

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ต้องการที่จะกล่าวถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการวิจัยและนำไปประกอบในการจัดวางแนวทาง เพื่อใช้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยในเรื่องการออกแบบเรขาคณิตเพื่อสภาพแวดล้อม สำหรับนิทรรศการเพื่อการศึกษาสำหรับเด็กอายุ 6 –12 ปี โดยอาศัยแนวทางของ เอ็ดการ์ เดลซึ่งเนื้อหาจะกล่าวถึงเรื่อง แนวทางในการออกแบบสื่อการสอนของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale), จิตวิทยาของกลุ่มเป้าหมาย , การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษา และการออกแบบเรขาคณิตเพื่อสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแยกออกเป็นหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

(ก) แนวทางการใช้สื่อการสอนของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale)

1.ภาพนิ่ง (Still Picture)

- 1.1.ประโยชน์ของการใช้ภาพ
- 1.2.ลักษณะการมองภาพของคน
- 1.3.ลักษณะการชอบภาพของเด็ก
- 1.4.การเลือกรูปประกอบการสอน
- 1.5.หลักการใช้รูปภาพในการสอน

2.ทัศนสัญลักษณ์ (Visual symbol)

- 2.1.จุดประสงค์ของการใช้ทัศนสัญลักษณ์ (Visual symbol)
- 2.2.กระบวนการรับรู้และความสามารถในการรับรู้
- 2.3.ความแตกต่างระหว่าง sign กับ symbol
- 2.4.การใช้ Sign และ Symbol
- 2.6.ข้อควรระวังในการใช้ทัศนสัญลักษณ์

3.สีเป็นเครื่องช่วยการสอน (Color as an Aid in Teaching)

- 3.1.จุดประสงค์ในการใช้สี
- 3.2.การใช้สี
- 3.3.สีกับการเรียนรู้
- 3.4.ข้อควรระวังในการใช้สี

4. นิทรรศการ (Exhibition)

- 4.1. นิทรรศการกับ"กรวยประสบการณ์"(Cone of Experience)
- 4.2. จุลนิทัศน์ (Study Display) ในงานนิทรรศการ

(ข) จิตวิทยาเด็ก

1. พัฒนาการทางการรับรู้ของเด็ก (จิตภาพ)
2. ลักษณะโดยทั่วไปของเด็กอายุ 6 -12 ปี
3. ความสนใจของเด็กและ พัฒนาการทางการอ่านและ พัฒนาการทางการรับรู้
4. พัฒนาการทางการอ่าน
5. พัฒนาการทางร่างกายของเด็ก (ERGONOMICS)

(ค) การออกแบบเรขศิลป์ของสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic)

1. การออกแบบเรขศิลป์สองมิติเพื่องานนิทรรศการ
 - 1.1 สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบเรขศิลป์บนงานสามมิติ
 - 1.2 ข้อควรระวังในการออกแบบเรขศิลป์เพื่องานนิทรรศการ
2. ระบบโครงสร้างสองมิติ

ระบบกริด
3. ตัวอักษร
 - 3.1. เกณฑ์ในการเลือกใช้ตัวอักษร
 - 3.2. ขนาดของตัวอักษร
 - 3.3. การจัดวางตัวอักษร
 - 3.4. สีของตัวอักษร
4. ระนาบสองมิติในงานนิทรรศการ
 - 4.1. แผงตั้งแสดง (BOARD)
 - 4.2. การออกแบบป้ายประกอบนิทรรศการ
 - 4.3. การใช้สีในการออกแบบป้าย
5. จุดประสงค์ของการใช้สีในการออกแบบ
 - 5.1. การใช้สีเพื่อเรียกร้องความสนใจ
 - 5.2. การใช้สีเพื่อดึงความสนใจเอาไว้

5.3.การใช้สีเพื่อให้ข้อมูลที่สื่อสารนั้นเป็นที่น่าจดจำ

5.4.อารมณ์และความรู้สึกของสี

6.การใช้ทัศนสัญลักษณ์ (Visual symbol)

6.1.แผนภูมิ

6.2.แผนสถิติ (Graph)

6.3.แผนภาพ

6.4.แผนที่

6.5.ข้อควรระวังในการใช้ทัศนสัญลักษณ์

(ก) แนวทางการใช้สื่อการสอนของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale)

ดร.เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษา ประจำอยู่ที่ มหาวิทยาลัย โอไฮโอเซตท ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้ให้แนวทางในการใช้สื่อการสอนไว้ในหนังสือชื่อ AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING โดยสามารถแยกเป็นส่วนที่สามารถนำมาใช้ออกแบบเรขศิลป์เพื่อสภาพแวดล้อมในนิทรรศการการศึกษาได้ดังนี้¹

1. ภาพนิ่ง (Still Picture)

ภาพนิ่งไม่ว่าจะเป็นภาพวาดหรือภาพถ่ายก็ตาม จัดว่าเป็นสื่อการสอนที่หาง่ายที่สุด ราคาถูกที่สุด เพราะแหล่งที่มาของรูปนั้นอาจได้มาเปล่าๆหรือจะหาซื้อมาในราคาที่ถูกมากเพื่อใช้สำหรับการจัดทำป้ายนิเทศ ซึ่งประโยชน์ของรูปภาพในการเรียนการสอนนั้นมีมากซึ่งจะขอกกล่าวถึงประโยชน์ของการใช้รูปภาพดังนี้

1.1. ประโยชน์ของการใช้ภาพนิ่ง (Still Picture)

1.1.1. รูปภาพช่วยให้ความเข้าใจในสิ่งที่อ่านได้มากขึ้นการอ่านแต่เพียงตัวอักษรอย่างเดียวนั้นอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดพลาดได้ โดยเฉพาะการอธิบายในสิ่งที่ผู้เรียนไม่เคยเห็นมาก่อนเช่นเครื่องยนต์กลไก เป็นต้น

1.1.2. รูปภาพเป็นแหล่งสำหรับค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างดี

1.1.3. รูปภาพช่วยเป็นจุดรวมของความสนใจของผู้เรียน

1.1.4. รูปภาพสามารถเร้าอารมณ์หรือเปลี่ยนทัศนคติของผู้เรียนได้ ถ้าการเรียนมีแต่เพียงตัวหนังสือผู้เรียนก็จะเกิดอาการเบื่อหน่ายได้

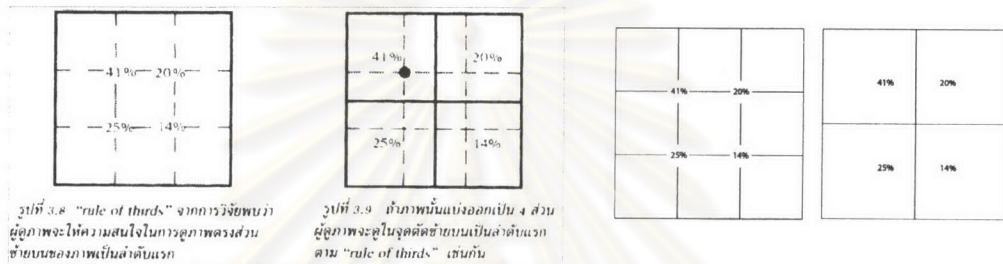
¹ EDGAR DALE , AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 430 -473 .

1.1.5. รูปภาพเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ดูซ้ำได้เรื่อยๆ บางครั้งการกราดสายตาดูภาพย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจมากกว่าการอ่าน

1.2. ลักษณะการมองภาพของคน

1.2.1. เวลาชมภาพครั้งแรกจะกวาดสายตาไปที่ทั่วๆก่อนแล้วเลือกดูรายละเอียดเป็นแห่งๆไป (รูปที่ 1)

1.2.2. จะมองส่วนซ้ายมือบนมากที่สุดถัดมาก็ซ้ายล่าง ถัดมาจะมองส่วนขวาบนและขวาล่างน้อยที่สุด (รูปที่ 1)



รูปที่ 3.8 "rule of thirds" จากการวิจัยพบว่า ผู้ดูภาพจะให้ความสนใจในการดูภาพตรงส่วน ซ้ายบนของภาพเป็นลำดับแรก

รูปที่ 3.9 ถ้าภาพนั้นแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ผู้ดูภาพจะดูในจุดตัดซ้ายบนเป็นลำดับแรก ตาม "rule of thirds" เช่นกัน

รูปที่ 1

1.2.3. ถ้าผู้ดูได้แนะนำหนทางไว้ก่อน จะเห็นอะไรมากกว่าผู้ที่ไม่ได้แนะนำหนทางไว้ล่วงหน้า

1.2.4. ผู้เรียนชอบมองภาพสีมากกว่าขาวดำ

1.2.5. ผู้เรียนจะมองภาพแล้วเกิดความหมายปลึกยอ่ยที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

- ภูมิหลังทางวัฒนธรรม เช่นคนตะวันตกจะมองว่า "นกฮูก" (OWL) เป็นสัญลักษณ์ของความฉลาดแต่ ในประเทศอินเดียกลับมองว่า "นกฮูก" เป็นสัญลักษณ์ของความโง่งมเป็นต้น
- ประสบการณ์เดิม เช่นเด็กที่อาศัยอยู่ในชนบท จะแปลความหมายของภาพการใช้ชีวิตประจำวันแตกต่างไปจาก เด็กที่อาศัยอยู่ในเมือง
- ความรู้สึกร่วมตัว ทัศนคติและวุฒิภาวะของตนเอง วุฒิภาวะเป็นปัจจัยค่อนข้างสำคัญในการทำความเข้าใจภาพ เช่นเด็กที่มีอายุ7ปีขึ้นไปจะมีความเข้าใจภาพที่มีสิ่งแนะแนวของการเคลื่อนไหวได้ดีกว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่านั้น เด็กที่มี

อายุน้อยกว่า 12 ปี จะแปลความหมายของสิ่งที่เห็นโดยแยกเป็นส่วนๆ ดังนั้นหากนำภาพที่มีความซับซ้อนมากๆ ให้เด็กดูแล้ว เด็กอาจเกิดความสับสนได้¹⁵

- ความเคยชิน เป็นธรรมดาที่ผู้เรียนที่เคยเห็นภาพที่ผู้สอนนำมาแสดงให้ดูแล้ว ผู้เรียนก็จะไม่เกิดความกระตือรือร้น ในทางกลับกันถ้าผู้สอนเสนอภาพที่ผู้เรียนไม่เคยได้มีโอกาสเห็นมาก่อน ความตื่นเต้น และการแปลความหมายและตีความก็จะต่างกัน

1.3. ลักษณะความชอบภาพของเด็ก

1.3.1. ภาพที่เป็นตามความเป็นจริงมากกว่าภาพประดิษฐ์มากๆ กล่าวคือเป็นภาพที่มีสีและขนาดรูปร่างที่เหมือนจริง ไม่ผิดเพี้ยนเกินไปมาก

1.3.2. ภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ แต่ต้องเป็นสีที่เป็นธรรมชาติถูกต้องตามความเป็นจริง

1.3.3. ภาพที่แสดงให้เห็นถึงการกระทำและเรื่องราว อาจเป็นภาพที่เป็นการ์ตูน (Cartoon) ที่มีการลำดับเรื่องราวแบบนิทานเป็นต้น (รูปที่ 2)



รูปที่ 2

1.3.4. ภาพที่ไม่ซับซ้อนเห็นกันได้ง่ายๆ และมีขนาดใหญ่

1.3.5. ภาพที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิมของตน

1.4. การเลือกรูปประกอบการสอน

1.4.1. ใช้รูปภาพที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของการสอน

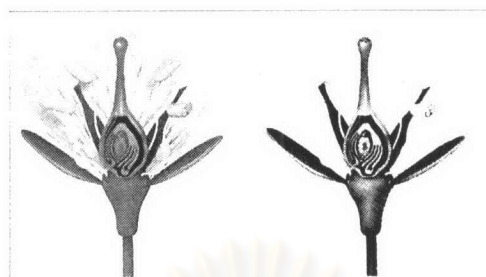
1.4.2. เลือกรูปภาพที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.3. เลือกรูปภาพที่แสดงให้เห็นเข้าใจถึงขนาดของสิ่งๆ นั้นด้วย

1.4.4. เลือกรูปภาพที่มีใจความสำคัญของเรื่องเพียงเรื่องเดียว

¹⁵ กิดานันท์ มลิทอง . เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรส โพรดักส์ ,2540) , หน้า 47.

