



การออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัักษ์น้ำ



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญา ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม

พฤษภาคม ๒๕๕๗

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

**Infographic Design
of save water in Naresuan University**



**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment
Of the Requirements for the Art and Design Degree
Innovative Media design
May 2014
Copyright 2014 by Naresuan University**

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาภาคินิพนธ์ของ นางสาวจิรัชฎร บุญประคอง "การออกแบบ
อินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรักษ์น้ำ" แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ วิชาเอกการออกแบบสื่ออนวัตกรรม
ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



ดร. ดนัย เรียบสกุล

(ดร. ดนัย เรียบสกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา
พฤษภาคม 2557

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. ศุภรัถ สุวรรณวัจน์)
หัวหน้าสาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ
พฤษภาคม 2557

ชื่อเรื่อง	การออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ
ผู้ศึกษาค้นคว้า	จิรัชต์ บุญประคอง
ที่ปรึกษา	ดร.दनัย เรียบสกุล
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศป.บ. (การออกแบบสื่อนวัตกรรม) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	อินโฟกราฟิก มหาวิทยาลัยนเรศวร ออนุรัชน์ ทรัพยากรน้ำ

บทคัดย่อ

โครงการการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์ในด้านการทำอินโฟกราฟิก ให้มีความสวยงามเหมาะสม สิ่งที่สำคัญที่ตามมาคือเพื่อช่วยเป็นสื่อเพื่อให้ทุกคนในมหาวิทยาลัยนเรศวรรู้ถึงกระบวนการผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัย ปริมาณน้ำที่ใช้ไปในมหาวิทยาลัย และให้ตระหนักถึงการใช้น้ำมากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

จากการทำวิจัยพบว่าน้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญลำดับต้นๆของโลก เป็นส่วนที่ช่วยรักษาระบบนิเวศของโลก ฉะนั้นเราควรช่วยกันดูแลรักษาทรัพยากรน้ำไว้ โดยเริ่มจากส่วนเล็กๆที่เราอยู่ อย่างมหาวิทยาลัยนเรศวรก็เป็นมหาวิทยาลัยหนึ่งที่มีประชากรอาศัยอยู่มาก อีกทั้งยังเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำประปาใช้เองได้ ดังนั้นประชากรในมหาวิทยาลัยควรได้รับความรู้ ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตน้ำของมหาวิทยาลัย ต้นทุนที่มหาศาลต้องเสียไปกับการผลิตน้ำประปา ปริมาณน้ำที่สูญเสียไปจากการใช้ของประชากรในมหาวิทยาลัยในแต่ละเดือน เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงการใช้น้ำมากยิ่งขึ้น ช่วยกันประหยัด ออนุรัชน์ทรัพยากรน้ำมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นประโยชน์แก่มหาวิทยาลัย ตัวเราเองและโลกของเราอีกด้วย

โดยการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการทำงานเป็น 3 ขั้นตอน อันประกอบด้วย ขั้นตอนแรก ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอาทิเช่น หนังสือ บทความ สื่อสิ่งพิมพ์และสอบถามข้อมูลจากผู้ที่มีความรู้ความเกี่ยวข้องกับงาน เมื่อเก็บข้อมูลขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการย่อยข้อมูลและออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน โดยมีการออกแบบกราฟิกที่จะนำมาใช้ในงานและคิดขั้นตอนการดำเนินเรื่อง ส่วนขั้นตอนการทำงานสุดท้ายคือการสร้างสรรค์ผลงานออกมา โดยตลอดระยะเวลาการทำงานผู้วิจัยได้คิดพัฒนาและปรับแก้ผลงานให้ออกมาสมบูรณ์มากขึ้น

กิจกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากการได้รับความอนุเคราะห์จาก ผู้ที่มีพระคุณหลายท่าน ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ พ่อ แม่ ที่เคารพรัก เพื่อนๆทุกท่าน ที่มอบความรัก กำลังใจ คำแนะนำที่ดีและการสนับสนุนในการศึกษาที่มอบให้กับผู้วิจัยเสมอมา

ขอขอบพระคุณ ดร.दनัย เรียบสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ ที่ได้สละเวลา ให้คำแนะนำ ปรึกษา และสร้างมุมมองใหม่ๆในการทำงานเกี่ยวกับการออกแบบ ตรวจสอบ ข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่ และขอขอบพระคุณสำหรับคำติชมที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง ที่เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยให้สำเร็จด้วยดี ตลอดระยะเวลาในการศึกษาและทำการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน มอบความรู้ ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาที่ดี ตลอดจนตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณเพื่อนๆพี่น้องๆทุกคนในภาควิชาศิลปะและการออกแบบที่คอยร่วมทุกข์ร่วม สุข ให้การช่วยเหลือ ให้กำลังใจซึ่งกันและกันเสมอมาในหลายๆด้าน จนสำเร็จไปด้วยดี

และบุคคลที่ข้าพเจ้ามิได้กล่าวถึง ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมี ผู้วิจัยขอขอบและอุทิศแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นางสาวจිරฉัตร บุญประคอง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
ระยะเวลาการทำงาน.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกแบบ.....	6
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกอินโฟกราฟิก.....	32
2.1 ความหมายของอินโฟกราฟิก.....	32
2.2 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก.....	41
2.3 การออกแบบกราฟิก.....	50
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำ.....	62
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	71
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	77
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
การวิเคราะห์การนำเสนอเนื้อหา.....	77
เครื่องมือและการพัฒนา.....	78
4. ผลการวิจัย	
ผลการสรุปการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำ.....	81
แนวความคิดในการออกแบบ.....	84
ขั้นตอนการร่าง.....	85

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
การพัฒนาและสร้างสรรค์.....	90
ผลงานที่สร้างสรรค์.....	98
 5.บทสรุป	
สรุปผลการวิจัย.....	102
ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน.....	103
ข้อเสนอแนะ.....	103
ภาคผนวก.....	104
บรรณานุกรม.....	112
ประวัติผู้วิจัย.....	113



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 จุด.....	9
2 ลักษณะเส้นต่างๆ.....	11
3 รูปร่าง.....	12
4 รูปทรง.....	12
5 แม่สีจิตวิทยา.....	14
6 แม่สีวิทยาศาสตร์.....	15
7 แม่สีศิลปะ.....	15
8 วงจรสี.....	16
9 สีตรงข้าม.....	17
10 สีกลาง.....	18
11 สีต่างวรรณะ.....	18
12 การใช้สีที่ตรงข้ามกัน.....	19
13 น้ำหนักของสีหลายสี.....	19
14 น้ำหนักของสีเพียงสีเดียว.....	20
15 จังหวะสลับกัน.....	25
16 แสดงจังหวะต่อเนื่องเกิดระยะใกล้ไกล.....	25
17 แสดงจังหวะต่อเนื่องขยายเล็กใหญ่.....	25
18 ความสมดุลทั้งสองข้าง.....	27
19 ความสมดุลไม่เท่ากัน.....	27
20 ภาพรัศมีจากจุดกลาง.....	28
21 ภาพการเน้นแยกอยู่โดดเดี่ยว.....	29
22 ภาพเน้นการวางตำแหน่ง.....	30
23 ข้าวประเด็นร้อน.....	33
24 สอนฮาเวท.....	34
25 การให้ความรู้.....	35
26 บอกเล่าวิวัฒนาการ.....	36
27 งานวิจัย ผลสำรวจ.....	37

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
28 กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง.....	38
29 ไปรโมทสินค้า.....	39
30 ทำไมต้องอินโฟกราฟิก.....	40
31 ทำไมต้องอินโฟกราฟิก.....	40
32 ทำไมต้องอินโฟกราฟิก.....	40
33 ทำไมต้องอินโฟกราฟิก.....	40
34 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก.....	41
35 การแบ่งปันความรู้.....	44
36 ออกแบบให้เข้าใจง่าย.....	45
37 ออกแบบให้ดึงดูดใจ.....	46
38 สีดึงดูดใจ.....	47
39 ข้อมูลซับซ้อน.....	48
40 องค์ประกอบงานกราฟิก.....	53
41 เส้น.....	53
42 รูปร่าง รูปทรง.....	54
43 พื้นผิว.....	55
44 ที่ว่าง.....	56
45 สี.....	56
46 สีเอกรงค์.....	57
47 สีตรงกันข้าม.....	58
48 Triad.....	58
49 สีข้างเคียงกัน.....	59
50 ตัวอักษร.....	59
51 Bodyตัวอักษร.....	60
52 Proportionตัวอักษร.....	60
53 รูปแบบตัวอักษร.....	61
54 ตัวอักษรเข้ากับความหมาย.....	61

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
55 อารมณฺ์ฟอนต์.....	62
56 เปรียบเทียบแหล่งน้ำบนโลก.....	63
57 ภาคตัดขวางของแม่น้ำ.....	65
58 ภาคตัดขวางของแม่น้ำใต้ดิน.....	66
59 วัฏจักรน้ำ.....	67
60 ไบสอบถามข้อมูลการใช้น้ำ.....	75
61 บทบรรยาย.....	79
62 โทนสีของงาน.....	84
63 แนวทางภาพกราฟิกที่ใช้.....	85
64 แนวทางภาพกราฟิกที่ใช้.....	85
65 แบบร่าง Story Board.....	86
66 แบบร่าง Story Board.....	86
67 แบบร่าง Story Board.....	87
68 แบบร่าง Story Board.....	87
69 แบบร่าง Story Board.....	88
70 แบบร่าง Story Board.....	88
71 แบบร่าง Story Board.....	89
72 แบบร่าง Story Board.....	89
73 Story Board ครั้งที่2.....	90
74 Story Board ครั้งที่2.....	90
75 Story Board ครั้งที่2.....	91
76 Story Board ครั้งที่2.....	91
77 Story Board ครั้งที่2.....	92
78 Story Board ครั้งที่2.....	92
79 Story Board ครั้งที่2.....	93
80 Story Board ครั้งที่2.....	93
81 Story Board ครั้งที่2.....	94

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
82 Story Board ครั้งที่2.....	94
83 แก้ไขStory Board.....	95
84 แก้ไขStory Board.....	95
85 แก้ไขStory Board.....	96
86 แก้ไขStory Board.....	96
87 แก้ไขStory Board.....	97
88 การทำภาพเคลื่อนไหวด้วย Adobe Flash.....	98
89 การทำภาพเคลื่อนไหวด้วย Adobe Flash.....	98
90 การทำภาพเคลื่อนไหวด้วย Adobe Flash.....	99
91 ผลงานอินโฟกราฟิก.....	100
92 ผลงานอินโฟกราฟิก.....	101
93 ขั้นตอนการติดตั้งงาน.....	105
94 บุษแสดงงาน นามบัตร.....	106
95 นำเสนอผลงาน.....	107
96 ผู้เข้าชมผลงาน.....	108
97 กลุ่มที่ปรึกษา.....	112
98 เอกสารการผลิตน้ำที่ได้มาจากแหล่งผลิตน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	113

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แหล่งน้ำบนโลก.....	64
ตารางที่ 2 ปี 2553.....	72
ตารางที่ 3 ปี 2554.....	73
ตารางที่ 4 ปี 2555.....	73
ตารางที่ 5 ปี 2556.....	74
ตารางที่ 6 ปี 2553 – 2555.....	74
ตารางที่ 7 ปี 2556.....	83



บทที่ 1

บทนำ

1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกของเราประกอบด้วยพื้นดินและพื้นน้ำ พื้นน้ำเป็นส่วนประกอบที่มีอยู่มากที่สุดของโลก ซึ่งมีอยู่ถึง 75% หรือประมาณ 3 ส่วนของโลก เพราะน้ำนั้นเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญ เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศ ช่วยรักษาระบบนิเวศให้ยังคงมีความสมบูรณ์สวยงามอยู่เช่นเคย การรักษาและระบบนิเวศนั้นมีความสำคัญต่อพืช สัตว์และมนุษย์ ต้นไม้ ป่า แม่น้ำ ลำธารที่มีความสมบูรณ์สวยงามก็จะทำให้สัตว์ต่างๆที่มีที่อยู่และเจริญเติบโตต่อไปเพื่อเป็นอาหารของมนุษย์ได้ อีกทั้งมนุษย์ยังใช้ทรัพยากรน้ำในด้านการอุปโภค บริโภค ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ในครัวเรือนและกิจกรรมต่างๆ เป็นเหมือนดั่งวัฏจักรที่จะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันแล้วกัน เมื่อไม่มีน้ำ ก็ไม่มีป่าไม้ ไม่มีสัตว์ มนุษย์ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เช่นเดียวกัน

แต่เนื่องจากน้ำเป็นทรัพยากรที่มีปริมาณมากที่สุดในโลก จึงทำให้มนุษย์ขาดสติ ความนึกคิดในการใช้น้ำ ทรัพยากรน้ำนั้นทุกคนต่างคิดว่าเป็นทรัพยากรที่สามารถใช้หมุนเวียนได้เรื่อยๆไม่มีวันหมด แต่ปัจจุบันนี้ทรัพยากรน้ำมีน้อยลงและบางส่วนไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ เกิดจากฝีมือของมนุษย์ที่ใช้น้ำอย่างไม่รู้คุณค่า และทำลายระบบนิเวศต่างๆที่เป็นต้นกำเนิดของน้ำ ทั้งการนำน้ำไปใช้ในการอุปโภค บริโภคในครัวเรือนที่เป็นแหล่งสำคัญอีกแหล่งหนึ่งที่ก่อให้เกิดน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆภายในบ้านเรือน ได้แก่ น้ำเสียจากส้วม น้ำเสียจากการอาบน้ำ น้ำเสียจากการทำครัวประกอบอาหาร และน้ำเสียจากการซักล้าง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียและกลิ่นเหม็น นอกจากการใช้น้ำอุปโภค บริโภคในครัวเรือนแล้ว โรงงานอุตสาหกรรมก็มีส่วนในการทำให้น้ำเน่าเสีย การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝนน้อยลงไม่ตกตามฤดูกาล เกิดความแห้งแล้งพืชผลเสียหาย และการตัดต้นไม้มากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลบ่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายให้แก่บ้านเมือง ชีวิตและทรัพย์สิน การกระทำดังนี้เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เกิดจากความมั่งกาย เห็นแก่ตัว ขาดสติ ที่เป็นตัวการหลักทำให้สูญเสียทรัพยากรน้ำไป ทุกคนควรหันมาให้ความสนใจกับการเห็นคุณค่าของน้ำมากยิ่งขึ้น การใช้น้ำในแต่ละวันของเราทำให้เราต้องเสียน้ำไปปริมาณแค่ไหน ใช้น้ำอย่างไรให้ประหยัดและเกิดประโยชน์มากที่สุด และเป็นการช่วยรักษาแหล่งน้ำ โดยการเริ่มศึกษาและให้ความรู้จากจุดเล็กๆที่อยู่ใกล้ตัวเรามากที่สุด คือ บริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยของเรา

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ เป็นศูนย์กลางการศึกษาในภูมิภาค ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบนของประเทศไทย ตั้งอยู่ในจังหวัดพิษณุโลก เป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ประมาณ 1,300 ไร่ ประกอบด้วยตึกอาคารขนาดใหญ่ มากกว่า 20 อาคาร ซึ่งประกอบด้วยอาคารคณะต่างๆ มีถึง 17 คณะ และ 4 วิทยาลัย มีนิสิตศึกษา อยู่ในคณะและวิทยาลัยต่างๆรวมแล้วไม่ต่ำกว่า 30,000 คน และมีอาจารย์ประจำกว่า 1,400 คน รวมทั้งบุคลากรทั่วไปที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้มหาวิทยาลัยนเรศวรถือว่าเป็นแหล่งชุมชน ขนาดใหญ่ที่หนึ่ง ที่มีบุคคลจำนวนมากอาศัยอยู่ร่วมกันในเขตบริเวณมหาวิทยาลัย มีวิถีการดำเนิน ชีวิตคล้ายกัน มีความสนใจอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน อยู่ภายใต้ กฎระเบียบกฎเกณฑ์เดียวกัน ต้องมีการติดต่อแลกเปลี่ยนและปฏิบัติต่อกัน เกื้อกูลกันตามบทบาท หน้าที่ของบุคคลนั้นๆ และเมื่อคนหลายคนมาอยู่ร่วมกันเป็นแหล่งชุมชนแล้ว ก็เกิดการใช้ ทรัพยากรขึ้นในการดำรงชีวิต เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้เกิดความสะดวกสบาย เช่น ทรัพยากรทาง เทคโนโลยี ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรไฟฟ้า หรือแม้แต่ ทรัพยากรน้ำ ก็เป็นอีกทรัพยากรหนึ่งที่มี ความจำเป็น มีประโยชน์และถูกใช้ไปเป็นจำนวนมากในเขตมหาวิทยาลัยนเรศวร นิสิต อาจารย์ และบุคลากรทั่วไปได้นำโดยไม่คำนึงถึงปริมาณน้ำที่ต้องเสียไปตามพฤติกรรมกรใช้น้ำในแต่ละ กิจกรรม ได้แก่ การเปิดน้ำทิ้งไว้ ปิดน้ำไม่สนิท ใช้น้ำในการขับถ่าย การซัก ล้างต่างๆ ลดน้ำดื่มไม่ ล้างรถ เป็นต้น เมื่อมีคนเพิ่มขึ้น ก็มีปริมาณการใช้น้ำมากขึ้น และหากบุคคลเหล่านี้ไม่มีใครทราบ เลยว่าน้ำที่เสียไปกิจกรรมต่างๆนี้ อาจเป็นเหตุผลที่จะทำให้เราไม่มีปริมาณน้ำไปใช้ในการ อุปโภค บริโภคไม่เพียงพอ เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาลัยที่มีการผลิตน้ำมาใช้เองทั่วทั้ง มหาลัย ฉะนั้นแหล่งผลิตน้ำในมหาวิทยาลัยอาจไม่สามารถผลิตน้ำออกมาให้มากพอกับความ ต้องการการใช้น้ำของผู้ใช้ที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัย เมื่อถึงตอนนั้นอาจส่งผลเสียในด้านต่างๆ ตามมาอีกมากมาย ดังนั้น นิสิต อาจารย์ บุคลากรทุกคนควรจะได้ตระหนักถึงการใช้น้ำให้ประหยัด มีคุณค่าและทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สื่อแบบอินโฟกราฟิก หรืออินฟอเมชันกราฟิก จะเป็นสื่อกลางในการนำเสนอให้บุคลากร และนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรให้รู้จักคุณค่าของการใช้น้ำมากยิ่งขึ้น อินโฟกราฟิกเป็นการนำข้อมูล ต่างๆที่เข้าใจยากและซับซ้อน มาย่อยข้อมูล ในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว ให้ดูเข้าใจง่ายรวดเร็วและ ชัดเจน ผู้ชมเข้าใจความหมายที่ผู้ต้องการจะสื่อของข้อมูลทั้งหมด โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้นำเสนอ มาช่วยขยายความให้เข้าใจอีก การนำเสนอข้อมูลแบบอินโฟกราฟิกนั้นมักนำมาใช้กับงานด้านป้าย แพนที่หรือข้อมูลเชิงสถิติ เป็นต้น และการนำเสนอข้อมูลที่จะทำให้ผู้ชมมีความสนใจ จะต้องขึ้นอยู่ กับการออกแบบอินโฟกราฟิกให้มีจุดดึงดูดใจทั้งชื่อหัวข้อ ภาพประกอบ สีและเสียง สิ่งเหล่านี้จะ

ทำให้ข้อมูลที่ดูเยอะและน่าเบื่อ มาเป็นเรื่องที่น่าสนใจและน่าติดตาม อีกในหนึ่งก็ได้รับข้อมูลความรู้ไปด้วยเพราะมนุษย์ชอบและจดจำภาพสวยๆ ได้มากกว่าการอ่าน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1. เพื่อศึกษาปริมาณแหล่งน้ำที่มีในมหาวิทยาลัยนเรศวรและปริมาณน้ำที่ถูกนำไปใช้
- 2.2. เพื่อออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ
- 2.3. เพื่อให้บุคลากรในมหาวิทยาลัยนเรศวรตระหนักถึงการใช้น้ำในการอุปโภค บริโภค มากยิ่งขึ้น

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1. ขอบเขตประชากร

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาคั้งนี้คือ นิสิต อาจารย์ บุคลากรที่อยู่ใน
มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ

3.2.1. ศึกษาเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร

- ประโยชน์ของน้ำ
- แหล่งเก็บน้ำในมหาวิทยาลัย ปริมาณน้ำที่มีอยู่
- ปริมาณน้ำที่ผลิตออกไปใช้ในแต่ละวันในมหาวิทยาลัย
- ต้นทุนในการผลิตน้ำในมหาวิทยาลัย
- พฤติกรรมการใช้น้ำในแต่ละวันกับปริมาณน้ำที่เสียไป

3.2.2. ศึกษาเรื่องการออกแบบ

- การออกแบบอินโฟกราฟิก

3.3. ขอบเขตด้านงานออกแบบ

- ผลิตสื่ออินโฟกราฟิก ความยาว 5 นาที

4. ระยะเวลาการทำงาน

การศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม – พฤษภาคม 2557

กิจกรรม	เดือน							
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. คั่นคว้าเอกสารร่างโครงการ								
2. เก็บรวบรวมข้อมูล/สรุป								
3. การออกแบบ								
4. ผลิตผลงาน								
5. ประเมินผลงาน								
6. วิเคราะห์								
7. เขียนรายงาน								
8. เผยแพร่ผลงานวิจัย								

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยในเรื่องนี้เกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัักษ์น้ำ โดยมีความสนใจในการศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

- 5.1. ศึกษาเกี่ยวกับการทำอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัักษ์น้ำ
- 5.2. ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องปริมาณน้ำที่มีอยู่ในแหล่งเก็บน้ำมหาวิทยาลัย ปริมาณน้ำที่ผลิตออกไปให้ใช้ในมหาวิทยาลัยในแต่ละวัน น้ำถูกนำไปใช้ในด้านใดบ้าง
- 5.3. ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการนำเสนอ รูปแบบการเคลื่อนไหวของข้อมูล โทนสีของข้อมูล เสี่ยงประกอบ ให้มีความน่าสนใจ

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

การออกแบบ เป็นศาสตร์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ให้รู้จักการวางแผนขั้นตอน ทำสิ่งใหม่ๆ ริเริ่มความคิดสร้างสรรค์ หรือนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงให้มีความแปลกใหม่ยิ่งขึ้น เป็นเรื่องของการจัดวางองค์ประกอบโดยรวมให้เหมาะสม ให้มีความสวยงามและยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอย ประโยชน์ที่จะได้รับที่เกิดจากการออกแบบ

อินโฟกราฟิก Infographic ย่อมาจาก Information Graphic คือ เป็นการแสดงผลของข้อมูลหรือความรู้โดยภาพที่อ่านและเข้าใจง่าย งานกราฟิกประเภทนี้นิยมใช้สำหรับข้อมูลที่มีความ

ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น บ้าย แผนที่ งานวิจัย สถิติ การให้ความรู้ ภาพหรือกราฟิกจะเข้าไปง่าย กวาดสายตามองก็เข้าใจ เป็นการย่อข้อมูลให้กระชับ สามารถจดจำและเข้าใจได้ง่าย ทำให้คนทั่วไปเข้าถึงข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

มอโน (ม.น.) เป็นอักษรย่อของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ทรัพยากรน้ำ เป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์แก่มนุษย์ ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญเนื่องจากน้ำเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากแก่การดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ได้มีการนำน้ำมาใช้ในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน นันทนาการและกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม

อนุรักษ์ การอนุรักษ์เป็นการรักษาและนำมาใช้ประโยชน์ให้เกิดคุณค่ามากที่สุดและรักษาอยู่ให้นาน การอนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมนั้นคือการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง อย่งไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความเสื่อมโทรมมากขึ้น ดังนั้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมีความหมายรวมไปถึงการ พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1. มีความรู้ด้านปริมาณแหล่งน้ำที่มีในมหาวิทยาลัยนเรศวรและปริมาณน้ำที่ถูกนำไปใช้
- 7.2. ได้ออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอโนรักษ์น้ำ
- 7.3. ทำให้บุคลากรในมหาวิทยาลัยนเรศวรตระหนักถึงการใช้น้ำในการอุปโภค บริโภค มากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกแบบ
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกแบบอินโฟกราฟิก
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกแบบ

การออกแบบ เป็นศาสตร์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ให้รู้จักการวางแผนขั้นตอน ทำสิ่งใหม่ๆ ริเริ่มความคิดสร้างสรรค์ หรือนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงให้มีความแปลกใหม่ยิ่งขึ้น เป็นเรื่องของการจัดวางองค์ประกอบโดยรวมให้เหมาะสม ให้มีความสวยงามและยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอย ประโยชน์ที่จะได้รับที่เกิดจากการออกแบบ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่จะศึกษามีดังนี้

- 1.1 ความหมายของการออกแบบ
- 1.2 องค์ประกอบของการออกแบบ
 - 1.ทัศนธาตุ
 - 2.ทฤษฎีสี
 - 3.จิตวิทยาของสี
 - 4.หลักการจัดวางส่วนประกอบในการออกแบบ

1.1 ความหมายของการออกแบบ

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อ และความเข้าใจ

โกลสไตน์ (Golestein.1968 : 3) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการเลือก และการจัดสิ่งต่าง ๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

เบฟลิน (Bevlin.1980:2) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการรวบรวมส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด

อารี สุทธิพันธ์ (2527 : 8) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ให้ไว้ หมายถึงการ ปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่างที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ (2527 :19) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผน จัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น

สิทธิศักดิ์ รัญศรีสวัสดิ์กุล (2529:5) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม

พาศนา ตันตลักษ์ณ์ (2526 :293) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความ ประสงค์ที่กำหนดไว้

การออกแบบ คือ กระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่งของมนุษย์ โดยมีทัศนธาตุและลักษณะของทัศนธาตุเป็นองค์ประกอบ ใช้ทฤษฎีต่างๆเป็นแนวทางในการคิดสร้างสรรค์ โดยนักออกแบบจะต้องมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอนตลอดกระบวนการสร้างสรรค์นั้น ผลงานออกแบบจะเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ให้มีความสะดวกสบายขึ้น หรือเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทางกายภาพ หรือเพื่อพัฒนาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้มีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม แบ่งออกเป็น 3 ข้อหลักๆ ได้ดังนี้

1. **ความสวยงาม** เป็นสิ่งแรกที่เราได้สัมผัสก่อน คนเราแต่ละคนต่างมีความรับรู้เรื่องความสวยงาม กับความพอใจ ในทั้ง 2 เรื่องนี้ไม่เท่ากัน จึงเป็นสิ่งที่ถกเถียงกันอย่างมาก และไม่มีเกณฑ์ ในการตัดสินใดๆ เป็นตัวที่กำหนดอย่างชัดเจน ดังนั้นงานที่เราได้มีการจัดองค์ประกอบที่เหมาะสมนั้น ก็จะมองว่าสวยงามได้เหมือนกัน

2. **มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี** เป็นเรื่องที่สำคัญมากในงานออกแบบทุกประเภท เช่น ถ้าเป็นการออกแบบสิ่งของ เช่น แก้ว อี ซิฟา นั้นจะต้องออกแบบมาให้มันสบาย ไม่ปวดเมื่อย ถ้าเป็นงานกราฟิก เช่น งานสื่อสิ่งพิมพ์นั้น ตัวหนังสือจะต้องอ่านง่าย เข้าใจง่าย ถึงจะได้ชื่อว่า เป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีได้

3. **มีแนวความคิดในการออกแบบที่ดี** เป็นหนทางความคิด ที่ทำให้งานออกแบบสามารถตอบสนอง ต่อความรู้สึกพอใจ ชื่นชม มีคุณค่า บางคนอาจให้ความสำคัญมาก หรือน้อย หรืออาจไม่ให้ความสำคัญเลยก็ได้ ดังนั้นบางครั้งในการออกแบบ โดยใช้แนวความคิดที่ดี อาจจะทำให้ผลงาน หรือสิ่งที่ออกแบบมีคุณค่ามากขึ้นก็ได้

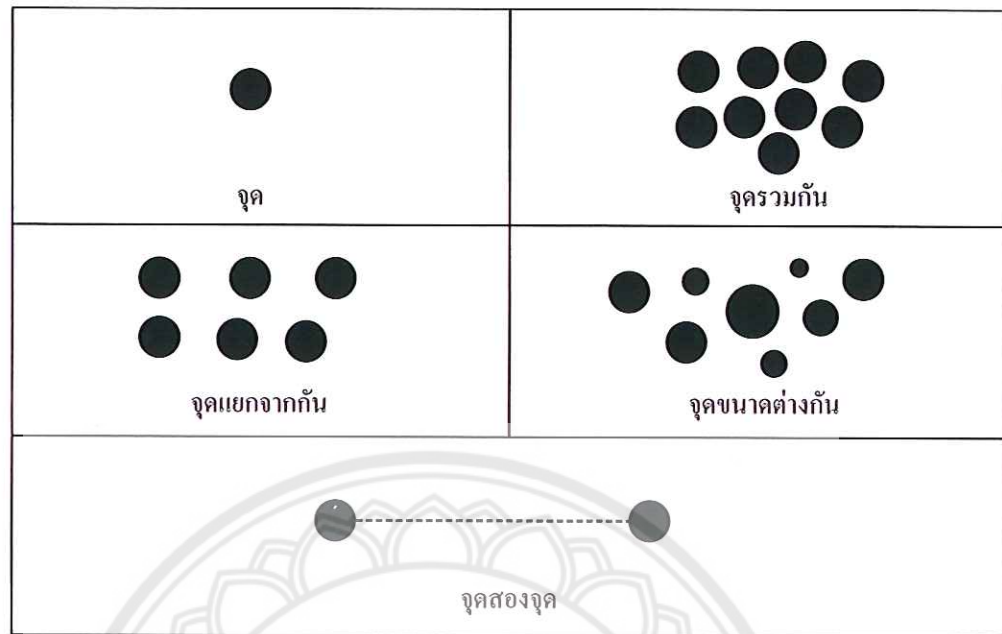
1.2 องค์ประกอบของการออกแบบ

องค์ประกอบของการออกแบบคือ ทัศนธาตุ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ทัศนธาตุ ได้แก่ จุด เส้น รูปร่าง ทรง

1.1 จุด (Dot)

จุดเป็นองค์ประกอบของการออกแบบอันดับแรกมีความหมายในตัวเอง แสดงให้เห็นพลังขยายหรือรวมตัวได้ จุดมีขนาดแตกต่างกันและสามารถก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆได้ เช่น ถ้านำมาวางห่างกัน 2 จุดในพื้นที่หนึ่ง จะทำให้เกิดความรู้สึกของทิศทาง และเมื่อนำมาวางรวมเป็นกลุ่ม ก็จะสามารถสร้างความรู้สึกของพลังที่รวมกันเป็นเอกภาพและถ้าเพิ่มขนาดจุดให้แตกต่างกันบ้าง ก็จะทำให้มีความรู้สึกหลากหลายมากขึ้น ช่วยให้เกิดความรู้สึกเร้าสายตาและตื่นเต้น และประการสุดท้าย ถ้านำจุดมาวางเรียงเป็นแถว จะเกิดเป็นเส้นซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับต่อไป



ภาพ 1 จุด

ที่มา : ศิลปะการออกแบบ (2538)

1.2 เส้น (Line)

เส้น คือ จุดหลายจุดที่เรียงกันเป็นแถว และมีหลายแถวจะก่อให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหวไปมาทิศทางต่างๆกัน สามารถแสดงให้เห็นถึงจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย นับเป็นเครื่องมือชนิดแรกของมนุษย์ ที่ใช้สื่อความหมายในการแสดงออกทางภาษาเขียน และสร้างงานออกแบบ โดยปกติแล้วเส้นมีอยู่ 2 ลักษณะที่สำคัญ คือ เส้นตรงและเส้นโค้ง และอาจรวมกันเกิดเป็นลักษณะที่ 3 คือ เส้นตรงผสมกับเส้นโค้ง

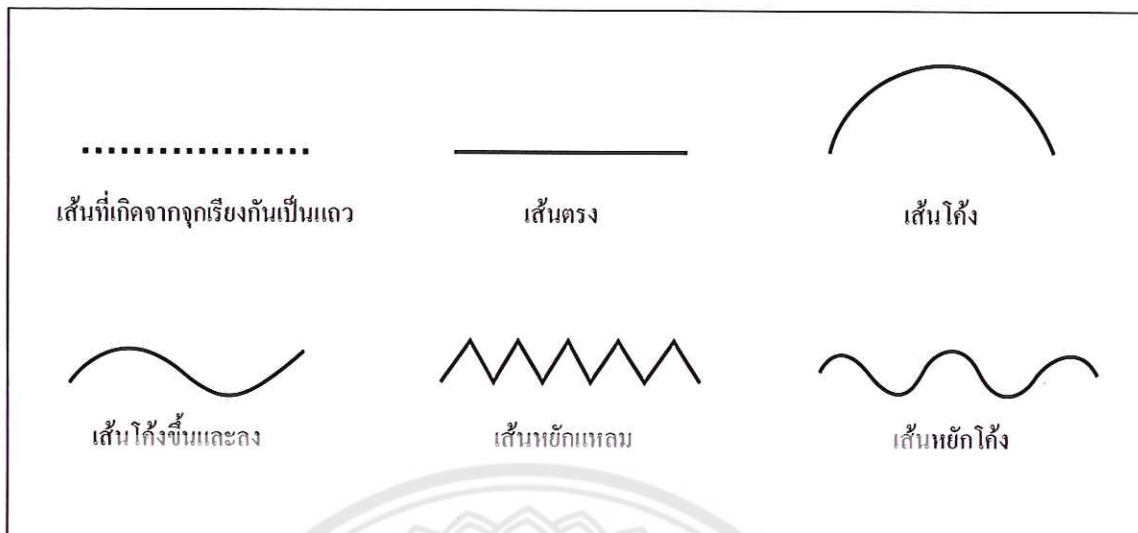
1.2.1 เส้นตรง

เส้นตรง คือ เส้นที่มีทิศทางไปในแนวเดียวกันตลอด ทิศทางดังกล่าวนี้อาจจะเป็นในแนวต่างๆกัน และมีชื่อเรียกตามทิศทางไปด้วย เช่น เส้นราบ เส้นตั้ง เส้นทแยง นอกจากนี้แล้วถ้าเส้นเปลี่ยนทิศทางอย่างกะทันหันไม่ว่าจะเป็นบน ล่าง ซ้าย ขวา ก็จะมีลักษณะเป็นหยัก เรียกว่า เส้นหยัก

