

โครงการศูนย์การเรียนรู้ภาพลวงตา
ILLUSION LEARNING CENTER

ธีระชัย วรณบุรณ
TEERACHAI WANABOON

วิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม
หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา 2561

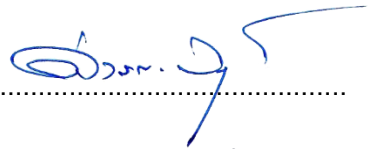
โครงการศูนย์การเรียนรู้ภาพลวงตา
ILLUSION LEARNING CENTER

ธีระชัย วรรณบูรณ์
TEERACHAI WANABOON

วิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม
หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา 2561

หัวข้อวิทยานิพนธ์
ชื่อนักศึกษา
หลักสูตร
ปีการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการศูนย์การเรียนรู้ภาพลวงตา
นายธีระชัย วรรณบุรณ
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
2561
อาจารย์คำรณ วรรณุฒิ.....



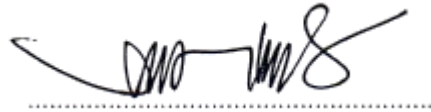
คณะกรรมการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ประธานคณะกรรมการ	
อาจารย์ธีรบุลย์ พิศาลอภิพงศ์	
คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	
คณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา	คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
อาจารย์คำรณ วรรณุฒิ	อาจารย์สมบุรณ สุตมาศศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศาสตราจารย์ดร.เสารัชชัย	อาจารย์สุรัตน์ พงษ์สุพรรณ
อาจารย์เกียรติกุล ตียานุกุลมงคล	อาจารย์บรรจง เกียรติสิงห์นคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ อุสันโน	อาจารย์ปิติ ศาสตร์วาทา

โดยคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบและผ่านการสอบแล้ว

เมื่อวันที่ 24 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว



(อาจารย์ธีรบุลย์ พิศาลอภิพงศ์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการศูนย์การเรียนรู้ภาพลวงตา

นักศึกษา : นายธีระชัย วรรณบูรณ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คำรณ วรรณุฒิ

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา : 2561

บทคัดย่อ

โครงการวิทยานิพนธ์นี้มีการมุ่งเน้นไปในการให้ความรู้ และการทำความเข้าใจของคนทั่วไปที่มีความต้องการที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของภาพลวงตาที่สามารถนำมาใช้กับงานสถาปัตยกรรมได้ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่ค่อยเป็นที่นิยมและแพร่หลายมากนัก จึงอยากนำเรื่องของภาพลวงตามาออกแบบเป็นงานสถาปัตยกรรมเพื่อให้เป็นที่แพร่หลายและเป็นที่รู้จักของผู้คนมากยิ่งขึ้น และเป็นการชักนำผู้คนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของภาพลวงตา

วิธีการศึกษา และผลการศึกษา ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำการศึกษาเพื่อ และหาข้อมูลจากงานวิจัยค้นคว้าต่างๆ เพื่อเก็บรวบรวมความรู้และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของภาพลวงตาที่ถูกต้อง และทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาพลวงตาต่างๆ ประวัติความเป็นมา สาเหตุของการเกิดภาพลวงตา วิธีการที่ทำให้เกิดภาพลวงตา และประโยชน์จากภาพลวงตาที่สามารถนำมาใช้ ออกแบบกับอาคารสถาปัตยกรรมได้หรือไม่ ภาพลวงตาจะส่งผลต่ออาคารสถาปัตยกรรมอย่างไรบ้าง ประเด็นศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น จะเป็นการบ่งชี้ความเป็นไปในอนาคตของโครงการนี้

การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบโครงการ มีแนวคิดในการออกแบบคือการนำทฤษฎีของภาพลวงตามาใช้ออกแบบเป็นอาคารสถาปัตยกรรม เพื่อเป็นการพลวงตาผู้ที่พบเห็นทำให้เกิดความสงสัยถึงวิธีการสร้างภาพลวงตาว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และเพื่อสร้างความน่าสนใจ และดึงดูดผู้คนในรูปแบบใหม่ที่เกี่ยวกับภาพลวงตากับอาคารสถาปัตยกรรมซึ่งในปัจจุบันยังไม่เป็นที่พบเห็นมากนักหรือพบเห็นได้น้อย

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของการศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ ทั้งในส่วนภาคการศึกษาข้อมูลและภาคออกแบบจากบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบคุณในความเมตตากรุณา ความเสียสละที่มีต่อข้าพเจ้าตลอดเวลาในการศึกษาออกแบบวิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม จนสำเร็จลุล่วง เป็นผลงานวิทยานิพนธ์การออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่สมบูรณ์ได้แก่

บิดา – มาดา และครอบครัว	(ผู้สนับสนุนหลัก)
อาจารย์คำรณ วรวุฒิ	(กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธลาตล เสาร์ชัย	(กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ อุสันโน	(กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ)
อาจารย์เกียรติกุล ตียนานุกุลมงคล	(กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ)

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. เหตุผลและความเป็นมา.....	1
2. วัตถุประสงค์.....	1
3. ประโยชน์ที่มีต่องานสถาปัตยกรรม.....	1
4. ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์.....	2
5. แผนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม.....	2
6. ผลที่คาดว่าจะได้รับของการศึกษาวิทยานิพนธ์.....	3
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
1. คำจำกัดความ (Definition).....	4
1.1. ความเป็นมาของภาพลวงตา.....	3
1.2. ความหมายของภาพลวงตา.....	5
2. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	6
2.1 ประเภทของภาพลวงตา.....	6
2.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดภาพลวงตา.....	10
2.3 วิธีการที่ทำให้เกิดภาพลวงตา.....	14

สารบัญ(ต่อ)

2.4 ความแตกต่างในการมองเห็นของมนุษย์.....	19
2.5 Case Study.....	21
2.6 ประโยชน์ของภาพลวงตา.....	24
บทที่ 3 กระบวนการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล.....	26
1. ประเด็นการศึกษาทางสถาปัตยกรรม.....	27
2. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
3. การสังเคราะห์ผล.....	41
4. สรุปผลการศึกษา.....	46
บทที่ 4 การประยุกต์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม.....	50
1. การศึกษาโปรแกรมก่อนการออกแบบ (Pre-Design Stage).....	50
2. การออกแบบร่าง(Schematic Design).....	59
2.1. การออกแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Selection).....	62
2.2. การประเมินและตัดสินใจพัฒนาแบบร่างทางเลือก (Evaluation and Design Selection).....	65
3. การออกแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design).....	66
3.1. แบบร่างแผนผังต่าง ๆ.....	66
3.2. แบบร่างตัวอาคาร แบบแปลนทุกชั้น รูปด้าน รูปตัด โดยสังเขป.....	67
3.3. ระบบโครงสร้างและงานระบบ.....	70

สารบัญ(ต่อ)

4. การออกแบบรายละเอียด (Detail Design)	72
5. การแสดงแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Presentation)	74
บทที่ 5 สรุปผลการประยุกต์ใช้ในการออกแบบ (Conclusions)	84
1. สรุปผลการศึกษา.....	85
2. การนำไปประยุกต์สำหรับภาคออกแบบ.....	86
3. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการ.....	91
บรรณานุกรม.....	102
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	104

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงแผนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาที่ 1 (ภาคข้อมูล).....	2
2. ข้อมูล (Facts) ประเด็นการศึกษา (Issues) และผลลัพธ์ทางสถาปัตยกรรม (Solutions).....	27
3. แสดงประเภทอาคาร (Building Type).....	47
4. แสดงผู้ใช้ (User).....	48
5. แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 1	55
6. แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 2,3	56
7. แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 4,5.....	57
8. แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 6,7.....	58
9. แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 8.....	59
10. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะผู้ใช้.....	61
11. แสดงเกณฑ์การวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบร่างทางเลือก.....	66

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
1. แสดงลักษณะของหัวเสา.....	4
2. วิหารพาร์เธนอน	4
3. Literal optical illusion.....	6
4. Physiological illusions.....	7
5. Physiological illusions.....	8
6. Paradox illusions.....	9
7. Fiction illusions.....	9
8. เส้นในแนวตั้งยาวกว่าเส้นในแนวนอนทั้งคู่ที่ส่องเส้นยาวเท่ากัน.....	10
9. Embeddedness.....	11
10. Angle of Intersection Lines.....	12
11. Relative Size	12
12. Environment	13
13. Grid illusion	14
14. Light Reflection.....	14
15. Phi phenomenon.....	15
16. Beta movement.....	16
17. Persistence of vision.....	16
18. Forced perspective.....	17

สารบัญรูป (ต่อ)

19. Afterimage.....	18
20. Hollow-Face illusion.....	18
21. Color constancy.....	19
22. Troxler fading.....	19
23. Hyperopia.....	20
24. Myopia.....	20
25. สายตาเอียง.....	21
26. Port 1010.....	22
27. Nationale-Nederlanden building.....	23
28. Manulife place.....	24
29. ภาพลวงตาใช้ในการแต่งกาย.....	25
30. ภาพลวงตาใช้ในการตกแต่งอาคาร.....	25
31. ภาพลวงตาใช้ในการพรางตัว.....	26
32. ภาพลวงตาใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว.....	26
33. จุดอาจเป็นรูปทรงอิสระหรือเลขาคณิตก็ได้.....	28
34. จุดมีตำแหน่งและต้องการที่อยู่.....	29
35. จุดมีพลังในการสร้างรูปทรง.....	30
36. เส้นทำหน้าที่เป็นกรอบอาณาเขต.....	31
37. เส้นตรงให้ความรู้สึกตรง แข็งแรง.....	32

สารบัญรูป (ต่อ)

38. เส้นโค้งแคบเปลี่ยนทิศทางเร็ว.....	32
39. เส้นโค้งมีความกลมกลื่นในการเปลี่ยนทิศทาง.....	33
40. เส้นโค้งกันหอยให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว.....	33
41. เส้นพินปลาเปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว.....	34
42. เส้นตั้งให้ความสมดุล มั่นคง.....	34
43. ระนาบรูปทรง 2 มิติ ที่เรียกว่า รูปร่าง.....	35
44. ระนาบสร้างรูปทรง 3 มิติ.....	36
45. ระนาบบังคับการเคลื่อนไหว.....	37
46. การใช้ระนาบซ้อนกัน.....	37
47. การใช้ระนาบสานเข้าด้วยกัน.....	38
48. การกลับค่าของเส้นทัศนวิสัย.....	38
49. การใช้ระนาบเชื่อมต่อกัน.....	39
50. แสดงบริเวณอาณาเขตตำแหน่งที่ตั้งที่จะจัดทำโครงการ.....	40
51. การสังเคราะห์ข้อมูล.....	41
52. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 1.....	42
53. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 2.....	42
54. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 3.....	43
55. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 4.....	43
56. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 5.....	44

สารบัญรูป (ต่อ)

57. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลชั้นที่ 6.....	44
58. แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลชั้นที่ 7.....	45
59. แสดงบริเวณอาณาเขตตำแหน่งที่ตั้งที่จะจัดทำโครงการ.....	49
60. ที่ตั้ง.....	50
61. แสดงขนาดพื้นที่.....	51
62. แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงของที่ตั้ง.....	52
63. การวิเคราะห์มุมมองของที่ตั้ง.....	52
64. แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงของผู้คน.....	53
65. แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแดด,ลม,เสียงและมลภาวะ.....	54
66. แสดงการสรุปข้อมูลโครงการ.....	60
67. แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแดด , ลม ,เสียงและมลภาวะที่มีผลต่อที่ตั้ง.....	62
68. แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 1 (Study Model 1).....	63
69. แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 2 (Study Model 2).....	63
70. แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 3 (Study Model 3).....	64
71. แสดงหุ่นจำลองศึกษาขั้นสุดท้าย (Final Study Model).....	64
72. แสดงฟังก์ชัน ไดอะแกรม (Function Diagram)	66
73. แบบร่างผังแปลน (Site Plan).....	67
74. แบบร่างชั้นใต้ดิน (Basement)	67

สารบัญรูป (ต่อ)

75. แบบร่างแปลนชั้นที่ 1.....	68
76. แบบร่างแปลนชั้นที่ 2.....	68
77. แบบร่างแปลนชั้นที่ 3.....	69
78. ระบบสุขาภิบาล.....	70
79. ระบบบำบัดน้ำเสีย.....	71
80. วัสดุผนังคอนกรีต.....	72
81. วัสดุกระจก.....	72
82. วัสดุเซรามิก.....	73
83. ผังแปลน.....	75
84. แปลนชั้นใต้ดิน.....	76
85. แปลนชั้นที่ 1.....	76
86. แปลนชั้นที่ 2.....	77
87. แปลนชั้นที่ 3.....	77
88. แปลนชั้นที่ 4.....	78
89. แปลนชั้นที่ 5.....	78
90. รูปด้าน.....	79
91. รูปตัด.....	80
92. รูปทัศนียภาพรูปที่ 1.....	81
93. รูปทัศนียภาพรูปที่ 1.....	82

สารบัญรูป (ต่อ)

94. รูปทัศนียภาพภายในที่ 1.....	83
95. รูปทัศนียภาพภายในที่ 2.....	84
96. แสดงหุ่นจำลอง.....	84
97. แสดงการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับภาคออกแบบ.....	86
98. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 1.....	88
99. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 2.....	88
101. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 3.....	89
102. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 4.....	89
103. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 5.....	90
104. แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 6.....	90
105. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.1.....	91
106. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.2.....	92
107. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.3.....	93
108. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.1.....	94
109. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.2.....	95
110. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.3.....	96
111. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.4.....	97
112. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.1.....	98
113. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.2.....	99

สารบัญรูป (ต่อ)

114. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.3.....	100
115. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.4.....	101

บทที่ 1

บทนำ

1. เหตุผลและความเป็นมา

ตั้งแต่อดีต เรื่องของภาพลวงตาได้ถูกนำมาใช้กับงานสถาปัตยกรรมมาเนิ่นนานแล้ว โดยที่ในสมัยนั้นจะเป็นการมุ่งเน้นไปที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารเพียงเพื่อหลอกตาหรือปกปิดสิ่งที่ไม่อยากให้เห็น แต่ในปัจจุบันกลับไม่ค่อยเป็นที่พูดถึงและไม่เป็นที่น่าสนใจของผู้คนมากนัก ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นประเด็นที่น่าสนใจนี้และอยากที่จะเผยแพร่ความรู้และแสดง งานสถาปัตยกรรมนี้ให้เป็นที่แพร่หลายแก่ผู้คนทั่วไป และด้วยเหตุนี้จึงทำให้ต้องศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจในความเป็นมา และความเป็นไปได้ในการนำทฤษฎีภาพลวงตามาใช้ออกแบบอาคารต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้ที่สนใจที่จะศึกษา
- 2.2. เพื่อนำทฤษฎีภาพลวงตาที่เกิดขึ้นมานานแล้วนำกลับมาใช้และประยุกต์กับการออกแบบอาคารใหม่
- 2.3. เพื่อเป็นการสร้างจุดเด่นและความแปลกใหม่ให้กับงานสถาปัตยกรรม

3. ประโยชน์ที่มีต่องานสถาปัตยกรรม

- 3.1. สร้างจุดเด่นและความน่าสนใจในรูปแบบใหม่ด้วยทฤษฎีภาพลวงตา ทำให้เป็นที่สนใจต่อผู้พบเห็น
- 3.2. สร้างงานสถาปัตยกรรมภาพลวงตา ทำให้เกิดความรูปรูปฟอร์มใหม่ๆขึ้น

4. ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์

- 4.1. เพื่อศึกษาการนำทฤษฎีภาพลวงตามาประยุกต์ใช้ในงานสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิดงานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่
- 4.2. เพื่อศึกษาแลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารประเภทเดียวกันเพื่อนำมาปรับใช้ในการออกแบบ
- 4.3. เพื่อศึกษาการออกแบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคาร

5. แผนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม

- 5.1. การศึกษาเพื่อทำความเข้าใจของความหมายภาพลวงตา
- 5.2. การศึกษาถึงความเป็นมาของภาพลวงตาว่าเกิดขึ้นมาได้อย่างไรและเพื่ออะไร
- 5.3. การศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดภาพลวงตา
- 5.4. การศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่ทำให้เกิดภาพลวงตา
- 5.5. การศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของภาพลวงตาที่มีผลต่ออาคาร
- 5.6. การศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่จะดึงองค์ประกอบของภาพลวงตาเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

แผนงาน	สัปดาห์																		
	ก่อน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
เตรียมข้อมูลเสนอหัวข้อ	↔																		
บทที่ 1 บทนำ	←																		
บทที่ 2																			
บทที่ 3																			
ปรับปรุงแก้ไขเอกสาร																			
ส่งรายงาน																			

ตารางที่ 1 แสดงแผนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับของการศึกษาวิทยานิพนธ์

- 6.1. ทำให้เรื่องของภาพวงตาเป็นที่รู้จักของผู้คนมากขึ้นผ่านงานสถาปัตยกรรม
- 6.2. ทำให้งานสถาปัตยกรรมมีความโดดเด่นและเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น
- 6.3. สร้างจุดเด่นให้กับตัวงานสถาปัตยกรรมทำให้เป็นที่น่าสนใจต่อผู้พบเห็น

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. คำจำกัดความ (Definition)

ความเป็นมาของภาพลวงตา

หลายคนคงจำได้จากการเรียนประวัติศาสตร์สากลมาบ้างแล้ว ว่ายุคกรีกนั้นเป็นยุคที่มีความเจริญอย่างมากมีหลายสิ่งเกิดขึ้นใหม่ๆ ในยุคนี้โลกมีการพัฒนาหลายด้านทั้งเรื่องของวิชาการ ความรู้รวมไปจนถึงเรื่องของความเชื่อด้วย คนในยุคกรีกหรือชาวกรีกโบราณจะมีความเชื่อมั่นในตัวเองไม่หลงเชื่อในสิ่งที่มองไม่เห็นทำให้คนในยุคนี้มีความรู้ จนทำให้เป็นยุคที่มีนักปราชญ์เกิดขึ้น เยอะมากผลที่ตามมาก็คือทฤษฎีต่างๆ ก็เกิดขึ้นในยุคนี้ด้วย

สถาปัตยกรรมกรีกโบราณเน้นการสร้างวิหารไว้สำหรับบูชาเทพเจ้าเป็นส่วนใหญ่ซึ่งนิยมสร้างบนดินบนภูเขาขนาดเล็กๆ ส่วนใหญ่มักจะสร้างด้วยหินอ่อน และมีเสาเรียงรายสวยงามใช้เสา กันแทนผนัง มีลักษณะเปิดโล่งโดยลักษณะหัวเสาซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมเด่นของกรีกนั้นมี 3 แบบ คือ

– Doric เป็นหัวเสาที่มีความเรียบง่ายมากที่สุดเป็นแบบดั้งเดิม ลักษณะของหัวเสาส่วนล่าง จะมีขนาดใหญ่แล้วไล่เล็กลงมาเรื่อยๆ ด้านบนสุดจะมีหินวางอยู่ส่วนลำตัวของเสาจะแกะสลักเป็นลายทางตามแนวยาว

– Ionic ในส่วนของหัวเสาจะมีรายละเอียดมากกว่าแบบดอริกมีลักษณะมีวนออกสองข้างทำให้ดูมีความงามมากขึ้น

– Corinthian ในส่วนของหัวเสามีรายละเอียดมากที่สุดมีการตกแต่งรูปดอกไม้ใบไม้ มีความหรูหรามากยิ่งขึ้นขนาดของต้นเสาก็มีความเรียวกว่าทั้ง 2 แบบที่แล้ว

**Doric****Ionic****Corinthian**

รูปที่ 1 แสดงลักษณะของหัวเสา

ที่มา <http://doricorder.blogspot.com/2011/10/>

จากหลาย ๆ สิ่งก่อสร้างที่ยังคงหลงเหลือให้เราเห็นในปัจจุบันนี้ จะเห็นได้ว่าสถาปัตยกรรมของกรีกโบราณจะมีลักษณะที่ค่อนข้างเรียบง่าย บ้านเรือนสำหรับอยู่อาศัยมักจะมีหลายห้อง ซึ่งสิ่งนี้ก็มักจะใช้เสาเป็นตัวกั้นภายในบ้านจึงมีลักษณะเปิดโล่งและที่สำคัญชาวกรีกโบราณให้ความสำคัญกับบันไดมาก โดยชาวกรีกถือว่าบันไดคือสิ่งที่สำคัญที่สุดของบ้าน ในส่วนของวัดหรือโบสถ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับด้านความเชื่อ นั้นชาวกรีกมีความเชื่อว่าสถานที่เหล่านี้เป็นที่อยู่ของเทพเจ้า จึงต้องสร้างให้มีความสวยงามและยิ่งใหญ่กว่าบ้านเรือนปกติ เราจึงมีโอกาสดูเห็นโบสถ์วิหารของกรีกหลงเหลือมาจนทุกวันนี้



รูปที่ 2 วิหารพาร์เธนอน

ที่มา <http://doricorder.blogspot.com/2011/10/>

1.1. หัวข้อย่อยของคำจำกัดความ

ความหมายของภาพลวงตา

ภาพลวงตา (Optical illusion) หมายถึง รูปที่หลอกตาให้มองเห็นและรับรู้ผิดพลาดไปจากความเป็นจริง ส่วนใหญ่สายตาจะรับรู้ผิดพลาดเกี่ยวกับรูปทรง ขนาด และสี ในบางครั้งตาของคนเราก็ไม่ได้เห็นสิ่งที่เป็นอย่างที่จริงเสมอไปและสามารถถูกหลอกได้ง่าย ตาและสมองของคนเราจะทำงานประสานกันอย่างใกล้ชิดมาก โดยตาทำหน้าที่รับภาพเข้ามา ส่วนสมองทำหน้าที่ประมวลผลและวิเคราะห์ว่ารูปที่รับเข้ามาเป็นภาพอะไร มีสีอะไร เป็นภาพเคลื่อนไหวหรือภาพนิ่ง เมื่อแสงจากวัตถุกระทบกับเลนส์ตาจะเกิดการหักเหและเกิดเป็นภาพจริงบริเวณจอตา(retina) และจอตาก็จะดูดซับและแปลงภาพให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งต่อไปยังสมอง

1.1.1 หัวข้อย่อยของหัวข้อย่อยของคำจำกัดความ

อีกความหมายหนึ่งคือ เป็นการนำความสามารถอย่างหนึ่งของสมอง ที่สามารถเติมเต็มสิ่งที่ขาดหายไปหรือการปรับเปลี่ยนรูปภาพอัตโนมัติ หรือ การมองเห็นเพียงแต่ 3 วินาทีแรก และ 3 วินาทีหลังมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแสดงภาพหรือ การแสดงสิ่งที่เหนือธรรมชาติแต่เป็นเพียงการแสดงเท่านั้น

ภาพลวงตา เป็นรูปที่หลอกตาให้มองเห็นและรับรู้ผิดพลาดเป็นอีกแบบหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวกับด้านรูปทรงและสี มีสาเหตุเนื่องจากการส่งสัญญาณจากตาไปยังสมองของคนเรา

2. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

2.1. หัวข้อย่อยของการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ประเภทของภาพลวงตา

เนื่องจากองค์ประกอบและปัจจัยที่ทำให้เกิดภาพลวงตานั้นมีมากมายหลายรูปแบบ การจะแบ่งประเภทของภาพลวงตาให้เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจนนั้นจึงไม่ใช่เรื่องง่าย แต่ก็พอจะจำแนกประเภทคร่าวๆ ได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. Literal optical illusions

เกิดจากการนำเอาส่วนย่อยต่างๆ ของภาพมาประกอบกัน เมื่อมองภาพรวมแล้วจะเห็นเป็นภาพอีกลักษณะหนึ่งขึ้นมา

2. Physiological illusions

เชื่อกันว่าภาพลวงตาลักษณะนี้เป็นรูปที่ส่งผลต่อการทำงานของดวงตาหรือสมอง อันเนื่องมาจากองค์ประกอบของภาพกระตุ้นการทำงานของสายตาหรือสมองมากเกินไป

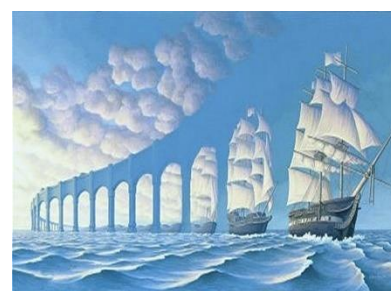
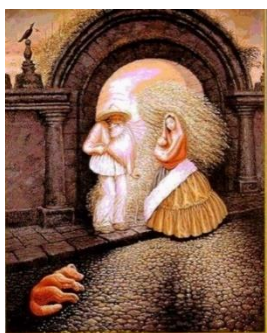
3. Cognitive illusions

เป็นภาพลวงตาที่เล่นกับการรับรู้ภาพของเราที่มีต่อธรรมชาติของสิ่งต่างๆ

การจำแนกประเภทของภาพลวงตา

1. Literal optical illusions

เกิดจากการนำเอาส่วนย่อยต่างๆ ของภาพมาประกอบกัน เมื่อมองภาพรวมแล้วจะเห็นเป็นภาพอีกลักษณะหนึ่งขึ้นมา

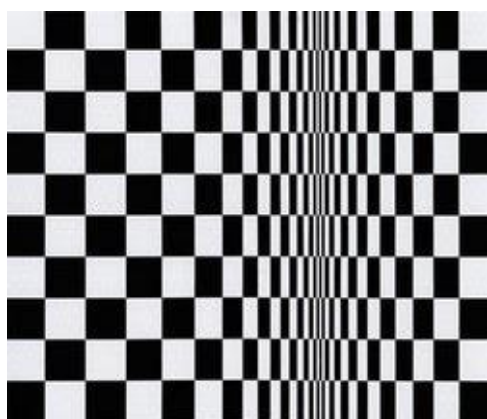


รูปที่ 3 Literal optical illusions

ที่มา <http://ideate.xsead.cmu.edu/gallery/projects/literal-illusions/>

2. Physiological illusions

เชื่อกันว่าภาพลวงตาลักษณะนี้เป็นรูปที่ส่งผลต่อการทำงานของดวงตาหรือสมองอันเนื่องมาจากองค์ประกอบของภาพกระตุ้นการทำงานของสายตาหรือสมองมากเกินไป หรืออาจเป็นเพราะการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าต่างๆ อย่างเช่นความสว่าง สี ตำแหน่ง ตาราง ขนาด การเคลื่อนไหว ฯลฯ มีการตั้งสมมติฐานว่าสิ่งเร้าเหล่านี้ไปกระตุ้นการทำงานเบื้องต้นของระบบประสาทการมองเห็น โดยองค์ประกอบที่ซ้ำๆ กันจำนวนมากหรือการทำปฏิริยาระหว่างกันขององค์ประกอบนั้นได้รับกวนสมดุลทางกายภาพของการมองเห็นทำให้การรับรู้ภาพนั้นผิดปกติไปจากความเป็นจริง



รูปที่ 4 Physiological illusions

ที่มา <http://ideate.xsead.cmu.edu/gallery/projects/literal-illusions/>

3. Cognitive illusions

เป็นภาพลวงตาที่เล่นกับการรับรู้ภาพของเราที่มีต่อธรรมชาติของสิ่งต่างๆ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. Ambiguous illusions คือภาพหรือสิ่งที่ถูกถ่ายทอดให้รับรู้ได้ตั้งแต่ 2 แง่มุมขึ้นไป มองเห็นสลับกันไปมาได้
2. Distorting illusions คือรูปที่ถูกบิดเบือนโดยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ขนาด ความยาว ตำแหน่ง ความโค้ง เป็นต้น
3. Paradox illusions คือรูปที่ถูกทำให้ดูผิดปกติไปจากธรรมชาติซึ่งไม่มีทางเกิดขึ้นจริงได้

4. Fiction illusions คือการเห็นภาพทั้งๆ ที่ไม่มีสิ่งนั้นอยู่จริง พุดง่าย ๆ คือการเห็นภาพหลอน ซึ่งเป็นอาการทางจิตอย่างหนึ่งนั่นเอง