1.4.5. เลือกรูปสี่ต่อเมื่อเห็นว่าสี่จะช่วยในการเรียนรู้ของเด็กเท่านั้น (รูปที่ 3)



รูปที่ 3

1.4.6. เลือกรูปภาพที่จัดวางรูปได้น่าสนใจ ชัดเจนและมีขนาดโต

1.4.7. เลือกรูปภาพที่เกี่ยวกับประสบการณ์เดิมของเด็ก

1.4.8. เลือกรูปที่วาดจะสามารถเน้นรายละเอียดได้มากกว่าภาพถ่าย (รูปที่ 4)



รูปที่ 4

1.5. หลักการใช้รูปภาพในการสอน

1.5.1. ใช้รูปภาพครั้งละน้อยๆ ให้ผลดีกว่าใช้ครั้งละมากๆ

1.5.2. ใช้รูปภาพให้ตรงกับจุดประสงค์ที่จะสอน

1.5.3. ใช้รูปภาพร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ

1.5.4. เลือกรูปสี่เมื่อเห็นว่าจำเป็นเท่านั้น

1.5.5. แม้ว่าเด็กโตจะชอบรูปภาพที่มีความซับซ้อนมากกว่าเด็กเล็กก็ตามแต่ภาพที่ง่าย ๆ มักจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้เสมอๆ ไม่ว่าจะใช้กับเด็กกลุ่มใดก็ตาม

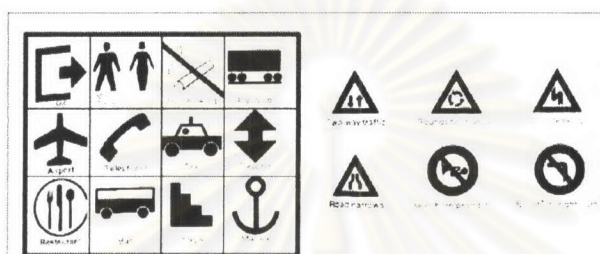
ในงานนิทรรศการเพื่อการศึกษา สิ่งหนึ่งที่ขาดไปไม่ได้เลยนั่นคือ “ภาพ” เพราะนิทรรศการเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องราวที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จำต้องใช้ภาพประกอบมาร่วมกับคำบรรยายค่อนข้างมาก และการใช้ภาพประกอบในงานนิทรรศการเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะกับเด็กนั้น ต้องยิ่งเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้น

จากแนวทางการใช้ภาพในการสอนของ เอดการ์ เดล (Edgar Dale) สามารถนำมาใช้กับนิทรรศการเพื่อการศึกษาได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะเรื่องการระมัดระวังในการเลือกภาพที่ไม่ซับซ้อน หรือเรื่องของ การระมัดระวังในการใช้สี

2. ทักษะสัญลักษณ์ (Visual symbol)¹⁶

2.1. จุดประสงค์ของการใช้ทักษะสัญลักษณ์ (Visual symbol)

- 2.1.1. ช่วยเพิ่มความชำนาญต่างๆทั้งด้านภาษาพูดและภาษาเขียน
- 2.1.2. ส่งเสริมการแสดงออกและการจัดเรียงทางความคิด
- 2.1.3. ช่วยเพิ่มแรงกระตุ้นและความสนใจในวิชาต่างๆแก่ผู้เรียน
- 2.1.4. รั่นระยะเวลาในการทำความเข้าใจ (รูปที่ 5)



รูปที่ 5

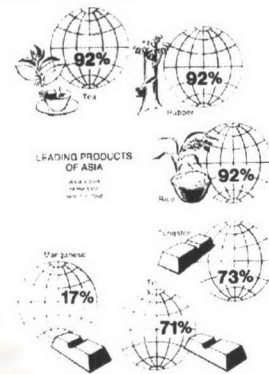
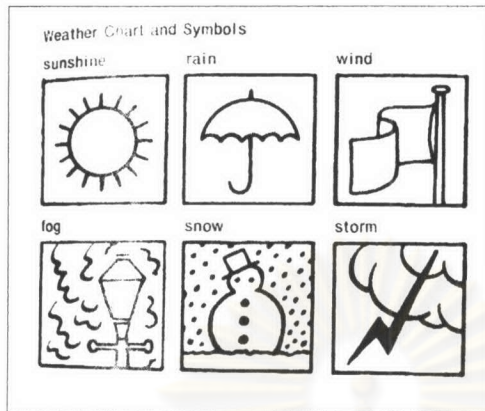
2.2. การเรียนรู้ทางทัศนะ (Visual Literacy) เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการมองเห็นของมนุษย์ ซึ่งสิ่งที่มองเห็นก็คือ"ภาพ"และมนุษย์ก็ใช้ความสามารถนั้น จำแนกและแปลความหมายสิ่งที่มองเห็น เพื่อการติดต่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้การเรียนรู้ทางทัศนะขึ้นอยู่กับ ภูมิหลังทางวัฒนธรรม , ประสบการณ์เดิม ความรู้สึกส่วนตัว, ทัศนคติและวุฒิภาวะของตนเอง โดยเฉพาะวุฒิภาวะเป็นตัวแปรสำคัญยิ่งในกระบวนการรับรู้

2.3. ความแตกต่างระหว่าง sign กับ symbol

ไซน์(Sign) และ ซิมโบล (Symbol) (รูปที่ 6) มีคำแปลในภาษาไทยเหมือนกัน คือแปลว่าสัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย แต่ในการนำมาใช้ในเชิงของการออกแบบนั้น จะค่อนข้างแตกต่างกัน เอ็ดการ์ เดล ได้ให้คำอธิบายว่า ไซน์(Sign) จะมีความหมายแสดงออกมาโดยตรง เช่นมีดและช้อนสื่อหมายถึงร้านอาหาร ซึ่งอาศัยประสบการณ์ส่วนตัวร่วมในการทำความเข้าใจเพียงเล็กน้อย ซึ่ง ไซน์(Sign) จะอาศัยระยะเวลาในการทำความเข้าใจที่เร็วกว่า ซิมโบล(Symbol) ทั้งนี้ ไซน์(Sign) สามารถบ่งชี้ความหมายโดยตัวมันเองได้ชัดเจนกว่า ในขณะที่ซิมโบล(Symbol)นั้นจะต้องอาศัยประสบการณ์ร่วมในการเข้าใจที่ค่อนข้างมาก และไม่สามารถชี้บ่งความหมายได้ดีเท่าที่ควร อย่างเช่นนกฮูกเป็นสัญลักษณ์ของความฉลาดสำหรับชาวตะวันตก แต่ประเทศอินเดียว่านกฮูก

¹⁶ EDGAR DALE , AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 507-544 .

(Owl) เป็นสัญลักษณ์ของความโง่เง่า¹⁷ ในขณะเดียวกันข้างในธงชาติ มีความหมายถึงความเป็นชาติไทย เป็นต้น

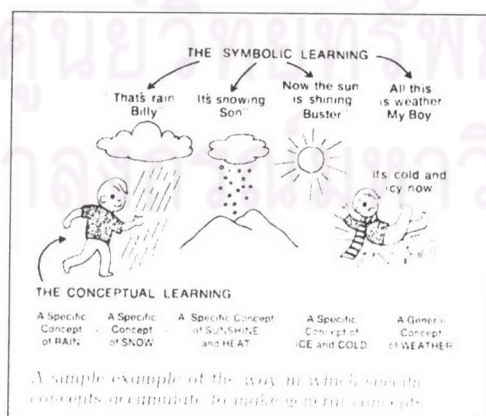


รูปที่ 6

2.4. การใช้ Sign และ Symbol¹⁸

2.4.1. ซิมโบล(Symbol) (รูปที่ 7) แผนภูมิ (Graph) แผนที่ (Map) จัดว่าเป็นเป็น ซิมโบล(Symbol) เพราะเหตุว่าการอ่านแผนที่ หรือแผนภูมินั้นต้องอาศัยประสบการณ์ และรู้จักวิธีการอ่านมาก่อน ดังนั้น การเลือกใช้ ซิมโบล (Symbol) จำเป็นต้องมีความระมัดระวังค่อนข้างมากเนื่องจากเด็กแต่ละวัยมีขีดความสามารถในการอ่านที่ต่างกัน เช่น เด็กที่มีอายุน้อยกว่า 9 ปีลงไปไม่สามารถอ่านแผนผัง-แผนที่ที่มีความซับซ้อนได้

ดังนั้นในการจัดทำ Chart Graph Map ควรจะมีรูปต่างๆประกอบด้วยเพื่อความกระจางในการทำความเข้าใจของเด็ก เพราะเด็กจะจำจากประสบการณ์มากกว่าที่จะดูแผนที่-แผนผัง เดลกล่าววว่าเด็กที่ไม่ค่อยฉลาด จะไม่ยอมดูสิ่งเหล่านี้เลย ดังนั้นจึงควรจะมีคำบรรยายประกอบด้วย

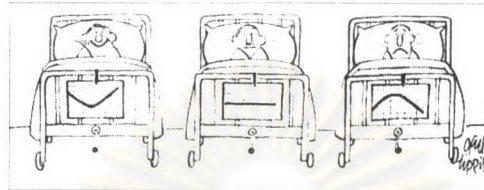


รูปที่ 7

¹⁷ EDGAR DALE , AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 508-509 .

¹⁸ เรื่องเดียวกัน, หน้า 508-509 .

2.4.2. ไซน์(Sign) (รูปที่ 8) สัญลักษณ์ภาพสำหรับการเรียนการสอนที่ได้ผลอีกอย่างหนึ่งที่ เดล จัดว่าเป็น ไซน์(Sign) นั่นคือการ์ตูน (Cartoon) การ์ตูนเป็นสื่อการสอนที่เด็กไม่ต้องอาศัยเวลาในการทำความเข้าใจที่มากนักและส่วนมาก การ์ตูนเป็นเครื่องมือสร้างความสนใจสำหรับเด็กๆได้ดี

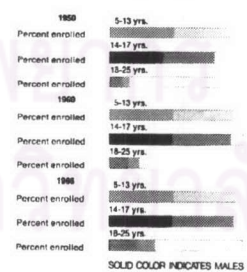
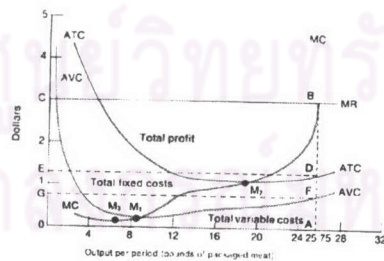


รูปที่ 8

2.5. ข้อควรระวังในการใช้ทัศนสัญลักษณ์

สำหรับการใช้ทัศนสัญลักษณ์ทั้งสองอย่างนั้น หากเป็นการใช้กับผู้เรียนที่เป็นเด็ก ข้อจำกัดจะมีเพิ่มขึ้นตามอายุของผู้เรียนที่น้อยลง จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปหลักสำหรับการผลิตสื่อทัศนสัญลักษณ์ได้ดังนี้

- 2.5.1. แผนภูมิหรือแผนที่ที่เหมาะสมสำหรับเด็กควรมีภาพประกอบและคำบรรยายด้วย
- 2.5.2. มีการตัดกัน อ่านง่ายมีความคมชัดและไม่มีรายละเอียดมากเกินไป(รูปที่ 9)
- 2.5.3. หากเป็นแผนที่ (Map) ควรจะแปลงสัดส่วน (Scale) ได้ง่าย
- 2.5.4. ใช้สีแยกส่วนต่างๆกันให้เห็นได้ชัดเจน และใช้เท่าที่จำเป็น
- 2.5.5. มีความถูกต้อง



รูปที่ 9

การใช้ทัศนสัญลักษณ์มีความจำเป็นอย่างมากในงานนิทรรศการเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ที่ต้องอาศัยแผนผังและแผนภูมิค่อนข้างมาก ดังนั้นในการออกแบบสื่อเพื่อนิทรรศการ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการทำความเข้าใจจิตวิทยาการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายเสียก่อน

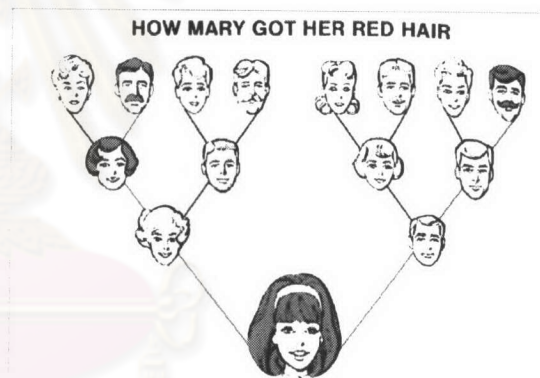
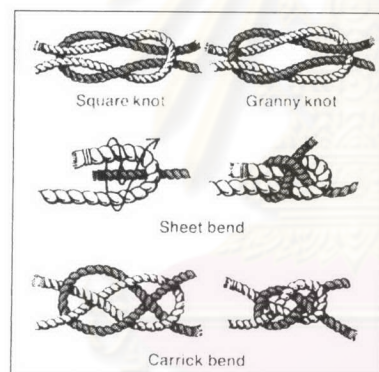
จากที่กล่าวมาข้างต้นในเรื่องของการใช้ทัศนสัญลักษณ์ มีประโยชน์มากสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบสื่อเพื่อนิทรรศการเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะเรื่องของการใช้แผนภูมิประกอบการสอน

3. สีเป็นเครื่องช่วยการสอน (Color as an Aid in Teaching)¹⁹

3.1. จุดประสงค์ในการใช้สี

3.1.1. เพื่อเพิ่มความเหมือนจริงของสิ่งที่อยู่ในภาพ ในแง่ของสื่อการสอนแล้ว ภาพสีไม่ได้ช่วยคุณค่าให้กับรูปภาพแต่สามารถให้เพียงความเหมือนจริงเท่านั้น

3.1.2. เพื่อชี้ให้เห็นถึงความแตกต่าง และเน้นความสำคัญ ในการเรียนการสอน บางอย่าง สีมีความจำเป็นอย่างมากโดยเฉพาะชี้ให้เห็นถึงความแตกต่าง ในกรณีของวิชา ลูกเสือการใช้สีแสดงความแตกต่างของเชือกสองเส้นจะทำให้การเรียนรู้ทำได้ง่ายขึ้น หรือกรณีวิชาไฟฟ้าซึ่งสีมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียน โดยเฉพาะเรื่องการแยกสายไฟ (รูปที่ 10)



รูปที่ 10

3.1.3. เพื่อสร้างการตอบสนองทางอารมณ์และความสวยงาม เป็นความจริงที่ผู้เรียนไม่ว่าจะวัยใดก็ตามมักจะชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ แต่ควรเลือกใช้ต่อเมื่อ เห็นว่าสีมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ในบทเรียนนั้นๆ เท่านั้น

3.2. การใช้สี

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) กล่าวว่า มีสีที่มองดูแล้วให้ความรู้สึกต่างกันดังนี้ สีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วงไวโอเล็ต เป็นสีที่มองดูแล้วจะรู้สึกเย็นอยู่ห่างไกล แต่สีแดงและสีส้มเป็นสีที่รู้สึกร้อนตามหลักจิตวิทยาพบว่าสีอุ่นหรือสีร้อนนั้นเป็นสีที่ดึงดูดสายตาผู้ดู ในขณะที่มองดูสีเย็นแล้วให้ความรู้สึกที่ห่างไกล ดังนั้นหากต้องการดึงดูดความสนใจก็ควรใช้สีร้อนนอกจากนี้สียังสามารถ

¹⁹ EDGAR DALE . AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 568-596 .