- ก) เส้นระดับหรือเส้นราบ เป็นเส้นที่มีทิศทางไปในแนวนอน มีความหมายและการแสดงออกถึงความสงบเยียบ เยือกเย็น ความราบเรียบ ความกว้างใหญ่ไพศาล การพักผ่อน ความจี๊ดจ๊าด ชาดชีวิตชีวา
- ข) เส้นตั้งฉากหรือเส้นตั้ง เป็นเส้นที่มีทิศทางไปในแนวตั้งฉาก 90 องศา กับเส้นราบ มีความหมายและการแสดงออกถึงความยุติธรรม ความมั่นคงแข็งแรง ความสง่า น่าเกรงขาม ความทะเยอทะยานในสิ่งที่สูงกว่า การทรงตัว การเชิดชู และความซื่อตรง
- ค) เส้นเฉียงหรือเส้นทแยงเส้นตรงที่ลากในแนวเฉียง เส้นเฉียงให้ ความรู้สึกไม่มั่นคง ไม่แน่นอน เคลื่อนไหวรวดเร็ว เปรียบเส้นเฉียงมีลักษณะเหมือนท่าคนวิ่งหรือคนล้ม ไม่มั่นคง
- ง) เส้นหยัก เป็นเส้นที่เปลี่ยนทิศทางอย่างกะทันหัน เส้นเฉียงที่ลากสลับกัน เส้นซิกแซ็กให้ความรู้สึก รุนแรง กระแทกเป็นห้วงๆ ตื่นเต้น สับสนวุ่นวาย ไม่แน่นอน ต่อสู้ ทำลาย ถ้าเราเขียนเส้นหยักในแนวเฉียง จะหมายถึงสายฟ้าหรือรอยแตก ให้ความรู้สึกไม่สงบ

1.2.2 เส้นโค้ง

เส้นโค้ง คือเส้นที่มีทิศทางไปในแนวเดียวกันแล้วค่อยๆเปลี่ยนทิศทางไปช้าๆก็จะเป็นเส้นโค้งได้ เมื่อดูแล้วจะรู้สึกสบายตา เส้นโค้งนี้ได้ชื่อว่า "เส้นแห่งความงาม" มีความหมายแสดงออกถึงความอ่อนโยน ละมุนละไม เคลื่อนไหว และไม่หยุดนิ่ง คล้ายเกลียวคลื่น ดูสวยงามและมีชีวิตชีวา

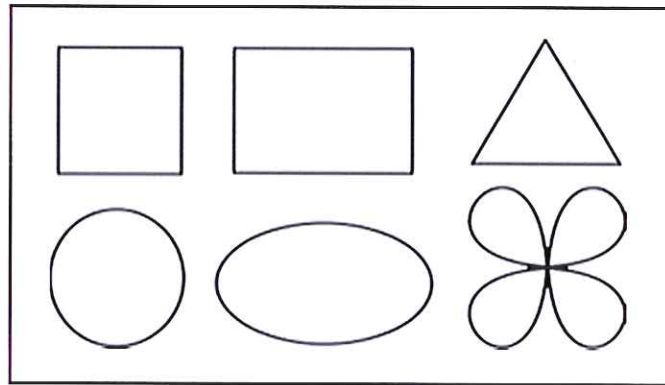


ภาพ 2 ลักษณะของเส้นต่างๆ
ที่มา : ศิลปะการออกแบบ (2538)

1.3 รูปร่าง (Shape) : รูปสองมิติ

เป็นรูปร่างสองมิติ มีลักษณะแบนไม่มีความหนา เกิดจากทิศทางที่มีปลายทั้งสองมาบรรจบกันมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ วงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม ซึ่งเรียกว่าเป็นรูปร่างพื้นฐาน หรือรูปร่างเรขาคณิต รูปร่างเหล่านี้มีความหมายในตัวเองซึ่งจะสามารถรับรู้ได้ เช่น รูปสี่เหลี่ยมให้ความรู้สึกสงบ ตรงไปตรงมาและชื่อสัตย์ รูปสามเหลี่ยมมีพลังให้ความรู้สึกโต้แย้งและตึงเครียด ส่วนวงกลมนั้น ให้ความรู้สึกอบอุ่น มีความปลอดภัย และเป็นอมตะ ไม่มีสิ้นสุด

นอกจากรูปร่างพื้นฐาน ซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตแล้ว ยังมีรูปร่างอีกชนิดหนึ่งคือรูปร่างอิสระ (Free shape) เกิดขึ้นตามความต้องการของนักออกแบบ รูปร่างอิสระให้ความรู้สึกเป็นเสรี



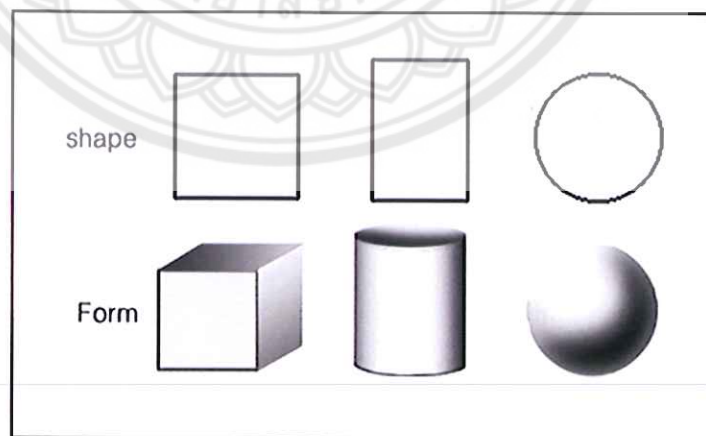
ภาพ 3 รูปร่าง

ที่มา : ศิลปะการออกแบบ (2538)

1.4 รูปทรง (Form) : รูปสามมิติ

รูปทรงเกิดมาจากเส้นเช่นเดียวกับรูปร่าง แต่มีลักษณะแตกต่างกันคือ รูปทรงมีลักษณะเป็น 3 มิติ เป็นรูปร่างที่มีความหนา รูปทรงที่เป็นแท่งตัน ไม่โปร่ง เรียกว่า "มวล" ส่วนรูปทรงที่ภายในโปร่ง ไม่ทึบเป็นแท่งตัน เรียกว่า "ปริมาตร"

รูปทรงมีสองประเภทใหญ่ๆคือ รูปทรงเรขาคณิต ซึ่งมีลักษณะปกติ ได้แก่ รูปทรงลูกบาศก์ รูปทรงกลม รูปทรงกระบอก รูปทรงกรวย รูปทรงอีกประเภทหนึ่งคือ รูปทรงอิสระ ซึ่งมีลักษณะผิดไปจากรูปทรงปกติ คือเป็นรูปทรงที่มีลักษณะไม่จำกัด มีอิสระ



ภาพ 4 รูปทรง

ที่มา : ศิลปะการออกแบบ (2538)

2. สี (Color)

สีซึ่งเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของทัศนธาตุมีบทบาทสำคัญ มีพลัง สามารถสร้างปฏิกริยาให้กับอารมณ์ได้อย่างมหาศาล สีมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันวิทยาการเรื่องสีได้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ในวิชาการศึกษาศิลปะและการออกแบบจึงได้มีการจัดระเบียบความรู้เรื่องสีให้เป็นระบบ ซึ่งเรียกว่า “ทฤษฎีสี” เพื่อให้การใช้สีในการสร้างผลงานมีประสิทธิภาพ

2.1 คำจำกัดความของสี

1. แสงที่มีความถี่ของคลื่นในขนาดที่ตามนุษย์สามารถรับสัมผัสได้
2. แม่สีที่เป็นวัตถุ (PIGMENTARY PRIMARY) ประกอบด้วย แดง เหลือง น้ำเงิน
3. สีที่เกิดจากการผสมของแม่สี

2.2 คุณลักษณะของสี

สีแท้ (HUE) คือ สีที่ยังไม่ถูกสีอื่นเข้ามาผสม เป็นลักษณะของสีแท้ที่มีความสะอาดสดใส เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน

สีอ่อนหรือสีจาง (TINT) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาว เช่น สีเทา, สีชมพู

สีแก่ (SHADE) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำ เช่น สีน้ำตาล

2.3 ประวัติความเป็นมาของสี

มนุษย์เริ่มมีการใช้สีตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มีทั้งการเขียนสีลงบนผนังถ้ำ ผนังหินบนพื้นผิวเครื่องปั้นดินเผา และที่อื่นๆ ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ (ROCK PAINTING) เริ่มทำตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในทวีปยุโรป โดยคนก่อนสมัยประวัติศาสตร์ในสมัยหินเก่าตอนปลาย ภาพเขียนสีที่มีชื่อเสียงในยุคนี้พบที่ประเทศฝรั่งเศสและประเทศสเปนในประเทศไทย กรมศิลปากรได้สำรวจพบภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์บนผนังถ้ำ และเพิงหินในที่ต่างๆ จะมีอายุระหว่าง 1500-4000 ปี เป็นสมัยหินใหม่และยุคโลหะได้ค้นพบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2465 ครั้งแรกพบบนผนังถ้ำในอ่าวพังงา ต่อมาก็ค้นพบอีกซึ่งมีอยู่ทั่วไป เช่น จังหวัดกาญจนบุรี อุทัยธานี เป็นต้นสีที่เขียนบนผนังถ้ำส่วนใหญ่เป็นสีแดง นอกนั้นจะมีสีส้ม สีเลือดหมู สีเหลือง สีน้ำตาล และสีดำสีบนเครื่องปั้นดินเผา ได้ค้นพบการเขียนลายครั้งแรกที่บ้านเชียงจังหวัดอุดรธานีเมื่อปี พ.ศ. 2510 สีที่เขียนเป็นสีแดงเป็นรูปลายก้านขด จิตรกรรมฝาผนังตามวัดต่างๆ สมัยสุโขทัย และอยุธยา มีหลักฐานว่า ใช้สีในการเขียนภาพหลายสี แต่ก็อยู่ในวงจำกัดเพียง 4 สี คือ สีดำ สีขาว สีดินแดง และสีเหลืองในสมัยโบราณนั้น ช่างเขียนจะเอาวัตถุต่างๆ ในธรรมชาติมาใช้เป็นสีสำหรับเขียนภาพ เช่น ดินหรือหินขาว

ใช้ทำสีชาว สีดำก็เอามาจากเขม่าไฟ หรือจากตัวหมึกจีน เป็นชาติแรกที่ยพยายามค้นคว้า เรื่องสีธรรมชาติได้มากกว่าชาติอื่นๆ คือ ใช้หินนำมาบดเป็นสีต่างๆ สีเหลืองนำมาจากยาง ไม้ รงหรือรงทอง สีครามก็นำมาจากต้นไม้ส่วนใหญ่แล้วการค้นคว้าเรื่องสีก็เพื่อที่จะ นำมาใช้ ย้อมผ้าต่างๆ ไม่นิยมเขียนภาพเพราะจีนมีคติในการเขียนภาพเพียงสีเดียว คือ สี ดำโดยใช้หมึกจีนเขียน

สีสามารถแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. สีธรรมชาติ
2. สีที่มนุษย์สร้างขึ้น

สีธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ เช่น สีของแสงอาทิตย์ สีของท้องฟ้ายามเช้า เย็น สี ของรุ่งกินน้ำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ ตลอดจนถึงสีของ ดอกไม้ ต้นไม้ พื้นดิน ท้องฟ้า น้ำทะเล

สีที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือได้สังเคราะห์ขึ้น เช่น สีวิทยาศาสตร์ มนุษย์ได้ทดลองจากแสงต่างๆ เช่น ไฟฟ้า นำมาผสมโดยการทอแสงประสานกัน นำมาใช้ประโยชน์ในด้านการละคร การ จัดฉากเวที โทรทัศน์ การตกแต่งสถานที่

2.4 แม่สี

แม่สีจิตวิทยา กล่าวคือ สีที่เราพบเห็นจะสามารถโน้มน้าวชวนให้รู้สึก ตื่นเต้น โศกเศร้า โดยมากมักใช้ในการรักษาคนไข้ได้ เช่นโรคประสาท หรือโรคทางจิต แม่สี จิตวิทยาสี 4 สีประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง สีเขียว และสีน้ำเงิน



ภาพ 5 แม่สีจิตวิทยา

ที่มา : วรณวัฒน์ ปวุตตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

แม่สีวิทยาศาสตร์ แม่สีวิทยาศาสตร์เป็นสีที่เกิดจากการสร้างหรือประดิษฐ์ขึ้นจากระบบการทางวิทยาศาสตร์เช่น สีของหลอดไฟ สีที่ผ่านแท่งแก้วปริซึม ที่เกิดจากการสะท้อนและการหักเหของแสง แม่สีในกลุ่มนี้ประกอบด้วย สีแสด สีเขียวมรกต และสีม่วง



ภาพ 6 แม่สีวิทยาศาสตร์

ที่มา : วรรณวัฒน์ ปุตุตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

แม่สีศิลปะ แม่สีศิลปะหรือบางครั้งเรียกว่า แม่สีวัตถุธาตุ หมายถึงสีที่ใช้ในการวาดภาพ หรือสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะต่างๆ ไปซึ่งเมื่อนำมาผสมกันในปริมาณต่างๆ ที่ต่างอัตราส่วนกันจะเกิดสีอื่นต่างๆมากมายให้เราได้เลือกหรือนำมาใช้ในการสร้างสรรค์ ผลงานที่สวยงามได้ แม่สีในกลุ่มนี้ประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน



ภาพ 7 แม่สีศิลปะ

ที่มา : วรรณวัฒน์ ปุตุตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

แม่สี Primary Colour คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิม แม่สี มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. แม่สีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสี คุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ ในการถ่ายภาพภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น

2. แม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แม่สีวัตถุธาตุเป็นแม่สีที่นำมาใช้งานกันอย่าง

กว้างขวาง ในวงการศิลปะ วงการอุตสาหกรรม ฯลฯ

แม่สีวัตถุธาตุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์ จะทำให้เกิด วงจรสี ซึ่งเป็นวงสีธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไป ใน

2.5 วงจรสี (Colour Circle)

สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน

สีขั้นที่ 2 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 หรือแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะทำให้ เกิดสี

ใหม่ 3 สี ได้แก่ สีแดง ผสมกับสีเหลือง ได้สี ส้ม

สีแดง ผสมกับสีนํ้าเงิน ได้สีม่วง

สีเหลือง ผสมกับสีนํ้าเงิน ได้สีเขียว

สีขั้นที่ 3 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 ผสมกับสีขั้นที่ 2 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่น ๆ อีก

6 สี คือ

สีแดง ผสมกับสีส้ม ได้สี ส้มแดง

สีแดง ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงแดง

สีเหลือง ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวเหลือง

สีนํ้าเงิน ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวนํ้าเงิน

สีนํ้าเงิน ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงนํ้าเงิน

สีเหลือง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มเหลือง



ภาพ 8 วงจรสี

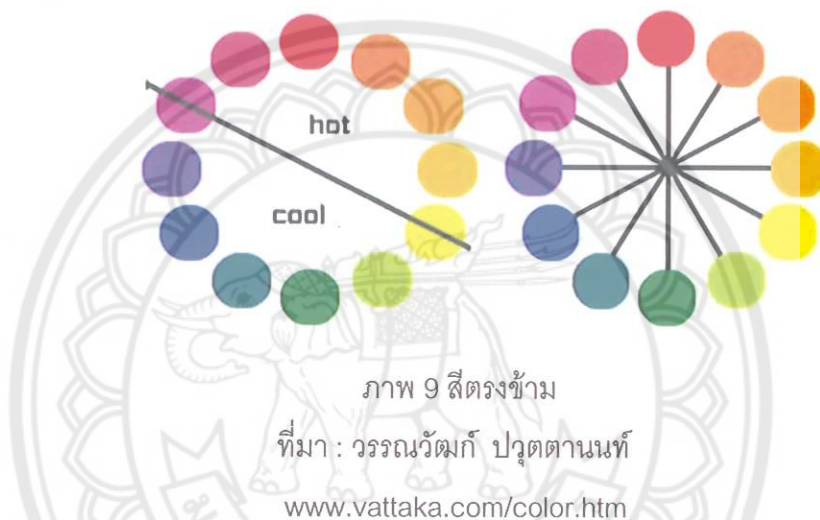
ที่มา : วรรณวิวัฒน์ ปรุตตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

วรรณะของสี คือสีที่ให้ความรู้สึกร้อน-เย็น ในวงจรสีจะมีสีร้อน 7 สี และ สีเย็น 7 สี ซึ่งแบ่งที่ สีม่วงกับสีเหลือง ซึ่งเป็นได้ทั้งสองวรรณะ

สีตรงข้าม หรือสีตัดกัน หรือสีคู่ปฏิปักษ์ เป็นสีที่มีค่าความเข้มของสี ตัดกันอย่างรุนแรง ในทางปฏิบัติไม่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน เพราะจะทำให้แต่ละสีไม่สดใส เท่าที่ควร การนำสีตรงข้ามกันมาใช้ร่วมกัน อาจกระทำได้ดังนี้

1. มีพื้นที่ของสีหนึ่งมาก อีกสีหนึ่งน้อย
2. ผสมสีอื่นๆ ลงไปสีใดสีหนึ่ง หรือทั้งสองสี
3. ผสมสีตรงข้ามลงไปทั้งสองสี



สีกลาง คือ สีที่เข้าได้กับสีทุกสี สีกลางในวงจรสี มี 2 สี คือ สีน้ำตาล กับ สีเทาสีน้ำตาล เกิดจากสีตรงข้ามกันในวงจรสีผสมกัน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน สีน้ำตาลมีคุณสมบัติสำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่นแล้วจะทำให้สีนั้น ๆ เข้มขึ้นโดยไม่เปลี่ยนแปลงค่าสี ถ้าผสมมาก ๆ เข้าก็จะกลายเป็นสีน้ำตาล สีเทา เกิดจากสีทุกสี ๆ สีในวงจรสีผสมกัน ในอัตราส่วนเท่ากัน สีเทา มีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่น ๆ แล้วจะทำให้ มีด หมน ใช้ในส่วนที่เป็นเงา ซึ่งมีน้ำหนักอ่อนแก่ในระดับต่าง ๆ ถ้าผสมมาก ๆ เข้าจะกลายเป็นสีเทาวงจรสี จะแสดงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



ภาพ 10 สีกลาง

ที่มา : วรรณวัฒน์ ปรุตตานนท์

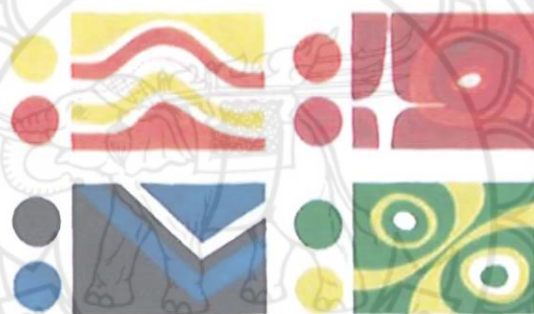
www.vattaka.com/color.htm

การใช้สีวรรณะเดียว ความหมายของสีวรรณะเดียว (tone) คือกลุ่มสีที่แบ่งออกเป็นวงล้อของสีเป็น 2 วรรณะ คือ

วรรณะร้อน (warm tone) ซึ่งประกอบด้วย สีเหลือง สีส้ม สีแดง สีม่วง สีเหล่านี้ให้อิทธิพลต่อความรู้สึก ตื่นเต้น เร้าใจ กระฉับกระเฉง ถือว่าเป็นวรรณะร้อน

วรรณะเย็น (cool tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง สีเหล่านี้ดู เย็นตาให้ความรู้สึก สงบ สดชื่น (สีเหลืองกับสีม่วงอยู่ได้ทั้งสองวรรณะ) การใช้สีแต่ละครั้งควรรใช้สีวรรณะเดียวในภาพทั้งหมด เพราะจะทำให้ภาพความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (เอกภาพ) กลมกลืน มีแรงจูงใจให้คล้อยตามได้มาก

การใช้สีต่างวรรณะ หลักการทั่วไป ใช้อัตราส่วน 80% ต่อ 20% ของวรรณะสี คือ ถ้าใช้สีวรรณะร้อน 80% สีวรรณะเย็นก็ 20% เป็นต้น ซึ่งการใช้แบบนี้สร้างจุดสนใจของผู้ดู ไม่ควรใช้อัตราส่วนที่เท่ากันเพราะจะทำให้ไม่มีสีโดดเด่น ไม่น่าสนใจ



ภาพ 11 สีต่างวรรณะ

ที่มา : www.108award.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538702105

การใช้สีตรงกันข้าม สีตรงข้ามจะทำให้ความรู้สึกที่ตัดกันรุนแรง สร้างความเด่น และเร้าใจได้มากแต่หากใช้ไม่ถูกหลัก หรือไม่เหมาะสม หรือใช้จำนวนสีมากเกินไป ก็จะทำให้ความรู้สึกพร่ามัว ลายตา ชัดแย้ง ควรใช้สีตรงข้าม ในอัตราส่วน 80% ต่อ 20% หรือหากมีพื้นที่เท่ากันที่จำเป็นต้องใช้ ควรนำสีขาว หรือสีดำ เข้ามาเสริม เพื่อ ตัดเส้นให้แยกออกจาก กันหรืออีกวิธีหนึ่งคือการลดความสดของสีตรงข้ามให้มันลงไป

สีตรงข้ามมี 6 คู่ได้แก่

สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง

สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว

สีน้ำเงิน ตรงข้ามกับ สีส้ม

สีเขียวเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วงแดง

สีส้มเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วงน้ำเงิน

สีส้มแดง ตรงข้ามกับ สีเขียวน้ำเงิน



ภาพ 12 การใช้สีที่ตรงข้ามกัน

ที่มา : www.108award.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538702105

2.6 ประเภทสี

นอกจากการศึกษาเกี่ยวกับแม่สี วงจรสีและวรรณะของสีแล้ว นักเรียนควรได้รู้จักประเภทต่างๆของสีในงานศิลปะด้วย ทั้งนี้เพราะว่าถ้านักเรียนได้เรียนรู้ในเรื่องของสียิ่งมากขึ้นก็จะสามารถ นำความรู้ที่ได้ไปสร้างสรรค์งานศิลปะได้อย่างถูกต้องตามโอกาส และความต้องการ ซึ่งผู้เรียนเองต้องอาศัยการฝึกฝนพอสมควร ในการที่จะสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ความรู้เรื่องสีประเภทต่างๆไปใช้ เพราะถ้าหากขาดการฝึกฝนที่ดีแล้วผลงานก็จะออกมาไม่น่ามอง ดังนั้นการศึกษาถึงประเภทต่างๆของสีจึงมีความจำเป็น ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนที่เป็นพื้นฐานความรู้เบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการ ศึกษาดังนี้

ค่าความเข้มหรือน้ำหนักของสี สีต่างๆที่เกิดขึ้นในวงจรสีหากเรานำมาเรียงน้ำหนักความอ่อนแก่ของสีหลายสี เช่น ม่วง น้ำเงิน เขียวแกมน้ำเงิน เขียว และเหลืองแกมเขียว หรือ ม่วง แดง แดงส้ม ส้ม ส้มแกม เหลือง และเหลืองหรือเรียกว่าค่าในน้ำหนักของสีหลายสี (Value of different color) ดังตัวอย่าง



ภาพ 13 น้ำหนักของสีหลายสี

ที่มา : วรรณวัฒน์ ปวุตตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

สำหรับ ค่าความเข้มอีกประเภทหนึ่งเกิดจากการนำสีใดสีหนึ่งเพียงสีเดียวแล้วนำมาใส่น้ำหนักอ่อนแก่ในตัวเอง เราเรียกว่าค่าน้ำหนักสีเดียว (Value of single color) ซึ่งถ้าผู้เรียนฝึกฝนได้เป็นอย่างดีแล้ว สามารถนำความรู้จากการไล่ค่าน้ำหนักนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ มากในการสร้างงานจิตรกรรม ดังตัวอย่าง



ภาพ 14 น้ำหนักของสีเพียงสีเดียว

ที่มา : วรณวัฒน์ ภูวดตานนท์

www.vattaka.com/color.htm

ผู้ที่ศึกษาทางศิลปะบางคนชอบที่จะให้สีหลายๆสี โดยเข้าใจว่าจะทำให้ภาพสวยแต่ที่จริงแล้วเป็นความคิดที่ผิด กลับทำให้ภาพเขยิบ ที่ออกมาดูไม่สวยงาม เพราะการที่จะให้สีหลายๆสีให้ดูกลมกลืนกันนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก หากเราได้มีโอกาสได้สังเกตภาพเขียนที่สวยๆของศิลปินหลายๆท่านจะพบว่า ผู้สร้างสรรค์ไม่ได้ใช้สีที่มากมายเลย ใช้อย่างมากสองถึงสี่สีเท่านั้น แต่เราดูเหมือนว่าภาพนั้นมีหลากหลายสีทั้งนี้ก็เพราะว่าเขารู้จักใช้ค่าน้ำหนัก สีๆเดียวโดยการนำเอาสีอื่นเข้ามาผสมผสานบ้างเท่านั้น

3. จิตวิทยาของสี

สีเทา เพิ่มความรู้สึกปลอดภัย ให้ความรู้สึกเป็นมิตร ช่วยควบคุมอารมณ์ที่แปรปรวน
สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุขภาพ หนักแน่น เกร็งขริม เอาการเอางาน ละเอียดรอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบต่อมตน

สีฟ้า ให้ความรู้สึกสุขุมเยือกเย็น กระตุ้นความสดชื่นเบิกบาน ลดความตึงเครียด ช่วยให้นอนหลับสนิทสบาย

สีเขียว ให้ความสมดุลมั่นคง เพิ่มความสงบเยือกเย็น เพิ่มพลังแห่งชีวิตชีวา ช่วยลดความหดหู่สิ้นหวัง

สีเหลือง ให้ความสดใสเบิกบาน ลดความเครียดกังวล เพิ่มความมั่นคงให้จิตใจ กระตุ้นให้มีพลังความคิด

สีส้ม กระตุ้นให้มีความร่าเริงสดใส ผ่อนคลายความเหนื่อยล้า เพิ่มความคิดริเริ่ม
สร้างสรรค์ เพิ่มความกระชุ่มกระชวย

สีแดง กระตุ้นให้เกิดความมั่นใจ เพิ่มความกล้าหาญให้แกจิตใจ เพิ่มความอบอุ่น มี
ชีวิตชีวา เพิ่มพลังใจ ลดความหดหู่หม่นหมอง

สีม่วง ช่วยให้เกิดความสงบ เพิ่มความสมดุลให้แกจิตใจ แก้ไขความคิดสับสนฟุ้งซ่าน ช่วย
เสริมแรงบันดาลใจ ช่วยให้มีสมาธิมากขึ้น

สีชมพู กระตุ้นความอ่อนโยนในจิตใจ ช่วยให้คลายเครียดคลายกังวล

สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก
ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม

สีดำ ให้ความรู้สึก มีด สกปรก ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบ ความตาย ความชั่ว ความลับ
ทารุณ โหดร้าย ความเศร้า หนักแน่น เข้มแข็ง อดทน มีพลัง

สีทอง ให้ความรู้สึก ความหรูหรา ใ่อ่ำ มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง
ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย

3.1 อิทธิพลและอำนาจทางจิตวิทยาของสี

สีชมพู

อิทธิพลในทางบวก : เป็นผู้หญิง อ่อนโยน ใกล้เคียงง่าย ไม่ระรานข่มขู่

อิทธิพลในทางลบ : จ้อง ไม่สำคัญ ปลอดภัย ขาดความเชื่อมั่น

สีน้ำเงิน

อิทธิพลในทางบวก : สงบเงียบ เชื่อถือได้ สม่ำเสมอ เป็นระเบียบ

อิทธิพลในทางลบ : "ข้านี้แหละ ธรรมชาติมันน่ากลัว" นำราคาญ เดาได้ง่าย หัวโบราณ

สีเทา

อิทธิพลในทางบวก : นานับถือ เป็นกลาง สมดุล

อิทธิพลในทางลบ : ความคิดอ่านไม่ชัดเจน หลอกลวง ไม่แน่นอน ปลอดภัย

สีน้ำตาล

อิทธิพลในทางบวก : จริงใจ ไม่เสแสร้ง ชอบสังคม

อิทธิพลในทางลบ : ปลอดภัย น่าเบื่อ ไม่เก๋

สีเขียว

อิทธิพลในทางบวก : ฟึ่งตัวเองได้ เป็นที่พึ่งของคนอื่นได้ มีความยืดหยุ่น อุ่มชูหล่อเลี้ยง

อิทธิพลในทางลบ : น่าเบื่อ ดื้อรั้น หนีความเสี่ยง เดาได้ง่าย

สีเหลือง

อิทธิพลในทางบวก : ร่าเริง เต็มไปด้วยความหวัง แคล่วคล่อง ไม่นับถือกฎเกณฑ์

อิทธิพลในทางลบ : หุนหันพลันแล่น นำรำคาญ โลกเล

สีส้ม

อิทธิพลในทางบวก : มีชีวิตชีวา สนุกสนาน กระตือรือร้น เข้าสังคมเก่ง ไม่สนใจกฎเกณฑ์

อิทธิพลในทางลบ : ผิดเพี้ยน สามัญ บ้าตามสมัยนิยม ไม่สามารถ

สีม่วง

อิทธิพลในทางบวก : มีจินตนาการ ความรู้สึกอ่อนไหว มีความคิดริเริ่ม ไม่เจาะไม่เห็นแก่

ตัว อิทธิพลในทางลบ : ประหลาด ผันเพื่อง ไม่เป็นผู้ใหญ่

สีขาว

อิทธิพลในทางบวก : บริสุทธิ์ สะอาด สดชื่น สื่อถึงอนาคต

อิทธิพลในทางลบ : ดูอนามัยจัด ไร้สี เย็นชืด เป็นกลาง

สีดำ

อิทธิพลในทางบวก : เป็นทางการ เก๋ ลึกลับ แข็งแรง

อิทธิพลในทางลบ : เศร้าหมอง ไม่เป็นกันเอง ไม่รับแขก ไม่มีชีวิตชีวา

สีแดง

อิทธิพลในทางบวก : ร่าเริง ฉีดพ่นด้วยความหวัง มั่นใจ เชื่อมั่นในตัวเอง นำตื่นเต้น

อิทธิพลในทางลบ : ก้าวร้าว ระราน ใช้อำนาจ ข่มขู่

4. หลักการจัดวางส่วนประกอบในการออกแบบ

4.1 จังหวะและเคลื่อนไหว (Rhythm & Movement)

จังหวะลีลา หมายถึง การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบเป็นการซ้ำที่เป็นระเบียบ จากระเบียบธรรมดาที่มีช่วงห่างเท่าๆ กัน มาเป็นระเบียบที่สูงขึ้น ชับซ้อนขึ้น จนถึงขั้นเกิดเป็นรูปลักษณะของศิลปะ โดยเกิดจาก การซ้ำของหน่วย หรือการสลับกันของหน่วยกับช่องไฟ หรือเกิดจาก การเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันของเส้น สี รูปทรง หรือน้ำหนัก ตามปกติเราจะพบเห็นจังหวะกันอยู่แล้ว เช่น การเดินรำ การเดิน การบินของนก ส่วนลักษณะที่ไม่เคลื่อนไหว แต่เป็นการซ้ำกัน เป็นการซ้ำในรูปทรงและรูปร่าง เช่น ส่วนผลไม้ที่ปลูกอย่างเป็นระเบียบ , หนังสือที่กอง หรือจัดอย่างเป็นระเบียบ, ร้านค้าบ้านเรือนที่อยู่ริมถนนที่ก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ งานออกแบบที่แสดงจังหวะเป็นผลมาจากการออกแบบซ้ำๆกัน ออกแบบสลับไปมา ออกแบบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆและการออกแบบลื่นไหล

จังหวะที่ซ้ำกัน (Repetition Rhythm) คือ วิธีการเน้นอย่างหนึ่งที่ต้องการให้เห็นชัดเจน โดยใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง มาจัดวางลงในกรอบพื้นที่มากกว่าหนึ่งครั้ง โดยมีระยะเคียงเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ การสร้างภาพให้ดูกลมกลืน และเป็นจังหวะ ถ้าหน่วยของรูปทรงมีขนาดใหญ่ และใช้จำนวนน้อย งานออกแบบจะดูง่าย ทำหาย แต่ถ้าใช้รูปทรงเล็ก จำนวนมาก จะให้ความรู้สึก

เป็นผิวสัมผัส

เลอสม (2537: 89-91) ได้กล่าวถึงการสร้างภาพด้วยวิธีการทำซ้ำได้หลายวิธีดังนี้



การซ้ำด้วยรูปร่าง (Shape) รูปร่างเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดขององค์ประกอบ ถ้ารูปร่างซ้ำกัน ยังคงสร้างความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบ ได้ด้วย ขนาด สี และผิวสัมผัส



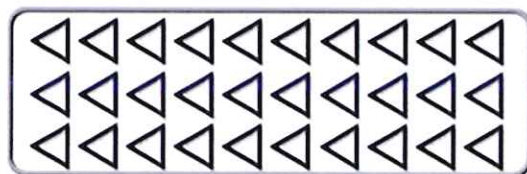
การซ้ำด้วยขนาด (Size) การสร้างรูปทรงให้มีขนาดเท่าๆกัน มักจะเป็นไปได้ที่รูปทรงนั้นมีรูปร่างซ้ำหรือรูปร่างคล้ายคลึงกัน



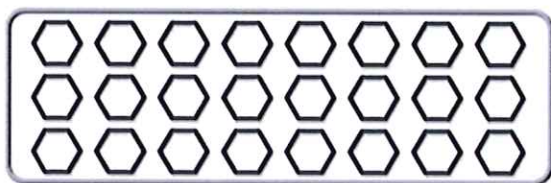
การซ้ำด้วยสี (Color) รูปทรงทุกรูปมีสีเหมือนกัน แต่จะแตกต่างในเรื่องของรูปร่าง และขนาด



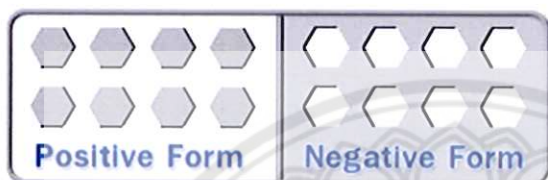
การซ้ำด้วยผิวสัมผัส (Texture) มีผิวสัมผัสเหมือนกัน แต่อาจจะมีรูปร่างขนาด และสีแตกต่างกัน



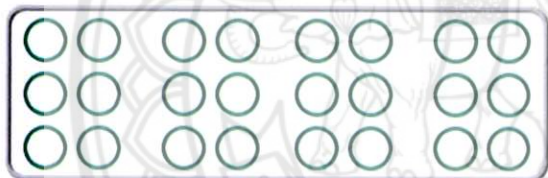
การซ้ำด้วยทิศทาง การสร้างภาพให้มีทิศทางซ้ำกันนั้น จะทำได้ต่อเมื่อรูปทรงแต่ละรูปรู้สึกถึงทิศทางของรูปทรงชัดเจน



การซ้ำด้วยตำแหน่ง (Position) การจัดรูปทรงให้มีตำแหน่งซ้ำนั้น จะต้องสัมพันธ์กับโครงสร้างของภาพ รูปทรงแต่ละรูปอาจจะเว้นระยะห่างเท่า ๆ กันทุกทิศทาง จากกรอบย่อยของโครงสร้าง



การซ้ำด้วยที่ว่าง (Space) รูปทรงทุกรูปจะครอบคลุมที่ว่าง เช่นเดียวกันทั้งหมด (Positive Form) หรือพื้นภาพโดยรอบรูปทรงนั้นจะถูกครอบคลุม โดยเว้นพื้นที่ว่างเป็นรูปทรงไว้ (Negative Form)