การจำแนกแต่ละประเภท

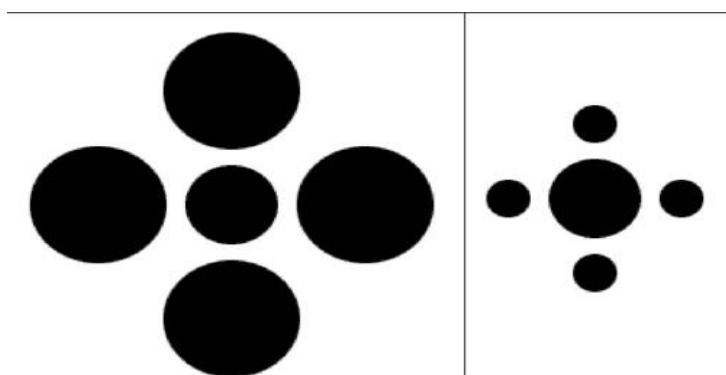
1. Ambiguous illusions คือภาพหรือสิ่งที่ถูกถ่ายทอดให้รับรู้ได้ตั้งแต่ 2 แง่มุมขึ้นไป มองเห็นสลับกันไปมาได้



รูปที่ 4 Physiological illusions

ที่มา <http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html#illusions/>

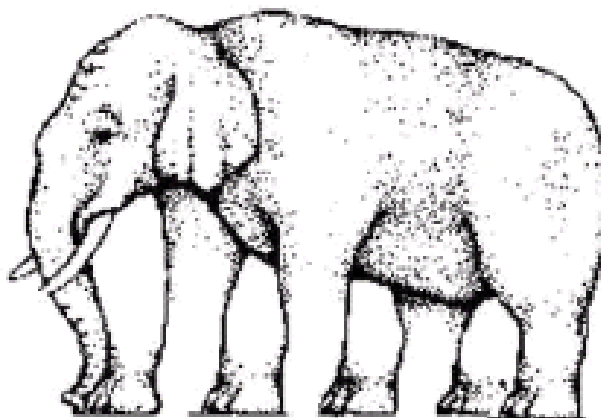
2. Distorting illusions คือรูปที่ถูกบิดเบือนโดยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ขนาด ความยาว ตำแหน่ง ความโค้ง เป็นต้น



รูปที่ 5 Distorting illusions

ที่มา <http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html#illusions/>

3. Paradox illusions คือรูปที่ถูกทำให้ดูผิดปกติไปจากธรรมชาติซึ่งไม่มีทางเกิดขึ้นจริงได้



รูปที่ 6 Paradox illusions

ที่มา <http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html#illusions/>

4. Fiction illusions คือการเห็นภาพต่างๆ ที่ไม่มีสิ่งนั้นอยู่จริง พุดง่าย ๆ คือการเห็นภาพหลอนซึ่งเป็นอาการทางจิตอย่างหนึ่งนั่นเอง



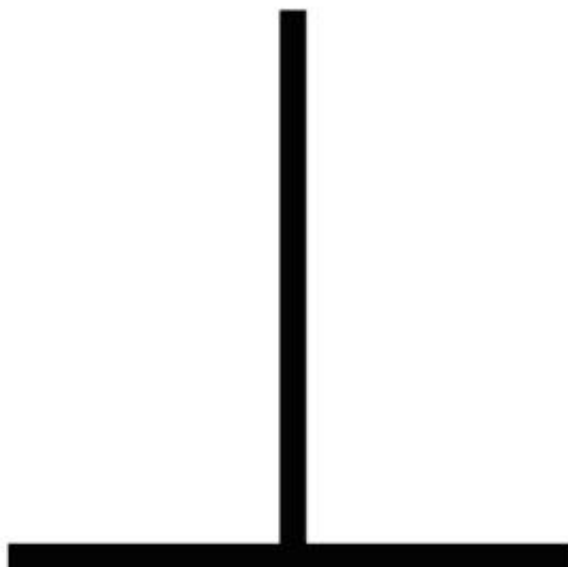
รูปที่ 7 Fiction illusions

ที่มา <http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html#illusions/>

สาเหตุของการเกิดภาพลวงตา

สาเหตุที่คนเราเห็นภาพลวงตานั้นมาจากวิวัฒนาการของสมองด้านการประมวลผลภาพ หากสมองใช้เวลาานมากเกินไปในการประมวลผลภาพอาจจะทำให้เกิดผลเสียขึ้นได้ เช่น ถ้าเราขับรถอยู่และสมองต้องประมวลผลทุกสิ่งทุกอย่างที่เห็นทุก ๆ ครั้ง กว่าจะรับรู้ว่ามันคืออะไรและควรทำอะไร ก็คงจะขับรถชนมันไปก่อนแล้ว สมองจึงต้องใช้วิธีลัดทุกวิธีที่จะได้ผลลัพธ์ออกมาให้เร็วที่สุด มันจึงเชื่อมโยงสิ่งที่เห็นเข้ากับสมมุติฐานจากประสบการณ์ประกอบเป็นสิ่งที่เรารับรู้ ซึ่งสาเหตุของการเกิดภาพลวงตาพอสรุปได้ดังนี้

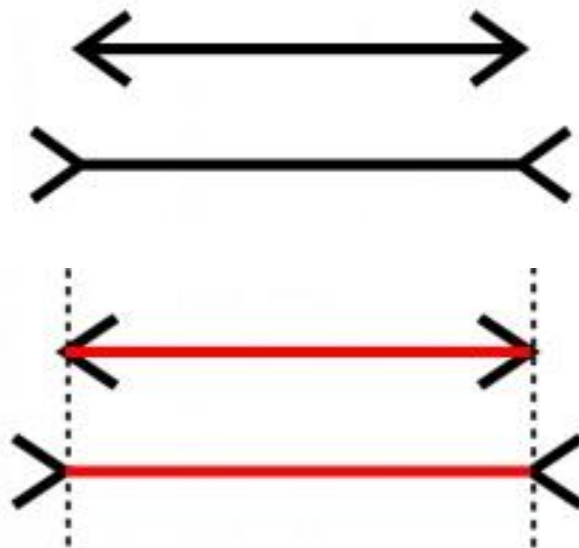
1. เกิดจากความสามารถในการกวาดสายตาในแนวดิ่งและแนวราบไม่เท่ากัน



รูปที่ 8 เส้นในแนวดิ่งยาวกว่าเส้นในแนวนอนทั้งคู่ที่สองเส้นยาวเท่ากัน
ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

3. เกิดจากการเติมสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Embeddedness)

เช่น การเติมเส้น 2 เส้น ที่ปลายของเส้นตรง A และ B ที่มีความยาวเท่ากัน ก็จะเห็นว่าเส้นตรง B มีความยาวมากกว่า

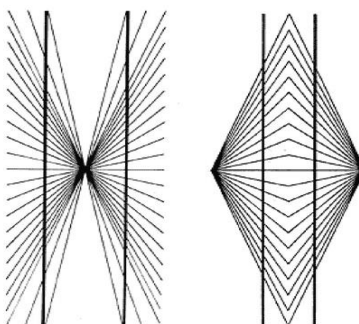


รูปที่ 9 Embeddedness

ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

4. เกิดจากการเกิดมุมหรือ การตัดกันของเส้น (Angle of Intersection Lines)

ภาพลวงตาจูนต์ เป็นภาพลวงตาชนิดหนึ่ง คิดค้นโดย วิลเฮล์ม จูนต์ นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน เป็นภาพเส้นตรงสองเส้นที่ขนานกัน แต่มีฉากหลังที่มีลักษณะต่างกัน ก็จะทำให้เห็นว่เส้นตรงทั้งสองเส้นไปงออกจากกันหรือบีบเข้าหากัน

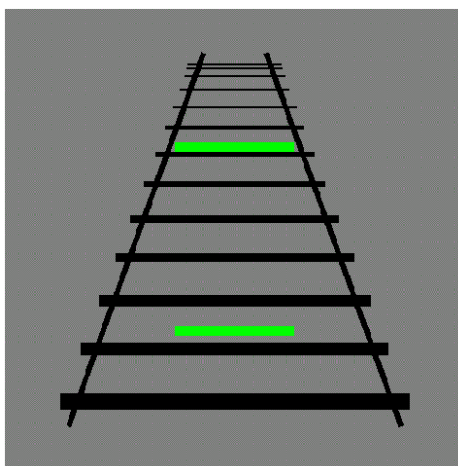


รูปที่ 10 Angle of Intersection Lines

ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

5. เกิดจากการเปรียบเทียบ หรือขนาดสัมพัทธ์ (Relative Size)

ภาพลวงตา Ponzo คิดค้นโดย มารีโอ พอนโซ ใจมนุษย์ตัดสินขนาดของวัตถุโดยอาศัยพื้นหลัง เขาสนับสนุนความคิดนี้โดยวาดเส้นตรงยาวเท่ากันสองเส้น ผ่านเส้นสองเส้นที่เบนเข้าหากัน คล้ายกับทางรถไฟ เส้นด้านบนจะดูยาวกว่าเพราะว่า เราแปลผลของเส้นที่เบนเข้าหากันตามหลักทัศนมิติว่า เป็นเส้นขนานกันที่ถอยห่างออกไปเรื่อย ๆ ตามระยะทาง ดังนั้นเราจึงแปลผลเหมือนกับว่า เส้นบนนั้นอยู่ไกลกว่า และจึงเห็นมันว่ายาวกว่า คือในมุมมอง 3 มิติแล้ว วัตถุที่ไกลกว่าต้องมีความยาวมากกว่าวัตถุที่ใกล้ กว่า เพื่อที่จะมีความยาวเท่ากันปรากฏบนเรตินา



รูปที่ 11 Relative Size

ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

6. เกิดจากสิ่งแวดล้อม (Environment)

สี่เหลี่ยมสีขาวที่อยู่ท่ามกลางสีดำ จะดูพุ่งออกมา แต่สี่เหลี่ยมสีดำที่อยู่ท่ามกลางสีขาวจะดูลึกเข้าไป

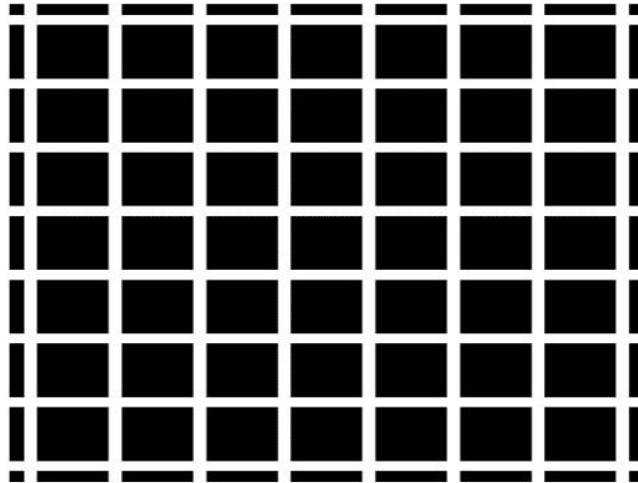


รูปที่ 12 Environment

ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

7. เกิดจากเซลล์ประสาทตามีขีดจำกัดในการรับรู้

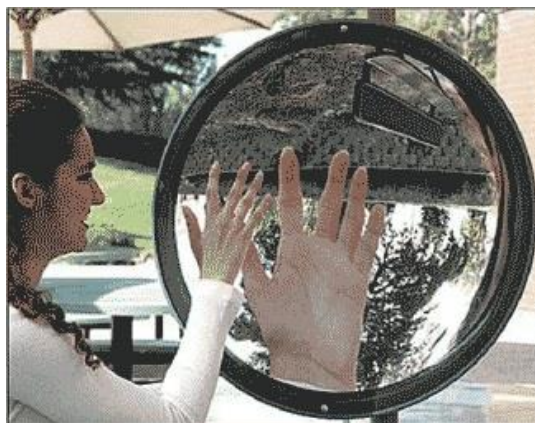
ภาพลวงตาตาราง (Grid illusion) เป็นภาพลวงตาชนิดหนึ่ง คิดค้นโดย ลูติมาร์ เฮอร์มันน์ ในปี พ.ศ. 2413 มีลักษณะเป็นตารางที่มีพื้นสีดำและเส้นขอบสีขาว เมื่อมองภาพนี้จะเห็นจุดสีเทาบริเวณจุดตัดของเส้นขอบ แต่จุดดังกล่าวจะหายไปเมื่อมองไปที่จุดนั้น



รูปที่ 13 Grid illusion

ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

8. เกิดจากสมบัติของแสง เช่น ภาพลวงตาที่เกิดจากการสะท้อนของแสง ทำให้ภาพมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุของจริง



รูปที่ 14 Light Reflection

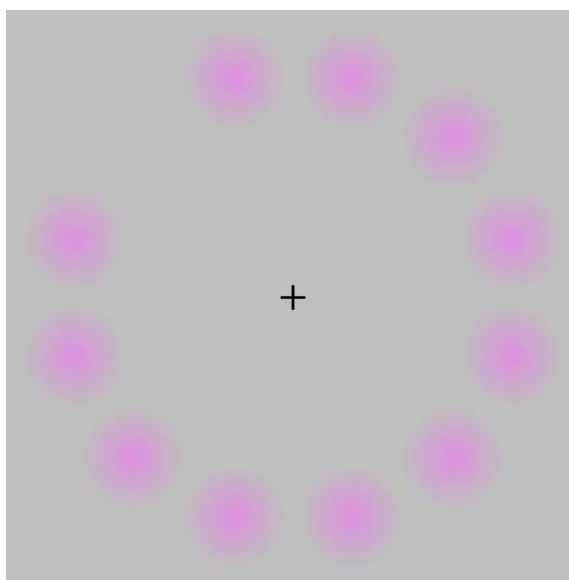
ที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

วิธีที่ทำให้เกิดภาพลวงตา

อย่างที่ได้อ่านมาแล้วว่าการแบ่งประเภทของภาพลวงตาให้ชัดเจนนั้นเป็นเรื่องยาก งานภาพลวงตาบางชิ้นอาจคาบเกี่ยวอยู่ระหว่างประเภทใดประเภทหนึ่งเนื่องจากองค์ประกอบและปัจจัยที่นำมาใช้สร้างภาพลวงตามีอยู่หลากหลาย รวมไปถึงเทคนิคที่นำมาใช้ในการสร้างภาพลวงตานั้นๆ ด้วย ต่อไปนี้จะกล่าวถึงตัวอย่างทฤษฎีและหลักการต่างๆ ที่นำมาใช้อธิบายการเกิดภาพลวงตาบางชนิดหรือถูกค้นพบโดยบังเอิญแล้วนำมาประยุกต์ใช้กับการสร้างภาพลวงตา ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

1. Phi phenomenon

เป็นภาพลวงตาที่ทำให้ภาพนิ่งหลายๆ รูปที่เรียงต่อกันเป็นชุดกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องขึ้นมา หลักการคือ เมื่อนำเอาชุดภาพนิ่งดังที่กล่าวไว้มาเคลื่อนผ่านสายตาของเราอย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิดภาพลวงตาขึ้นบริเวณช่องว่างระหว่างภาพแต่ละรูปที่มีลักษณะเหมือนการเคลื่อนไหว ทำให้ภาพแต่ละภาพเชื่อมโยงกันกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวที่ดูสั้นไหลไม่มีสะดุด ภาพยนตร์ที่ฉายอยู่ในโรงก็อธิบายได้ด้วยหลักการนี้

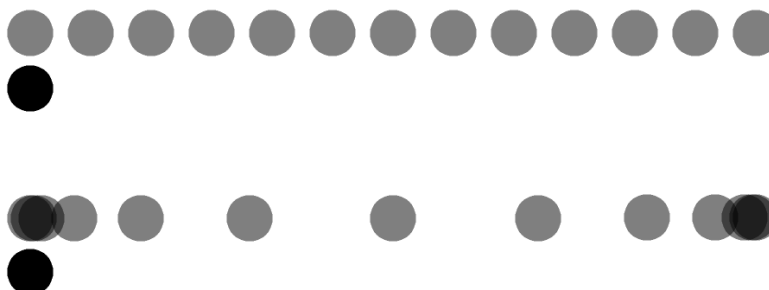


รูปที่ 15 Phi phenomenon

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

2. Beta movement

เป็นภาพลวงตาที่แสดงการเคลื่อนไหวอีกรูปแบบหนึ่งโดยการเปลี่ยนภาพนิ่งภาพหนึ่งไปเป็นอีกภาพหนึ่งอย่างรวดเร็วจนทำให้สายตาไม่สามารถสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ทัน จึงก่อให้เกิดการลวงตาที่เหมือนกับว่าภาพนั้นกำลังเคลื่อนไหวอยู่ เป็นภาพลวงตาที่อาศัยหลักการที่ว่า

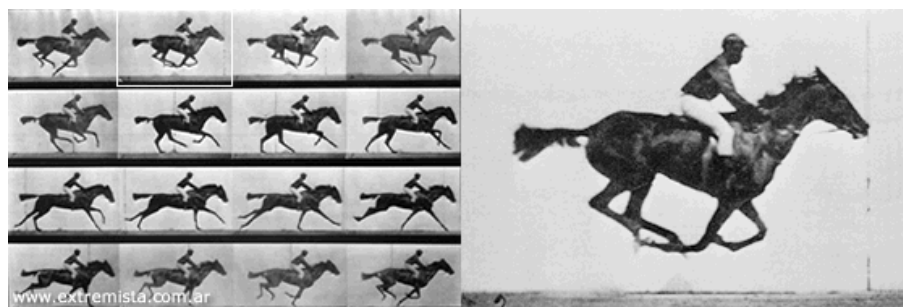


รูปที่ 16 Beta movement

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

3. Persistence of vision

Persistence of vision หรือภาพติดตา เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าสายตาของเรารับรู้การหายไปของรูปที่เห็นช้ากว่าความเป็นจริง กล่าวคือ เมื่อสิ่งที่เราเห็นได้หายไปแล้วแต่ภาพนั้นยังคงติดอยู่ในสายตาเราต่อไปอีกชั่วระยะเวลาหนึ่งซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สั้นมาก และเมื่อนำภาพนิ่งที่เป็นชุดมาเรียงต่อกันแล้วเคลื่อนไหวผ่านสายตาเราอย่างรวดเร็ว เมื่อภาพนิ่งชิ้นแรกผ่านสายตาเราไปแล้ว แต่ภาพนั้นยังคงติดอยู่ในสายตาเราโดยไม่ทันจะหายไปรูปที่สองก็เข้ามาแทนที่ ทำให้เกิดความต่อเนื่อง รูปที่เห็นจึงถูกลวงตาให้ดูเหมือนกำลังเคลื่อนไหวจริงๆ



รูปที่ 17 Persistence of vision

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

4. Forced perspective

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการสร้างภาพลวงตาอย่างหนึ่งโดยอาศัยการรับรู้เรื่องระยะทางกับขนาด กล่าวคือ ถ้าเรานำเอาของสองชิ้นที่มีขนาดเท่ากันมาวางให้ห่างจากตัวเราในระยะที่ต่างกัน สมองของเราจะรับรู้ว่าชิ้นที่อยู่ใกล้ตัวเราขนาดจะดูใหญ่กว่าชิ้นที่อยู่ไกลออกไป แต่เมื่อเราไม่เห็นความต่างของระยะทางในแนวลึก การรับรู้ภาพของเราจะถูกหลองว่าของทั้งสองชิ้นอยู่ห่างจากเราเป็นระยะทางเท่ากันและสมองพิจารณาเฉพาะเรื่องของขนาดเท่านั้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันจึงเห็นว่าของทั้งสองชิ้นมีขนาดต่างกัน



รูปที่ 18 Forced perspective

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

5. Afterimage

เป็นรูปที่ยังค้างอยู่ในสายตาของเราภายหลังจากที่เราเลิกจ้องมองรูปที่ใช้เป็นตัวกระตุ้น ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างภาพ Afterimage ที่มักจะพบเห็นอยู่บ่อยๆ คือ ภาพแสงสว่างเรืองๆ ที่ดูเหมือนลอยอยู่ตรงหน้าซึ่งเกิดขึ้นหลังจากที่เราจ้องมองแหล่งกำเนิดแสงชั่วขณะหนึ่ง

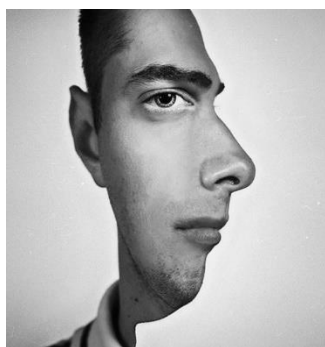


รูปที่ 19 Afterimage

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

6. Hollow-Face illusion

เป็นภาพลวงตาที่สมองตีความรูปที่เห็นจากวัตถุที่มีความเว้าให้กลายเป็นภาพของวัตถุขนาน และเมื่อเราย้ายตำแหน่งการมอง รูปที่เห็นก็ดูเหมือนจะเคลื่อนไหวไปตามมุมมองที่เปลี่ยนไปของเราด้วย ซึ่งแตกต่างจากการมองวัตถุขนานตามปกติที่ภาพนั้นจะดูนิ่งไม่มีความเคลื่อนไหวเมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งการมองของเรา

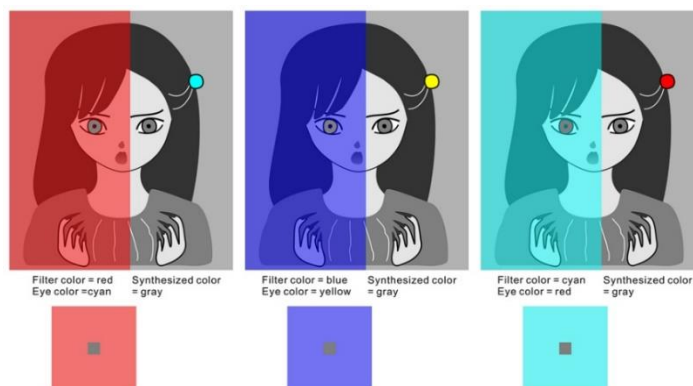


รูปที่ 20 Hollow-Face illusion

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

7. Color constancy

คือระบบการรับรู้ที่ทำให้สมองของเรารับรู้ว่ามีสีของวัตถุยังคงเป็นสีเดียวกันแม้ว่าจะอยู่ในสภาวะที่ระดับความสว่างของแสงที่ตกกระทบบนวัตถุนั้นไม่เท่ากัน โดยสมองจะไม่พิจารณาเฉดสีที่แตกต่างกันอันเนื่องมาจากการตกกระทบของแสง และการที่สมองสามารถตีความได้ว่าวัตถุที่เห็นนั้นคืออะไร ก็มีส่วนช่วยในการรับรู้เรื่องนี้ด้วย ทำให้รู้ว่าบริเวณสีที่มีเฉดต่างกันั้นเป็นสีของวัสดุเดียวกัน

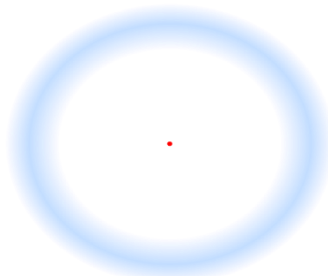


รูปที่ 21 Color constancy

ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

8. Troxler's fading

เป็นปรากฏการณ์การรับรู้ภาพอีกแบบหนึ่ง เกิดขึ้นเมื่อเราเพ่งมองที่ตำแหน่งหรือจุดจุดหนึ่งเป็นระยะเวลาประมาณ 20 วินาทีขึ้นไป ภาพโดยรอบที่อยู่ห่างจากจุดที่เราเพ่งจะค่อยๆ เลือนหายไป หรืออาจพูดได้ว่าถูกแทนที่ด้วยสีของพื้นหลัง ปรากฏการณ์นี้จะเห็นผลชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อรูปที่ใช้อยู่ห่างจากจุดที่เพ่งมากจนใกล้กับขอบที่สิ้นสุดการมองเห็นของสายตา ต้องเป็นรูปที่มีขนาดเล็ก สีไม่ตัดกับพื้นมากเกินไป หรือมีลักษณะเบลอๆ ฟุ้งๆ ไม่ชัดเจน



รูปที่ 21 Troxler fading

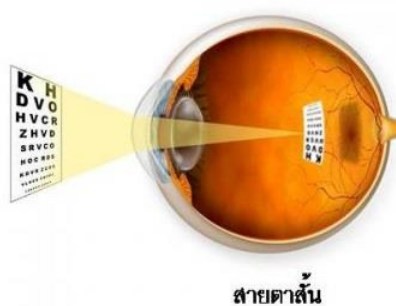
ที่มา <https://my.dek-d.com/illus-proj-tun/writer/viewlongc.php?id=894507&chapter=22>

ความแตกต่างในการมองเห็นของมนุษย์

ปัญหาทางสายตาที่พบเห็นและเข้าใจกันว่าสั้น ยาว เอียง นั้น เกิดจากการหักเหแสงจากวัตถุแล้วตกลงไม่พอดีบนจอประสาทตา เราสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชนิดตามลักษณะของการใช้สายตาก็คือ สายตาในการมองไกล และสายตาในการมองใกล้ เราสามารถแยกปัญหาสายตามองไกลออกได้ 3 ชนิดคือ

1. ปัญหาสายตาสั้น (Myopia)

สายตาสั้นเกิดจากการที่แสงจากวัตถุที่ระยะไกล เมื่อมีการหักเหโดยดวงตาแล้วแสงนั้นตกก่อนถึงจอประสาทตาหรือสั้นเกินไป สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากกระจกตาทียาวเกินไป อาการและอาการแสดงต่างๆ ได้แก่ การมองวัตถุระยะไกลไม่ชัด เช่น มองหน้าคนในระยะไกลไม่ชัด มองสายรถเมล์ไม่เห็น มองกระดานที่ครูสอนไม่เห็น

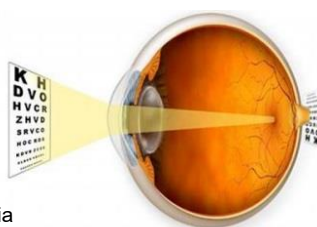


รูปที่ 23 Myopia

ที่มา <https://www.essilor.co.th/learn-about-vision/age-and-your-vision#13mKBwZ8SbqHOA70.97>

2. ปัญหาสายตายาว (Hyperopia)

ปัญหาสายตายาวในระยะไกลนี้ มักจะมีการสับสนกับปัญหาสายตายาวในผู้สูงที่เกิดในระยะใกล้ สายตายาวระยะไกลเกิดตั้งแต่เด็กๆ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการมีกระจกตาสั้นเกินไป แสงที่หักเหตกเลยจอประสาทตาหรือยาวเกินไป อาการและอาการแสดงของคนสายตายาวมองไกล เช่น มองไกลได้ดีกว่าคนทั่วไป เมื่อยตา เพลียตา ปวดตา ง่วงนอน เป็นต้น

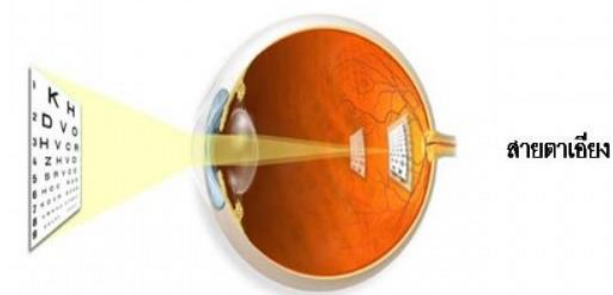


รูปที่ 24 Hyperopia

ที่มา <https://www.essilor.co.th/learn-about-vision/age-and-your-vision#13mKBwZ8SbqHOA70.97>

3. ปัญหาสายตาสายตาสั้น

ปัญหาสายตาสั้นเกิดจากแสงที่มีการหักเหแล้ว มีแสงที่โฟกัสสองจุด มีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากกระจกตาที่โค้งไม่เป็นทรงกลม (สายตาสั้นกับสายตายาวข้างต้นนั้น กระจกตาจะมีความโค้งเป็นทรงกลม) ซึ่งทำให้แสงเกิดการหักเหได้เป็นสองลำแสงหรือมากกว่า ดังนั้นความคมชัดของรูปที่จะเกิดจึงเป็นการประนีประนอมระหว่างกันของสองลำแสง อาการและอาการแสดงนั้น ถ้าค่าสายตาสั้นสูงๆ การมองเห็นจะไม่ชัดทั้งระยะใกล้และระยะไกล มักเป็นที่เข้าใจสับสนที่ว่าคนสายตาสั้นจะเห็นวัตถุรอบตัวเอียงๆ



รูปที่ 25 สายตาสั้น

ที่มา <https://www.essilor.co.th/learn-about-vision/age-and-your-vision#13mKBwZ8SbqHOA70.97>