กระตุ้นทางด้าน "รส" (Taste) และ "กลิ่น" (Smell) คือสีน้ำเงินเป็นสีที่มองดูแล้วมีรสหวาน สีส้มเป็นสีที่มองดูแล้วให้ความรู้สึกที่กินได้ (Edible) ส่วนสีกลุ่มที่ให้กลิ่นคือ สีชมพู สีเขียว และสีเหลือง นอกจากนี้สียังสามารถบ่งถึงสถานะต่างๆได้เช่น การใช้สีแดงเข้มและสีน้ำตาลจะช่วยเสริมความแข็งแรง สีทองและสีเงินเป็นสีที่บ่งถึงความมั่งคั่งดังนั้นในการออกแบบสื่อการสอนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้สีที่เหมาะสมเพื่อสื่อความหมายของภาพเพื่อแสดงว่าภาพนั้นสื่อความหมายทางด้านใด ดูแล้วจะให้ความรู้สึกอย่างไร การเลือกใช้สีเพื่อการตอบสนองทางอารมณ์และการเรียนจะประสบผลสำเร็จได้ด้วยการเลือกใช้สีอย่างเหมาะสม ทั้งนี้หากมีการใช้สีหลายสีมากเกินไปแล้ว ก็อาจจะทำให้ภาพนั้นขาดความกลมกลืนและขาดการเน้นในส่วนที่ต้องการไป

3.3. สีกับการเรียนรู้

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) กล่าวว่าในเรื่องความชอบกับไม่ชอบของสีนั้น เป็นคนละเรื่องกับความสำเร็จในการสื่อสารของเรียน และจากผลสรุปของการวิจัยในระดับชั้นอนุบาลถึงป.6 กล่าวว่า เด็กจะชอบรูปสีที่มีความเหมือนจริง มากกว่ารูปที่มีสีไม่เหมือนจริง และเด็กจะชอบรูปขาวดำมากกว่ารูปสีที่ไม่เหมือนจริง และจากการวิจัยเรื่องความชอบสีมีดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างเรื่องความชอบสี ระหว่าง เด็กชาย-หญิง อายุ 7-9 ปี และผู้ใหญ่ อายุ 18-22 ปี

อายุ	สีสดๆ	สีกลางๆ	สีหม่นๆ
7 - 9 ปี	ชอบมากที่สุด	ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเลย
18 - 22 ปี	ไม่ชอบเลย	ชอบปานกลาง	ชอบมากที่สุด

สรุปว่าเด็กอายุ 7 - 9 ปี ชอบสีสดๆ และเด็กโตที่มีอายุ 18 - 22 ปีชอบสีหม่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีอายุสูงขึ้น จะชอบสีที่มีความอุดมชาน้อยลง ทั้งนี้ความชอบกับเรื่องการเรียนรู้กับการรับรู้เป็นคนละเรื่องกัน กล่าวคือภาพที่ผู้เรียนชอบไม่จำเป็นเสมอไปที่ภาพนั้นจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ²⁰

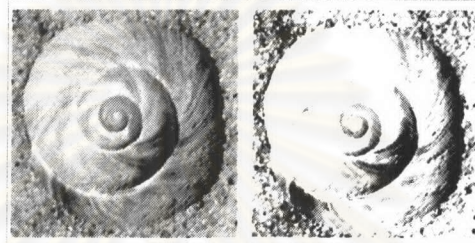
ยังมีผลการศึกษาก็ ที่แสดงให้เห็นว่าการใช้ภาพสีกับภาพขาวดำไม่มีผลอย่างแตกต่างมากนักต่อการเรียนรู้ คือการศึกษาเรื่อง การใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนในกองทัพอเมริกัน ซึ่งเป็นการทดลองกับผู้ใหญ่ที่มาสมาธิสูงกว่าเด็ก (U.S.ARMY) ซึ่งทดลองใช้ทั้งโทรทัศน์สีและขาวดำ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างในด้านการเรียน เพียงแต่ผู้เรียนรู้สึกชอบโทรทัศน์สีมากกว่าเท่านั้น

²⁰ EDGAR DALE , AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 568-596 .

3.4. ข้อควรระวังในการใช้สี

3.4.1. วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้จากถูกรบกวนด้วยสี (noise) และแม้ว่าผู้เรียนส่วนมากชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ แต่ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า สีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในจำนวนของการเรียนรู้ ยกเว้นแต่สีมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนอยู่ เช่นการใช้ภาพสีเพื่อแสดงการแยกแยะของเปลือกหอยสีต่างๆ เป็นต้น (รูปที่ 11)

3.4.2. ควรใช้สีต่อเมื่อเห็นว่าสีจำเป็นต่อการเรียนรู้เท่านั้น(รูปที่ 11)



รูปที่ 11

ความรู้ดั้งเดิมของนักออกแบบ เมื่อมีการออกแบบไม่ว่าจะเป็นสื่อใดๆก็ตามมักจะมีการออกแบบโดยใช้สีล้นที่จุดขาด ซึ่งสีล้นเหล่านั้นให้ผลดีในแง่ของการโน้มน้าวเพื่อให้สนใจ ในวงการศึกษาก็เช่นเดียวกัน การโน้มน้าวผู้เรียนเป็นเรื่องที่ควรทำ หากแต่การโน้มน้าวนั้นๆไม่ควรจะเป็นการรบกวนให้ผู้เรียนเสียสมาธิ

เดล (Edgar Dale) ได้ให้ข้อคิดแก่นักออกแบบสื่อการศึกษาโดยเฉพาะเรื่องการใช้สี ซึ่งต้องมีการใช้อย่างระมัดระวัง ไม่ให้สีนั้นเป็นเครื่องรบกวน (Noise) ของการเรียนรู้

แต่เดิมการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กนั้น ไม่ว่าจะป็นวัยใดก็ตาม นักออกแบบส่วนใหญ่มักเลือกใช้สีสดๆเพื่อสร้างความสนใจต่อเด็ก ซึ่งเป็นความจริงที่จะสามารถสร้างความสนใจได้แต่สีอาจเป็นเครื่องรบกวนการเรียนรู้ได้ หากมีการใช้อย่างไม่ระมัดระวัง

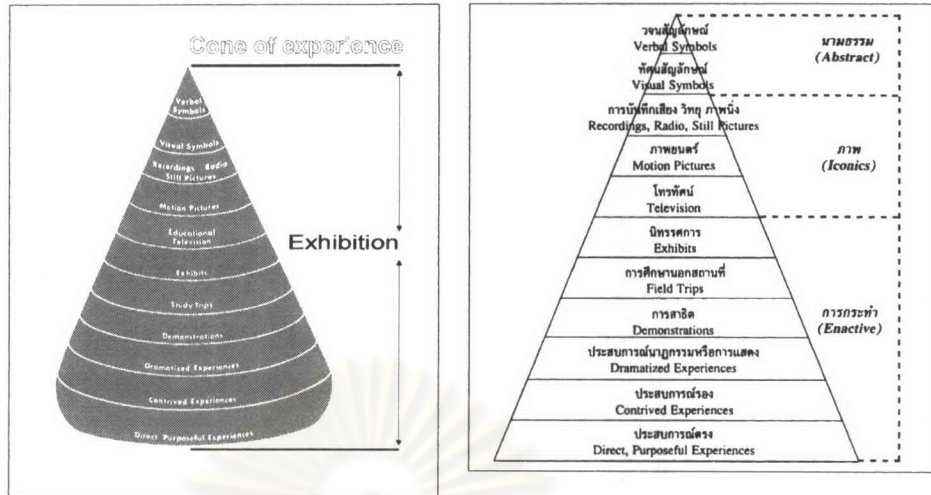
4. นิทรรศการ (Exhibition)²¹

4.1. นิทรรศการกับกรวยประสบการณ์ (Cone of Experience)

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) นักเทคโนโลยีการศึกษา ให้แนวคิดของกระบวนการรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อต่างๆ ซึ่งเขา เรียกว่า “กรวยประสบการณ์” สามารถเรียงจาก สื่อที่ให้ความเข้าใจสูงสุด (รูปธรรม) ไปสู่อุปกรณ์ที่ให้ความเข้าใจในน้อยสุด (นามธรรม) ดังนี้²²(รูปที่ 12)

²¹ EDGAR DALE , AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 323-346.

²² เรื่องเดียวกัน , หน้า 350.



รูปที่ 12

- 4.1.1. ประสบการณ์ตรง เป็นสิ่งที่เกิดกับผู้เรียนโดยตรง
- 4.1.2. ประสบการณ์จำลอง เป็นสถานการณ์สมมติ เช่นหุ่นจำลอง
- 4.1.3. ประสบการณ์นาฏการ เช่นการดูละคร การละเล่น
- 4.1.4. การสาธิต เช่นการแสดงท่าทางประกอบการบรรยาย
- 4.1.5. การศึกษานอกสถานที่ เช่นการออกไปศึกษาตามแหล่งวิทยาการ
- 4.1.6. นิทรรศการ เช่นการจัดแสดงสิ่งของเป็นหมวดหมู่รวมถึงการแสดงด้วยป้าย

ในห้องเรียน

- 4.1.7. โทรทัศน์ เช่นการใช้โทรทัศน์วงจรปิดในการสอน
- 4.1.8. ภาพยนตร์ เช่นภาพยนตร์เสริมการสอน
- 4.1.9. ภาพนิ่งและการบันทึกเสียง เช่นสไลด์และเทปบันทึกเสียง
- 4.1.10. สัญลักษณ์ เช่นแผนภูมิ ทัศนสัญลักษณ์
- 4.1.11. ภาษา เช่นตำราหนังสือ

ดังจะเห็นได้ว่า สื่อที่อยู่ในระดับขั้นที่ 6 หรือขั้นกลางนั้นก็คือนิทรรศการ นิทรรศการเป็นจุดกึ่งกลางของกรวยประสบการณ์ ซึ่ง เดล (Edgar Dale) กล่าวว่า²³ นิทรรศการ สามารถใช้ทั้งภาพนิ่ง ภาพยนตร์ เสียง หรือสื่ออย่างอื่นทั้งหมด ที่มีอยู่ในกรวยประสบการณ์มาใช้ร่วมในนิทรรศการได้ ดังนั้นนิทรรศการจึงเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสื่อหนึ่ง ซึ่งได้ผลดีในการให้การศึกษาและสามารถใช้ได้กับจำนวนคนมากๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนิทรรศการเพื่อการศึกษาสำหรับเด็ก

4.3. การใช้จุดนิทัศน์ (Study Display) ในงานนิทรรศการ

²³ EDGAR DALE . AUDIOVISUAL METHOD IN TEACHING (USA : HOLT RINEHART AND WINSTON , 1969) , p. 323-346.

4.3.1. ควรเสนอหลักแนวคิดหรือความคิดรวบยอดในงานนิทรรศการเพียงความคิดเดียว ควรคำนึงว่า จุลนิทรรศ (รูปที่ 13) นั้นมีโชนิยายภาพ(A PICTIRIAL STORY) แต่เป็นการเสนอเรื่องราวที่สามารถมองเห็นได้ การเสนอแนวความคิดหลายๆอย่างหรือมีการเสนออย่างสับสนจะทำให้คุณค่าของนิทรรศการลดลงรวมถึง เด็กจะไม่สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีพอ

4.3.2. ใช้สถานที่จัดที่สะดวกในการชม การจัดแบบหลวมๆเป็นการนำเสนอที่สูญเสียเปล่า



รูปที่ 13

4.3.3. นิทรรศการจัดเพื่อให้ผู้ชมศึกษาไม่ได้จัดให้อ่าน ควรนำเสนอแต่เพียงใจความที่กระชับและสำคัญเท่านั้น

4.3.4. ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นตัวอักษรราชการที่อ่านง่าย รูปแบบตัวอักษรตลกควรหลีกเลี่ยง ส่วนตัวอักษรประดิษฐ์ควรใช้เท่าที่จำเป็นเท่านั้น การออกแบบภาพโปสเตอร์หรือภาพสำหรับจัดนิทรรศการ ควรเป็นอักษรขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ตั้งแต่ 30 ฟุตเป็นต้นไป (รูปที่ 14)



รูปที่ 14

4.3.5. แสงสว่างเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะเมื่อต้องจัดนิทรรศการตามทางเดินที่เป็นมุมอับของแสงสว่าง

นอกจากแนวทางการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการใช้สีของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) แล้ว ยังมีผู้สนับสนุนทฤษฎีหรือแนวทางดังกล่าวอีกหลายคนเช่น

ผลงานวิจัยของ แทรเวอร์ส TRAVERS (TRAVER ROBERT M.W.1974) แทรเวอร์สได้ศึกษาค้นคว้า ผลงานวิจัยที่ถ่ายทอดข้อสนเทศที่ใช้ประสาทสัมผัส และเพื่อชี้แนวทางในการประยุกต์ใช้สื่อการสอนแบบบรรยาย ซึ่งผลการศึกษาที่สนับสนุนแนวทางของเดล มีดังนี้ สี่ช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้แก่เครื่องมือฝึกทักษะ แต่ไม่ได้หมายความว่าช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น สี่ขาดทำให้ผลเช่นเดียวกับสีธรรมชาติ เว้นแต่ว่าจะใช้กับสื่อการเรียนที่ต้องการจำแนกสี

ผลงานวิจัยของเนิร์ค (FEDERIC G. KNIRK) แห่ง มหาวิทยาลัยแห่ง แคลิฟอร์เนีย และ กัสตฟสัน (KENT L. GUSTUFSON) แห่ง มหาวิทยาลัยแห่ง จอร์เจีย ในเรื่องการรับรู้หรือการ"ถอดรหัส"การมองเห็นของเด็ก ได้กล่าวว่า สี่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเพียงเล็กน้อย การใช้สีเพื่อเพิ่มความสนใจผู้เรียนจะให้ผลดีในสภาพการณ์บางอย่างเท่านั้น และสำหรับเด็กอายุ 6 - 9 ปีนั้น สี่ดูเหมือนจะเป็นสิ่งรบกวน(Noise)มากกว่า²⁴

จากการศึกษา แนวทางการใช้สื่อการสอนของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) พบว่าทั้งหมดเป็นประเด็นที่น่าสนใจที่จะนำหลักการดังกล่าวมาช่วยเป็นหลักในการออกแบบเรขาคณิตบนสื่อของนิทรรศการเพื่อการศึกษาสำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นที่กล่าวถึงเรื่องการใช้สีเพื่อการจูงใจ นั้นเป็นประเด็นที่นักออกแบบโดยส่วนใหญ่มักจะคิดถึงเป็นอันดับแรกๆ กล่าวคือ เมื่อมีกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก สีสดๆที่ดึงดูดสายตาจะเป็นอย่างแรกที่นักออกแบบเลือกใช้ ซึ่งเป็นความจริงที่ถูกต้อง หากการออกแบบนั้นๆเป็นการทำเพื่อการพาณิชย์ หรือความบันเทิง เพราะเป็นความจริงที่เด็ก โดยเฉพาะเด็กที่อยู่ในวัย 6 - 12 ปี นั้นจะชอบสีสดๆ แต่เมื่อทำการศึกษาในแนวทางสำหรับสื่อการสอน ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) แล้ว สีสดๆอาจเป็นเครื่องรบกวนการเรียนรู้ได้ ซึ่งแนวทางการใช้สื่อการสอนของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) มีประโยชน์และสมควรนำแนวทางดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบเรขาคณิตเพื่อสภาพแวดล้อมสำหรับนิทรรศการสำหรับเด็ก

(ข) จิตวิทยาเด็ก

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มที่มีอายุระหว่าง 6 -12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของนิทรรศการที่เป็นประเด็นปัญหาดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่1 และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาจิตวิทยาและพัฒนาการในการรับรู้เรียนรู้ของเด็กกลุ่มดังกล่าว เพื่อให้งานออกแบบนิทรรศการเพื่อการศึกษาก่อให้เกิดประโยชน์แก่กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวอย่างสูงสุด

²⁴ ไชยยศ เรืองสุวรรณ . เทคโนโลยีการสอน การออกแบบและการพัฒนา (กรุงเทพฯ : โอเดียน, 2533) หน้า 82-83.