การซ้ำด้วยแรงดึงดูด (Gravity) การซ้ำวิธีนี้ค่อนข้างยากที่จะแสดงได้ว่า รูปทรงต่างๆ มีแรงดึงดูดในภาพเท่ากันให้ความรู้สึกหนักหรือเบา มั่นคงหรือไม่มั่นคงเท่ากัน ยกเว้น การจัดวางองค์ประกอบอยู่ในลักษณะซ้ำที่ไม่มีการแปรเปลี่ยน

จังหวะที่สลับกัน (Alternation Rhythm) คือ จังหวะของสองสิ่ง หรือมากกว่าซึ่งสลับกันไปมาเป็นช่วงๆ เป็นลักษณะที่ทำให้ไม่เห็นการซ้ำเด่นชัดมากเกินไป ทำให้มีลักษณะแปลกออกไปอีกแบบหนึ่ง เช่น 1,1,2,2,1,1,.....etc ดังภาพตัวอย่าง

ภาพ 15 จังหวะสลับกัน

ที่มา : www.ideazign.com/port/graphic/content0303_01.htm

จังหวะที่ต่อเนื่องกัน (Continuous Rhythm) คือ การจัดช่วงจังหวะให้มีความต่อเนื่องกัน จังหวะแบบนี้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงไปเรื่อยๆ โดยมีลี คำน้ําหนักของสี่ หรือพื้นผิวเป็นตัวแปร ดังภาพตัวอย่างดังนี้



ภาพ 16 แสดงจังหวะที่ต่อเนื่องกันทำ ให้เกิดระยะใกล้ไกลขึ้น



ภาพ 17 แสดงจังหวะที่ต่อเนื่องกันโดย ที่แผ่น CD ค่อยๆขยายจากเล็กมาใหญ่

ที่มา : www.ideazign.com/port/graphic/content0303_01.htm

4.2 สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วนของรูปร่างคือ ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกับความยาว สัดส่วนของรูปทรง คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึก ขนาดและสัดส่วนนับว่ามีความสัมพันธ์กับความงามและประโยชน์ใช้สอย ลักษณะของสัดส่วนที่ดีและมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของตัวเองดี และมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ด้วย เช่น แก้วที่หากออกแบบให้มีสัดส่วนที่ดี และมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของมนุษย์ที่นั่งก็จะรู้สึกสะดวกสบาย ไม่ทำให้เสียบุคลิกภาพและสุขภาพ แต่ในเรื่องของสัดส่วนเป็นสิ่งที่ไม่สามารถกำหนดกฎเกณฑ์ให้เป็นตัวเลขที่แน่นอนลงไปได้ จึงเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบต้องพิจารณาว่าขนาดและสัดส่วนเท่าใดจึงจะดูสวย งามและเหมาะสมด้วยประโยชน์ใช้สอยในตัวของมันเอง และมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสานกลมกลืน ทำให้เกิดสุนทรียภาพส่วนรวมอีกด้วย

4.3 ความสมดุล (Balance)

ความสมดุล หมายถึง ความเท่ากัน หรือการถ่วงเพื่อให้เกิดการเท่ากัน การเท่ากันนี้อาจจะไม่เท่ากันจริงก็ได้ แต่เท่ากันในความรู้สึกของมนุษย์

มาโนช (2538: 143-144) กล่าวว่า ในทางศิลปะและการออกแบบ เราแทนค่าของก้อนน้ำหนักเป็นภาพที่เห็นด้วยตา เช่น น้ำหนักเป็นเส้น รูปร่าง รูปทรง หรือสี ซึ่งเป็นการรับรู้ได้ทางประสาทตา ดุลยภาพที่เกิดขึ้นนี้มี 3 ลักษณะคือ

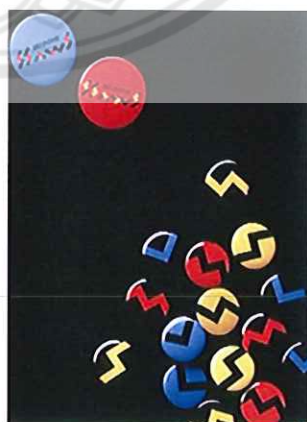
สมดุลที่เท่ากัน (Symmetrical Balance หรือ Formal Balance) เป็นการจัดวางภาพสองข้างที่มีขนาดเท่ากันลงบนพื้นที่ ซึ่งแต่ละภาพจะถูกจัดวางห่างจากศูนย์กลางเท่ากัน จะได้สมดุลที่เท่ากันซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกนิ่งอยู่กับที่ มั่นคง สง่างามน่าเกรงขาม



ภาพ 18 ภาพแสดงความสมดุลของตัวอาคารที่มีความเท่ากันทั้งสองข้าง
หรือเรียกว่า สมดุลที่เท่ากัน

ที่มา : www.idealzign.com/port/graphic/content0303_01.htm

สมดุลที่ไม่เท่ากัน (Asymmetrical Balance หรือ Informal Balance) ภาพสองข้างไม่เท่ากัน โดยข้างหนึ่งมีขนาดมากกว่าอีกข้างหนึ่ง ทำให้เกิดดุลยภาพที่ไม่เท่ากันซึ่งการหาดำแหน่งเพื่อจัดวางภาพให้เกิดสมดุลแบบนี้ มักนิยมใช้กฎแห่งการชดเชย (Rule of Compensation) และกฎอมตะ (Golden Rule) คือ จะต้องเลื่อนภาพข้างที่มีน้ำหนักมากกว่าเข้ามาใกล้จุดศูนย์กลาง จึงจะทำให้เกิดความสมดุล หรือ ตำแหน่งที่เกิดจากเส้นแบ่งส่วน 3 ส่วน โนแนวตั้งฉาก และแนวนอนตัดกัน คือตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับวางภาพเพื่อให้เกิด ความสมดุลที่ไม่เท่ากัน

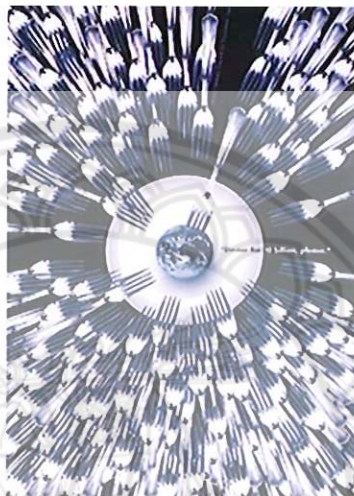


ภาพ 19 ภาพแสดงถึงความสมดุลที่ไม่เท่ากัน

ที่มา : www.idealzign.com/port/graphic/content0303_01.htm

ภาพแสดงถึงความสมดุลที่ไม่เท่ากัน และได้นำกฎอมตะ (Golden Rule) มาใช้เพื่อให้เกิดความงาม ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนวงกลมทางด้านล่างขวามีจำนวนมากกว่าจำนวนวงกลม 2 วงทางด้านซ้ายบน ดังนั้นวงกลมส่วนล่างจึงเกาะกลุ่มกันและจัดวางเข้าใกล้จุดศูนย์กลาง

สมดุรัศมีวงกลม (Radial Balance) คือการสร้างภาพในลักษณะวงกลม มีรัศมีจากจุดศูนย์กลาง จะก่อให้เกิดสมดุลขึ้น และทำให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหวโดยมีแกนกลาง



ภาพ 20 ภาพแสดงรัศมีจากจุดศูนย์กลาง ทำให้เกิดรัศมีวงกลม โดยมีแกนกลางหรือจุดเด่นของภาพคือ ลูกโลก

ที่มา : www.idealzign.com/port/graphic/content0303_06.htm

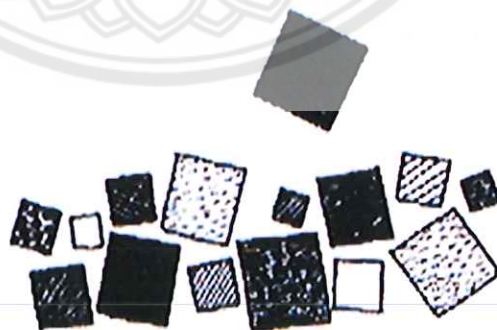
4.4 การเน้น (Emphasis)

การเน้น หมายถึง การกระทำให้เด่นเป็นพิเศษกว่าธรรมดา ในงานศิลปะจะต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่ง ที่มีความสำคัญกว่าส่วนอื่น ๆ เป็นประธานอยู่ ถ้าส่วนนั้นๆ อยู่ปะปนกับส่วนอื่น ๆ และมีลักษณะเหมือน ๆ กัน ก็อาจถูกกลืน หรือ ถูกส่วนอื่นๆที่มีความสำคัญน้อยกว่าบดบัง หรือแย่งความสำคัญ ความน่าสนใจไปเสีย งานที่ไม่มีจุดสนใจ หรือประธาน จะทำให้ดูน่าเบื่อ เหมือนกับลวดลายที่ถูกจัดวางซ้ำกันโดยปราศจากความหมาย หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ดังนั้น ส่วนนั้นจึงต้องถูกเน้น ให้เห็นเด่นชัดขึ้นมา เป็นพิเศษกว่าส่วนอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้ผลงานมีความงาม สมบูรณ์ ลงตัว และน่าสนใจมากขึ้น การเน้นจุดสนใจสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

การเน้นด้วยการตัดกัน (Emphasis by Contrast) จุดสนใจมีผลมาจากองค์ประกอบสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความแตกต่างออกไปจากสิ่งอื่น สิ่งนั้นเป็นการดึงดูดความสนใจด้วยความแปลกของตัวเอง ซึ่งมีทางเป็นไปได้มาก เช่น

- เมื่อองค์ประกอบเป็นแนวตั้ง ถ้ามีสิ่งที่เป็นแนวนอนมาขัดสิ่งนั้นจะเป็นจุดสนใจ
- เมื่อองค์ประกอบส่วนใหญ่มีรูปร่างไม่แน่นอน ถ้ามีรูปที่เป็นเรขาคณิตมาประกอบรูปร่างนั้นก็จะกลายเป็นจุดสนใจ
- ในการออกแบบที่มีสีเขียวๆ ส่วนที่มีรายละเอียดมากที่สุด และมีสีหลายสี ส่วนนั้นจะเป็นจุดเน้นขึ้นมา
- เมื่อองค์ประกอบส่วนอื่นๆของภาพมีขนาดใกล้เคียงกัน ถ้ามีส่วนไหนใหญ่ส่วนนั้นก็จะกลายเป็นจุดสนใจในทันที
- เมื่อรูปทรงธรรมชาติถูกทำให้ผิดรูปร่างไป รูปที่พอจะเหลือเค้าเดิมบ้างก็จะกลายเป็นจุดสนใจ

การเน้นด้วยการแยกอยู่โดดเดี่ยว (Emphasis by Isolation) การเน้นด้วยการตัดกันเป็นเทคนิคของการเน้นด้วยการแยกอยู่โดดเดี่ยว เมื่อสิ่งหนึ่งถูกแยกออกมาจากกลุ่ม สิ่งนั้นจะเป็นจุดสนใจ เพราะเมื่อแยกออกไปสิ่งนั้นก็ดูสำคัญขึ้นมา นี่เป็นการตัดกันอีกแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นในเรื่องของตำแหน่งที่ว่าง การวางจุดสนใจไว้กลางภาพถือเป็นการเพิ่มความตั้งใจของผู้ออกแบบ แต่ถ้าผู้ออกแบบวางจุดสนใจไว้ใกล้ขอบภาพ จะมีแรงดึงดูดสายตาของผู้ดูให้ออกมาดูภาพมากกว่า



ภาพ 21 ภาพแสดงการใช้เทคนิคการเน้นด้วยการแยกอยู่โดดเดี่ยว
ที่มา : www.idealzign.com/port/graphic/content0303_06.htm

การเน้นโดยการวางตำแหน่ง (Emphasis by Placement) การวางตำแหน่งในภาพโดยการนำองค์ประกอบอื่นๆที่มาจากจุดเดียวกัน ความสนใจก็จะมุ่งมาที่จุดนั้น ดังภาพด้านล่างเป็นภาพที่มีรูปทรงต่างๆกระจายออกเป็นรัศมีเป็นแฉกๆ กระจายออกจากศูนย์กลาง ซึ่งบริเวณจุดศูนย์กลางก็มีรูปทรงเช่นเดียวกับรูปทรงอันอื่น แต่กลายเป็นการเน้นเนื่องจากตำแหน่งที่ว่าง ไม่ใช่เพราะความแตกต่างของรูปทรง การเน้นไม่จำเป็นต้องเด่นชัดเหมือนตัวอย่าง แต่ควรคำนึงถึงไว้เรื่องหนึ่งคือ เมื่อใดที่วางจุดสนใจไว้แล้ว จะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้มีสิ่งอื่นมาดึงดูดความสนใจออกไปอีก เพราะจะทำให้สับสนได้



ภาพ 22 ภาพแสดงการเน้นด้วยการวางตำแหน่ง

ที่มา : www.ideazign.com/port/graphic/content0303_06.htm

4.5 เอกภาพ (Unity)

เอกภาพ หมายถึง ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันขององค์ประกอบศิลป์ทั้งด้านรูปลักษณะ และด้านเนื้อหาเรื่องราว เป็นการประสานหรือจัดระเบียบของส่วนต่างๆ ให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียว เพื่อผลรวมอันไม่อาจแบ่งแยกส่วนใดส่วนหนึ่งออกไป การสร้างงานศิลปะ คือ การสร้างเอกภาพขึ้นจากความสับสน ความยุ่งเหยิง เป็นการจัดระเบียบ และดุลยภาพ ให้แก่สิ่งที่ขัดแย้งกันเพื่อให้รวมตัว

เอกภาพของการแสดงออก หมายถึง การแสดงออกที่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันแน่นอน และมี ความเรียบง่าย งานชิ้นเดียวจะแสดงออกหลายความคิด หลายอารมณ์ไม่ได้ จะทำให้สับสน ขาดเอกภาพ และการแสดงออกด้วยลักษณะเฉพาะตัวของศิลปินแต่ละคน ก็สามารถทำให้ เกิดเอกภาพแก่ผลงานได้

เอกภาพของรูปทรง คือ การรวมตัวกันอย่างมีดุลยภาพ และมีระเบียบขององค์ประกอบ ทางศิลปะ เพื่อให้เกิดเป็นรูปทรงหนึ่ง ที่สามารถแสดงความคิดเห็นหรือ

อารมณ์ของศิลปิน ออกได้อย่างชัดเจน เอกภาพของรูปทรง เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดต่อความงามของผลงานศิลปะ เพราะเป็นสิ่งที่ศิลปินใช้เป็นสื่อในการแสดงออกถึงเรื่องราว ความคิด และอารมณ์ ดังนั้น

กฎเกณฑ์ในการสร้างเอกภาพในงานศิลปะเป็นกฎเกณฑ์เดียวกันกับธรรมชาติ ซึ่งมีอยู่ 2 หัวข้อ คือ

1. กฎเกณฑ์ของการขัดแย้ง (Opposition) มีอยู่ 4 ลักษณะ คือ

1.1 การขัดแย้งขององค์ประกอบทางศิลปะแต่ละชนิด และรวมถึงการขัดแย้งกันขององค์ประกอบต่างชนิดกันด้วย

1.2 การขัดแย้งของขนาด

1.3 การขัดแย้งของทิศทาง

1.4 การขัดแย้งของที่ว่างหรือ จังหวะ

2. กฎเกณฑ์ของการประสาน (Transition) คือ การทำให้เกิดความกลมกลืน ให้สิ่งต่างๆ เข้ากันได้อย่างสนิท เป็นการสร้างเอกภาพจากการรวมตัวของสิ่งๆ ที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน การประสานมีอยู่ 2 วิธี คือ

2.1 การเป็นตัวกลาง (Transition) คือ การทำสิ่งๆ ที่ขัดแย้งกันให้กลมกลืนกัน ด้วยการ ใส้ตัวกลางเข้าไปประสาน เช่น สีขาว กับสีดำ ซึ่งมีความแตกต่าง ขัดแย้งกันสามารถ ทำให้อยู่ร่วมกันได้อย่างมีเอกภาพ ด้วยการใส้สีเทาเข้าไปประสานทำให้เกิดความกลมกลืนกันมากขึ้น

2.2 การซ้ำ (Repetition) คือ การจัดวางหน่วยที่เหมือนกันตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไปเป็นการสร้างเอกภาพที่ง่ายที่สุด แต่ก็ทำให้ดูจืดชืด น่าเบื่อที่สุด

จากเนื้อหาการออกแบบข้างต้นที่ได้มาการศึกษามานั้น จึงสรุปได้ว่าการจะออกแบบให้มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์ สวยงาม และเกิดประโยชน์ จะต้องอาศัยปัจจัยหลายๆส่วน ต้องมีการศึกษาเรียนรู้ทฤษฎีในการออกแบบต่างๆเพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการพื้นฐานของการออกแบบ เช่น ศึกษาเรื่องจุด เส้น รูปร่าง รูปทรง สี จิตวิทยา ในการเลือกใช้สี การจัดวางองค์ประกอบของงานให้ดูดี ดึงดูดความน่าสนใจ เป็นต้น

2.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการออกอินโฟกราฟิก

ในปัจจุบันวิธีการบอกเล่าข้อมูลข่าวสารความรู้ต่างๆได้แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วและจับใจ ทั้งทางโทรทัศน์ วิทยุ ไปสเตอร์ โฆษณา นิตยสาร เป็นต้น และการใช้อินโฟกราฟิกเข้ามาช่วยก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้รับสารเข้าใจความหมายที่ผู้ส่งสารต้องการจะสื่อได้โดยง่ายและรวดเร็ว มีวิธีการนำเสนอที่น่าสนใจ กระชับข้อมูล จึงเป็นเหตุให้อินโฟกราฟิกเข้ามามีบทบาทมากขึ้น และหัวข้อที่จะศึกษาเกี่ยวกับอินโฟกราฟิกมีดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของอินโฟกราฟิก
- 2.2 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก
- 2.3 การออกแบบกราฟิก

2.1 ความหมายของอินโฟกราฟิก

Infographic ย่อมาจาก Information Graphic คือ ภาพหรือกราฟิกซึ่งบ่งชี้ถึงข้อมูล ไม่ว่าจะ เป็นสถิติ ความรู้ ตัวเลข ฯลฯ เรียกว่าเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้ประมวลผลได้ง่ายเพียงแค่วาดตามอง ซึ่งเหมาะสำหรับยุคคนในยุคไอทีที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลซับซ้อนมหาศาลในเวลาอันจำกัด และในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมในโลกของ Social Network (OKNATION, 2555)

2.1.1 ประโยชน์ของอินโฟกราฟิก

ประโยชน์และพลังของ Infographic นั้นมีอยู่มากมาย เพราะด้วยแผนภาพสวยๆนี้สามารถทำให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึง เข้าใจ ข้อมูลปริมาณมากๆ ด้วยแผนภาพภาพเดียวเท่านั้น ด้วยข้อมูลที่ถูกรัดกรองมาเป็นอย่างดี ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเราสามารถหยิบยกเรื่องราวเล็กๆ ไปจนถึงเรื่องราวใหญ่โตมานำเสนอ ในมุมมองที่แปลกตา ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ในโลกปัจจุบัน โดยรูปแบบหรือประเภทของ Infographic ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน สามารถจัดหมวดหมู่ใหญ่ๆได้ดังนี้

1.ข่าวเด่น ประเด็นร้อน และสถานการณ์วิกฤต เป็น Infographics ที่ได้รับการแชร์
 มากๆ มักจะเป็นประเด็นใหญ่ระดับประเทศ เช่น ประเด็นการแก้ไขรัฐธรรมนูญ



ภาพ 23 ข่าวเด่น ประเด็นร้อน

ที่มา : www.infographicthailand.com

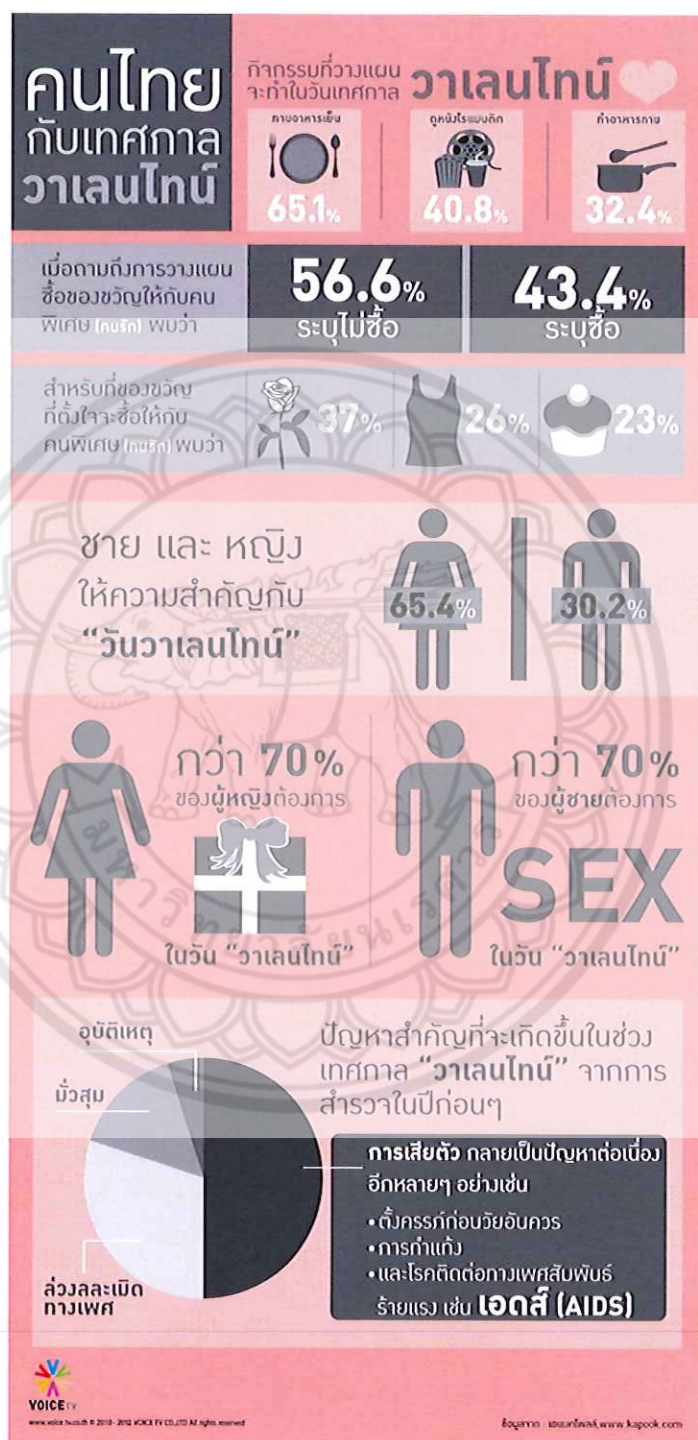
2.สอน ฮาวทู (How to) บอกละกกลยุทธ์ต่างๆอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เช่น เล่าถึงกลยุทธ์การออมเงิน ที่ใครๆก็มักมองข้าม



ภาพ 24 สอนฮาวทู

ที่มา : www.infographicthailand.com

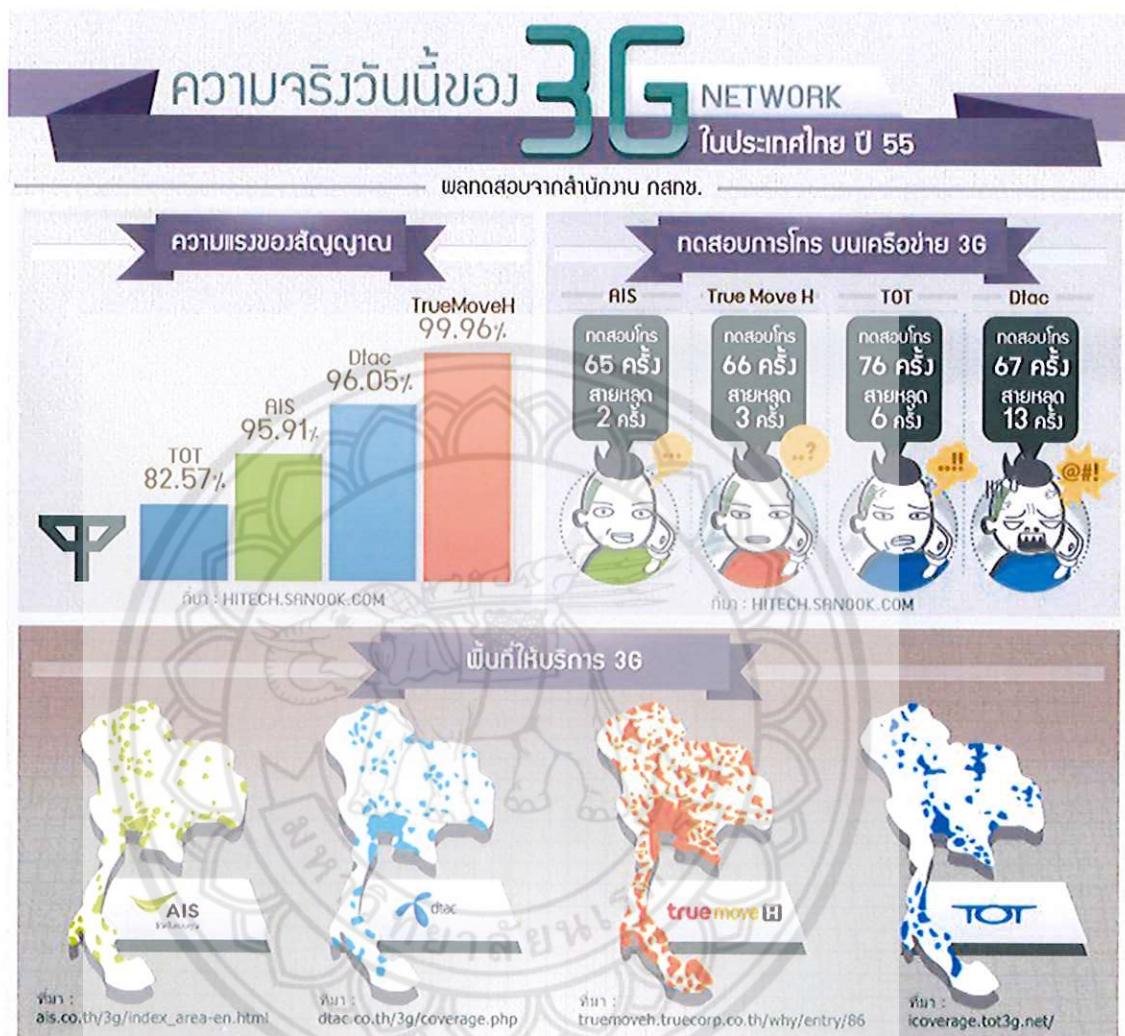
3.ให้ความรู้ในรูปแบบของ Did You Know หรือ สถิติสำคัญทางประชากรต่างๆตลอดจน การถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการที่น่าเบื่อ ให้มีสีสัน สนุก และ น่าติดตาม



ภาพ 25 การให้ความรู้

ที่มา : www.infographicthailand.com

4.บอกเล่าตำนานหรือวิวัฒนาการ เรื่องราวบางอย่างอาจต้องถ่ายทอดผ่านตำราหนาๆ แต่ด้วย Infographics จะช่วยทำให้ตำนานเหล่านั้นบรรจุอยู่ในพื้นที่ๆจำกัดได้อย่างน่าทึ่ง



ภาพ 26 บอกเล่าวิวัฒนาการ

ที่มา : www.infographicthailand.com

5.อธิบายผลสำรวจ และ งานวิจัย Infographics เหมาะที่สุดที่จะถ่ายทอดงานวิจัยที่ดูยุ่งเหยิงไปด้วยตัวเลขและข้อมูลมหาศาล ออกมาเป็นแผนภาพสวยๆและทรงพลัง มีหลายบริษัทเริ่มใช้เครื่องมือนี้ เพื่อทำให้งานวิจัยของตัวเองเข้าถึงคนหมู่มาก



ภาพ 27 งานวิจัย ผลสำรวจ

ที่มา : www.infographicthailand.com

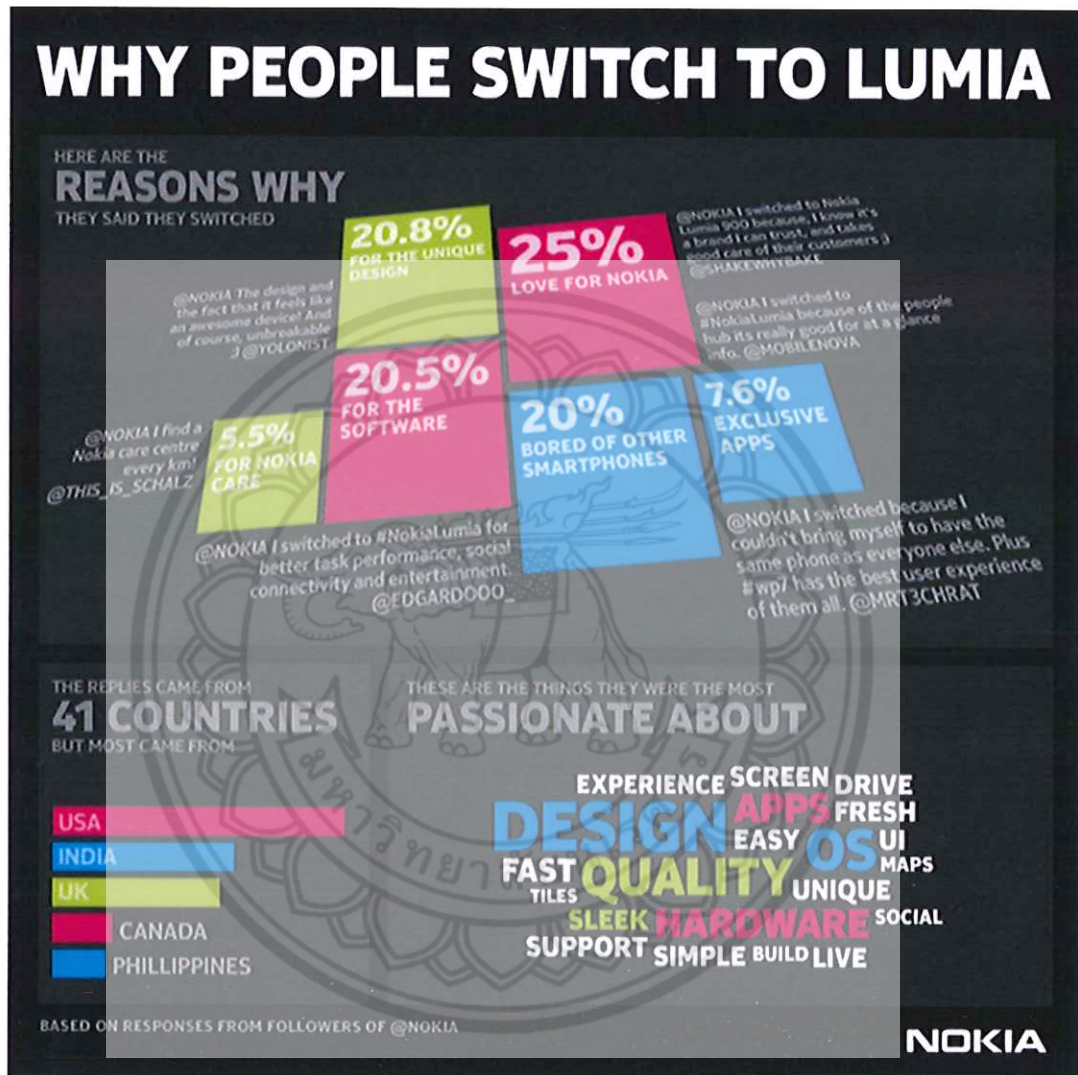
6. กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น ภัยของการสูบบุหรี่ที่มีต่อคนสูบและคนที่ไม่ได้สูบแต่ต้องได้รับผลกระทบจากการสูบบุหรี่ด้วย ขอเท็จจริงเหล่านี้ล้วนมุ่งหวังให้คนอ่านเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนใน สังคมให้ดีขึ้น หากได้รับการแชร์มากๆ ในโลกออนไลน์ ก็อาจสร้างกระแส จนถึงขั้นนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในโลกออนไลน์ในที่สุด



ภาพ 28 กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ที่มา : www.infographicthailand.com

7. โพรโมทสินค้าและบริการ ตัวอย่างการใช้ Infographic ในการ โพรโมทสินค้า เหตุผลว่าทำไมถึงเปลี่ยนไปใช้ Nokia Lumia ในสไตล์ Infographic



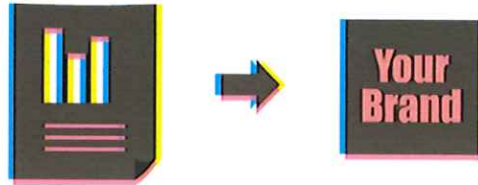
ภาพ 29 โพรโมทสินค้า

ที่มา : www.infographicthailand.com

เหตุผลอันดับหนึ่งที่มาพร้อมกับตัวเลขที่สูงถึง 25% กล่าวว่าเหตุผลที่ต้องการใช้ Nokia Lumia นั้นเป็นเพราะมั่นใจในแบรนด์ชื่อดัง และยังหลงรักหรือเป็นแฟนพันธุ์แท้ของ Nokia อย่างเหนียวแน่น ในขณะที่เหตุผลอันดับสองที่ตามมาคือ 20.8% กล่าวว่า ชอบในการออกแบบที่มีความโดดเด่นและไม่เหมือนใครของ Nokia Lumia

2.1.2 ทำไมต้องใช้อินโฟกราฟิก

1. เชื่อมโยงเข้ากับสินค้า / บริการของ Brand ได้เป็นอย่างดี

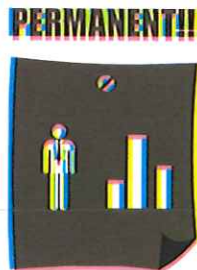


2. การสื่อสารสำคัญที่สุดข้อมูลที่ถูกต้อง ทำให้น่าสนใจ และเข้าใจง่าย

3. มีเอกลักษณ์และความสวยงาม น่าจดจำและบอกต่อ



4. เข้าถึงทุกที่ไม่ว่านานเท่าไรต่างจากการลงโฆษณาที่มีระยะเวลาจำกัด



ภาพ 30-33

ที่มา : www.infographicthailand.com

2.2 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก

การออกแบบอินโฟกราฟิกเป็นการนำข้อมูลที่เข้าใจยากหรือข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือจำนวนมากมานำเสนอในรูปแบบต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ ให้สามารถเล่าเรื่องได้ด้วยตัวเอง มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ หัวข้อที่น่าสนใจ ภาพและเสียง ซึ่งจะต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้เพียงพอ แล้วนำมาสรุป วิเคราะห์ เรียบเรียง แสดงออกมาเป็นภาพจึงจะดึงดูดความสนใจได้ดี ช่วยลดเวลาในการอธิบายเพิ่มเติม กราฟิกที่ใช้อาจเป็นภาพ ลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม ตาราง แผนที่ ฯลฯ จัดทำให้มีความสวยงาม น่าสนใจ เข้าใจง่าย สามารถจดจำได้นาน ทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น