4. ปัญหาสายตาในการมองใกล้

ปัญหาสายตาในการมองใกล้มักพบในคนที่อายุ 40 ปีขึ้นไป ในที่นี้ขอเรียกว่าสายตายาวตามวัยซึ่งจะถูกต้องมากกว่า สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการเสื่อมของเนื้อเยื่อเลนส์ตาที่เกิดขึ้นตามอายุ ส่งผลให้ความสามารถในการโฟกัสของเลนส์ลดลง ความสามารถในการเพ่งลดลง อาการที่พบเห็น เช่น เพิ่มระยะห่างของตากับหนังสือมากขึ้น อ่านหนังสือได้ไม่ทน ง่วงนอนเมื่ออ่านหนังสือไปได้ระยะหนึ่ง มองวัตถุขนาดเล็กไม่ชัด ต้องใช้การเพ่งมากขึ้น เป็นต้น

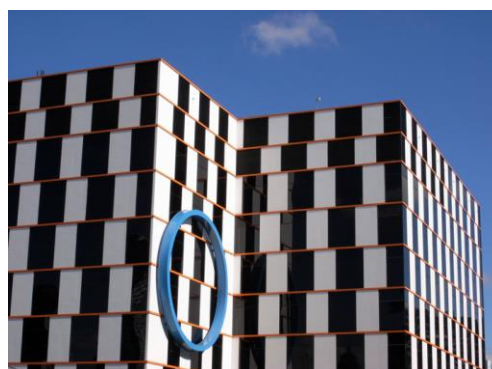
Case study

ตัวอย่างงานสถาปัตยกรรมที่นำภาพลวงตามาใช้ในการออกแบบ

ภาพลวงตาเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับสถาปนิก บางทีอาจเป็นที่รู้จักมากที่สุดชาวกรีกโบราณใช้พวกเขาในการก่อสร้าง Parthenon พื้นของอาคารอยู่บนความชันเล็กน้อยเพื่อให้ศูนย์อยู่สูงกว่าขอบของปุนและหลังคามีความลาดเอียง ชาวกรีกได้ทำทั้งหมดนี้เพื่อให้อาคารปรากฏขึ้นอย่างลงตัว สถาปนิกรุ่นใหม่ ๆ เหล่านี้ได้นำบทเรียนเหล่านี้มาใช้และสร้างความประทับใจให้กับอาคารเพื่อเพิ่มโดดเด่นให้กับพื้นที่โดยรอบ

Port 1010

ตั้งอยู่ในเมลเบิร์นสำนักงานใหญ่ของ Australian Customs Service เป็นอาคารที่น่าประทับใจมากที่สุดที่สามารถทำให้ดวงตาของคุณเสียหายได้หากคุณมองไปที่นั่นนานเกินไป! เสร็จสิ้นในปี 2549 โครงสร้างนี้ใช้เส้นสีส้มและเส้นสีเหลี่ยม tessellating เพื่อให้ดูราวกับว่าชั้นมีการเปลี่ยนแปลงขนาดตามที่คุณไปพร้อมอาคาร แนนอนว่านี่ไม่ใช่กรณี แต่แต่ละชั้นมีขนาดเท่ากันและในตัวคุณจะเห็นได้ว่ารูปร่างของอาคารเป็นเรื่องธรรมดา อย่างไรก็ตามสถาปนิกที่ออกแบบอย่างพิถีพิถันของ Norman Disney & Young ทำให้โครงสร้างทั้งหมดดูเหมือนบิดเบี้ยว



รูปที่ 26 Port 1010

ที่มา <https://www.insideconstruction.com.au/site/news/1034203/port-1010-achieves-green-star-rating>

Nationale-Nederlanden building

บ้านเกิดการทะเลาะวิวาทเมื่อมันถูกสร้างขึ้นครั้งแรกในปี 1996 เพราะมันแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากสถาปัตยกรรมโดยรอบ แต่ตั้งแต่นั้นมาคนทั่วไปได้ยอมรับว่าเป็นการออกแบบที่สวยงาม หอคอยบิดคดสูงเมื่อดูจากระยะไกล แต่จากด้านล่างพวกเขาจะวุ่นวาย เส้นในคอนกรีตยังได้รับการออกแบบมาเพื่อหลอกตาสร้างเส้นโค้งและบิดที่ให้ความรู้สึกของการเคลื่อนไหวขณะที่ผู้ชมเดินไปรอบ ๆ บ้าน เป็นภาพลวงตาที่ยอดเยี่ยมที่เข้ากับรูปแบบการเดินของโครงสร้าง

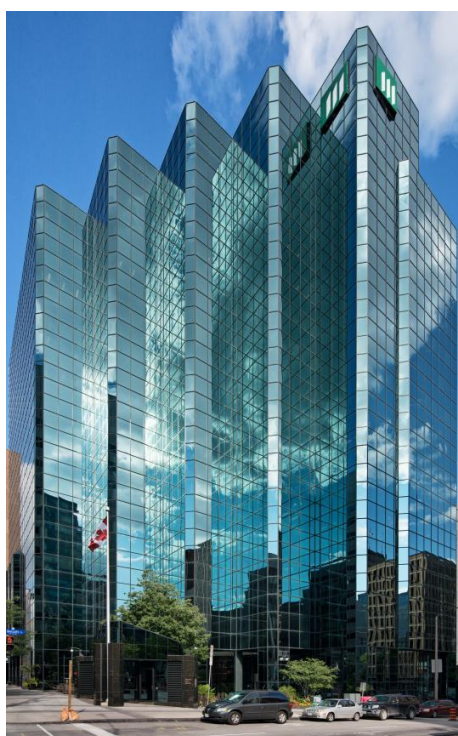


รูปที่ 27 Nationale-Nederlanden building

ที่มา <https://www.insideconstruction.com.au/site/news/1034203/port-1010-achieves-green-star-rating>

Manulife Place

Manulife Place ของออสเตรเลียคือการใช้แก้วที่นำอัตราเร็วเพื่อสร้างโครงสร้างที่ดูเหมือนว่าจะรวมเข้าด้วยกันเอง หน้าต่างสะท้อนแสงรวมกับหอคอยหลายแห่งและการใช้มุมทำให้ยากที่จะมองเห็นรูปทรงของสำนักงานที่เป็นเอกลักษณ์นี้ได้อย่างชัดเจน อาคารสูง 16 ชั้นได้รับรางวัลหลายรางวัลสำหรับการออกแบบนับตั้งแต่มีการก่อสร้างในปี 2530 รวมถึง Building Building of the Governors Association of the Year ในปีพ. ศ. 2533 เป็นตัวอย่างที่สวยงามของการใช้ภาพลวงตาในการก่อสร้าง



รูปที่ 28 Manulife Place

ที่มา <https://www.insideconstruction.com.au/site/news/1034203/port-1010-achieves-green-star-rating>

5. ประโยชน์ของภาพลวงตา

มนุษย์สามารถนำหลักการเกิดภาพลวงตามาใช้ประโยชน์ได้หลายทางดังนี้

1. ใช้ในการแต่งกายเพื่ออำพรางทรงทรวดทรงที่แท้จริง เช่น คนเตี้ยควรใส่เสื้อลายตั้ง คนสูงควรใส่เสื้อลายขวาง คนอ้วนควรใส่เสื้อผ้าสีเข้มลายตั้ง คนผอมควรใส่เสื้อผ้าสีอ่อนและควรเป็นลายแนวนอน เป็นต้น



รูปที่ 29 ภาพลวงตาใช้ในการแต่งกาย

ที่มา <http://www.electron.rmutphysics.com/teaching->

2. ใช้ในการสร้างและตกแต่งอาคารบ้านเรือน เช่น ห้องแคบๆ ทาด้วยสีอ่อนจะทำให้รู้สึกกว้างขึ้นกว่าเดิม ชาวกรีกนำไปใช้สร้างวิหาร เป็นต้น



รูปที่ 30 ภาพลวงตาใช้ในการตกแต่งอาคาร

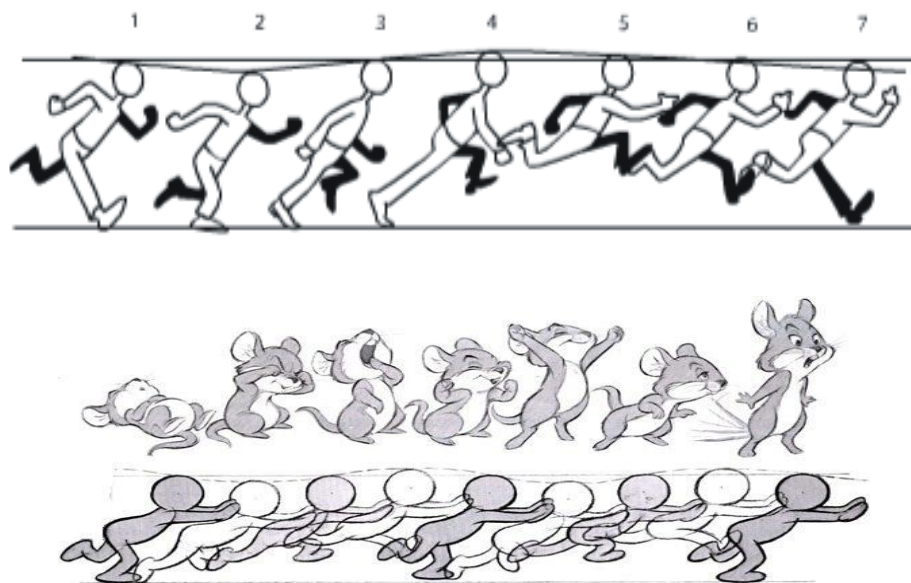
ที่มา <http://www.electron.rmutphysics.com/teaching->

3. ใช้ในการพรางตาเพื่อให้รอดพ้นจากศัตรู เช่น สัตว์ป่าบางชนิดมีลวดลายบนตัวคล้ายใบไม้ สัตว์ในทะเลทรายมีสีน้ำตาลเหมือนสีของทราย ทหารแต่งเครื่องแบบที่กลมกลืนกับป่า เป็นต้น



รูปที่ 31 ภาพลวงตาใช้ในการพรางตัว
ที่มา <http://www.electron.rmutphysics.com/teaching->

4. ใช้สร้างภาพยนตร์การ์ตูนที่มีการเคลื่อนไหวต่างกันเพียงเล็กน้อยต่อเนื่องกัน เมื่อนำมาฉายให้เวลาบนจอของแต่ละภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับ $1/10$ วินาที รูปที่ฉายออกมาจะมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการถ่ายทำภาพยนตร์ธรรมดา



รูปที่ 32 ภาพลวงตาใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว
ที่มา <http://www.electron.rmutphysics.com/teaching->

บทที่ 3

กระบวนการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานั้นมีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ ที่สามารถถอดองค์ประกอบเหล่านี้และนำมาสร้างเป็นภาพลวงตาได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้นำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบอาคารในโครงการโดยอาศัยแรงบันดาลใจจากภาพลวงตานี้ เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบ โดยการนำมาวิเคราะห์เป็นประเด็นศึกษา เพื่อที่จะหาคำตอบในด้านคุณค่าหรือประโยชน์ทางสถาปัตยกรรม โดยมีเนื้อหา ดังนี้

ข้อเท็จจริง (Facts)	ประเด็นศึกษา (Issues)	ผลลัพธ์ (Solutions)
องค์ประกอบของภาพลวงตา จุด (Dot) เส้น (Line) ระนาบ (Plane)	จุด (Dot) ความหมายของจุด ลักษณะของจุด หน้าที่ของจุด ประเภทของจุด เส้น (Line) ความหมายของจุด ลักษณะของจุด หน้าที่ของจุด ประเภทของจุด ระนาบ (Plane) ความหมายของจุด ลักษณะของจุด หน้าที่ของจุด ประเภทของจุด	กระบวนการสังเคราะห์ แสดงขั้นตอนการนำจุด เส้น และระนาบมาพิสูจน์ ว่าสามารถทำให้เกิดภาพ ลวงตาได้จริง การออกแบบ นำผลลัพธ์ที่ได้จากการ สังเคราะห์ไปใช้เป็น แนวทางในการออกแบบ อาคารต่อไป จัดตั้งโครงการ (Building Type) กำหนดผู้ใช้ (User) กำหนดที่ตั้ง (Site)

ตารางที่ 2 ข้อมูล ประเด็นศึกษาและผลลัพธ์ทางสถาปัตยกรรม

1. ประเด็นการศึกษาทางสถาปัตยกรรม

ตั้งที่กลางมาข้างต้น จากการศึกษาในเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานี้มีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ

ด้วยเหตุนี้จึงได้นำองค์ประกอบเหล่านี้มาเป็นประเด็นในการศึกษาวิเคราะห์ โดยจะขออธิบาย โดยการแยกเป็นแต่ละประเด็น ดังนี้

1) จุด (Dot)

ในที่นี้เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้ (visual elements) เมื่ออยู่บน ระนาบไม่ว่าจะมีขนาดเล็กเท่าใด จะต้องมีความ สี หรือผิวสัมผัส จึงจะหมายถึงการมองเห็นได้ (เลอสม สถาปัตตานนท์. 2537: 38) จุดจะดูเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับกรอบที่ล้อมรอบจุดอยู่ ถ้าจุด ขนาดเดียวกันอยู่ในกรอบขนาดต่างกัน จุดที่อยู่ในกรอบที่ใหญ่สุดจะดูเล็กสุด การนำจุดมาใช้ในงานออกแบบ การนำจุดมาใช้ในการออกแบบอาจใช้ได้โดยอาศัยลักษณะของจุด ตำแหน่ง ของจุด และพลังในการสร้างรูปทรงดังนี้

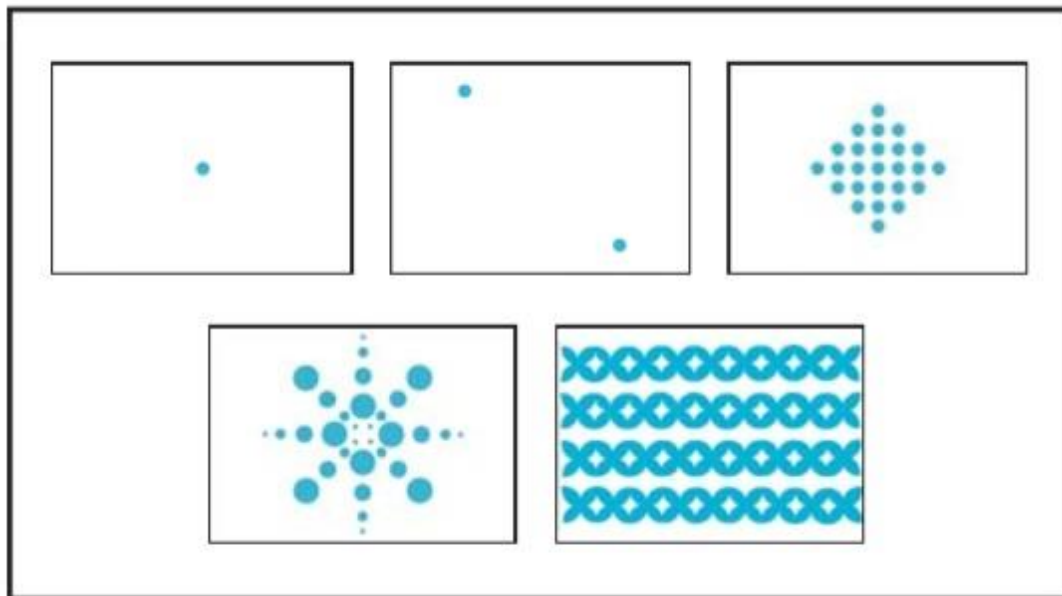
1.1 ลักษณะของจุด ตามความเข้าใจของคนทั่วไปจุดมักเป็นองค์ประกอบที่เล็กสุดมองเห็นด้วย ตาเปล่าได้ และมีลักษณะเป็นวงกลม แต่ความจริงแล้วจุดอาจมีลักษณะเป็นรูปทรงอิสระ หรือรูปทรงเรขาคณิตก็ได้



รูปที่ 33 จุดอาจเป็นรูปทรงอิสระหรือเลขาคณิตก็ได้
ที่มา เลอสม สถาปัตตานนท์. 2537:33

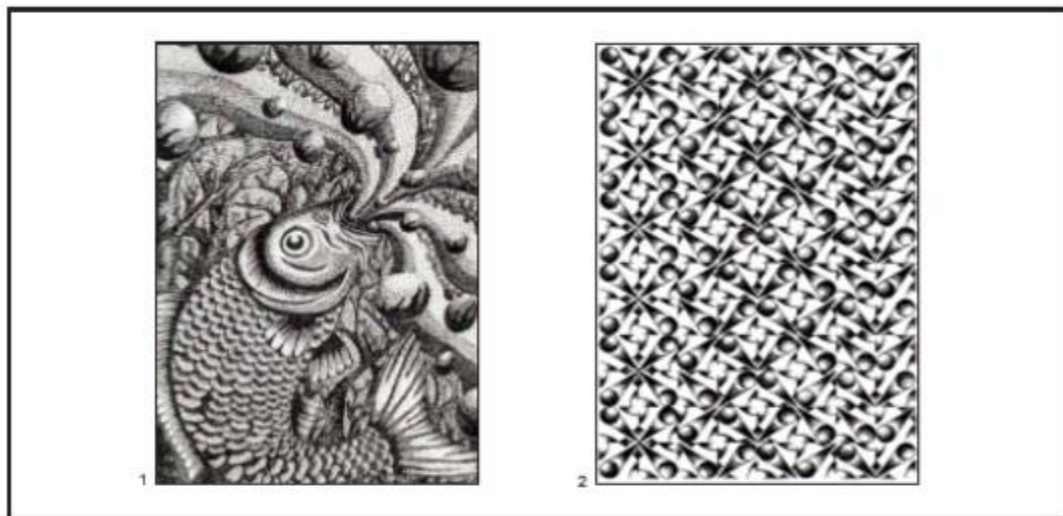
1.2 จุดมีตำแหน่งและต้องการที่อยู่ จุดเป็นองค์ประกอบอันดับแรกของการออกแบบ แสดงให้เห็นพลังในการ ขยาย หรือรวมตัวได้ เมื่อวางจุดลงบนพื้นที่ที่กำหนดขอบเขต จุดที่อยู่กึ่งกลางกรอบสี่เหลี่ยมจะดู มั่นคง เมื่อจุดถูกย้ายไปจากศูนย์กลาง พื้นที่รอบๆ จะแข่งความสำคัญกับจุด เมื่อมองด้วยสายตา แรงดึงดูดจะเกิดขึ้นระหว่างจุดและพื้นที่นั้น (เลอสม สถาปัตตานนท์. 2537: 39) ถ้านำมาวาง ห่างกัน 2 จุด จะเกิดความรู้สึกของทิศทาง เมื่อนำมาวางรวมกันเป็นกลุ่มก็จะสามารถสร้าง ความรู้สึกของพลังที่รวมกันเป็นเอกภาพ และถ้าเพิ่มขนาด

ของจุดให้แตกต่างกันบ้าง ก็จะทำให้ รู้สึกมีความหลากหลายเกิดดูลอยภาพขึ้น ทำให้เราสายตา และตื่นเต้น ประการสุดท้ายถ้า นำ จุดมาวางเรียงเป็นแถวจะเกิดเป็นเส้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบ อันดับต่อไป (มานโซ กงกะนันท์. 2538: 77)



รูปที่ 34 จุดมีตำแหน่งและต้องการที่อยู่
ที่มา เลอสม สถาปิตานนท์. 2537:34

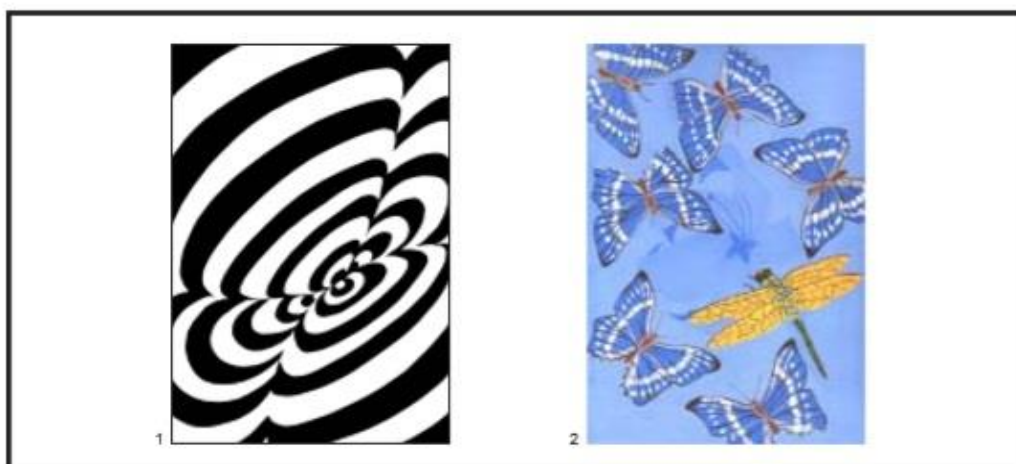
1.3 จุดเป็นสิ่งที่เล็กที่สุดที่จะใช้สร้างรูปทรงและสร้างพลังเคลื่อนไหวของที่ว่างในกรอบภาพได้ในธรรมชาติเราจะเห็นจุดกระจายซ้ำทั่วไปในที่ว่าง เช่น จุดของกลุ่มดาวบน ท้องฟ้า สายจุดในตัวสัตว์และพืชบางชนิด เมื่อเราอยู่บนที่สูงมองลงมายังกลุ่มคนจะเห็นเป็น จุดกระจายเคลื่อนไหวไปมา จุดที่เรามองเห็นซ้ำๆ นี้ทำให้เกิดตำแหน่งของรูปทรงในที่ว่างขึ้น (ชะลูด นิ่มเสมอ. 2539: 28) จุดสามารถสร้างพลังเคลื่อนไหวของที่ว่างในกรอบภาพได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นจุดจุดเดี่ยว ที่ว่างกับจุดจะมีปฏิริยาผลักดันโต้ตอบซึ่งกันและกัน ถ้าเป็นหลายจุด ปฏิริยาจะรุนแรงขึ้นเนื่องจากการดึงดูดและการผลักดันระหว่างจุดต่อจุดเพิ่มขึ้น จุดที่รวมตัว หนาแน่นเป็นกลุ่มเส้นรอบนอกจะปรากฏให้เห็นเป็นภาพต่างๆ ตามจินตนาการ และจุดที่ซ้ำกัน จะทำให้เกิดรูปแบบ (pattern) ของจังหวะที่เปลี่ยนแปลงไป



รูปที่ 35 จุดมีพลังในการสร้างรูปทรง
ที่มา เลอสม สถาปัตตานนท์. 2537:35

2) เส้น (Line)

เส้น (line) ในที่นี้เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้ เส้นเป็นทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญ ที่สุด เป็นแกนของทัศนศิลป์ทุกแขนง เป็นพื้นฐานโครงสร้างของทุกสิ่ง เส้นแสดงความรู้สึกได้ ด้วยตัวของมันเอง (ชลุต นิมเสมอ. 2539: 30) เส้นที่เราเห็นอาจเกิดจากการที่จุดเคลื่อนที่ หรือเป็นแนวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด โดยปกติเส้นมีอยู่ 2 ลักษณะที่สำคัญ คือเส้นตรง และเส้นโค้ง เส้นอาจทำหน้าที่เป็นขอบเขตของที่ว่าง ขอบเขตของรูปร่าง รูปทรง ขอบเขตของสี และขอบเขตของกลุ่ม



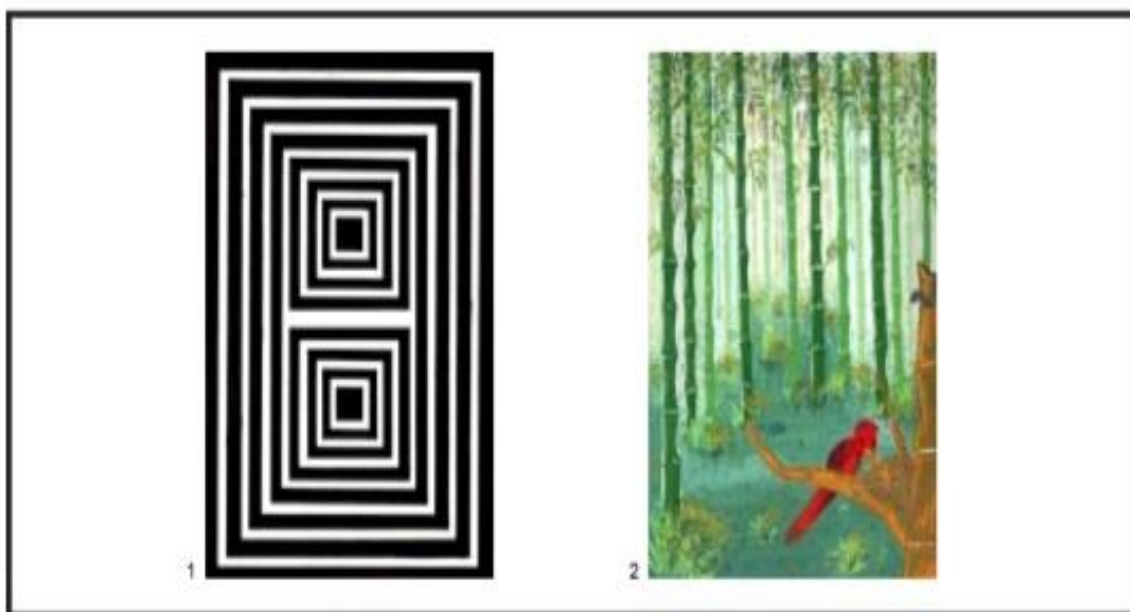
รูปที่ 36 เส้นทำหน้าที่เป็นกรอบอาณาเขต
ที่มา ชลุต นิมเสมอ. 2539:36

การนำเส้นมาใช้ในงานออกแบบ

เส้นเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการออกแบบ เส้นสามารถขีดเขียนได้ด้วย วัสดุต่างชนิดซึ่งทำให้เกิดลักษณะของเส้น ทิศทาง ขนาดและน้ำหนักของเส้นที่แตกต่างกัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบดังนี้

1. ลักษณะของเส้นและความรู้สึกที่เกิดจากลักษณะของเส้น

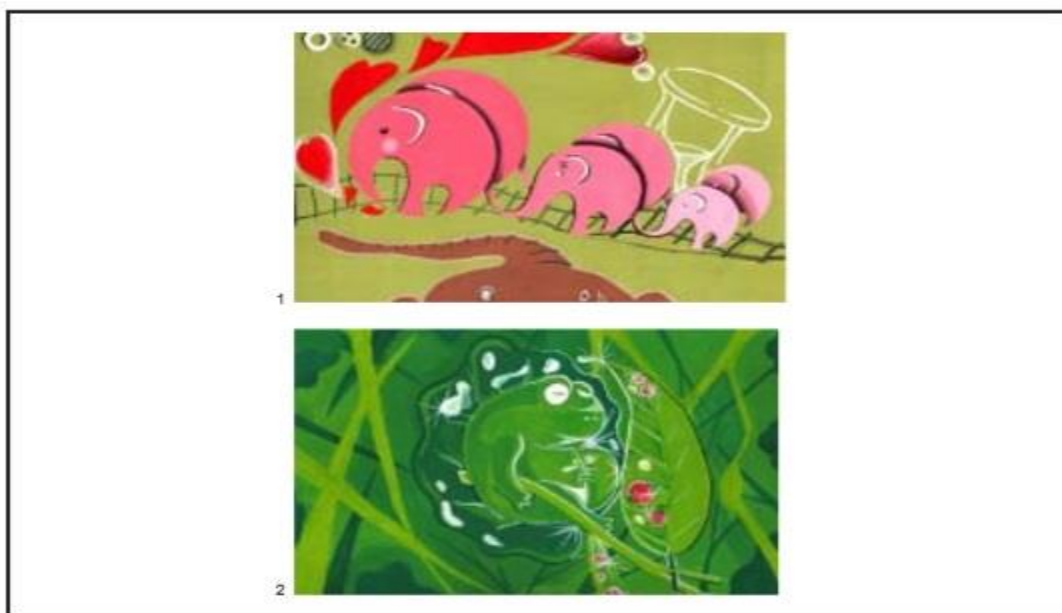
1.1 เส้นตรง ให้ความรู้สึกแข็งแรง แน่นอน ตรง เข้ม ไม่ประนีประนอม หยาบ และเอาชนะ



รูปที่ 37 เส้นตรงให้ความรู้สึกตรง แข็งแรง

ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:37

1.2 เส้นโค้งน้อยๆ หรือเส้นเป็นคลื่นน้อยๆ ให้ความรู้สึกสบาย เปลี่ยนแปลงได้ เลื่อนไหล ต่อเนื่อง มีความกลมกลืนในการเปลี่ยนทิศทาง ความเคลื่อนไหวซ้าๆ สุภาพ เป็นผู้หญิง นุ่ม และอímเอิบ ถ้าใช้เส้นแบบนี้มากเกินไปจะให้ความรู้สึกกังวล เรื่อยเฉื่อย ขาดจุดหมาย