1. **ลักษณะโดยทั่วไปของเด็กอายุ 6 -12 ปี**²⁵ จากการศึกษาของนักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์. เปียเกต์ (Dr.Jean Piaget) ได้แบ่งช่วงของการเรียนรู้ของเด็กเป็นสี่ช่วงด้วยกัน คือ

- 1.1. ตั้งแต่ 0-2 ปี เป็นวัยแห่งการเรียนรู้ถึงความแน่นอนและไม่แน่นอน
- 1.2. ตั้งแต่ 3-5 ปี เป็นระยะแห่งการสร้างสัญลักษณ์และเรียนรู้
- 1.3. ตั้งแต่ 6-11 ปี เป็นระยะแห่งการเรียนรู้และสั่งสมประสบการณ์ และหากฎเกณฑ์
- 1.4. ตั้งแต่ 12-25 ปี เป็นระยะแห่งการสร้างสรรค์ทางความคิด

สำหรับ กลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัยครั้งนี้จะอยู่ในช่วงที่ 3 คืออายุระหว่าง 6 -12ปี ซึ่งลักษณะโดยทั่วไปของเด็กอายุ 6 -12 ปีจะเป็นระยะที่เด็กจะเริ่มสร้างกฎเกณฑ์ และรับเอากฎเกณฑ์เข้ามาในชีวิตประจำวัน เด็กจะเป็นผู้สร้างกฎเกณฑ์เองแม้ว่าจะไม่มีผู้ใหญ่เป็นผู้วางกฎให้ช่วงนี้จึงเป็นวัยที่เด็กจะเริ่มเข้าสังคมได้ดี

2. ความสนใจของเด็กและพัฒนาการทางการอ่านและการรับรู้²⁶

2.1.เด็กที่มีอายุประมาณ 6 - 9 ปี จะสนใจธรรมชาติแวดล้อมซึ่งมีช่วงความสนใจสั้นกว่า 20 นาที จะชอบเรื่องที่ชวนให้คิดเด็กชายและหญิงเริ่มมีความสนใจที่ต่างกัน เช่นเด็กชายชอบเรื่องเครื่องยนต์กลไก เด็กหญิง เริ่มชอบเรื่องเกี่ยวกับของเล่น โดยรวมเด็กจะชอบถึงสิ่งที่บอกวิธีการทำ วิธีการนำไปใช้ เป็นต้น

2.2.เด็กที่มีอายุประมาณ 9 -12 ปี ระยะเวลาที่เด็กเริ่มมีความสนใจจริงจังในเรื่องการอ่าน ช่วงเวลาของการให้ความสนใจอยู่ที่ 20-30 นาที เริ่มสนใจเกี่ยวกับเพื่อน บุคคล สถานที่ และสิ่งแวดล้อมมากขึ้น พยายามหาตัวอย่างที่จะยึดเป็นแบบอย่าง และสนใจที่จะหาความรู้มากขึ้น สามารถเล่าเรื่องราวต่างๆที่พบเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

โดยสรุป จิตวิทยาของเด็กอายุ 6 -12 ปี โดยรวมแล้วจะมีความสนใจในสิ่งใดๆในระยะเวลาดค่อนข้างสั้นแต่จะเห็นสิ่งที่อยู่รอบกายเป็นสิ่งแปลกเนื่องจากความที่อ่อนประสบการณ์ เช่นจะสนใจดูหนังสือการ์ตูนเรื่องๆหนึ่งได้ไม่ถึง 1 ชั่วโมงทั้งที่หนังสือการ์ตูนที่กำลังเป็นที่นิยม

ในนิทรรศการทางการศึกษาก็เช่นกันหากเป็นนิทรรศการที่มีข้อความคำบรรยายมากๆ เด็กจะรู้สึกเบื่อ และในทางกลับกันหากนิทรรศการใดที่มีข้อความคำบรรยายที่ไม่มากจนเกินไปนัก และเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของเด็ก เด็กก็จะเกิดความสนใจและรู้สึกสนุกสนานที่จะเรียนรู้อันเป็นผลให้นิทรรศการนั้นๆ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

²⁵ ประดิษฐ์ สวบนเจริญ, วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต, 2520) , หน้า 111-116.

²⁶ มานพ ถนอมศรี, การเขียนและจัดทำสื่อหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน (กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟ พ雷斯, 2540) , หน้า 15-17.

3. พัฒนาการทางการอ่าน²⁶

3.1. การอ่านคำยากๆ เป็นปัญหาสำหรับเด็กวัยนี้ ดังนั้นถ้อยคำและสำนวนที่จะนำมาใช้ในการจัดเตรียมสื่อสำหรับเด็กวัยนี้จะต้องเลือกเฟ้นคำให้เหมาะสมเป็นต้นว่าไม่ควรมิตัวสะกดที่มากเกินไปหรือมีความหมายลึกซึ้งเกินความเข้าใจของตัวเด็ก จึงควรมีบทบรรยายที่เข้าใจง่าย ชัดเจน

3.2. เป้าหมายหรือประเด็นที่จะนำเสนอไม่ควร ยุ่งยากซับซ้อนเกินกว่า 1 – 2 ประเด็น และแต่ละประเด็นควรเน้นให้ชัดเจน

3.3. ภาษาต่างประเทศและศัพท์เทคนิคของแต่ละเรื่องมีความจำเป็นในหนังสือสารคดีก็จริง แต่เด็กจะไม่สนใจและเกิดความเบื่อหน่าย

3.4. เนื้อหาไม่ควรยาวเกินไป เนื้อหาข้อมูลที่ใส่ไว้ก็ไม่ควรจะซับซ้อนจนยากแก่การจดจำถ้ามีความจำเป็นต้องใส่ตัวเลขควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และไม่ควรมีหลักที่เป็นจำนวนมากเกินไป

3.5. การรับรู้จะค่อนข้างอิงหลักการและเหตุผล ถึงแม้จะเป็นเรื่องที่ลึกลับมหัศจรรย์ ก็ต้องอิงอยู่บนหลักการและเหตุผลความเป็นไปได้

3.6. การตั้งหน้าตั้งตาสอนตั้งแต่บรรทัดแรกจนถึงบรรทัดสุดท้าย เป็นสิ่งที่ไม่สมควรกระทำ เพราะกลไกในการรับรู้และแปลความหมายของเด็กยังไม่ซับซ้อนเท่าผู้ใหญ่ ซึ่งจะเป็นการที่ทำให้เด็กเบื่อหน่ายไปในที่สุด

3.7. ต้องมีความเพลิดเพลินในการชม แม้ว่าเรื่องราวจะเน้นไปในเชิงวิชาการก็ตาม

4. พัฒนาการทางร่างกายของเด็ก (ERGONOMICS)

4.1. ส่วนสูง²⁷ (Stature) ในการออกแบบนิทรรศการส่วนสูงของกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทราบเพราะจะทำให้ทราบถึงความสูงของกระดานข่าวสารที่สัมพันธ์กับมุมมองและสรีระของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีอายุ 6 – 12 ปีในประเทศไทย (รูปที่ 15)

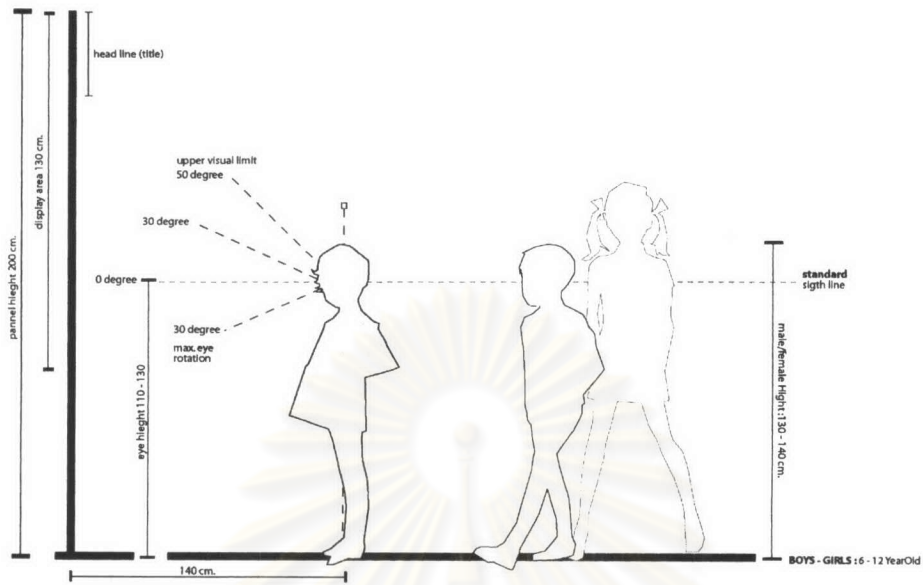
- ชาย ประมาณ 135.6 – 140.6 ซม.

- หญิง ประมาณ 135.4 – 140.4 ซม.

- ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 130 – 140 ซม.

²⁶ มานพ ถนอมศรี , การเขียนและจัดทำสื่อหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน (กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟ เพรส, 2540) , หน้า 15-17.

²⁷ JULIUS PANERO, MARTIN ZELNIK, BODYDIMENSIONS, HUMAN DIMENSIONS AND INTERIOR SPACE (NEWYORK : WATSON- GUPTILL, 1979) , p. 105 - 110.



รูปที่ 15

4.2. มุมมอง²⁸

4.2.1. การก้มและเงย

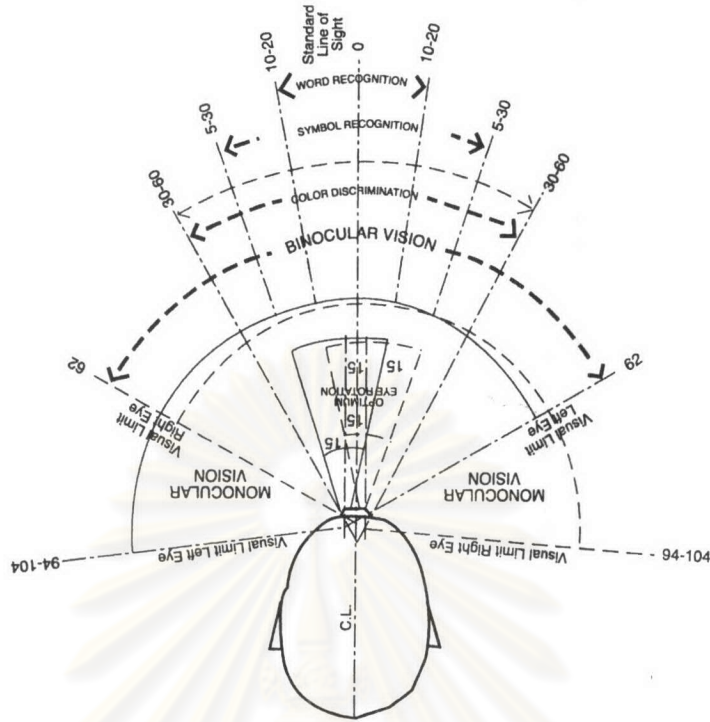
- มุมเงยหน้ามองระยะสบาย จะอยู่ที่ 30 องศา
- มุมเงยหน้ามองมากที่สุด จะอยู่ที่ 50 องศา
- มุมก้มหน้าระยะสบาย จะอยู่ที่ 30 องศา

หากมีการวางข้อมูลที่สูงหรือต่ำไปจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการชมได้

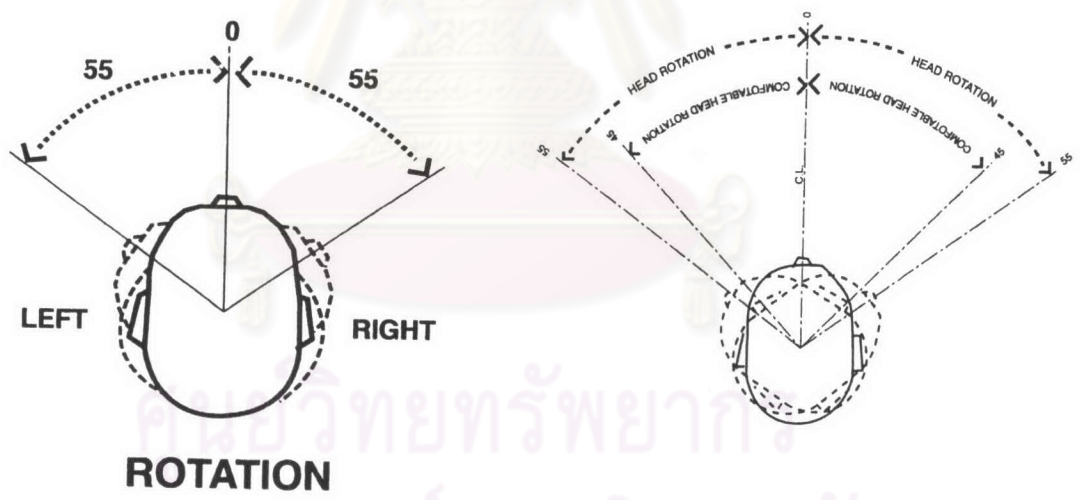
4.2.2. การมองจากแนวนอน (รูปที่ 16)

- มุมมองเมื่อกรอกตาอยู่กับที่เป็นมุมกว้างที่สุดคือ 15 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถอ่านข้อความได้เป็นมุมกว้างที่สุดคือ 10 – 20 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกแยะสีได้คือ 30 – 60 องศา
- มุมมองจากการเห็นด้วยตาทั้ง 2 ข้างคือตาซ้ายเห็นถึงตาขวาจะอยู่ในระยะ 62 องศา

²⁸ เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ ออยุธยา.ระบบป้ายสัญลักษณ์. (กรุงเทพฯ : พลัสเพลส, 2543), หน้า 80 – 85 .



