หนังสือเรียนรายวิชา

คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น
COMPUTER GRAPHIC
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 BASIC

โครงการผลิตและพัฒนาอาชีพเชิงบูรณาการ
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายใต้โครงการปฏิรูปหลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2555

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	
ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก	1
ประวัติของคอมพิวเตอร์กราฟิก	2
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์กราฟิกกับสังคมปัจจุบัน	4
บทที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์กับงานกราฟิก	
การเกิดภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์	8
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลักสำหรับงานกราฟิก	9
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสริมสำหรับงานกราฟิก	11
บทที่ 3 หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก	
หลักการทำงาน	14
การแสดงผลของภาพกราฟิก	15
บทที่ 4 คุณลักษณะของกราฟิกและไฟล์ภาพกราฟิก	
ประเภทและคุณลักษณะของงานกราฟิก	19
ชนิดของไฟล์ภาพกราฟิก	25
บทที่ 5 หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์	
ประเภทของสีในคอมพิวเตอร์	29
เทคนิคการนำสีไปใช้ในงานกราฟิก	36
บทที่ 6 พื้นฐานการออกแบบกราฟิก	
ความหมายของการออกแบบกราฟิก	41
หน้าที่ของงานออกแบบกราฟิก	41
องค์ประกอบงานกราฟิก	43
โปรแกรมออกแบบกราฟิกเบื้องต้น	48

บทที่ 7 หลักการออกแบบกราฟิก

ความสมดุล 51
ความเป็นเอกภาพ 52
สัดส่วน 52
จังหวะลีลา 54
การตัดกัน 54
การรวมตัว 55
การใช้รูปทรง 55
การใช้กรอบ 56
เลเยอร์ 57

บทที่ 8 ตัวอักษรในงานออกแบบกราฟิก

ความหมายของงานอักษร 60
บทบาทของฟอนต์ 60
ตัวอักษรกับงานเอกสาร 63
ข้อควรระวังในการใช้ตัวอักษร 65

บทที่ 9 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก

ฮาร์ดแวร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 68
ซอฟต์แวร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิก 69

บทที่ 10 คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการประยุกต์ใช้งาน

งานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ 80
งานออกแบบตัวอักษร 84
งานอินฟอร์เมชันดีไซน์ 86
งานอินเตอร์แอ็คทีฟกราฟิก 87
งานออกแบบเว็บไซต์ 88
งานออกแบบมัลติมีเดีย 89
งานแอนิเมชัน 90
งานโฆษณา 94
งานภาพยนตร์ 94

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1 ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ (ซ้าย) และภาพกราฟิกแบบ 3 มิติ (ขวา)	1
รูปที่ 2 ระบบ SAGE (Semi - Automatic Ground Environment)	3
รูปที่ 3 แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา	4
รูปที่ 4 แผนที่แสดงที่จัดงาน วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยพะเยา	5
รูปที่ 5 การออกแบบภายในห้องน้ำแบบ 3 มิติ	5
รูปที่ 6 ภาพกราฟิกประกอบการเรียนการสอนเรื่องการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	6
รูปที่ 7 การจำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบความเสียหายของรถยนต์กรณีพุ่งชนวัตถุ	6
รูปที่ 8 ฉากและตัวละครในภาพยนตร์เรื่อง จูราสสิค พาร์ค	7
รูปที่ 9 ฉากและตัวละครในเกมส์ GiG online	7
รูปที่ 10 เปรียบเทียบการแสดงผลภาพที่มีค่าความละเอียด 72 ppi (ซ้าย) และ 300 ppi (ขวา)	8
รูปที่ 11 หน่วยประมวลผลกลาง	9
รูปที่ 12 หน่วยความจำหลัก	10
รูปที่ 13 หน่วยความจำสำรอง	10
รูปที่ 14 การ์ดแสดงผล หรือการ์ดจอ	11
รูปที่ 15 จอภาพรูปแบบต่างๆ	11
รูปที่ 16 กล้องดิจิตอล	12
รูปที่ 17 เครื่องกราดภาพหรือสแกนเนอร์	12
รูปที่ 18 เครื่องพิมพ์ที่ใช้ในงานทั่วไป (ซ้าย) และ พล็อตเตอร์ (ขวา)	13
รูปที่ 19 กระดานกราฟิก	13
รูปที่ 20 การแสดงภาพแบบราสเตอร์ เมื่อทำการขยายภาพ	14
รูปที่ 21 การแสดงภาพแบบเวคเตอร์ เมื่อทำการขยายภาพ	15
รูปที่ 22 ตัวอย่างการสร้างภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์	15
รูปที่ 23 ตัวอย่างการสร้างภาพกราฟิกแบบราสเตอร์	16
รูปที่ 24 ภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ (ซ้าย) และภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์ (ขวา)	16

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 25 จอภาพโมโนโครม (ซ้าย) และจอภาพสี (ขวา)	18
รูปที่ 26 ภาพศิลป์โดยคอมพิวเตอร์กราฟิก ออกแบบโดย Steven Wilson	19
รูปที่ 27 ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ในการ์ตูนเรื่อง Happy tree friends	20
รูปที่ 28 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ กับการออกแบบบ้าน	21
รูปที่ 29 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ กับกราฟและแผนภาพ	21
รูปที่ 30 แกน X, Y และ Z	22
รูปที่ 31 งานแอนิเมชัน 3 มิติ ในการ์ตูนเรื่อง Up	22
รูปที่ 32 การออกแบบภายในบ้านด้วยโปรแกรม 3 มิติ	23
รูปที่ 33 รูปแบบโครงสร้าง 3 มิติลายเส้น (Mesh Object)	23
รูปที่ 34 รูปแสดง Vertex, Edge, Faces	24
รูปที่ 35 ระบบสี RGB	29
รูปที่ 36 รหัสสีมาตรฐานในภาษาอังกฤษ และรหัสสีในเลขฐานสิบหก	30
รูปที่ 37 Web Safe RGB	31
รูปที่ 38 ระบบสี CMYK	32
รูปที่ 39 สีPANTONE	33
รูปที่ 40 ระบบสี HSB	34
รูปที่ 41 ระบบสี LAB	35
รูปที่ 42 วรรณะสี	37
รูปที่ 43 วงล้อสี	38
รูปที่ 44 Monochrome หรือเอกรงค์	38
รูปที่ 45 Complementary หรือสีตัดกัน	39
รูปที่ 46 Triad หรือสีแบบ 3 เส้า	39
รูปที่ 47 Analogic หรือสีข้างเคียง	40
รูปที่ 48 การออกแบบกราฟิกในป้ายสัญลักษณ์จราจรทางหลวง	41
รูปที่ 49 การออกแบบกราฟิกในหน้าปกซีดีเพลงของกลุ่มศิลปิน Wings	42

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 50 การออกแบบอินโฟกราฟิก(Infographic) เชิญชวนบริจาคโลหิต โดย CreativeMove 42
รูปที่ 51 การออกแบบกราฟิกโดยใช้จุด 43
รูปที่ 52 เส้นแบบต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกแตกต่างกัน 43
รูปที่ 53 รูปร่าง(Shape) และ รูปทรง(Form) 45
รูปที่ 54 แสดงน้ำหนักสี 45
รูปที่ 55 ลักษณะพื้นผิวที่แตกต่างกัน 46
รูปที่ 56 การออกแบบกราฟิกที่ใช้พื้นที่ว่าง ในโฆษณาเครื่องดื่มโค้ก 46
รูปที่ 57 สีที่บ่งบอกถึงอารมณ์และภาพลักษณ์กับประยุกต์ใช้ออกแบบโลโก้ 47
รูปที่ 58 ส่วนประกอบโปรแกรม Paint 48
รูปที่ 59 การเตรียมพื้นที่ในโปรแกรม Paint 49
รูปที่ 60 ความสมดุลที่เหมือนกัน จากหน้าปกหนังสือ Wordsplay 51
รูปที่ 61 ความสมดุลที่ต่างกันจากโปสเตอร์ของ United States Library 52
รูปที่ 62 ความเป็นเอกภาพในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย JUSTIN M. MALLER 52
รูปที่ 63 สัดส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ 53
รูปที่ 64 การออกแบบรถยนต์โดยใช้กฎสัดส่วนทอง 53
รูปที่ 65 จังหวะในการออกแบบกราฟิก ออกแบบบโดย Jurriaan Schrofer 54
รูปที่ 66 การตัดกันในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย Takashi Kusui 54
รูปที่ 67 การรวมตัวเพื่อสร้างความรู้สึกสัมผัสด้านสีและลักษณะผิว ออกแบบโดย JR Schmidt 55
รูปที่ 68 การรูปทรงเรขาคณิตในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย Ikko Tanaka 56
รูปที่ 69 กรอบของภาพถ่าย ออกแบบโดย Jeremy Cowart 56
รูปที่ 70 การตัดต่อรูปภาพในงานกราฟิก 57
รูปที่ 71 หลักการทำงานของเลเยอร์ 57
รูปที่ 72 การตัด (Cut) และการวาง (Paste)ในงานกราฟิก 58
รูปที่ 73 แสดงเลเยอร์ที่เป็นข้อมูลในงานกราฟิก จาก Bangkok Bicycle campaign 58
รูปที่ 74 แสดงเลเยอร์ที่สัมพันธ์กับเวลา ในโปรแกรมตัดต่อ Final cut pro 59
รูปที่ 75 โปสเตอร์จักรยาน โดย CreativeMove 60
รูปที่ 76 ฟอนต์ 61
รูปที่ 77 เปรียบเทียบระหว่างฟอนต์ iannnnnPDA กับฟอนต์ can_Rukdeaw01 61
รูปที่ 78 ช่องไฟ (Letter Space, Character space) 62
รูปที่ 79 การล้ำ (Kerning) 62

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 80 วรรคคำ (Word Space) 63
รูปที่ 81 ช่องว่างระหว่างบรรทัด (Line Space) 63
รูปที่ 82 การตั้งค่าหน้ากระดาษในโปรแกรม Microsoft Word 64
รูปที่ 83 เปรียบเทียบระหว่างฟอนต์ TH Niramit AS และฟอนต์ BLK THAI-VI28 64
รูปที่ 84 การใช้สัญลักษณ์แทนตัวอักษรมากเกินไป 66
รูปที่ 85 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในการทำงานกราฟิก 67
รูปที่ 86 โปรแกรมPhotoshopCS6(ซ้าย) และโปรแกรม Illustrator CS6(ขวา) 69
รูปที่ 87 การตกแต่งรูปด้วยโปรแกรม Photoshop CS6 70
รูปที่ 88 แสดงการประกอบกันของพิกเซลเป็นภาพขนาดต่างๆ 71
รูปที่ 89 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม Photoshop 71
รูปที่ 90 การสร้างเส้นพาธในโปรแกรม Illustrator 76
รูปที่ 91 การวาดรูปด้วยโปรแกรม Illustrator CS6 76
รูปที่ 92 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม Illustrator 77
รูปที่ 93 งานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ 80
รูปที่ 94 เลย์เอาต์ย่อขนาดหรือร่างหยาบย่อขนาด 81
รูปที่ 95 เลย์เอาต์หยาบหรือร่างหยาบ 82
รูปที่ 96 การพัฒนาการของเลย์เอาต์จากหยาบจนมาเป็นเลย์เอาต์สมบูรณ์
ของนิตยสาร Brandweek 82
รูปที่ 97 ตัวอย่างดัมมี่แบบหยาบ (ซ้าย) และดัมมี่แบบสมบูรณ์ (ขวา) 83
รูปที่ 98 งานกองบรรณาธิการ ของสำนักพิมพ์ Freestyle Magazine 83
รูปที่ 99 งานบรรณาธิการฝ่ายศิลป์ 84
รูปที่ 100 งานในโรงพิมพ์ 84
รูปที่ 101 สิ่งพิมพ์จากโรงพิมพ์ 84
รูปที่ 102 งานออกแบบตัวอักษร 85
รูปที่ 103 ฟอนต์ฟรีมาตรฐาน จากสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ 86
รูปที่ 104 งานอินฟอร์เมชั่นดีไซน์ 87
รูปที่ 105 งานอินเตอร์แอ็คทีฟกราฟิก 88
รูปที่ 106 งานออกแบบเว็บไซต์ 89
รูปที่ 107 สตอรีบอร์ด 91

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 108 เคลย์แอนิเมชัน จากการ์ตูนเรื่อง Frankenweenie 92
รูปที่ 109 คัทเอาท์แอนิเมชัน 92
รูปที่ 110 กราฟิกแอนิเมชัน 93
รูปที่ 111 โมเดลแอนิเมชั่น 93
รูปที่ 112 แอนิเมชันที่เล่นกับวัตถุอื่นๆ 94
รูปที่ 113 พิลซิลเลชัน 94
รูปที่ 114 แอนิเมชันกราฟิก 95
รูปที่ 115 โปสเตอร์โฆษณา ของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก ลิสเตอรีน 95
รูปที่ 116 งานถ่ายทำภาพยนตร์ จากภาพยนตร์เรื่องแฮร์รี่ พอตเตอร์ 96

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของภาพกราฟิกแบบราสเตอร์และแบบเวคเตอร์	17
ตารางที่ 2 จิตวิทยาของสี	36
ตารางที่ 3 เส้นกับอารมณ์ความรู้สึก	44
ตารางที่ 4 รูปแบบตัวอักษรและการนำไปใช้งาน	48
ตารางที่ 5 เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Paint	50
ตารางที่ 6 ส่วนประกอบของโปรแกรมPhotoshop และลักษณะการทำงาน	72
ตารางที่ 7 คำสั่งในแถบเมนูและลักษณะการทำงานโปรแกรม Photoshop	72
ตารางที่ 8 ไอคอนในกล่องเครื่องมือและลักษณะการทำงานโปรมแกรม Photoshop	73
ตารางที่ 9 พาเลตและลักษณะการทำงานโปรแกรม Photoshop	75
ตารางที่ 10 ส่วนประกอบของโปรแกรมIllustrator และลักษณะการทำงาน	77
ตารางที่ 11 คำสั่งในแถบเมนูและลักษณะการทำงานโปรแกรม Illustrator	78
ตารางที่ 12 ไอคอนในกล่องเครื่องมือและลักษณะการทำงานโปรมแกรม Illustrator	79

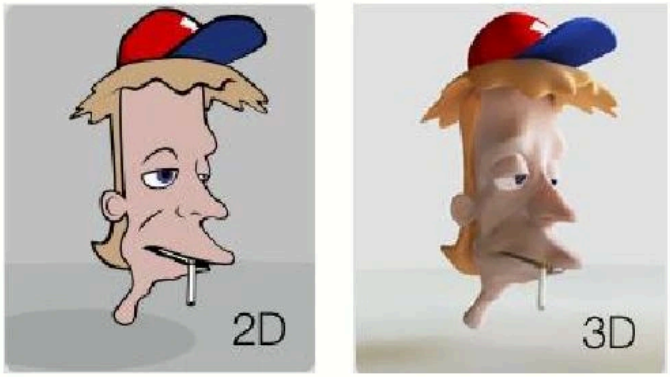
บทที่ 1
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก

กราฟิก (Graphic) มาจากคำในภาษากรีก 2 คำ ได้แก่ Graphikos หมายถึง การเขียนภาพสีและภาพขาวดำ กับคำว่า Graphein ที่หมายถึง การเขียนด้วยตัวหนังสือและการสื่อความหมายโดยการใช้เส้น ซึ่งต่อมามีผู้ให้ความหมายของคำว่า “กราฟิก” ไว้หลายประการแต่สามารถที่จะสรุปได้ว่า กราฟิก หมายถึง “งานที่ต้องการแสดงความจริงหรือความคิดผ่านการสื่อความหมายด้วยเส้น สัญลักษณ์ รูปวาด ภาพถ่าย กราฟ แผนภูมิ การ์ตูน ฯลฯ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องตรงตามที่ผู้สื่อสารต้องการ” โดยปกติแล้วงานทางด้านกราฟิกจะแสดงผลให้เห็นในลักษณะของภาพที่เรียกว่า ภาพกราฟิก 2 ประเภท ได้แก่

ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ (2 Dimension: 2D) เป็นภาพที่คุ้นเคยและพบเห็นโดยทั่วไป เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพลายเส้น สัญลักษณ์ โลโก้ กราฟ รวมถึงการ์ตูนต่างๆ ในโทรทัศน์ ฯลฯ

ภาพกราฟิกแบบ 3 มิติ (3 Dimension: 3D) เป็นภาพกราฟิกที่ใช้โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรม 3Ds Max โปรแกรม Maya ภาพที่ได้จะมีสีและแสงเงาที่เสมือนจริง ซึ่งเราจะคุ้นเคยกับภาพลักษณะนี้ในภาพยนตร์หรือการ์ตูนเอนิเมชั่น 3 มิติ เป็นต้น