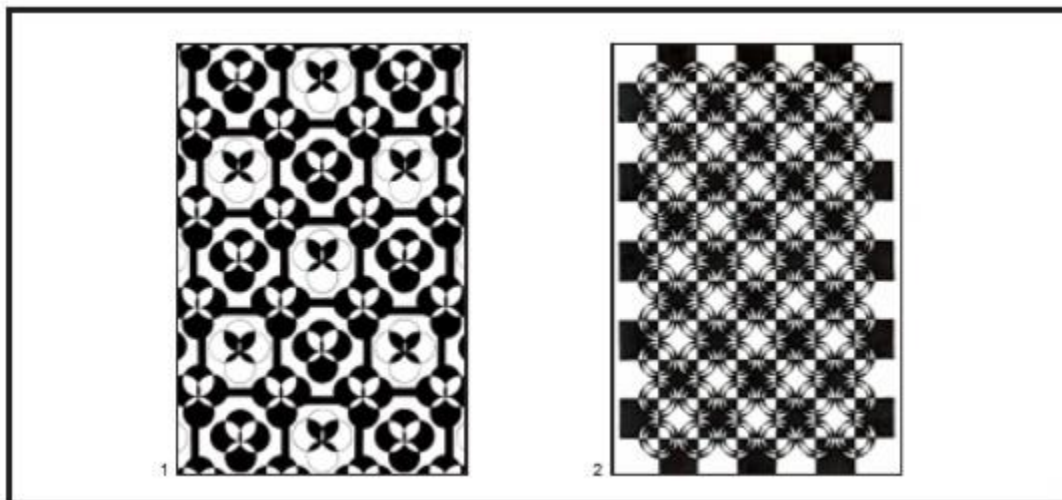
รูปที่ 37 เส้นโค้งมีความกลมกลื่นในการเปลี่ยนทิศทาง
ที่มา ชลุด นิมเสมอ. 2539:38

1.3 เส้นโค้งวงแคบ เปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว มีพลังเคลื่อนไหวรุนแรง



รูปที่ 38 เส้นโค้งแคบเปลี่ยนทิศทางเร็ว
ที่มา ชลุด นิมเสมอ. 2539:40

1.4 เส้นโค้งของวงกลม การเปลี่ยนทิศทางที่ตายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ให้ความรู้สึกเป็นเรื่องซ้ำๆ เป็นเส้นโค้งที่มีระเบียบมากที่สุด แต่จืดชืดที่สุด ไม่น่าสนใจที่สุด เพราะขาดความแปรเปลี่ยน



รูปที่ 39 เส้นโค้งของวงกลมเป็นเส้นโค้งที่มีระเบียบมากที่สุด

ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:41

1.5 เส้นโค้งกันหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลื่นคล้าย และเติบโตเมื่อมอง จากภายในออกมา ถ้ามองจากภายนอกเข้าไปจะให้ความรู้สึกที่ไม่สิ้นสุดของพลังเคลื่อนไหว เส้นกันหอยที่พบในธรรมชาติมักจะวนทวนเข็มนาฬิกา เห็นได้ในกันหอย ในหมอกเพลิง ในอาการเกี่ยวพันของไม้เลื้อย เป็นเส้นโค้งที่ขยายตัวออกไม่มีจุดจบ



รูปที่ 40 เส้นโค้งกันหอยให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว

ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:42

1.6 เส้นพื้นปลาหรือเส้นคด ที่หักเหโดยกะทันหัน เปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว มาก ทำให้ประสาทระตุกให้จ้องหวัะกระแทก เกร็ง ทำให้นึกถึงพลังไฟฟ้า พ้าผ่า กิจกรรมที่ขัดแย้ง ความรุนแรง และสงคราม



รูปที่ 41 เส้นพื้นปลาเปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว
ที่มา ชลุต นิมเสมอ. 2539:43

1.7 เส้นตั้ง ให้ความสมดุล มั่นคง แข็งแรง พุ่งขึ้น จริงจัง และเจียบขริมเป็น สัญลักษณ์ของความถูกต้อง ซื่อสัตย์ มีความสมบูรณ์ในตัว เป็นผู้ดี สง่า ทะเยอทะยาน และรุ่งเรือง



รูปที่ 42 เส้นตั้งให้ความสมดุล มั่นคง
ที่มา ชลุต นิมเสมอ. 2539:44

3) ระนาบ (Plane)

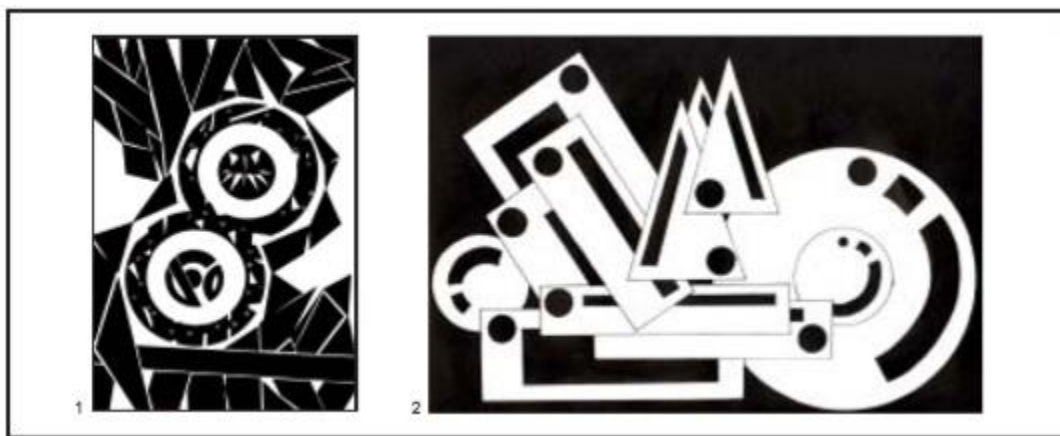
ระนาบ (plane) หมายถึงแนวเส้นที่ต่อเนื่องกัน ปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทำให้ เกิดรูปร่าง หรือกลุ่มของจุดและเส้นที่เรามองผ่านไปแล้วเกิดลักษณะของระนาบ ระนาบเช่นนี้ เป็นองค์ประกอบ ในความนึกคิด แต่เราก็สามารถมองเห็นรูปร่างที่แท้จริงของระนาบได้จาก ด้านหน้าตรง เราจะ มองเห็นความแตกต่างของสี พื้นผิว และที่ว่างโดยรอบ ระนาบมีความสำคัญ ต่อรูปทรงและที่ว่าง มาก สามารถสร้างรูปทรงได้ทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ สามารถบังคับความ เคลื่อนไหวของที่ว่าง ทั้งทาง ราบที่ขนานกับผิวของแผ่นภาพและในทางลึก ระนาบจึงเป็น โครงสร้างที่สำคัญของรูปทรงทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ (ชลุด นิมเสมอ. 2539: 233)

การนำระนาบมาใช้ในงานออกแบบ

การนำระนาบมาใช้ในการออกแบบ อาจใช้ได้โดยอาศัยการใช้ระนาบสร้างรูปทรง ใช้บังคับ ความเคลื่อนไหวของที่ว่างในภาพ 3 มิติ และใช้บังคับความเคลื่อนไหวของที่ว่างในภาพ 2 มิติดังนี้

1. การใช้ระนาบสร้างรูปทรง

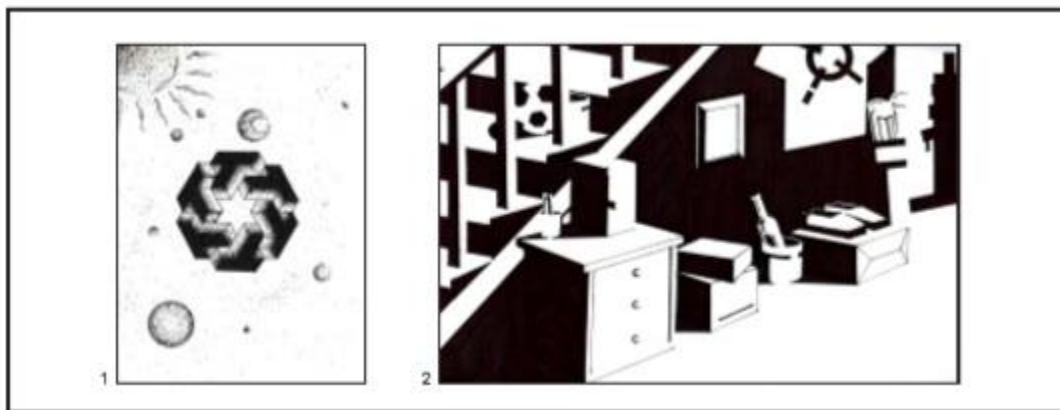
1.1 การใช้ระนาบสร้างรูปทรง 2 มิติ ที่เรียกว่ารูปร่าง เป็นรูปร่างเรขาคณิต รูปร่าง ธรรมชาติและรูปร่างนามธรรม



รูปที่ 43 ระนาบรูปทรง 2 มิติ ที่เรียกว่า รูปร่าง

ที่มา ชลุด นิมเสมอ. 2539:45

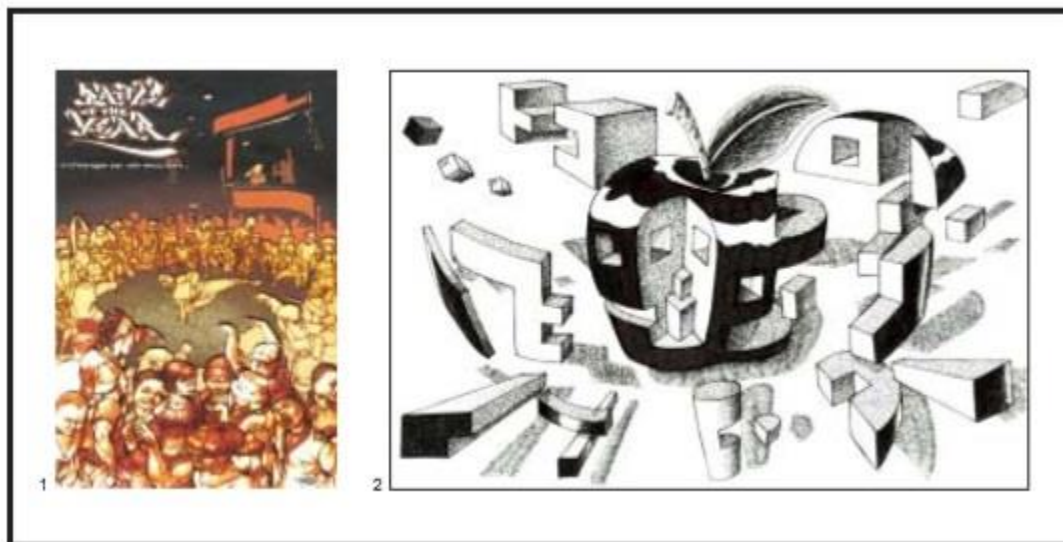
1.2 การใช้ระนาบสร้างรูปทรง 3 มิติ โดยนำระนาบที่เป็นรูปทรง 2 มิติมา ประกอบ หรือ โค้งงอบรรจบกันก็จะได้รูปทรง 3 มิติที่น่าสนใจ เช่น รูปทรงกระบอก รูปกรวย ลูกบาศก์และรูปทรง เหลี่ยมอื่นๆ อีกมากมาย



รูปที่ 44 ระนาบสร้างรูปทรง 3 มิติ

ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:46

1.3 การใช้ระนาบบังคับความเคลื่อนไหวของที่ว่างในภาพ 3 มิติ ทำได้โดยนำระนาบหลายๆ แผ่นมาซ้อนกันโดยให้แผ่นที่ถูกซ้อนค่อยๆ เล็กลง จะเกิดความเคลื่อนไหวจากด้านหน้าของภาพไปหยุดที่จุดสุดท้ายตา (ชลูด นิ่มเสมอ. 2539: 237) ลักษณะการเคลื่อนไหวของที่ว่างที่ลึกเข้าไปสามารถควบคุมให้เป็นไปตามจังหวะและทิศทาง ที่เราต้องการได้ด้วยการปิดกั้นการเคลื่อนไหวของที่ว่างให้อยู่ในกรอบภาพ เกิดดุลยภาพ ของการเคลื่อนไหว ระนาบจึงเป็นโครงสร้างเบื้องต้นที่สำคัญขององค์ประกอบทางรูปทรง ในงานศิลปะ ถ้านักออกแบบสามารถนำรูปทรงเข้าแทนที่ระนาบได้ ก็จะควบคุมจังหวะ การเคลื่อนไหวของมวลได้เกิดการประสานกันของทัศนธาตุ สามารถออกแบบที่มีความหมาย ของแนวเรื่องหรือสัญลักษณ์



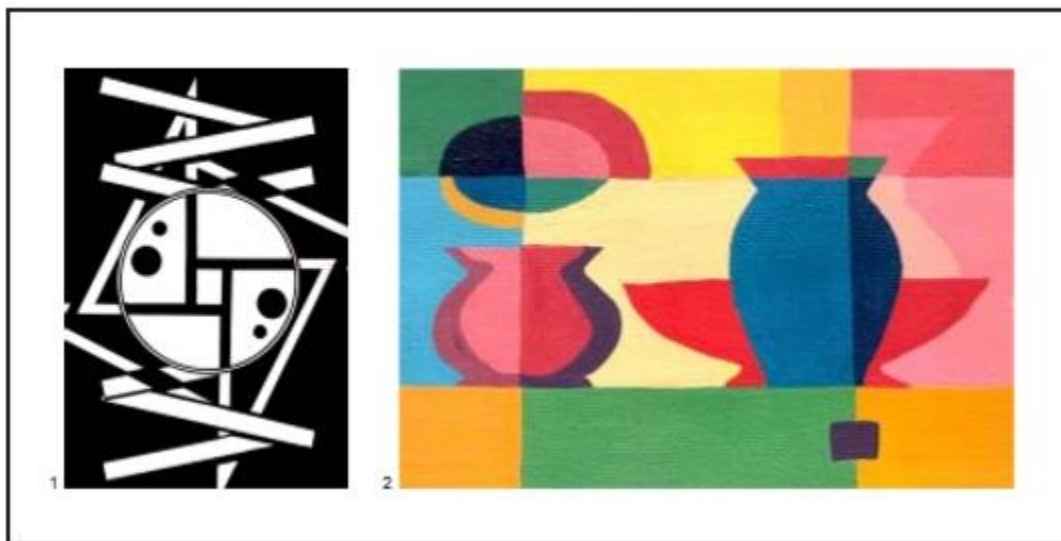
รูปที่ 45 ระนาบบังคับการเคลื่อนไหว
 ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:47

1.4 การใช้ระนาบที่บางใสซ้อนกัน (overlapping transparent planes)



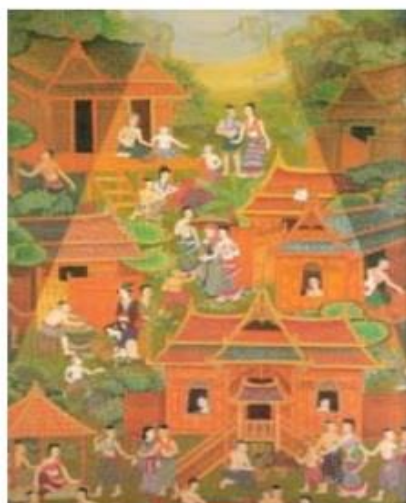
รูปที่ 46 การใช้ระนาบซ้อนกัน
 ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:48

1.5 การใช้ระนาบสานเข้าด้วยกัน (interwoven planes)



รูปที่ 47 การใช้ระนาบสานเข้าด้วยกัน
ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:

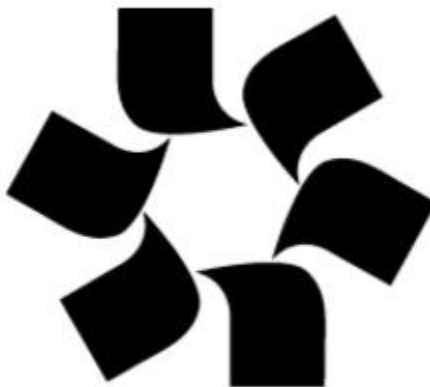
1.6 การกลับค่าของเส้นทัศนวิสัย (reversal linear perspective) ตาม ปกติวัตถุที่ถูกซ้อน จะมีขนาดเล็กลงและดูไกลออกไป แต่ถ้าวัตถุที่ถูกซ้อนมีขนาดเท่าเดิม หรือใหญ่ขึ้น จะทำให้การพุ่งลึกตามหลักทัศนียภาพหมดไปเป็นการควบคุมที่ว่างของภาพให้เป็น 2 มิติ



รูปที่ 48 การกลับค่าของเส้นทัศนวิสัย

ที่มา ชลูด นิ่มเสมอ. 2539:49

1.7 การใช้ระนาบเชื่อมต่อกัน (conjunctural planes) โดยให้ด้านหรือมุม ของระนาบสัมผัสกัน



รูปที่ 49 การใช้ระนาบเชื่อมต่อกัน
ที่มา ชลุต นิมเสมอ. 2539:50

สรุป

จุด หมายถึง องค์กรประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัส

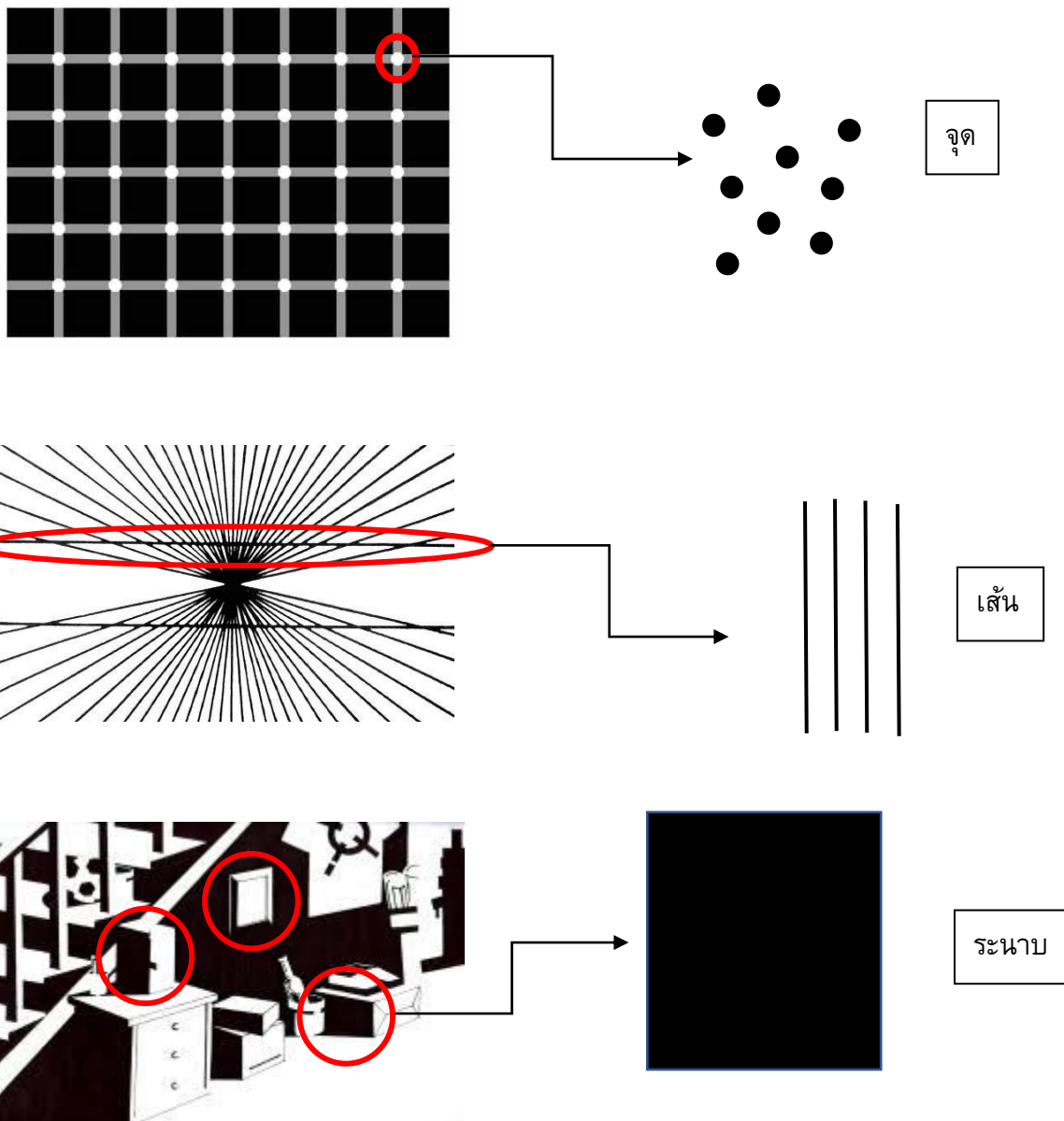
เส้น หมายถึง เส้นเป็นทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุด เกิดจากการที่จุดเคลื่อนที่ หรือเป็นแนวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด

ระนาบ หมายถึง แนวเส้นที่ต่อเนื่องกัน ปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทำให้เกิดรูปร่าง

จุด เส้น ระนาบ มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ที่สำคัญของการออกแบบ จุด เส้น ระนาบ เป็นได้ทั้งองค์ประกอบในความนึกคิดและ องค์ประกอบที่มองเห็น จุดที่มองเห็นได้ต้องมีขนาด สี และผิวสัมผัส จุดมีตำแหน่ง และต้องการที่อยู่ การรวมตัวอย่างต่อเนื่องของจุดทำให้เกิดเส้นได้หลายลักษณะ ทำให้เกิด ทิศทางได้ เส้นเป็นทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญสุด เนื่องจากเป็นแกนของทัศนศิลป์ทุกแขนง เส้นทำหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละสถานการณ์ และจะให้ความรู้สึกแตกต่างกันตามลักษณะ ทิศทาง ขนาดและน้ำหนักของเส้น เมื่อแนวเส้นปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เราจะเห็นระนาบได้จาก ด้านหน้าตรงซึ่งอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่ารูปร่าง ซึ่งมีลักษณะใหญ่ๆ ได้เป็น 3 ลักษณะคือ รูปร่างเรขาคณิต รูปร่างธรรมชาติและรูปร่างนามธรรม การนำจุด เส้น ระนาบซึ่งเป็นพื้นฐาน ทางกรออกแบบมาสร้างภาพให้เกิดความสมบูรณ์ งดงาม น่าสนใจได้ต้องอาศัยทักษะ และความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดองค์ประกอบ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

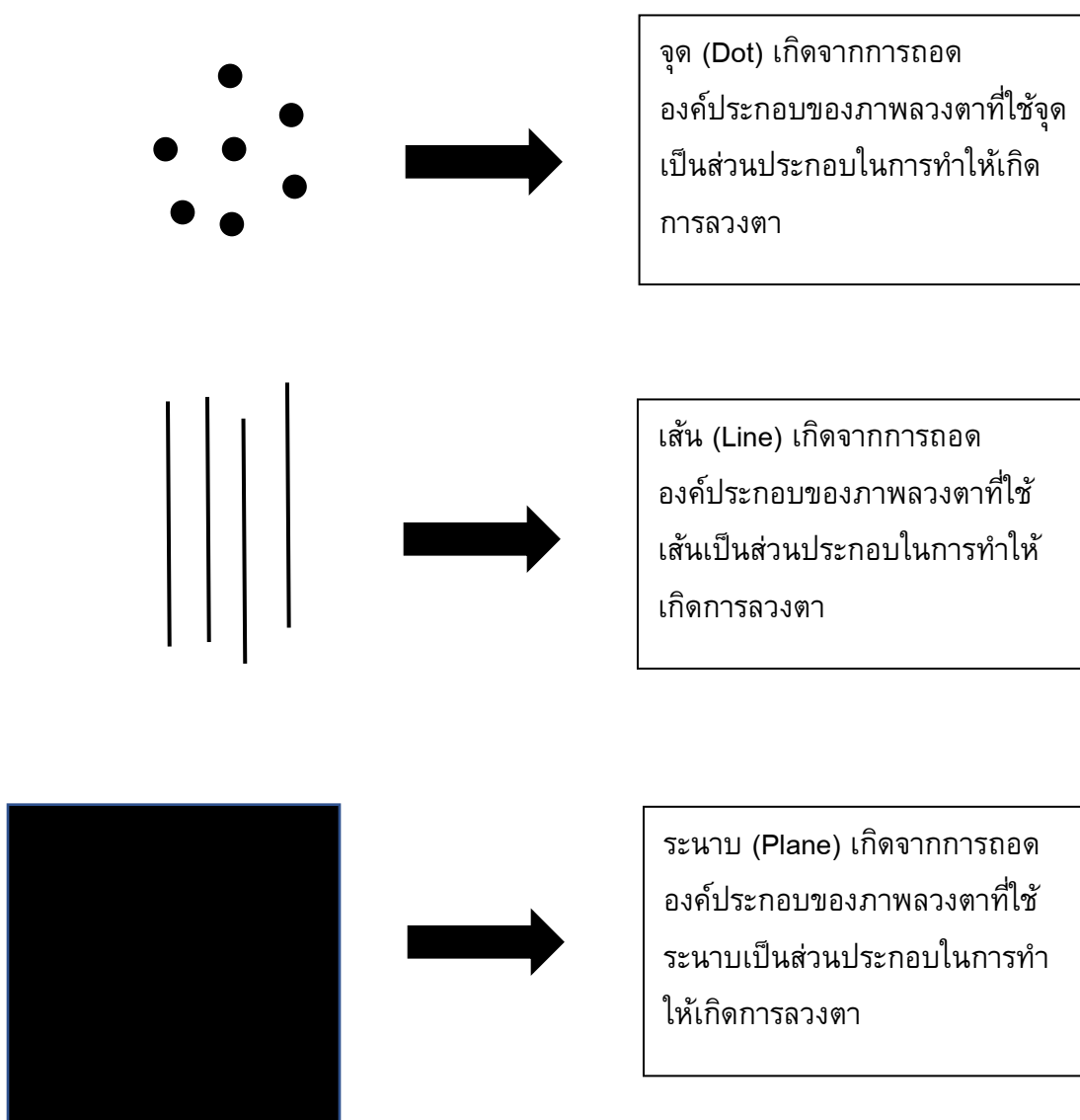
ดังที่กล่าวมาข้างต้น จากการศึกษาข้อมูลในเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานั้นมีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ โดยภาพด้านล่างนี้จะแสดงถึงการวิเคราะห์และการถอดองค์ประกอบต่างๆออกมาจากภาพลวงตา



รูปที่ 50 การวิเคราะห์ข้อมูล

3. การสังเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา ในแง่มุมต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องของ จุด เส้นและระนาบที่ถอดองค์ประกอบมาจากภาพลวงตา เมื่อนำองค์ประกอบเหล่านี้มาจัดเข้าด้วยกันใหม่ จะทำให้ได้แนวคิดและกระบวนการที่จะทำให้เกิดภาพลวงตาในรูปแบบใหม่ ซึ่งสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการออกแบบอาคารต่อไป โดยกระบวนการด้านล่างนี้ทำขึ้นเพื่อพิสูจน์ว่า จุด เส้นและระนาบสามารถทำให้เกิดภาพลวงตาได้จริง เป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์และถอดองค์ประกอบภาพลวงตา