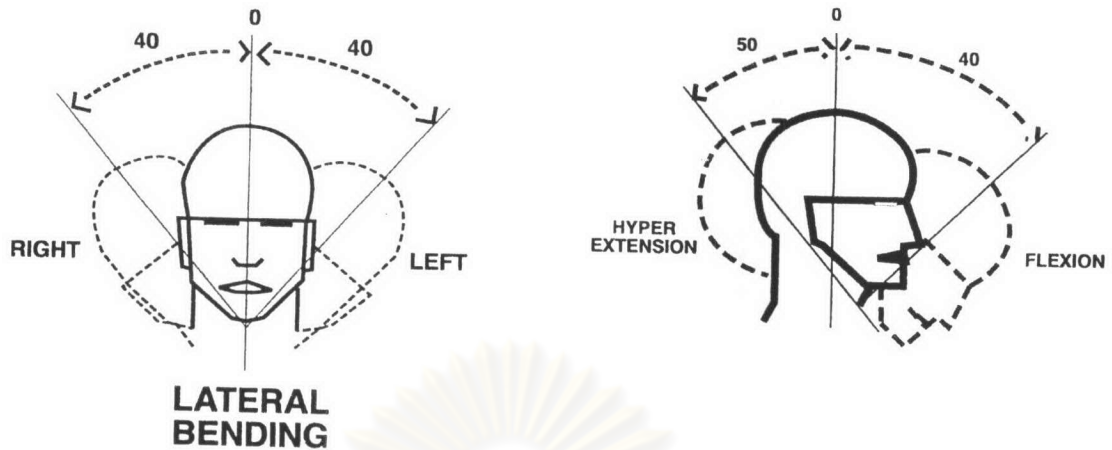
รูปที่ 16



ROTATION

รูปที่ 17

คณะสัตวแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 18

4.2.3. ข้อต่อบริเวณคอคือการหมุน (รูปที่ 18)

- การหมุนศีรษะอยู่ที่ 55 องศา ไม่ว่าจะซ้ายหรือขวา แต่ระยะที่สบายคือ 45 องศา
- การขยับคอตามแนวตั้งอยู่ที่ 40 องศา ไม่ว่าจะซ้ายหรือขวา
- การก้มศีรษะมากที่สุด 40 องศา
- การเงยมากที่สุดคือ 50 องศา

ในเรื่องของหลัก Ergonomics นั้นจะมีประโยชน์อย่างมากในขั้นตอนของการเตรียมงาน ออกแบบ เรขศิลป์สำหรับนิทรรศการ เพราะหากออกแบบโดยไม่มีหลักการดังกล่าวแล้ว ผลที่จะเกิดตามมาคือกลุ่มเป้าหมายเกิดความเมื่อยล้าและเบื่อหน่ายในการชม เป็นผลให้ให้นิทรรศการนั้นๆไม่ประสบผลสำเร็จ

(ค) การออกแบบเรขศิลป์ของสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic)

เรขศิลป์ของสภาพแวดล้อมคือ งานออกแบบเรขศิลป์ 2 มิติ บนระนาบของวัตถุสามมิติ ที่ประกอบแวดล้อมกันเป็นงานตกแต่งภายในหรืองานตกแต่งภายนอกอาคาร ยกตัวอย่างเช่น บอร์ดแสดงข้อมูลในงานนิทรรศการ, ป้ายบอกทางในห้างสรรพสินค้าหรือระบบป้ายสัญลักษณ์บนท้องถนน เป็นต้น

1. การออกแบบเรขศิลป์สองมิติเพื่องานนิทรรศการ²⁹

จากปัญหาที่กล่าวไว้ในข้างต้น การแก้ปัญหาของวิจัยในครั้งนี้จะมุ่งไปที่การแก้ไขการออกแบบเรขศิลป์บนแผงตั้งแสดงหรือส่วนแสดงข้อมูลในนิทรรศการเพื่อการศึกษาเป็นหลัก มิได้ครอบคลุมไปถึงระบบป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ

การออกแบบเรขศิลป์สองมิติบนสื่อสามมิตินี้ เปรียบเหมือนหัวใจของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งหลักการออกแบบเรขศิลป์สองมิติที่จะกล่าวต่อไปนั้นมีความสำคัญอย่างมากที่จะช่วยเสริมกับแนวทางการใช้สื่อการสอนของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ให้สมบูรณ์แบบและพร้อมที่จะนำไปใช้เป็นหลักในการออกแบบเรขศิลป์เพื่องานนิทรรศการเพื่อการศึกษาต่อไป

2. ระบบโครงสร้างสองมิติ³⁰

การออกแบบเรขศิลป์บนสื่อสามมิติ นั้นก็เหมือนกับหลักการออกแบบสองมิติ คือต้องมีการใช้ระบบกริดหรือตาราง (Grid) เป็นหลักในการออกแบบ และการออกแบบเรขศิลป์บนสื่อสามมิติ อาทิเช่น นิทรรศการนั้น มิได้หมายความว่า จะออกแบบเรขศิลป์ให้เพียงแผงตั้งแสดงแบบๆ ซึ่งมีเพียงระนาบเดียวเท่านั้นเท่า แต่หมายรวมถึงเพดาน พื้น ผนังทั้งสี่ที่ห่อหุ้มอยู่รอบกายผู้มาชมงาน ล้วนต้องใช้ระบบตารางเข้ามาช่วยในการออกแบบทั้งสิ้น

ตารางพื้นฐาน (BASIC GRID) นิยมใช้โครงสร้างซ้ำ ตารางพื้นฐานเกิดจากเส้นแนวตั้งและแนวนอนที่แบ่งบริเวณว่างออกเท่าๆกันก่อให้เกิดสวอยล์สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน แสดงความสมดุลย์และกลมกลืนกันทั้งหมด

2.1. ระบบตารางในงานสามมิติ³¹

อย่างที่กล่าวมาข้างต้นการออกแบบไม่ว่าจะเป็นงานสองมิติหรือสามมิติ ล้วนต้องใช้ระบบตารางทั้งสิ้นงานออกแบบที่ออกสู่สายตาผู้ชมจึงจะดูดีมีระบบระเบียบและเข้าใจได้ง่าย² ซึ่งตารางดังกล่าวนี้จะขึ้นอยู่กับ

- 2.1.1. ขนาดของห้องที่จะจัดแสดงนิทรรศการ
- 2.1.2. จำนวนของเนื้อหา, ภาพ, ตัวหนังสือตัวอักษร
- 2.1.3. ขนาดจำนวนของชิ้นงานวัตถุสิ่งของที่จะนำมาจัดแสดง
- 2.1.4. ขนาดของเครื่องเรือนเช่น เก้าอี้, แผงตั้งแสดงตลอดจนชั้นวางสินค้า เป็นต้น

²⁹ Josef Muller-Brockmann, *A Visual Communication Manual For Graphic Designer, Typographer and Three Dimensional Designer*. (USA : Hastings House Publisher, 1981) p.141 - 156.

³⁰ ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. *การออกแบบนิเทศศิลป์ 1*. (กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏสวนดุสิต, 2540), หน้า 181 - 190.

³¹ Josef Muller-Brockmann, *A Visual Communication Manual For Graphic Designer, Typographer and Three Dimensional Designer*. (USA : Hastings House Publisher, 1981) p.141 - 156.

2.2. ประโยชน์ของระบบกริด³²

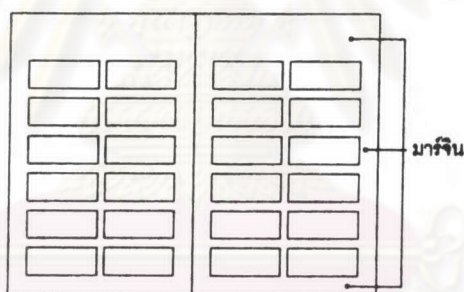
2.2.1. เพื่อเป็นมาตรฐานส่วนทางการวัดและช่วยในการคำนวณทางสายตาในการจัดวางส่วนประกอบของการออกแบบทางการพิมพ์ เช่นรูปภาพ และกลุ่มคำของตัวอักษรให้เกิดความเป็นระเบียบ หรือความเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการมองเห็นและการอ่าน

2.2.2. เป็นตัวกำหนดขอบเขตของพื้นที่ในการออกแบบกราฟฟิก เช่นพื้นที่ในการวางหัวเรื่อง พื้นที่ในการวางภาพถ่ายหรือภาพประกอบ รวมถึงพื้นที่ในการจัดวางคำบรรยายใต้ภาพ

2.2.3. เพิ่มความงามและควมมีระเบียบเรียบร้อยตลอดจนมีความเป็นเอกภาพ

2.3. ส่วนประกอบของระบบกริด³³

2.3.1. มาร์จิ้น (MARGIN) หมายถึงกรอบพื้นที่ หรือบริเวณที่ต่อเนื่องกับขอบเขตของการจัดวางเนื้อหา การกำหนดขอบเขตและพื้นที่ของกรอบที่กล่าวถึงนี้ ขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของการจัดหน้าลักษณะโดยทั่วไปของมาร์จิ้นจะเป็นที่ว่าง จะเว้นขาวไว้(รูปที่ 19)

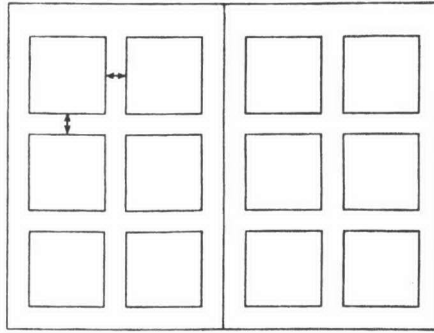


รูปที่ 19

2.3.2. อัลเลย์ (ALLEY) หมายถึง พื้นที่ว่างที่เกิดขึ้นตามเส้นตารางในแนวตั้งและแนวนอนของหน่วยตาราง ทำหน้าที่เป็นช่องไฟเพื่อแบ่งแยกให้เกิดช่องว่างระหว่างบรรทัดตัวอักษรที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา ภาพถ่าย ภาพประกอบหรือหัวเรื่องและคำบรรยายใต้ภาพ (รูปที่ 20)

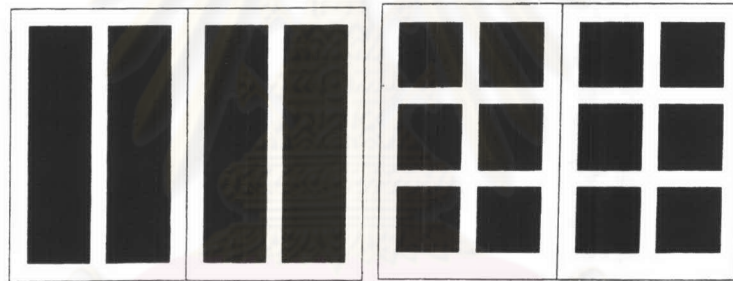
³² ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. การออกแบบนิเทศศิลป์ 1. (กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏสวนดุสิต, 2540). หน้า 181 – 190.

³³ เรื่องเดียวกัน, หน้า 181 – 190



รูปที่ 20

2.3.3. หน่วยของกริด (GRID UNITS) หมายถึงกลุ่มตารางที่จัดไว้เป็นชุดหรือแบบเดียวกันจัดวางไว้อย่างมีจังหวะ กลุ่มก้อนหรือแยกจากกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของนักออกแบบหน่วยของตารางที่จัดไว้เป็นกลุ่มก็เพื่อกำหนดขนาดและสัดส่วนของคอลัมน์ ภาพ รวมถึงภาพรวมทั้งหมด (รูปที่ 21)

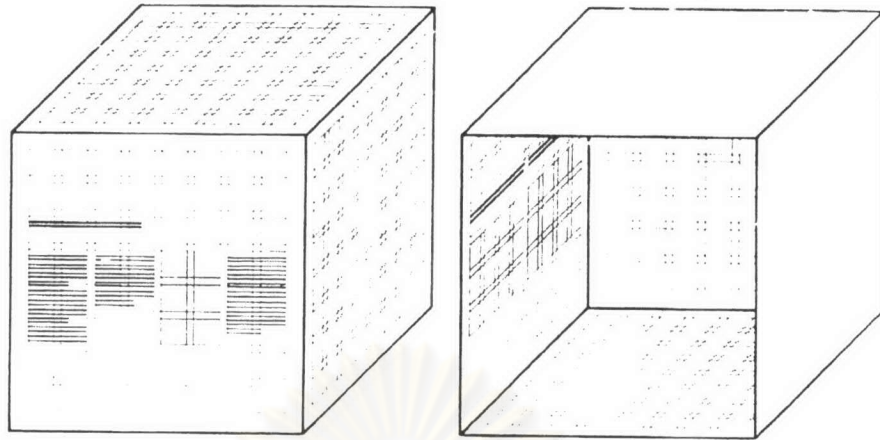


รูปที่ 21

2.4. ระบบกริดในงานสามมิติ³⁴

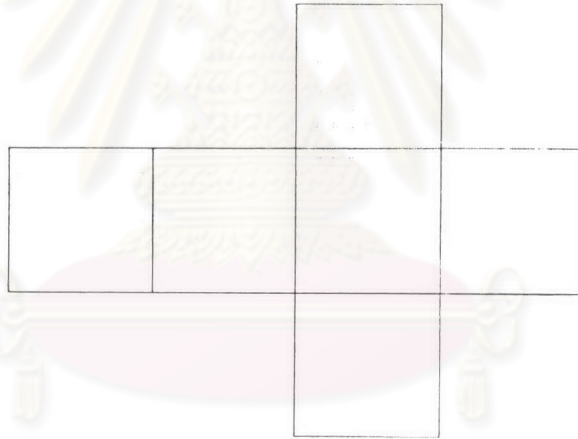
ในการออกแบบเรขศิลป์บนสื่อสามมิติ วิธีการที่จะสร้างตารางที่ง่ายที่สุด คือให้มองงานนั้นๆ เป็นกล่องธรรมดาหรือลูกบาศก์ (CUBE) ซึ่งกล่องธรรมดานั้นจะประกอบไปด้วยพื้นผิวภายนอก (OUTER SURFACE) และพื้นผิวภายใน (INNER SURFACE) แล้วสร้างตารางขึ้นมาบนพื้นผิวนั้นๆ ไม่ว่าจะ เป็นภาพ, คำบรรยาย, หรือกระทั่งเครื่องเรือนสามารถลงในระบบตาราง (GRID) ดังกล่าวได้หมด ซึ่งทำให้การออกแบบมีระบบและเป็นระเบียบมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถทำให้การออกแบบเป็นเรื่องง่ายขึ้นด้วย (รูปที่ 22)

³⁴ Josef Muller-Brockmann, A Visual Communication Manual For Graphic Designer, Typographer and Three Dimensional Designer. (USA : Hastings House Publisher, 1981), p. 141 - 156.