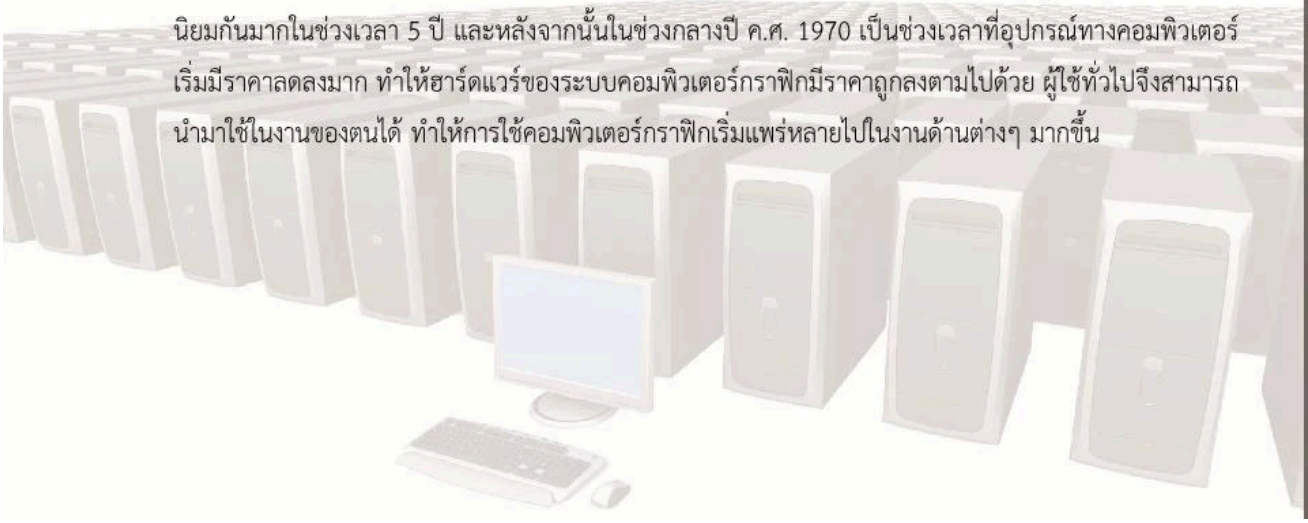
รูปที่ 1 ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ (ซ้าย) และภาพกราฟิกแบบ 3 มิติ (ขวา)
ที่มา http://www.dyllankhawam.com/survey/

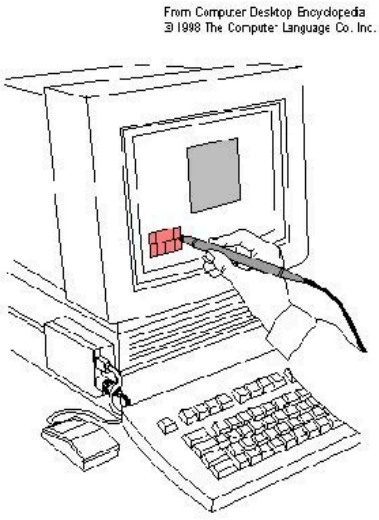
คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics) หมายถึง “การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการรูปภาพ โดยการสร้าง ตกแต่งแก้ไข และนำเสนอภาพกราฟิกผ่านจอภาพ หรือพิมพ์ออกมาผ่านเครื่องพิมพ์ ที่สามารถสื่อความหมายได้ตรงตามที่ผู้สื่อสารต้องการ”

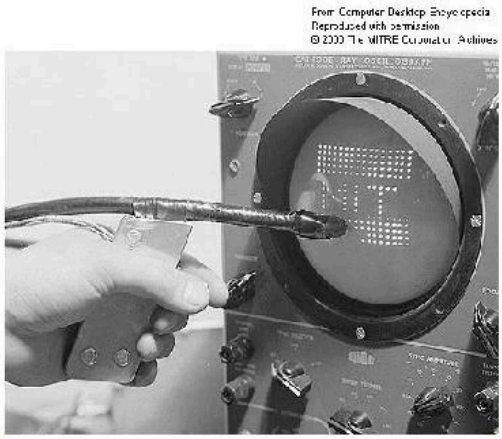
ประวัติของคอมพิวเตอร์กราฟิก

การสร้างภาพกราฟิกในอดีตนั้นสามารถทำได้โดยใช้ ดินสอ ปากกา หมึก สี เขียนบนพื้นผิววัสดุต่างๆ เช่น ผนังถ้ำ ไม้ไผ่ ผ้า หรือกระดาษ ฯลฯ ต่อมามีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้งานในด้านต่างๆ คอมพิวเตอร์จึงเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในงานกราฟิกจนถึงปัจจุบัน ซึ่งประวัติความเป็นมาหรือพัฒนาการของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานกราฟิก สามารถสรุปได้ดังนี้

ในระยะเริ่มแรก ปี ค.ศ. 1940 มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการแสดงผลภาพกราฟิกโดยรูปภาพที่สร้างขึ้นมานั้นจะเป็นภาพที่เกิดจากการใช้ตัวอักษรมาประกอบกันและทำการแสดงผลภาพโดยใช้เครื่องพิมพ์ ต่อมาในปี ค.ศ. 1950 สถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซสต์ (Massachusetts Institue Technology: MIT] ได้มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ ให้มีส่วนแสดงผลภาพโดยใช้หลอดภาพ CRT (Cathode Ray Tube) มาใช้แทนเครื่องพิมพ์ เนื่องจากมีความต้องการให้เกิดการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ให้มีความเร็วมากยิ่งขึ้น และในปีเดียวกันนั้น กองทัพอากาศ สหรัฐอเมริกา ได้ทำการพัฒนาระบบ SAGE (Semi - Automatic Ground Environment) (รูปที่ 2) ที่มีความสามารถในการแปลงสัญญาณจากเรดาร์ให้เป็นภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเครื่องแรกที่มีการใช้ปากกาแสง (Light Pen) สำหรับการเลือกสัญลักษณ์ บนจอภาพได้ และหลังจากนั้นระหว่างช่วงปี ค.ศ.1960-1970 ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากซึ่งกลายมาเป็นต้นแบบของระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกสมัยใหม่ในช่วงเวลาต่อมา ดังเช่นในงานวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกของ อีวาน ซูเธอร์แลนด์ (Ivan Sutherland) (1963) ที่ได้พัฒนาระบบการวาดเส้น ที่สามารถกำหนดจุดบนจอภาพได้โดยตรงโดยการใช้ปากกาแสง โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถลากเส้นเชื่อมจุดต่างๆ เหล่านี้เข้าด้วยกัน กลายเป็นภาพโครงสร้างรูปหลายเหลี่ยม ระบบนี้ได้กลายเป็นหลักการพื้นฐานของโปรแกรมช่วยในการออกแบบระบบงานต่างๆ มากมาย เช่น การออกแบบระบบไฟฟ้า และการออกแบบเครื่องจักร เป็นต้น ต่อมาในปี ค.ศ. 1965 บริษัทไอบีเอ็ม (IBM) ได้ทำการผลิตจอภาพในระบบหลอดภาพ CRT ออกมาขายเป็นจำนวนมากในราคาถูก ส่งผลให้งานในสาขาคอมพิวเตอร์กราฟิกเริ่มเป็นที่สนใจของคนทั่วไป แต่ระบบหลอดภาพ CRT นั้นมีปัญหาบางประการในการแสดงผลก็คือ การวาดเส้นตรงระหว่างจุดสองจุดบนจอภาพนั้น ภาพที่วาดจะจางหายไปจากจออย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องวาดซ้ำลงที่เดิมหลายๆ ครั้งใน 1 วินาที เพื่อให้มองเห็นว่าเส้นไม่จางหายไป ซึ่งปัญหานี้ได้ถูกแก้ไขโดย บริษัทเทคโทรนิกส์ (Tektronix) (1968) ที่สามารถผลิตจอภาพแบบเก็บภาพไว้ได้จนกว่าต้องการจะลบ (Storage - Tube CRT) ซึ่งระบบนี้ไม่ต้องการหน่วยความจำและระบบการวาดซ้ำ จึงทำให้ราคาจอภาพถูกลงมาก และเป็นที่นิยมกันมากในช่วงเวลา 5 ปี และหลังจากนั้นในช่วงกลางปี ค.ศ. 1970 เป็นช่วงเวลาที่อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์เริ่มมีราคาลดลงมาก ทำให้ฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกมีราคาถูกลงตามไปด้วย ผู้ใช้ทั่วไปจึงสามารถนำมาใช้ในงานของตนได้ ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเริ่มแพร่หลายไปในงานด้านต่างๆ มากขึ้น







รูปที่ 2 ระบบ SAGE (Semi - Automatic Ground Environment)
ที่มา http://images.yourdictionary.com/light-pen

สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานทางด้านกราฟิกนั้น ก็ได้มีการพัฒนาควบคู่มากับการพัฒนาฮาร์ดแวร์ทางด้านคอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์เริ่มแรกก็เริ่มมาจากงานของ อีวาน ซูเธอร์แลนด์ ผู้ซึ่งได้ออกแบบวิธีการหลักๆ รวมทั้งโครงสร้างข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ต่อมาก็มี สตีเฟน คูน (Steven Coons, 1966) และ ปิแอร์ เบเซอร์ (Pierre Bazier, 1972) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเส้นโค้งและภาพพื้นผิว ถือว่าเป็นต้นแบบของการศึกษาที่ทำให้ปัจจุบันเราสามารถสร้างภาพ 3 มิติได้สมจริงมากขึ้น

การออกแบบกราฟิกในปัจจุบันมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานขึ้นมาอย่างมากมาย และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นกว่าในอดีต ซึ่งซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนงานทางด้านกราฟิกที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Adobe Photoshop / Illustrator / PageMaker / CorelDraw / 3D Studio / LightWave 3D / AutoCad ฯลฯ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญสำหรับนักออกแบบและศิลปิน ให้สามารถสร้างสรรค์งานกราฟิกที่มีความสวยงาม แปลกตา และมีบทบาทในงานทางด้านต่างๆ ของสังคมในปัจจุบัน ทั้ง งานทางด้านธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม งานศิลปะ งานด้านการบันเทิง งานโฆษณา งานด้านการศึกษา การวิจัย การฝึกอบรม เป็นต้น

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์กราฟิกกับสังคมปัจจุบัน

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และการติดต่อสื่อสารของโลกส่งผลระบบการติดต่อสื่อสารและการกระจายข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบันสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าในอดีต แต่การทำความเข้าใจกับข้อมูลที่รับมานั้นเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนัก เป็นผลเนื่องมาจากทั้งความแตกต่างทางด้านสังคม วัฒนธรรม ความเชื่อของแต่ละท้องถิ่น ดังนั้น การใช้งานกราฟิกเพื่อการสื่อสาร หรือสื่อความหมายนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและปัญหาเหล่านี้ด้วย เพื่อให้การสื่อความหมายมีความชัดเจนถูกต้อง เกิดความเข้าใจและจินตนาการร่วมกันในทิศทางเดียวกัน

คอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามามีบทบาทในงานทางด้านต่างๆ ของสังคมในปัจจุบัน เช่น

1.3.1 การเลือกใช้ภาพกราฟิกแสดงข้อมูลหรือผลงานแทนด้วยการแสดงด้วยข้อความ ซึ่งทำให้ง่ายแก่ความเข้าใจ และมีความน่าสนใจ ดังจะเห็นได้จากหลายหน่วยงานของประเทศใช้วิธีนี้ในการแนะนำหน่วยงานนำเสนอโครงการและแสดงผลงาน เป็นต้น (รูปที่ 3)

รูปที่ 3 แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ที่มา http://www.ict.up.ac.th/

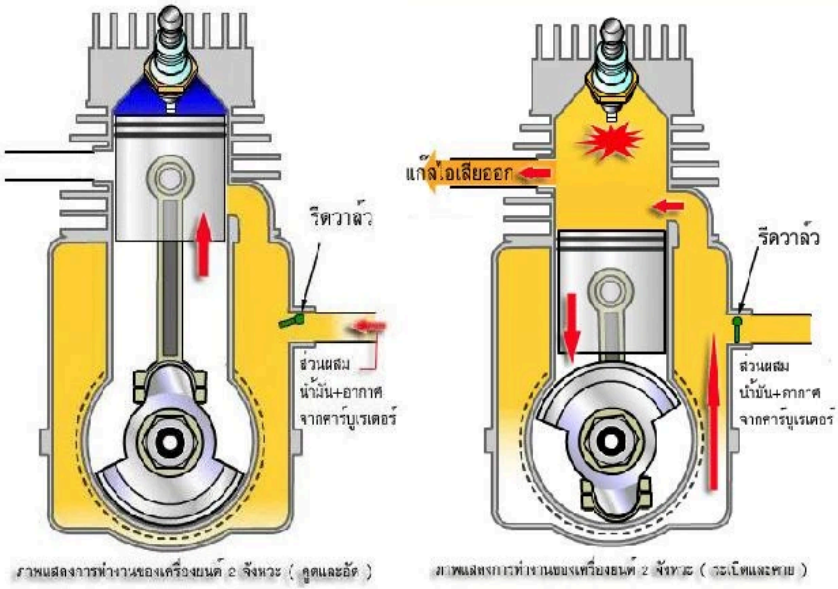
1.3.2 ใช้แสดงแผนที่ แผนผัง และภาพของสิ่งต่างๆ ซึ่งภาพเหล่านี้ไม่สามารถแสดงในลักษณะอื่นได้นอกจากการแสดงด้วยภาพกราฟิกเท่านั้น (รูปที่ 4)

รูปที่ 4 แผนที่แสดงที่จัดงาน วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยพะเยา
ที่มา http://www.src5.up.ac.th/src5/files/src5_map

1.3.3 การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานการออกแบบทางด้านต่างๆ เช่น ออกแบบบ้าน ออกแบบภายในอาคาร รถยนต์ เครื่องจักร เครื่องแต่งกาย การแต่งหน้า และเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ ฯลฯ ซึ่งสามารถทำได้รวดเร็วสวยงาม และประหยัดค่าใช้จ่าย (รูปที่ 5)

รูปที่ 5 การออกแบบภายในห้องน้ำแบบ 3 มิติ
ที่มา http://www.taimediasolution.com/3d-home/pages/44.htm

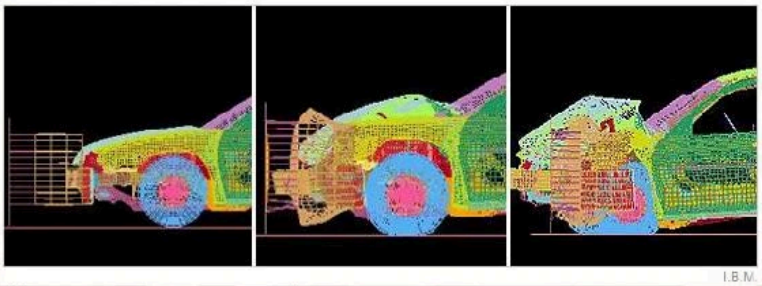
1.3.4 การนำไปใช้งานทางการด้านเรียนการสอน สำหรับวิชาที่ต้องการใช้ภาพ แผนผัง หรือแผนที่ประกอบในการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น บทเรียนเกี่ยวกับเครื่องมืออุตสาหกรรมที่มีการใช้ภาพกราฟิกเพื่อแสดงส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องมือที่มีความสลับซับซ้อนให้เห็นได้ง่าย (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 ภาพกราฟิกประกอบการเรียนการสอนเรื่องการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

ที่มา http://auto.lannapoly.ac.th/e-learning/engine/content/work%202%20stroke.htm

1.3.5 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับจำลองสถานการณ์เพื่อหาคำตอบในเชิงพยากรณ์ เช่น ในการทดสอบความเสียหายของรถยนต์ในกรณีที่พุ่งเข้าชนกำแพงตามความเร็วที่กำหนด (รูปที่ 7) จะเกิดความเสียหายในบริเวณไหน และผู้โดยสารจะเป็นอย่างไร ซึ่งการจำลองสถานการณ์โดยใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยให้ทราบผลการทดสอบอย่างรวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย และไม่ทำให้เกิดอันตราย



รูปที่ 7 การจำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบความเสียหายของรถยนต์กรณีพุ่งชนวัตถุ

ที่มา http://www.nytimes.com/2007/06/17/automobiles/17CRASH.html?pagewanted=all

1.3.6 คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการสร้างภาพนิ่ง ภาพสไลด์ ภาพยนตร์ และรายการวิดีโอ ดังที่จะพบเห็นได้จากภาพยนตร์แนววิทยาศาสตร์หลายเรื่อง (รูปที่ 8) ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกสร้างฉากและตัวละคร ซึ่งจะทำให้ดูสมจริงได้ดีกว่าการสร้างด้วยวิธีอื่น

รูปที่ 8 ฉากและตัวละครในภาพยนตร์เรื่อง จูราสสิค พาร์ค
ที่มา http://www.npss.prn.bc.ca/teachers/andrews/ANIM%2011/NOTES/History.htm