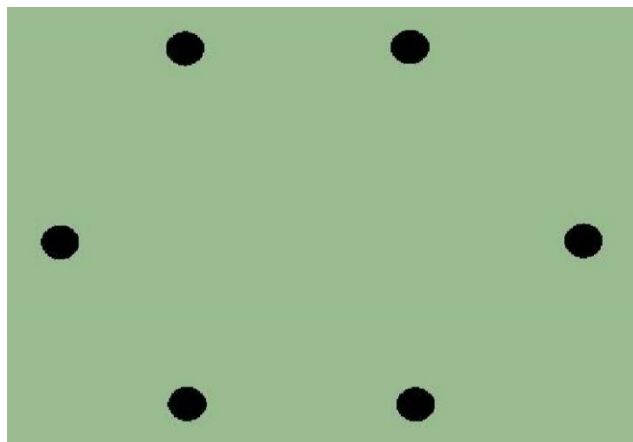


รูปที่ 51 การสังเคราะห์ข้อมูล

4. กระบวนการสังเคราะห์

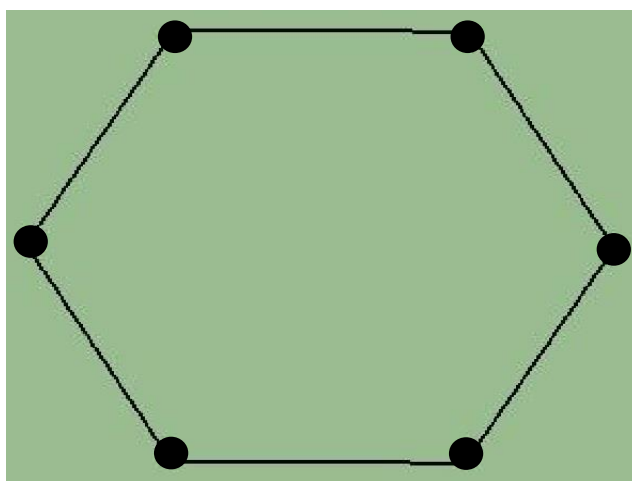
โดยกระบวนการด้านล่างนี้ทำขึ้นเพื่อพิสูจน์ว่า จุด เส้นและระนาบสามารถทำให้เกิดภาพวงตาได้จริง เป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์และถอดองค์ประกอบภาพวงตา

1. การนำจุดมาเรียงต่อกันเพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อของเส้น



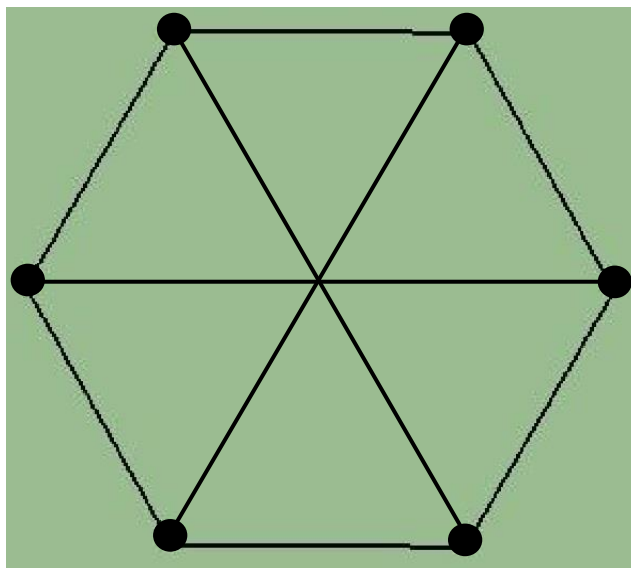
รูปที่ 52 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 1

2. ลากเส้นให้เกิดการเชื่อมต่อกันระหว่างจุด เมื่อทำครบทุกจุดแล้วจะเกิดเป็นรูปหกเหลี่ยม



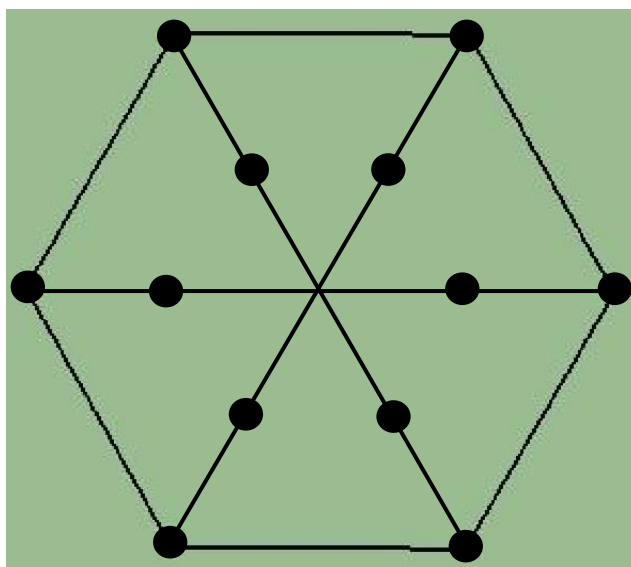
รูปที่ 53 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 2

3. ลากเส้นทแยงมุมภายในของรูปหกเหลี่ยม



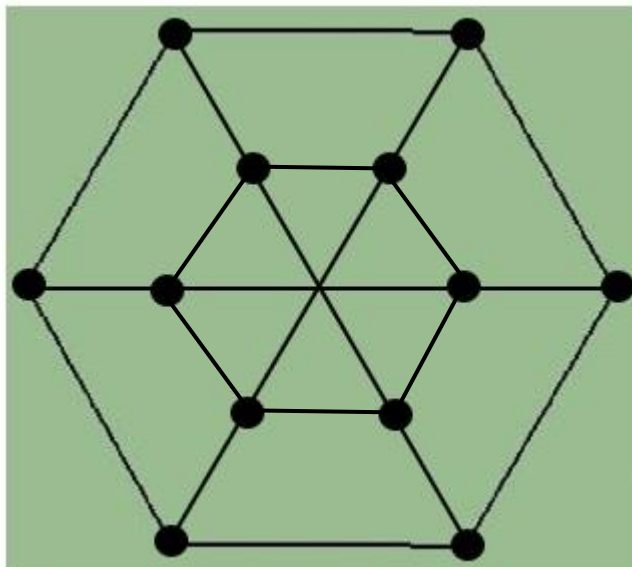
รูปที่ 54 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 3

4. ใส่จุดให้อยู่ตรงกึ่งกลางของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น



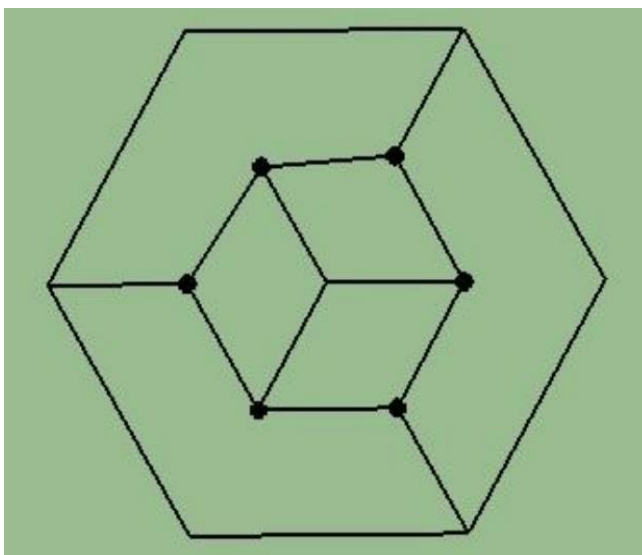
รูปที่ 55 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 4

5. ลากเส้นให้เกิดการเชื่อมต่อกันของจุดที่อยู่ตรงกึ่งกลางของเส้นทแยงมุม จะเกิดเป็นรูปหกเหลี่ยมขนาดเล็ก



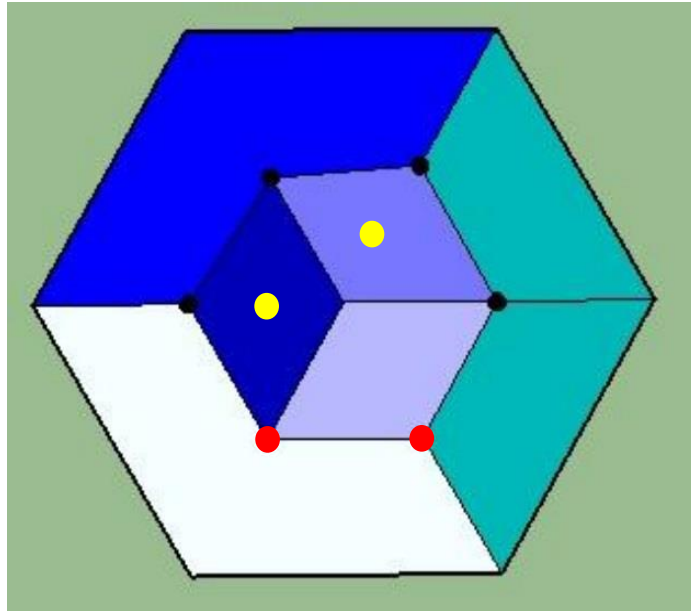
รูปที่ 56 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 5

6. ลบเส้นที่อยู่ตรงข้ามกันของเส้นทแยงมุมออก จะเกิดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมที่อยู่ข้างในรูปหกเหลี่ยม



รูปที่ 57 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 6

7. ใส่สีโดยการไล่เฉดสี จาก อ่อน ไป เข้ม เพื่อให้มองเห็นภาพลวงตาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เมื่อมองที่จุดสีแดงพร้อมกันจะเห็นว่ารูปสี่เหลี่ยมจะนูนขึ้น แต่ถ้าหากมองที่จุดสีเหลืองพร้อมกันรูปสี่เหลี่ยมเหมือนถูกดึงออกไป



รูปที่ 58 แสดงกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลชั้นที่ 7

5. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานี้มีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ ที่สามารถถอดองค์ประกอบเหล่านี้และนำมาสร้างเป็นภาพลวงตาได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้นำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบอาคารในโครงการโดยอาศัยแรงบันดาลใจจากภาพลวงตานี้ เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบ โดยการนำมาวิเคราะห์เป็นประเด็นศึกษา เพื่อที่จะหาคำตอบในด้านคุณค่าหรือประโยชน์ทางสถาปัตยกรรม รวมถึงเป้าหมายและเกณฑ์ความต้องการต่างๆ สำหรับนำไปประกอบใช้ในการออกแบบอาคารในโครงการต่อไป

โครงการที่จะออกแบบที่จะทำการออกแบบต่อไปในอนาคต คือ โครงการพิพิธภัณฑ์ภาพลวงตา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของภาพลวงตาแก่ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาและเป็นการเผยแพร่ในเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบอาคาร โดยแสดงผ่านงานสถาปัตยกรรมขึ้นนี้เพื่อให้เป็นที่รู้จักต่อสายตาผู้คนมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดงานสถาปัตยกรรมในรูปแบบใหม่

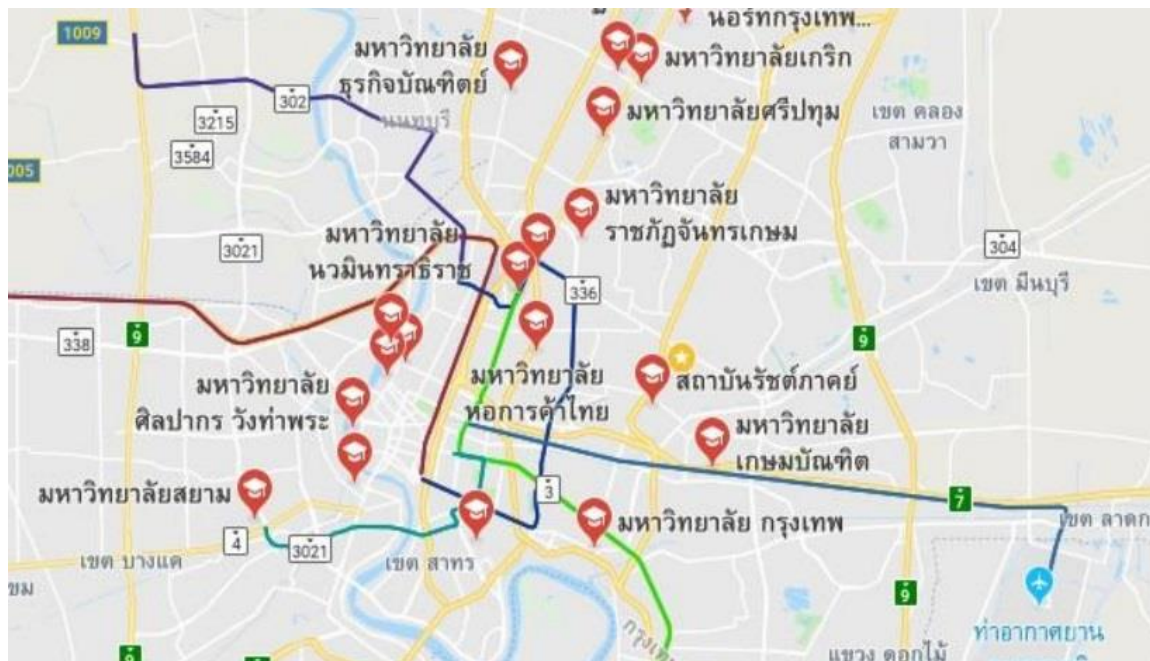
ตารางด้านล่างนี้จะแสดงถึงการจำแนกประเภทอาคาร (Building Type) ที่จะจัดทำโครงการ และการจำแนกผู้ใช้อาคาร (User) รวมถึงการกำหนดทำเลที่ตั้ง (Site)

ประเภทอาคาร	อาคาร	โครงการที่จัดทำ
Study Building อาคารเพื่อการศึกษาเรียนรู้	โรงเรียน หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ โรงละคร	พิพิธภัณฑ์ภาพลวงตา

ตารางที่ 3 แสดงประเภทอาคารของโครงการที่จะจัดทำ

ลักษณะผู้ใช้	ประเภทผู้ใช้	ผู้ใช้
<p>ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง ของภาพลวงตา</p>	<p>นักเรียน นักศึกษา ศิลปิน นักท่องเที่ยว ผู้คนที่ทั่วไป</p>	<p>นักเรียน นักศึกษา ศิลปิน นักท่องเที่ยว</p>

ตารางที่ 4 แสดงประเภทผู้ใช้



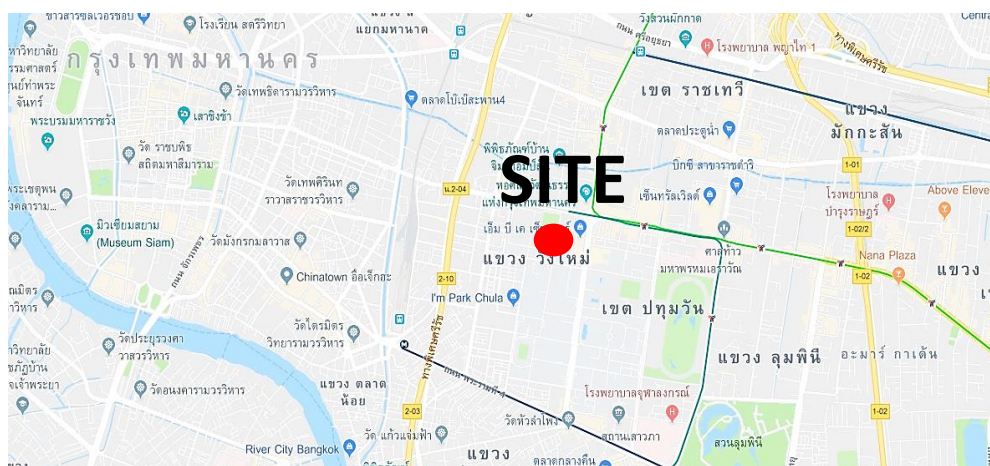
รูปที่ 59 แสดงบริเวณอาณาเขตตำแหน่งที่ตั้งที่จะจัดทำโครงการ
ที่มา <https://www.google.co.th/maps/search/สถานศึกษาเขตจตุจักร>

บทที่ 4

การประยุกต์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม

1. การศึกษาโปรแกรมก่อนการออกแบบ (Pre-Design Stage)

4.1 ข้อมูลที่ดิน



รูปที่ 60 ที่ตั้ง

ที่ตั้ง : ถนน พระรามที่ 1 แขวง วังใหม่ เขต ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

พื้นที่โครงการ : 9,572.03 ตารางเมตร (6.4 ไร่)

ทิศเหนือ : ชุมชน , อาคารพาณิชย์

ทิศใต้ : สนามกีฬาแห่งชาติ

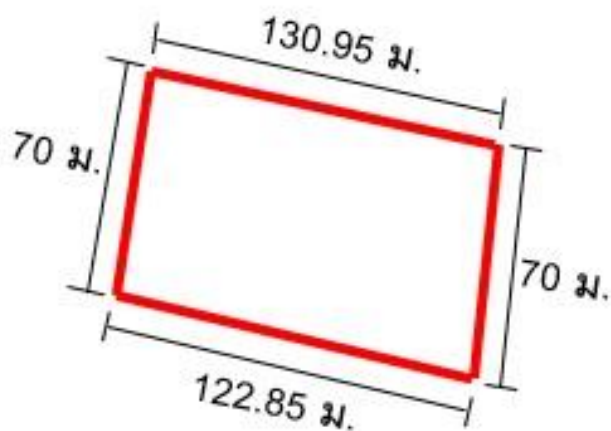
ทิศตะวันออก : อาคารพาณิชย์

ทิศตะวันตก : หอศิลป์วัฒนธรรมกรุงเทพมหานคร

ลักษณะของที่ดินและบริบท : ที่ดินของเอกชน สภาพการจราจรหนาแน่น เนื่องจากอยู่ในเขตใจกลางของกรุงเทพ ซึ่งเป็นย่านการค้า เศรษฐกิจและมีสถานศึกษาอยู่มาก

การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง : อยู่ในเขตธุรกิจ การค้า วัดและแหล่งวัฒนธรรม สามารถเดินทางมาได้สะดวก

4.2 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง



รูปที่ 61 แสดงขนาดพื้นที่

ที่ตั้ง : จังหวัดกรุงเทพมหานคร เขตปทุมวัน

การได้มาซึ่งที่ดิน : เป็นที่ดินของรัฐ เว้นว่างจากการซื้อ

ถอนอาคารพาณิชย์

พื้นที่ทั้งหมด : 9,500 ตร.ม.

รวมระยะทาง : 436.10 ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวม : 6.1 ไร่

4.2.1 การวิเคราะห์การเข้าถึงของที่ตั้ง



รูปที่ 62 แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงของที่ตั้ง

เส้นสีเขียวคือ เส้นทางหลักในการเข้าถึงของที่ตั้งโดยรถยนต์จากถนนพระราม 1
 เส้นสีเหลืองคือ เส้นทางรองในการเข้าถึงที่ตั้งโดยรถยนต์จากถนนพญาไท
 เส้นสีฟ้าคือ การเข้าถึงที่ตั้งโดยรถไฟฟ้า bts สถานีสนามกีฬาแห่งชาติ

4.2.2 การวิเคราะห์มุมมองของที่ตั้ง

In side out



Out side in



รูปที่ 63 แสดงการวิเคราะห์มุมมองของที่ตั้ง

ที่ตั้งอยู่ในเขตของกรุงเทพมหานครที่เป็นย่านธุรกิจ มีตึกสูง อาคารพาณิชย์และสถานศึกษา
 อยู่โดยรอบเป็นจำนวนมาก

4.2.3 การวิเคราะห์การเข้าถึงของผู้คน



รูปที่ 64 แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงของผู้คน

ที่ตั้งอยู่ในเขตของกรุงเทพมหานครที่เป็นย่านธุรกิจ มีตึกสูง อาคารพาณิชย์และสถานศึกษา อยู่โดยรอบเป็นจำนวนมาก

เส้นสีเขียวคือ เส้นทางเดินเท้าของผู้คนจากหอศิลป์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยและ ศูนย์การค้าสยามพารากอน เข้ามายังที่ตั้งของโครงการ

เส้นสีเหลืองคือ เส้นทางเดินของผู้คนจากถนนพระราม 1 เข้ามายังที่ตั้งโครงการ

เส้นสีฟ้าคือ เส้นทางเดินของผู้คนจากสนามกีฬาแห่งชาติ เข้ามายังที่ตั้งโครงการ

4.2.4 การวิเคราะห์ทิศทางของแดด , ลม ,เสียงและมลภาวะที่มีผลต่อที่ตั้ง



รูปที่ 65 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแดด,ลม,เสียงและมลภาวะ

ด้านหน้าของที่ตั้ง อยู่ติดกับถนนพระราม 1 ซึ่งเป็นถนนหลัก ทำให้มีเสียงจากการจราจร และมลภาวะค่อนข้างมาก

ด้านข้างของที่ตั้ง อยู่ติดกับซอยเกษมสันต์ 1และ2 ซึ่งเป็นซอยขนาดเล็ก ทำให้มีเสียงจากการจราจรและมลภาวะเล็กน้อยค่อนข้างมาก

ด้านหลังของที่ตั้ง อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์และชุมชนท่ามให้เกิดเสียงและมลภาวะอยู่บ้างเล็กน้อย

4.3 พื้นที่ใช้สอย (Area Requirement)

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งานทั้งหมด	ตร.ม/คน	พื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง	
1	โถงหลัก	ผู้ชมโครงการ	20%	76	2	76 ตร.ม.	A,C	
	Reception	พนักงาน		2	4.5	9 ตร.ม.	A,C	
	ร้านค้า	ชาย		2	4.5	9 ตร.ม.	A,C	
		ลูกค้า	ผู้ชมโครงการ	5%	19	2	19 ตร.ม.	
	ร้านอาหาร	ครัว	พนักงาน		4	4.5	18 ตร.ม.	A,C
		พื้นที่ทานอาหาร	ผู้ชมโครงการ	20%	76	2	76 ตร.ม.	
	ห้องน้ำ		ผู้ชมโครงการ			12 ตร.ม.	A,B	
	รวม					220 ตร.ม.		

แหล่งอ้างอิง

A : Architecture data

C : ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์

B : กฎหมายควบคุมอาคาร

D : ตัวอย่างอาคาร

ประเภทการใช้งาน	ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร	ชาย	หญิง	รวม
(1) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(2) สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1

ห้องน้ำ	ห้องส้วม	โกบัสสาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	1	2	1
หญิง	3		1

ตารางที่ 5 แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 1

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งาน ทั้งหมด	ตร.ม/ คน	พื้นที่ ตร.ม	อ้างอิง
2	นิทรรศการถาวร : เป็นการเล่าเรื่องราวของภาพลวงตาทั้งหมด	ผู้ชมโครงการ	100%	80	3	400 ตร.ม.	A,B
	- ส่วนที่ 1 : บอกเล่าถึงต้นกำเนิดและความเป็นมาของภาพลวงตา						
	- ส่วนที่ 2 : บอกเล่าถึงความหมายของภาพลวงตา	ผู้ชมโครงการ	100%	80	3	300 ตร.ม.	A,B
	- ส่วนที่ 3 : บอกเล่าถึงประเภทของภาพลวงตา - ภาพวาด 300 ตรม - ประติมากรรม 400 ตรม - Animation 350 ตรม - เครื่องใช้วัสดุ 285 ตรม - การใช้สี 325 ตรม.	ผู้ชมโครงการ	100%	300	3	1,660ตรม.	A,B
	- ส่วนที่ 4 : บอกเล่าถึงวิธีการที่ทำให้เกิดภาพลวงตา - การใช้จุด 345 ตรม. - การใช้เส้น 345 ตรม. - การใช้ระนาบ 380 ตรม. - การใช้สี 300 ตรม. - การทับซ้อน 325 ตรม.	ผู้ชมโครงการ	100%	300	3	1,695ตรม.	A,B
- ส่วนที่ 5 : สถาปัตยกรรมภาพลวงตา	ผู้ชมโครงการ	100%	350	3	1,550ตรม.	A,B	
ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งาน ทั้งหมด	ตร.ม/ คน	พื้นที่ ตร.ม	อ้างอิง
3	นิทรรศการชั่วคราว : <u>พื้นที่</u> <u>เข้า</u> <u>แสดง</u> <u>งาน</u> <u>ศิลปะ</u> <u>ต่าง</u> <u>ๆ</u> <u>ที่</u> <u>เกี่ยวข้อง</u> <u>กับ</u> <u>ภาพ</u> <u>ลวง</u> <u>ตา</u>	ผู้ชมโครงการ		16	5	885 ตร.ม.	A,B
	- Indoor Exhibition : ส่วนพื้นที่เข้าจัดแสดงงานชั่วคราว						
	- Outdoor Exhibition : ลาน outdoor จัดแสดงงานศิลปะ ประติมากรรม จิตรกรรมภาพลวงตา	ผู้ชมโครงการ			5	850 ตร.ม	A,B
	โถงนิทรรศการ	ผู้ชมโครงการ		20	2	350 ตร.ม.	A,B
	รวม					7690 ตร.ม.	

(9) สำนักงาน	ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
	(1) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
	(2) สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1

ตารางที่ 6 แสดงพื้นที่ขอสอยลำดับที่ 2,3

ห้องน้ำ	ห้องส้วม	โถบัสสาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	2	4	2
หญิง	6		2

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งานทั้งหมด	ตร.ม./คน	พื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
4	พื้นที่พักผ่อน	ผู้ใช้โครงการ	20%	76	2	80 ตร.ม.	A,B
	- ห้องสัมมนา / บรรยาย	ผู้ใช้โครงการ	20%	16	4.5	75 ตร.ม.	A,B
	- ห้องสมุด	ผู้ชมโครงการ	10%	38	4.5	85 ตร.ม.	A,B
	- ห้องน้ำ	ผู้ชมโครงการ				40 ตร.ม.	A,B
	รวม					280 ตร.ม.	

แหล่งอ้างอิง

A : Architecture data

C : ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์

B : กฎหมายควบคุมอาคาร

D : ตัวอย่างอาคาร

ห้องน้ำ	ห้องส้วม	โถบัสสภาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	4	8	4
หญิง	12		4

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งานทั้งหมด	ตร.ม./คน	พื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ	ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (1) สำหรับผู้ชาย (2) สำหรับผู้หญิง						
			1	2	-	1	
			3	-	-	1	

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งานทั้งหมด	ตร.ม./คน	พื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
5	ส่วนสำนักงาน	ผู้อำนวยการ		1	16	16 ตร.ม.	A,B
	ห้องผู้อำนวยการ	หัวหน้าแผนก		2	12	24 ตร.ม.	A,B
	ห้องเลขานุการ	พนักงาน		6	6	36 ตร.ม.	A,B
	ห้องประชุม	พนักงาน		6	2.4	15 ตร.ม.	A,B
	ห้องสัมมนา	2 ห้อง พนักงาน			16	32 ตร.ม.	A,B
	ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลอง วัสดุ	พนักงาน			16	16 ตร.ม.	A,B
	ห้องพักพนักงาน	พนักงาน		6	2.4	15 ตร.ม.	A,B
	ห้องน้ำ	ผู้ชมโครงการ				12 ตร.ม.	A,B
	รวม					166 ตร.ม.	