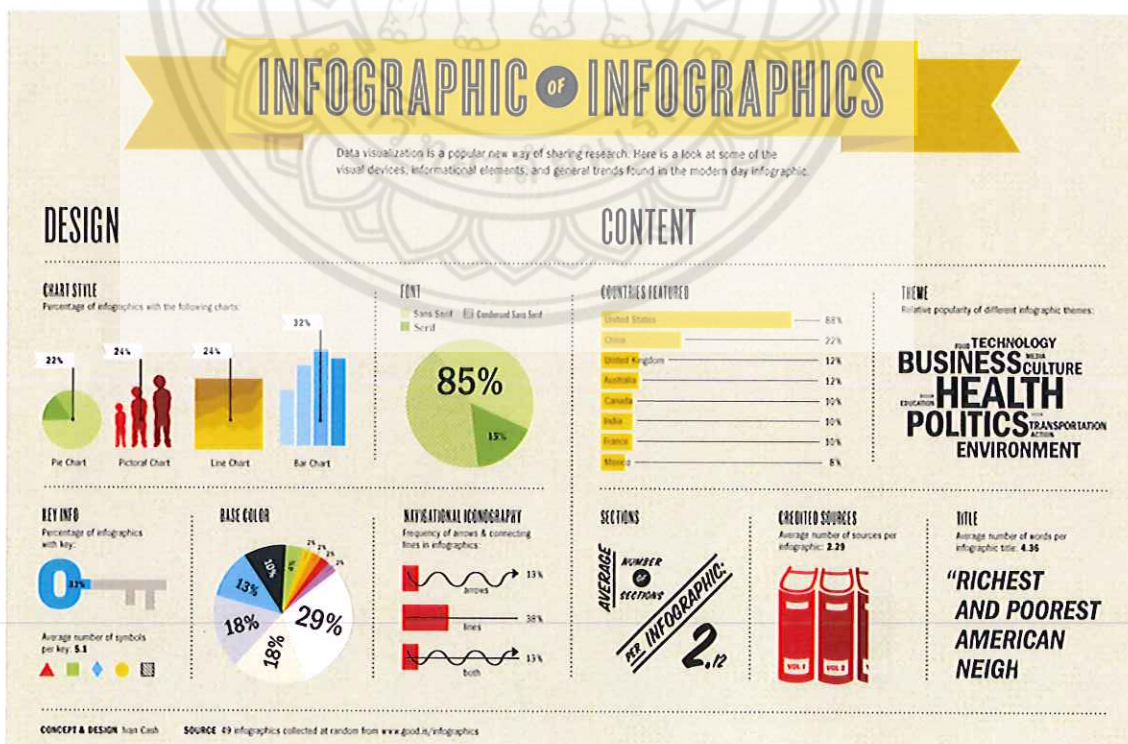
2.2.1 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographics) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ด้านข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำเสนอ ต้องมีความหมาย มีความน่าสนใจ เรื่องราวเปิดเผยเป็นจริง มีความถูกต้อง

2. ด้านการออกแบบ

การออกแบบต้องมีรูปแบบ แบบแผน โครงสร้าง หน้าที่การทำงาน และความสวยงาม โดยออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และใช้ได้จริง



ภาพ 34 หลักการออกแบบ Infographics

ที่มา : www.wired.com/design/2012/07/you-suck-at-infographics

2.2.2 การสร้างอินโฟกราฟิกให้ดึงดูดความสนใจ (Designing An Amazing Infographics)

ข้อมูลสารสนเทศสามารถนำมาจัดทำให้สวยงามและมีประโยชน์ หากมีการนำเสนอที่ดี ที่ผ่านมามีข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากถูกนำมาจัดกลุ่มทำให้ไม่น่าสนใจ การจัดทำข้อมูลให้เป็นภาพกราฟิกจึงเป็นที่นิยมในปัจจุบัน อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบให้เป็นภาพที่ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย

Hyperakt's Josh Smith ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ได้ค้นพบกระบวนการที่ดีในการออกแบบ อินโฟกราฟิก (Infographics) 10 ขั้นตอน

1. การรวบรวมข้อมูล (Gathering data)

คัดเลือกข้อมูลดิบที่รวบรวมมาแต่ที่ยังไม่เป็นระเบียบ โดยอาจใช้โปรแกรม Microsoft Excel เขียนแหล่งอ้างอิงที่มาของข้อมูลที่เป็นต้นฉบับ บันทึกภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ควรแยกภาพหรือแผนภาพกับข้อมูลออกจากกัน

2. การอ่านข้อมูลทั้งหมด (Reading everything)

การอ่านข้อมูลเฉพาะจุดเน้นหรืออ่านอย่างผิวเผินให้ผ่านไปอย่างรวดเร็วเพราะคิดว่าเสียเวลาจะทำให้ได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้เรามองเห็นภาพรวมของประเด็นสำคัญ ผู้ออกแบบอินโฟกราฟิกต้องมีทักษะในการจัดการข้อมูล และแน่ใจว่าข้อมูลที่สำคัญไม่ถูกละเลยที่จะมา สนับสนุนเรื่องราวที่ต้องการนำเสนอ

3. การค้นหาวิธีการเล่าเรื่อง (Finding the narrative)

การเล่าเรื่อง การบรรยาย การนำเสนอข้อมูลที่น่าเบื่อจะทำให้อินโฟกราฟิกน่าเบื่อ เว้นแต่ว่าจะค้นพบการนำเสนอเรื่องราว ที่ดึงดูดความสนใจ อินโฟกราฟิกเริ่มที่จุดมุ่งหมายเดียว ขยายความข้อมูลที่ซับซ้อน อธิบายกระบวนการ เน้นที่แนวโน้มหรือสนับสนุนข้อโต้แย้ง การหาวิธีการเล่าเรื่องที่น่าสนใจอาจจะยุ่งยากในระยะแรก ถ้าเราค้นเจอกับข้อมูลที่มีอยู่จะทำให้สามารถเล่าเรื่องราวได้ การใส่ใจกับเนื้อหาที่สำคัญจะช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีคุณค่า

4. การระบุปัญหาและความต้องการ (Identifying problems)

หาเอกลักษณ์ ระบุชื่อ ชี้อายุ แสดงตัว เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง อาจมีข้อมูลที่ไม่สนับสนุนหัวข้อหรือประเด็นที่เราต้องการนำเสนอ ควรมีการอภิปรายหาข้อสรุปที่แท้จริงเพื่อระบุปัญหาและความต้องการ ผู้ชมต้องการข้อมูลที่มีการจัดการและมีการออกแบบที่ดี มิฉะนั้นจะกลายเป็นหลักฐานที่ไม่ถูกต้อง ข้อมูลต้องถูกต้องและไม่ผิดพลาด ปรับปรุงข้อมูลและเรื่องราวให้มีเอกลักษณ์ตรงกับหัวข้อศึกษา

ทบทวนหลายๆ ครั้ง หาวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและมีคุณค่า ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายในการออกแบบให้ชนะใจผู้ชม นักออกแบบที่ดีต้องมีมุมมองและเห็นคุณค่าในรายละเอียดของข้อมูลที่ชัดเจน

5. การจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล (Creating a hierarchy)

การจัดลำดับชั้นของข้อมูลเป็นที่นิยมในการสรุปข้อมูล เป็นการนำผู้ชมให้มองเห็นภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นวิธีการจัดการกับข้อมูลในการสร้างอินโฟกราฟิกและตรีงผู้ชมตามโครงสร้างลำดับชั้นของข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูลตามลำดับจะส่งเสริมให้ผู้ชมเข้าถึงข้อมูลเป็นช่วงระยะเวลาของการเล่าเรื่อง ซึ่งกลายเป็นวิธีการที่แพร่หลายในการออกแบบอินโฟกราฟิก

6. การออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Building a wireframe)

เมื่อพิจารณาตรวจสอบคัดเลือกข้อมูลอย่างละเอียดแล้ว จัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้นและออกแบบ โครงสร้างของข้อมูล ผู้ออกแบบควรทำความเข้าใจกับภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลสำคัญ ที่จัดไว้เป็นลำดับชั้นแล้วนำไปให้ผู้ชมวิพากษ์วิจารณ์ การออกแบบที่ผ่านการโต้เถียงจากบุคคลในหลาย มุมมองที่ให้ข้อเสนอแนะแตกต่างกันออกไป จะเป็นข้อสรุปของการจัดทำโครงสร้างอินโฟกราฟิก

7. การเลือกรูปแบบอินโฟกราฟิก (Choosing a format)

เมื่อสิ้นสุดการกำหนดภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแล้ว วิธีจัดกระทำข้อมูลที่ดีที่สุดคือการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนผัง กราฟต่างๆ เช่น กราฟแท่ง กราฟเส้น กราฟวงกลม หรืออาจจะใช้ไดอะแกรม หรือผังงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงาน อาจนำแผนที่มาประกอบในการเล่าเรื่อง หรือบางทีการใช้ตัวเลขนำเสนอข้อมูลง่ายๆ อาจเป็นวิธีที่ดีที่สุด

8. การกำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ (Determining a visual approach)

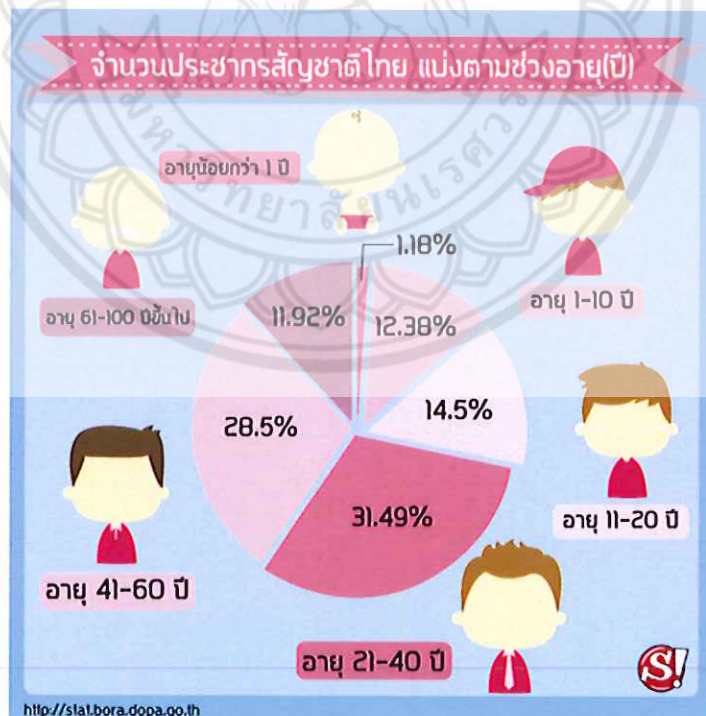
การเลือกใช้ภาพในการทำให้อินโฟกราฟิกให้ดูดีมีสองแนวคิด คือ ใช้ข้อมูลดิบมาจัดทำเป็นกราฟหรือแผนผังที่น่าสนใจ ใช้สี การพิมพ์ และการจัดโครงสร้างในการออกแบบงานให้มีศิลปะ และใช้ลายเส้นวาดภาพหรือคำอุปมาเปรียบเทียบ ไม่แสดงข้อมูลตัวเลขออกมาอย่างชัดเจน จะเห็นเป็นภาพแสดงแทนข้อมูลคล้ายกับกราฟหรือแผนผังเท่านั้นเราไม่ควรติดยึดกับวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ควรผสมผสานวิธีการใช้กราฟ แผนภาพ และแผนผัง ตกแต่งองค์ประกอบด้วยการวาดลายเส้นหรือนำภาพที่เป็นตัวแทนของข้อมูลมาจัดวางซ้อนกัน อาจเสริมด้วยข้อมูล สื่อ ตราสัญลักษณ์ และเนื้อหาในการออกแบบให้ตรงกับหัวข้อ

9. การตรวจสอบข้อมูลและทดลองใช้ (Refinement and testing)

เมื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเสร็จแล้วเริ่มตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด ผู้ชมจะดูทั้งข้อมูลและภาพที่เล่าเรื่องราว เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่เสร็จแล้วมีคุณภาพตรงกับหัวข้อและเป้าหมาย ประเมินทั้งการออกแบบและจุดเน้นจนกระทั่งผลงานชัดเจนและเข้าใจง่าย ทดลองให้กลุ่มตัวอย่างชมผลงานและให้ข้อคิดเห็นว่าจะสามารถเข้าใจได้ง่ายหรือไม่ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเห็นข้อมูลมาก่อน ประเมินกลับไปกลับมาระหว่าง ผู้ชมและกลุ่มตัวอย่างจนกระทั่งลงตัวได้ข้อยุติ จึงนำเสนอเผยแพร่สู่สาธารณะ

10. การแบ่งปันความรู้ในอินเทอร์เน็ต (Releasing it into the world)

อินโฟกราฟิกส่วนใหญ่เผยแพร่แบ่งปันในอินเทอร์เน็ต มีแพร่หลายเป็นที่นิยม เป็นการทดสอบผลงาน ข้อมูลที่มีลักษณะที่น่าสนใจจะถูกอ่านโดยบุคคลทั่วไป ข้อมูลที่ถูกตรวจสอบและพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไม่ได้หมายความว่าเราจะเป็นผู้ค้นพบวิธีการเล่าเรื่องราวนั้น ถึงแม้ว่าผลงานจะเคยถูกเผยแพร่มาแล้ว การวิพากษ์วิจารณ์จากอินเทอร์เน็ตจะช่วยขยายข้อโต้แย้งและค้นพบวิธีการนำเสนอข้อมูลวิธีใหม่ได้ ข้อคิดเห็นต่างๆ จะได้รับการปรับปรุงแก้ไข ผลงานที่ถูกวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญมาสู่ตัวเราเหมือนเป็นรางวัลในการทำงาน การออกแบบที่ถูกกลั่นกรองอย่างเข้มข้นเป็นส่วนหนึ่งที่จะสะกดผู้ชม



ภาพ 35 การแบ่งปันความรู้ในอินเทอร์เน็ต

ที่มา : www.sanook.com

2.2.3 การสร้างอินโฟกราฟิกให้มีประสิทธิภาพ (Designing Effective Infographics)

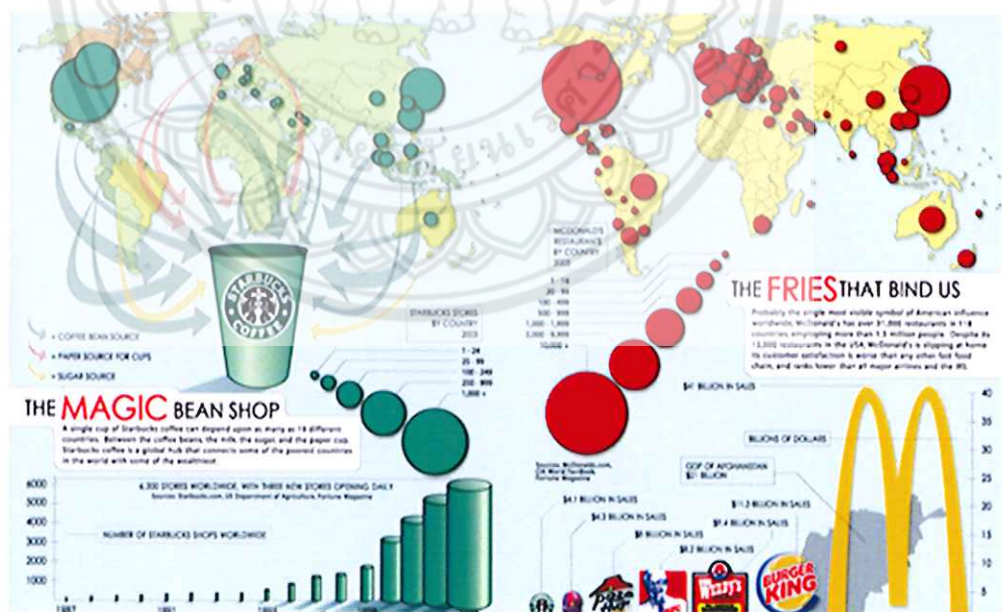
อินโฟกราฟิกเป็นที่นิยมแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต เพราะสามารถถ่ายทอดข้อมูลจากการออกแบบที่มีศิลปะอย่างแท้จริง เป็นภาษาสากลที่สามารถเล่าเรื่องราวแม้ว่าผู้ดูแค่ภาพที่นำเสนอ เราสามารถพูดได้ว่าอินโฟกราฟิกไม่มีขอบเขตและขีดจำกัดในการเล่าเรื่องผ่านภาพ การใช้กราฟิกช่วยเพิ่มความสวยงาม แก่สิ่งต่างๆ ทำให้ข้อมูลน่าประทับใจมีคุณค่าอย่างมีนัยเพื่อที่จะเผยแพร่สู่สาธารณะ

1. เน้นที่หัวข้อหลักหัวข้อเดียว (Focus on a single topic)

สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาคือหัวข้อหลักในการสร้างอินโฟกราฟิก คุณจะมีผลงานที่มีประสิทธิภาพ ถ้าพยายามตอบคำถามเดียวจะชัดเจนถ้ารู้ทิศทางของสิ่งที่กำลังจะขจัดความยุ่งยากสำหรับผู้อ่านและผู้ชม หลังจากกำหนดหัวข้อแล้วกำหนดคำถามเฉพาะที่ต้องการคำตอบในอินโฟกราฟิก

2. ออกแบบให้เข้าใจง่าย (Keep it simple)

ตั้งแต่เริ่มออกแบบข้อมูลคุณต้องแน่ใจว่าข้อมูลไม่อัดแน่นซับซ้อนสับสน เข้าใจได้ง่าย ไม่ทำให้ ผู้อ่านและผู้ชมยุ่งยาก ภาพที่ซับซ้อนจะทำให้การตีความผิดพลาดไม่มีประสิทธิภาพ



ภาพ 36 ออกแบบให้เข้าใจง่าย

ที่มา : www.princeton.com

3. ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ (Data is important)

การสร้างอินโฟกราฟิกต้องคำนึงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเป็นสำคัญ การออกแบบต้องไม่ทำเกินขอบเขตของหัวข้อซึ่งจะเป็นการทำลายข้อมูลที่จำเป็น ต้องแน่ใจว่าการออกแบบเน้นที่ข้อมูลและรูปแบบของอินโฟกราฟิก

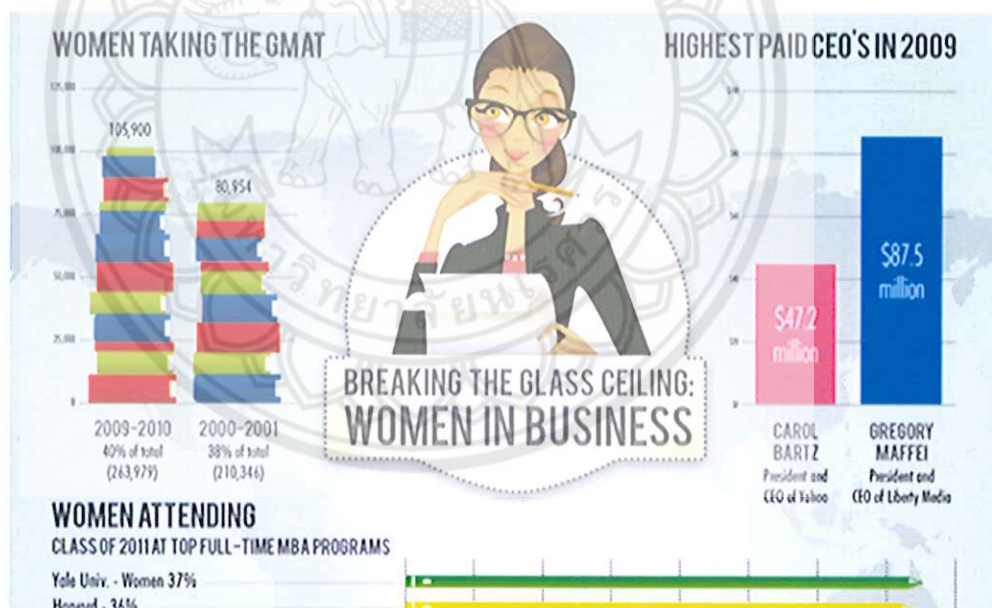
4. แน่ใจว่าข้อเท็จจริงถูกต้อง (Be sure facts are correct)

การทำข้อมูลให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญถ้าไม่ถูกต้องจะลดความน่าเชื่อถือของอินโฟกราฟิก ดังนั้นก่อนที่จะสร้างอินโฟกราฟิกต้องแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้อง ศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและใช้ข้อมูลที่ถูกต้อง อย่าลืมอ่านผลงานและตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ถูกต้อง

5. ให้อินโฟกราฟิกเป็นตัวเล่าเรื่อง (Let it tell a story)

อินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสามารถเล่าเรื่องราวด้วยภาพวาดหรือกราฟิก ซึ่งสามารถบอก บางสิ่งบางอย่างและสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ถึงแม้ว่าผู้ชมจะไม่ได้อ่านข้อมูลมาก่อน

6. การออกแบบที่ดีทำให้มีประสิทธิภาพ (Good design is effective)



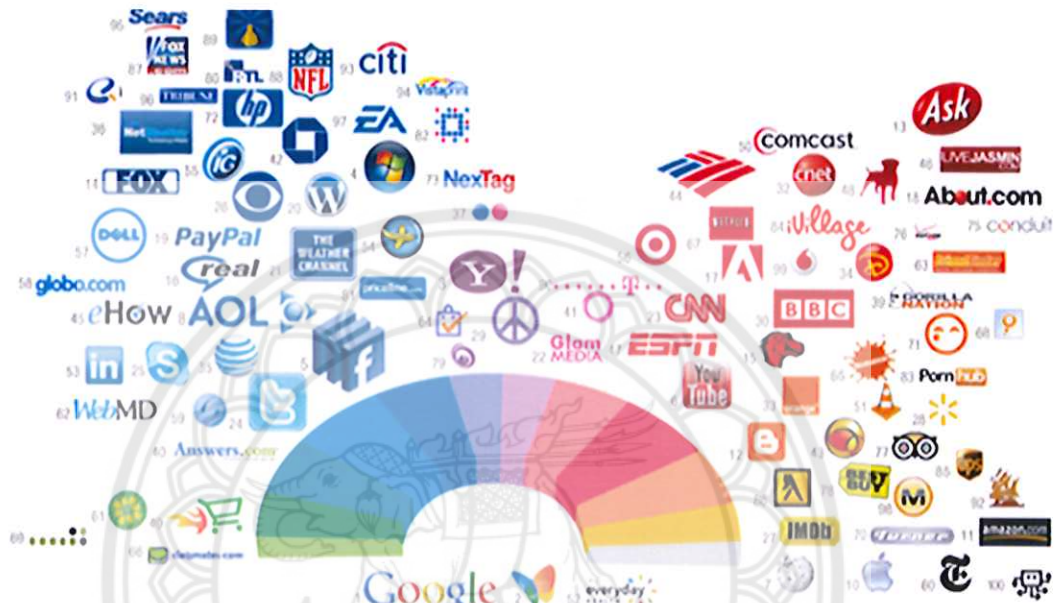
ภาพ 37 ออกแบบให้ดึงดูดใจ

ที่มา : www.dailyinfographic.com/women-in-business-infographic

การบรรยายด้วยภาพถ้ามีการออกแบบที่ดีจะดึงดูดใจผู้ชม สิ่งสำคัญคือออกแบบอินโฟกราฟิก ให้เข้าใจง่าย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบให้น่าสนใจ ภาพ กราฟิก สี ชนิด แบบ และช่องว่าง เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ

7. ใช้สีที่ดึงดูดความสนใจ (Choose attractive colors)

การใช้สีเป็นสิ่งจำเป็นควรเลือกใช้สีที่กระตุ้นดึงดูดความสนใจผู้ชม ควรศึกษาทฤษฎีการใช้สีด้วย ใช้สีให้ถูกต้องเหมาะสมกับหัวข้อว่าเราจะออกแบบอินโฟกราฟิกให้ใครใช้ไม่จำเป็นต้องทำให้มีสีส้มมาก อินโฟกราฟิกบางชิ้นมีสีเพียงเล็กน้อยก็มีประสิทธิภาพได้



ภาพ 38 สีดึงดูดความสนใจ

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/business/blog/2010/09>

8. ใช้คำพูดที่กระชับ (Use short texts)

การออกแบบภาพที่ใช้ในการนำเสนอ จำเป็นต้องสรุปข้อความให้สั้นกระชับตรงกับจุดหมายที่ต้องการนำเสนอ อาจใช้แผ่นป้ายหรือข้อมูลสั้นๆ มาสนับสนุนภาพ การทำเรื่องราวให้ดึงดูดความสนใจอาจใช้ตัวเลขมาสรุปเปรียบเทียบข้อมูล และควรใช้ตัวหนังสือที่อ่านเข้าใจง่าย

9. ตรวจสอบตัวเลขข้อมูล Check your numbers)

ถ้านำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขผ่านกราฟและแผนผัง ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลขและภาพวาด และต้องรู้ว่าตัวเลขไหนควรใช้และไม่ควรมีอยู่ ด้วยวิธีนี้จะทำให้อินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพมากขึ้น

10. ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็ก (Make the file size small)

ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็กเพื่อให้ผู้ชมเข้าถึงและดาวน์โหลดข้อมูลได้ง่าย และนำไปใช้ต่อได้ดีตาม จุดประสงค์ที่ต้องการ ดาวน์โหลดเร็วและใช้เวลาน้อยในการถ่ายโอนข้อมูลใส่แฟลชไดรฟ์

สามารถแนบไฟล์ส่งอีเมลล์ไปให้ผู้อื่น แต่ไม่ควรลดคุณภาพของรูปภาพควรรใช้ไฟล์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อที่จะดึงดูดผู้ชม

2.2.4 สิ่งที่ไม่ควรทำในการออกแบบอินโฟกราฟิก

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตแพร่หลายมาก คนส่วนใหญ่จะรับข้อมูลที่เข้าถึงง่ายที่สุด ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่แพร่หลายอยู่ในอินเทอร์เน็ต ข้อมูลบางส่วนออกแบบเป็นอินโฟกราฟิกซึ่งถูกตีพิมพ์ออกมาใช้งานด้วย อินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอน วงการธุรกิจ เป็นแรงบันดาลใจที่มีอิทธิพล ในการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อน ประสิทธิภาพของอินโฟกราฟิกนั้นต้องอาศัยวิธีการออกแบบที่มีพลังที่ยิ่งใหญ่ ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้นักออกแบบคำนึงถึงว่าไม่ควรทำ 10 อย่าง

1. อย่าใช้ข้อมูลมากเกินไป (Don't use too much text)

อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบโดยใช้ภาพ ควรมีตัวหนังสือสั้นน้อยกว่าภาพหรือแบ่งส่วนเท่าๆ กัน ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่อ่านน้อยและขึ้นอยู่ภาพข้อมูล ถ้าคุณยังคงใส่ตัวหนังสือมากและมีภาพน้อยก็ยังไม่ถึง วัตถุประสงค์ของอินโฟกราฟิก

2. อย่าทำข้อมูลที่นำเสนอให้ยุ่งยากซับซ้อน (Don't make confusing data presentation)



ภาพ 39 ข้อมูลที่นำเสนอยุ่งยากซับซ้อน

ที่มา : www.creativespark.wpthemes.digitonik.com

การนำเสนอข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนผิดวัตถุประสงค์ของการออกแบบอินโฟกราฟิก อย่าเสียเวลานำเสนอข้อมูลที่ไม่จำเป็น และต้องแน่ใจว่าคุณจัดการกับข้อมูลให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ซึ่งมักจะทำโดยการใช้กราฟ ภาพวาด และกราฟิกอื่นๆ มองดูที่อินโฟกราฟิกเหมือนเป็นผู้ชมเองว่า สามารถตอบคำถามที่คุณต้องการบอกผู้ชมหรือไม่

3. อย่าใช้สีมากเกินไป (Don't overuse color)

การออกแบบอินโฟกราฟิกโดยใช้สีมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลน้อยลง ผู้อ่านจะไม่สามารถอ่านและเข้าใจเนื้อหาได้ดี ควรศึกษาจิตวิทยาการใช้สีที่ตัดกันด้วยเพื่อคำนึงถึงสุขภาพของผู้ชม

4. อย่าใส่ตัวเลขมากเกินไป (Don't place too much numbers)

การใช้ตัวเลขช่วยให้การสร้างอินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพ แต่อย่าใช้ให้มากเกินไป จะทำให้ ผลผลิตของคุณออกมาเหมือนเป็นใบงานวิชาคณิตศาสตร์ จำไว้ว่าคุณต้องใช้กราฟิก นำเสนอจำนวนต่างๆ อย่าใช้ตัวเลขทั้งหมดในการทำให้ข้อมูลยุ่งยากซับซ้อน ออกแบบตัวเลขให้ ง่ายเท่าที่จะทำได้และแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้องเหมาะสมเข้าใจง่าย

5. อย่าละเลยข้อมูลที่ไม่สามารถระบุแยกแยะได้ (Don't leave figures unidentified)

อินโฟกราฟิกบางเรื่องขาดตัวเลขไม่ได้ ข้อเท็จจริงบางอย่างต้องมีตัวเลขข้อมูลทาง สถิติ แต่ผู้ชมอาจไม่เข้าใจทั้งหมด ถึงแม้จะมีความชำนาญในการออกแบบถ้าใส่ข้อมูลโดยไม่ระบุ คำอธิบายลงไปด้วยก็จะ เป็นตัวเลขที่ไม่มีประโยชน์ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าใส่ป้ายระบุคำอธิบายของ ข้อมูลแต่ละชุด

6. อย่าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อ (Don't make it boring)

อินโฟกราฟิกส่วนมากจะให้ความรู้ ประโยชน์ และความบันเทิง มีจุดมุ่งหมายที่ การจัดการข้อมูลให้ผู้ชมเข้าใจง่าย ถ้าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อจะไม่ดึงดูดความสนใจของผู้ชม ต้องวางแผนสร้างแนวทางของเรื่องและการนำเสนอที่ดี จึงจะสามารถบอกเรื่องราวแก่ผู้ชมตาม จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. อย่าใช้วิธีการพิมพ์ผิด (Don't misuse typography)

หลักการพิมพ์มีบทบาทที่สำคัญในการออกแบบที่ช่วยให้อินโฟกราฟิกดูดีขึ้น ทำให้ง่ายในการ ถ่ายทอดข้อมูล แต่ถ้าใช้ผิดวิธีจะเป็นสิ่งที่เป็นผลเสียในการออกแบบ เราต้องรู้เทคนิคเพื่อที่จะใช้ การพิมพ์ ที่ดีที่สุดในการนำเสนอและจะไม่ทำให้การตีพิมพ์ผิดไป แน่ใจว่าใช้วิธีการพิมพ์ถูกต้องจะ ทำให้การตีความ ไม่ไขว้เขว สังเกตการใช้สีที่ดีและขนาดของ Fonts ด้วย

8. อย่านำเสนอข้อมูลที่ผิด (Don't present wrong information.)