1.3.7 การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อสร้างฉากและตัวละครในเกมส์คอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้เกมส์มีความน่าสนใจและให้ความสนุกมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 ฉากและตัวละครในเกมส์ GiG online
ที่มา www.gigonline.in.th

บทที่ 2
ระบบคอมพิวเตอร์กับงานกราฟิก

2.1 การเกิดภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์

มีคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนี้

2.1.1 จุดภาพ หรือ พิกเซล (Pixel) มาจากคำว่า Picture กับคำว่า Element เป็นหน่วยพื้นฐานของภาพ คือ จุดสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่เรียงต่อกันทำให้เกิดเป็นภาพขึ้น โดยภาพหนึ่งๆ จะประกอบด้วยจุดภาพมากมายและมีความหนาแน่นแตกต่างกันออกไป

2.1.2 ความละเอียดของภาพ (Resolution) เป็นค่าความละเอียดของภาพซึ่งกำหนดเป็นจุดภาพต่อนิ้ว (Pixel Per Inch: ppi) หรือ จุดต่อนิ้ว (Dot Per Inch: dpi) ที่หมายถึงในพื้นที่ 1 ตารางนิ้วนั้นจะกำหนดให้มีจำนวนจุดภาพกี่จุด ตัวอย่างเช่น ถ้ากำหนดค่าความละเอียดของภาพที่ 10 ppi หมายความว่าในพื้นที่ 1 ตารางนิ้วของภาพจะประกอบไปด้วยจุดภาพจำนวน 100 จุดภาพ (ความกว้าง 10 จุดภาพ x ความยาว 10 จุดภาพ เท่ากับ 100 จุดภาพ) ซึ่งถ้ากำหนดจำนวนจุดภาพมากขึ้นเท่าไหร่ความละเอียดของภาพก็จะมากขึ้นตาม โดยปกติจอภาพสามารถแสดงภาพกราฟิกได้ที่ความละเอียด 72 ถึง 96 ppi ซึ่งการตั้งความละเอียดของภาพนั้นจะขึ้นอยู่กับงานที่ต้องการใช้ เช่น การใช้งานภาพกราฟิกบนเว็บไซต์ที่ต้องการความรวดเร็วในการแสดงผล ควรกำหนดค่าความละเอียดที่ 72 ppi ส่วนงานที่ต้องการภาพที่มีความละเอียดสูงหรือคุณภาพดี ควรกำหนดค่าความละเอียดมากกว่า 300 ppi ขึ้นไป (รูปที่ 10) เป็นต้น

รูปที่ 10 เปรียบเทียบการแสดงผลภาพที่มีค่าความละเอียด 72 ppi (ซ้าย) และ 300 ppi (ขวา)
ที่มา http://www.bestprintingonline.com/resolution.htm

2.1.3 การแสดงผลของอุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) คือ การแสดงผลภาพกราฟิกบนฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลของคอมพิวเตอร์ เช่น จอภาพ (Monitor) หรือเครื่องพิมพ์ (Printer) ซึ่งโดยปกติการพิมพ์ภาพกราฟิกผ่านเครื่องพิมพ์นั้น ควรกำหนดค่าความละเอียดไม่ต่ำกว่า 300 ppi เพราะถ้ากำหนดต่ำกว่านี้จะทำให้ภาพที่พิมพ์ออกมาสูญเสียคุณภาพหรือรายละเอียดไป ภาพจะดูหยาบไม่ละเอียด แต่ถ้ากำหนดให้ภาพมีค่าความละเอียดสูงก็จะส่งผลให้ขนาดของภาพมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ใน

การแสดงผลหรือสั่งพิมพ์ทำงานได้ช้าลง ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีการปรับค่าความละเอียดของภาพให้เหมาะสมกับงานที่มีความแตกต่างกัน

2.2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลักสำหรับงานกราฟิก

ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านกราฟิกนั้นต้องการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลักที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการประมวลผลที่รวดเร็ว ซึ่งจะมีองค์ประกอบและคุณสมบัติ ดังนี้ (เกียรติพงษ์ บุญจิตร, 2552)

2.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU) หรือ ซีพียู เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โปรเซสเซอร์ (Processor) หรือ ชิป (Chip) (รูปที่ 11) ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด เปรียบได้เป็นสมองของคอมพิวเตอร์เลยก็ว่าได้ มีหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อน เข้ามาทางอุปกรณ์นำเข้า (Input Unit) ตามชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน ซึ่งการใช้งานโปรแกรมทางด้านกราฟิกต้องการการคำนวณจำนวนมาก หน่วยประมวลผลกลางที่ประมวลผลรวดเร็วจะทำให้การตอบสนองคำสั่งเป็นไปอย่างรวดเร็วตามไปด้วย

รูปที่ 11 หน่วยประมวลผลกลาง

2.2.2 หน่วยความจำ (Memory Unit) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจดจำข้อมูล หรือบันทึกข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะประกอบด้วย

หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) หน่วยความจำที่ต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง ที่สามารถเรียกใช้งานได้โดยตรง หน่วยความจำชนิดนี้จะเก็บข้อมูลและชุดคำสั่งในระหว่างการประมวลผล และถ้ามีการประมวลผลข้อมูลตามชุดคำสั่ง ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปเก็บไว้ที่หน่วยความจำหลัก ก่อนจะถูกนำออกไปแสดงที่อุปกรณ์แสดงผลต่อไป (รูปที่ 12)

หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit) คือ อุปกรณ์มีหน้าที่ในการบันทึกหรือจัดเก็บข้อมูลได้เหมือนกับหน่วยความจำหลัก แต่มีความสามารถบันทึกข้อมูลไว้ในการประมวลผลครั้งต่อไปภายหลังได้แม้จะปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้จะไม่สูญหายหรือถูกลบทิ้ง อุปกรณ์สำรองข้อมูลในปัจจุบันมีให้เลือกอยู่หลายชนิด หลายขนาด และหลายราคา ตามความต้องการใช้งาน เช่น Hard disk drive, Floppy Disk Drive, Zip Drive, Thumb Drive, CD-R, CD-RW หรือ DVD เป็นต้น(รูปที่ 13)

รูปที่ 12 หน่วยความจำหลัก

ที่มา http://www.thaigoodview.com/library/contest2552/type1/tech03/18/prakopmemory.html

รูปที่ 13 หน่วยความจำสำรอง

โปรแกรมสำเร็จรูปด้านกราฟิกนั้นประมวลผลกับข้อมูลจำนวนมาก จึงควรเลือกอุปกรณ์หน่วยความจำที่มีความจุมาก ถ้าอุปกรณ์หน่วยความจำมีความจุน้อยเกินไปทำให้โปรแกรมประมวลผลการทำงานช้า หรือไม่ประมวลผลเลยเนื่องจากหน่วยความจำไม่เพียงพอต่อการประมวลผลข้อมูล

2.2.3 การ์ดแสดงผล หรือการ์ดจอ (Video Card) เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของซีพียูมาแสดงบนจอภาพ ทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจอภาพจะเป็นส่วนที่รับข้อมูลจากการ์ดแสดงผลอีกทีหนึ่ง ในงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ต้องการแสดงผลภาพกราฟิกอย่างเสมือนจริงมากที่สุดควรจะใช้งานการ์ดจอที่มีประสิทธิภาพและมีหน่วยความจำที่เพียงพอ ซึ่งอุปกรณ์แสดงผลทางจอภาพที่มีความละเอียดสูงจะแสดงจำนวนสีมาก และสามารถแสดงภาพได้ทุกรายละเอียดสีของภาพ (รูปที่ 14)

รูปที่ 14 การ์ดแสดงผล หรือการ์ดจอ

ที่มา http://thn22107.blogspot.com/2013_02_01_archive.html

2.2.4 จอภาพ (Monitor) คือ อุปกรณ์ที่รับสัญญาณจากการ์ดแสดงผล มาแสดงเป็นภาพ ซึ่งในงานคอมพิวเตอร์กราฟิกควรจะเป็นจอภาพที่มีความคมชัดและมีความละเอียดสูง ซึ่งจอภาพที่มีคุณภาพสามารถแสดงภาพได้ความคมชัดสมจริง และสั่นไหวน้อย หรือไม่สั่นไหว ซึ่งช่วยรักษาสุขภาพทางตาของผู้ใช้งานได้อย่างดี (รูปที่ 15)

รูปที่ 15 จอภาพรูปแบบต่างๆ

2.3 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสริมสำหรับงานกราฟิก

อุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้การทำงานด้านกราฟิกมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นมีอยู่มากมาย เช่น กล้องดิจิตอล (Digital Camera) เครื่องกราดภาพหรือเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดานกราฟิก (Graphic Tablet) เป็นต้น

2.3.1 กล้องดิจิตอล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์เสริมที่ใช้สร้างภาพนิ่ง หรือภาพวิดีโอ ต่างๆ แล้วนำเข้ามาจัดการในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการแก้ไข ปรับแต่ง เพิ่มเติม และจัดเก็บไฟล์ภาพแสดงผลออกมา

จากยังจอภาพ หรือพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ ปัจจุบันกล้องดิจิตอลได้พัฒนาให้มีความละเอียดของภาพเพิ่มขึ้น สามารถบันทึกเพื่อจัดเก็บภาพได้รวดเร็วและจัดเก็บได้จำนวนมาก (รูปที่ 16) ซึ่งในงานทางด้านกราฟิกนั้น จะทำการนำภาพจากกล้องดิจิตอลที่ได้รับการนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อทำการปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานต่างๆ ได้รวดเร็วโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีอยู่มากมายในปัจจุบัน

รูปที่ 16 กล้องดิจิตอล

ที่มา http://techglobex.blogspot.com/2011/04/buy-best-digital-camera-for-vacations.html

2.3.2 เครื่องกราดภาพ (Scanner) คืออุปกรณ์ที่ใช้ต่อพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำเข้าภาพหรือข้อความเข้าไปในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการกราดแสงผ่านคอมพิวเตอร์ (รูปที่ 17) นำข้อมูลเข้าหน่วยความจำสามารถนำรูปภาพที่ได้มาแก้ไข ปรับแต่ง เพิ่มเติม จัดเก็บ และแสดงผลออกมาทางจอภาพ หรือแสดงผลออกมาทางเครื่องพิมพ์

รูปที่ 17 เครื่องกราดภาพหรือสแกนเนอร์

ที่มา http://project.cs.hcu.ac.th/SP/cdict/main.php?cpage=search&q=scanner#

2.3.3 เครื่องพิมพ์ (Printer) และเครื่องวาดหรือพล็อตเตอร์ (Plotter) คืออุปกรณ์ที่ใช้ต่อพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลข้อมูลต่างๆ โดยการพิมพ์ข้อมูลที่มีลักษณะข้อความ สี และลายเส้นต่างๆ ลงบนวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ เช่น กระดาษ เป็นต้น โดยพล็อตเตอร์ นั้นจะเป็นเครื่องพิมพ์ที่มีราคาแพงที่สุดในกลุ่มของเครื่องพิมพ์ ที่ใช้ในงานเขียนแบบของวิศวกร สถาปนิก รวมถึงงานออกแบบแผนที่ขนาดใหญ่ (รูปที่ 18)

รูปที่ 18 เครื่องพิมพ์ที่ใช้ในงานทั่วไป (ซ้าย) และ พล็อตเตอร์ (ขวา)

2.3.4 กระดานกราฟิก (Graphic Tablet) คืออุปกรณ์ที่ใช้นำเข้าข้อมูลสู่คอมพิวเตอร์โดยการเขียนหรือวาดภาพ ลักษณะของอุปกรณ์ได้ออกแบบมาให้เหมือนกับกระดานวาดภาพจะมีปากกาไว้ให้ใช้งานและภาพที่วาดขึ้นบนกระดานกราฟิกจะปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งสะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่สะดวกใช้เมาส์ในการวาดรูปที่รายละเอียดมากๆ (รูปที่ 19)

รูปที่ 19 กระดานกราฟิก

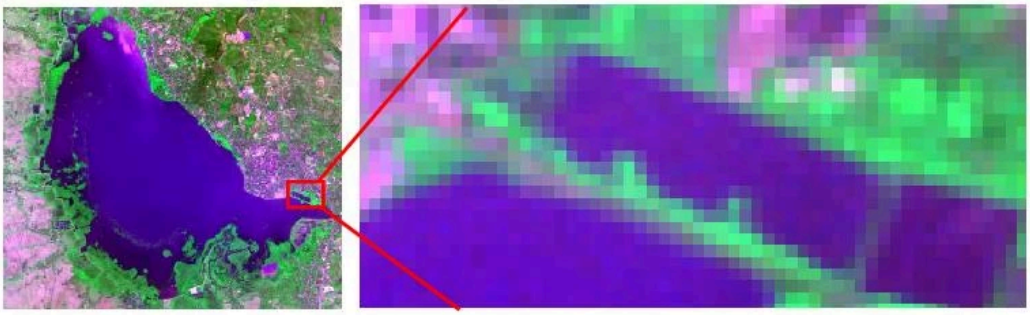
ที่มา http://changosalejandro.wordpress.com/topics/

บทที่ 3
หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก

3.1 หลักการทำงาน

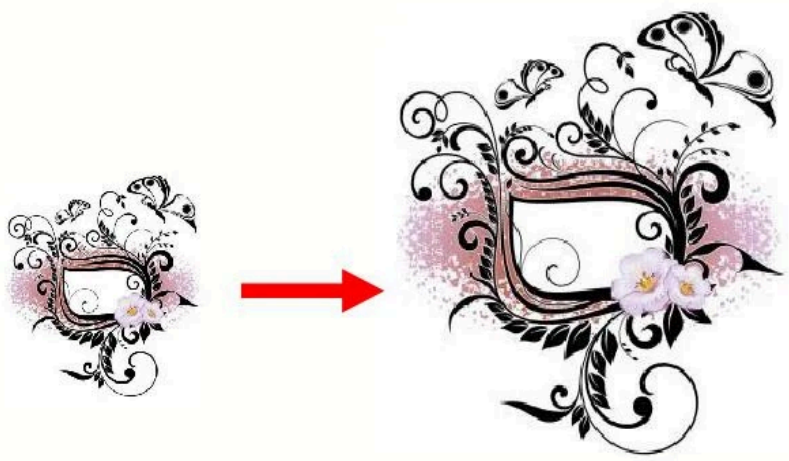
ภาพกราฟิกที่เกิดบนจอคอมพิวเตอร์ จะเกิดจากการทำงานของโหมดสี อาร์จีบี (RGB) ซึ่งประกอบด้วยแม่สี 3 สี ได้แก่ สีแดง (Red) สีเขียว (Green) และ สีน้ำเงิน (Blue) โดยอาศัยการยิงประจุไฟฟ้าให้เกิดการเปล่งแสงของแม่สีทั้ง 3 มาผสมกัน เกิดเป็นสีต่างๆ แสดงผลบนจุดสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่เรียงต่อกันไปบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า จุดภาพ หรือ พิกเซล (Pixel) จนเกิดเป็นรูปภาพขึ้นมา ซึ่งภาพกราฟิกในคอมพิวเตอร์จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ (Raster) และภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์ (Vector)

ภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ (Raster) เป็นภาพที่เกิดจากการเรียงตัวของจุดภาพ (Pixel) หลากหลายสี ในการสร้างภาพกราฟิกชนิดนี้จะต้องมีการกำหนดจำนวนจุดภาพให้กับภาพที่ต้องการสร้าง ถ้ากำหนดจุดภาพจำนวนน้อยเมื่อทำการขยายภาพให้มีขนาดใหญ่จะทำให้มองเห็นรายละเอียดภาพที่หยาบ เกิดการแตกของภาพมองเห็นจุดภาพที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมชัดเจนมากขึ้น แต่ถ้ากำหนดจำนวนจุดภาพมากขึ้นก็จะทำให้ขนาดของภาพที่สร้างมีขนาดใหญ่มากขึ้น (รูปที่ 20) ดังนั้นการกำหนดขนาดจุดภาพจึงควรกำหนดให้มีความเหมาะสมและความต้องการใช้กับงานในแต่ละประเภท ตัวอย่างของภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ ได้แก่ ภาพที่ถ่ายได้จากกล้องดิจิตอล เป็นต้น



รูปที่ 20 การแสดงภาพแบบราสเตอร์ เมื่อทำการขยายภาพ

ภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่ประกอบไปด้วยเส้นตรง เส้นโค้ง ที่เกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งภาพที่สร้างขึ้นมาจะมีความเป็นอิสระต่อกัน เมื่อมีการขยายภาพความละเอียดของภาพจะไม่ลดลง และยังคงความคมชัดไว้เหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง และมีขนาดภาพที่เล็กกว่าภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ (รูปที่ 21) ภาพลักษณะนี้ เหมาะกับการสร้างภาพกราฟิกที่เป็นสีพื้นๆ ไม่มีการไล่โทนสี และนิยมใช้เพื่องานสถาปัตย์ตกแต่งภายใน และการออกแบบต่างๆ เช่น การสร้างภาพการ์ตูน การออกแบบโลโก้ หรือการออกแบบอาคาร เป็นต้น