แหล่งอ้างอิง

A : Architecture data

C : ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์

B : กฎหมายควบคุมอาคาร

D : ตัวอย่างอาคาร

ห้องน้ำ	ห้องส้วม	โถบัสสภาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	1	2	1
หญิง	3		1

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ผู้ใช้งาน	เปอร์เซ็นต์ผู้ใช้งาน	ผู้ใช้งานทั้งหมด	ตร.ม./คน	พื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
(9) สำนักงาน	ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร (1) สำหรับผู้ชาย (2) สำหรับผู้หญิง						
			1	2	-	1	
			3	-	-	1	

ตารางที่ 7 แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 4,5

ลำดับ	ฟังก์ชัน	พื้นที่ต่อหน่วย	จำนวนหน่วย	พื้นที่ ตร.ม	อ้างอิง
8	ส่วนซ่อมบำรุง				
	- พนักงานทำความสะอาด	4.5 ตร.ม/คน	3 คน	13.5 ตารางเมตร	
	- พนักงานห้องเครื่อง	4.5 ตร.ม/คน	2 คน	9 ตารางเมตร	
	- พนักงานซ่อมบำรุง	4.5 ตร.ม/คน	2 คน	9 ตารางเมตร	
	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	4.5 ตร.ม/คน	3 คน	13.5 ตารางเมตร	
รวม				45 ตารางเมตร	
ฟังก์ชัน	พื้นที่ต่อหน่วย	จำนวนหน่วย	พื้นที่ ตร.ม	อ้างอิง	
ส่วนห้องเครื่อง					
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	96 ตารางเมตร		
- ห้อง Cooling Tower	-	-	12 ตารางเมตร		
- ห้อง AHU			48 ตารางเมตร		
- ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	7*8 ตร.ม/ห้อง	1 ห้อง	56 ตารางเมตร		
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	6*8 ตร.ม/ห้อง	1 ห้อง	48 ตารางเมตร		
- ห้องบิมน้ำ	12 ตร.ม/เครื่อง	4 ตัว	48 ตารางเมตร		
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	6*8 ตร.ม/ห้อง	1 ห้อง	48 ตารางเมตร		
รวม			356 ตารางเมตร		

ตารางที่ 9 แสดงพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 8

2. การออกแบบร่าง(Schematic Design)

มีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

2.1. การออกแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Selection)

2.1.1. การสรุปข้อมูลโครงการและปัญหาที่ได้ศึกษาทั้งหมด มาใช้ประกอบการวิเคราะห์ และการออกแบบโครงการ



รูปที่ 66 แสดงการสรุปข้อมูลโครงการ

ด้านหน้าของที่ตั้ง อยู่ติดกับถนนพระราม 1 ซึ่งเป็นถนนหลัก ทำให้มีเสียงจากการจราจร และมลภาวะค่อนข้างมาก

ด้านข้างของที่ตั้ง อยู่ติดกับซอยเกษมสันต์ 1และ2 ซึ่งเป็นซอยขนาดเล็ก ทำให้มีเสียงจากการจราจรและมลภาวะเล็กน้อยค่อนข้างมาก

ด้านหลังของที่ตั้ง อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์และชุมชนทำมห้เกิดเสียงและมลภาวะอยู่บ้างเล็กน้อย

2.1.2. การวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อประกอบการสร้างแนวทางในการออกแบบทางเลือก

ลักษณะผู้ใช้	ประเภทผู้ใช้	ผู้ใช้
ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของภาพลวงตา	นักเรียน นักศึกษา ศิลปิน นักท่องเที่ยว ผู้คนที่ทั่วไป	นักเรียน นักศึกษา ศิลปิน นักท่องเที่ยว

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะผู้ใช้

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งที่มีผลต่อการออกแบบ

การวิเคราะห์ทิศทางของแดด , ลม , เสียงและมลภาวะที่มีผลต่อที่ตั้ง



รูปที่ 67 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแดด , ลม , เสียงและมลภาวะที่มีผลต่อที่ตั้ง

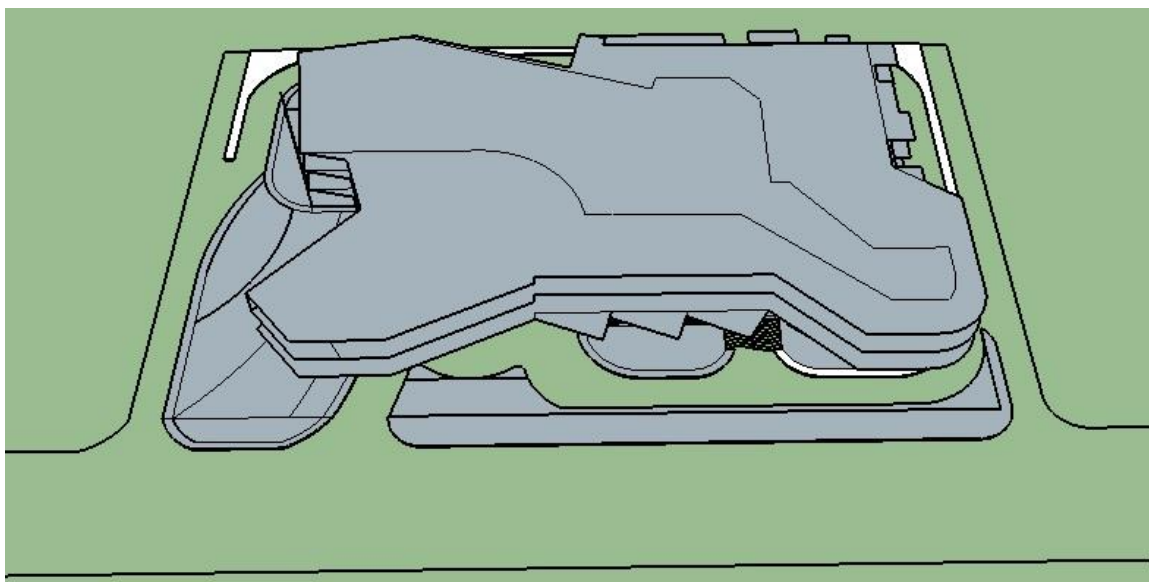
ด้านหน้าของที่ตั้ง อยู่ติดกับถนนพระราม 1 ซึ่งเป็นถนนหลัก ทำให้มีเสียงจากการจราจร และมลภาวะค่อนข้างมาก

ด้านข้างของที่ตั้ง อยู่ติดกับซอยเกษมสันต์ 1 และ 2 ซึ่งเป็นซอยขนาดเล็ก ทำให้มีเสียงจากการจราจรและมลภาวะเล็กน้อยค่อนข้างมาก

ด้านหลังของที่ตั้ง อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์และชุมชนท่ามให้เกิดเสียงและมลภาวะอยู่บ้างเล็กน้อย

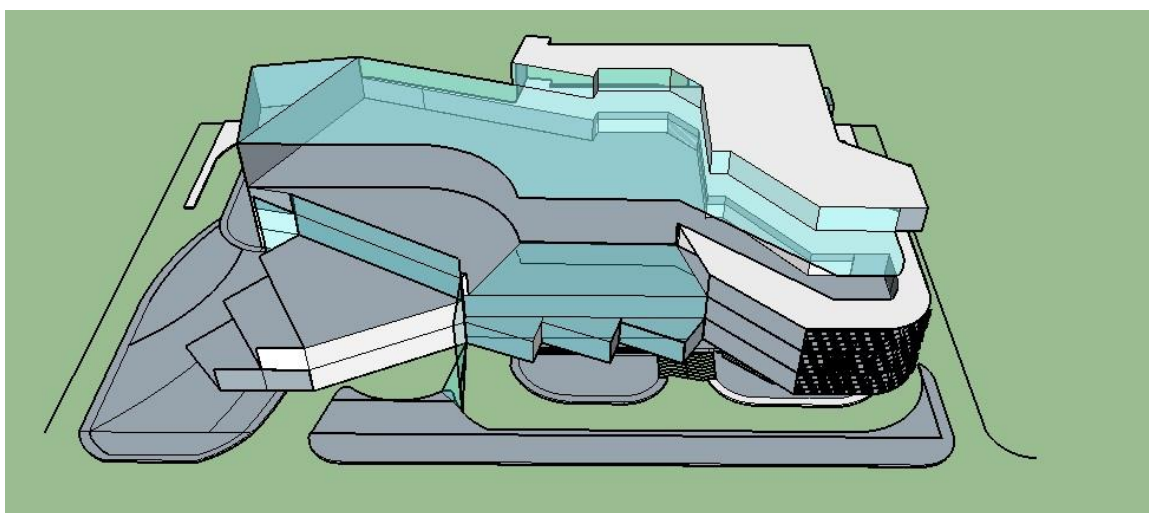
2.1.3. แบบร่างทางเลือกต่าง ๆ ในขั้นตอนนี้ต้องแสดงภาพ 3 มิติ หรือหุ่นจำลองศึกษา (Study Model) หรือการเขียนแบบร่างภาพวาด(Sketch Design) ประกอบ

การแสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 1 (Study Model 1)



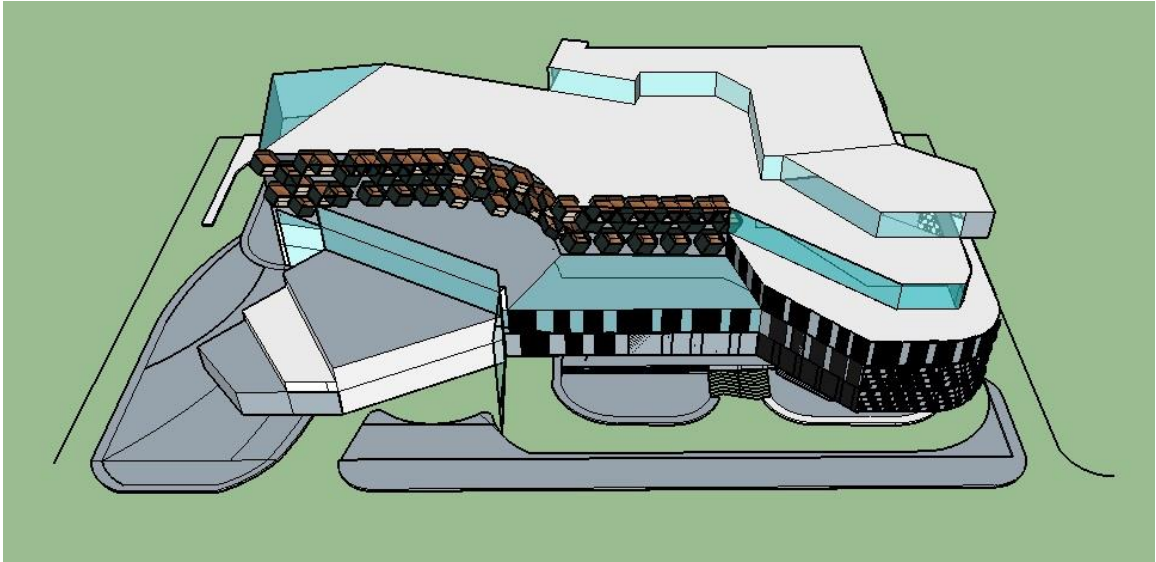
รูปที่ 68 แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 1 (Study Model 1)

การแสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 2 (Study Model 2)



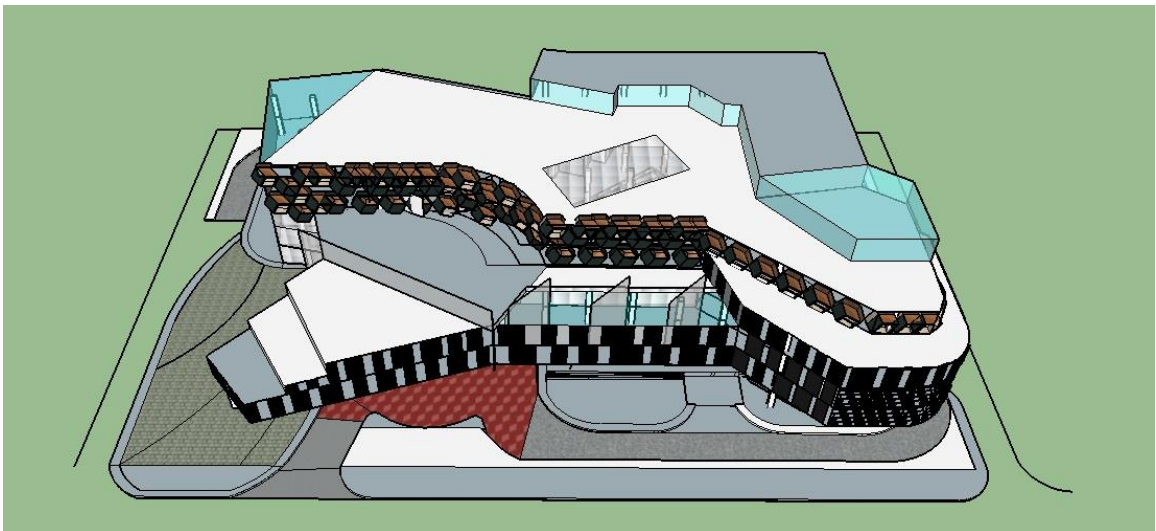
รูปที่ 69 แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 2 (Study Model 2)

การแสดงผลงานจำลองศึกษาที่ 3 (Study Model 3)



รูปที่ 70 แสดงหุ่นจำลองศึกษาที่ 3 (Study Model 3)

การแสดงผลงานจำลองศึกษาขั้นสุดท้าย (Final Model)



รูปที่ 71 แสดงหุ่นจำลองศึกษาขั้นสุดท้าย (Final Model)

2.2. การประเมินและตัดสินใจพัฒนาแบบร่างทางเลือก (Evaluation and Design Selection)

ข้อสรุปในการตัดสินใจเลือกรูปแบบทางเลือก วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ต่าง ๆ ระหว่างรูปแบบทางเลือกต่าง ๆ

ความพร้อมทางด้านต่างๆ			แบบร่างทางเลือกที่ 1		แบบร่างทางเลือกที่ 2	
1	ขนาดที่ดิน และรูปฟอร์ม	2	3	6	3	6
2	การคมนาคม	3	3	9	2	6
3	มุมมองแต่ละ ด้าน	3	3	9	2	6
4	ย่าน สถานศึกษา ใกล้เคียง	3	4	12	2	4
รวม					22	

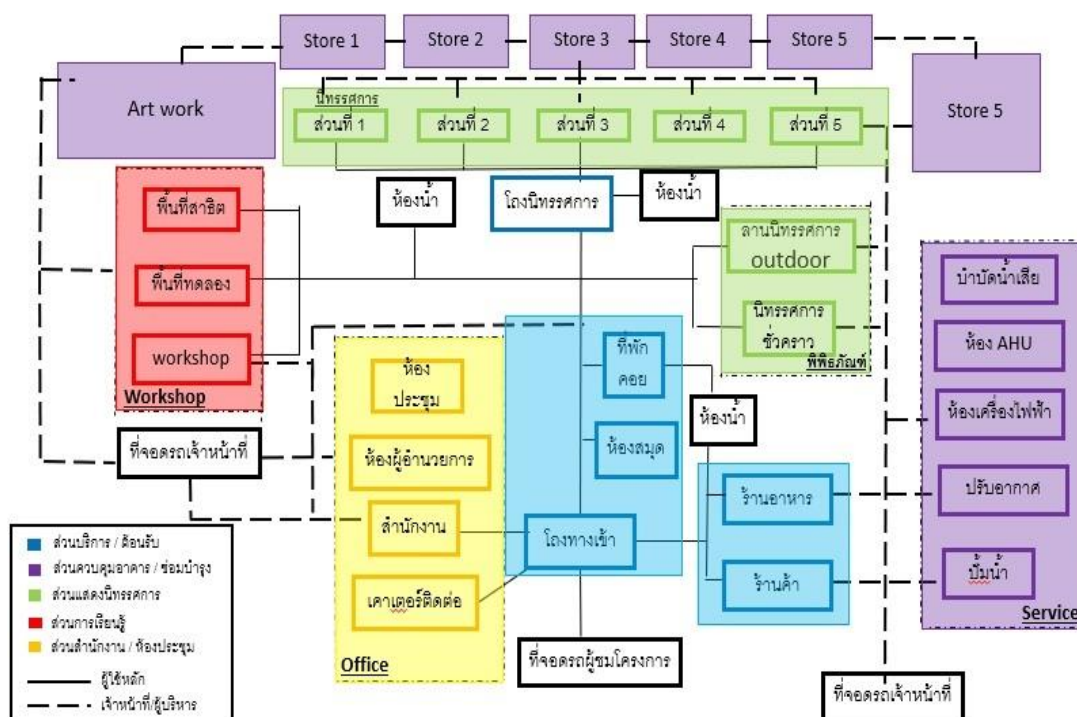
ตารางที่ 11 แสดงเกณฑ์การวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบร่างทางเลือก

3. การออกแบบร่างขั้นต้น(Preliminary Design)

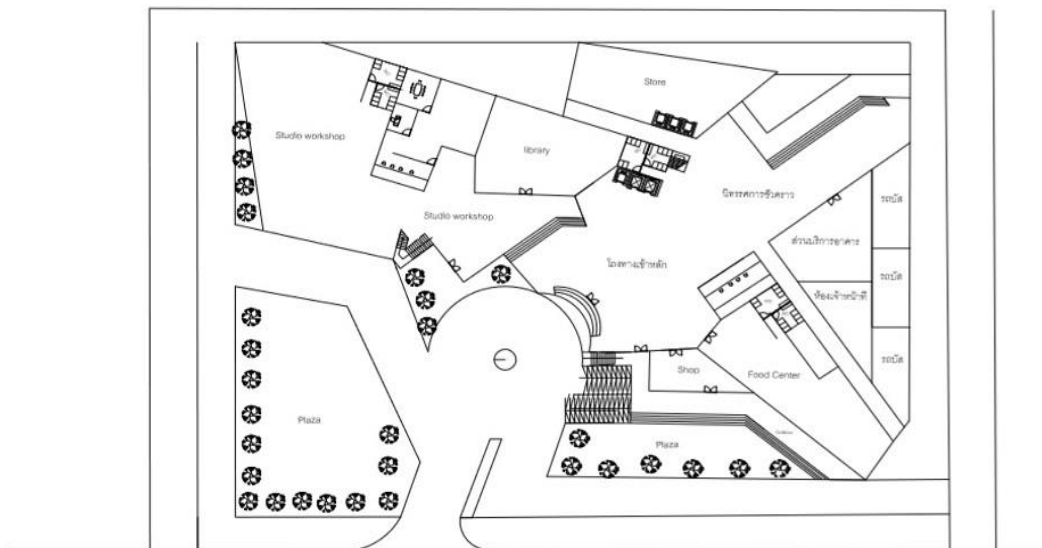
อธิบายการนำแบบร่างทางเลือก มาพิจารณา แก้ไข การออกแบบร่างขั้นต้น ประกอบภาพ

3.1. แบบร่างแผนผังต่าง ๆ

ฟังก์ชันไดอะแกรม (Function Diagram)



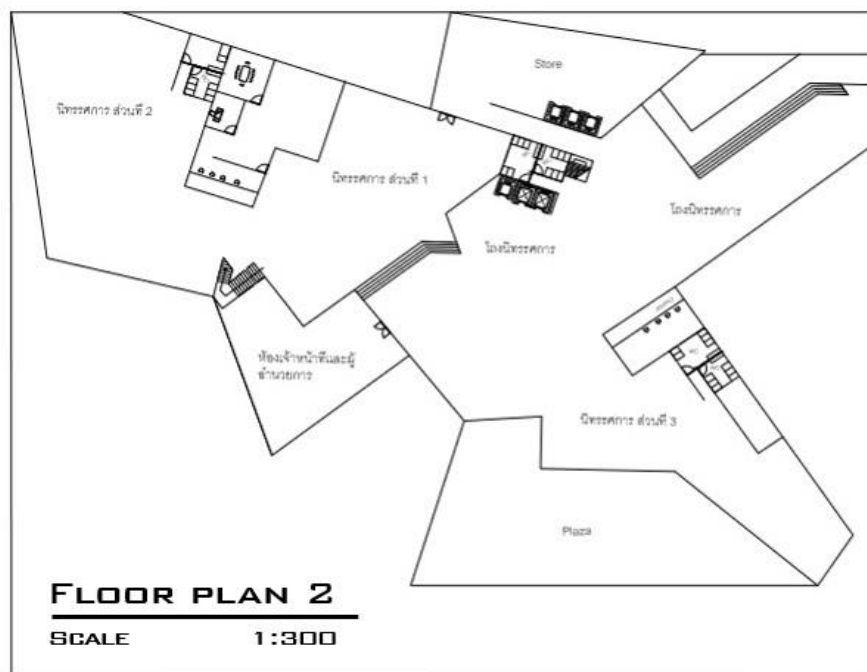
รูปที่ 72 แสดงฟังก์ชันไดอะแกรม (Function Diagram)



FLOOR PLAN 1

SCALE 1:300

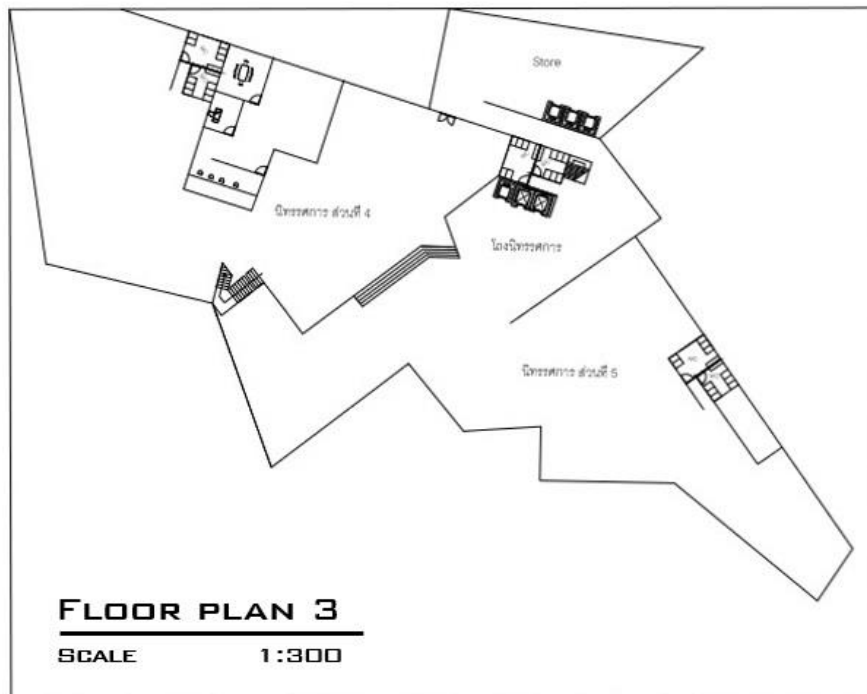
รูปที่ 75 แสดงแบบร่างแปลนชั้นที่ 1



FLOOR PLAN 2

SCALE 1:300

รูปที่ 76 แสดงแบบร่างแปลนชั้นที่ 2



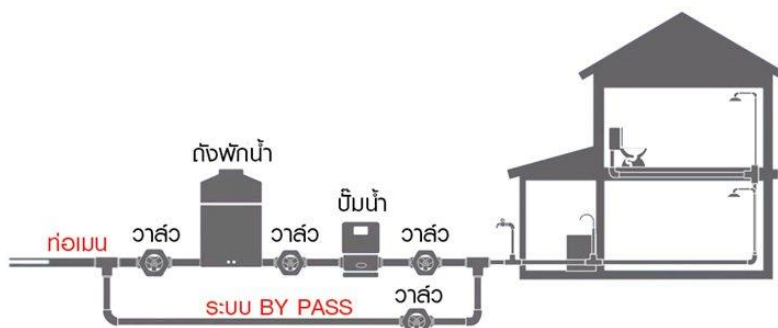
รูปที่ 77 แสดงแบบร่างแปลนชั้นที่ 3

3.6 งานระบบ

3.6.1 ระบบสุขาภิบาล

ระบบจ่ายน้ำขึ้น (UP FEED SYSTEM)

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่ไม่สูงมากนัก จึงใช้ระบบ Up-Feed system ไว้จ่ายน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคในโครงการ ประกอบด้วย



รูปที่ 78 แสดงระบบสุขาภิบาล

ที่มา: SCG ระบบน้ำประปาภายในบ้าน

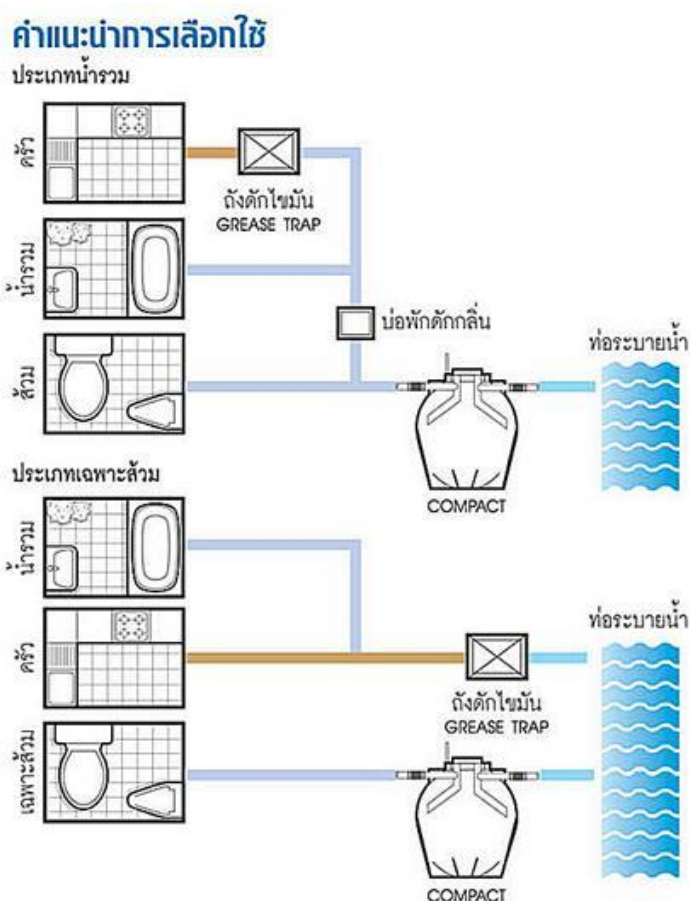
- ถังเก็บน้ำสำรอง รับจากประปา มีปริมาตรความจุสามารถสำรองน้ำไว้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อจ่ายน้ำไปยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดไว้
- ท่อจ่ายน้ำประปาในโครงการ

3.6.2. ระบบระบายน้ำทิ้งประกอบด้วย

- ท่อน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า และหัวรับน้ำทิ้งที่พื้น เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ท่อรับน้ำโสโครก รับน้ำทิ้งจากโถส้วม โถปัสสาวะ เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ท่ออากาศ ใช้ต่อร่วมกับท่อน้ำทิ้งและท่อรับน้ำโสโครก เพื่อให้การไหลของน้ำทิ้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการสำลักในท่อระบาย ท่ออากาศจะต่อระบายออกไปยังชั้นหลังคาของอาคาร

3.6.3. ระบบระบายน้ำเสีย

เป็นน้ำที่ผ่านจากใช้งานแล้ว มีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกต่างๆ นิยมใช้ท่อพีวีซีซีเททาหรือ PVC สีฟ้า class 8.5 (รับแรงดันน้ำได้ 0.85 Mpa หรือ 8.5 กก.ต่อตารางเซนติเมตร หรือ อนุโลมให้เท่ากับ 8.5 บาร์) ซึ่งท่อชนิดนี้เหมาะกับการใช้เป็นท่อน้ำทิ้งอาคาร และท่อโสโครก (ท่อดำ) (ในขณะที่ท่อประปาควรใช้เป็นท่อ PVC class 13.5 ซึ่งสามารถรองรับความดันของน้ำได้มากกว่าท่อน้ำเสียนั้นเองค่ะ) ส่วนขนาดที่เหมาะสมในการใช้งานคือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 นิ้ว ในการวางท่อเพื่อระบายน้ำเสียประเภทนี้ควรมีความลาดเอียงประมาณ 1 : 100 (ความยาว 100 ซม.ระดับลดลง 1 ซม.) ค่ะ ซึ่งเราสามารถแบ่งน้ำเสียได้เป็น 2 ลักษณะ คือ “น้ำทิ้งจากห้องครัว” กับ “น้ำเสียที่มาจากบริเวณห้องน้ำและน้ำทิ้งทั่วไป”



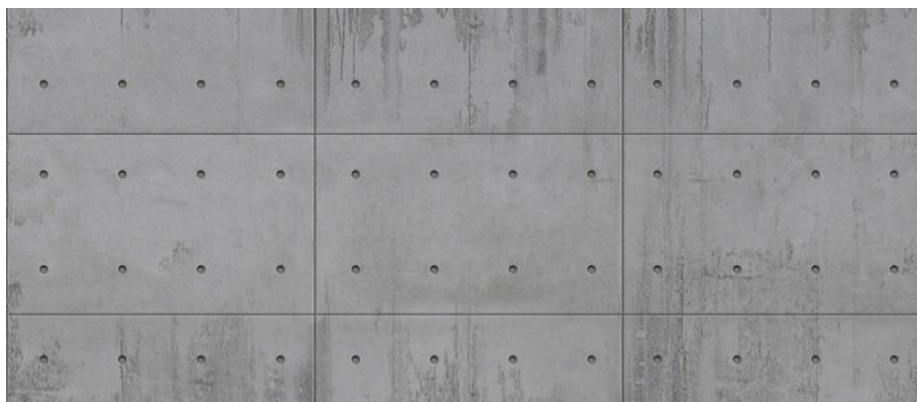
รูปที่ 79 แสดงระบบระบายน้ำเสีย

ที่มา: SCG ระบบน้ำประปาภายในบ้าน

4. การออกแบบรายละเอียด (Detail Design)

การออกแบบรายละเอียดของอาคาร ชั้นส่วนอาคาร การประกอบทางเทคนิคสถาปัตยกรรม รายละเอียดที่แสดงแนวความคิดที่นำมาสู่การปฏิบัติเป็นรูปธรรม ในส่วนที่เป็นแบบขยายที่สำคัญต่าง ๆ สัมพันธ์กับหัวข้อการศึกษาของวิทยานิพนธ์ ตลอดจนสัมพันธ์กับกลุ่มการศึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีการอ้างอิงการใช้วัสดุทางสถาปัตยกรรม แสดงถึงลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบของอาคารที่สัมพันธ์กัน

ผนังคอนกรีต



รูปที่ 80 แสดงวัสดุผนังคอนกรีต

กระจก



รูปที่ 81 แสดงวัสดุกระจก

เซรามิก



รูปที่ 82 แสดงวัสดุเซรามิก

5. การแสดงแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Presentation)