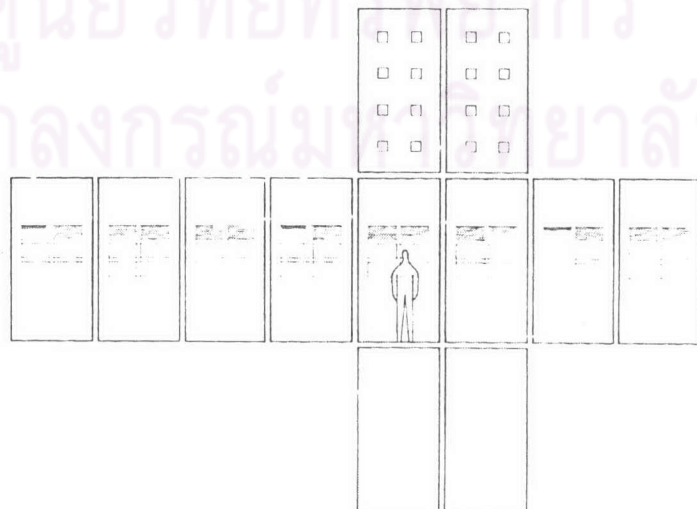


รูปที่ 22

ภาพข้างต้นแสดงการแผ่ระนาบของพื้นผิวภายใน (Inner Surface) ของลูกบาศก์(Cube) ที่ประกอบไปด้วยผนัง, พื้น และกำแพงทั้งสี่ด้าน ซึ่งการเตรียมการขั้นนี้ทำให้นักออกแบบสามารถมองเห็นลักษณะของระนาบต่างๆกันที่จะใช้ออกแบบ

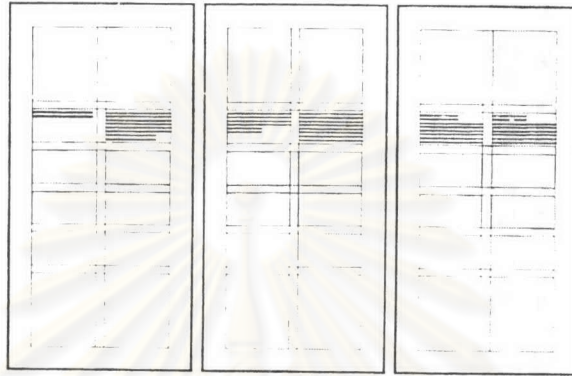


รูปที่ 23

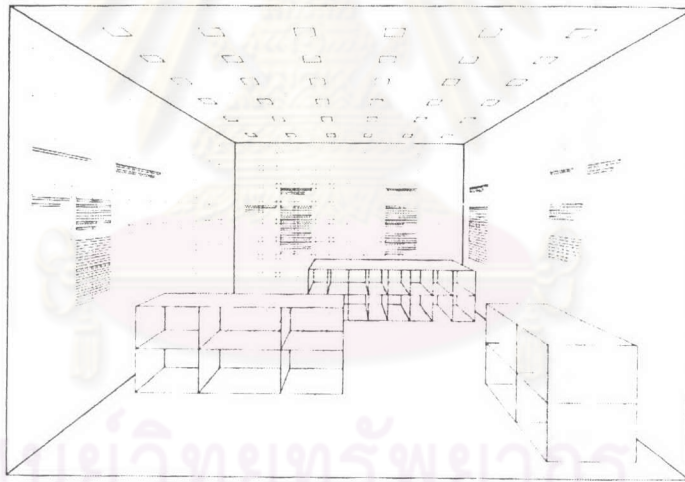


รูปที่ 24

ดังภาพ เมื่อแผ่ระนาบของทรงลูกบาศก์ออกเป็น 6 (รูปที่ 23)หน้าแล้วจึงตีตารางและลอง
ออกแบบในตารางนั้นๆ จะเห็นว่าสามารถมองเห็นถึงข้อบกพร่อง หรือข้อดีในงานออกแบบที่นัก
ออกแบบเป็นผู้ทำได้ง่ายขึ้น (รูปที่ 24-25)

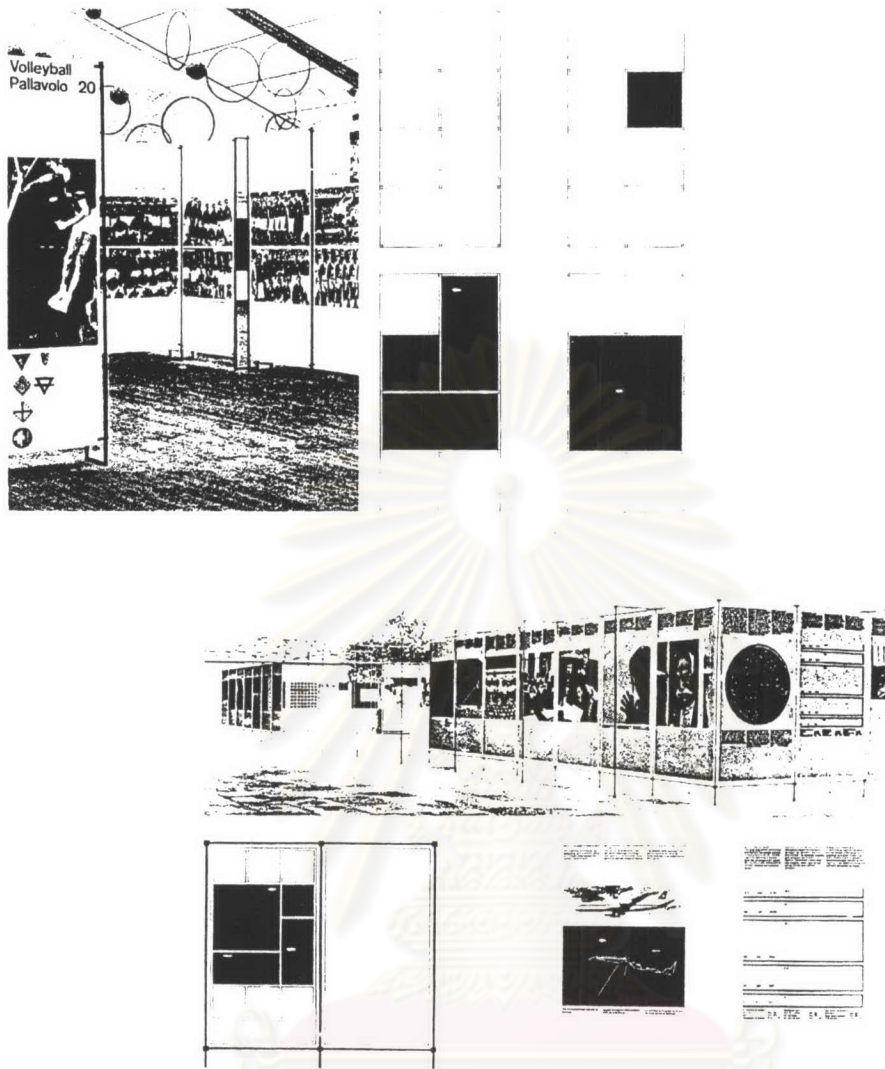


รูปที่ 25



รูปที่ 26

การใช้ตาราง (GRID) ช่วยในการวางเครื่องเรือนและจัดวางเรขาคณิตสองมิติ ซึ่งช่วยในการ
ออกแบบให้ดูดีมีระบบตลอดจนการออกแบบทำได้ง่ายขึ้น (รูปที่ 26-27)



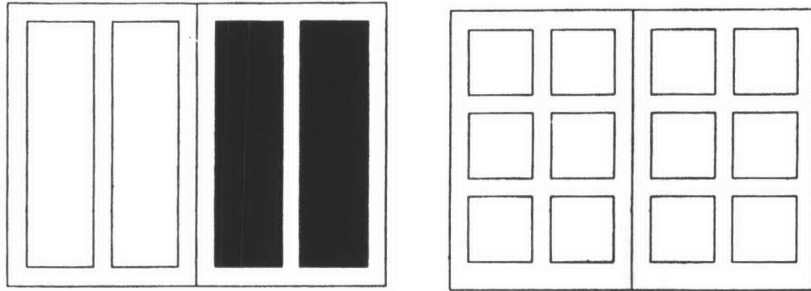
รูปที่ 27

2.5.รูปแบบของระบบกริดต่างๆ³⁵

1.4.1.ระบบกริดชนิด 2 หน่วย คือการแบ่งระนาบออกเป็นสองส่วนเท่าๆกันดังภาพ (รูปที่ 26)

1.4.2.ระบบกริดชนิด 6 หน่วย คือการแบ่งระนาบออกเป็นหกส่วนเท่าๆกันดังภาพ (รูปที่ 28)

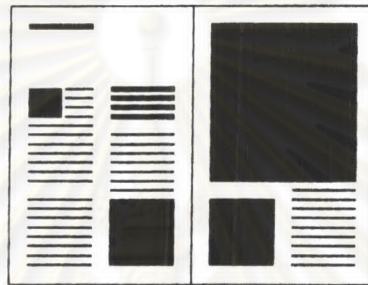
³⁵ ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. การออกแบบนิเทศศิลป์ 1. (กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏสวนดุสิต, 2540), หน้า 181 – 190.



รูปที่ 28

2.6.การจัดวางกราฟฟิกลงในระบบกริด

2.6.1.การจัดวางแบบปกติ (รูปที่ 29)



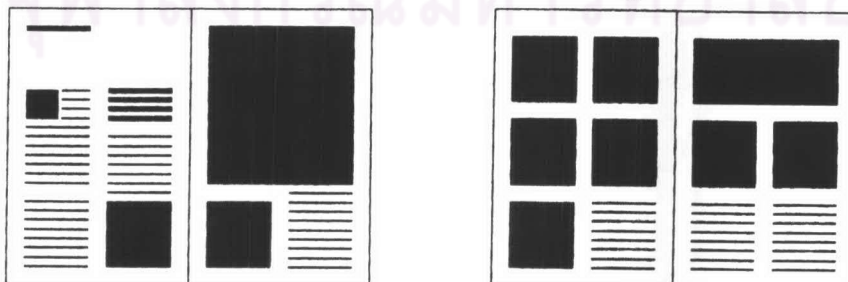
รูปที่ 29

2.6.2.การจัดวางแบบตัดตก (รูปที่ 30)



รูปที่ 30

2.6.3.การจัดวางแบบ 2 หน่วยและ 6 หน่วย (รูปที่ 31)



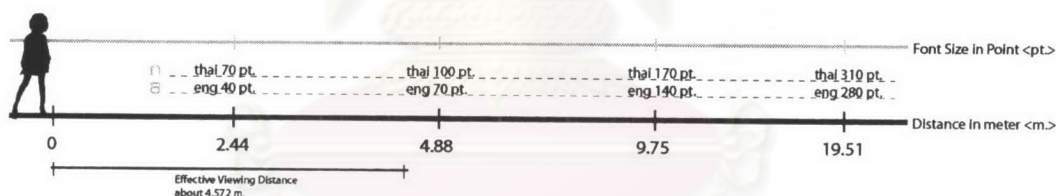
รูปที่ 31

3.2. ขนาดของตัวอักษร³⁸

- 3.2.1. ขนาดของตัวอักษรภาษาไทยควรจะมีขนาด 70 – 100 pt.
- 3.2.2. ขนาดของตัวอักษรภาษาอังกฤษควรมีขนาด 40 - 70 pt.
- 3.2.3. ตัวอักษรของหัวเรื่องควรจะสามารถอ่านได้ในระยะ 15 ฟุต (4.572ม.)
- 3.2.4. ขนาดของหัวเรื่องควรมีขนาดโตกว่าตัวอักษรเนื้อความประมาณ 1 – 2 เท่า หรือแล้วแต่การออกแบบ (รูปที่ 34)

ตารางที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับขนาดของตัวอักษร³⁹

ระยะทาง / ฟุต	ขนาดของตัวอักษร / นิ้ว / พอยต์
64 (19.51)	2 (อังกฤษ 280PT ไทย 310 PT)
32 (9.75ม.)	1 (อังกฤษ 140PT ไทย 170 PT)
16 (4.88ม.)	½ (อังกฤษ 70PT ไทย 100 PT)
8 (2.44ม.)	¼ (อังกฤษ 40PT ไทย 70 PT)



รูปที่ 34

3.3. การจัดวางตัวอักษร⁴⁰

- 3.3.1. ความยาวของตัวอักษรและข้อความควรจะสามารถอ่านได้หมดภายใน 15–30 วินาที
- 3.3.2. อัตราความเร็วในการอ่านจะอยู่ที่ 200 - 250 คำต่อนาทีโดยเฉลี่ย
- 3.3.3. ช่องไฟที่ห่างจะทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายเวลาอ่านการอ่านในระยะที่ไกลจะใช้ช่องไฟน้อยกว่าการอ่านในระยะที่ใกล้
- 3.3.4. การจัดช่องไฟขึ้นอยู่กับองศาในการมอง
- 3.3.5. ควรเว้นพื้นที่ว่างเพื่อใช้วางตัวอักษร เพื่อให้อ่านได้ง่ายสบายตา

³⁸ จันทรา มาสุพงศ์. *หลักนิเทศการ*. (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540), หน้า 56 - 57.

³⁹ พยุงศักดิ์ ประจักษ์ศิลป์. *การออกแบบสำหรับนิเทศการ*. (กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2535), หน้า 75 - 76.

⁴⁰ เบื้อง กุมพ. *เทคนิคนิเทศการ*. (กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2536), หน้า 74 - 84.