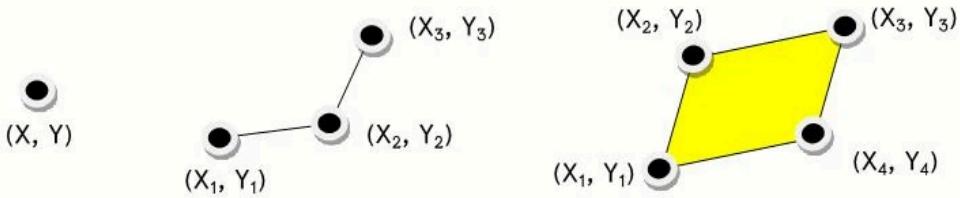


รูปที่ 21 การแสดงภาพแบบเวคเตอร์ เมื่อทำการขยายภาพ
ที่มา http://www.sadung.com/?p=718

3.2 การแสดงผลของภาพกราฟิก

3.2.1 การสร้างภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์

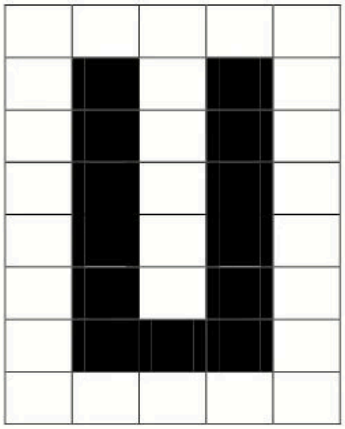
การสร้างภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์บนจอคอมพิวเตอร์ จะทำได้โดยการสร้างคำสั่งเพื่อลากเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดต่างๆ ตามรูปภาพที่ต้องการสร้าง ซึ่งข้อมูลที่เก็บอยู่ในไฟล์ภาพเวคเตอร์จะมีลักษณะเป็นชุดคำสั่งโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ โดยแต่ละตำแหน่งของจุดจะประกอบไปด้วยพิกัด X และ Y พร้อมข้อมูลทิศทาง ขนาด และสีที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ก็จะมีองค์ประกอบที่เป็นเส้นลากผ่านตำแหน่งจุดต่างๆ ทำให้เกิดรูปโครงร่างขึ้นมาและผู้สร้างสามารถที่จะกำหนดสีไว้ในพื้นที่โครงร่างนั้นได้ (รูปที่ 22)



รูปที่ 22 ตัวอย่างการสร้างภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์

3.2.2 การสร้างภาพกราฟิกแบบราสเตอร์

การสร้างภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ หรือที่เรียกว่าการสร้างภาพบิตแมพ (Bitmap) บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้น จะทำการสร้างและแสดงผลภาพในรูปแบบของตารางเมตริกซ์ ซึ่งประกอบด้วยจุดภาพเล็กๆ หรือพิกเซล (pixel) ที่มีค่าสีต่างๆ เรียงต่อกันไปประกอบกันเป็นรูปภาพขึ้นมา ดังเช่น ภาพตัว U ในที่นี้ส่วนที่เป็นสีดำจะมีค่าเป็น 1 และส่วนที่เป็นสีขาวมีค่าเป็น 0 ดังรูปที่ 23 ภาพกราฟิกลักษณะนี้มักนิยมใช้ในการแสดงภาพถ่ายหรือภาพวาด เนื่องจากสามารถไล่โทนสีได้เสมือนจริง และความละเอียดของภาพนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดจุดภาพที่ทำการกำหนดไว้โดยผู้ใช้งาน



0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
0	0	0	0	0

รูปที่ 23 ตัวอย่างการสร้างภาพกราฟิกแบบราสเตอร์

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างภาพกราฟิกแบบราสเตอร์และแบบเวคเตอร์ แสดงให้เห็นดังรูปที่ 24 และตารางที่ 1

รูปที่ 24 ภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ (ซ้าย) และภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์ (ขวา)

ที่มา http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orc_-_Raster_vs_Vector_comparison.png

ภาพกราฟิกแบบราสเตอร์	ภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์

1. ภาพกราฟิกเกิดจากจุดสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หลากหลายสี (Pixels) มาเรียงต่อกันจนกลายเป็นรูปภาพ	1. ภาพเกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์หรือการคำนวณ โดยองค์ประกอบของภาพมีอิสระต่อกัน
2. การขยายภาพกราฟิกให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ความละเอียดของภาพลดลงทำให้มองเห็นภาพเป็นจุสี่เหลี่ยมเล็ก	2. การขยายภาพกราฟิกให้มีขนาดใหญ่ขึ้นภาพยังคงความละเอียดคมชัดเหมือนเดิม
3. การตกแต่งและแก้ไขภาพ สามารถทำได้ง่ายและสวยงาม เช่น การ Retouching ภาพคนแก้ให้หนุ่มขึ้น เป็นต้น	3. เหมาะกับงานออกแบบต่างๆ เช่น งานสถาปัตย์ออกแบบโลโก้ เป็นต้น
4. การประมวลผลภพสามารถทำได้รวดเร็ว	4. การประมวลผลภาพจะใช้เวลานานเนื่องจากใช้คำสั่งในการทำงาน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของภาพกราฟิกแบบราสเตอร์และแบบเวคเตอร์

ที่มา http://www.itforsme.net/knc_detail.php?id=592

โดยปกติแล้วระบบการแสดงผลของภาพกราฟิกบนจอคอมพิวเตอร์ มีระบบการแสดงผลอยู่ 2 โหมด ได้แก่ เท็กซ์โหมด (Text Mode) และ กราฟิกโหมด (Graphic Mode)

เท็กซ์โหมด (Text Mode)

เป็นระบบการแสดงผลพื้นฐานของจอภาพ ที่แสดงผลในรูปแบบของตัวอักษรหรือข้อความเท่านั้น ไม่สามารถแสดงผลเป็นรูปภาพต่างๆ ได้ โดยการทำงานในโหมดนี้โดยทั่วไปจะทำการแบ่งจอภาพเป็นแนวนอนเป็นแถวตัวอักษรเท่าๆ กัน 25 แถว โดยแต่ละแถวสามารถแสดงตัวอักษรได้ 80 ตัว ซึ่งการส่งข้อมูลเพื่อแสดงผลนั้น โปรแกรมประยุกต์ (Application Program) ที่ใช้งานในคอมพิวเตอร์จะส่งข้อมูลมายังการ์ดแสดงผลในรูปแบบตัวอักษร ซึ่งการ์ดแสดงผลจะมีวงจรที่เรียกว่า character generator ทำหน้าที่ “สร้าง” ภาพของตัวอักษรนั้นๆ ให้ปรากฏขึ้นบนจอภาพ

กราฟิกโหมด (Graphic Mode)

เป็นระบบที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพในลักษณะจุดภาพ หรือ พิกเซล (pixel) ในจำนวนมาก โดยการสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา เพื่อใช้สำหรับควบคุมการแสดงผลที่จอภาพคอมพิวเตอร์ ซึ่งนิยมเรียกระบบนี้กันว่า ระบบกราฟิก ระบบกราฟิกมีหลายประเภท เช่น ซีจีเอ (CGA) อีจีเอ (EGA) วีจีเอ (VGA) เฮอร์คิวลีส (Hercules) ซึ่งแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติในการแสดงจุดภาพที่แตกต่างกันคือตั้งแต่ขนาด 320 x 200 จุดภาพ ถึง 1024 x 786 จุดภาพ และยังสามารถแสดงค่าสีได้ตั้งแต่ 2 สีจนถึง 256 สี สำหรับจอภาพที่แสดงได้ 2 สี จะประกอบด้วยสีพื้นซึ่งเป็นสีมืดและสีสว่าง ซึ่งเป็นสีเขียว สีขาว หรือสีเหลืองอำพัน ดังนั้นสีที่สามารถมองเห็นจากจอภาพชนิดนี้จึงมีเพียงสีเดียวเท่านั้น จึงนิยมเรียกชื่อจอภาพและระบบกราฟิกชนิดนี้ว่า จอภาพโมโนโครม (Monochrome) ส่วนจอภาพที่สามารถแสดงได้หลายสี เราเรียกว่า จอภาพสี (Color) ไม่ว่าคอมพิวเตอร์จะมีระบบกราฟิกเป็นชนิดใดก็

ตาม ถ้าเปิดเครื่องด้วย DOS คอมพิวเตอร์จะเริ่มแสดงผลด้วยเท็กซ์โหมดเสมอ การเปลี่ยนโหมดให้เป็นกราฟิกจะทำได้ก็โดยการใช้คำสั่งเฉพาะสำหรับระบบกราฟิกชนิดนั้น

รูปที่ 25 จอภาพโมโนโครม (ซ้าย) และจอภาพสี (ขวา)

ที่มา http://en.wikipedia.org/wiki/Monochrome_monitor

http://komtik4.blogspot.com/2011/07/monitor.html

บทที่ 4
คุณลักษณะของกราฟิกและไฟล์ภาพกราฟิก

4.1 ประเภทและคุณลักษณะของงานกราฟิก

ประเภทของงานกราฟิก สามารถแบ่งได้กว้างๆ ด้วยการจำแนกตามจำนวนมิติของงาน ความหมายโดยทั่วไปของมิติ (Dimension) หมายถึง สิ่งที่บอกคุณสมบัติของวัตถุ อันได้แก่ ความกว้าง ความยาว และความลึก ในงานกราฟิกเราสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือประเภท 2 มิติ และ 3 มิติ โดยงานกราฟิกแบบ 2 มิติ สามารถมองเห็นตามแนวแกน X(ความกว้าง) กับ แกน Y(ความยาว) ซึ่งต่างจากงานกราฟิก 3 มิติ เพราะแบบ 3 มิติ นั้นจะมีแกน Z (ความหนาหรือความลึก) เพิ่มเข้ามา ทำให้เราเห็นเป็นรูปร่างที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.1.1 กราฟิกแบบ 2 มิติ

กราฟิก 2 มิติ คือ ศิลปะแขนงหนึ่งซึ่งใช้สื่อความหมายด้วยเส้น สัญลักษณ์ รูปวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น กราฟ แผนภูมิ รวมถึงการ์ตูนต่างๆ ในโทรทัศน์ ซึ่งสามารถสื่อความหมายข้อมูลได้ตามที่ผู้สื่อสารต้องการ โดยมีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ มีเฉพาะแนวแกน X(ความกว้าง) กับ แกนY(ความยาว) คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ สามารถประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากมาย ดังนี้

ภาพศิลป์

การวาดภาพในปัจจุบันนี้ เราสามารถวาดได้โดยไม่ต้องใช้พู่กันกับจานสี แต่จะใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกแทน ภาพที่วาดในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ นี้เราสามารถกำหนดสี แสงเงา รูปแบบลายเส้นที่ต้องการได้โดยง่าย นอกจากนี้ยังสามารถนำงานจากการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ ไป ประยุกต์ใช้กับงานศิลป์เพื่อการตลาดและการประชาสัมพันธ์ได้อีกหลายด้านไม่ว่าจะเป็น ภาพโฆษณา ฉลากบรรจุภัณฑ์ โลโก้สินค้า เป็นต้น ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์วาดภาพก็คือ สามารถแก้ไข เพิ่มเติมส่วนที่ต้องการ และลบได้ง่าย

รูปที่ 26 ภาพศิลป์โดยคอมพิวเตอร์กราฟิก ออกแบบโดย Steven Wilson
ที่มา: http://illustration-design.blogspot.com/2008/03/steven-wilson-graphic-design.html

ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ

ภาพยนตร์การ์ตูนและภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาช่วยในการออกแบบและสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (2D Animation) มากขึ้น ดังรูปที่ 27 เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และง่ายกว่าวิธีอื่นๆ การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยให้ภาพที่อยู่ในจินตนาการของมนุษย์สามารถสื่อออกมาเพื่อทำให้ปรากฏเป็นจริงได้ ภาพเคลื่อนไหวมีประโยชน์มากทั้งในการสร้างสื่อการเรียนการสอน การสร้างเกมส์คอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้หลักการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติมาประยุกต์ได้ทั้งสิ้น

รูปที่ 27 ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ในการ์ตูนเรื่อง Happy tree friends
ที่มา http://www. http://www.fanpop.com

การออกแบบ

คอมพิวเตอร์กราฟิกได้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบมาเป็นเวลานาน โดยมีโปรแกรมสำหรับช่วยในการออกแบบทั้งทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ออกแบบงานต่างๆ ได้สะดวกขึ้น ตัวอย่างเช่น ผู้ออกแบบบ้านสามารถเขียนเป็นแบบลายเส้นแล้วลงสี แสงเงา เพื่อให้บ้านดูคล้ายกับของจริงได้ (รูปที่ 28) นอกจากนี้แล้วเมื่อผู้ออกแบบกำหนดขนาดของวัตถุแล้ว ผู้ออกแบบยังสามารถย่อหรือขยายภาพนั้น หรือต้องการหมุนภาพไปในมุมต่าง ๆ ได้ด้วย ซึ่งการแก้ไขแบบบ้านก็ทำได้ง่ายและสะดวกกว่าการออกแบบบนกระดาษ นอกจากนี้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์กราฟิกยังถูกนำมาใช้ในการออกแบบวงจรต่างๆ สามารถวาดวงจรบนจอภาพโดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้แล้วมาประกอบกันเป็นวงจรที่ต้องการ โดยที่ผู้ออกแบบสามารถแก้ไข ตัดต่อ เพิ่มเติมวงจรได้โดยสะดวก

รูปที่ 28 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ กับการออกแบบบ้าน

ที่มา: http://www.windows7download.com/win7-planeasy2d/screenshot-outvqydv.html

กราฟและแผนภาพ

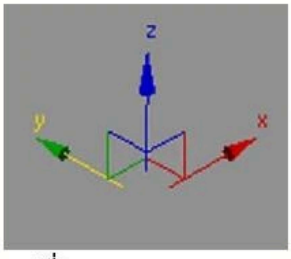
คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ ถูกนำมาใช้ในการแสดงภาพกราฟและแผนภาพของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โปรแกรมทางกราฟิกทั่วไปสามารถสร้างกราฟได้หลายแบบ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง และกราฟวงกลม ทำให้สามารถถ่ายทอดข้อมูลออกมาเข้าใจง่ายและน่าสนใจ กราฟและแผนภาพทางธุรกิจ เช่น กราฟหรือแผนภาพแสดงการเงิน สถิติ และข้อมูลทางเศรษฐกิจ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารหรือผู้จัดการกิจการมาก เนื่องจากสามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเดิม ในงานวิจัยต่างๆ เช่น การศึกษาทางฟิสิกส์ กราฟและแผนภาพมีส่วนช่วยให้นักวิจัยทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายขึ้นเมื่อข้อมูลที่ต้องวิเคราะห์มีจำนวนมาก ระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS (Geographical Information System) ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของการแสดงข้อมูลในทำนองเดียวกับกราฟและแผนภาพ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกเก็บลงในระบบคอมพิวเตอร์ แล้วให้ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกจัดการแสดงข้อมูลเหล่านั้นในรูปของแผนที่หรือเส้นทางคมนาคมขนส่ง(รูปที่ 29)

รูปที่ 29 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ กับกราฟและแผนภาพ

ที่มา: http://www.nidcr.nih.gov/aboutus/visitingnidcr/maps/mapmetro.html

4.1.2 กราฟิกแบบ 3 มิติ

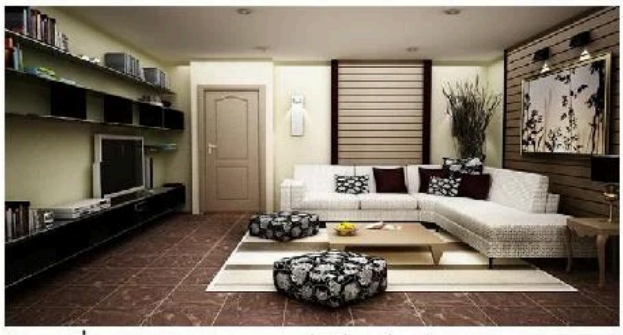
เป็นงานกราฟิกที่ใช้โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรม 3Ds Max และ โปรแกรม Maya เป็นต้น โดยคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ แตกต่างจาก 2 มิติตรงที่ภาพจากคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติจะมีค่าความลึกที่สามารถนำมาเปลี่ยนแปลง และใช้ซ้ำ เช่น การเปลี่ยนมุมมอง การหาระยะใกล้ไกลจากในภาพ เป็นต้น ในแง่คณิตศาสตร์การคำนวณภาพแบบ 3 มิติจะคล้ายคลึงกับภาพ 2 มิติแบบเวคเตอร์ โดยจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ชนิดเดียวกันเพียงแต่เพิ่มตัวแปรเพื่อนิยามความลึกหรือแกน Z ลงไปนอกเหนือจากแกน X และ Y ตามปกติ (รูปที่ 30)