ไม่มีใครอยากเห็นอินโฟกราฟิกเสนอข้อมูลผิด เพื่อให้แน่ใจควรตรวจสอบข้อมูลสองครั้ง โดยเฉพาะการใช้ข้อมูลทางสถิติถ้าข้อมูลผิดพลาดจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจผิดเป็นสิ่งไม่ดี ข้อมูลในอินโฟกราฟิกจะต้องแม่นยำ น่าเชื่อถือ และถูกต้อง

9. อย่าเน้นที่การออกแบบ (Don't focus on design)

อินโฟกราฟิกไม่จำเป็นต้องเน้นที่การออกแบบให้สวยงาม ควรเน้นที่การนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้อง การออกแบบอย่างสวยงามจะไม่มีประโยชน์ถ้ามีข้อมูลผิดพลาดหรือมีประโยชน์น้อย ดังนั้นก่อนสร้าง อินโฟกราฟิกควรมีข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดอย่างถูกต้อง การจัดการข้อมูลสามารถนำเสนอได้ชัดเจน แต่ไม่ได้หมายความว่าจะไม่สนใจการออกแบบแน่นอนมันสำคัญด้วยเพราะอินโฟกราฟิกเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลและการออกแบบกราฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ

10. อย่าใช้แบบเป็นวงกลม (Don't use a circus layout)

แบบอินโฟกราฟิกควรจะมีประสิทธิภาพและสามารถชี้แนะผู้ชมดูทั้งหมด อย่าใส่องค์ประกอบทุกที่ที่เราคิด ควรพิจารณาว่าผู้ชมจะสนใจจุดไหน ต้องแน่ใจว่าผู้ชมสามารถเข้าใจในวิธีการนำเสนอ อย่าออกแบบเป็นวงกลม ผู้นำเสนอไม่ต้องการให้ผู้อ่านยุ่งยากเพราะไม่ได้ใส่ข้อมูลที่ดีไว้

2.3 การออกแบบกราฟิก

งานกราฟิกเป็นส่วนสำคัญที่มีบทบาทยิ่งต่อการออกแบบและกระบวนการผลิตสื่อ โดยเฉพาะสื่อที่ต้องการการสัมผัสรับรู้ด้วยตา ได้แก่ หนังสือ นิตยสารวารสาร แผ่นป้ายโฆษณา บรรจุภัณฑ์ แผ่นพับ แผ่นปลิว โทรทัศน์ ภาพยนตร์ เว็บไซต์ ฯลฯ นักออกแบบจะใช้วิธีการทางศิลปะและ หลักการทางการออกแบบร่วมกันสร้างสรรค์รูปแบบสื่อเพื่อให้เกิดศักยภาพ สูงสุดใน การที่จะเป็นตัวกลางของกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้ส่งสารและ ผู้รับสาร นักออกแบบ กราฟิกจะต้องค้นหา รวบรวมข้อมูลต่างๆ ขบคิดแนวทางและวาง รูปแบบที่ดีที่สุดอันที่จะทำให้ สื่อนั้นสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ให้เกิดการรับรู้ยอมรับ และมีทัศนคติที่ดีต่อการตอบสนองสื่อที่ มองเห็น

วิธีการออกแบบ และวิธีแก้ปัญหาการออกแบบโดยการนำเอารูปภาพประกอบ ภาพถ่าย สัญลักษณ์ รูปแบบและขนาดของตัวอักษร มาจัดวางเพื่อให้เกิดการนำเสนอข้อมูลอย่างชัดเจน เกิดผลดีต่อกระบวนการ สื่อความหมาย และแสดงคุณค่าทางการออกแบบอย่างตรงไปตรงมา งาน ออกแบบกราฟิก จึงมีลักษณะเฉพาะซึ่งมีวิธีการและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างไปจากงาน ทัศนศิลป์ (Fine Arts) แต่ในบางกรณีผู้ออกแบบก็อาจจะสอดแทรกงานศิลปะเข้าเป็นเป็นส่วนหนึ่งของ

การออกแบบกราฟิกเพื่อใช้สำหรับกระบวนการสื่อสาร การเรียนรู้ การตลาด การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ซึ่งอาจรวมกันเรียกว่า เป็นงานประยุกต์ศิลป์ ถ้าเป็นงานที่มีลักษณะเน้นหนักไปทางด้านธุรกิจ การพาณิชย์ ก็จะถูกเรียกว่าเป็นงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์ และถ้าเป็น การเน้นวัตถุประสงค์ในแง่ของการสร้างสรรค์สื่อเพื่อการสื่อความหมายก็จะ รวมเรียกว่าเป็นงานออกแบบทัศนสื่อสาร (ธนา ยะนันโต. 2550)

2.3.1 ความเป็นมาและความหมายของงานกราฟิก

งานกราฟิกมีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ ดังตัวอย่างที่พบ คือ ภาพวาดบนผนังถ้ำของมนุษย์โบราณ ที่แสดงออกถึงพิธีกรรมหรือกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การล่าสัตว์ การบวงสรวง จานวนและชนิดของสัตว์ ในปัจจุบันสังคมมนุษย์ได้ใช้งานกราฟิกในเกือบทุกกิจกรรม เช่น การศึกษา การออกแบบการตลาด การนำเสนอข้อมูลการแสดงผลทางศิลปะ การโฆษณาผลิตภัณฑ์ ภาพยนตร์และด้วยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีผลทำให้การสร้างและใช้งานกราฟิกสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก งานกราฟิกจึงมีความสำคัญและมีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์การสื่อความหมายระหว่างมนุษย์เป็นกิจกรรมทางสังคมของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ มนุษย์รู้จักใช้เครื่องมือที่เป็นสัญลักษณ์สื่อความหมายและมีความแตกต่างกันตามความเจริญของสังคมมนุษย์ในแต่ละยุคสมัยมนุษย์ยุคเริ่มแรกยังไม่มีภาษาและสัญลักษณ์จึงใช้ของจริงและสภาวะจริงรอบตัวในการสื่อความหมายต่อกันเช่น การบอกแหล่งอาศัยของสัตว์ จะใช้วิธีวิ่งนำหน้าเพื่อนไปยังแหล่งที่มีสัตว์อยู่แล้วชี้ให้เห็นวิธีการนี้จะยุ่งยากและเย็นเยื่อ เพราะไม่มีสัญลักษณ์หรือเครื่องมือช่วยย่อให้กระบวนการสื่อความหมายสั้นและกระชับจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ พบว่า เมื่อประมาณล้านปีมาแล้ว มนุษย์โฮโมอีเรคตัส (Homo Erectus) ซึ่งจัดอยู่ในประเภทสัตว์ลำดับต้นๆ ยังไม่มีภาษาใช้ ได้ใช้ท่าทางและสิ่งของตามธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน กิ่งไม้ และกระดูกสัตว์ต่าง ๆ เป็นสัญลักษณ์สื่อความหมายต่อกัน เช่น การสื่อความหมายถึงแหล่งล่าสัตว์ชนิดใดจะหาโดยการยกกระดูกของสัตว์ชนิดนั้น แล้วชี้ไปยังทิศทางที่มีสัตว์ชนิดนั้นอาศัยอยู่ เมื่อประมาณแสนปีมาแล้วเผ่าพันธุ์ของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน หรือที่เรียกว่า โฮโมซาเปียน (Homo Sapiens) รู้จักรวมกันเป็นกลุ่มอาศัยในถ้ำ ได้ใช้สีตามธรรมชาติเขียนลายเส้นบนหน้าตาและร่างกายเพื่อเป็นเครื่องหมายสื่อความหมายบอกบทบาท บอกหมู่เหล่า ลายเส้นบนเครื่องมือบอกวิธีใช้และความเป็นเจ้าของและเขียนภาพเหมือนของคน สัตว์ และสิ่งของบนผนังถ้ำ เพียงการชี้ไปยังภาพบนผนังถ้ำก็จะสื่อความหมายต่อกันได้ว่า สัตว์ชนิดใด ใช้อาวุธอะไร ใช้คนเท่าไร ทำให้การล่าสัตว์ทำได้ดีขึ้นและ

ปลอดภัยมากขึ้น ภาพเหล่านี้ช่วยให้การสื่อความหมายทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น สามารถใช้อธิบาย และสื่อความหมายเป็นเรื่องราวและเป็นพื้นฐานในการวิวัฒนาการมาเป็นภาษาพูดและภาษาเขียน ในสมัยต่อมา

ความหมายของคำว่า "กราฟิก" ให้อยู่หลายความหมายด้วยกัน ในสมัยโบราณ หมายความว่า ภาพลายเส้นหรือภาพที่เกิดจากการวาด จากการขีดเขียนที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพ การวาดเขียนการระบายสี การสร้างงานศิลปะบนพื้นระนาบ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า งานกราฟิกหมายถึงกระบวนการออกแบบต่างๆ ในสิ่งที่เป็นวัสดุ 2 มิติ คือมีความกว้างและความยาวเท่านั้น เช่น งานออกแบบบ้านของสถาปนิกในการเขียนแบบ ตัวภาพและรายละเอียดบนแปลนบ้านเรียกว่าเป็นงานกราฟิกการเขียนภาพเหมือนจริง ของจิตรกร การออกแบบภาพโฆษณา ของนักออกแบบ การออกแบบฉลาก หรือลวดลายหรือภาพประกอบ หรือตัวอักษรที่ปรากฏบนฉลากสินค้า บนตัวสินค้าหรือบนภาชนะบรรจุสินค้า ฯลฯ เหล่านี้จัดว่าเป็นงานกราฟิกทั้งสิ้น

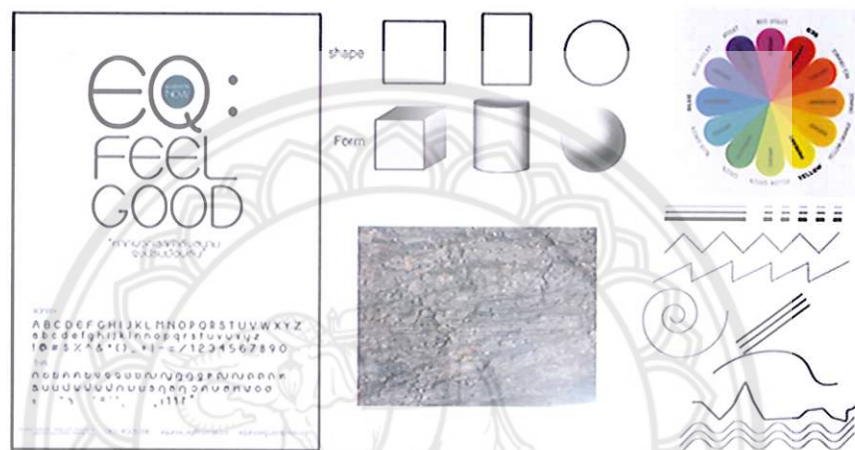
คำว่า การออกแบบ (Design) ก็มีความหมายเป็นหลายนัยเช่นกัน จากรายศัพท์ลาตินคำว่า Design ซึ่งมาจาก Designare หมายถึงกำหนดออกมา กะหรือขีดหมายไว้ เป้าหมายที่จะแสดงออกซึ่งหมายถึงสิ่งที่อยู่ในอำนาจความคิด (Conscious) อันอาจเป็นโครงการ รูปแบบ หรือแผนผังที่ศิลปินกำหนดขึ้นด้วยการจัดทำทางถ้อยคำ เส้น สี รูปแบบ โครงสร้างและวัสดุต่างๆ โดยใช้หลักเกณฑ์ทางความงามหรือสุนทรียภาพ (Aesthetic Principle) ประดิษฐ์คิดสร้างสรรค์ขึ้นจากสิ่งที่ย่างที่สุด ไปจนถึงสิ่งที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนเต็มที่

2.3.2 องค์ประกอบงานกราฟิก (Element of Design)

องค์ประกอบหลักๆ ในงานกราฟิกจะแบ่งออกเป็น 8 ชนิดคือ เส้น, รูปร่าง, รูปทรง, น้ำหนัก, พื้นผิว, ที่ว่าง, สี และตัวอักษร

องค์ประกอบงานกราฟิก : Element of Design

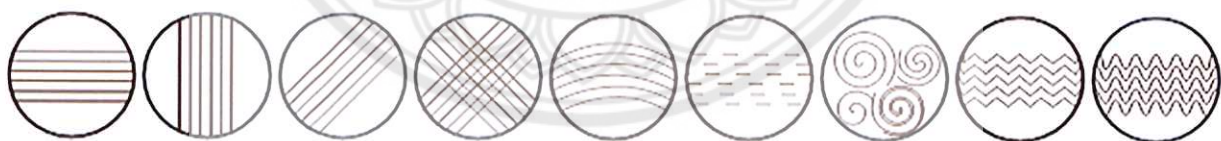
แบ่งออกเป็น 8 ชนิดคือเส้น, รูปร่าง, รูปทรง, น้ำหนัก, พื้นผิว, ที่ว่าง, สี และตัวอักษร



ภาพ 40 องค์ประกอบงานกราฟิก

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/?p=64

1.เส้น (Line)



ภาพ 41 เส้น

ที่มา : จตุพร ปานจ้อย. (2550)

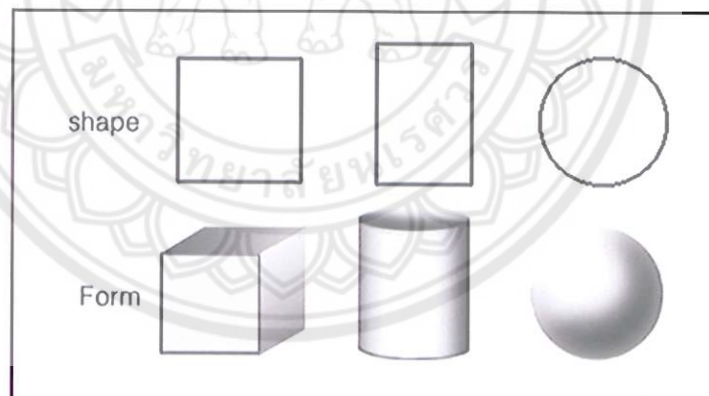
ลักษณะของเส้น (Line) แบบต่าง ๆ ตามตารางมาตรฐานแล้วจะพูดถึงเรื่องนี้เป็นเรื่องของจุด เส้น ระบาย แต่ถ้าจะเอาให้เข้าใจง่าย ๆ ก็เพียงแค่เข้าใจว่าความหมายของเส้นก็คือ การที่จุดหลาย ๆ จุด ถูกนำมาวางต่อเนื่องจนกลายเป็นเส้นรูปทรงต่าง ๆ ขึ้นมา รูปทรงของเส้นที่จะสื่อออกมาถึงความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป

- เส้นแนวนอน ให้ความรู้สึกสงบ ราบเรียบ
- เส้นตรงแนวตั้ง ให้ความรู้สึกมั่นคงแข็งแรง

- เส้นทแยง ให้ความรู้สึกไม่มั่นคง รวดเร็ว แสดงถึงเคลื่อนไหว
- เส้นตัดกัน ให้ความรู้สึกประสาน แข็งแกร่ง หนาแน่น
- เส้นโค้ง ให้ความรู้สึกอ่อนช้อย อ่อนนุ่ม
- เส้นประ ให้ความรู้สึก ไปรุ่ง ไม่สมบูรณ์ หรือในบางกรณีอาจจะใช้เป็นสัญลักษณ์ในการแสดงถึงส่วนที่ถูกซ่อนเอาไว้
- เส้นโค้งกันหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวไม่มีที่สิ้นสุด
- เส้นโค้งแบบคลื่น ให้ความรู้สึกถึงการเคลื่อนไหวอย่างนิ่มนวล
- เส้นซิกแซ็ก ให้ความรู้สึก น่ากลัว อันตราย

ส่วนใหญ่แล้วเส้นจะมีอยู่ทุกๆ งานออกแบบ โดยถูกนำไปใช้ร่วมกับองค์ประกอบต่างๆ จนสื่อถึงอารมณ์ของผลงานออกมาได้ ในแบบที่ต้องการ ดังนั้น การเลือกใช้เส้นเข้ามาเป็นส่วนประกอบในงานของเราจึงถือว่าเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก

2. รูปร่าง (Shape), รูปทรง (Form), น้ำหนัก (Value)



ภาพ 42 รูปร่าง รูปทรง

ที่มา : ศิลปะการออกแบบ (2538)

รูปร่าง : เป็นองค์ประกอบต่อเนื่องมาจากเส้น เกิดจากการนำเส้นแบบต่าง ๆ มาต่อกันจนได้รูปร่าง 2 มิติที่มีความกว้างและความยาว (หรือความสูง) ในทางศิลปะจะแบ่งรูปร่างออกเป็น 2 แบบคือ รูปร่างที่คุ้นตา แบบที่เห็นแล้วรู้เลยว่านั่นคืออะไร เช่นดอกไม้ หรือคน และอีกแบบหนึ่งจะเป็นรูปร่างแบบฟรีฟอร์ม เป็นแนวที่ใช้รูปร่างสื่อความหมายที่จินตนาการไว้ออกมา ไม่มีรูปทรงที่แน่นอน แต่ดูแล้วเกิดจินตนาการถึงอารมณ์ที่ต้องการสื่อได้

รูปทรง : เป็นรูปร่างที่มีมิติเพิ่มขึ้นมากกลายเป็นงาน 3 มิติคือ มีความลึกเพิ่มเข้ามาด้วย

น้ำหนัก : เป็นส่วนที่มาเสริมให้ดูออกว่ารูปทรงมีน้ำหนักขนาดไหนเบา หรือหนัก ทึบ หรือโปร่งแสง น้ำหนักจะเกิดจากการเติมสีและแสงแรเงาลงไปในรูปทรงจนได้ผลลัพธ์ออกมาตามที่ต้องการ

ในการทำงานกราฟิกรูปร่างจะมีผลอย่างมากต่ออารมณ์ของงาน เช่น ถ้าต้องการงานที่อารมณ์ผู้หญิงจัด ๆ เพียงแค่ใส่รูปของดอกไม้ลงไปก็จะสามารถแสดงอารมณ์ได้อย่างชัดเจน หรือในงานที่ต้องการให้มีมิติมากขึ้นก็อาจจะเลือกรูปทรงของดอกไม้ในมุมมองที่แปลกตา ก็จะสามารถสื่ออารมณ์ที่ต้องการออกไปได้พร้อมกับเป็นการสร้างความน่าสนใจเพิ่มขึ้นมาอีกด้วย

3. พื้นผิว (Texture)



ภาพ 43 พื้นผิว

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012/02

ในงานออกแบบกราฟิก พื้นผิวจะเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่ช่วยสื่ออารมณ์ของงานออกมาได้ชัดเจนมากขึ้น เช่น ถ้าเราเลือกพิมพ์งานลงในกระดาษ Glossy ที่เงาและแวววาวงานนั้นจะสื่อออกไปได้ทันทีว่า "หรู มีระดับ" หรือ ถ้าเราใส่ลงลายที่ดูคล้าย ๆ สนิม หรือรอยเปื้อนลงไปในงานก็จะสื่อได้ทันทีถึง "ความเก่า" ดังนั้นในการทำงาน นักออกแบบจึงควรเลือกรูปสร้างพื้นผิวทั้งในองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใส่ลงไปในงาน รวมทั้งวัสดุที่ใช้พิมพ์งานดังกล่าวลงไป ก็จะสามารถช่วยสื่อความหมายที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

4.ที่ว่าง (Space)



ภาพ 44 ที่ว่าง

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012/02

อาจจะเกิดจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจของนักออกแบบก็ได้ ที่ว่างไม่ได้หมายความถึงพื้นที่ว่างเปล่าในงานเพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงรวมไปถึงพื้นที่ที่ไม่สำคัญหรือ Background ด้วย ในการออกแบบงานกราฟิกที่ว่างจะเป็นตัวช่วยในงานดูไม่หนักจนเกินไป และถ้าควบคุมพื้นที่ว่างนี้ให้ดี ๆ ที่ว่างก็จะเป็นตัวที่ช่วยเสริมจุดเด่นให้เห็นได้ชัดเจนมากขึ้น

5.สี (Color)



ภาพ 45 สี

ที่มา : www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1376478183

สีของงานกราฟิก ถือเป็นหัวใจหลักสำคัญเลยทีเดียวได้ เพราะการเลือกใช้สีจะแสดงถึงอารมณ์ที่ต้องการได้ชัดเจนมากกว่าส่วนประกอบอื่น ๆ ทั้งหมด เช่น สีโทนร้อน สำหรับงานที่ต้องการความตื่นเต้น ทำทาย หรือสีโทนเย็นสำหรับงานที่ต้องการให้ดูสุภาพ สบาย ๆ สำหรับเรื่องสีเป็นเรื่องที่ต้องพูดถึงละเอียดมากกว่าหัวข้ออื่น ๆ ดังนั้นจึงขอยกไปอธิบายไว้เป็นเรื่องใหญ่ ๆ ในหัวข้อต่อไป

เทคนิคการนำสีไปใช้งาน

เทคนิคการนำสีไปใช้งานมีอยู่มากมายหลายวิธี แต่ทุกวิธีจะชี้ไปที่วัตถุประสงค์เดียวหลัก ๆ คือ ใช้สีเพิ่มความโดดเด่นให้กับจุดเด่นในภาพ และใช้สีตัดแต่งส่วนอื่น ๆ ของภาพให้ได้ภาพรวมออกมาในอารมณ์ที่ต้องการ เทคนิคการเลือกสีจะมีสูตรสำเร็จให้เลือกใช้งานอยู่บ้าง คือ วิธีของความสัมพันธ์จากวงล้อสี ก่อนนะทำงานทุกครั้ง และแนะนำให้เปิดไฟลิ่งล้อสีขึ้นมา แล้วเลือกสีหลัก ๆ สำหรับใช้ในการทำงานก่อน เทคนิคการเลือกใช้สีแบบสูตรสำเร็จจะมีอยู่หลายรูปแบบ แต่แบบที่นิยมให้งานกันเป็นหลักจะมีอยู่ 4 รูปแบบ คือ

- Mono หรือเอกรงค์ จะเป็นการใช้สีที่ไปในโทนเดียวกันทั้งหมด เช่น จุดเด่นเป็นสีแดง สีส่วนที่เหลือก็จะเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีแดง โดยใช้วิธีลดน้ำหนักความเข้มของสีแดงลงไป



ภาพ 46 สี Mono หรือเอกรงค์

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012

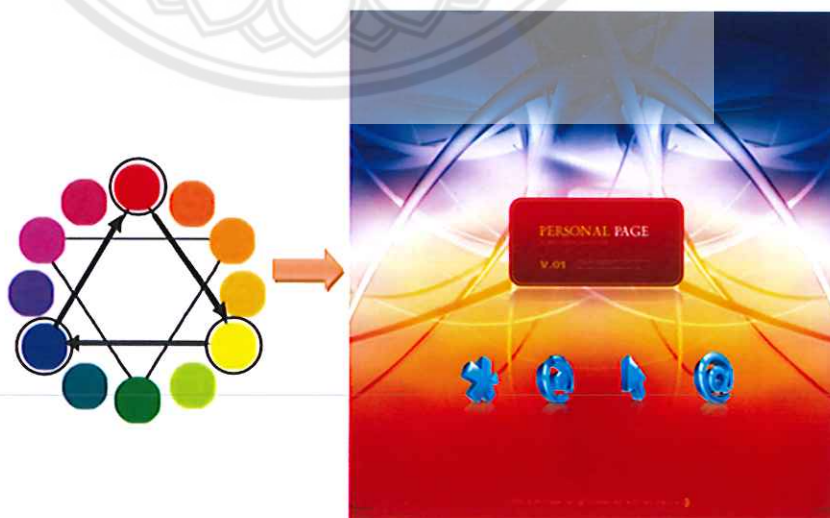
- **Complement** คือ สีที่ตัดกันหรือสีตรงกันข้าม เป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรัสสีเช่น สีฟ้าจะตรงข้ามกับสีส้ม หรือสีแดงจะตรงข้ามกับสีเขียว สามารถนำมาใช้งานได้หลายอย่าง และก็ สามารถส่งผลได้ดีและไม่ดี หากไม่รู้หลักพื้นฐานในการใช้งาน การใช้สีตรงข้ามหรือสีตัดกัน ไม่ควรใช้ในพื้นที่ปริมาณเท่ากันในงาน ควรใช้สีใดสีหนึ่งจำนวน 80% อีกฝ่ายหนึ่งต้องเป็น 20% หรือ 70-30 โดยประมาณ บนพื้นที่ของงานโดยรวม จะทำให้ความตรงข้ามกันของพื้นที่น้อยกลายเป็นจุดเด่นของภาพ



ภาพ 47 สีที่ตัดกันหรือสีตรงกันข้าม

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012

- **Triad** คือ การเลือกสีสามสีที่ระยะห่างเท่ากันเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ามาใช้งาน



ภาพ 48 Triad

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012

- Analogic หรือสีข้างเคียงกัน การเลือกสีใดสีหนึ่งขึ้นมาใช้งานพร้อมกับสีที่อยู่ติดกันอีกข้างละสี หรือก็คือสีสามสีอยู่ติดกันในวงจรมันเอง



ภาพ 49 Analogic หรือสีข้างเคียงกัน

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012

6. ตัวอักษร (Type)



ภาพ 50 ตัวอักษร

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/?p=64

ตัวอักษรเป็นสิ่งสำคัญไม่เป็นรองใคร เมื่อต้องทำงานกราฟิกดีไซน์ ในเรื่องงานกราฟิกที่ดีบางงาน นักออกแบบอาจจะใช้เพียงแค่ตัวอักษรและสีเป็นส่วนประกอบเพียงสองอย่าง

เพื่อสร้างสรรค์งานที่สามารถสื่อความหมายออกมาได้ในดีไซน์ที่สวยงาม ดังนั้น เรื่องนี้จะต้องยกไปอธิบายให้ละเอียดมากขึ้นในหัวข้อใหญ่ ๆ ต่อไปจากเรื่องสี่

สำหรับการเลือกใช้งานตัวอักษรที่เหมาะสม เราจะต้องมารู้จักกับคุณสมบัติหลัก ๆ ที่สำคัญของตัวอักษร เช่น ส่วนประกอบหลัก ๆ และชนิดกันก่อน

Body & Proportion

Body หลัก ๆ จะประกอบไปด้วยตัว Body เอง และส่วนแขนขา และที่สำคัญที่สุดที่จะส่งผลถึงการเลือกใช้งาน Font ก็คือส่วนของ "เชิง" หรือ "Serif" (ในตัว Body ของ Font อาจจะไม่แยกย่อยได้เป็นตา หรือไหล่ได้อีก และในเบื้องต้นให้รู้จักกันไว้ในชื่อของ Body ก่อน)

Aa Bb Cc

ภาพ 51 Body ตัวอักษร

ที่มา : จตุพร ปานจ้อย. (2550)

ส่วนของ Proportion ของ Font จะหมายถึง ลักษณะการตกแต่งเพื่อนำไปใช้งาน เช่น ตัวหนา หรือตั้งเอียง โดยปกติแล้ว Proportion ของ Font จะมีอยู่ 3 แบบคือ Normal คือ แบบปกติไม่ได้กำหนดอะไรเพิ่มเติม Bold คือ แบบที่เป็นตัวหนาและ Italic คือ แบบที่เป็นตัวเอียง

Aa Aa Aa

Regular Italic Bold

ภาพ 52 Proportion ตัวอักษร

ที่มา : จตุพร ปานจ้อย. (2550)

นอกจากทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว ในบางครั้งอาจจะเจอแบบที่ย่อยลงไปอีก เช่น Bold Italic ที่เป็นตัวหนาและเอียงหรือ Narrow ที่มีลักษณะแคบๆ ผอมๆ ก็เป็นไปได้



ภาพ 53 รูปแบบตัวอักษร
ที่มา : จตุพร ปานจ้อย. (2550)

วิธีเลือก Font ไปใช้ในงานออกแบบ

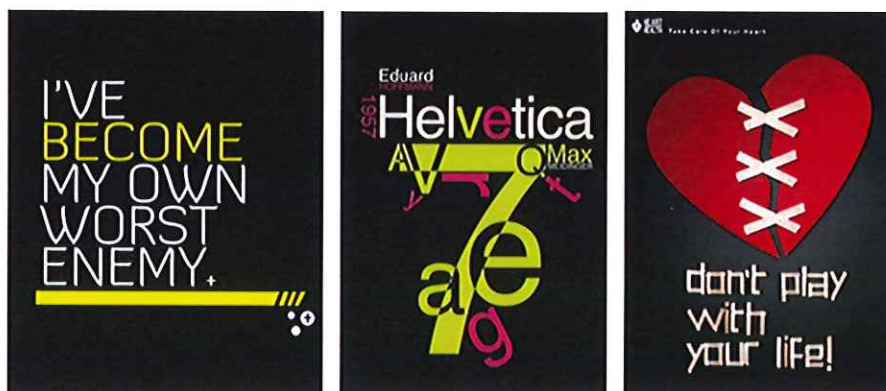
การเลือก Font ไปใช้ในงานออกแบบมีข้อควรคำนึงง่าย ๆ อยู่ 2 ข้อคือ

1. ความหมายต้องเข้ากัน หมายความว่า ความหมายของคาและ Font ที่เลือกใช้ควรจะไปด้วยกันได้ เช่น ความน่ารักก็ควรจะใช้ Font ที่ดูน่ารักไปด้วย ไม่ควรใช้ Font ที่ดูเป็นทางการดังภาพตัวอย่าง

น่ารัก น่ารัก

ภาพ 54 ตัวอักษรเข้ากันความหมาย
ที่มา : จตุพร ปานจ้อย. (2550)

2. อารมณ์ของฟอนต์ และอารมณ์ของงานต้องไปในทิศทางเดียวกัน เช่น งานที่ต้องการความน่าเชื่อถือก็จะเลือกใช้ Font แบบ Serif ที่ดูหนักแน่น น่าเชื่อถือ ส่วนงานที่ต้องการความดูดีอย่างโปสเตอร์ลดราคา ก็ควรจะใช้ Font ที่เป็นกันเองไม่เป็นทางการมากนักอย่าง Font ในกลุ่ม Script เป็นต้น



ภาพ 55 อารมณ์ฟอนต์

ที่มา : www.km-web.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2012/02

นอกจากการเลือก Font มาใช้งานแล้ว การวางตำแหน่งตัวอักษรก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญกับการทำงาน สำหรับการวางตำแหน่งตัวอักษร มีข้อควรคำนึงถึงไว้ให้อยู่ 3 ข้อคือ

1. ธรรมชาติการอ่านของคนไทยจะอ่านจากซ้ายไปขวา และบนลงล่าง โดยมีรัศมีการกวาดสายตามลาดับ ดังนั้นถ้าอยากให้อ่านง่าย ควรจะวางเรียงลาดับให้ดีด้วย ไม่เช่นนั้นจะเป็นการอ่านข้ามไปข้ามมาทำให้เสียความหมายของข้อความไป
2. จุดเด่นควรจะมีเพียงจุดเดียว หรือพุดง่าย ๆ ก็คือ มีตัวอักษรตัวใหญ่ๆ อยู่เพียงจุดเดียว จึงจะเป็นจุดเด่นที่มองเห็นได้ง่าย ไม่สับสน ส่วนจุดอื่น ๆ ขนาดควรจะเล็กลงมาตามลำดับความสำคัญ
3. ไม่ควรใช้ Font หลากหลายรูปแบบเกินไป จะทำให้กลายเป็นงานที่อ่านยากและชวนปวดศีรษะมากกว่าชวนอ่าน ถ้าจำเป็นจริง ๆ แนะนำให้ใช้ Font เดิมแต่ไม่ตกแต่งพวกขนาด, ความหนาหรือกำหนดให้เอียงบ้าง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจไม่ให้งานดูน่าเบื่อแบบนี้จะดีกว่า

3.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับน้ำ

โลกของเราประกอบด้วยพื้นดินและพื้นน้ำ พื้นน้ำเป็นส่วนประกอบที่มีอยู่มากที่สุดของโลก ซึ่งมีอยู่ถึง 75% หรือประมาณ 3 ส่วนของโลก เพราะน้ำนั้นเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญ เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศ ช่วยรักษาระบบนิเวศให้ยังคงมีความสมบูรณ์สวยงามอยู่เช่นเคย การรักษาดูแลระบบนิเวศนั้นมีความสำคัญต่อพืช สัตว์และมนุษย์ ต้นไม้ ป่า แม่น้ำ ลำธารที่มีความสมบูรณ์สวยงามก็จะทำให้สัตว์ต่างๆมีที่อยู่และเจริญเติบโตต่อไปเพื่อเป็นอาหารของมนุษย์

ได้ อีกทั้งมนุษย์ยังใช้ทรัพยากรน้ำในด้านการอุปโภค บริโภค ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ในครัวเรือนและกิจกรรมต่างๆ เป็นเหมือนดั่งวัฏจักรที่จะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันแล้วกัน เมื่อไม่มีน้ำ ก็ไม่มีป่าไม้ ไม่มีสัตว์ มนุษย์ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

3.1 แหล่งที่มาของน้ำ

3.2 วัฏจักรน้ำ

3.3 วิธีการอนุรักษ์น้ำ

3.4 ประเภทการใช้ประโยชน์ของน้ำ

3.1 แหล่งที่มาของน้ำ

น้ำเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แม้ว่าพื้นผิว 3 ใน 4 ส่วนของโลกปกคลุมไปด้วยน้ำ แต่น้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์กลับมีไม่ถึง 1% ถ้าหากสมมติว่าน้ำในโลกทั้งหมดเท่ากับ 100 ลิตร จะมีน้ำทะเล 97 ลิตร น้ำแข็งเกือบ 3 ลิตร ส่วนน้ำจืดที่เราสามารถใช้บริโภคอุปโภคได้มีเพียง 3 มิลลิลิตร ดังภาพ ด้วยเหตุนี้ น้ำจึงเป็นทรัพยากรที่ล้ำค่า และขาดแคลนง่าย



ภาพ 56 เปรียบเทียบแหล่งน้ำบนโลก

ที่มา : LESA ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

แม้ว่าปริมาณน้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในทะเลและมหาสมุทร แต่น้ำก็มีอยู่ในทุกหนแห่งของโลก ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำ ลำคลอง น้ำใต้ดิน น้ำในบรรยากาศ รวมทั้งเมฆหมอกและหยาดน้ำฟ้า ดังข้อมูลในตารางที่ 1 นอกจากนั้นร่างกายมนุษย์มีองค์ประกอบเป็นน้ำร้อยละ 65 ร่างกายของสัตว์น้ำบางชนิด เช่น แมงกะพรุน มีองค์ประกอบเป็นน้ำร้อยละ 98 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า น้ำคือปัจจัยที่สำคัญที่สุดของสิ่งมีชีวิต

ตารางที่ 1 แหล่งน้ำบนโลก

มหาสมุทร	97.2 %	ทะเลสาบน้ำเค็ม	0.008 %
ธารน้ำแข็ง	2.15 %	ความชื้นของดิน	0.005 %
น้ำใต้ดิน	0.62 %	แม่น้ำ ลำธาร	0.00001 %
ทะเลสาบน้ำจืด	0.009 %	บรรยากาศ	0.001 %

น้ำผิวดิน

แหล่งน้ำที่เรารู้จักและใช้ประโยชน์กันมากที่สุดคือ "น้ำผิวดิน" (Surface water) น้ำผิวดินมีทั้งน้ำเค็มและน้ำจืด แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืดได้แก่ ทะเลสาบน้ำจืด แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง บึง เนื่องจากภูมิประเทศของพื้นผิวโลกไม่ราบเรียบเสมอกัน พื้นผิวของโลกแต่ละแห่งมีความแข็งแรงทนทานไม่เหมือนกัน แรงโน้มถ่วงทำให้น้ำไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ น้ำมีสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดีจึงสามารถกัดเซาะพื้นผิวโลกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศ

การกัดเซาะของน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้อ่างน้ำเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง และทิศทางการไหล เมื่อฝนตก หยดน้ำจะรวมตัวกันแล้วไหลทำให้เกิดร่องน้ำ ร่องน้ำเล็กๆ ไหลมารวมกันเป็น "ธารน้ำ" (Stream) เมื่อกระแสน้ำในธารน้ำไหลอย่างต่อเนื่องก็จะกัดเซาะพื้นผิวและพัดพาตะกอน ขนาดต่างๆ ไปกับกระแส น้ำ ธารน้ำจึงมีขนาดใหญ่และยาวขึ้นจนกลายเป็น แม่น้ำ (River) ความเร็วของกระแส น้ำขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกระแสน้ำจะเคลื่อนที่เร็ว แต่ถ้าหากพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกระแสน้ำก็จะเคลื่อนที่ช้า นอกจากนั้นความเร็วของกระแสน้ำยังขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัด เช่น เมื่อกระแสน้ำไหลผ่านช่องเขาแคบๆ ก็จะเคลื่อนที่เร็ว เมื่อกระแสน้ำพบความที่ราบกว้างใหญ่ เช่น บึง หรือทะเลสาบ กระแสน้ำจะหยุดนิ่งทำให้ตะกอนที่น้ำพัดพามากก็ จะตกทับถมใต้ท้องน้ำ ดังเราจะพบว่า อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนที่มีอายุมากมักมีความตื้นเขินและเก็บกักน้ำได้น้อย ลง อย่างไรก็ตามปริมาณของน้ำผิวดินขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน เนื้อดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ

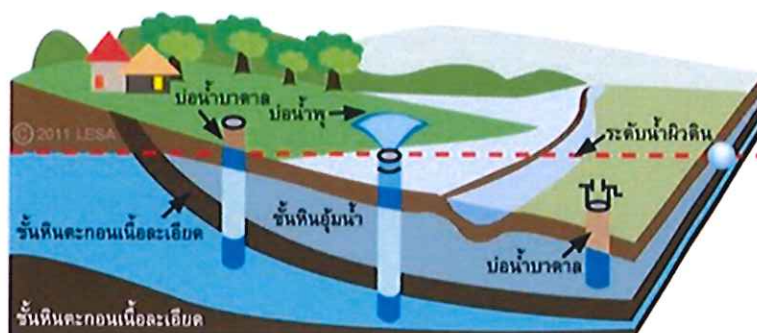


ภาพ 57 ภาคตัดขวางของแม่น้ำ

ที่มา : LESA ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

น้ำใต้ดิน

หากไม่นับธารน้ำแข็งทั่วโลกแล้ว "น้ำบาดาล" (Ground water) เป็นแหล่งน้ำจืดที่มีปริมาณมากที่สุดบนโลกของเรา น้ำบาดาลเกิดขึ้นจากการไหลซึมของน้ำผิวดิน ในเนื้อดินมีรูพรุน (Pore) สำหรับอากาศและน้ำ เช่น ดินเหนียวมีรูพรุนขนาดเล็ก น้ำไหลผ่านได้ยาก ดินทรายมีรูพรุนขนาดใหญ่ น้ำไหลผ่านได้ง่าย เมื่อพื้นผิวดินเกิดความชื้นหรือมีฝนตก เมื่อดินจะเก็บน้ำไว้ในรูพรุนไว้จนกระทั่งดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ไม่สามารถเก็บน้ำได้มากกว่านี้แล้ว น้ำส่วนหนึ่งจะไหลบ่าไปตามพื้นผิว (Run off) น้ำอีกส่วนหนึ่งจะไหลซึมลงสู่ชั้นดินเบื้องล่าง (Infiltration) ได้ชั้นดินลึกลงไปจะเป็นชั้นหินตะกอนเนื้อหยาบที่สามารถเก็บกักน้ำบาดาลไว้ ได้เรียกว่า "ชั้นหินอุ้มน้ำ" (Aquifer) ซึ่งเป็นหินทราย กรวด ตะกอนทราย จึงมีสมบัติยอมให้น้ำซึมผ่านโดยง่าย เนื่องจากช่องว่างขนาดใหญ่ระหว่างอนุภาคตะกอน จึงเก็บกักน้ำได้เป็นปริมาณมากจนกลายเป็นแหล่งน้ำบาดาล ได้ชั้นหินอุ้มน้ำลงไปเป็นชั้นหินตะกอนเนื้อละเอียด เช่น หินดินดานหรือทรายแป้งซึ่งไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ ในบางแห่งที่ชั้นหินอุ้มน้ำถูกขนาบด้วยชั้นหินเนื้อละเอียดก็จะเกิดแรงดัน น้ำ ถ้าเราเจาะบ่อบาดาลลงไปตรงบริเวณดังกล่าว แรงดันภายในจะดันน้ำให้มีระดับสูงขึ้น หรือไหลล้นปากบ่อบาดาลออกมา และเนื่องจากชั้นหินมีความลาดเอียง น้ำในดินจึงไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ แรงดันของน้ำใต้ดินจึงมักทำให้เกิด "น้ำพุ" (Spring) ในบริเวณที่ราบต่ำ ดังภาพ