ตารางที่ 2.3 แสดงตำแหน่งการจัดวางข้อมูล 9 รูปแบบ⁴⁰

Upper Left	Upper Center	Upper Right
Centered Left	Centered	Centered Right
Lower Left	Lower Centered	Lower Right

3.4. สีของตัวอักษร⁴¹

3.4.1. การใช้สีที่ตัดกันจะทำให้อ่านง่าย และควรให้สีอยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสม ไม่รบกวนสายตา ไม่ควรใช้สีสะท้อนแสงหรือเคลือบมุก

3.4.2. ตัวอักษรขาวบนป้ายพื้นดำเป็นตัวอักษรที่อ่านได้สบายตาที่สุด

3.4.3. สีที่ใช้กับป้าย ควรเป็นสีที่เข้ากับสถาปัตยกรรม และควรใช้สีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม

3.4.4. การใช้ตัวอักษรจะต้องขึ้นอยู่กับอารมณ์ของสถานที่นั้นๆ

3.4.5. ไม่ควรใช้ตัวอักษรหลายสี เพราะจะทำให้อ่านยาก

3.4.6. ระยะไกลควรใช้สีเข้ม ที่สามารถมองเห็นได้ง่าย

3.4.7. จากการศึกษาการอ่านป้ายบนสีต่างๆ สรุปว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การตัดกันระหว่างสีและตัวอักษร ซึ่งตัวอย่างจะเรียง จากคู่สีที่มองได้ง่ายที่สุด (1) ไปหาคู่สีที่มองยากที่สุด (16)

ตารางที่ 2.4 แสดงความยากง่ายในการอ่านโดยสีแรกเป็นสีของตัวอักษรและสีในตัวหลังเป็นพื้นภาพ เรียงจากความง่ายไปหายาก⁴²

1.ดำบนเหลือง	2.ดำบนขาว
3.เหลืองบนดำ	4.ขาวบนน้ำเงิน
5.เหลืองบนน้ำเงิน	6.เขียวบนขาว
7.น้ำเงินบนเหลือง	8.ขาวบนเขียว
9.ขาวบนน้ำตาล	10.น้ำตาลบนเหลือง
11.น้ำตาลบนขาว	12.เหลืองบนน้ำตาล
13.แดงบนขาว	14.เหลืองบนแดง
15.แดงบนเหลือง	16.ขาวบนแดง

⁴⁰ เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. ระบบป้ายสัญลักษณ์. (กรุงเทพฯ : พลัสเพลส, 2543), หน้า 48.

⁴¹ ปราโมทย์ แสงพลสิทธิ์. การออกแบบนิเทศศิลป์ 1. (กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏสวนดุสิต, 2540), 181 – 190

⁴² เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. ระบบป้ายสัญลักษณ์. (กรุงเทพฯ : พลัสเพลส, 2543), หน้า 35 - 36.

สรุป

การเลือกใช้ตัวอักษรสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุ 6 – 12 ปีนั้น เรื่องขนาดและการอ่านได้ง่ายเป็นเรื่องที่ควรเน้นเป็นอย่าง ซึ่งในการออกแบบเรขาคณิตในนิทรรศการ จะต้องมีการทบทวนหลักการข้างต้นในทุกๆ ข้อ แล้วเลือกหยิบใช้ข้อที่เหมาะสมตามสถานการณ์

4. ระบายสองมิติในงานนิทรรศการ

การออกแบบบนระนาบสองมิติในงานนิทรรศการ ถือว่าเป็นการออกแบบนิทรรศการที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพราะในอดีต เมื่อต้องการออกแบบ ข้อมูล(information) ก็จะมีการออกแบบเพียงแค่บนแผงตั้งแสดงเท่านั้น ซึ่งในปัจจุบัน สิ่งใดก็ตามในนิทรรศการไม่ว่าจะเป็นพื้น, กำแพง หรือเพดาน ก็ล้วนเป็นที่ให้ข้อมูลได้ทั้งสิ้น โดยประเภทของระนาบสองมิติในงานนิทรรศการ สามารถแบ่งออกเป็นสามประเภทคือ

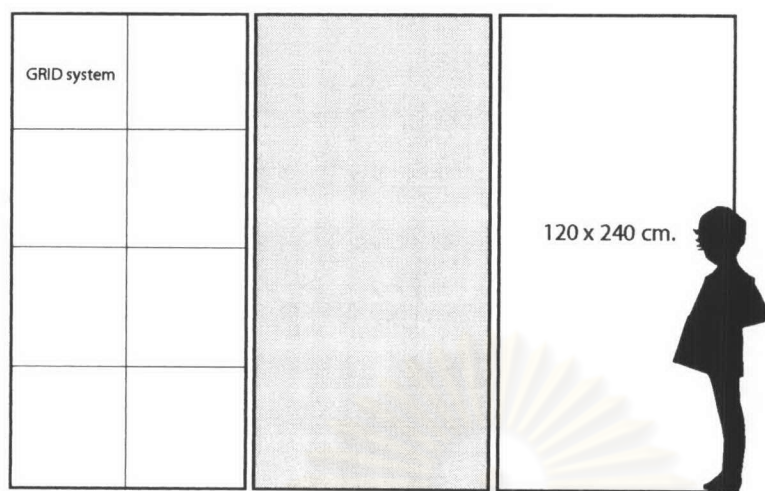
4.1. แผงตั้งแสดง(BOARD)⁴³ สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

4.1.1. แผงตั้งแสดงชนิดสร้างพิเศษ (SPECIAL BOARD) เป็นประเภทใช้งานได้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือสร้างอย่างถาวรซึ่งเป็นลักษณะของการตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น จะมีรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งอาจจะเป็นรูปทรงอิสระ มีส่วนโค้งได้ไม่จำกัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบนิทรรศการเป็นหลัก ซึ่งส่วนมากในประเทศไทยจะนิยมใช้ไม้อัดเป็นโครงสร้าง ซึ่งจะมีขนาดความกว้างยาวของไม้อัดเป็นตัวบังคับ โดยที่นิยมกันมากจะเป็นขนาด 1.20 x 2.40 เมตร

4.1.2. แผงตั้งแสดงชนิดระบบ (SYSTEM BOARD) ส่วนมากเป็นที่นิยม เพราะสะดวกในการติดตั้ง และเปลี่ยนแปลง และส่วนใหญ่จะถูกจำกัดอยู่ที่รูปเหลี่ยมผืนผ้า และในประเทศไทยก็จะถูกจำกัดที่ขนาดของไม้อัดคือ 1.20 x 2.40 เมตร ซึ่งขนาดของสัดส่วนจะคล้ายกับกระดาษ ซึ่งแตกต่างจากระบบโครงสร้างพิเศษที่สามารถเปลี่ยนแปลงและรีดถอนได้ง่าย (รูปที่ 35)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁴³ สัมภาษณ์ , วีระ สุขแสงรัตน์. Senior Exhibition Group Head บริษัท เอกซ์คอน จำกัด, 3 มิถุนายน 2545.



รูปที่ 35

4.1.3. ระบายที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นแผงตั้งแสดง ได้แก่ผนัง พื้น หรือเพดาน ซึ่งมีขนาดและรูปร่างที่ไม่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างภายในของสถาปัตยกรรม หรือการออกแบบตกแต่งภายใน ทั้งนี้นักออกแบบจะต้องมองระนาบเหล่านั้นเสมือนเป็นแผงตั้งแสดงหรือหน้ากระดาษธรรมดา

เรื่องของระนาบที่จะใช้ในการออกแบบนั้นจะต้องทำการศึกษา-ทบทวนอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ได้ทำกรณีศึกษาแล้ว โดยส่วนมากแผงตั้งแสดงจะมีขนาดดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นผลดีในเรื่องของการกำหนดระบบกริดลงไป เพราะอัตราส่วนดังกล่าวเป็นอัตราส่วนที่ลงตัวพอดี

4.2. การออกแบบป้ายประกอบนิทรรศการ⁴⁴ สามารถแยกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.2.1. ป้ายขนาดใหญ่ เป็น Title และเป็น Caption Label ซึ่งเป็นป้ายตัวโตความสั้นๆ

4.2.2. ป้ายนำเรื่อง (Introduction Label) เป็นป้ายที่จำเป็นและสำคัญ เพราะเป็นป้ายเรื่องย่อๆ แนะนำก่อนเข้าชมนิทรรศการ

4.2.3. ป้ายบรรยาย (Explanatory Label) เป็นป้ายบรรยายประกอบวัตถุ เป็นป้ายเขียนข้อความบรรยายเรื่องราวของวัตถุที่จัดแสดงเป็นตอนๆ

4.2.4. ป้ายประจำวัตถุ (Individual Label) ส่วนใหญ่พิพิธภัณฑ์สถานศิลป์ที่แสดงประติมากรรม จะต้องมีการติดป้ายวัตถุติดอยู่กับแท่นด้วย

⁴⁴ พยงค์ศักดิ์ ประจักษ์ศิลป์, การออกแบบสำหรับนิทรรศการ, (กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2535), หน้า 12.

ทั้ง 4 ข้อที่กล่าวมาข้างต้น มีประโยชน์ในเรื่องการกำหนดขอบข่ายงานที่จะออกแบบ ตลอดจนทราบถึงหน้าที่ของป้ายต่างๆ ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในขั้นตอนการทำกรณีศึกษา

4.3. การจัดวางเนื้อหาบนสื่อสำหรับนิทรรศการเพื่อการศึกษา⁴⁵

4.3.1. หัวเรื่อง (Headline) ควรมีขนาดใหญ่ (ดูเพิ่มเติมในหัวข้อเรื่องการใช้ตัวอักษร)

4.3.2. ส่วนเนื้อหา (Content) ไม่ควรยาวเกินไป ดังที่กล่าวมาข้างต้นว่า ผู้มาชมนิทรรศการนั้นมา ดู ไม่ใช่มาอ่าน ทั้งนี้เรื่องของความยากง่ายของเนื้อหา ไม่ควรสลับซับซ้อน เพราะกลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาดูมีอายุค่อนข้างน้อย และไม่สามารถเข้าใจอะไรยากๆได้

4.3.3. สรุป (Conclusion) เนื้อหาในนิทรรศการจะต้องมีข้อสรุป มิใช่ให้ผู้ชมไปคิดต่อเอาเอง

ตัวอักษร ไม่เพียงแต่เนื้อหาตามนิเทศสารทั่วไปที่จะต้องมีการเรียงลำดับเนื้อหาตาม 3 ข้อที่กล่าวมาข้างต้น นิทรรศการก็เช่นเดียวกัน ซึ่งจะต้องนำไปใช้ในการจัดวางเนื้อหาบนแผงตั้งแสดงในงานนิทรรศการ

ในการออกแบบเรขาคณิตของสภาพแวดล้อมเพื่อนิทรรศการเพื่อการศึกษาสำหรับเด็กอายุ 6 – 12 ปี การทบทวนหลักการทั้งหมดทุกหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้นเป็นสิ่งที่จะต้องทำอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่องานออกแบบที่มีประสิทธิภาพและบังเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย

4.4. การใช้สีในการออกแบบป้าย

จากการศึกษาการอ่านป้ายบนสีต่างๆ สรุปว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การตัดกันระหว่างสีและตัวอักษร ซึ่งตัวอย่างจะเรียงจากคู่สีที่มองได้ง่ายที่สุด(1) ไปหาคู่สีที่มองยากที่สุด (16)

1.ดำบนเหลือง	2.ดำบนขาว
3.เหลืองบนดำ	4.ขาวบนน้ำเงิน
5.เหลืองบนน้ำเงิน	6.เขียวบนขาว
7.น้ำเงินบนเหลือง	8.ขาวบนเขียว
9.ขาวบนน้ำตาล	10.น้ำตาลบนเหลือง
11.น้ำตาลบนขาว	12.เหลืองบนน้ำตาล
13.แดงบนขาว	14.เหลืองบนแดง
15.แดงบนเหลือง	16.ขาวบนแดง

⁴⁵ สัมภาษณ์, วีระ สุขแสงรัตน์, Senior Exhibition Group Head บริษัท เอกซ์คอน จำกัด . 3 มิถุนายน 2545.

จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหลักการออกแบบเรขาคณิตสองมิติในงานนิทรรศการ สามารถนำไปเสริมกับแนวทางการใช้สื่อการสอนของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) เพื่อให้งานออกแบบเรขาคณิตสำหรับนิทรรศการเพื่อการศึกษาสำหรับเด็กมีประสิทธิภาพมากขึ้น

และทั้งหมดที่กล่าวมาในบทนี้นั้นล้วนมีประโยชน์ต่อการดำเนินการวิเคราะห์ในบทต่อไป
ทั้งสิ้น

5. จุดประสงค์ของการใช้สีในการออกแบบ⁴⁶

5.1. การใช้สีเพื่อเรียกร้องความสนใจ งานออกแบบใดที่จะประสบความสำเร็จได้จะต้องเรียกร้องผู้ชมมาให้ได้ก่อนเป็นอันดับแรก

5.2. การใช้สีเพื่อดึงความสนใจเอาไว้ เมื่อนักออกแบบสามารถเรียกร้องความสนใจจากผู้ดูได้แล้ว ความตั้งใจในขั้นที่สองของนักออกแบบคือ ความพยายามดึงความสนใจนั้นเอาไว้ให้นานพอที่จะสื่อสารถ่ายข้อมูลที่ต้องการเป็นที่ยอมรับกันว่างานออกแบบที่มีสีสันทันนั้นจะสามารถดึงดูดไว้ได้นานกว่า

จากการสำรวจพบว่า ผู้ดูจะให้เวลาสนใจโฆษณาทางนิตยสารขาวดำเพียง 2/3 วินาที ขณะที่ โฆษณานิตยสารสีถึง 2 วินาที

5.3. การใช้สีเพื่อให้ข้อมูลที่สื่อสารนั้นเป็นที่น่าจดจำ ถือเป็นภาระขั้นสุดท้ายที่สีจะทำได้ คือทำให้ผู้ดูจดจำข้อมูลที่สื่อสารและงานออกแบบนั้นได้ แต่ศัพท์ที่ใช้เรียกชื่อสีนั้นมีอยู่น้อยมาก สีที่จดจำได้อย่างกว้างขวางจึงมักจะเป็นสีแดง ฟ้ำ เขียว เป็นต้น ตัวอย่างของสินค้าที่ใช้สีเป็นตัวช่วยให้ผู้ดูจดจำคือ สีแดงของน้ำอัดลมโค้ก และสีเหลืองของฟิล์มโกดัก ในการออกแบบนักออกแบบจึงควรจดจำและพยายามใช้สีเพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยสูงที่สุด

5.4. อารมณ์และความรู้สึกของสี⁴⁷

ศูนย์ยาไทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁴⁶ อารยะ ศรีกัลยาณบุตร. การใช้สีในการออกแบบสื่อสาร. (อัคราณา, 2540), 1- 3.