รูปที่ 30 แกน X, Y และ Z

บทบาทของงานกราฟิก 3 มิติ ขยายวงกว้างมากขึ้นในปัจจุบัน การออกแบบ 3 มิติ เป็นการประยุกต์ศิลปะเชิง 3 มิติ ไปใช้งานในด้านต่างๆ ทั้งในด้านสื่อภาพยนตร์เคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน 3 มิติ (รูปที่ 31) เกมคอมพิวเตอร์ งานสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน(รูปที่ 32) การแพทย์ ตลอดจนการจำลองอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางวิทยาศาสตร์ จำลองการขับรถ การขับเครื่องบิน เป็นต้น ทั้งนี้งานกราฟิก 3 มิติ จะมีบทบาทสำคัญมากในการนำเสนองานเพื่อความสวยงาม สร้างความน่าสนใจ สร้างความสมจริง จนอาจทำให้ผู้ดูเสมือนเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จริง

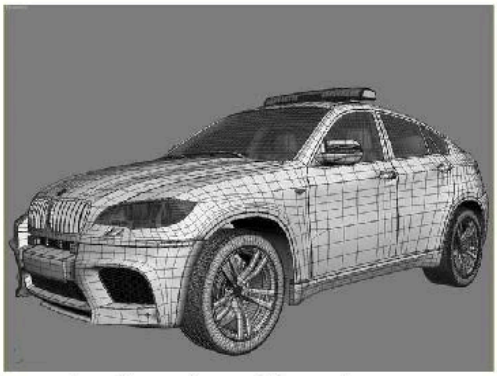
รูปที่ 31 งานแอนิเมชัน 3 มิติ ในการ์ตูนเรื่อง Up
ที่มา http://www.maacghaziabad.in



รูปที่ 32 การออกแบบภายในบ้านด้วยโปรแกรม 3 มิติ

ที่มา http://www.homedec.in.th

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกราฟิก 3 มิติ ควรจะเข้าใจพื้นฐานของงานชนิดนี้ก่อน โดยทั่วไป พื้นฐานของรูป 3 มิติ เป็นรูปแบบโครงสร้าง 3 มิติลายเส้น (Mesh Object) ซึ่งเกิดจากการประกอบกันของแผ่นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ และแผ่นสามเหลี่ยมเล็ก ๆ มา ประกอบกันจนเป็นวัตถุที่ซับซ้อนมากขึ้น(รูปที่ 33) โดยรูปที่แสดงออกมาจะมีความละเอียดมากน้อย ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นสี่เหลี่ยมและแผ่นสามเหลี่ยม ถ้าต้องการให้รูปแสดงออกมามีความโค้งมน ความละเอียดมาก ๆ แผ่นสี่เหลี่ยมและแผ่นสามเหลี่ยมที่ประกอบขึ้นจะต้องมีขนาดเล็กลง แต่มีข้อเสียคือ การคำนวณพื้นผิดจะมีจำนวนมากขึ้น ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะเสียเวลาในการประมวลผลมาก

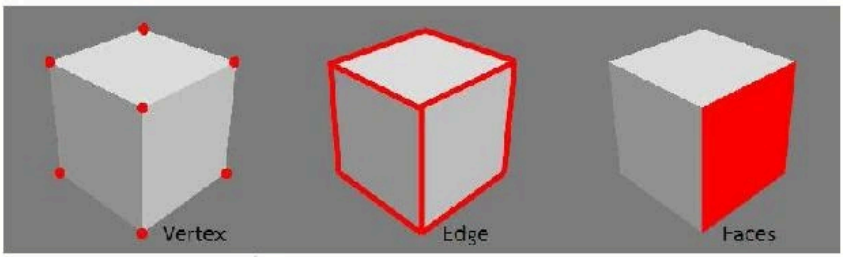


รูปที่ 33 รูปแบบโครงสร้าง 3 มิติลายเส้น (Mesh Object)

ที่มา http://www.turbosquid.com/3d-models/3d-model-police-car/498842

องค์ประกอบของวัตถุ 3 มิติ มีดังต่อไปนี้

1) โครงสร้างของวัตถุที่ประกอบขึ้นจาก Vertex, Edge, Faces (รูปที่ 34)
2) จุดอ้างอิงวัตถุ (Pivot Point)
3) ชื่อของวัตถุ
4) สี
5) คุณสมบัติพื้นผิวของวัตถุ (Material)



รูปที่ 34 รูปแสดง Vertex, Edge, Faces

การสร้างโมเดล 3 มิติ จะเป็นการนำวัตถุรูปทรงพื้นฐาน เช่น กล่องสี่เหลี่ยม (Box), วัตถุทรงกลม (Sphere) เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมสร้างงาน 3 มิติ จะทำงานกับแกน 3 แกน คือมีแกน x, y และ z ดังนั้น ผู้ที่เริ่มต้นใช้งานโปรแกรมลักษณะนี้เป็นครั้งแรก จะต้องทำความคุ้นเคยกับหน้าจอของโปรแกรม และดูให้ออกว่าขณะนี้ กำลังทำงานกับแกนใด หลังจากนั้น ก็ทำการปรับแต่ง เปลี่ยนแปลงรูปทรงของวัตถุจนกระทั่งกลายเป็นรูปทรงที่ต้องการ โดยจุดสำคัญที่สุดของการขึ้นโมเดลคือ การเลือกใช้รูปทรงพื้นฐานที่มีโครงร่างคล้ายกับรูปทรงใหม่ที่จะสร้าง เพื่อช่วยให้ขึ้นโมเดลได้ง่าย ทั้งนี้ งาน 3 มิติมักผสมผสานงานแบบ 2 มิติทั้งแบบเวคเตอร์และภาพราสเตอร์เข้าด้วยกัน เช่น การขึ้นโครงสร้างในแบบ 3 มิติ แล้วใช้การกำหนดลวดลายหรือปรับรายละเอียดพื้นผิวด้วยภาพ 2 มิติ เพื่อให้เกิดความสมจริง ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ จึงมีการพัฒนาระบบจำลองต่าง ๆ เช่นระบบคำนวณการเคลื่อนที่ของวัตถุตามหลักฟิสิกส์ เช่น การเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วง แรงลม แรงเสียดทาน ฯลฯ และยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งให้แตกต่างจากความเป็นจริงหรือเหนือธรรมชาติได้อย่างอิสระ ตลอดจนระบบอื่น ๆ เช่นระบบสีที่ใช้การคำนวณการสะท้อนแสง ซึ่งก็สามารถปรับแต่งให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้อีกด้วย

4.2 ชนิดของไฟล์ภาพกราฟิก

สำหรับผู้ที่เริ่มต้นทำกราฟิกอาจยังไม่คุ้นเคยกับนามสกุลต่าง ๆ ของไฟล์ภาพ และอาจจะสงสัยว่าทำไมนามสกุลไฟล์ถึงไม่เหมือนกัน และแต่ละนามสกุลไฟล์แตกต่างกันอย่างไร เหมาะสำหรับการใช้งานแบบไหน จึงเป็นที่มาของการศึกษาไฟล์ภาพชนิดต่างๆ เพื่อจะทำให้สามารถเลือกนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป โดยสามารถจำแนกชนิดของไฟล์ภาพกราฟิกตามหมวดหมู่ประเภทไฟล์กราฟิกคือ กราฟิกไฟล์ประเภทบิตแมป (Bitmap) หรือราสเตอร์ (Raster) และ กราฟิกไฟล์ประเภทเวคเตอร์ (Vector) ดังนี้

4.2.1 ชนิดของกราฟิกไฟล์ประเภทบิตแมป (Bitmap) หรือราสเตอร์ (Raster)

กราฟิกแบบบิตแมป(Bitmap) หรือแบบราสเตอร์ (Raster) นั้นเป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการเรียงตัวกันของจุดสี่เหลี่ยมเล็กๆ หลากหลายสี ซึ่งเรียกจุดสี่เหลี่ยมนี้ว่าพิกเซล พิกเซลเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของภาพบิตแมป เพราะเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด แล้วรวมกันทำให้เกิดภาพ โดยพิกเซลมีความสำคัญต่อการสร้างกราฟิกมาก เพราะทุกๆ ส่วนของงานภาพกราฟิกเกิดจากหน่วยพิกเซลเล็กๆ มารวมกันจนเป็นภาพใหญ่ สามารถสังเกตได้โดยการขยายขนาดภาพ กล่าวคือ ภาพเหล่านี้ยิ่งซูม(ขยาย)ภาพจะยิ่งแตก แต่ข้อดีของภาพกราฟิกแบบบิตแมป(Bitmap)หรือราสเตอร์(Raster) คือ สามารถแก้ไขปรับแต่งสีตกแต่งภาพได้ง่ายและละเอียด โปรแกรมที่นักออกแบบนิยมใช้ คือ Adobe Photoshop โดยสิ่งที่ควรคำนึงในการสร้างภาพกราฟิกนั้น ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดจำนวนของพิกเซลให้กับภาพที่ต้องการสร้าง ถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลน้อยเกินไปเมื่อขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้มองเห็นภาพเป็นจุดสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ไม่คมชัด แต่ถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลมากไปก็จะทำให้แฟ้มภาพ(ไฟล์)มีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน ดังนั้นการกำหนดจำนวนพิกเซลควรกำหนดให้เหมาะสมกับงานที่สร้างด้วย ไฟล์ภาพกราฟิกประเภทนี้มีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน โดยชนิดของกราฟิกประเภทบิตแมปที่นิยมใช้และควรรู้จักมี 6 ชนิดดังต่อไปนี้

JPEG

มาจากคำว่า Joint Photographic Experts Group นามสกุลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .jpg หรือ .jpeg เป็นไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อบีบอัดข้อมูลภาพเพื่อให้มีขนาดกะทัดรัด นิยมนำใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ต เพราะไฟล์มีขนาดเล็ก สามารถดาวน์โหลดได้รวดเร็ว โดยให้รายละเอียดของภาพสูง เพราะ JPEG สามารถเก็บภาพสีได้สูงถึง 16.7 ล้านสี ภาพจึงมีความคมชัดสูงและมีสีสันมาก เนื่องจากเป็นไฟล์ที่ได้รับความนิยมมาก จึงสามารถเรียกดูไฟล์ภาพสกุลนี้ได้ในโปรแกรมแสดงภาพกราฟิกทุกตัว แต่ข้อด้อยของไฟล์ภาพชนิดนี้คือ ไม่สามารถทำให้พื้นที่ของภาพเป็นแบบโปร่งใสได้ (Transparent/Opacity)

TIFF

มาจากคำว่า Tagged Image File Format ของไฟล์รูปแบบนี้คือ .tif เป็นไฟล์กราฟิกที่สร้างมาเพื่อโปรแกรมประเภทจัดหน้าหนังสือ มีรูปแบบที่ใช้เก็บภาพพร้อมรายละเอียดต่างๆ เช่น เลเยอร์ (Layer) และ

โหมดภาพต่างๆ ตลอดจนข้อมูลประกอบอื่นๆ ตามต้นฉบับเดิมของภาพ เหมาะสมต่อการเก็บบันทึกภาพต้นฉบับ และภาพสำหรับใช้ประกอบการสร้างสื่อสิ่งพิมพ์ ข้อดีของไฟล์TIFF คือ สามารถใช้ได้กับโปรแกรมกราฟิกทุกประเภท และสามารถใช้ได้ในระบบคอมพิวเตอร์หลายๆ ระบบ เช่น ระบบ PC และ Macintosh เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ไฟล์ภาพชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่ เพราะต้องเก็บรายละเอียดความคมชัดไว้สูง

GIF

มาจากคำว่า Graphics Interchange Format นามสกุลไฟล์คือ .gif เป็นไฟล์กราฟิกมาตรฐานสำหรับระบบอินเทอร์เน็ต เพราะไฟล์ที่มีขนาดเล็ก แต่จำนวนสีและความละเอียดของภาพไม่สูงมากนักคือ แสดงผลสีได้เพียง 256 สี แต่จุดเด่นของไฟล์ชนิดนี้คือสามารถมีพื้นแบบโปร่งใส (Transparent/Opacity) นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนอภาพแบบภาพเคลื่อนไหว (GIF Animation) โดยนำเอาไฟล์ภาพหลายๆ ไฟล์มารวมกันและนำเสนอภาพเหล่านั้นโดยอาศัยหลักการหน่วงเวลา จนทำให้เกิดลักษณะภาพเคลื่อนไหว

PNG

มาจากคำว่า Portable Network Graphics นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .png เป็นกราฟิกไฟล์รูปแบบล่าสุดในการนำเสนอภาพบนระบบอินเทอร์เน็ต มีความคมชัดสูง เป็นการรวมเอาคุณสมบัติที่โดดเด่นของ JPEG กับ GIF มาใช้ คือสามารถเลือกระดับสีได้ถึง 16.7 ล้านสี และโปร่งใสได้(Transparent/Opacity) อย่างไรก็ตามไฟล์ภาพPNG ไม่สนับสนุนภาพเคลื่อนไหว เพราะไม่สามารถเก็บภาพหลายๆภาพไว้ด้วยกันได้

PDF

มาจากคำว่า Portable Document Format นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .pdf ไฟล์ PDF เป็นไฟล์เอกสารของ Adobe Acrobat ใช้ในการแสดงเอกสารในรูปแบบของกราฟิก ซึ่งจะต้องใช้ โปรแกรม Adobe Acrobat Reader ในการอ่าน โดยผู้ใช้สามารถบันทึกไฟล์กราฟิกหรือเอกสารทุกประเภทให้เป็นไฟล์ PDF ได้ ซึ่งจะคงลักษณะเดิมของเอกสารไว้ ไม่ว่าจะเปิดที่ใด ปัจจุบันในวงการสิ่งพิมพ์เริ่มหันมาสนใจรูปแบบไฟล์ PDF กันมากขึ้น เพราะสามารถแก้ไขตัวอักษรได้โดยการใช้โปรแกรม Adobe Acrobat Professional แต่ข้อเสียคือต้องอ่านไฟล์ชนิดนี้ด้วย โปรแกรม Adobe Acrobat Reader เท่านั้น

PSD

เป็นไฟล์กราฟิกของโปรแกรมตกแต่งรูปภาพของ Adobe Photoshop นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .psd ไฟล์ PSD นี้จะใช้กับโปรแกรม Adobe Photoshop เพื่อการแก้ไขรูปภาพ มีการแบ่งเลเยอร์ (Layer) เพื่อง่ายแก่การแก้ไขในภายหลัง และสามารถบันทึกกราฟิกแบบเวคเตอร์ (Vector) ลงในไฟล์ได้ แต่มีขนาดไฟล์ที่ใหญ่ เพราะต้องเก็บรายละเอียดคุณสมบัติต่าง ๆ อันเป็นคุณสมบัติพิเศษของโปรแกรม เช่น เลเยอร์ (Layer), แชนแนล (Channel), โหมดสี(Color Mode) และ สไตล์(Style) เป็นต้น

4.2.2 ชนิดของกราฟิกไฟล์ประเภทเวคเตอร์ (Vector)

ภาพแบบเวคเตอร์(Vector) คือภาพที่เกิดจากเส้นโค้ง, เส้นตรง และคุณสมบัติสีของเส้นนั้นๆที่เกิดจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ภาพที่วาดแบบเวคเตอร์จะเกิดจากการกำหนดคุณสมบัติไว้ว่าภาพเกิดจากเส้นตรง หรือเส้นโค้งที่เอียงกี่องศา เก็บค่ารหัสสีอะไรไว้ เพื่อสร้างออบเจ็กต์(Object) ในการสร้างออบเจ็กต์ (Object) คือการรวมตัวกันของรูปทรงพื้นฐาน(Primitive Shapes) ไม่ว่าจะเป็น สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า วงกลม วงรี ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม เส้นตรง เส้นโค้ง เป็นต้น โดยจากรูปทรงพื้นฐานเหล่านี้จะสามารถใช้ในการสร้างออบเจ็กต์ที่ซับซ้อนขึ้น กราฟิกแบบเวคเตอร์สามารถสร้างรูปภาพโดยการรวมเอาออบเจ็กต์หลายๆ ชนิดมาผสมกันเราสามารถผสมออบเจ็กต์ต่างชนิดกัน (เช่น วงกลมและเส้นตรง) เพื่อสร้างภาพที่แตกต่างกัน โดยเมื่อขยายภาพจะเป็นการคูณจำนวนเท่าลงไปที่คุณสมบัติภาพทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นข้อดีของภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์ (Vector) คือเมื่อทำการขยายภาพที่วาดภาพจะยังคงความละเอียดและคมชัดเสมอ นอกจากนี้แฟ้มภาพ(ไฟล์)ยังมีขนาดเล็กกว่าแบบราสเตอร์(Raster)อีกด้วย ซึ่งภาพกราฟิกแบบเวคเตอร์(Vector) มักนิยมใช้เพื่องานสถาปัตย์ตกแต่งภายใน และการออกแบบต่าง ๆ เช่นการออกแบบอาคาร การออกแบบรถยนต์ การสร้างโลโก้ การสร้างการ์ตูน และงานสื่อสิ่งพิมพ์ ชนิดของกราฟิกประเภทเวคเตอร์สามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

EPS

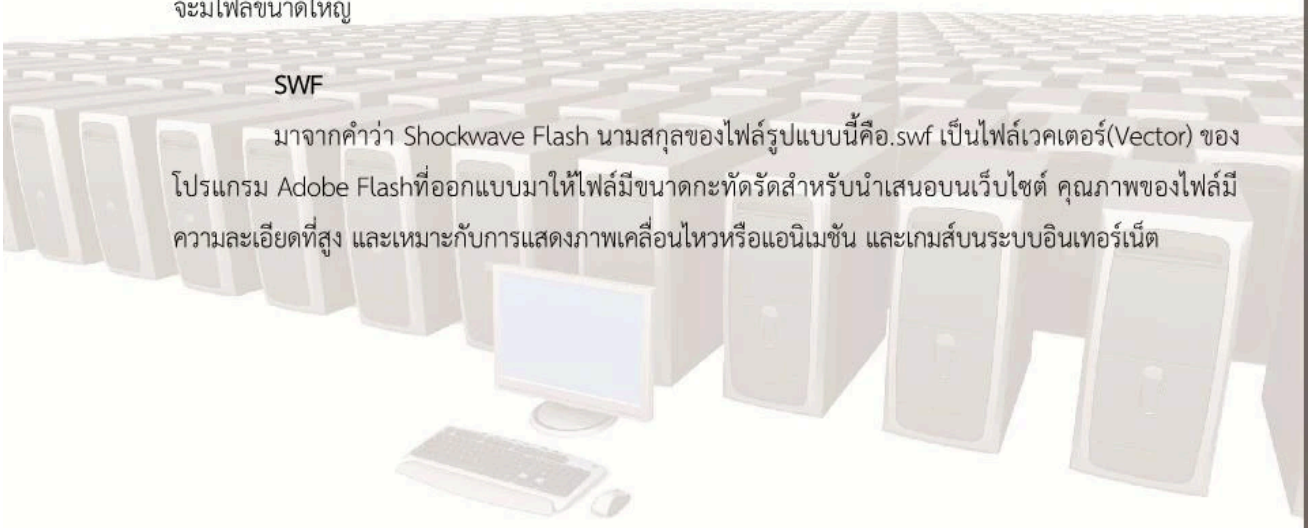
มาจากคำว่า Encapsulated PostScript นามสกุลของไฟล์รูปแบบนี้คือ.eps เป็นไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในงานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ (Desktop Publishing) เป็นไฟล์เวคเตอร์ (Vector) มาตรฐาน ใช้งานได้กับโปรแกรมหลายโปรแกรม สามารถทำการแยกสีเพื่องานพิมพ์ได้ นอกจากนี้ยังใช้ในการบันทึกไฟล์เวคเตอร์ (Vector) จากโปรแกรมหนึ่งเพื่อนำไปโหลดใช้งานในอีกโปรแกรมหนึ่งอีกด้วย ซึ่งไฟล์ชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่กว่าไฟล์เวคเตอร์ (Vector) ชนิดอื่นๆ

SVG

มาจากคำว่า Scalable Vector Graphics นามสกุลของไฟล์รูปแบบนี้คือ.svg เป็นไฟล์ภาพรูปแบบเวคเตอร์ ที่เก็บข้อมูลแบบ XML ภาพจะมีความละเอียดสูงและคมชัด สามารถแสดงทั้งในรูปแบบของการไล่ระดับสี ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังสามารถนำไฟล์มาแก้ไขใน Adobe Illustrator ได้ภายหลัง แต่มีข้อเสียคือจะมีไฟล์ขนาดใหญ่

SWF

มาจากคำว่า Shockwave Flash นามสกุลของไฟล์รูปแบบนี้คือ.swf เป็นไฟล์เวคเตอร์(Vector) ของโปรแกรม Adobe Flashที่ออกแบบมาให้ไฟล์มีขนาดกะทัดรัดสำหรับนำเสนอบนเว็บไซต์ คุณภาพของไฟล์มีความละเอียดที่สูง และเหมาะกับการแสดงภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน และเกมส์บนระบบอินเทอร์เน็ต



AI

เป็นไฟล์กราฟิกของโปรแกรมวาดรูปของ Adobe Illustrator นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .ai เป็นไฟล์พื้นฐานของโปรแกรม Adobe Illustrator เช่น เลเยอร์ สี เอฟเฟ็กต์ ฯลฯ เพื่อเราจะสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพได้แต่มีข้อเสียคือ ใช้กับโปรแกรม Adobe Illustrator ได้อย่างเดียวเท่านั้น (ถ้าจะนำไปใช้ในโปรแกรมอื่นต้องต้องบันทึกเป็นฟอร์แมตอื่นก่อน)

FLA

เป็นไฟล์กราฟิกของโปรแกรมของ Adobe Flash นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .fla จะใช้ไฟล์นี้กับโปรแกรม Adobe Flash เพื่อแก้ไขงานภาพเวคเตอร์ที่สร้างด้วยโปรแกรมดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นแอนิเมชันอินเตอร์แอกทีฟในเว็บเพจ และเกมส์ เป็นต้น

DWG

มาจากคำว่า Drawing file นามสุกลของไฟล์รูปแบบนี้คือ .dwg คือ drawing file ของโปรแกรม AutoCAD เป็นซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของบริษัท Autodesk ที่สามารถรองรับการทำงานทั้งใน 2 มิติ และ 3 มิติ ใช้ในการออกแบบบ้าน หรืออาคารต่างๆ

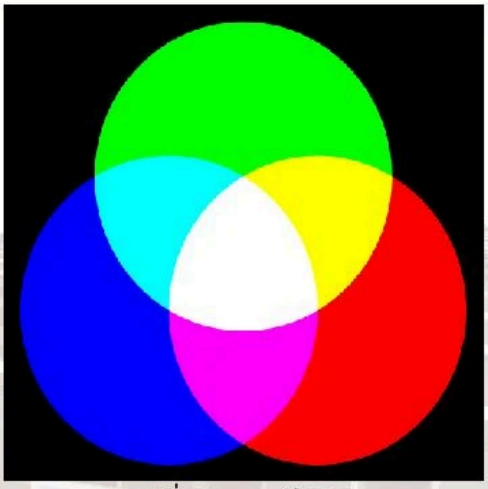
บทที่ 5
หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์

สีและแสงมีความสำคัญอย่างมากต่องานกราฟิก สีและแสงทำให้ภาพหรือสิ่งต่าง ๆ มีความสดใส สวยงาม และน่าสนใจ อย่างไรก็ตาม ในการใช้สีและแสงเพื่อสื่อความหมายในงานกราฟิก ควรจะศึกษาอย่างละเอียดถ่องแท้ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการนำสีและแสงไปใช้ประกอบในงานกราฟิก ส่งผลให้งานนั้นสามารถตอบสนองได้ตรงตามจุดประสงค์มากที่สุด โดยทั่วไปแล้ว ประโยชน์หลักของสีคือทำให้เกิดความน่าสนใจมากกว่าภาพขาว-ดำ เพราะช่วยทำให้ภาพมีลักษณะเหมือนจริง ทั้งยังทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถจดจำภาพได้ดี สีที่เรามองเห็นรอบๆ ตัวนั้น เกิดขึ้นได้จากการที่ตาของเรารับแสงที่สะท้อนมาจากวัตถุเหล่านั้น ซึ่งความยาวของคลื่นแสงที่แตกต่างกัน จะส่งผลให้เรามองเห็นสีที่แตกต่างกันด้วย สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้นจะมีการผสมสีที่เกิดจากแสงแสดงบนจอภาพ หรือการผสมหมึกสีพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ การใช้สีและแสงกับงานกราฟิกในคอมพิวเตอร์นั้นจึงมีรายละเอียดหลายประการซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ไม่เพียงแต่ศึกษาเรื่องสีเท่านั้น แต่นักออกแบบกราฟิกที่ดีจะต้องรู้จักการเลือกการใช้สีและมีเทคนิคการใช้สีเพื่อสื่ออารมณ์ความรู้สึก การศึกษาหลักการใช้สีและแสงในงานออกแบบกราฟิกจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก ในบทนี้จะกล่าวถึงโหมดสี 4 ประเภทด้วยกัน คือ RBG, CMYK, HSB และ LAB

5.1 ประเภทของสีในคอมพิวเตอร์

5.1.1 RGB

ตามหลักการมองเห็นสีของเครื่องคอมพิวเตอร์ RGB ย่อมาจาก Red (สีแดง), Green (สีเขียว) และ Blue (สีน้ำเงิน) โดยการใช้สัดส่วนของสี 3 สีต่างกัน จะทำให้เกิดสีต่างๆ ได้อีกมากมาย (รูปที่35)



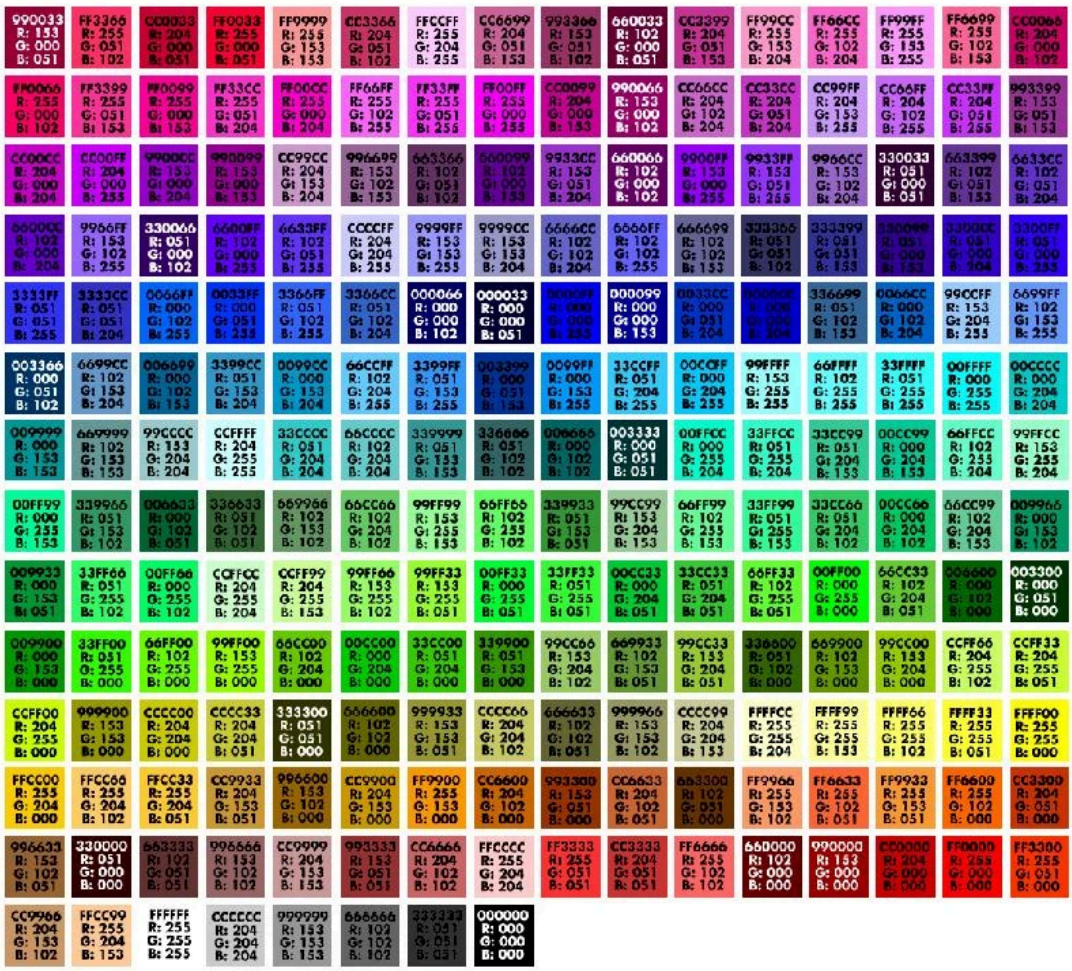
รูปที่ 35 ระบบสี RGB

เมื่อนำมาผสมกันทำให้เกิดสีต่างๆ บนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งใกล้เคียงกับสีที่ตาเรามองเห็นปกติ สีที่ได้จากการผสมสีขึ้นอยู่กับความเข้มของสี โดยถ้าสีมีความเข้มข้นมาก เมื่อนำมาผสมกันจะทำให้เกิดเป็นสีขาว จึงเรียกระบบสีนี้ว่าการผสมสีแบบบวก (Additive) ซึ่งโดยปกติจะนำไปใช้ในจอภาพต่างๆ สำหรับการกำหนดค่าสี RGBนั้น สามารถเลือกได้ถึง 16 ล้านสี (ข้อมูลอ้างอิงจากกระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับปี 2545) โดยจะสามารถเลือกเฉดสีได้ด้วยลักษณะของชุดรหัสตัวเลข 0-9 และ A-F ปนกันไปจนครบ 6 ตัวอักษร เช่น 000000 = สีดำ FFFFFF = สีขาว FF0000 = สีแดง เป็นต้น ดังนั้น ผู้ใช้สีสามารถกำหนดสีได้ต่างๆ มากมาย โดยใช้ตัวอักษรปะปนกันไปมากกว่า 16 ล้านรูปแบบ ซึ่งชุดรหัสดังกล่าวจะถูกแปลงเป็นสีต่างๆ ด้วยกฎการใช้ กล่าวคือ จะใช้ตัวเลขใดๆ ก็ได้ 0-9 จำนวนไม่เกิน 6 ตัว สามารถมีอักษรภาษาอังกฤษผสมด้วยได้ ซึ่งจะใช้ได้ตั้งแต่ A-B-C-D-E-F เท่านั้น นับตั้งแต่ตัว G ขึ้นไปจะไม่สามารถประเมินผลได้ สีที่ใช้ในเว็บไซต์ ตามมาตรฐานของสี มีหลักการอ้างอิงถึงในลักษณะสองแบบ คือ อ้างอิงตามชื่อสีมาตรฐานในภาษาอังกฤษ และรหัสสีในเลขฐานสิบหก (รูปที่36)

ชื่อรหัส	ชื่อสีมาตรฐาน	สีที่ได้บนเว็บไซต์
#00FFFF	CYAN	สีคราม
#FF0000	RED	สีแดง
#0000FF	BLUE	สีน้ำเงิน
#999999	GRAY	สีเทา
#009900	GREEN	สีเขียว
#FF00FF	MAGENTA	สีม่วงแดง
#FF9900	ORANGE	สีส้ม
#FFCCCC	PINK	สีชมพู
#FFFF00	YELLOW	สีเหลือง
#FFFFFF	WHITE	สีขาว
#000000	BLACK	สีดำ

รูปที่ 36 รหัสสีมาตรฐานในภาษาอังกฤษ และรหัสสีในเลขฐานสิบหก

หลังจากการพัฒนาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง ทำให้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันสามารถแสดงผลสีอย่างน้อย 256 สี จึงเป็นผลให้ตัวสีที่ปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์(Web Safe RGB)ถูกสร้างขึ้น ซึ่งคือจานสี 216 สีที่ยังอยู่ในช่วงของสีที่เป็นไปได้สำหรับคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน 256 สี สี Web Safe RGB ทั้ง216 สีจึงประกอบแบบสีที่ปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์ดังในรูปที่ 37 ดังนั้น หากเราจะสร้างภาพกราฟิกสำหรับแสดงผลบนเว็บก็ควรใช้โหมดสีนี้เพื่อป้องกันการเกิดความผิดเพี้ยนของสี

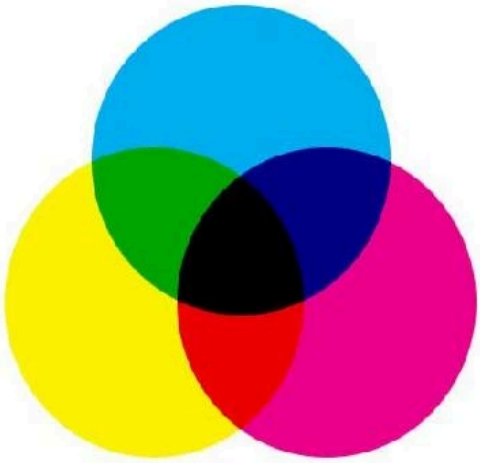


รูปที่ 37 Web Safe RGB

ที่มา http://www.lynda.com/hexh.html

5.1.2 CMYK

ตามหลักการแสดงสีของเครื่องพิมพ์ CMYK ย่อมาจาก Cyan (สีฟ้าอมเขียว(, Magenta (สีม่วงแดง(, Yellow (สีเหลือง(และ Key (สีดำ ((รูปที่ 38) การผสมสีจะเกิดจากการผสมของเม็ดสีเหล่านี้ในปริมาณต่างๆ คิดเป็น % 100 จนถึง 90-80-70-60-50-40-30-20-10 ของปริมาณเม็ดสี ซึ่งกำหนดเป็น %นำมาใช้ในการพิมพ์สีต่าง ๆ เป็นระบบสีที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ออกทางกระดาษหรือวัสดุผิวเรียบอื่นๆ และเป็นแม่แบบสีมาตรฐานที่ใช้ในการพิมพ์แบบ Offset จึงเป็นเหตุให้การสิ่งพิมพ์สีเราใช้คำติดปากกันบ่อยๆว่า พิมพ์" "สี 4



รูปที่ 38 ระบบสี CMYK

เมื่อนำมาผสมกันจะเกิดสีเป็นสีดำแต่จะไม่ดำสนิทเนื่องจากหมึกพิมพ์มีความไม่บริสุทธิ์ จึงเป็นการผสมสีแบบลบ)Subtractive) หลักการเกิดสีของระบบนี้คือ หมึกสีหนึ่งจะดูดกลืนแสงจากสีหนึ่งแล้วสะท้อนกลับออกมาเป็นสีต่างๆ เช่น สีฟ้าดูดกลืนแสงของสีม่วงแล้วสะท้อนออกมาเป็นสีน้ำเงิน ซึ่งจะสังเกตได้ว่าสีที่สะท้อนออกมาจะเป็นสีหลักของระบบ RGB การเกิดสีนี้ในระบบนี้จึงตรงข้ามกับการเกิดสีในระบบ RGB ข้อสำคัญที่ควรทำความเข้าใจคือ โดยทั่วไปหากเป็นสีที่ต้องการพิมพ์ออกมา ไม่ว่าจะพิมพ์ในรูปแบบใดก็ตามจะต้องใช้ค่าสี CMYK ซึ่งในปัจจุบันยังมีผู้มีความเข้าใจในส่วนนี้น้อยมาก นักออกแบบมือสมัครเล่น เวลาต้องการจะทำงานประเภทสิ่งพิมพ์ ก็มักตั้งค่าสีเป็น RGB เพราะคิดว่าค่าสีดังกล่าวสีสดกว่า แต่เมื่อสั่งพิมพ์แล้วกลับทำให้ค่าสีที่ปรากฏออกมาผิดเพี้ยน จะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับสีที่เลือก เช่น เลือกสีแดง อาจจะได้สีชมพู เลือกสีม่วง อาจจะได้สีน้ำเงิน เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่ใช้โหมดสีควรจะทำความเข้าใจการใช้โหมดสีของงานให้มากเพื่องานที่ออกมาจะได้ค่าสีที่ตรงกับความต้องการ

CMYK จะใช้หลักการเลือกสีรูปแบบเดียวกับ RGB แต่ว่าค่าสีจะถูกตัดออกไปเป็นจำนวนมาก ทำให้มี

ค่าสีอยู่เพียงประมาณพันกว่าสีเท่านั้น โดยที่ค่าสีของ CMYK จะตัดค่าสีที่ตาเรามองไม่เห็น หรือไม่สามารถแยกแยะออกด้วยสายตาของมนุษย์ เพราะความใกล้เคียงกันมากเกินไปของสี เช่น ในกรณีของใบไม้ ที่เราอาจจะมองว่าเป็นสีเขียว แต่ถ้าจะให้ระบุสีในใบไม้เดียวกันให้ใกล้เคียงที่สุด อาจจะได้คำตอบที่เป็น สีเขียว, เขียวแก่, เขียวแก่กว่า, เขียวอ่อน, เขียวอมเหลือง ฯลฯ อย่างหาข้อสรุปไม่ได้ เพราะในสายตาคนเรามักจะมองรูปแบบสีหลักๆ เท่านั้น ดังนั้นสีโหมด CMYK จึงจะตัดค่าสีที่ห่างกันไม่มากออกไป

สี PANTONE คือค่าสีพิเศษที่เครื่องพิมพ์ CMYK ทั่วไปจะสามารถพิมพ์ได้ ซึ่งจะต้องสั่งเฉพาะสีใดสีนั้นมาใช้พิมพ์เลย PANTONE เป็นบริษัทที่ได้รับความนิยมและยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน บริษัทนี้มีผลิตภัณฑ์อยู่หลายประเภทด้วยกัน อย่างไรก็ตาม PANTONE ที่นิยมใช้กันทั่วไป ซึ่งก็คือ PANTONE SOLID COLOR หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า PANTONE SPOT COLOR (รูปที่ 39)

รูปที่ 39 สีPANTONE

ที่มา http://creativeprintingpc.blogspot.com/

5.1.3 HSB

ตามหลักการมองเห็นสีของสายตามนุษย์ HSB ย่อมาจาก Hue(เนื้อสี), Saturation(ความอิ่มตัวของสี) และ Brightness(ความสว่างของสี) (รูปที่ 40) เป็นระบบสีแบบจำลองการมองเห็นของสายตามนุษย์ เป็นเกณฑ์ของสีในแบบมาตรฐาน Red, Green, และ Blue (RGB) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

Hue คือสีของวัตถุที่สะท้อนออกมาจากวัตถุแล้วเข้าสู่สายตาของเรา ทำให้เราสามารถมองเห็นวัตถุเป็นสีได้ ซึ่งแต่ละสีจะแตกต่างกันตามความยาวของคลื่นแสงที่มากระทบวัตถุและสะท้อนกลับมาที่ตาของเรา ซึ่งมักเรียกสีตามชื่อสี เช่น สีเขียว สีแดง สีเหลือง เป็นต้น ค่า Hue จะบอกค่าสีเป็นองศาจาก 0 องศาหมุนไปถึง 360 องศา

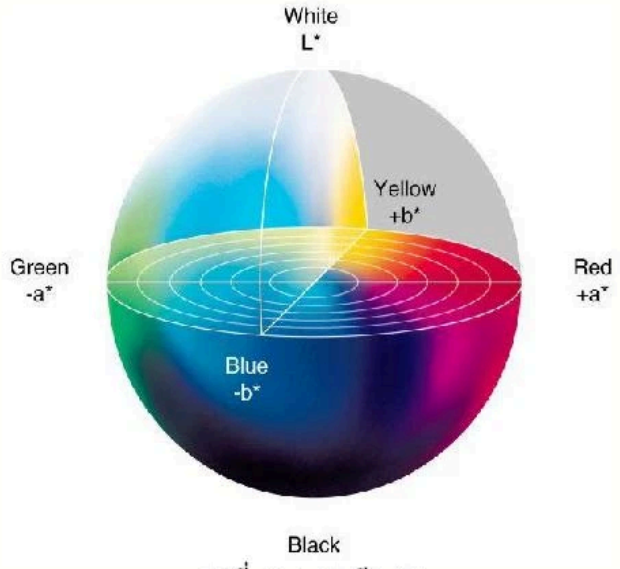
Saturation คือ ความสดหรือความอิ่มตัวของสี หรือ คือสัดส่วนของสีเทาที่มีอยู่ในสีนั้น โดยค่าความสดของสีจะเริ่มที่ 0% ถึง 100% ถ้ากำหนด Saturation ที่ 0% สีจะมีความสดน้อย แต่ถ้ากำหนดที่ 100% สีจะมีความสดมาก (ไม่มีสีเทาเลย หรือคือสีที่มีความอิ่มตัวเต็มที่) Saturation เป็นการแสดงแบบสัมพัทธ์ของแสงที่มองเห็นจากแหล่งกำเนิด การเพิ่ม Saturation สีจะมีความบริสุทธิ์มากขึ้น

Brightness คือระดับความสว่างของสี โดยค่าความสว่างของสีจะเริ่มที่ 0% ถึง 100% ถ้ากำหนดที่ 0% ความสว่างจะน้อยซึ่งจะเป็นสีดำ แต่ถ้ากำหนดที่ 100% สีจะมีความสว่างมากที่สุด Brightness เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของความหนาแน่น จากพลังงานของแหล่งกำเนิดที่มองเห็นได้ และสามารถค่าเป็นพลังงานรวม หรือเป็นความสูงของคลื่นที่มีความหนาแน่นสูงในสีแบบ RGB ความสูงของคลื่นของสีแดง เขียว และน้ำเงิน มีช่วงจากร้อยละ ถึง 0 จาก 10 ของความสดใสเต็มที่ ในระดับนี้สามารถนำเสนอโดยเลขฐาน 100 ถึง 0 ถึง 00 จาก 16 หรือเลขฐาน 255FF

รูปที่ 40 ระบบสี HSB

5.1.4 LAB

ตามมาตรฐานของ CIE (Commission Internationale d'Eclarirage) เป็นค่าสีที่ถูกกำหนดขึ้นให้เป็นมาตรฐานการวัดสีทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกสีใน RGB และ CMYK (รูปที่ 41) และใช้กับสีที่เกิดจากอุปกรณ์ทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นจอคอมพิวเตอร์, เครื่องพิมพ์, เครื่องสแกน และอื่นๆ จึงเป็นระบบสีที่ไม่ขึ้นกับอุปกรณ์ใด ๆ (Device Independent) เป็นโหมดสีที่มีความเหมือนจริงที่สุด สำหรับงานพิมพ์ที่เป็น Photo CD หรือภาพที่ต้องการใช้งานระหว่าง ระบบคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน เช่น Windows ไปยัง Mac โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ "L" หรือ Luminance เป็นการกำหนดความสว่างซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 ถ้ากำหนดที่ 0 จะกลายเป็นสีดำ แต่ถ้ากำหนดที่ 100 จะกลายเป็นสีขาว, "A" เป็นค่าของสีที่ไล่จากสีเขียวไปสีแดง และ"B" เป็นค่าของสีที่ไล่จากสีน้ำเงินไปสีเหลือง



รูปที่ 41 ระบบสี LAB

ที่มา http://www.thyon.com/blog/gamut-lets-get-techni-colour

5.2 เทคนิคการนำสีไปใช้ในงานกราฟิก

นอกจากรู้จักการผสมสีแล้ว เราควรรู้จักกับจิตวิทยาของสีที่จะมีผลต่ออารมณ์ของผู้พบเห็น และสีต่าง ๆ ให้ความรู้สึกอย่างไร ตามรายละเอียดต่อไปนี้

สี	การแสดงอารมณ์ ความรู้สึก
สีแดง	แสดงถึงความตื่นเต้น กระตุ้นสมอง อบอุ่น ร้อนแรง เชื่อมั่นในตัวเอง มีชีวิตชีวา ความรัก กามารมณ์ การห้าม อันตราย ก้าวร้าว และรุนแรง
สีเขียว	แสดงถึงความร่มเย็น เคารพตัวเอง ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การเกษตร การเพาะปลูก การเกิดใหม่ การงอกงาม เจริญเติบโต ความปลอดภัย ผ่อนคลาย
สีเหลือง	แสดงถึงความสดใส เบิกบาน เรียกร้องความสนใจ รุ่งเรืองความมั่งคั่ง ฐานันดรศักดิ์ ความเจิดจ้า และปัญญา การพัฒนา การคาดหวัง
สีน้ำเงิน	แสดงถึงความสุขุม หนักแน่น ความสูงศักดิ์ มีสมาธิ ความสัมพันธ์กับเพื่อน ความพอใจ ความรู้สึกเป็นเจ้าของ ความเย็น หดหู่ ท้องฟ้า ทะเล โลก
สีม่วง	แสดงถึงพลัง อำนาจ ความผูกพัน ความเศร้าหมอง ความผิดหวังจากความรัก ปลอบโยน
สีฟ้า	แสดงถึงความสว่าง ความปลอดโปร่ง อิสระ เสรีภาพ ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ
สีทอง	แสดงถึงคุณค่า ราคา สิ่งของหายาก ความสำคัญ ความสูงส่ง สูงศักดิ์ ความศรัทธาสูงสุด
สีขาว	แสดงถึงความสะอาด บริสุทธิ์ ความว่างเปล่า ปราศจากกิเลส การแต่งงาน ความเชื่อถือ ความดีงาม ความศรัทธา ความห่วงใย การเสียสละ ความอ่อนโยน จริงใจ ความอ่อนแอ ยอมแพ้
สีดำ	แสดงถึงความมืด ความลึกลับ สิ้นหวัง ความตาย ความชั่วร้าย ความชิงชัง ทำลายล้าง ความลุ่มหลงเมามัว ความอดทน สง่า กล้าหาญ เข้มแข็ง และเสียสละ
สีชมพู	แสดงถึงความอบอุ่น อ่อนโยนอ่อนหวาน นุ่มนวล ความเอื้ออาทร ปลอบประโลม เอาใจใส่ดูแล ความปรารถนาดี เป็นมิตร

ตารางที่ 2 จิตวิทยาของสี

ความรู้สึกทางจิตวิทยาเกี่ยวกับสีที่กล่าวมาจะเป็นความรู้สึกที่เป็นสากล เป็นส่วนใหญ่ในโลก แต่นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ในบางพื้นที่หรือบางวัฒนธรรม อิทธิพลของสีจะแตกต่างกันออกไปตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล วัฒนธรรม ประเพณี ขนบธรรมเนียม หรือค่านิยมของแต่ละกลุ่มชน นอกจากแต่ละสีจะสร้างความรู้สึกด้วยตนเองแล้ว เมื่อนำมาใช้ร่วมกันเรายังสามารถแบ่งสีออกเป็น 2 วรรณะ เพื่อสร้างอารมณ์ที่แตกต่างกันออกไปเมื่อใช้งานร่วมกันได้อีกคือ สีที่อยู่ในวรรณะร้อน (Warm Tone Color) ได้แก่ สีเหลืองส้ม สีส้ม สีแดง และสีม่วงแดง สีกลุ่มนี้เมื่อใช้ในงานจะรู้สึกอบอุ่น ร้อนแรง สนุกสนาน และสีที่อยู่ในวรรณะเย็น)Cool Tone Color) ได้แก่ สีเขียว สีฟ้า สีม่วงคราม สีกลุ่มนี้เมื่อใช้งานจะได้ความรู้สึกสดชื่น เย็นสบาย

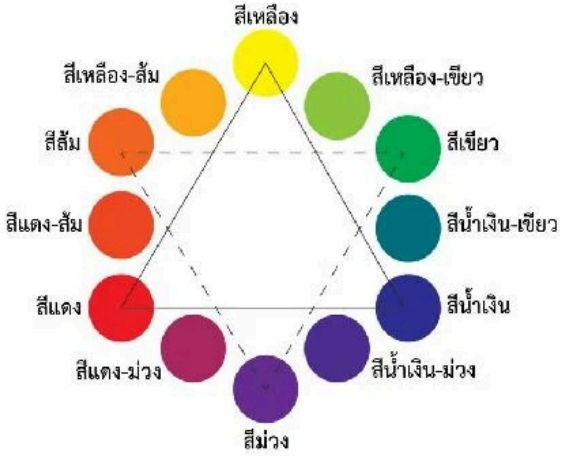
รูปที่ 42 วรรณะสี

เรายังสามารถแจกแจงสีเป็นวงล้อสีด้วย วงล้อสีเป็นกฎธรรมชาติของสี ที่มีความประสานกลมกลืนและมีความสมดุล ค่าน้ำหนักอ่อน-แก่ของสี ความเป็นสีที่แตกต่างกันของน้ำหนักอ่อนไปจนเข้ม วงล้อสีมีบทบาทสำคัญมากในการสร้างสรรค์งานทางด้านศิลปะ เพราะมีส่วนในการแสดงออกเรื่องน้ำหนักอ่อน-แก่ของสีที่มีความจัดความเป็นสี มีลักษณะผิวที่เป็นบริเวณของวงสี และเมื่อลงลึกถึงแต่ละสีในวงจร จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับคือ

สีขั้นต้น (Primary Colors) หรือแม่สี อันประกอบด้วยสีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน

สีขั้นที่สอง (Secondary Colors) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันของแม่สี เช่น สีแดงสผสมกับสีเหลืองเป็นสีส้ม สีเหลืองผสมกับสีน้ำเงินเป็นสีเขียว และสีน้ำเงินผสมกับสีแดงเป็นสีม่วง

สีขั้นที่สาม (Tertiary Colors) คือสีที่เกิดจากการผสมแม่สีกับสีขั้นที่สอง จะได้สีใหม่ที่อยู่ระหว่างแม่สีกับสีขั้นที่สองนั่นเอง