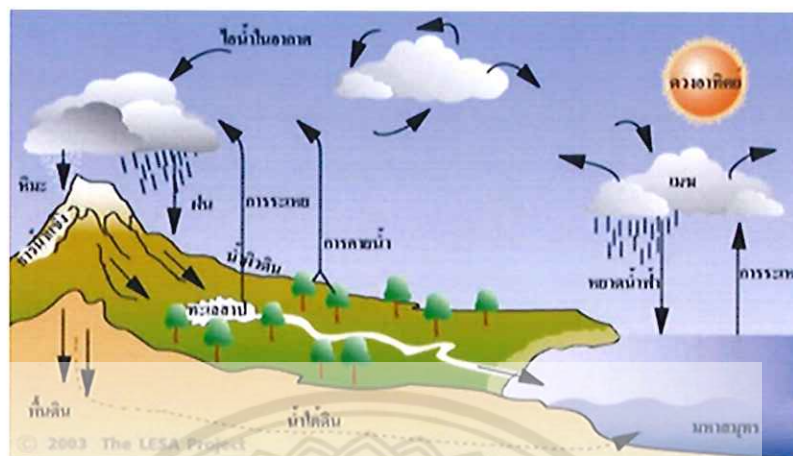
ภาพ 58 ภาคตัดขวางของแหล่งน้ำใต้ดิน

ที่มา : LESA ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

อย่างไรก็ตามน้ำบาดาลทำให้เกิดแรงดันภายใต้พื้นผิว ซึ่งช่วยรับน้ำหนักที่กดทับจากด้านบน แต่ถ้าหากเราสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมาก เกินกว่าที่น้ำจากธรรมชาติจะไหลมาแทนที่ช่องว่างระหว่างอนุภาคตะกอนของชั้น หินอุ้มน้ำได้ทัน ก็จะส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินลดลงอย่างรวดเร็ว โพร่งที่ว่างที่เกิดขึ้นจะทำให้แผ่นดินที่อยู่ด้านบนทรุดตัวลงมากกลายเป็น หลุมยุบ (Sinkhole) ซึ่งถ้าเกิดขึ้นในเขตชุมชน ก็จะสร้างความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้าง และเกิดอันตรายต่อชีวิต

3.2 วัฏจักรน้ำ

แม้ว่าพื้นผิวโลกส่วนใหญ่จะปกคลุมไปด้วยน้ำ แต่ถ้าเปรียบเทียบมวลของน้ำกับมวลของโลก น้ำมีมวลเพียงร้อยละ 0.2 ของมวลโลก อย่างไรก็ตามการหมุนเวียนของน้ำเป็นวัฏจักร ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเรื่องหนึ่งในการศึกษาระบบโลก ดวงอาทิตย์แผ่รังสีทำให้พื้นผิวโลกได้รับพลังงานปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ร้อยละ 22 ทำให้น้ำบนพื้นผิวโลกไม่ว่าจะในมหาสมุทร ทะเล แม่น้ำ หรือ ห้วย หนอง คลอง บึง ระเหยเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สคือ ไอน้ำ ลอยขึ้นสู่บรรยากาศ อุณหภูมิของไอน้ำลดลงเมื่อลอยตัวสูงขึ้นจน เกิดความชื้นสัมพัทธ์ 100% ไอน้ำจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ ซึ่งมองเห็นเป็นเมฆ เมื่อหยดน้ำเล็กๆ ในเมฆรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักพอที่จะชนะแรงต้านทานอากาศ ก็จะตกลงมากลายเป็นฝน หรือหิมะ หิมะที่ตกค้างอยู่บนยอดเขาพอกพูนกันเป็นธารน้ำแข็ง น้ำฝนที่ตกลงถึงพื้นรวมตัวเป็นลำธาร ห้วย หนอง คลอง บึง หรือไหลบ่ารวมกันเป็นแม่น้ำ เมื่อธารน้ำแข็งละลายก็จะเพิ่มปริมาณน้ำให้แก่แม่น้ำ น้ำบนพื้นผิวโลกบางส่วนแทรกซึมตามรอยแตกของหิน ทำให้เกิดน้ำใต้ดิน และไหลไปรวมกันในท้องมหาสมุทร เป็นอันครบรอบวัฏจักรตามภาพ



ภาพ 59 วัฏจักรน้ำ

ที่มา : LESA ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

วัฏจักรน้ำ ไม่ว่าจะเป็นส่วนที่อยู่ในบรรยากาศ บนพื้นผิว หรือใต้ดิน ล้วนเป็นกลไกที่สำคัญของระบบโลก ไอน้ำที่ระเหยออกจากน้ำในมหาสมุทร ทั้งประจุแร่ธาตุต่างๆ ทำให้มหาสมุทรมีความเค็ม ไอน้ำที่ระเหยขึ้นไปเป็นน้ำจืดบริสุทธิ์ แต่เมื่อไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำและตกลงมาเป็นฝน น้ำฝนละลายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ จึงมีสภาพเป็นกรดคาร์บอนิกอ่อนๆ เมื่อตกลงสู่พื้นผิวโลกจะทำปฏิกิริยากับหินปูนซึ่งมีองค์ประกอบเป็นแคลเซียม คาร์บอเนต ทำให้เกิดหน้าผาแหลม โปรงถ้ำ และน้ำกรดต่าง

เนื่องจากน้ำเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นไปตามอุณหภูมิ การขยายตัวของน้ำในซอกหินทำให้หินแตก น้ำเป็นตัวละลายที่ดีจึงนำพาแร่ธาตุสารอาหารไปกระจายตามส่วนต่างๆ ของพื้นผิวโลก และสะสมแร่ธาตุในดิน ทำให้พืชพรรณอุดมสมบูรณ์และเป็นแหล่งอาหารของสรรพสัตว์ ต้นไม้สังเคราะห์แสงเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์เป็นอาหารและปล่อยออกซิเจนสู่ บรรยากาศ ปริมาณสัตว์ควบคุมปริมาณพืช คายน้ำกลับคืนสู่บรรยากาศ ทำให้เกิดความชื้นบนผิวดิน น้ำไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ จึงชะล้างประจุของแร่ธาตุทั้งหลายไปสะสมกันในท้องทะเล และเกิดเป็นตะกอนที่พื้นมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตในมหาสมุทรจึงใช้แร่ธาตุเหล่านี้เป็นอาหารและสร้างร่างกาย มหาสมุทรจึงเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของโลก นอกจากนั้นแล้วการที่น้ำมีความจุความร้อน และเป็นตัวพาความร้อนที่ดี กระบวนการเปลี่ยนสถานะของน้ำจึงเป็นสมดุลพลังงานของโลก ซึ่งมีอิทธิพลต่อระบบภูมิอากาศของโลกอีกด้วย

3.3 วิธีการอนุรักษ์น้ำ

1) ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรออกกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นและใต้ดิน

2) วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำอย่างทั่วถึง

3) ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการ อนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันมิให้น้ำฝนที่ตกลงมาไหลบ่าลงสู่ทะเล โดยปราศจากการใช้ประโยชน์และจัดอัตราการพังทลายของดินให้ลดลง

4) ปรับปรุงระบบชลประทานและคลองส่งน้ำต่างๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในการส่งน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำจาก คลองชลประทานให้ดียิ่งขึ้น

5) หาวิธีการลดการระเหยจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ตามบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน

6) สำรวจเสาะหาแหล่งน้ำใหม่ๆ เพื่อให้ได้น้ำเพิ่มขึ้น เช่น ค้นคว้าหาวิธีทำน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืด

7) เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย ซึ่งเป็นวิธีช่วยให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

3.4 ประเภทการใช้น้ำของน้ำ

การใช้น้ำจืดสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทที่เรียกว่า "บริโภคแล้วหมดไป" (consumptive) และ "บริโภคได้ต่อเนื่อง" (non-consumptive) ซึ่งบางครั้งเรียกว่า "ใช้ได้ต่อเนื่องได้ใหม่" การใช้น้ำที่นับเป็นประเภทบริโภคหมดไปได้แก่การใช้น้ำที่เมื่อใช้แล้วไม่อาจนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกในทันที การสูญเสียจากการไหลซึมซับลงสู่ใต้ผิวดินและการระเหยก็นับเป็นประเภทบริโภค หมดไปเช่นกัน (แม้ไม่ได้ถูกบริโภคโดยมนุษย์) รวมทั้งน้ำที่ติดรวมไปกับผลิตภัณฑ์เกษตรหรืออาหาร น้ำที่สามารถนำมาบำบัดแล้วปล่อยลงสู่แหล่งน้ำผิวดินใหม่ได้อีก เช่น น้ำโสโครกที่บำบัดแล้ว จะนับเป็นน้ำประเภทใช้ได้ต่อเนื่องได้ใหม่ ถ้าถูกนำไปใช้ต่อเนื่องในกิจกรรมการใช้น้ำอย่างใดอย่างหนึ่ง

เกษตรกรรม

มีการประมาณกันว่า ปริมาณน้ำจืดร้อยละ 70 ของโลกถูกใช้ไปเพื่อการชลประทาน ในบางส่วนของโลกอาจไม่จำเป็นต้องใช้ระบบชลประทานเลยก็ได้ แต่ในบางพื้นที่การชลประทานมีความจำเป็นมากในการเพิ่มผลผลิตการปลูกพืชชนิด ที่จะได้ราคาดี วิธีการชลประทานแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียที่จะต้องแลกกันระหว่างผลผลิตที่ได้ กับปริมาณน้ำที่ใช้ รวมทั้งราคาค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์และโครงสร้าง วิธีการชลประทานแบบปกติบางแบบ เช่นแบบยกร่องและแบบหัวกระจายน้ำด้านบนจะถูกที่สุด แต่ก็มีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากน้ำส่วนใหญ่จะไหลตามผิวและซึมลงไปในดิน หรือระเหยเสียเปล่าไปมาก

วิธีการชลประทานที่มีประสิทธิภาพสูงกว่ารวมถึงการชลประทานแบบน้ำหยด แบบน้ำเอ่อเป็นระลอก (surge irrigation) และแบบหัวกระจายบางประเภทที่ใช้หัวจ่ายใกล้ระดับดิน ระบบเหล่านี้แม้จะแพงแต่ก็สามารถลดการไหลทิ้งตามผิวและการระเหยลงได้มาก ระบบชลประทานใดๆก็ตาม หากไม่จัดการให้ถูกต้อง ความสูญเสียเปล่านั้นก็ยังมีมากอยู่ดี สิ่งแลกเปลี่ยนกับการใช้ระบบชลประทานที่ยังไม่ได้รับการพิจารณาอย่างเพียงพอ ได้แก่การทำให้เกิดความเค็มของน้ำใต้ดิน การเพาะเลี้ยงในน้ำคือเกษตรกรรมขนาดเล็กที่กำลังเติบโตในแง่ของการใช้น้ำ การประมงน้ำจืดเชิงพาณิชย์นับเป็นการใช้น้ำทางเกษตรกรรมด้วยเช่นกัน แต่ยังถือเป็นการใช้น้ำที่มีลำดับความสำคัญที่ต่ำกว่าการชลประทาน

ในขณะที่ประชากรของโลกเพิ่มขึ้น ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น แต่แหล่งน้ำกลับมีคงที่ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการคิดค้นวิธีเพิ่มผลผลิตอาหารโดยใช้น้ำน้อยลงซึ่ง ได้แก่: การปรับปรุงวิธีการและเทคโนโลยีด้านการชลประทาน การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร การเลือกพันธุ์พืชและระบบการเฝ้าสังเกตและตรวจสอบการใช้น้ำ

อุตสาหกรรม

ประมาณว่า ร้อยละ 15 ของการใช้น้ำโดยรวมของโลกเป็นการใช้เพื่อการอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมหลักๆ ที่ใช้น้ำมากได้แก่การผลิตไฟฟ้าที่ใช้น้ำในการหล่อเย็นและใช้ผลิตไฟฟ้า (เช่น โรงไฟฟ้าพลังน้ำ) อุตสาหกรรมเกี่ยวกับแร่และการถลุงแร่ การกลั่นน้ำมัน ซึ่งใช้น้ำในกระบวนการทางเคมี โรงงานผลิตสินค้าต่างๆ ที่ใช้น้ำเป็นตัวละลาย

สัดส่วนการใช้น้ำทางอุตสาหกรรมที่นับประเภทเป็น "การใช้หมดไป" นี้มีความผันแปรแตกต่างกันมากก็จริง แต่โดยรวมแล้วยังนับว่าน้อยกว่าการใช้น้ำทางเกษตรกรรมมาก

ครัวเรือน

ประมาณว่าภาคครัวเรือนทั่วโลกใช้น้ำเพื่อบริโภคและอุปโภคเฉลี่ยร้อยละ 15 ซึ่งรวมถึงน้ำดื่ม น้ำอาบ น้ำเพื่อการปรุงอาหาร เพื่อการสุขาภิบาล และเพื่อการรดน้ำต้นไม้และสวน

ความต้องการพื้นฐานของการใช้น้ำภาคครัวเรือนได้รับการประมาณไว้โดย "ปีเตอร์ กลีก" ว่าเท่ากับ 50 ลิตรต่อคน-ต่อวัน โดยไม่รวมน้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้ น้ำใช้แล้วในภาคครัวเรือนจะถูกบำบัดแล้วปล่อยกลับคืนสู่แหล่งธรรมชาติ มีข้อยกเว้นอยู่บ้างที่มีการนำน้ำบำบัดแล้วไปใช้ในงานภูมิทัศน์ ดังนั้นที่น้ำใช้ในภาคครัวเรือนจึงมีสถานะเป็นประเภที่น้ำใช้แล้วหมดไปน้อยกว่า น้ำที่ใช้ทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

นันทนาการ

น้ำมีคุณค่าด้านนันทนาการค่อนข้างสูงมาก ปริมาณน้ำที่ใช้ในด้านนันทนาการมีปริมาณน้อยมาก แต่ก็กำลังเพิ่มปริมาณ อย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่การใช้น้ำด้านนันทนาการมักเกี่ยวข้องกับอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำถูกบรรจุน้ำเต็มมากกว่าปกติเพื่อนันทนาการ ในกรณีนี้ น้ำที่ถูกเก็บกักไว้ อาจจัดอยู่ในประเภทการใช้น้ำนันทนาการได้ การปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำต่างๆ เพื่อให้เล่นเรือในทางน้ำได้บ้างได้ก็สามารถนับน้ำที่ปล่อยเพื่อการนี้เป็น น้ำเพื่อนันทนาการได้เช่นกัน ตัวอย่างอื่นๆ ได้แก่แหล่งน้ำเพื่อกักเก็บไว้เพื่อกีฬาตกปลา การเล่นสกีน้ำ การเที่ยวชมธรรมชาติและการเล่นน้ำในธรรมชาติ

การใช้น้ำเพื่อนันทนาการจัดอยู่ในประเภทบริโภคต่อเรื่องที่ไม่หมดไป (non-consumptive) แต่อย่างไรก็ดี มันอาจทำให้น้ำที่อาจนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นลดลงในบางขณะและบางพื้นที่ ตัวอย่างเช่นการเก็บกักน้ำไว้ในอ่างเก็บในช่วงฤดูแล้งเพื่อใช้ในการเล่นเรือ อาจทำให้ขาดน้ำเพื่อการเกษตรในต้นฤดูเพาะปลูกครั้งหน้า รวมทั้งน้ำที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำเพื่อให้สามารถล่องแพหรือเรือยางเพื่อการ ท่องเที่ยวในฤดูแล้งได้ก็อาจทำให้ขาดน้ำเพื่อใช้ทำไฟฟ้าในช่วงการใช้ไฟฟ้า สูงสุดได้เช่นกันก็เป็นต้น

สิ่งแวดล้อม

การใช้น้ำในด้านสิ่งแวดล้อมที่พอจะเห็นได้ชัดเจนจริงๆ มีน้อยมาก แต่โดยภาพรวมแล้วอาจนับได้ว่ากำลังเพิ่มปริมาณขึ้น การใช้น้ำด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้แก่การนำมาใช้ในการทำพื้นที่ชุ่มน้ำ เขียม ใช้ทำทะเลสาบเทียมเพื่อเพิ่มที่อยู่อาศัยหรือที่พักพิงของสัตว์ป่า ใช้ทำบันไดปลาโจนตามเขื่อนต่างๆ และใช้เป็นน้ำสำหรับปล่อยเป็นเวลาจากอ่างเก็บน้ำเพื่อช่วยการขยายพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำในทางน้ำได้บ้าง

เช่นเดียวกับการใช้ในด้านนันทนาการ การใช้น้ำในด้านสิ่งแวดล้อมจัดอยู่ในประเภท บริโภคได้ต่อเนื่อง แต่ก็อาจมีผลให้น้ำที่เก็บกักไว้เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมชนิดอื่นลดลงในบาง ช่วงเวลาและเฉพาะบางพื้นที่ ตัวอย่างเช่น น้ำที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำเพื่อช่วยการขยายพันธุ์ปลา อาจทำให้น้ำที่จะใช้ เพื่อการเกษตรกรรมเหนือน้ำขาดแคลนหรือมีน้อยลง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยที่มีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยตึกอาคารขนาดใหญ่ มากกว่า 20 อาคาร ซึ่งประกอบด้วยอาคารคณะต่างๆ มีถึง 17 คณะ และ 4 วิทยาลัย มีนิสิตศึกษา อยู่ในคณะและวิทยาลัยต่างๆรวมแล้วไม่ต่ำกว่า 30,000 คน และมีอาจารย์ประจำกว่า 1,400 คน รวมทั้งบุคลากรทั่วไปที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้มหาวิทยาลัยนเรศวรถือว่าเป็นแหล่งชุมชน ขนาดใหญ่ที่หนึ่ง ที่มีบุคคลจำนวนมากอาศัยอยู่รวมกันในเขตบริเวณมหาวิทยาลัย เมื่อคนหลายคน มาอยู่รวมกันเป็นแหล่งชุมชนแล้ว ก็จะทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรขึ้นในการดำรงชีวิต เพื่อนำไปใช้ ประโยชน์ให้เกิดความสะดวกสบาย และทรัพยากรน้ำก็เป็นทรัพยากรหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในมหาวิทยาลัย เพราะมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยที่มีการผลิตน้ำใช้เอง นิสิต อาจารย์และบุคลากรทั่วไปได้ใช้น้ำโดยไม่คำนึงถึงปริมาณน้ำที่ต้องเสียไปตามพฤติกรรมการใช้น้ำ ในแต่ละกิจกรรม ดังนั้นจึงได้มีการไปศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำประปาใช้เองได้ มีบ่อกักเก็บน้ำ ขนาด 30,000 ลูกบาศก์เมตร มีถึงในการผลิตน้ำ 2 ถึง ความจุถังละ 150 ลูกบาศก์เมตร กำลังการผลิตน้ำอยู่ที่ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

กระบวนการผลิตน้ำ

กระบวนการผลิตน้ำประปา คูดน้ำจากบ่อกักเก็บน้ำดิบไปไว้ที่ถังเก็บน้ำดิบ และส่งไปยังถัง ผสมสารเคมี ใสสารส้ม 25 กิโลกรัม 8 ถัง จากนั้นใส่คลอรีนไดออกไซด์แบบกรดและแบบต่าง 15 กิโลกรัม 9 ถัง เมื่อทวนสามเคมีเข้ากันดีแล้วก็ส่งน้ำไปไว้ยังถังตกตะกอน เมื่อน้ำตกตะกอนก็ส่งน้ำ ไปยังถังน้ำใสเพื่อนำน้ำไปใช้ต่อไป

ต้นทุนในการผลิตน้ำในมหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็นค่าแรงงานและค่าสารเคมี ดังนี้

ค่าแรงงาน

แรงงานคน 3 คน คนละ 300 บาทต่อวัน

รวมเป็น 900 บาทต่อวัน หรือ 27,000 บาทต่อเดือน

ค่าสารเคมี

ครอสีนไดออกไซด์ขนาด 15 กิโลกรัม แบบกรดและแบบต่าง อย่างละ 9 ถังโดยเฉลี่ยต่อวัน ถึงละ 250 บาท เป็นเงิน 4,500 บาทต่อวัน หรือ 135,000 บาทต่อเดือน

สารส้ม ถูกละ 210 บาท จำนวน 8 ถู เป็นจำนวนเงิน 1,680 บาทต่อวัน หรือ 50,400 บาทต่อเดือน

เมื่อรวมค่าสารเคมีและค่าแรงงานเข้าด้วยกัน ก็จะมีค่าใช้จ่ายถึง 212,400 บาทต่อเดือน

สถิติการใช้น้ำในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปี 2553-2556

ตารางที่ 2 ปี 2553

เดือน	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกลำมา ผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูก นำไปใช้
มกราคม	110,464 ลบ.ม.	91,138 ลบ.ม.
กุมภาพันธ์	105,967 ลบ.ม.	95,770 ลบ.ม.
มีนาคม	158,402 ลบ.ม.	109,725 ลบ.ม.
เมษายน	140,602 ลบ.ม.	98,435 ลบ.ม.
พฤษภาคม	155,586 ลบ.ม.	108,294 ลบ.ม.
มิถุนายน	140,613 ลบ.ม.	107,975 ลบ.ม.
กรกฎาคม	138,500 ลบ.ม.	102,816 ลบ.ม.
สิงหาคม	135,619 ลบ.ม.	89,169 ลบ.ม.
กันยายน	110,563 ลบ.ม.	94,642 ลบ.ม.
ตุลาคม	102,903 ลบ.ม.	90,772 ลบ.ม.
พฤศจิกายน	133,396 ลบ.ม.	107,122 ลบ.ม.
ธันวาคม	120,001 ลบ.ม.	98,681 ลบ.ม.
รวม	1,552,616 ลบ.ม.	1,194,539 ลบ.ม.

ตารางที่ 3 ปี 2554

เดือน	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกลำมา ผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูก นำไปใช้
มกราคม	145,908 ลบ.ม.	126,648 ลบ.ม.
กุมภาพันธ์	147,933 ลบ.ม.	113,770 ลบ.ม.
มีนาคม	121,029 ลบ.ม.	99,214 ลบ.ม.
เมษายน	115,227 ลบ.ม.	95,719 ลบ.ม.
พฤษภาคม	110,980 ลบ.ม.	97,934 ลบ.ม.
มิถุนายน	143,952 ลบ.ม.	123,831 ลบ.ม.
กรกฎาคม	142,990 ลบ.ม.	117,516 ลบ.ม.
สิงหาคม	136,378 ลบ.ม.	124,637 ลบ.ม.
กันยายน	124,836 ลบ.ม.	113,555 ลบ.ม.
ตุลาคม	106,682 ลบ.ม.	99,139 ลบ.ม.
พฤศจิกายน	136,115 ลบ.ม.	116,576 ลบ.ม.
ธันวาคม	166,665 ลบ.ม.	128,378 ลบ.ม.
รวม	1,589,695 ลบ.ม.	1,356,914 ลบ.ม.

ตารางที่ 4 ปี 2555

เดือน	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกลำมา ผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูก นำไปใช้
มกราคม	146,343 ลบ.ม.	121,906 ลบ.ม.
กุมภาพันธ์	124,123 ลบ.ม.	117,368 ลบ.ม.
มีนาคม	169,458 ลบ.ม.	123,064 ลบ.ม.
เมษายน	122,779 ลบ.ม.	101,888 ลบ.ม.
พฤษภาคม	118,698 ลบ.ม.	107,910 ลบ.ม.
มิถุนายน	126,529 ลบ.ม.	113,692 ลบ.ม.
กรกฎาคม	141,177 ลบ.ม.	114,404 ลบ.ม.

สิงหาคม	142,286 ลบ.ม.	118,119 ลบ.ม.
กันยายน	128,220 ลบ.ม.	118,074 ลบ.ม.
ตุลาคม	135,868 ลบ.ม.	117,969 ลบ.ม.
พฤศจิกายน	144,884 ลบ.ม.	126,236 ลบ.ม.
ธันวาคม	133,722 ลบ.ม.	120,960 ลบ.ม.
รวม	1,634,087 ลบ.ม.	1,401,681 ลบ.ม.

ตารางที่ 5 ปี 2556

เดือน	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกนำมา ผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูก นำไปใช้
มกราคม	156,038 ลบ.ม.	136,414 ลบ.ม.
กุมภาพันธ์	129,818 ลบ.ม.	132,077 ลบ.ม.
มีนาคม	141,881 ลบ.ม.	106,992 ลบ.ม.
เมษายน	163,910 ลบ.ม.	107,709 ลบ.ม.
พฤษภาคม	111,415 ลบ.ม.	102,917 ลบ.ม.
มิถุนายน	103,377 ลบ.ม.	82,189 ลบ.ม.
กรกฎาคม	87,434 ลบ.ม.	79,083 ลบ.ม.
สิงหาคม	108,907 ลบ.ม.	101,628 ลบ.ม.
กันยายน	123,838 ลบ.ม.	108,358 ลบ.ม.
ตุลาคม	136,594 ลบ.ม.	113,562 ลบ.ม.
พฤศจิกายน	98,286 ลบ.ม.	115,513 ลบ.ม.
ธันวาคม	112,290 ลบ.ม.	108,570 ลบ.ม.
รวม	1,473,788 ลบ.ม.	1,295,012 ลบ.ม.

ตัวอย่างแบบสอบถามข้อมูลการใช้น้ำของนิสิตชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 100 คน

แบบสอบถาม
พฤติกรรมกาใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ
1.เพศ ชาย หญิง
2.คณะ :

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมได้บ้าง

<input type="checkbox"/> อาบน้ำ	<input type="checkbox"/> แปรงฟัน	<input type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง
<input type="checkbox"/> ล้างจาน	<input type="checkbox"/> ซักผ้า	<input type="checkbox"/> ล้างรถ
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง	<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง
<input type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้	<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....	
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง		
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง		
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง		
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง		

ภาพ 60 ใบสอบถามข้อมูลการใช้น้ำ

ที่มา: จีระฉัตร, 2557

สรุปผลสำรวจได้ว่า จากนิสิต 100 คน นิสิตชาย 38 คน หรือคิดเป็น 38% มีการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน 400 – 700 ลิตรต่อวัน นิสิตหญิง 62 คน หรือคิดเป็น 62% มีการใช้น้ำในชีวิตประจำวันมากกว่านิสิตชายถึง 800 – 1000 ลิตรต่อวัน

บทที่3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประชากรและนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ตระหนักถึงการใช้น้ำผ่านสื่ออินโฟกราฟิก ศึกษาข้อมูลสถิติการใช้น้ำในมหาวิทยาลัย ศึกษาแนวทางการออกแบบ องค์ความรู้ของการออกแบบอินโฟกราฟิก การออกแบบกราฟิกให้เข้าใจง่าย ไม่มีความซับซ้อน เพื่อให้ใช้ในการบอกเล่าเรื่องราวต่อไปได้และสามารถเข้าใจความหมายที่ต้องการจะสื่อออกมาได้ง่าย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่1. ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้องานวิจัย ได้แก่

- เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิก
- ศึกษาวิธีการออกแบบอินโฟกราฟิก

กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มประชากรนิสิต นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรที่อยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อให้ได้รู้ถึงที่มาที่ไปน้ำประปาในมหาวิทยาลัย ปริมาณน้ำที่ใช้ในมหาวิทยาลัย และตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ การใช้น้ำในมหาวิทยาลัยมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่2. ลงพื้นที่สอบถามข้อมูลเรื่องการผลิตน้ำประปาจากผู้ควบคุมการผลิตน้ำในมหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่3. นำข้อมูลที่ได้มาคิดคำนวณ วิเคราะห์ให้ออกมาในรูปแบบเชิงสถิติ

ขั้นตอนที่4. ศึกษาเรื่องการออกแบบอินโฟกราฟิก เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาให้เข้ากับข้อมูลที่มีอยู่

ขั้นตอนที่5. นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ มาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของกราฟิก ที่สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

ขั้นตอนที่6. เริ่มสร้างสรรค์และผลิตผลงานจากข้อมูลที่มีออกมาเป็นสื่ออินโฟกราฟิก ความยาว 5 นาที

ขั้นตอนที่7. การนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว และตรวจสอบการนำเสนอกับอาจารย์ที่ปรึกษา

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็นแหล่งข้อมูล 2 ประเภท

- 1.1 แหล่งข้อมูลประเภทเอกสารเรื่องน้ำเบื้องต้นทั่วไป ได้แก่ การศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ บทวิเคราะห์ สิ่งตีพิมพ์และเว็บไซต์
- 1.2 แหล่งข้อมูลประเภทบุคคลสอบถามเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ บุคคลที่มีความรู้และควบคุมการผลิตน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 ข้อมูลประเภทเอกสารซึ่งจัดทำการศึกษาจากหนังสือ บทวิเคราะห์ สิ่งตีพิมพ์ เว็บไซต์ ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานศึกษากาารวิจัยโดยที่ใช้เอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้
 - 2.1.1 ศึกษาการออกแบบอินโฟกราฟิก
 - 2.1.2 ศึกษาเกี่ยวกับน้ำที่อยู่ในโลก
- 2.2 ข้อมูลประเภทบุคคล ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามและขอศึกษาจากผู้รู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังนี้
 - 2.2.1 ศึกษากระบวนการผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัย
 - 2.2.2 ศึกษาปริมาณการใช้น้ำในมหาวิทยาลัย
 - 2.2.3 ศึกษาพฤติกรรมกรใช้น้ำจากการทำแบบสอบถามของนิสิตชั้นปี 1 ที่อยู่หอ ในจำนวน 100 คน

3. การวิเคราะห์การนำเสนอเนื้อหา

ออกแบบอินโฟกราฟิก เวลา 5 นาที

- ศึกษาข้อมูลเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปให้ชัดเจน กระชับเข้าใจง่าย
- ศึกษาวิธีการออกแบบอินโฟกราฟิก การจัดวางองค์ประกอบ สี รูปแบบสัญลักษณ์ให้เรียบง่าย เข้าใจ สามารถสื่อความหมาย ดึงดูด มีความน่าสนใจ

4. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

อินโฟกราฟิก เรื่อง นอมอรัลน้ำ สร้างขึ้นเพื่อให้นิสิต อาจารย์และบุคลากรที่อยู่ในมหาวิทยาลัยตระหนักถึงคุณค่าและการใช้น้ำในมหาวิทยาลัยมากยิ่งขึ้น โดยมีเครื่องมือในการทำงานและพัฒนางานดังต่อไปนี้

4.1 โปรแกรมที่ใช้ในการผลิตงาน

- Adobe Illustrator
- Adobe Flash
- Edius 6 (โปรแกรมตัดต่อประเภทหนึ่ง)

4.2 แบบสอบถามที่จะนำไปใช้ในการสอบถามพฤติกรรมการใช้น้ำของนิสิตชั้นปีที่1

4.3 สคริปต์บทพูดที่จะใช้ในการให้ข้อมูลในผลงาน



น้ำ

น้ำ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโลก มีปริมาณ ๗๕% / หรือ ๓ ส่วนของโลก / ร้อยเปอร์เซ็นต์ของน้ำ ๙๗% เป็นน้ำทะเล / และอีก ๓% เป็นน้ำจืด

มนุษย์นำน้ำไปใช้ใน / อุตสาหกรรม / เกษตรกรรม / การอุปโภค และบริโภคในครัวเรือน

มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ / มีอาคารมากกว่า ๒๐ อาคาร / ประชากรในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย / อาจารย์และพนักงาน ๒,๐๐๐ คน / นิสิตมากกว่า ๓๐,๐๐๐ คน / บุคคลทั่วไปที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ๒๐,๐๐๐ คน

อีกทั้งยังเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำประปาใช้เองได้ / มีบ่อกักเก็บน้ำดิบขนาด ๓๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

กระบวนการผลิตน้ำประปา / ดูนํ้าดิบมาไว้ที่ถังเก็บน้ำดิบ และส่งไปยังถังผสมสารเคมี / ใส่สารส้ม ๒๕ กิโลกรัม ๘ ถัง / จากนั้นใส่ครอลินไดออกไซด์แบบกรด ๑๕ กิโลกรัม ๙ ถัง / และครอลินไดออกไซด์แบบต่าง ๑๕ กิโลกรัม ๙ ถัง / จากนั้นส่งน้ำไปพักไว้ที่ถังตกตะกอน จำนวน ๒ ถัง / ความจุถังละ ๑๕๐ ลูกบาศก์เมตร / หลังจากนั้นน้ำตกตะกอนแล้ว ก็ส่งน้ำไปยังถังน้ำใสเพื่อนำน้ำไปใช้ต่อไป

ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตน้ำ / แบ่งเป็นค่าแรงงาน / และค่าสารเคมี / แรงงานคน ๓ คน คนละ ๓๐๐ บาท / เป็นเงิน ๙๐๐ บาทต่อวัน / หรือ (๒๗,๐๐๐) สองหมื่นเจ็ดพันบาทต่อเดือน / ค่าสารเคมี ครอลินไดออกไซด์ขนาด ๑๕ กิโลกรัม / แบบกรดและแบบต่าง อย่างละ ๙ ถัง ถึงถังละ ๒๕๐ บาท / เป็นเงิน ๔,๕๐๐ บาทต่อวัน / หรือ (๑๓๕,๐๐๐) หนึ่งแสนสามหมื่นห้าพันบาทต่อเดือน / ค่าสารส้ม ถูกละ ๒๑๐ บาท จำนวน ๘ ถัง เป็นเงิน ๑,๖๘๐ บาทต่อวัน / หรือ (๕๐,๔๐๐) ห้าหมื่นสี่ร้อยบาทต่อเดือน / เมื่อรวมค่าแรงงานและค่าสารเคมีเข้าด้วยกัน / ก็จะมีค่าใช้จ่ายถึง (๒๑๒,๔๐๐) สองแสนหนึ่งหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทต่อเดือน

สถิติการใช้น้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งแต่ปี ๒๕๕๓ ถึง ๒๕๕๖ / ปริมาณน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาในปี ๒๕๕๓ ถึง ๒๕๕๕ / และปริมาณน้ำประปาที่นำไปใช้ในมหาวิทยาลัย ปี ๒๕๕๓ ถึง ๒๕๕๕