⁴⁷ ทวีเดช จิวบาง. เรือนรู้ทัศนศิลป์. (กรุงเทพ : โอเดียนสโตร์, 2536), หน้า 59.

ตารางที่ 2.5 แสดงอารมณ์และความรู้สึกของสี (MOOD AND TONE)

สี	อารมณ์และความรู้สึก
สีวรรณะร้อน	
สีแดงเข้ม	มั่งคั่ง สมบูรณ์ สง่า
สีแดง	กระตุ้นให้เกิดความตื่นเต้น เร้าใจ
สีเหลืองแก่	เกิดพลัง กระตุ้นกระชวย ความมั่งมีมั่งคั่ง
สีน้ำตาล	อบอุ่นแห้งแล้งน่าเบื่อ
สีเหลือง	สดใสร่าเริง เบิกบาน
สีส้ม	ทำให้เกิดกำลังวังชา
สีทองและเงินวาว	แสดงถึงความมั่งคั่ง
สีม่วง	หมายถึงเสน่ห์ ความเร้นลับ มีอำนาจ
สีชมพู	ประณีต มีความหวัง ร่าเริง ความเป็นหนุ่มสาว
สีม่วงเข้ม	หมายถึงความเศร้าโศก
สีวรรณะเย็น	
สีเขียวเหลือง	มีชีวิต
สีเขียว	ปกติ มีชีวิต มีความสุข
สีเทาอมเขียว	แก่ชรา ห่อเหี่ยว ไม่มีพลัง
สีน้ำเงิน	เจียมขรึม เอาการเอางาน
สีฟ้า	สว่าง กว้าง
สีกลาง	
สีดำ	หนักแน่น มืด โศกเศร้า ลึกลับ ว่างเปล่า
สีเทา	ความเศร้า ความสลดใจ ความสงบนิ่ง
สีขาว	บริสุทธิ์ ใหม่ สด สะอาด ร่าเริง

6. การใช้ทัศนสัญลักษณ์ (Visual symbol)

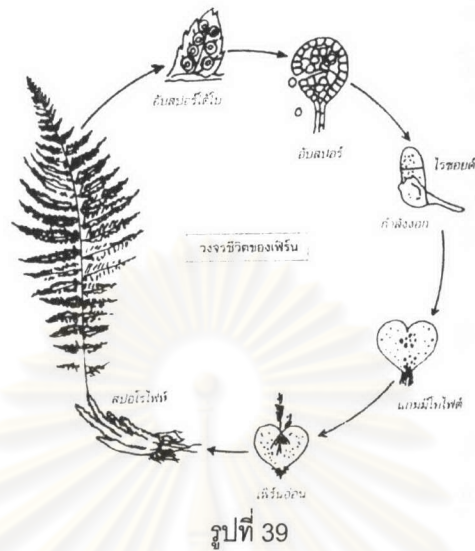
ทัศนสัญลักษณ์ประกอบไปด้วย แผนภูมิ, แผนสถิติ, แผนภาพ, แผนที่

6.1. แผนภูมิ⁴⁸ประเภทของแผนภูมิ แบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

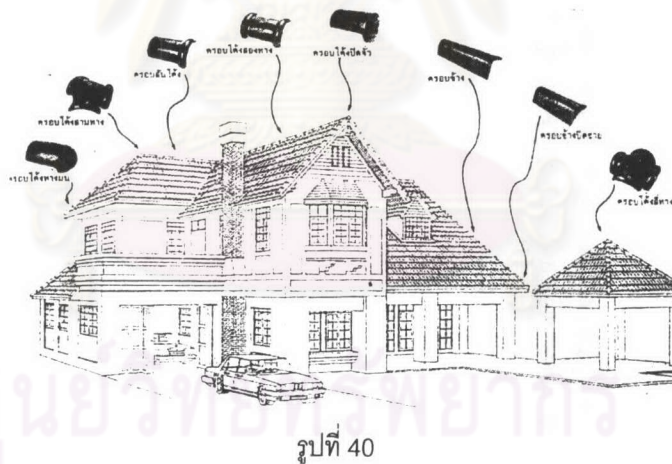
6.1.1. แผนภูมิแบบตารางและหัวข้อ (Tubular and Outline Charts) (รูปที่ 36)

⁴⁸ จันทรา มาสุพงศ์. หลักนิเทศการ. (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540), หน้า 70- 89.

6.1.4. แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ (Evolution Chart) (รูปที่ 39)



6.1.5. แผนภูมิแบบอธิบายภาพ (Pictorial Explanation or Illustrative Charts) (รูปที่ 40)



6.1.6 จุดประสงค์ของการใช้แผนภูมิ

6.1.6.1. สื่อที่รวมเอาภาพถ่าย ภาพลายเส้น ตัวเลข ตัวอักษรที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันไว้ในแผ่นเดียวกันซึ่งจะลดเวลาในการอธิบายเนื้อหาไปได้มาก

6.1.6.2. ใช้สรุปเนื้อหาหรือกระบวนการที่ทำให้เห็นภาพพจน์ได้

6.1.6.3. ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้เร็ว

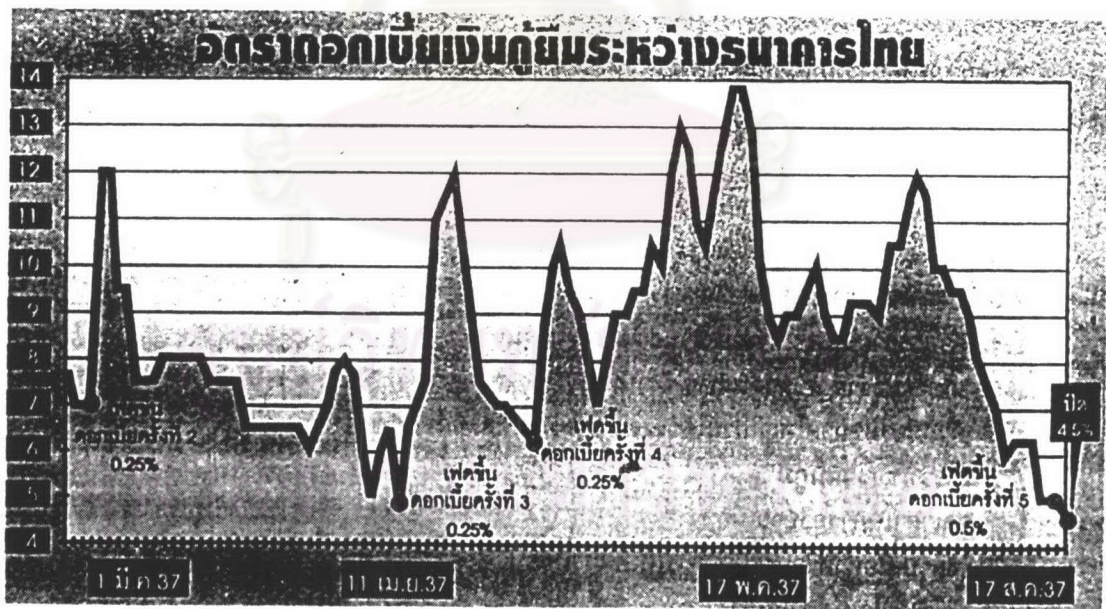
6.1.7 ลักษณะของแผนภูมิที่ดี

- 6.1.7.1. เป็นแบบง่ายๆ แสดงความคิดเดียว
- 6.1.7.2. มีคำอธิบายถูกต้องตรงกับความเป็นจริง
- 6.1.7.3. ใช้สีเน้นเฉพาะส่วนสำคัญ
- 6.1.7.4. คำบรรยายสั้น เข้าใจง่าย ชวนอ่าน และน่าสนใจ
- 6.1.7.5. เก็บรักษาได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน
- 6.1.7.6. ตัวอักษรมีขนาดใหญ่ อ่านได้ชัดเจน มีจุดเด่น และสีเส้นสะดุดตา
- 6.1.7.7. เลือกประเภทของแผนภูมิให้เหมาะกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา
- 6.1.7.8. ถ้าเป็นแผนภูมิแสดงเรื่องราวที่ติดต่อกันหรือสัมพันธ์กัน ควรจัดลำดับก่อนหลังเพื่อให้ดูง่าย
- 6.1.7.9. ควรใช้แผนภูมির่วมกับสื่ออื่นเช่น ของจริง ของจำลอง

6.2. แผนสถิติ⁴⁹ (Graph)

6.2.1 ประเภทของแผนสถิติ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

6.2.1.1. แผนสถิติแบบเส้น (Line Graphs) (รูปที่ 41)



รูปที่ 41

⁴⁹ จันทรา มาสุพงศ์. หลักนิเทศการ. (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540), หน้า 70-89.

6.2.1.5. จุดประสงค์ของการใช้แผนสถิติ

6.2.1.5.1. แผนสถิติเป็นทัศนวิสัยที่ใช้แสดงข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือตารางเปรียบเทียบต่างๆที่แสดงถึงแนวโน้ม ความสัมพันธ์หรือความแตกต่างของข้อมูล ซึ่งมีแกนตั้งแสดงปริมาณและจำนวน และแกนนอน แสดงประเภทของข้อมูลเวลา โดยมีหัวใจคือการนำเสนอที่ง่าย และรวดเร็วและประหยัดเวลาในการศึกษา

6.2.1.5.2. ส่งเสริมให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูล

6.2.1.6. ลักษณะของแผนสถิติที่ดี

6.2.1.6.1. ต้องถูกต้องเที่ยงตรง

6.2.1.6.2. แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบที่ชัดเจนโดยใช้สีช่วย

6.2.1.6.3. มีชื่อเรื่องของข้อมูลที่จะแสดงสถิติ

6.2.1.6.4. สื่อความหมายได้ง่ายและรวดเร็ว

6.2.1.6.5. มีจุดมุ่งหมายเพียงอย่างเดียว

6.2.1.6.6. บอกที่มาของแหล่งข้อมูล

6.2.1.6.7. ตัวเลขและตัวอักษรที่อธิบายประกอบควรมีขนาดโตพอ

6.2.1.6.8. มีศิลปะในการใช้สีที่น่าสนใจ

6.2.1.6.9. เนื้อหาในแผนสถิติต้องสัมพันธ์กัน

6.3. แผนภาพ⁵⁰

6.3.1. จุดประสงค์ของการใช้แผนภาพ

6.3.1.1. แผนภาพเป็นภาพลายเส้น หรือทัศนสัญลักษณ์ที่แสดงถึงเค้าโครงของวัตถุ โครงสร้างที่สำคัญของสิ่งที่เราจะอธิบายให้ง่าย แผนภาพสื่อความหมายได้ดี การใช้แผนภาพคู่กับของจริงจะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

6.3.1.2. แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของส่วนประกอบต่างๆในเรื่องที่อธิบาย

6.3.1.3. แสดงให้เห็นกระบวนการของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เข้าใจง่ายขึ้น

6.3.2. ลักษณะของแผนภาพที่ดี

6.3.2.1. ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ร่วมกับของจริง

6.3.2.2. หากไม่มีของจริงภาพที่นำมาประกอบจะต้องมีความชัดเจน

6.3.2.3. มีความถูกต้องเที่ยงตรง

⁵⁰ จันทรา มาสุพงศ์. หลักนิเทศการ, หลักนิเทศการ. (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540), หน้า 70- 89.

6.4. แผนที่⁵¹

6.4.1. จุดประสงค์ของการใช้แผนที่

6.4.1.1. เพื่อเป็นสัญลักษณ์แทนพื้นที่ของโลกซึ่งนำมาทำให้เป็นแผนราบเพื่อสะดวกในการใช้ ใน

6.4.1.2. แสดงตำแหน่งของประเทศ พลเมือง เศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากร เป็นต้น การผลิตงานกราฟฟิกประเภทนี้ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้เรื่องสัญลักษณ์ สี รูปทรง และข้อมูลต่างๆอย่างมีกฎเกณฑ์

6.4.2. ประเภทของแผนที่

6.4.2.1. แสดงเส้นทางคมนาคม ถนน รถไฟ สายการบิน การคมนาคมทางน้ำ

6.4.2.2. แสดงแหล่งทรัพยากรของประเทศ

6.4.2.3. แสดงจุดยุทธศาสตร์ทางทหาร

6.4.2.4. แสดงผลผลิตที่สำคัญทางอุตสาหกรรม

6.4.2.5. แสดงสถานที่สำคัญเช่นโบราณคดี โบราณสถาน ป่าสงวน

6.4.2.6. แสดงความหนาแน่นของพลเมือง

6.4.2.7. แสดงอาณาเขต แสดงผังการจัดนิทรรศการ

6.4.2.8. แสดงโครงร่าง พื้นดิน พื้นน้ำ

6.4.3. ลักษณะของแผนที่ที่ดี

6.4.3.1. เข้าใจได้โดยง่าย

6.4.3.2. มีความถูกต้องชัดเจน

6.4.3.3. มีมาตราส่วนเปรียบเทียบ

6.4.3.4. สีที่ใช้ควรถูกต้องตามความเป็นจริง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้รู้จักประเภทของทัศนสัญลักษณ์ในรูปแบบต่างๆตลอดจนรู้ถึงข้อดีและข้อเสีย ซึ่งเกณฑ์ที่ได้กล่าวมานั้นสามารถนำไปช่วยออกแบบทัศนสัญลักษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

⁵¹ จันทรา มาสุพงศ์. หลักนิทรรศการ, **หลักนิทรรศการ**, (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540), หน้า 70- 89.

การจัดกลุ่มของข้อมูลเพื่อเตรียมไปใช้เป็นข้อมูลประกอบวิธีดำเนินการวิจัย

จากที่กล่าวมาทั้งหมด เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยและการออกแบบ ซึ่งข้อมูลข้างต้นจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ คือ

1. แนวทางการใช้สื่อการสอนของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale)
2. จิตวิทยาเด็ก
3. การออกแบบเรขศิลป์ของสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic)

ซึ่งทั้งสามหัวข้อที่กล่าวมาแล้วนั้นจะนำไปทำการวิเคราะห์เบื้องต้นในบทต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย