝึกทักษะเชาว์ปัญญา
หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming (1)



ภาพที่ 4.25 หน้าจอหนังสือแบบฝึกทักษะชาวปัญญา
หลังจากเข้าเครื่องอัด Thermoforming (2)



ภาพที่ 4.26 หน้าปกหนังสือแบบฝึกทักษะชาวปัญญาและคู่มือเฉลย (Brailon)

บทที่ 5

สรุปผลงานดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเริ่มต้นจากการศึกษาสิ่งที่สนใจลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและได้มองเห็นความสำคัญของการศึกษาของคนตาบอดจึง ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์กับโครงการและสอบถามข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้พิการ ศึกษาเครื่องมือการใช้งานเครื่องมือในการพิมพ์อักษรเบรลล์และศึกษาอักษรเบรลล์ในเบื้องต้น โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ จากนั้นจึงวางแผนการดำเนินงานและลำดับความสำคัญของชิ้นงานเพื่อให้โครงการบรรลุผลตามเป้าหมายภายในระยะเวลาที่กำหนดและเกิดประโยชน์สูงสุด

การวิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับจากทางมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ที่เราได้ลงพื้นที่สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อนจะเริ่มออกแบบได้รับคำแนะนำให้จัดทำหนังสือแบบฝึกทักษะชาวปัญญาในระดับปฐมวัยวิชาคณิตศาสตร์เรขาคณิตซึ่งเป็นหนังสือใช้สำหรับการเรียนการสอนของผู้พิการ จึงได้เริ่มออกแบบชิ้นงานและได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ในเรื่องของสี การจัดวางรูปแบบ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่เหมาะสมกับการรับรู้ของผู้พิการที่สุดด้วยโปรแกรม Adobe illustrator Adobe Photoshop CS6 โดยมี การใช้ Font CloudLoop-Regular CloudSoft-LightBold และ Font SOV_braille เพื่อใช้ในการเทียบอักษรเบรลล์ เมื่อทำการออกแบบและทำการแก้ไขเสร็จสิ้นจึงปริ้นแบบฝึกทักษะที่ได้ออกแบบเรียบร้อยแล้วเพื่อนำมาพิมพ์อักษรเบรลล์และทำสื่อภาพนูนให้แก่ผู้พิการ หลังจากพิมพ์อักษรเบรลล์ลงในชิ้นงานแบบฝึกทักษะเรียบร้อยแล้วได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของงานจากนั้นได้ทำสื่อภาพนูนด้วยเทคโนโลยี Thermoforming คือ การนำแผ่นพลาสติกไปอัดด้วยความร้อน เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดโดยการรับรู้ด้วยวิธีการสัมผัสจินตนาการ ควบคู่ไปกับกระบวนการความคิด จากนั้นได้ทดสอบการใช้งานของแบบฝึกทักษะจากคนตาบอด เพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้พิการทางการเห็น

ปัญหาและอุปสรรค

1. การออกแบบชิ้นงานมีผลต่อการเข้าใจ และการรับรู้ด้วยวิธีการสัมผัสของผู้พิการ
2. ข้อมูลที่ใช้อธิบายในหน้าต่าง ๆ หรือในส่วนของโจทย์ต้องถูกต้อง สัมผัสแล้วสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน
3. ในการพิมพ์อักษรเบรลล์หากพิมพ์ผิดจะทำให้ชิ้นงานมีตำหนิ แก้ไขได้ยากหรืออาจเสียหายได้
4. การใช้ font เทียบอักษรเบรลล์ มีบางพยัญชนะไม่ตรงกับพยัญชนะที่เราได้ทำการออกแบบ
5. การทำสื่อภาพนูน หากใช้ในอุณหภูมิที่ร้อนเกินไปจะทำให้ชิ้นงานเกิดการชำรุดเสียหายได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลในส่วนของอักษรเบรลล์จุดนูนของอักษรเบรลล์ต้องนูนชัด เพื่อการสัมผัสที่ง่ายแก่การเข้าใจของผู้พิการ
2. การทำสื่อภาพนูน ใช้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้งานมีความสวยงามนูนชัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด

บรรณานุกรม

- ทักษิณา พิพิชกุล. (2561). การศึกษาแนวทางการใช้สื่อประกอบนิทรรศการศิลปะร่วมสมัยเพื่อถ่ายทอดความรู้จากนิทรรศการให้กับคนพิการทางการเห็น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ธีรวัช เจนวัชรรักษ์. (2559) รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันคนตาบอดแห่งชาติเพื่อการวิจัยและพัฒนา.
- ประชม ทางทอง , เสาวลักษณ์ บุญโพธิ์ภักขิต และอศวิน ไทรสาคร. (2560). การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2561). สื่อภาพนูน. เข้าถึงได้จาก <http://www.blind.or.th/centre/intoProduct/1/?id=70&fbclid>
- มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2560). โลกของคนตาบอด. เข้าถึงได้จาก <http://cfbt.or.th/kr/index.php/article/12-blind-world>
- สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน). (2560). ตัวแสดงผลอักษรเบรลล์. เข้าถึงได้จาก <https://www.sri.or.th/th/index.php/applications--research-highlight/2014-02-04-07>
- สมัชชา อภิสถิรสุขสันติ , วัฒนพันธุ์ คุรุฑะเสน และอนุชา แป้งเกษร. (2559). การออกแบบสื่อนิทรรศการสำหรับผู้พิการทางสายตาในพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกรุงเทพฯ. ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภูเก็ต.
- สรัญญา เตรีตน์. (2559). ผัสสะ กับการใช้ชีวิตของคนตาบอด. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุวิมล บุราคร. (2558). ความหมายขององค์ประกอบศิลป์. เข้าถึงได้จาก <https://computer-artsuwimon.blogspot.com/2015/11/1.html>
- Design365. (2562). 8 เทคนิคการใช้ตัวอักษร. เข้าถึงได้จาก <https://www.design365days.com/Site/BlogDetail/222/8->
- IDXW. (2559). เรียนรู้ประเภทของ GRID. เข้าถึงได้จาก <https://idxw.net/2016/03/31/>
- Jammer studio. (2561). ทฤษฎีสี / วงจรสี / เทคนิคการใช้สี. เข้าถึงได้จาก <https://www.jammerstudio.com/single-post/2018/02/17>

ประวัติผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา	5806400024
ชื่อ – นามสกุล	นายณัฐพงศ์ จงรักษ์
ที่อยู่	288/32 หมู่ 2 ซอยพุทธบูชา38 แขวง บางมด เขต ท่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
เบอร์โทรศัพท์	095-5061757
E-mail	grean_d@hotmail.com
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนวัดพุทธบูชา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม