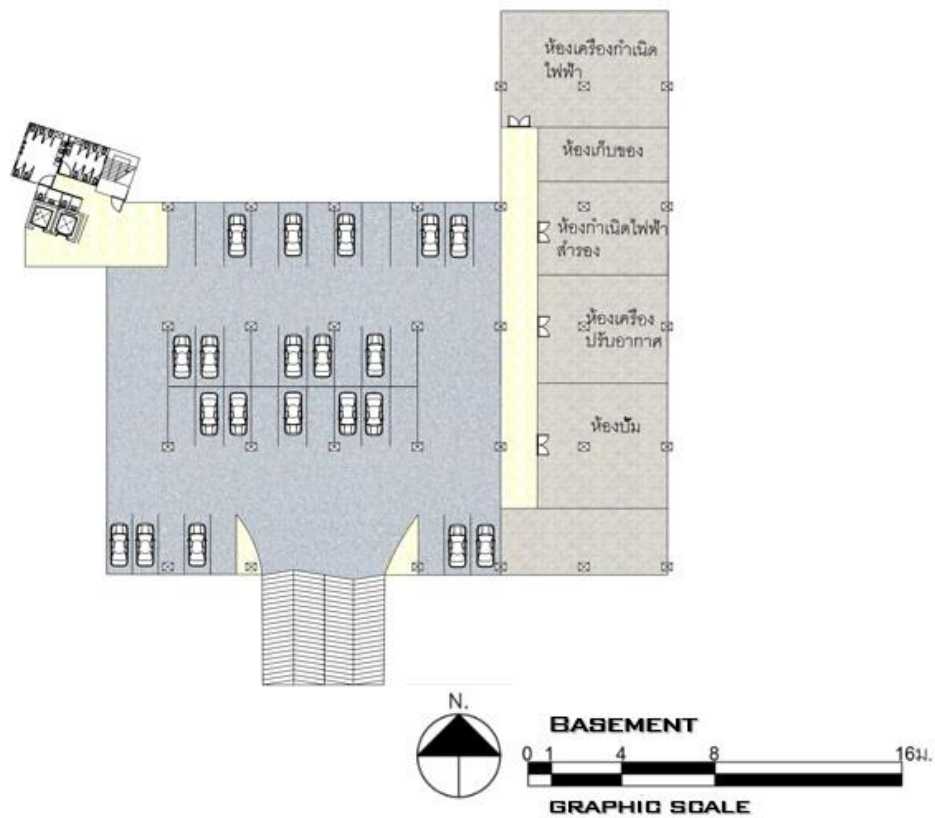
การแสดงแบบอาคาร ย่อขยายรูปต่าง ๆ ตามมาตรฐานการแสดงผลแบบในครั้งสุดท้าย ลงในเล่มรายงานวิทยานิพนธ์

Site plan



รูปที่ 83 แสดงผังแปลน



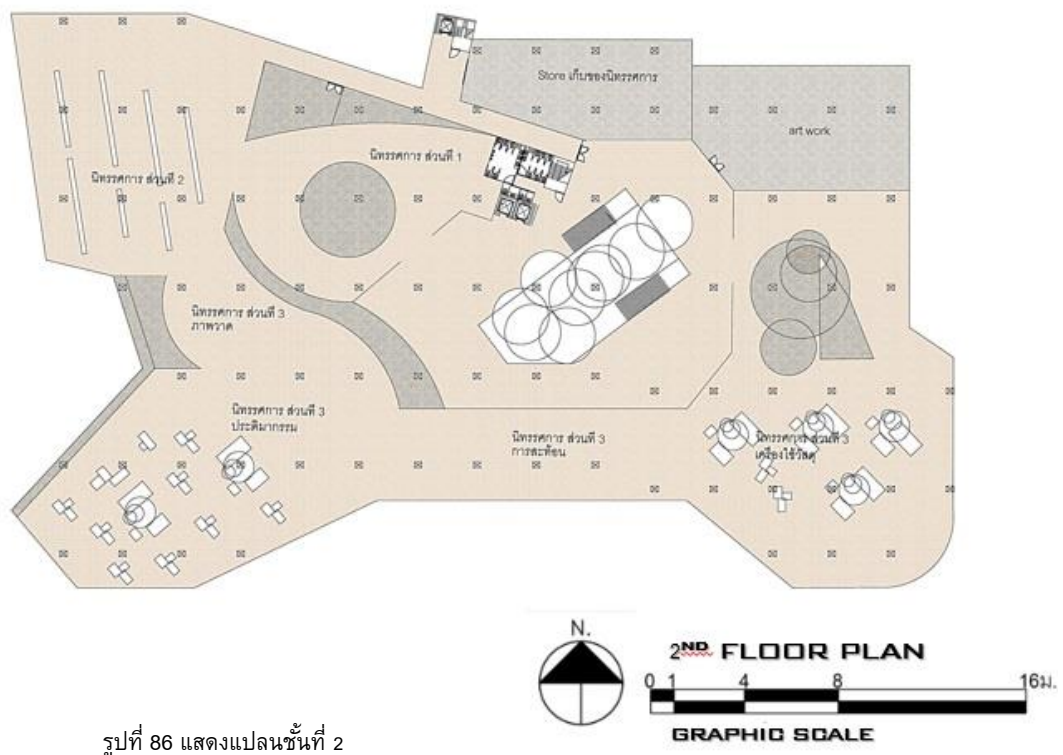


รูปที่ 84 แสดงแปลนชั้นใต้ดิน

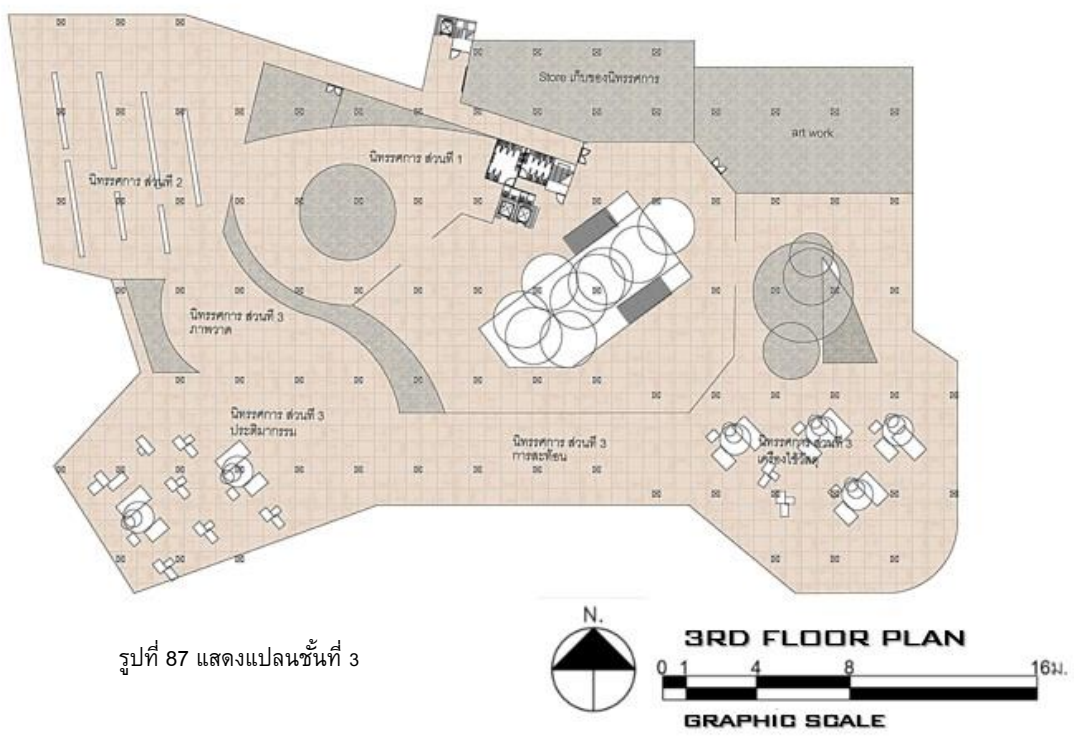


รูปที่ 85 แสดงแปลนชั้นที่ 1

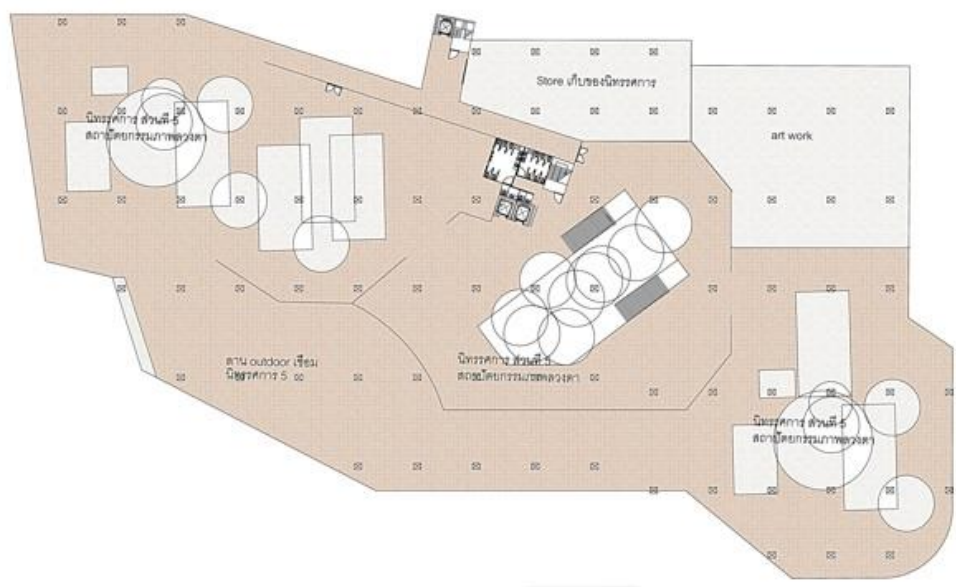




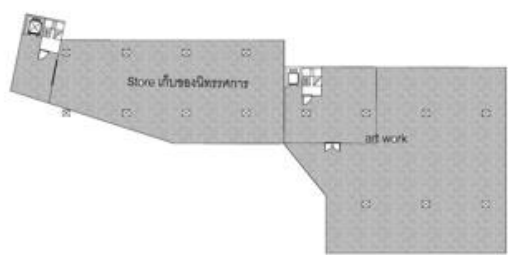
รูปที่ 86 แสดงแปลนชั้นที่ 2



รูปที่ 87 แสดงแปลนชั้นที่ 3



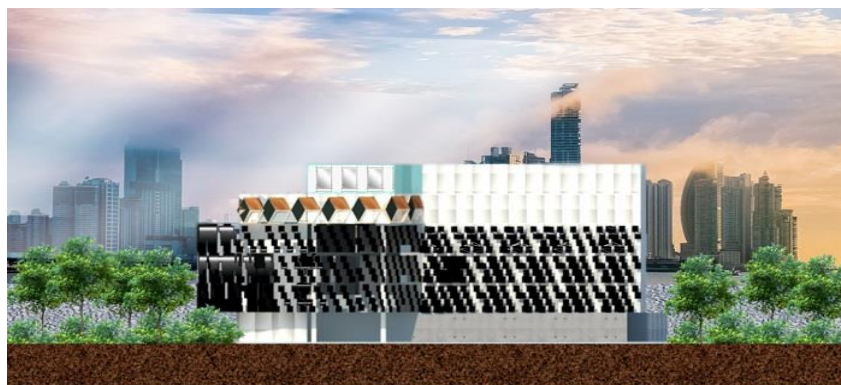
รูปที่ 88 แสดงแปลนชั้นที่ 4



รูปที่ 89 แสดงแปลนชั้นที่ 5



N. NORTH ELEVATION

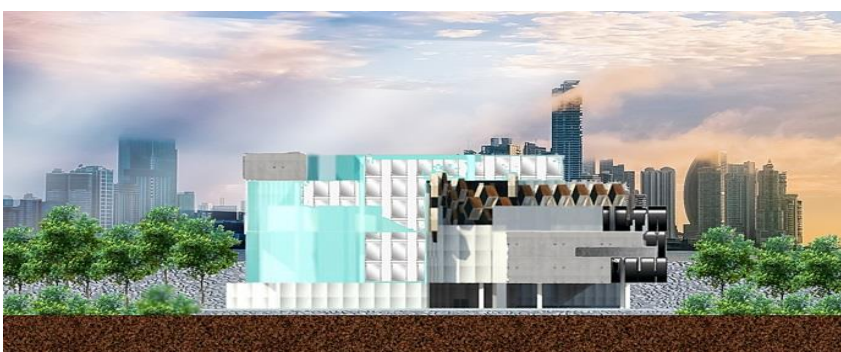


N. WEST ELEVATION

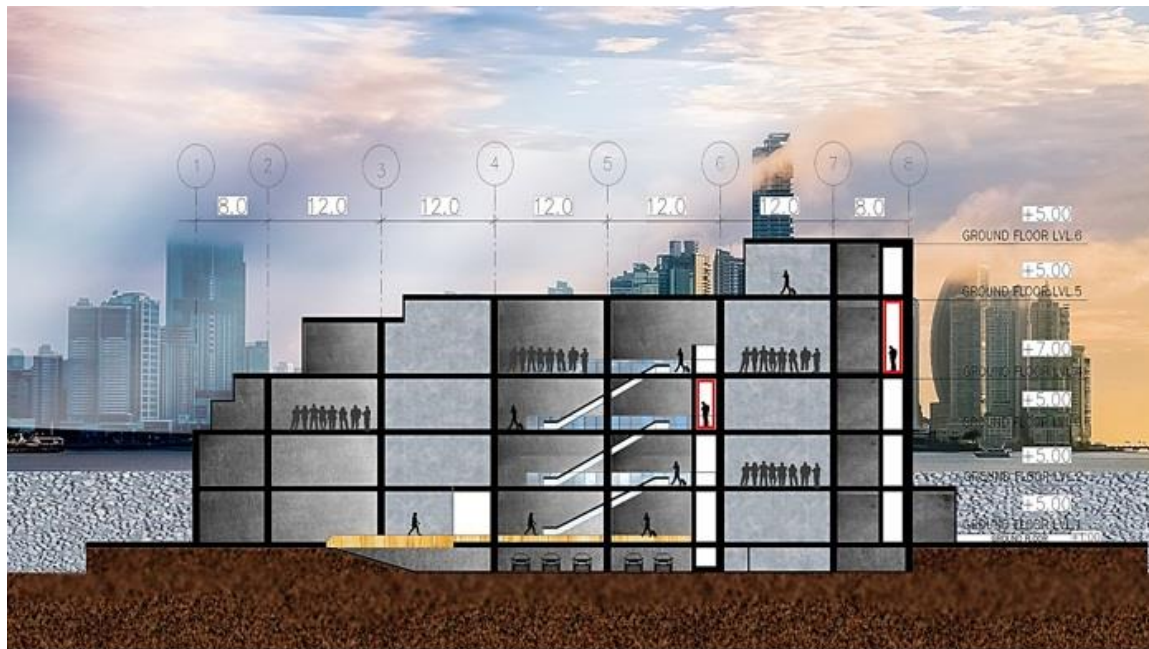


N. SOUTH ELEVATION

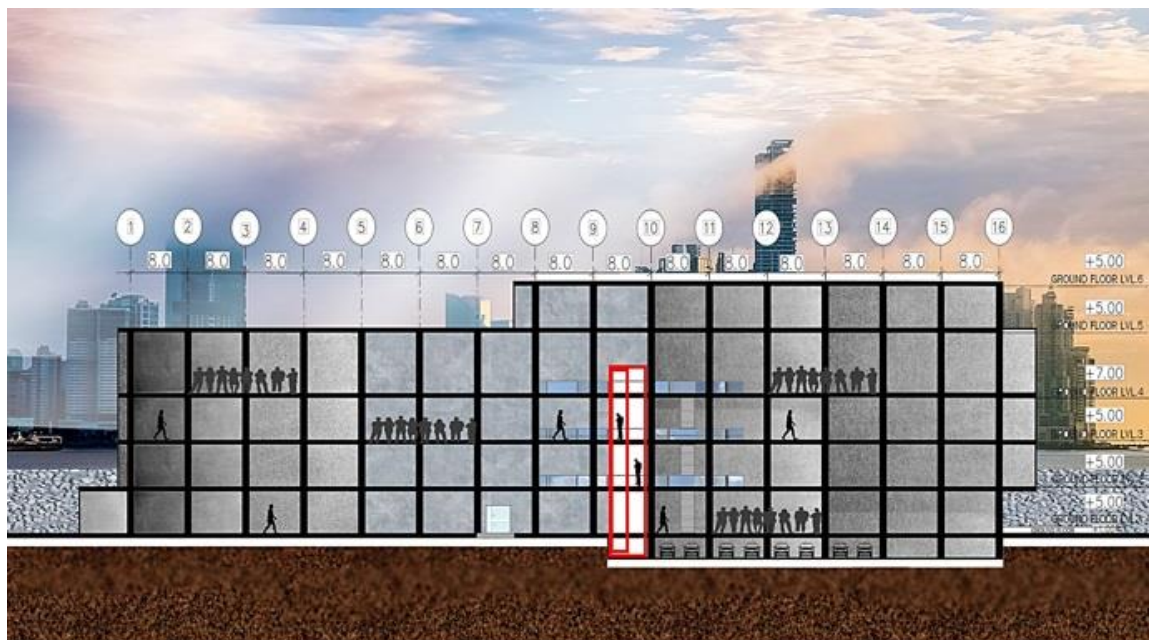
รูปที่ 90 แสดงรูปด้าน



N. EAST ELEVATION



SECTION 1



SECTION 2

รูปที่ 91 แสดงรูปตัด

รูปทัศนียภาพ (Perspective)

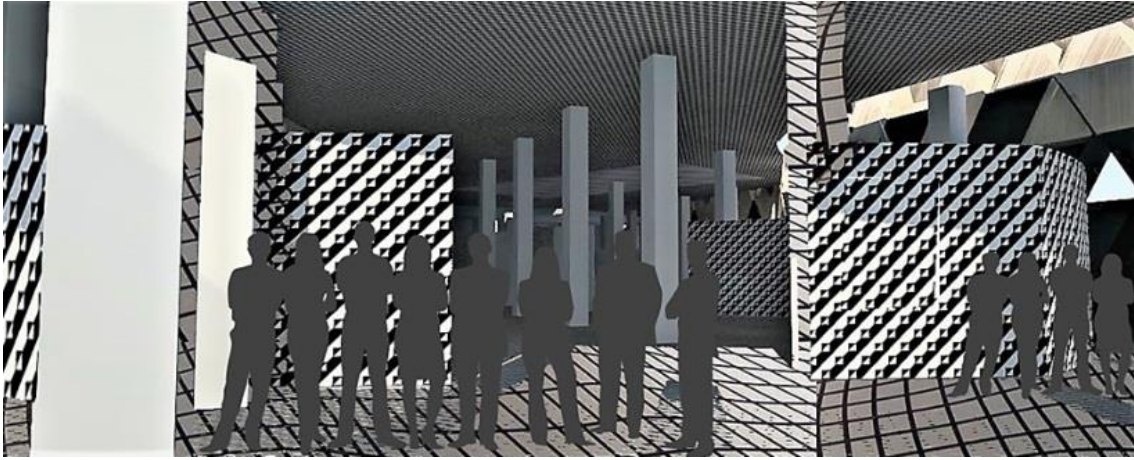


รูปที่ 92 แสดงรูปทัศนียภาพที่ 1

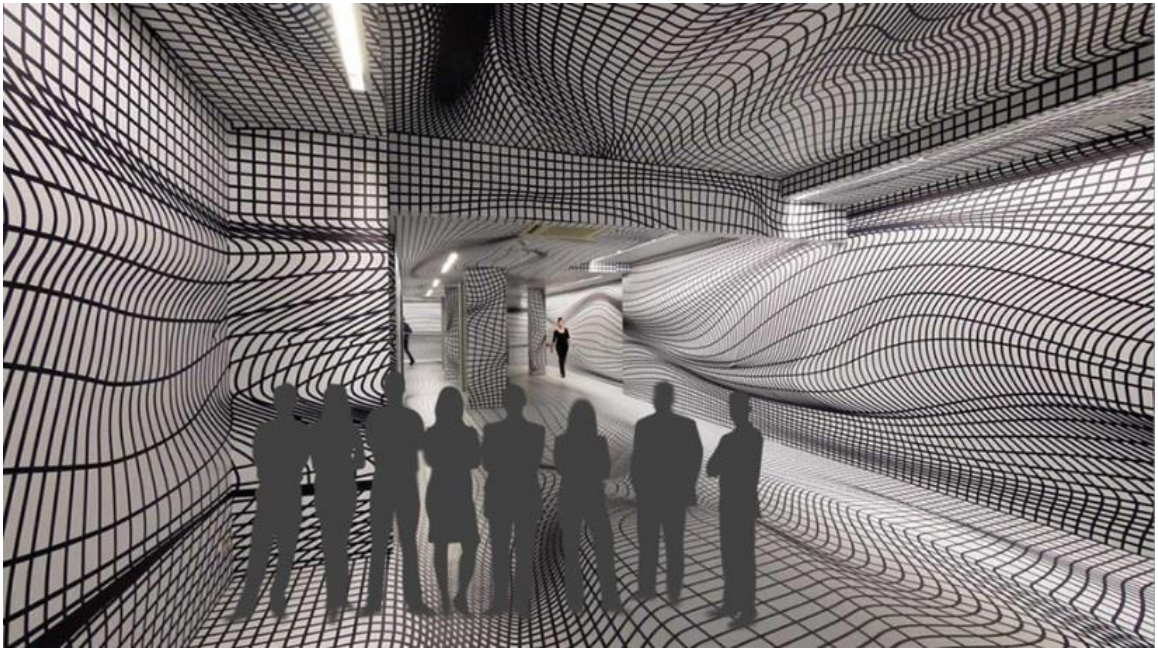


รูปที่ 93 แสดงรูปทัศนียภาพที่ 2

รูปทัศนียภาพภายใน (Interior Perspective)

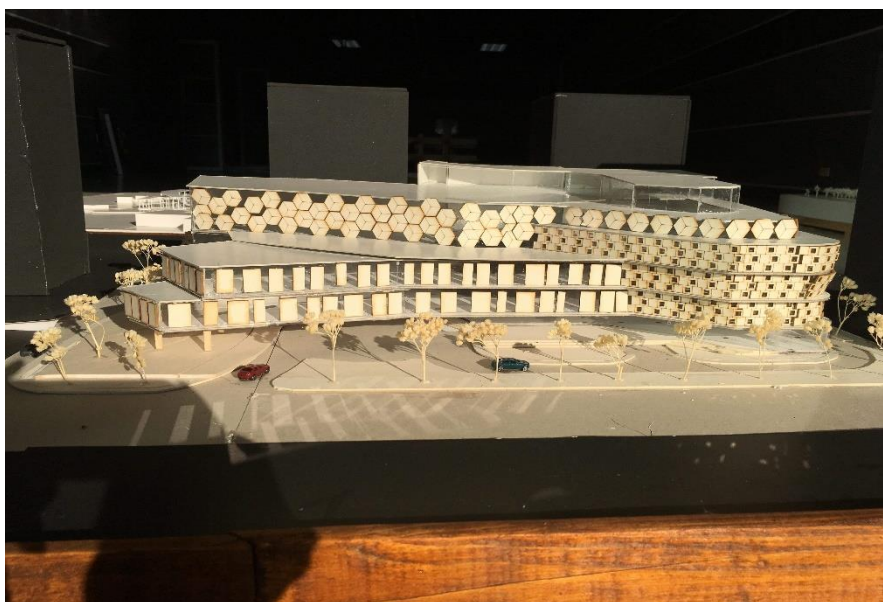
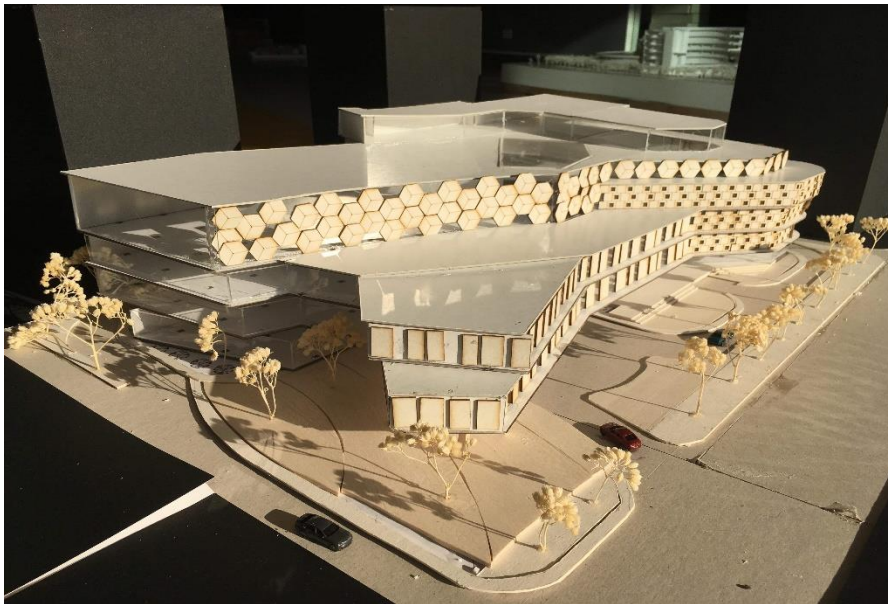


รูปที่ 94 แสดงรูปทัศนียภาพภายในที่ 1



รูปที่ 95 แสดงรูปทัศนียภาพภายในที่ 2

หุ่นจำลอง (Model)



รูปที่ 96 แสดงหุ่นจำลอง

บทที่ 5

สรุปผลการประยุกต์ใช้ในการออกแบบ (Conclusions)

เป็นบทสุดท้ายในรายงานวิทยานิพนธ์ สรุปผลการศึกษา และการนำไปประยุกต์สำหรับภาคออกแบบ โดยมีข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการทั้งหมดมาสรุป และแนวทางที่เสนอแนะต่อไป

1. สรุปผลการศึกษา

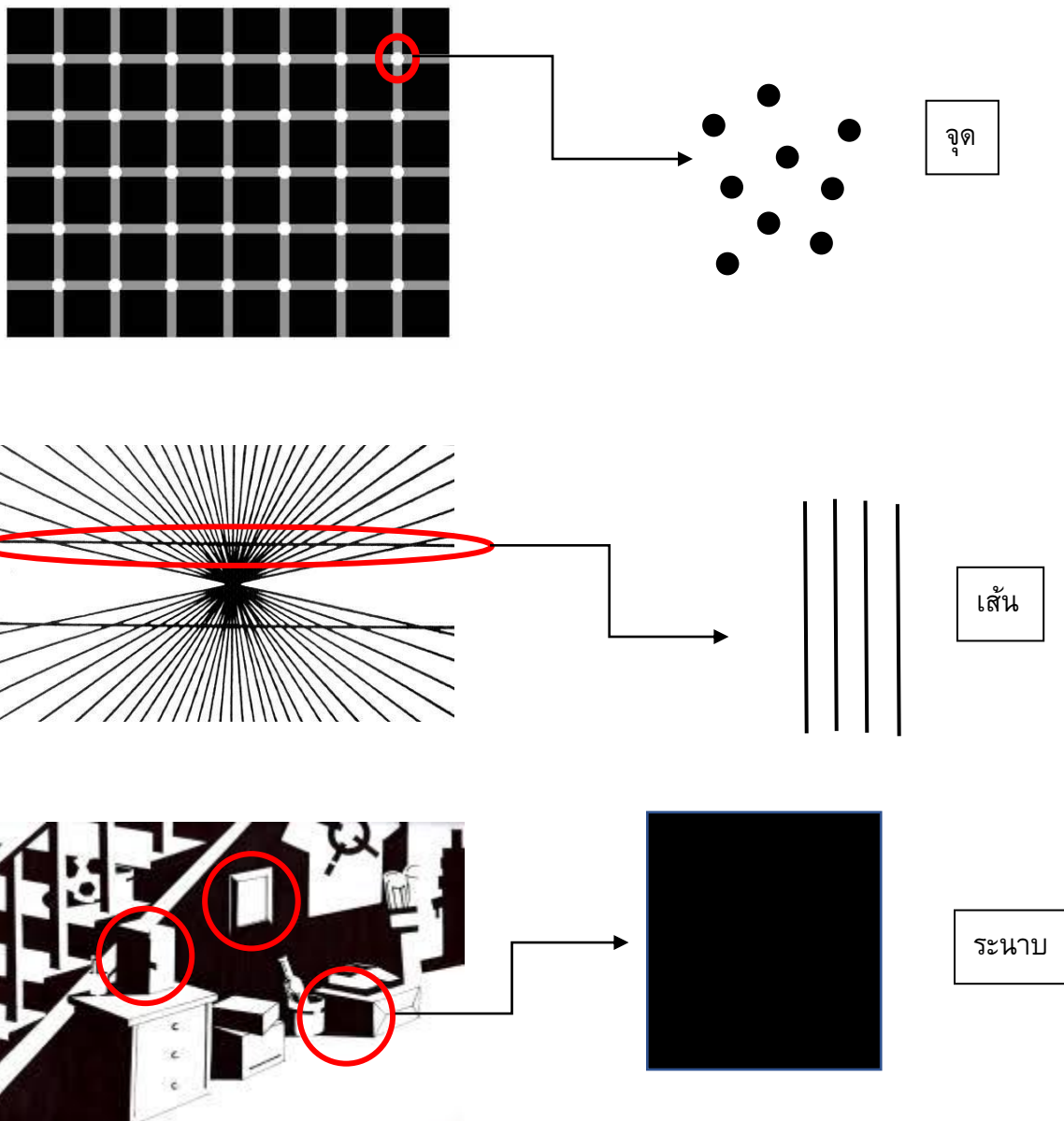
จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานี้มีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ ที่สามารถถอดองค์ประกอบเหล่านี้และนำมาสร้างเป็นภาพลวงตาได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้นำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบอาคารในโครงการโดยอาศัยแรงบันดาลใจจากภาพลวงตานี้ เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบ โดยการนำมาวิเคราะห์เป็นประเด็นศึกษา เพื่อที่จะหาคำตอบในด้านคุณค่าหรือประโยชน์ทางสถาปัตยกรรม รวมถึงเป้าหมายและเกณฑ์ความต้องการต่างๆ สำหรับนำไปประกอบใช้ในการออกแบบอาคารในโครงการต่อไป

โครงการที่จะออกแบบที่จะทำการออกแบบต่อไปในอนาคต คือ โครงการพิพิธภัณฑ์ภาพลวงตา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของภาพลวงตาแก่ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาและเป็นการเผยแพร่ในเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบอาคาร โดยแสดงผ่านงานสถาปัตยกรรมขึ้นนี้เพื่อให้เป็นที่รู้จักต่อสายตาผู้คนมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดงานสถาปัตยกรรมในรูปแบบใหม่

ตารางด้านล่างนี้จะแสดงถึงการจำแนกประเภทอาคาร (Building Type) ที่จะจัดทำโครงการ และการจำแนกผู้ใช้อาคาร (User) รวมถึงการกำหนดทำเลที่ตั้ง (Site)

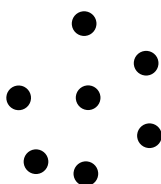
2. การนำไปประยุกต์สำหรับภาคออกแบบ

ตั้งที่กลางมาข้างต้น จากการศึกษาข้อมูลในเรื่องของทฤษฎีภาพลวงตาทำให้พบว่า ภาพลวงตานั้นมีองค์ประกอบหลักด้วยกันอยู่ 3 อย่าง นั่นคือ 1.จุด 2.เส้น 3.ระนาบ โดยภาพด้านล่างนี้จะแสดงถึงการวิเคราะห์และการถอดองค์ประกอบต่างๆออกมาจากภาพลวงตา

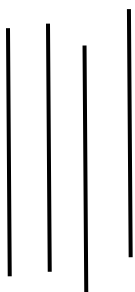


รูปที่ 97 แสดงการนำไปประยุกต์สำหรับภาคออกแบบ

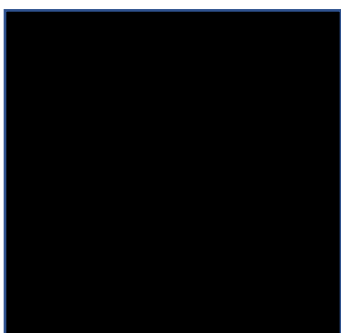
ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา ในแง่มุมต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องของ จุด เส้นและระนาบที่ถอดองค์ประกอบมาจากภาพลวงตา เมื่อนำองค์ประกอบเหล่านี้มาจัดเข้าด้วยกันใหม่ จะทำให้ได้แนวคิดและกระบวนการที่จะทำให้เกิดภาพลวงตาในรูปแบบใหม่ ซึ่งสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการออกแบบอาคารต่อไป โดยกระบวนการด้านล่างนี้ทำขึ้นเพื่อพิสูจน์ว่า จุด เส้นและระนาบสามารถทำให้เกิดภาพลวงตาได้จริง เป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์และถอดองค์ประกอบภาพลวงตา



จุด (Dot) เกิดจากการถอดองค์ประกอบของภาพลวงตาที่ใช้จุดเป็นส่วนประกอบในการทำให้เกิดการลวงตา



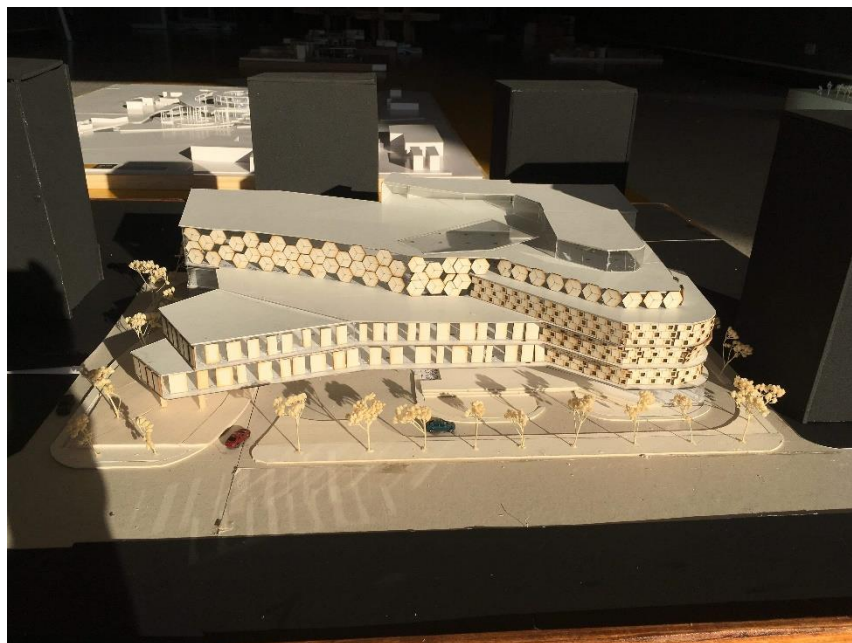
เส้น (Line) เกิดจากการถอดองค์ประกอบของภาพลวงตาที่ใช้เส้นเป็นส่วนประกอบในการทำให้เกิดการลวงตา



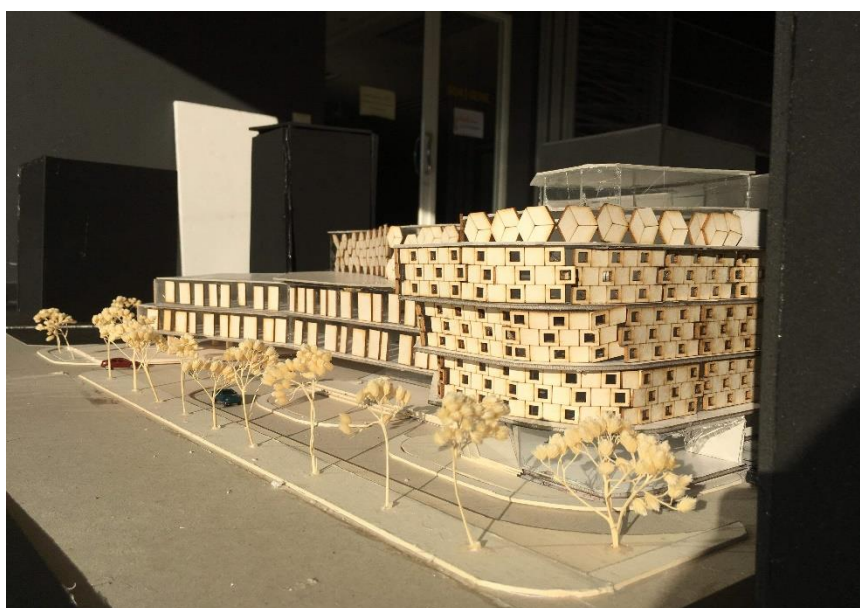
ระนาบ (Plane) เกิดจากการถอดองค์ประกอบของภาพลวงตาที่ใช้ระนาบเป็นส่วนประกอบในการทำให้เกิดการลวงตา

รูปที่ 98 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา

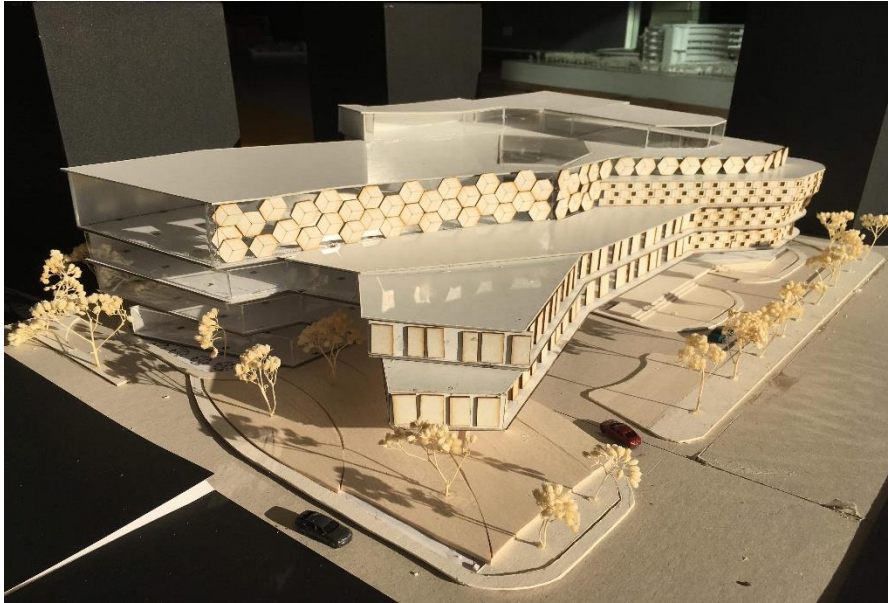
การนำผลการศึกษามาแสดงในหุ่นจำลองขั้นสุดท้าย



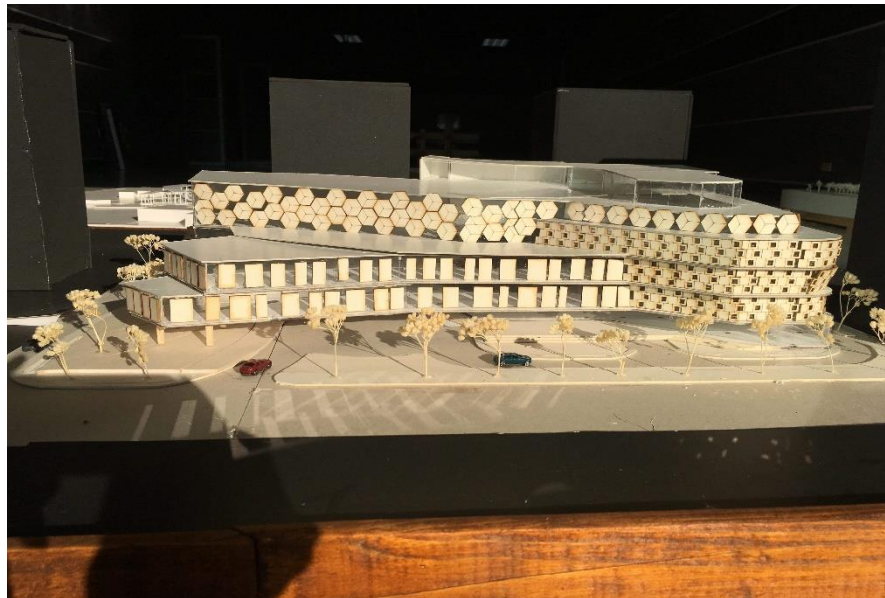
รูปที่ 99 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 1



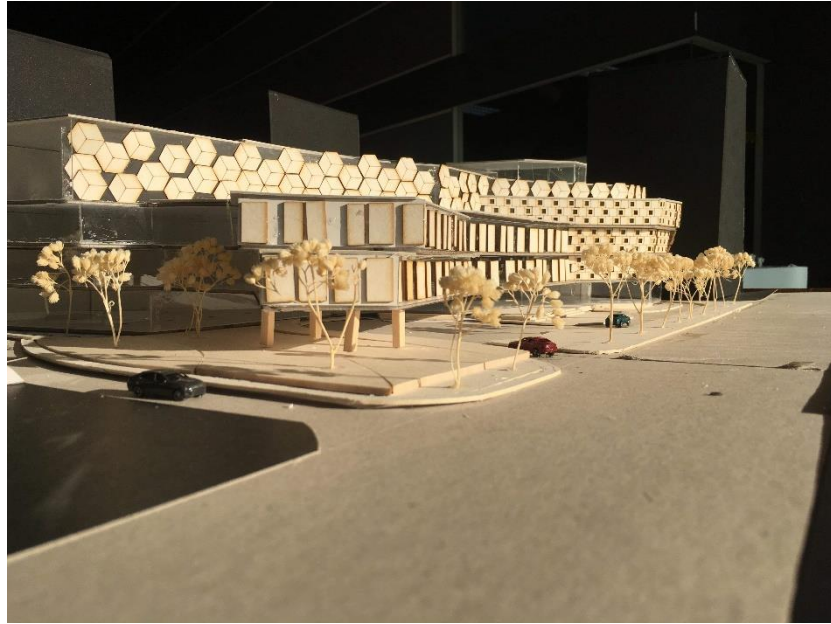
รูปที่ 100 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 2



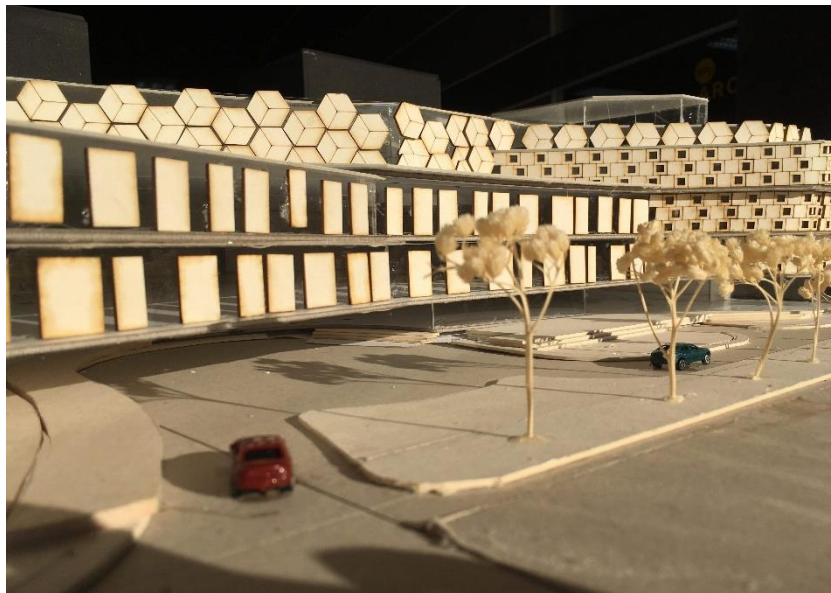
รูปที่ 101 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 3



รูปที่ 102 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 4



รูปที่ 103 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 5



รูปที่ 104 แสดงภาพหุ่นจำลองที่ 6

3. ข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการ

สรุปข้อเสนอแนะของกรรมการ และแนวทางการแก้ปัญหาที่นักศึกษาได้ทำลงไป
การตรวจครั้งที่ 1 (Jury 1)

35

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 1... กลุ่มที่ 2... ลำดับที่ 3... ช่วงเวลาการตรวจ..... วันที่ตรวจ 12.05.61

ชื่อนักศึกษา... ชีวะวัฒน์ วิจารณ์บุรุษ... รหัส 57021569... ภาคการศึกษา 1... ปีการศึกษา 2561

ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์..... ภาพลวงตา (Illusion)

ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์..... อ. วิจัย วิบูลย์... ศ. วิชา หุกดมงคล

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - ลวดลายบนรูปสัตว์ นี้อาจสอดคล้องกับ USER ที่อาจมาโดยวงกบข้าง หรือ ภาพปริศนา - รูปนี้ต้องดูความทึบหรือ แฉกให้ ฝึกฝนให้มากขึ้น

(นักศึกษาต้องพิมพ์รายการในช่องว่างให้เรียบร้อย ก่อนที่จะพิมพ์ให้คณะกรรมการแต่ละคน)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน 

รูปที่ 105 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.1

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

วท-201-01

ครั้งที่ 1 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 3 ช่วงเวลาการตรวจ วันที่ตรวจ 12 ก.ย. 61
 ชื่อนักศึกษา ชัยชัย อรรถนุรักษ์ รหัส 57028569 ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2561
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ ภาพลวงตา (Illusion)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ผศ. ชัยมงคล เสาววัณ

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	- ทำไม้อัดมี CO-WORKING/ลิ้นชัก - มรดิตแผ่นที่ พร ดีไซน์ ข้อความที่ขึ้น โมดูล/0 ซม./cm - เล็งอีก โปสเตอร์ตัวพิมพ์ก่อน แล้วอินเนอร์ ในดูพวกนี้สัก - แทนที่ลิ้นชัก SITE ดีไซน์ และ มรดิตว่า "ผู้ใส่แว่นนี้รวมตัวกันอยู่ที่ไหน"

(นักศึกษาต้องพิมพ์รายการในช่องว่างให้เรียบร้อย ก่อนที่จะพิมพ์ให้คณะกรรมการแต่ละคน)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน 

รูปที่ 106 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.2

วท-30 ๐๑๓

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 1.....กลุ่มที่ 2.....ลำดับที่ 3.....ช่วงเวลาการตรวจ.....วันที่ตรวจ 12.ก.พ.61.
 ชื่อนักศึกษา ชัยชัย วรรณบุรณี.....รหัส ๕7028๕๖9.....ภาคการศึกษา 1.....ปีการศึกษา 2๕61.
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์.....ภาพตลง.ม. (illusion)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....จ. คำธเนศ อ.ร.อุทัย

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	- ชัยชัยใช้มาจากไหน. 4๐๐ ข/๕๐. - ภาพตลง.ม. ใช้ของใคร และของ.

(นักศึกษาต้องพิมพ์รายการในช่องว่างให้เรียบร้อย ก่อนที่จะพิมพ์ให้คณะกรรมการแต่ละคน)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน..... 

รูปที่ 107 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 1.3

การตรวจครั้งที่ 2 (Jury 2)

35

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 2 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 16 จำนวนการตรวจ วันที่ตรวจ 10/10/61
 ชื่อนักศึกษา อีฉวีไพบ วรรณบุณย์ รหัส 57021561 สาขาการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2561
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ วัฒนารักษ์ (ภคทองคา)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ผศ. กนกวรรณ อุดินโท

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> • ควรใช้ OPEN SPACE หรือพื้นที่ว่าง หุ้มนมอ ระหว่างชั้น • ทำพื้นที่ทาง SERVICE จากถนนตัว T ไปยัง ส่วนบริการของนิทรรศการ • แนวคิด ภายนอกอาคาร สามารถนำองค์แบบ ภายนอกมาใช้ • ปรับปรุง PLAZA ชั้น 2 และทางขึ้นและลง รถ ไปยังห้องจอดรถใต้ดิน

(ภาษาต้องพิมพ์ราชการในช่องว่างให้เรียบร้อย ก่อนที่จะพิมพ์ไปคณะกรรมการกำหนด)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน

รูปที่ 108 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.1

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 2 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 14 ช่วงเวลาตรวจ วันที่ตรวจ 10/10/63
 ชื่อนักศึกษา ชีวโรจน์ บรรณบุตร รหัส 57028519 คณะการศึกษา 21 ปีการศึกษา 2561
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ Illusion (ภาพลวงตา)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ อ. เว็นเด็ท พิทยาคุณนวล

ข้อคิด	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - ทบทวนการออกแบบพื้นที่ขึ้น เพื่อดrop off 20% ขึ้น - มี SPACE ที่กว้างเกินไป ส่วนที่เป็นพื้นที่จอดรถ - ศึกษา CIRCULATION ที่อยู่ในพื้นที่ ZONE ใช้พื้นที่ใน ONE WAY เพื่อใช้พื้นที่

(บันทึกและลงนามโดยกรรมการผู้ตรวจงานก่อนที่จะพิมพ์ใบตรวจรายการงาน)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน 

รูปที่ 109 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 2.2

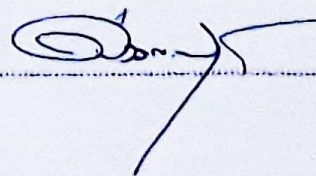
แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 2 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 16 ช่วงเวลาการตรวจ วันที่ตรวจ 10/10/61
 ชื่อนักศึกษา ชัยชัย วรรณบุญ รหัส 57028569 ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2561
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ 11 นวัตกรรม (ภาพเคลื่อนไหว)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ อ. ศิวกร ธรรมดี

รายชื่อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - Concept ไม่สอดคล้องกับ Mass - ควรเน้น Mr. Potato head หรือ Mr. Potato head 1500 - เนื้อ Animation ออก Packaging

(นักศึกษาต้องคืนรายการในช่องว่างนี้ให้เรียบร้อย (เช่นที่จะพิมพ์ใบคณะกรรมการฯ)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน



การตรวจครั้งที่ 3 (Jury 3)

35

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

วท ๑๑๐๐

ครั้งที่ 3 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 14 ช่วงเวลาการตรวจ วันที่ตรวจ 7/11/61
 ชื่อนักศึกษา ธีระชัย วรรณบุญ รหัส 57-028561 ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2561
 ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ ภาพลวงตา (Illusion)
 ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ผศ. กนกวรรณ อุดมโน

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - ผนังประกอบอาคาร ในแง่ของทรอกแบบ ดูสับสน ไม่ถึงระยะเว้นว่าง ระหว่าง ท่อน้ำฝน ช่องเปิด ทน ลวดตา แบบต่างๆ อื่นๆ - SERVICE CORRIDOR ซึ่อยู่ในอาคาร มีด อับ และไม้ฉากไปสู่พื้นที่ห้องบริการ - LOADING ไม้ฉันทรับสินค้า และแกวอด - ทวลดที่จอดรถ วัสดุไม่ดีพอ - หมายหมาย เวิ่นเว้อ ให้เกิดความงามทวลด

(นักศึกษาต้องพิมพ์รายการในช่องว่างให้เรียบร้อย ก่อนที่จะพิมพ์ให้คณะกรรมการแต่ละคน)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน

รูปที่ 112 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.1

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

ครั้งที่ 2 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 16 ว่างเวลาตรวจ วันที่ตรวจ 10/10/61

ชื่อนักศึกษา ชีวโรจน์ บรรณมูรณ์ รหัส 57.02.8.569 ภาคการศึกษา 22 ปีการศึกษา 2561

ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ Illusion (ภาพลวงตา)

ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ อ. เด็นเค็ญก ศีนาหุฏิตมงคล

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - ทบทวนการลดระดับชั้น เพื่อดrop off วัสดุ - ทิศ SPACE ทิศชี้มือ วัสดุอยู่ในพื้นที่โครงการ - ลักษณะ CIRCULATION ทิศชี้ ในแนว: ZONE ใช้มือ ใน ONE WAY เพื่อไม่ให้สับสน

(นักศึกษาต้องพิมพ์รายการข้อสงสัยก่อนที่จะพิมพ์ใบตรวจรายการนี้)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน

รูปที่ 113 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.2

แบบบันทึกการตรวจงานวิทยานิพนธ์รายบุคคล

คดีที่ 2 กลุ่มที่ 2 ลำดับที่ 16 ช่วงเวลาการตรวจ วันที่ตรวจ 10/11/61
ชื่อนักศึกษา ชวโรดม วัฒนประภา รหัส 570281669 ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2561
ชื่อโครงการวิทยานิพนธ์ 11 นร. ๑๐๐ (สวนกลางต.)
ชื่อกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ผศ. สุรชาติ ภาวรัตน์

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นำแนวข้อบทัด เรื่องการตรวจ ท้ายข้อควรพบ ในบทข้อหาแพ (กฎหมายแล้ว) แล้วแต่ข้อคดี - ให้นำกฎการ DROP OFF ของ นร. ๑๐๐ มาใส่ - ให้นำ นร. SERVICE ด้านนร. ๑๐๐ มา - ให้นำ กฎ COMMENT ในบทแล้ว ให้นำมาพิจารณา

(เป็นที่ยกย่องเป็นต้นแบบการวิจัยที่ควรให้เรียนหรือ (แทนที่จะเป็นทำไปโดยกรรมการ)

ลงชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน 

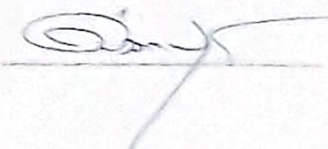
รูปที่ 114 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.3

10

แบบบันทึกการตรวจงานบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561 เวลา 10/10/61
 ชื่อวิชา วิชา วิชาเลขคณิต รหัส 52021561 อาจารย์ (ผู้สอน) (15 ชั่วโมง 2.56)
 ชื่ออาจารย์ผู้สอน Illusion (คุณคุณ)
 ชื่อกรรมการตรวจงานบัณฑิตวิทยาลัย อ. อ. อ.

ข้อ	พิจารณา
	<ul style="list-style-type: none"> - Concept ที่สอนด้วยดี น่าดี - ข้อดีที่นักเรียน น่าสนใจ น่าดี 100 - ข้อ ข้อ ข้อ ข้อ ข้อ ข้อ

บันทึกการตรวจงานบัณฑิตวิทยาลัย
 ชื่อกรรมการผู้ตรวจงาน 

รูปที่ 115 แสดงข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการครั้งที่ 3.4

บรรณานุกรม

ชะลุด นิ่มเสนอ. (3 ธันวาคม 2539). องค์ประกอบแห่งศิลป์

<http://kanyarat.blogspot.com/2005/01/blog-post.html>

พิมานแมน. (25 มีนาคม 2558). ภาพลวงตา (Optical Illusion).

<http://oknation.nationtv.tv/blog/CharoenPD/2015/04/09/entry-2>

John Mirror. (6 กรกฎาคม 2554). Benefits of Illusion.

http://www.electron.rmutphysics.com/teachinglossary/index.php?option=com_content

[&task=view&id=3874&Itemid=8](http://www.electron.rmutphysics.com/teachinglossary/index.php?option=com_content)

Model .(3 ตุลาคม 2554). แบบเสารมัน, เสารมัน, หัวเสารมัน

<http://doricorder.blogspot.com/2011/10/>

Racheal Lowe. (20 มีนาคม 2550). Mirror Therapy.

https://www.physio-pedia.com/Mirror_Therapy

Science Editor. (20 ตุลาคม 2560). Rubber hand illusion.

[https://www.theguardian.com/science/2016/oct/20/rubber-hand-illusion-reveals-how-](https://www.theguardian.com/science/2016/oct/20/rubber-hand-illusion-reveals-how-the-brain-understands-the-body)

[the-brain-understands-the-body](https://www.theguardian.com/science/2016/oct/20/rubber-hand-illusion-reveals-how-the-brain-understands-the-body)

บรรณานุกรม (ต่อ)

University of Leicester.(1 พฤษภาคม 2555). How are visual illusions used in medicine and arts and what was their role in history?

<http://www.bareo-isyss.com/service/no-pain-no-gain-ศิลปินผู้เปลี่ยนความคิด/>

World Mysteries Blog. (1 พฤษภาคม 2560). Cognitive Illusions.

<http://blog.world-mysteries.com/science/cognitive-illusions/>

Xsead. (16 มกราคม 2553). Identify a perceptual trick and trace examples.

<http://ideate.xsead.cmu.edu/gallery/projects/literal-illusions/>

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อนามสกุล : นายธีระชัย วรรณบุรณ์

วันเดือนปีเกิด : 30 ส.ค. 2536

สถานที่เกิด : กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา :

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายปัญญา รั้งสิต

พ.ศ. 2556 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสายปัญญา รั้งสิต

พ.ศ. 2557 เข้าศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ที่อยู่หรือสถานที่ติดต่อได้ : 19/165 ม.1 หมู่บ้านฟ้ากรีนพาร์ค ถ.ลำลูกกา ต.คูคต

อ.ลำลูกกา ปทุมธานี 12130

หมายเลขโทรศัพท์ : 098-6656947

Email : Wanaboon@gmail.com

Facebook : Teerachai Wanaboon