ปี ๒๕๕๖ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม / ปริมาณน้ำดิบที่ถูกนำไปผลิตน้ำประปาในแต่ละเดือน / จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำดิบในเดือนเมษายนถูกนำมาใช้เป็นจำนวนมาก / ปริมาณการใช้

น้ำประปา / สถิติน้ำประปาที่ถูกนำไปใช้ในแต่ละเดือน / ในเดือนมกราคมมีการใช้น้ำมากที่สุด / และเดือนกรกฎาคมมีปริมาณการใช้น้ำน้อยที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เราได้เสียไป ๑ ลูกบาศก์เมตร จะเท่ากับ ๑,๐๐๐ ลิตร / และทุกๆ ๑,๐๐๐ ลิตร / จะเท่ากับเราเสียน้ำปริมาณ ๑.๕ ลิตร จำนวน ๖๖๗ ขวด / และทุกๆ ๑ นาทีที่เราเปิดน้ำใช้เราจะเสียน้ำปริมาณ ๙ ลิตร / ซึ่งเท่ากับน้ำ ๑.๕ ลิตร ๖ ขวด

การเก็บข้อมูล จากนิสิตชั้นปีที่๑ จำนวน ๑๐๐ คน / พบว่า นิสิตชาย ๓๘% มีการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน ๔๐๐ - ๗๐๐ ลิตรต่อวัน / และนิสิตหญิง ๖๒% มีปริมาณการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน / มากกว่านิสิตชาย ๘๐๐ - ๑๐๐๐ ลิตรต่อวัน

กิจกรรมที่นำน้ำไปใช้ การกดชักโครก ๑ ครั้ง เท่ากับ ๑๕ ลิตร / การแปรงฟัน ๓ นาที ทำให้เราเสียน้ำไป ๒๗ ลิตร / ล้างจาน ๑ ครั้ง เท่ากับน้ำ ๑๓๕ ลิตร / ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้า ๑ ครั้ง เท่ากับน้ำ ๒๑๐ ลิตร / การอาบน้ำ ๓๐ นาที โดยที่เราเปิดน้ำทิ้งไว้ตลอด / จะทำให้เราสูญเสียน้ำถึง ๒๗๐ ลิตร / รถน้ำต้นไม้ด้วยสายยาง ใน ๑ ครั้ง เท่ากับเสียน้ำถึง ๓๐๐ ลิตร / และการล้างรถ ๑ คัน ด้วยสายยาง ทำให้ต้องสูญเสียน้ำไปถึง ๔๐๐ ลิตร

ดังนั้น เราทุกคนสามารถช่วยมหาวิทยาลัยประหยัดน้ำได้ ดังนี้ / แปรงฟันโดยการใช้แก้วรองน้ำ / ปิดน้ำระหว่างการฟอกสบู่ / เปลี่ยนจากการใช้สายยางมาเป็นการรองน้ำใส่ถังหรือตุ่ม / สูดท้ายช่วยกันปิดน้ำให้สนิทหลังการใช้ทุกครั้ง / เท่านี้ก็ถือว่าเป็นการช่วยมหาวิทยาลัยและช่วยโลกแล้ว

ภาพ 61 บทบรรยาย

ที่มา: จีระฉัตร, 2557

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยนี้เป็นการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่องมอนอรัักษ์น้ำเพื่อให้ตระหนักถึงการใช้น้ำมากยิ่งขึ้น จึงได้ทำการศึกษาข้อมูลเนื้อหาที่วิจัยโดยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ แล้วนำแนวคิดมาออกแบบให้สอดคล้องกับการวิจัย โดยแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสรุปการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำ

ส่วนที่ 2 แนวความคิดในการออกแบบ

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการร่าง

ส่วนที่ 4 การพัฒนาและสร้างสรรค์

ส่วนที่ 5 ผลงานที่สร้างสรรค์

ส่วนที่ 1 ผลการสรุปการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำ

เป็นบทสรุปที่เกี่ยวกับน้ำทั้งในโลกและในมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.1 น้ำในโลก

น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโลก เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศ ช่วยรักษา ระบบนิเวศให้ยังคงมีความสมบูรณ์สวยงามอยู่เช่นเคย การรักษาดูแลระบบนิเวศนั้นมีความสำคัญต่อพืช สัตว์และมนุษย์ ต้นไม้ ป่า แม่น้ำ ลำธาร

100%ของน้ำ 97%เป็นน้ำทะเล และอีก3%เป็นน้ำจืด มนุษย์นำน้ำไปใช้ในอุตสาหกรรม การเกษตร การอุปโภค บริโภคในครัวเรือน

ปริมาณการใช้น้ำทั่วไป น้ำ 1 ลบ.ม. เท่ากับ 1000 ลิตร และ 1000 ลิตร เท่ากับ น้ำขนาด 1.5 ลิตร 667 ขวด และในทุกๆ 1 นาทีในการเปิดน้ำทิ้งจะทำให้เราเสียน้ำไปถึง 9 ลิตร

ปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

- การอาบน้ำ 30 นาที โดยเปิดน้ำไว้ตลอดทำให้เสียน้ำไปถึง 270 ลิตร
- การแปรงฟัน 3 นาที เท่ากับน้ำ 27 ลิตร
- การกดชักโครก 1 ครั้ง 15 ลิตร
- การล้างจาน 1 ครั้ง 135 ลิตร
- การซักผ้า 1 ครั้ง 210 ลิตร
- การล้างรถ 1 คัน 400 ลิตร
- การรดน้ำต้นไม้ด้วยสายยาง 1 ครั้ง 300 ลิตร

1.2 น้ำในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีขนาดใหญ่มีประชากรมากกว่า 50,000 คน แบ่งออกเป็น อาจารย์และพนักงานมากกว่า 2,000 คน นิสิตมากกว่า 30,000 คน และบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยอีก 20,000 คน

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์เป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำประปาใช้เองได้โดยมีขั้นตอนการผลิตดังต่อไปนี้ กระบวนการผลิตน้ำประปา ดูดน้ำจากบ่อกักเก็บน้ำดิบไปไว้ที่ถังเก็บน้ำดิบ และส่งไปยังถังผสมสารเคมี ใสสารส้ม 25 กิโลกรัม 8 ถุง จากนั้นใส่คลอรีนไดออกไซด์แบบกรดและแบบต่าง 15 กิโลกรัม 9 ถัง เมื่อทวนสามเคมีเข้ากันดีแล้วก็ส่งน้ำไปไว้ยังถังตกตะกอน เมื่อน้ำตกตะกอนก็ส่งน้ำไปยังถังน้ำใสขนาด 850 ลบ.ม. เพื่อนำน้ำไปใช้ต่อไป

แต่ในการผลิตน้ำประปาใช้ได้อาจจะตัวเองนั้นก็ต้องมีต้นทุนที่ใช้ในการผลิตน้ำ ซึ่งจะแบ่งออกเป็นค่าแรงงานและค่าสารเคมี แรงงานคน 3 คน คนละ 300 บาทต่อวัน รวมเป็น 900 บาทต่อวัน หรือ 27,000 บาทต่อเดือน คลอรีนไดออกไซด์ขนาด 15 กิโลกรัม แบบกรดและแบบต่าง อย่างละ 9 ถังโดยเฉลี่ยต่อวัน ถังละ 250 บาท เป็นเงิน 4,500 บาทต่อวัน หรือ 135,000 บาทต่อเดือน สารส้ม ถุงละ 210 บาท จำนวน 8 ถุง เป็นจำนวนเงิน 1,680 บาทต่อวัน หรือ 50,400 บาทต่อเดือน เมื่อรวมค่าสารเคมีและค่าแรงงานเข้าด้วยกัน ก็จะมีค่าใช้จ่ายถึง 212,400 บาทต่อเดือน

สถิติการใช้น้ำในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ตารางที่ 6

ปี	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกลำมาผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูกลำนำไปใช้
2553	1,552,616 ลบ.ม.	1,194,539 ลบ.ม.
2554	1,589,695 ลบ.ม.	1,356,914 ลบ.ม.
2555	1,634,087 ลบ.ม.	1,401,681 ลบ.ม.

ตารางที่ 7 ปี 2556

เดือน	ปริมาณน้ำดิบที่ถูกนำมา ผลิตน้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ถูก นำไปใช้
มกราคม	156,038 ลบ.ม.	136,414 ลบ.ม.
กุมภาพันธ์	129,818 ลบ.ม.	132,077 ลบ.ม.
มีนาคม	141,881 ลบ.ม.	106,992 ลบ.ม.
เมษายน	163,910 ลบ.ม.	107,709 ลบ.ม.
พฤษภาคม	111,415 ลบ.ม.	102,917 ลบ.ม.
มิถุนายน	103,377 ลบ.ม.	82,189 ลบ.ม.
กรกฎาคม	87,434 ลบ.ม.	79,083 ลบ.ม.
สิงหาคม	108,907 ลบ.ม.	101,628 ลบ.ม.
กันยายน	123,838 ลบ.ม.	108,358 ลบ.ม.
ตุลาคม	136,594 ลบ.ม.	113,562 ลบ.ม.
พฤศจิกายน	98,286 ลบ.ม.	115,513 ลบ.ม.
ธันวาคม	112,290 ลบ.ม.	108,570 ลบ.ม.
รวม	1,473,788 ลบ.ม.	1,295,012 ลบ.ม.

พฤติกรรมการใช้ น้ำของนิสิตชั้นปีที่ 1 100 คน

นิสิตชาย 38 คน ใช้น้ำ 400 – 700 ลิตร ต่อวัน แบ่งออกเป็น

- อาบน้ำ 2 ครั้ง
- แปรงฟัน 2 ครั้ง
- กัดชักโครก 2-3 ครั้ง
- ชักผ้า 1 ครั้ง
- ล้างรถ 1 ครั้ง

นิสิตหญิง 62 คน ใช้น้ำ 800 - 1000 ลิตร ต่อวัน แบ่งออกเป็น

- อาบน้ำ 2 ครั้ง
- แปรงฟัน 2 ครั้ง
- กัดชักโครก 5 – 6 ครั้ง
- ชักผ้า 1 ครั้ง
- ล้างจาน 2 ครั้ง
- ล้างรถ 1 ครั้ง

ส่วนที่ 2 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวคิด

ออกแบบกราฟิกให้เข้าใจง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน โดยจะใช้หยดน้ำหรือเส้นสายน้ำเป็นตัวดำเนินเรื่องบอกเล่าเรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับน้ำและสถิติการใช้น้ำในมหาวิทยาลัย

การดำเนินเรื่อง

ในช่วงแรกจะพูดถึงปริมาณน้ำที่อยู่ในโลก และประโยชน์ของน้ำที่มนุษย์นำไปใช้ ช่วงที่สองจะพูดถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยนเรศวร กล่าวถึงข้อมูลโดยรวม ช่วงที่สามจะบอกถึงมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำใช้เองได้ ขนาดของบ่อกักเก็บน้ำดิบในมหาวิทยาลัย ตลอดจนถึงกระบวนการผลิตน้ำประปาและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา จากนั้นอธิบายถึงต้นทุนที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา ช่วงที่สี่บอกสถิติการนำน้ำดิบไปใช้ในการผลิตน้ำประปาและสถิติการนำน้ำประปามาใช้ในมหาวิทยาลัยนเรศวรตั้งแต่ปี 2553-2556 ต่อมาเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณว่า ถ้าใช้น้ำปริมาณเท่านี้จะต้องสูญเสียน้ำไปปริมาณเท่าไร และบอกถึงปริมาณการใช้น้ำจากกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ช่วงสุดท้ายจะเป็นการสรุปว่าจะทำอย่างไรให้ปริมาณการใช้น้ำที่เยอะๆเหล่านี้ลดลงโดยการบอกวิธีการช่วยกันประหยัดและช่วยกันปิดน้ำให้สนิทหลังการใช้ทุกครั้ง

กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

Mood & Tone

โทนสีน้ำเงิน ฟ้ำ เป็นสีของน้ำ อีกทั้งยังให้ความรู้สึกถึงการอนุรักษ์และปกป้อง ตัดกับสีม่วงเข้มเพื่อไม่ให้โทนสีของงานดูน่าเบื่อจนเกินไป

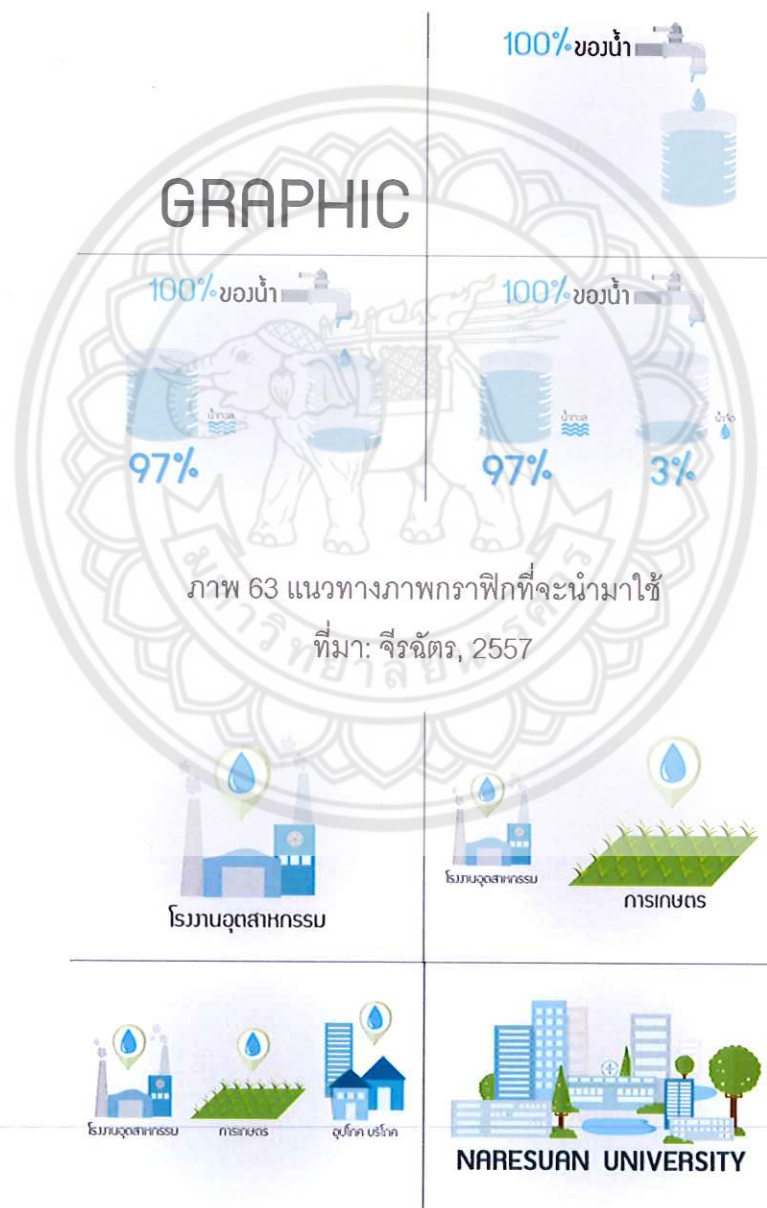


ภาพที่ 62 โทนสีของงาน

ที่มา: จีระฉัตร, 2557

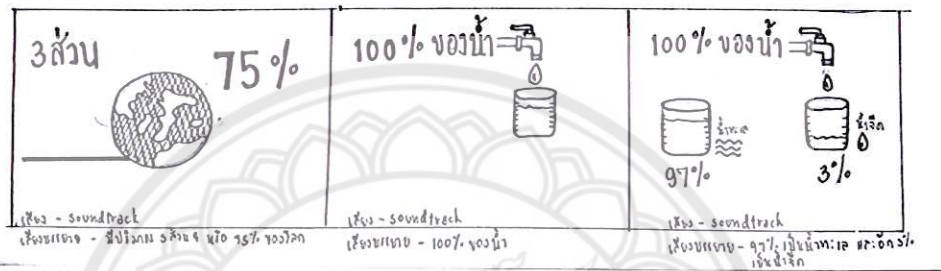
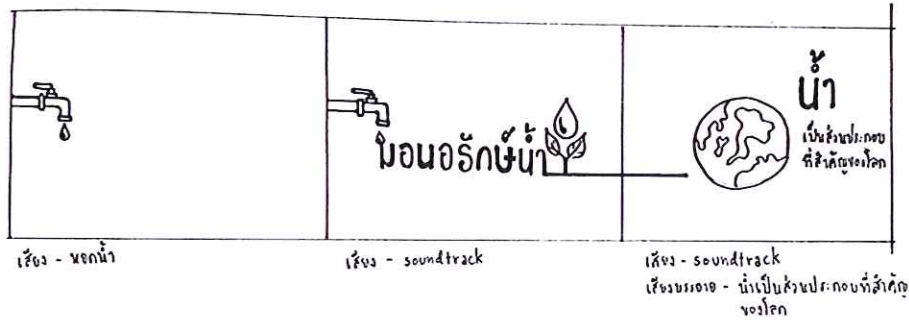
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการร่าง

การทำขั้นตอนนี้คือการนำแนวคิดที่จะออกแบบแล้วสร้างสรรค์มาวาดโดยเป็นการร่างออกมาในรูปแบบของStory Boardว่าเนื้อเรื่องและการเล่าเรื่องจะเป็นไปในทางไหน มาการขยับเคลื่อนไหวอย่างไรให้เกิดความลงตัวไม่ซับซ้อนและน่าเบื่อ โดยต้องนำงานที่ออกแบบแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบก่อนที่จะนำไปสู่การแก้ไขต่อไป



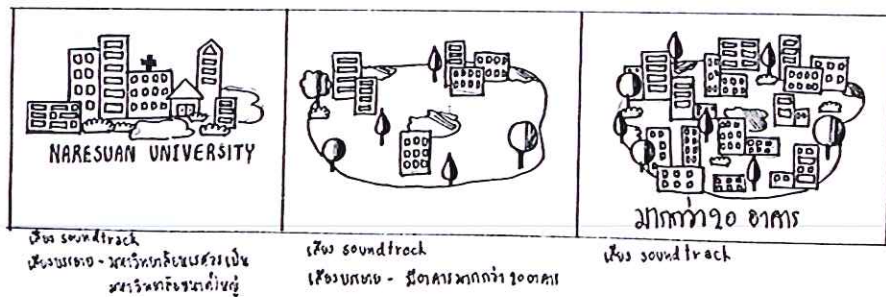
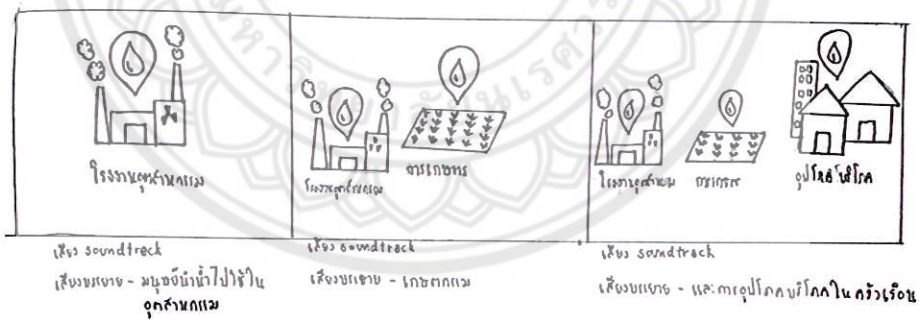
ภาพ 64 แนวทางภาพกราฟิกที่จะนำมาใช้

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



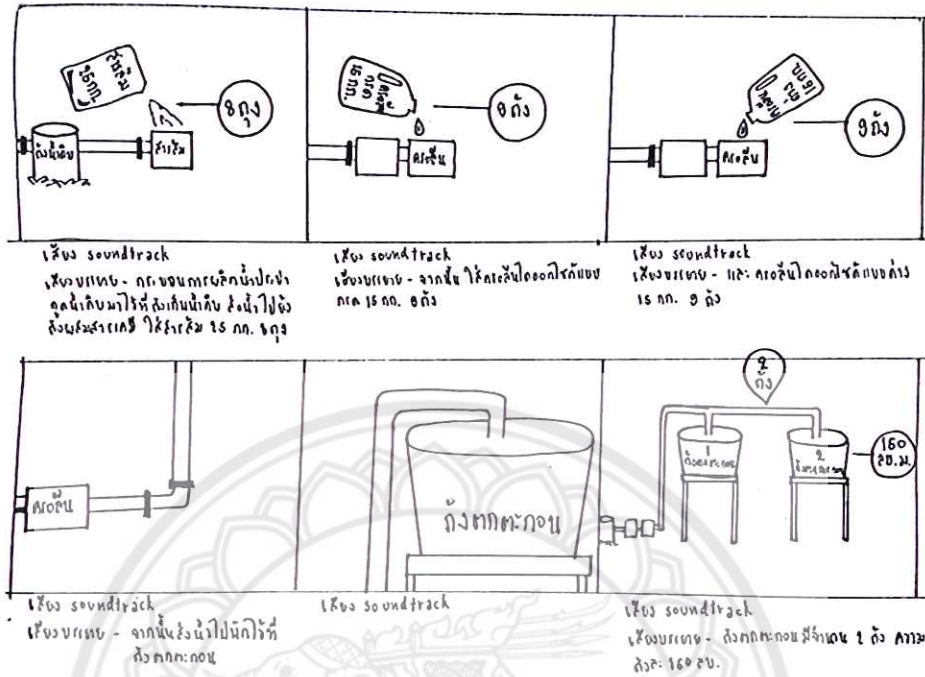
ภาพ 65 แบบร่าง Storyboard

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



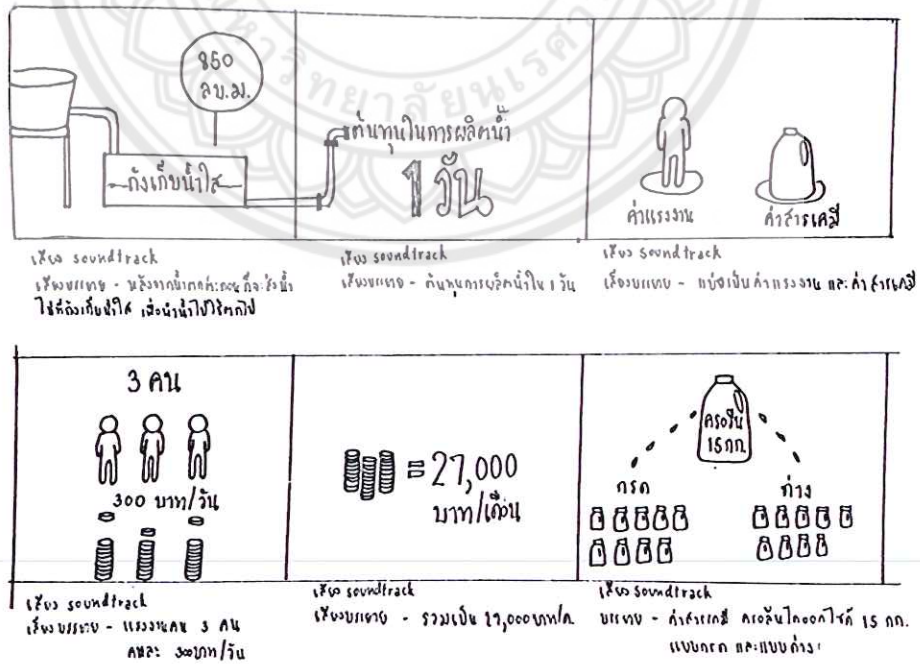
ภาพ 66 แบบร่าง Storyboard

ที่มา: จีระฉัตร, 2557





ภาพ 67 แบบร่าง Storyboard



ที่มา: จีระฉัตร, 2557



ภาพ 68 แบบร่าง Storyboard


ที่มา: จีระฉัตร, 2557







 = 397 บาท ๘๘๘๘๘ = 3960 บาท ๘๘๘๘	กรก+ต่าง 9,260 บาท/วัน 297,900 บาท/เดือน	 = 980 บาท ๐๐๐๐ = 2,940บาท/วัน ๐๐๐๐ = 67,9๐๐บาท/เดือน
เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - ตัว: 317 บาท ๑ ช่วง: ๑ ตัว เป็นจำนวนเงิน 3960 บาท	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - จำนวนของเงินโดยคิดจากของต่าง 14 ตัว เป็นจำนวนเงิน 9,1๐๐บาท/วัน 297,9๐๐ บาท/เดือน	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - ตัว: ๙๘๐ บาท จำนวน ๑ ตัว เป็นจำนวนเงิน 2,94๐บาท/วัน 67,๙๐๐ บาท/เดือน

 = 345,๐๐๐ บาท/เดือน	สถิติการใช้ ๙563 - ๙566	๙563-๙565  ๙563 ๙564 ๙565 ๐ ใต้ดิน
เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - เสียงรวมคำบรรยายของคำที่พูดที่เรารู้กัน คือ: สถิติการใช้เงิน จำนวนเงิน 345,๐๐๐ บาท/เดือน	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - สถิติการใช้เงินในครัวเรือน ช่วงที่ ๙563 - ๙566	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - ปริมาณน้ำดื่มที่นำมาใช้ในครัวเรือน น้ำดื่ม

ภาพ 69 แบบร่าง Storyboard






ที่มา: จีระฉัตร, 2557

1 นาที = 9 ลิตร	9 ลิตร =  6 ขวด	ปริมาณน้ำดื่มที่นำมาใช้ของแต่ละบุคคล
เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - แต่ละคน 1 นาทีที่เราเปลี่ยนน้ำใช้ เราจะใช้น้ำประมาณ 9 ลิตร	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - ช่วงทำกับข้าว 6 ขวด	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - ปริมาณน้ำดื่มที่นำมาใช้ของแต่ละบุคคล จากกิจกรรมต่างๆในแต่ละวัน

 30 นาที  270 ลิตร	 3 นาที  27 ลิตร	 1 ครั้ง  15 ลิตร
เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - การอาบน้ำ 30 นาทีโดยที่เรา เปลี่ยนน้ำใช้ตลอดทำให้ใช้ไป น้ำถึง 270 ลิตร	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - การแปรงฟัน 3 นาที ทำไป เสียงน้ำไป 27 ลิตร	เสียง soundtrack เสียงบรรยาย - การกดชักโครก 1 ครั้ง ทำไป 15 ลิตร




ภาพ 70 แบบร่าง Storyboard

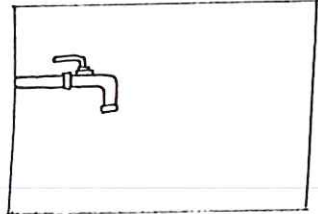
ที่มา: จีระฉัตร, 2557

 <p>1 ครั้ง</p> <p>136 ลิตร</p>	 <p>1 ครั้ง</p> <p>210 ลิตร</p>	 <p>1 คัน</p> <p>400 ลิตร</p>
<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ร้องงาน เกลว เพ้ากับน้ำที่เสียง 7 ป 15 ลิตร</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้า เกลว เพ้ากับน้ำ 210 ลิตร</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ขับรถ 1 คัน ด้วยถังรถบรรเทาทำน้ำ ส่งผู้ช่วยขับไปส่ง 400 ลิตร</p>
 <p>1 ครั้ง</p> <p>300 ลิตร</p>	 <p>= 1,300 ลิตร</p>	<p>วิธีช่วยกันประหยัดน้ำ</p>
<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - รกน้ำกับน้ำที่ถังรับตรง เพ้าที่ใส่ไป 300 ลิตร</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ใส่ผ้าแล้วตากให้แห้งที่ตากแดดที่ ใกล้ตัวน้อย ก็จะทำให้ผู้ช่วยประโคมเสียง 1,300 ลิตร ก่อน ซักที่นั่นแหละดีกว่า</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ตั้งเป็น เหมกคนบ้านเราต้องช่วยกันประหยัด น้ำกันตั้งแต่เช้าถึง ค่ำ ค่ำไปซี</p>

ภาพ 71 แบบร่าง Storyboard

ที่มา: จีระฉัตร, 2557

		
<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - แลวงใจโดยทศกัณฐ์กับนางสีดา ปิดน้ำระหว่างอาบน้ำ</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - เสียงจากทศกัณฐ์กับนางสีดา ทศกัณฐ์ไปล้างน้ำในคู่ม</p>	<p>เสียง soundtrack เสียงเพลง - ผู้กตัญญูช่วยกันปิดน้ำให้ น้ำจากทศกัณฐ์กับนางสีดา แต่ได้ช่วยกัน ประโคมเสียง ร้องโกลนร้อง</p>

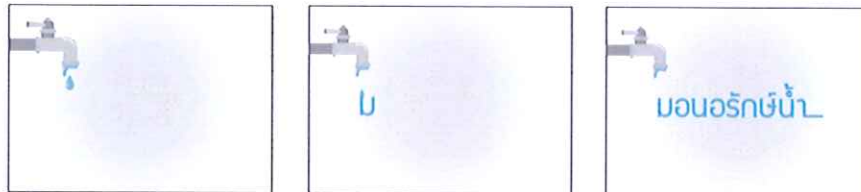


ภาพ 72 แบบร่าง Storyboard

ที่มา: จีระฉัตร, 2557

ส่วนที่ 4 การพัฒนาและสร้างสรรค์

พัฒนา Story Board กราฟิกและเนื้อเรื่องบางส่วน ขยายข้อมูลให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น



เสียง - หยดน้ำ



เสียง - sonudtrack

เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - น้ำ

ภาพ 73 Storyboard ครั้งที่ 2

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack

เสียงบรรยาย - เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโลก

เสียง - sonudtrack

เสียงบรรยาย - มีปริมาณ 75% หรือ 3 ส่วนของโลก

เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - 100%

เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ขอน้ำ

เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - 97%

ภาพ 74 Storyboard ครั้งที่ 2

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - และทรูปโลก บริโภคในครัวเรือน



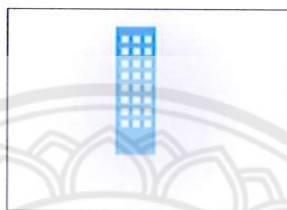
เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack

ภาพ 75 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



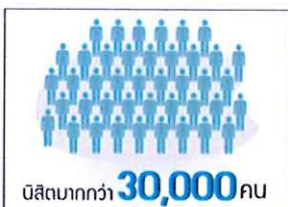
เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - อาจารย์และพนักงาน 2,000 คน



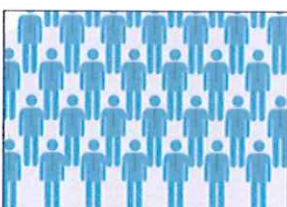
เสียง - sonudtrack



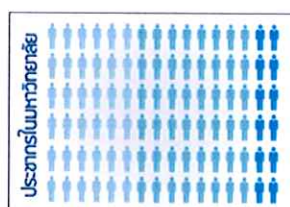
เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - มีสินมากกว่า 30,000 คน

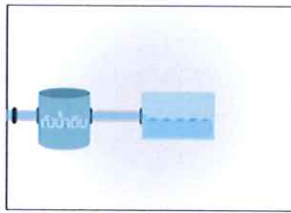


เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack

ภาพ 76 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - กระบวนการผลิตน้ำประปา
 ดูดน้ำดิบมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาส่งไปยัง
 กิ่งเขมสารคาม



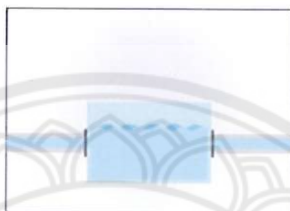
เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - ใสสารส้ม 25 กก. 8 กู



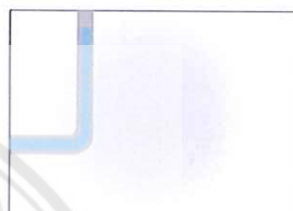
เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - จากบ่อน้ำ
 ใสสารส้มได้ออกไซด์แบบกรด
 15 กก. 9 กู



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - และกรดส้มได้ออกไซด์แบบด่าง
 15 กก. 9 กู



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - จากนั้นส่งน้ำไปพักไว้ที่ถังตกตะกอน



เสียง - sonudtrack

ภาพ 77 Storyboard ครั้งที่ 2

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - เรามักพบ



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - 3 คน



เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - คนละ 300 บาท



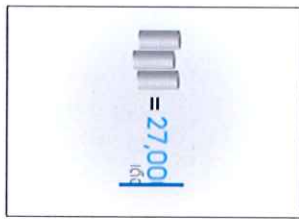
เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - - ต่อวัน



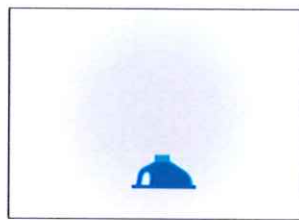
เสียง - sonudtrack
 เสียงบรรยาย - 57,000 บาท/เดือน

ภาพ 78 Storyboard ครั้งที่ 2

ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack



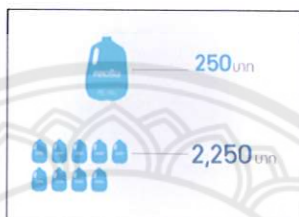
เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ค่าสารเคมี ครอบคลุมโดยที่ 15 กก. แบบกรดและเบสต่าง



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - อย่างละ 9 ลิตร



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ถังละ 250 บาท 9 ลิตร เป็นจำนวนเงิน 2,250 บาท

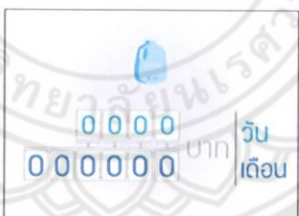


เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - จำนวนกรดส้มแบบกรดและด่าง 18 ลิตร เป็นจำนวนเงิน 4,500 บาท/วัน

ภาพ 79 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - 135,000 บาท/เดือน



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - สารส้ม



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ถังละ 210 บาท จำนวน 8 ถัง



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - 1,680 บาท/วัน

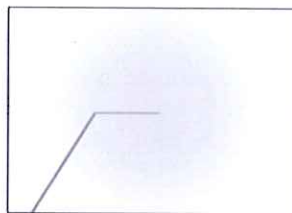


เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - 50,400 บาท/เดือน

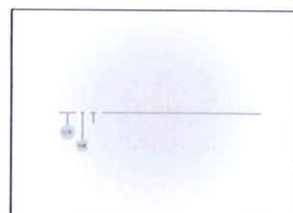
ภาพ 80 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack

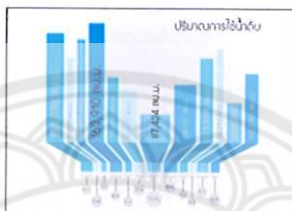


เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม

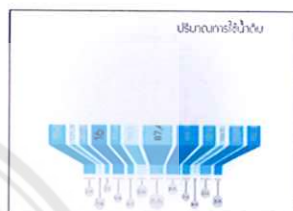
156,038 ลบ.ม.



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ปริมาณน้ำดื่มที่ทุกคนไปผลิตน้ำประปาในแต่ละเดือน



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack

ภาพ 81 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



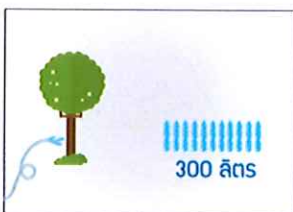
เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้า 1 ครั้งเท่ากับน้ำ 210 ลิตร



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ล้างรถ 1 คัน ด้วยสายยางทำให้อัตราต้องสูญเสียไปถึง 400 ลิตร



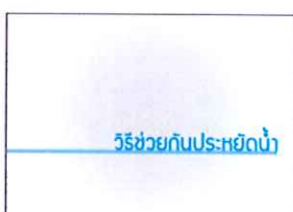
เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - และรดน้ำต้นไม้ด้วยสายยาง ใน 1 ครั้งเท่ากับเราเสียไปถึง 300 ลิตร



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack



เสียง - sonudtrack
เสียงบรรยาย - ดังนั้น เราทุกคนสามารถช่วยมหาสมุทรประหยัดน้ำได้ ดังนี้

ภาพ 82 Storyboard ครั้งที่ 2
ที่มา: จีระฉัตร, 2557

การแก้ไขของสี่บางส่วน



ภาพ 84 แก้ไขสี่ของ Storyboard บางส่วน

ที่มา: จีรฉัตร, 2557



นิสิตมากกว่า 30,000 คน

ภาพ 85 แก์ไขสี่ของ Storyboard บางส่วน
ที่มา: จีระฉัตร, 2557

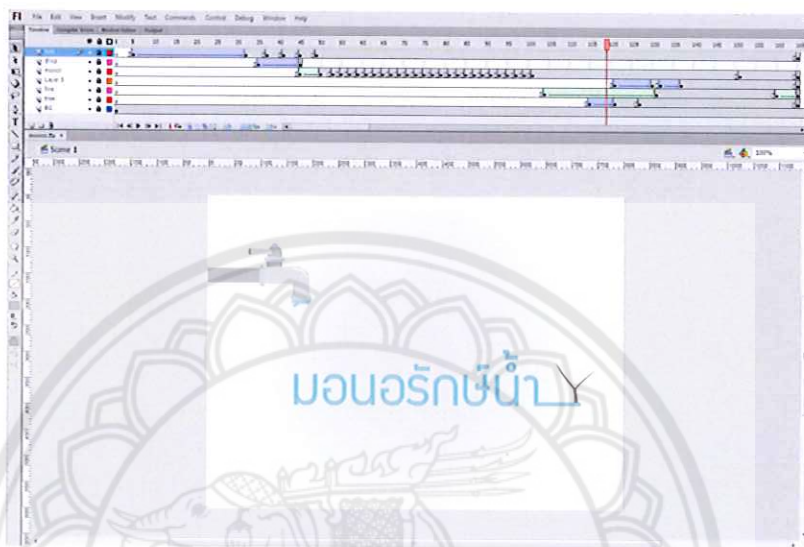
ภาพ 86 แก์ไขสี่ของ Storyboard บางส่วน
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



ภาพ 88 แก้วสี่ของ Storyboard บางส่วน
ที่มา: จีระฉัตร, 2557

ส่วนที่ 5 ผลงานที่สร้างสรรค์

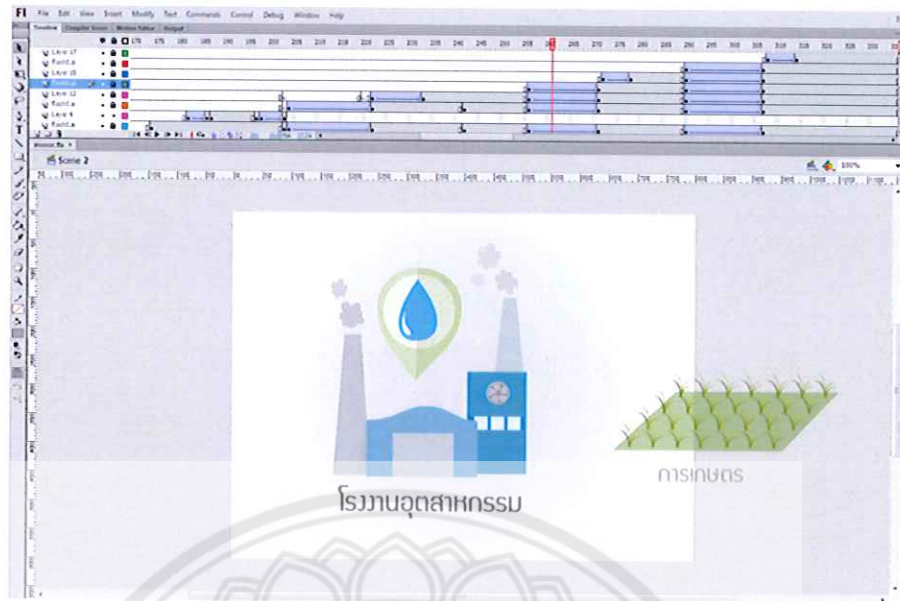
เทคนิคที่ใช้ในการสร้างผลงานคือ การใช้ Illustrator ในการสร้างภาพกราฟิก จากนั้นนำภาพกราฟิกที่ได้ไปทำเป็นเคลื่อนไหวในโปรแกรม Adobe Flash และโปรแกรมอื่นๆที่ช่วยในการทำงานเช่น Edius 6 เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



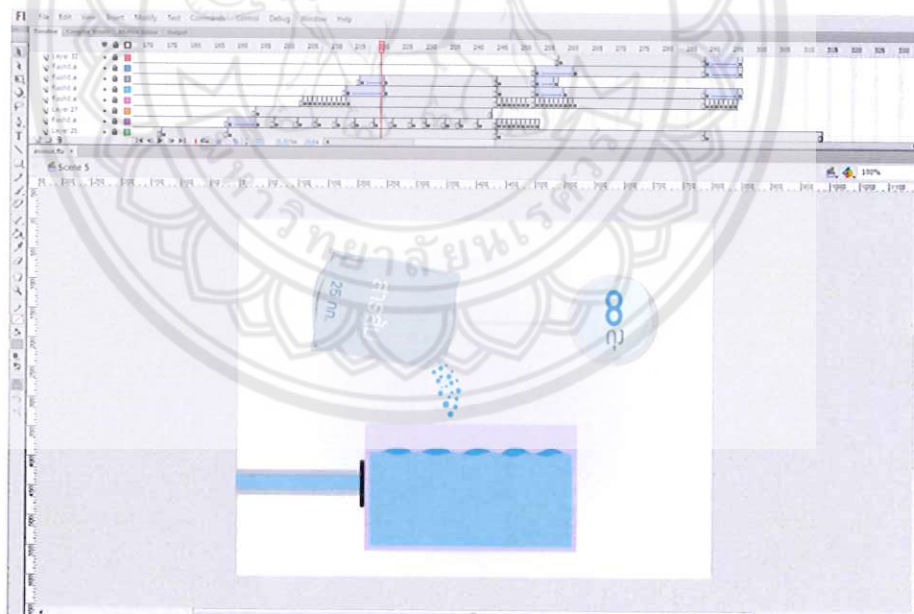
ภาพ 89 การทำเคลื่อนไหวในโปรแกรม Adobe Flash
ที่มา: จีระฉัตร, 2557



ภาพ 89 การทำเคลื่อนไหวในโปรแกรม Adobe Flash
ที่มา: จีระฉัตร, 2557

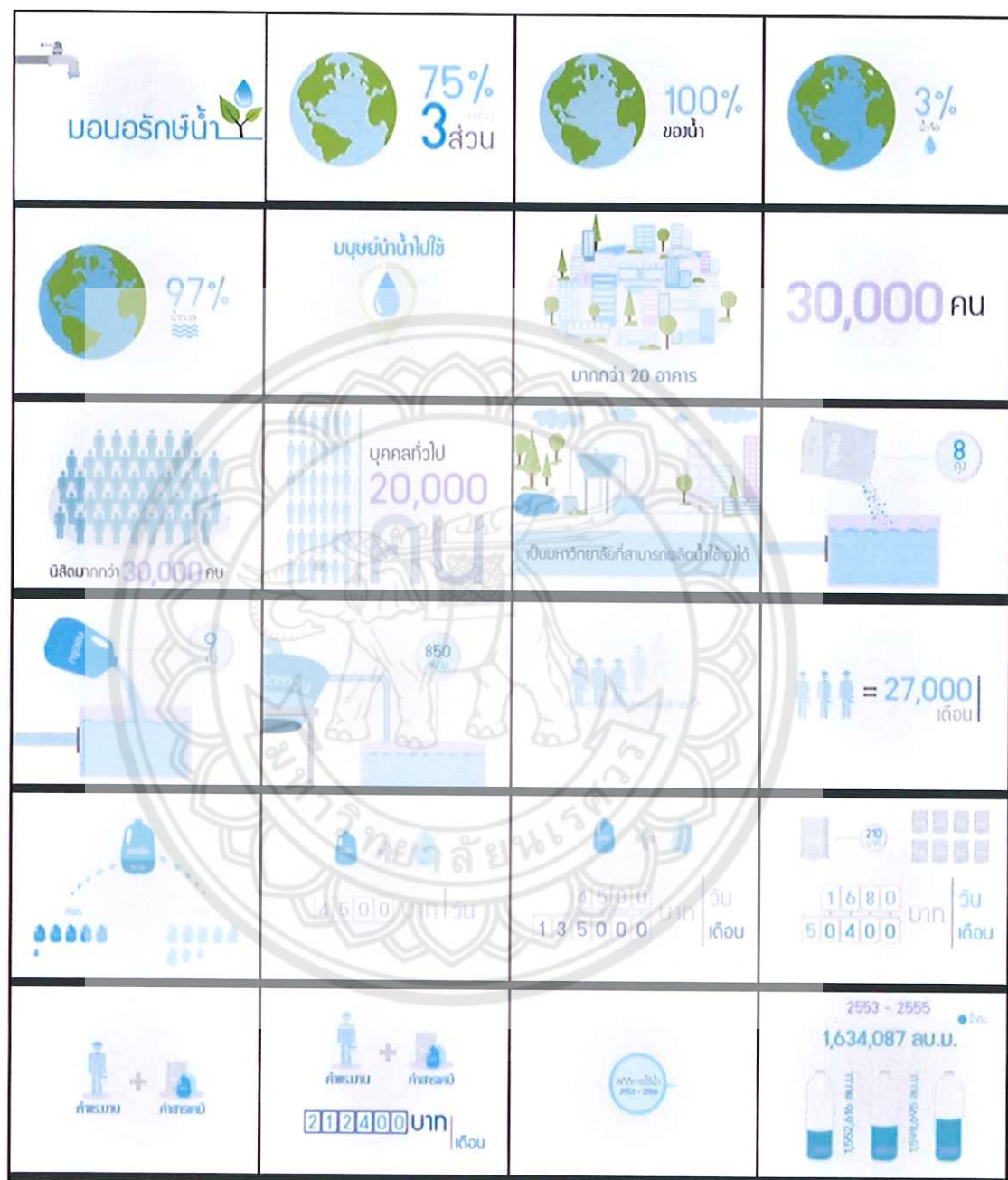


ภาพ 90 การทำเคลื่อนไหวในโปรแกรม Adobe Flash
 ที่มา: จีระฉัตร, 2557



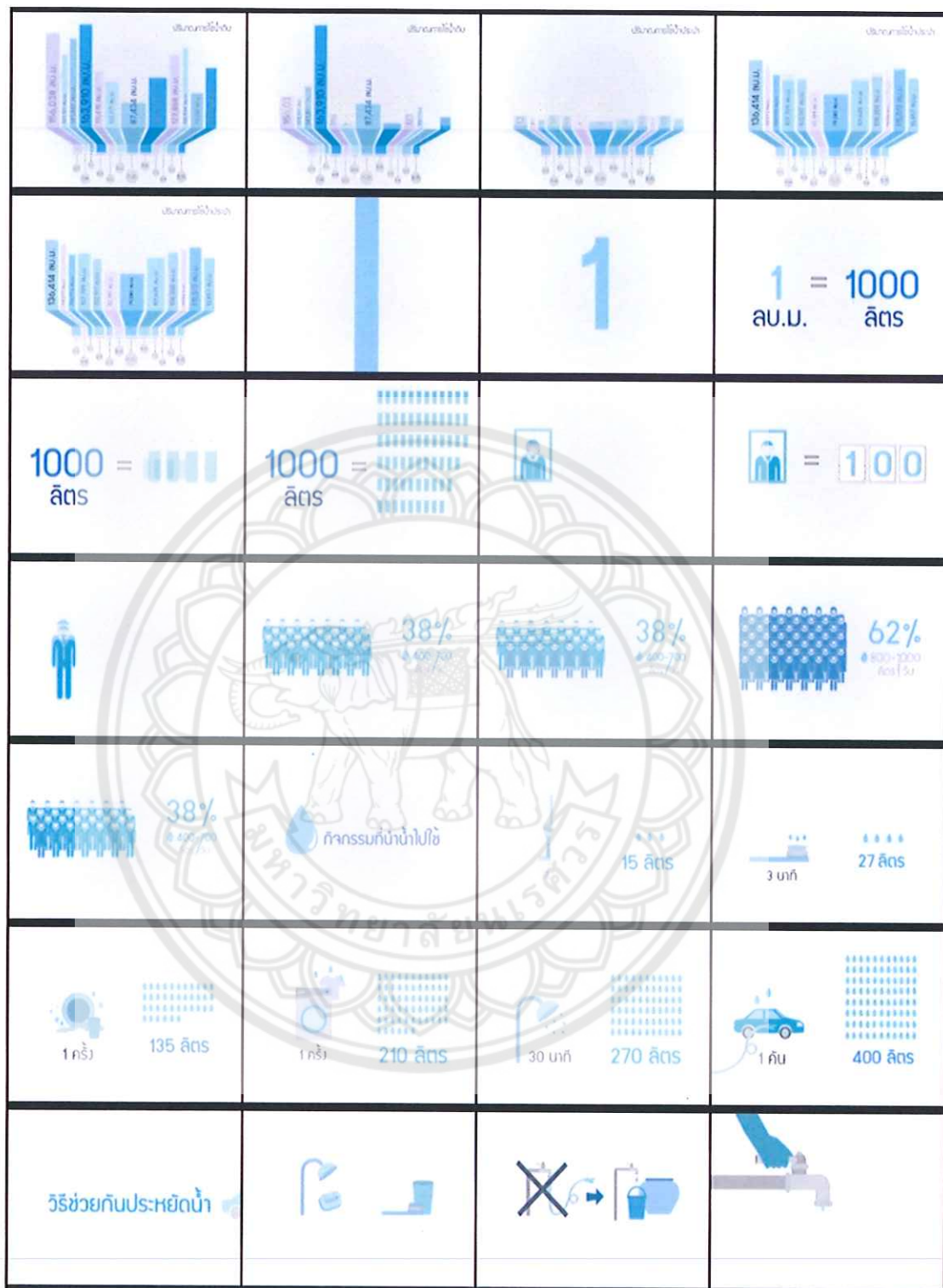
ภาพ 90 การทำเคลื่อนไหวในโปรแกรม Adobe Flash
 ที่มา: จีระฉัตร, 2557

ผลงานการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง นอมอรัลน้ำ เพื่อให้ประชากรในมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ตระหนักถึงการใช้น้ำมากยิ่งขึ้น ความยาว 5 นาที



ภาพ 91 ผลงานอินโฟกราฟิก

ที่มา: ศีร์ฉัตร, 2557



ภาพ 92 ผลงานอินโฟกราฟิก

ที่มา: จีระจักร, 2557

บทที่ 5 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาค้นคว้า และ วิธีดำเนินการศึกษาตามหัวข้อ ดังนี้

1.สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ เพื่อให้ประชากรในมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ทราบถึงเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร ปริมาณน้ำที่ใช้ในมหาวิทยาลัยให้ตระหนักถึงการใช้น้ำในมหาวิทยาลัย วิธีการช่วยการประหยัดน้ำ โดยต้องทำการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ให้มีความสวยงาม เหมาะสมแก่นำไปเผยแพร่ออกไปโดยผลการวิจัย โดยสรุปผลดังต่อไปนี้

1.1 ขอบเขต

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นิสิต อาจารย์ บุคลากรที่อยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือการออกแบบอินโฟกราฟิก เรื่อง มอนอรัชน์น้ำ

1.ศึกษาเรื่องน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร

- ประโยชน์ของน้ำ
- แหล่งเก็บน้ำในมหาวิทยาลัย ปริมาณน้ำที่มีอยู่
- ปริมาณน้ำที่ผลิตออกไปใช้ในแต่ละวันในมหาวิทยาลัย
- ต้นทุนในการผลิตน้ำในมหาวิทยาลัย
- พฤติกรรมการใช้น้ำในแต่ละวันกับปริมาณน้ำที่เสียไป

2.ศึกษาเรื่องการออกแบบ

- การออกแบบอินโฟกราฟิก
- การจัดวางองค์ประกอบภาพ

ขอบเขตด้านงานออกแบบ

- ผลิตสื่ออินโฟกราฟิก ความยาว 5 นาที

1.2 การออกแบบวิธีการดำเนินเรื่อง

ในช่วงแรกจะพูดถึงปริมาณน้ำที่อยู่ในโลก และประโยชน์ของน้ำที่มนุษย์นำไปใช้ ช่วงที่สองจะพูดถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ กล่าวถึงข้อมูลโดยรวม ช่วงที่สามจะบอกถึงมหาวิทยาลัยนครสวรรค์เป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตน้ำใช้เองได้ ขนาดของบ่อกักเก็บน้ำดิบในมหาวิทยาลัย ตลอดจนจนถึงกระบวนการผลิตน้ำประปาและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา จากนั้นอธิบายถึงต้นทุนที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา ช่วงที่สี่บอกสถิติการนำน้ำดิบไปใช้ในการผลิตน้ำประปาและสถิติการนำน้ำประปามาใช้ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ตั้งแต่ปี 2553-2556 ต่อมาเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณว่า ถ้าใช้น้ำปริมาณเท่านี้จะต้องสูญเสียน้ำไปปริมาณเท่าไร และบอกถึงปริมาณการใช้น้ำจากกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ช่วงสุดท้ายจะเป็นการสรุปว่าจะทำอย่างไรให้ปริมาณการใช้น้ำที่เยอะๆเหล่านี้ลดลงโดยการบอกวิธีการช่วยกันประหยัดและช่วยกันปิดน้ำให้สนิทหลังการใช้ทุกครั้ง

2.ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เนื่องจากหัวข้อที่ผู้วิจัยทำนั้นไม่เคยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อน ผู้วิจัยจึงต้องเก็บรวบรวมข้อมูลดิบแล้วนำมาวิเคราะห์เอง ซึ่งเป็นข้อมูลตัวเลขเชิงสถิติที่ผู้วิจัยไม่มีความถนัดมากนัก จึงทำให้เสียเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเวลานาน

3.ข้อเสนอแนะ

3.1 มหาวิทยาลัยควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำของมหาวิทยาลัย เช่น ปริมาณการใช้น้ำ ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตน้ำ และนำมาเผยแพร่ให้ประชากรในมหาวิทยาลัยรู้ ปลูกจิตสำนึกให้ตระหนักถึงการใช้น้ำมากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยในการลดต้นทุนการผลิตน้ำและเป็นการช่วยเหลือโลกในการนำให้น้อยลงอีกด้วย

3.2 การออกแบบอินโฟกราฟิกในงานควรมีมุมมองของภาพที่แปลกๆบ้าง และการเคลื่อนไหวของภาพต้องมีหลากหลายลักษณะ เพื่อให้งานมีความสวยงาม แปลกใหม่ น่าติดตามมากยิ่งขึ้น หากมุมมองและการเคลื่อนไหวของภาพมีแบบเดียว มุมเดียว ก็จะทำให้งานน่าเบื่อและไม่น่าติดตาม





ภาพ 93 ชั้นตอนการติดตั้งงานที่ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า
วันที่ 15 พฤษภาคม 2557



ภาพ 94 บูธแสดงงาน นามบัตร



ภาพ 95 นำเสนอผลงานต่ออธิการบดีมหาวิทยาลัย



ภาพ 96 ผู้เข้าชมผลงาน



ภาพ 96 ผู้เข้าชมผลงาน



ภาพ 96 ผู้เข้าชมผลงาน



ภาพ 96 ผู้เข้าชมผลงาน



ภาพ 97 กลุ่มที่ปรึกษา



ปี 56 1,473,153 / 1,195,912 สบ.จ.

4406 / 3663
136597 / 113567

ตารางตรวจสอบการทำงานระบบประปา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำปี ๒๕๕๖

วันที่	สารอิน	โซลนอย	โพสิเมอร์	คลอรีนไดออกไซด์	PH	Cl๒	น้ำดิบ	น้ำประปา	หมายเหตุ
--------	--------	--------	-----------	-----------------	----	-----	--------	----------	----------

ปี 55 1,504,097 / 1,401,461 สบ.จ.

4720 / 3792
146,393 / 121,906

ตารางตรวจสอบการทำงานระบบประปา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำปี ๒๕๕๕

วันที่	สารอิน	โซลนอย	โพสิเมอร์	คลอรีนไดออกไซด์	PH	Cl๒	น้ำดิบ	น้ำประปา	หมายเหตุ
--------	--------	--------	-----------	-----------------	----	-----	--------	----------	----------

ปี 53 1,556,616 / 1,194,509 สบ.จ.

2,137,115 / 1,137,010

ตารางตรวจสอบการทำงานระบบประปา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำปี ๒๕๕๓

วันที่	สารอิน (25 กก./ดูจ)	โซลนอย (40 กก./ดูจ)	โพสิเมอร์ (25 กก./ดูจ)	คลอรีนไดออกไซด์		PH	Cl๒ (ppm)	น้ำดิบ	น้ำประปา	หมายเหตุ
				คล (15 กก./ดูจ)	ค่าง (15 กก./ดูจ)					

ปี 54 1,517,475 / 1,356,914 สบ.จ.

2,137,115 / 1,137,010

ตารางตรวจสอบการทำงานระบบประปา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำปี ๒๕๕๔

วันที่	สารอิน (25 กก./ดูจ)	โซลนอย (40 กก./ดูจ)	โพสิเมอร์ (25 กก./ดูจ)	คลอรีนไดออกไซด์		PH	Cl๒ (ppm)	น้ำดิบ	น้ำประปา	หมายเหตุ
				คล (15 กก./ดูจ)	ค่าง (15 กก./ดูจ)					
1	8	1	-	2	5	7.12	6517499	270795A	3226 / 2995	
2	8	1	-	2	5	7.1A	5562945	2710561		
3	8	1	-	2	5	7.1C	5525872	2713A1A		
4	8	1	-	2	5	7.15	55275A5	2716699		
5	8	1	-	4	3	7.23	5562252	2720785		
6	8	1	-	3	3	7.24	5566662	2721711		
7	8	1	-	4	3	7.26	5541192	2724494		
8	8	1	-	3	3	7.30	5545518	2732176		
9	8	1	-	3	3	7.15	554201A	2735952		
10	8	1	-	2	2	7.24	555611A	2731572		
11	8	1	-	4	3	7.24	5559973	2733870	15500 / 12666	
12	8	1	-	3	3	7.14	5562269	2744053	4006 / 40654	
13	8	1	-	4	3	7.27	5564099	2752596		
14	8	1	-	4	3	7.27	559385A	2756491		
15	8	1	-	4	3	7.19	5594825	2761259		
16	8	1	-	3	3	7.26	5562259	2765226		
17	8	1	-	4	3	7.20	5581986	2769296		
18	8	1	-	4	3	7.29	5592170	2773710		
19	8	1	-	4	3	7.27	5597195	2778229		
20	8	1	-	4	3	7.49	5A08550	2782710		
21	8	1	-	4	3	7.26	5A09791	2787383		
22	8	1	-	4	3	7.22	5A13359	2791179		
23	8	1	-	3	3	7.27	5A18A51	2796111		
24	8	1	-	3	3	7.27	5A22975	2802080		
25	8	1	-	5	5	7.31	5A28598	2805074		
26	8	1	-	4	4	7.40	5A31210	2809700		
27	8	1	-	4	4	7.29	5A40259	281456A		
28	8	1	-	4	4	7.56	5A45673	2819452		
29	8	1	-	5	4	7.38	5A51097	2824196		

ภาพ 98 เอกสารการผลิตน้ำที่ได้มาจากแหล่งผลิตน้ำมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในปลาหมึกทะเลชนิด *P. c. 3b*

วันที่	สถานที่ (25 ก.ย.)	โครงการ (40 ก.ย.)	โพธิ์ (25 ก.ย.)	สารอินทรีย์		PH	Cu2 (ppm)	น้ำดื่ม	น้ำประปา	หมายเหตุ
				ครก (15 ก.ย.)	คั่ว (15 ก.ย.)					
1	1	1	1	2	2	7.2	0.56	60.17	50.60	3345 / 3009
2	1	1	1	11	11	7.2	0.56	60.17	50.60	4030 / 3783
3	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4110 / 3579
4	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4135 / 3554
5	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4137 / 3671
6	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4240 / 3665
7	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4274 / 3507
8	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4293 / 3512
9	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4304 / 3491
10	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4318 / 3455
11	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4319 / 3411
12	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3444
13	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
14	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
15	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
16	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
17	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
18	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
19	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
20	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
21	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
22	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
23	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
24	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
25	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
26	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
27	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
28	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
29	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
30	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
31	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
				156	22	1	259	299		12546 / 10355
										4123 / 3611.0

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในปลาหมึกทะเลชนิด *P. c. 3c*

วันที่	สถานที่ (25 ก.ย.)	โครงการ (40 ก.ย.)	โพธิ์ (25 ก.ย.)	สารอินทรีย์		PH	Cu2 (ppm)	น้ำดื่ม	น้ำประปา	หมายเหตุ
				ครก (15 ก.ย.)	คั่ว (15 ก.ย.)					
1	1	1	1	2	2	7.2	0.56	60.17	50.60	3345 / 3009
2	1	1	1	11	11	7.2	0.56	60.17	50.60	4030 / 3783
3	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4110 / 3579
4	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4135 / 3554
5	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4137 / 3671
6	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4240 / 3665
7	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4274 / 3507
8	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4293 / 3512
9	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4304 / 3491
10	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4318 / 3455
11	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4319 / 3411
12	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3444
13	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
14	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
15	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
16	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
17	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
18	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
19	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
20	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
21	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
22	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
23	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
24	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
25	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
26	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
27	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
28	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
29	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
30	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
31	1	1	1	10	10	7.2	0.56	60.17	50.60	4327 / 3435
				232	29	1	103	106		4327 / 3435

ภาพ 98 เอกสารการผลิตน้ำที่ได้มาจากแหล่งผลิตน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร

๕๖ 1159097/11501, ๕๕๖ ม.๖
 การตรวจวัดคุณภาพน้ำประปาตามวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือน ... ๕๕ ๑๖๖ / ๑๖๖
 146,843 / 111,906

วันที่	อุณหภูมิ (25 ค.จ.)	ปริมาณออกซิเจน (0.0 ค.จ.)	พีเอช	สารอินทรีย์คลอรีน		TSS (ppm)	น้ำดื่ม	น้ำประปา	หมายเหตุ	
				คลอรีน (15 ค.จ.)	คลอรีน (15 ค.จ.)					
1	1	1	1	3	3	7.43	0.10	180939	11611	3795 / 4111
2	1	1	1	3	3	7.42	0.05	00931	11815	4105 / 3551
3	1	1	1	3	3	7.54	0.00	03061	11843	3100 / 3100
4	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
5	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
6	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
7	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
8	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
9	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
10	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
11	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
12	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
13	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
14	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
15	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
16	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
17	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
18	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
19	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
20	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
21	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
22	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
23	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
24	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
25	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
26	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
27	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
28	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
29	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
30	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
31	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100

201 39 1 129 196

๕๖ 1159097/11501, ๕๕๖ ม.๖
 การตรวจวัดคุณภาพน้ำประปาตามวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือน ... ๕๕ ๑๖๖ / ๑๖๖
 146,843 / 111,906

วันที่	อุณหภูมิ (25 ค.จ.)	ปริมาณออกซิเจน (0.0 ค.จ.)	พีเอช	สารอินทรีย์คลอรีน		TSS (ppm)	น้ำดื่ม	น้ำประปา	หมายเหตุ	
				คลอรีน (15 ค.จ.)	คลอรีน (15 ค.จ.)					
1	1	1	1	3	3	7.43	0.10	180939	11611	3795 / 4111
2	1	1	1	3	3	7.42	0.05	00931	11815	4105 / 3551
3	1	1	1	3	3	7.54	0.00	03061	11843	3100 / 3100
4	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
5	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
6	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
7	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
8	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
9	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
10	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
11	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
12	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
13	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
14	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
15	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
16	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
17	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
18	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
19	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
20	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
21	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
22	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
23	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
24	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
25	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
26	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
27	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
28	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
29	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
30	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100
31	1	1	1	3	3	7.54	0.00	00000	03176	3100 / 3100

201 39 1 129 196

ภาพ 98 เอกสารการผลิตน้ำที่ได้มาจากแหล่งผลิตน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร

แบบสอบถาม

พฤติกรรมกรใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1.เพศ ชาย หญิง

2.คณะศึกษาศาสตร์.....

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมได้บ้าง

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ.....5 ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ล้างจาน | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า | <input type="checkbox"/> ล้างรถ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | | |

แบบสอบถาม

พฤติกรรมกาใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1.เพศ ชาย หญิง

2.คณะ สถาปัตย์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมได้บ้าง

อาบน้ำ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

แปรงฟัน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

เข้าห้องน้ำกดชักโครก

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ล้างจาน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ซักผ้า

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ล้างรถ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

รดน้ำต้นไม้

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

อื่นๆ ระบุ.....

แบบสอบถาม

พฤติกรรมกาใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1.เพศ ชาย หญิง

2.คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมใดบ้าง

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ..... <u>4</u> ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ล้างจาน | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า | <input type="checkbox"/> ล้างรถ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | | |

แบบสอบถาม

พฤติกรรมการใช้ผ้าอนามัยที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1. เพศ ชาย หญิง

2. คณะ นิเวศศาสตร์.....

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมใดบ้าง

- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input checked="" type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ...๖..ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ล้างจาน
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า
<input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ล้างรถ
<input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้
<input type="checkbox"/> 1 ครั้ง
<input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง
<input type="checkbox"/> 3 ครั้ง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |

แบบสอบถาม

พฤติกรรมการใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ข้อมูลของผู้สอบ

1. เพศ ชาย หญิง

2. คณะ นิเทศศาสตร์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมได้บ้าง

อาบน้ำ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

แปรงฟัน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

เข้าห้องน้ำกดชักโครก

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....⁵ครั้ง

ล้างจาน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ซักผ้า

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ล้างรถ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

รดน้ำต้นไม้

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

อื่นๆ ระบุ.....

แบบสอบถาม

พฤติกรรมการใช้ผ้าของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1. เพศ ชาย หญิง

2. คณะ สัตวแพทยศาสตร์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมได้บ้าง

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ล้างจาน | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า | <input checked="" type="checkbox"/> ล้างรถ |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | | |

แบบสอบถาม

พฤติกรรมการใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1. เพศ ชาย หญิง

2. คณะ ศึกษาศาสตร์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมใดบ้าง

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ล้างจาน | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า | <input checked="" type="checkbox"/> ล้างรถ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | | |

แบบสอบถาม

พฤติกรรมกาใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1.เพศ ชาย หญิง

2.คณะ สังคมศาสตร์

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมใดบ้าง

อาบน้ำ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

แปรงฟัน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

เข้าห้องน้ำกดชักโครก

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....5 ครั้ง

ล้างจาน

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ซักผ้า

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

ล้างรถ

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

รดน้ำต้นไม้

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

อื่นๆ.....ครั้ง

อื่นๆ ระบุ.....

แบบสอบถาม

พฤติกรรมการใช้น้ำของนิสิตที่อาศัยอยู่ในหอพักมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลของผู้สอบ

1. เพศ ชาย หญิง

2. คณะ ทฤษฎี

ใน 1 วัน คุณใช้น้ำในมหาวิทยาลัยทำกิจกรรมใดบ้าง

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาบน้ำ | <input checked="" type="checkbox"/> แปรงฟัน | <input checked="" type="checkbox"/> เข้าห้องน้ำกดชักโครก |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ล้างจาน | <input checked="" type="checkbox"/> ซักผ้า | <input type="checkbox"/> ล้างรถ |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> รดน้ำต้นไม้ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... | |
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....ครั้ง | | |

บรรณานุกรม

นพวรรณ หมั่นเจริญ. การออกแบบเบื้องต้น BASIC DESIGN. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ไกลบอลวิชั่น, 2539

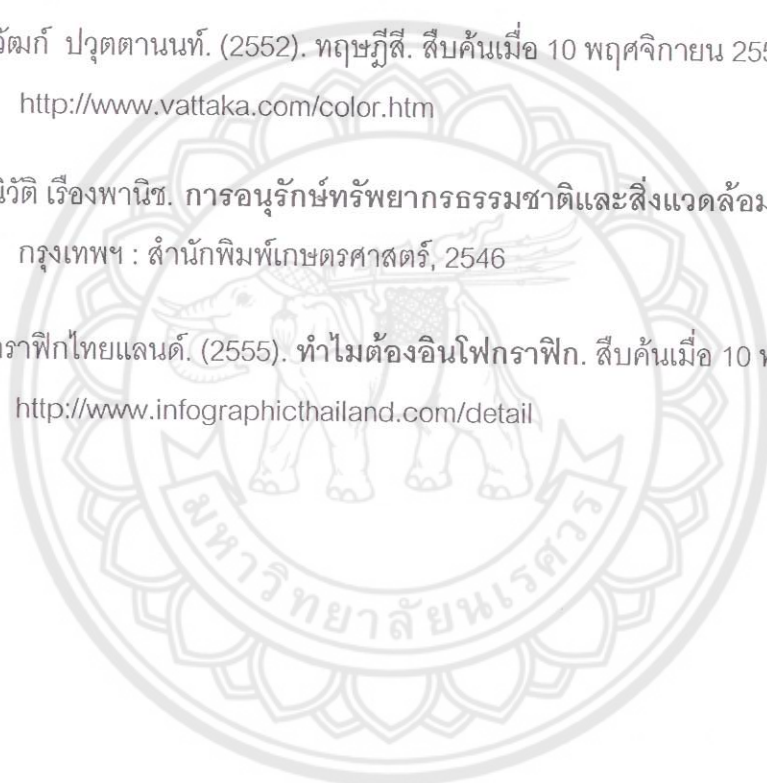
ประเสริฐ พิษยะสุนทร. ศิลปะและการออกแบบเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557

วัฒนะ จุฑะวิภาต. การออกแบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ปรารภนา, 2527

วรรณวัฒน์ ปวุดตานนท์. (2552). ทฤษฎีสี. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2556, จาก
<http://www.vattaka.com/color.htm>

ศ.ดร.นิวัติ เรืองพานิช. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เกษตรศาสตร์, 2546

อินโฟกราฟิกไทยแลนด์. (2555). ทำไมต้องอินโฟกราฟิก. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2556, จาก
<http://www.infographicthailand.com/detail>



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวจิรฉัตร บุญประคอง
ที่อยู่ 35/7 ถ.โกสีย์ใต้ ต.ปากน้ำโพ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000
เบอร์โทรศัพท์ 084-066-7811
E-mail akanishi21mint@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2552 ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่6 โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์
พ.ศ.2557 ศิลปะกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาออกแบบสื่อนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