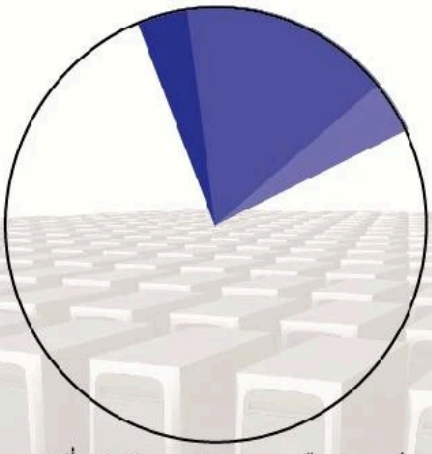


รูปที่ 43 วงล้อสี

เทคนิคการนำสีไปใช้งานกราฟิกมีอยู่มากมายหลายวิธี แต่ทุกวิธีจะชี้ไปที่วัตถุประสงค์หลัก ๆ คือ ใช้สีเพิ่มความโดดเด่นให้กับจุดเด่นในภาพ และใช้สีตกแต่งส่วนอื่น ๆ ของภาพให้ได้ภาพรวมออกมาในอารมณ์ที่ต้องการ โดยเทคนิคการเลือกสีจะมีสูตรสำเร็จให้เลือกใช้งานอยู่บ้าง คือ วิธีโยงความสัมพันธ์จากวงล้อสี ดังนั้นก่อนจะทำงานทุกครั้งควรเลือกสีหลัก ๆ สำหรับใช้ในการทำงานก่อน เทคนิคการเลือกใช้สีแบบสูตรสำเร็จจะมีอยู่หลายรูปแบบ แต่แบบที่นิยมให้งานกันเป็นหลักจะมีอยู่ 4 รูปแบบ คือ

5.2.1 Monochrome หรือเอกรงค์

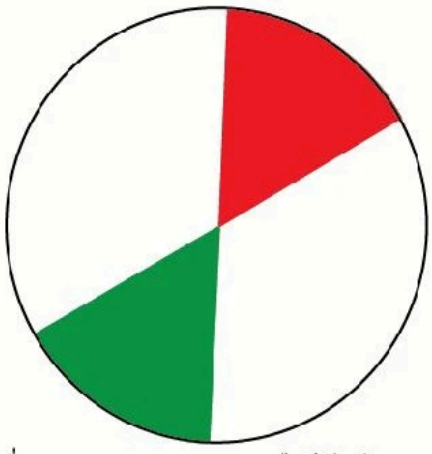
จะเป็นการใช้สีที่ไปในโทนเดียวกันทั้งหมด เช่น จุดเด่นเป็นสีน้ำเงิน สีส่วนที่เหลือจะเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีน้ำเงิน โดยใช้วิธีลดน้ำหนักความเข้มของสีน้ำเงินลงไป(รูปที่ 44) เพื่อสร้างความกลมกลืน ในการใช้สีเอกรงค์จะไม่มีการใช้สีตรงข้าม แต่จะใช้ในวรรณะของโครงสีนั้นเท่านั้น และไม่ควรเกิน 5 สี ที่เรียงกันต่อจากสีที่เลือกในวงสี



รูปที่ 44 Monochrome หรือเอกรงค์

5.2.2 Complementary หรือสีตัดกัน

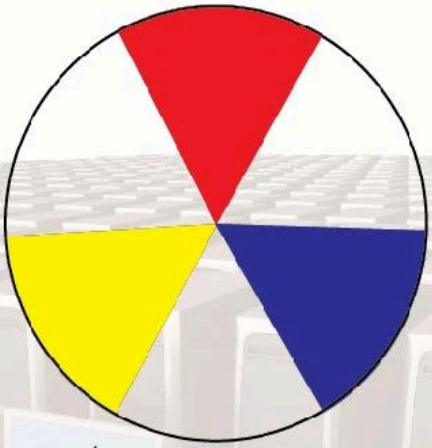
คือ สีที่ตัดกันหรือสีตรงกันข้าม เป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงสี เช่น สีฟ้าจะตรงข้ามกับสีส้ม หรือสีแดงจะตรงข้ามกับสีเขียว (รูปที่ 45) สามารถนำมาใช้งานได้หลายอย่าง และก็สามารถส่งผลได้ทั้งดีและไม่ดี หากไม่รู้หลักพื้นฐานในการใช้งาน การใช้สีตรงข้ามหรือสีตัดกัน ไม่ควรใช้ในพื้นที่ปริมาณเท่ากันในงาน หรือใช้มากเกินไป เพราะจะทำให้ภาพดูขัดแย้งกันมากเกินไป ดูรุนแรง สับสน น่าเบื่อ จืดชืด ควรใช้สีใดสีหนึ่งจำนวน70 - 80% ส่วนสีที่ตรงข้ามกันให้ใช้ประมาณ 20-30% บนพื้นที่ของงานโดยรวม จะทำให้ความตรงข้ามกันของพื้นที่น้อยกลายเป็นจุดเด่นของภาพ กลายเป็นภาพที่งดงามและดูมีชีวิตมากขึ้น



รูปที่ 45 Complementary หรือสีตัดกัน

5.2.3 Triad หรือสีแบบสามเส้า

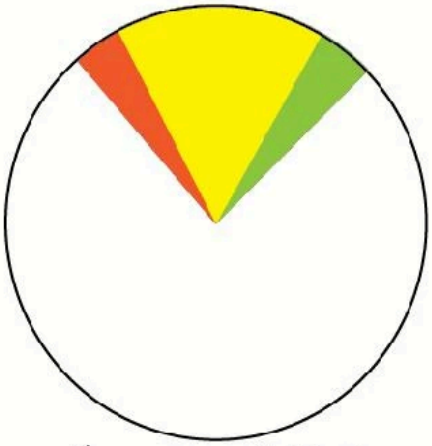
คือ การเลือกสีสามสีที่ระยะห่างเท่ากันเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ามาใช้งาน การใช้สีแบบ 3 เส้า เป็นการใช้แม่สีมาตัดกันทำให้มีความเด่นของทั้ง 3 สี (รูปที่ 46)



รูปที่ 46 Triad หรือสีแบบ 3 เส้า

5.2.4 Analogic หรือสีข้างเคียงกัน

คือ การเลือกสีใดสีหนึ่งขึ้นมาใช้งานพร้อมกับสีที่อยู่ติดกันอีกข้างละสี หรือสีสามสีอยู่ติดกันในวงจรสี (รูปที่ 47)



รูปที่ 47 Analogic หรือสีข้างเคียง

บทที่ 6
พื้นฐานการออกแบบกราฟิก

6.1 ความหมายของการออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิก คือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดีขึ้น ด้วยการใช้หลักการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ โดยมีเครื่องมือสำคัญคือโปรแกรมออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก

6.2 หน้าที่ของงานออกแบบกราฟิก

เราสามารถจำแนกหน้าที่หลักๆ ของงานออกแบบกราฟิกได้เป็น 3 ลักษณะ

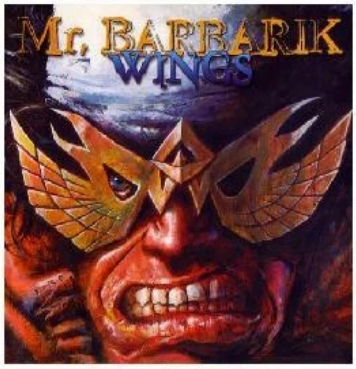
6.2.1 เพื่อบอกเล่าเรื่องราวหรือรายละเอียดสิ่งต่างๆ (To Inform)

งานกราฟิก ทำหน้าที่บอกกล่าวหรือชี้แจงข่าวสาร เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งอื่นใดให้ผู้อื่นได้รับทราบ เช่น สัญลักษณ์บนท้องถนน ที่ช่วยแจ้งให้ทราบว่าทางข้างหน้าจะมีลักษณะอย่างไร บอกตำแหน่ง ระยะทาง และบอกถึงกฎจราจรต่างๆ เป็นต้น โดยการออกแบบกราฟิกจะช่วยลดความสับสนในการใช้เส้นทางบนท้องถนน (รูปที่ 48)

รูปที่ 48 การออกแบบกราฟิกในป้ายสัญลักษณ์จราจรทางหลวง
ที่มา http://nteachcar.igetweb.com/articles/41932359/

6.2.2 เพื่อแสดงถึงลักษณะของบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (To Identify)

งานออกแบบกราฟิกเกี่ยวข้องกับการสื่อสารบุคลิกของสิ่งนั้นๆ ออกมาอย่างมีเอกลักษณ์ เช่น การออกแบบหน้าปกซีดีเพลงประเภทเพลงร็อก อาจมีลักษณะสีที่ให้อารมณ์จริงจัง ดุดัน ตามแนวเพลงและบุคลิกของศิลปิน (รูปที่ 49)

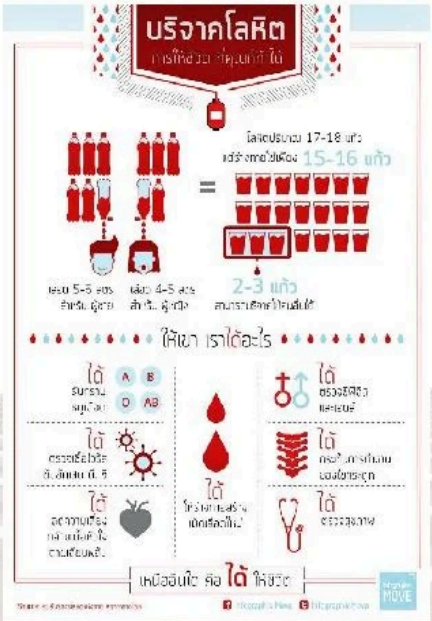


รูปที่ 49 การออกแบบกราฟิกในหน้าปกซีดีเพลงของกลุ่มศิลปิน Wings

ที่มา http://www.flickr.com/photos/13913819@N05/2241748676/in/photostream/

6.2.3 เพื่อการโน้มน้าวหรือชักจูง (To Persuade)

กราฟิกมีหน้าที่ในการขับเน้นข้อดีของสิ่งที่เราพูดถึง เช่น การออกแบบโปสเตอร์เชิญชวนบริจาคโลหิต (รูปที่ 50) นักออกแบบกราฟิกอาจใช้งานกราฟิกในการสื่อสารเพื่อให้ข้อเสนอแนะ และอาจชักจูงใจให้ผู้รับสารมีความคิดคล้อยตาม หรือยอมปฏิบัติตามการเสนอแนะของตน



รูปที่ 50 การออกแบบอินโฟกราฟิก(Infographic)เชิญชวนบริจาคโลหิต โดย CreativeMove

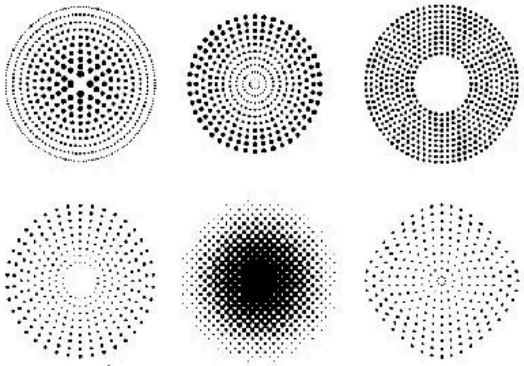
ที่มา http://www.creativemove.com/infographic/why-donate-blood/

6.3 องค์ประกอบงานกราฟิก

องค์ประกอบหลักๆ ในงานกราฟิกจะแบ่งเป็น 9 ชนิดคือ จุด, เส้น, รูปร่าง, รูปทรง, น้ำหนัก, พื้นผิว, ที่ว่าง, สี และตัวอักษร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.3.1 จุด (Dot)

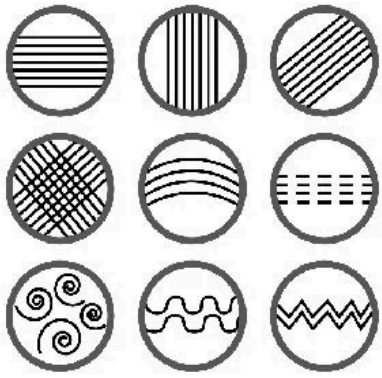
จุดเป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สุด ที่เราสามารถเห็นได้ จากสิ่งที่รอบๆ ตัวเรา จุดมีมิติที่เป็นศูนย์ ไม่มีความกว้าง ความยาว และความลึก การใช้ “จุดในงานออกแบบกราฟิก” จะทำให้ผลงานมีความโดดเด่นสะดุดตา สามารถสร้างความดึงดูดใจได้



รูปที่ 51 การออกแบบกราฟิกโดยใช้จุด

6.3.2 เส้น (Line)

เส้นเกิดจากการเรียงตัวกันของจุด เส้นเป็นโครงสร้างพื้นฐานของทุกสิ่งที่สามารถแสดงความรู้สึกได้ด้วยตนเอง เส้นที่ใช้ในการออกแบบกราฟิก จะเป็นองค์ประกอบที่ไม่จำกัดขอบเขตและมีอิสระทั้งในความยาว ทิศทาง หรือขนาดของเส้น ทั้งนี้ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบในระบบเวคเตอร์ ทุกๆ รูปร่างจะประกอบไปด้วยเส้น(Line) และเนื้อสี(Fill) เส้นเป็นตัวกำหนดรูปร่างและเป็นองค์ประกอบในการสร้างสรรค์งานกราฟิก รูปทรงของเส้นก็จะสื่อออกมาถึงความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป



รูปที่ 52 เส้นแบบต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกแตกต่างกัน

เส้น	การแสดงอารมณ์ ความรู้สึก
เส้นตรงแนวนอน	ให้ความรู้สึกการพักผ่อน เงียบ เฉย สงบ ราบเรียบ
เส้นตรงแนวตั้ง	ให้ความรู้สึกแข็งแรง แน่นอน ตรง เข้ม ไม่ประนีประนอม หยาบ เรียบง่าย มั่นคง สมดุล จริงจัง เงียบขรึม ผู้ดี สง่า ทะเยอทะยาน เอาชนะ รุ่งเรือง กลมกลืนกับแรงดึงดูดของโลก
เส้นทแยง	ให้ความรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว ไม่มั่นคง รวดเร็ว
เส้นตัดกัน	ให้ความรู้สึกประสาน แข็งแกร่ง หนาแน่น
เส้นโค้ง	ให้ความรู้สึกสบาย เปลี่ยนแปลงได้ เลื่อนไหล ต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน อ่อนช้อย นุ่ม อิ่มเอิบ มีชีวิตชีวา แต่เส้นโค้งแคบจะให้ความรู้สึกมีพลัง เคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงเร็ว ตื่นเต้น ความกระด้าง ความท้าทาย ความกล้า ส่วนเส้นโค้งวงกลมจะ ให้ความรู้สึกเป็นวงจร เป็นเส้นที่มีระเบียบ จืดชืด ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าใช้เส้นโค้งแบบนี้มากๆ จะให้ความรู้สึกกังวล ขาดจุดมุ่งหมาย
เส้นประ	ให้ความรู้สึก โปร่ง ไม่สมบูรณ์ หรือในบางกรณีอาจจะใช้เป็นสัญลักษณ์ในการแสดงถึงส่วนที่ถูกซ่อนเอาไว้
เส้นก้นหอย	ให้ความรู้สึกการเข้าสู่จุดศูนย์กลาง คลี่คลาย มีการเคลื่อนไหวไม่สิ้นสุด ความไม่รู้จักจบสิ้น
เส้นโค้งแบบคลื่น	ให้ความรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว อย่างนิ่มนวล
เส้นซิกแซ็ก	ให้ความรู้สึกเปลี่ยนแปลงเร็ว ประสาทกระตุก น่ากลัว อันตราย เหมือนพลังไฟฟ้า ฟ้าผ่า ความขัดแย้ง สงคราม

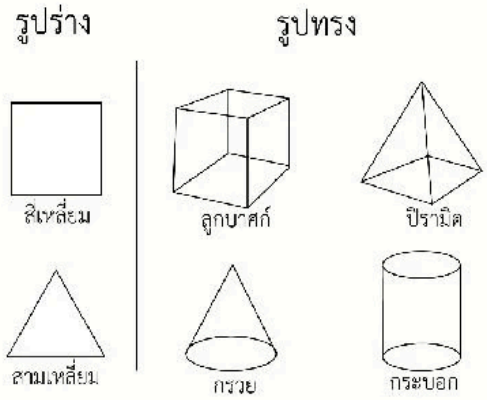
ตารางที่ 3 เส้นกับอารมณ์ความรู้สึก

6.3.3 รูปร่าง (Shape)

รูปร่าง (Shape) เกิดจากการใช้เส้นลักษณะต่าง ๆ กัน ลากมาต่อกันเกิดเป็นรูปร่างหลัก (Basic shape) 2 มิติที่มีความกว้างและความยาว (หรือความสูง) “รูปร่าง” มีลักษณะเป็นเส้น ไม่มีความหนา ในแง่ของการทำงานทางกราฟิก รูปร่างจะมีผลอย่างมากต่ออารมณ์ของงาน เช่น ถ้าต้องการงานที่อารมณ์อ่อนหวาน ก็อาจจะใส่รูปร่างของดอกไม้ลงไปก็จะสามารถแสดงอารมณ์ได้ชัดเจน

6.3.4 รูปทรง (Form)

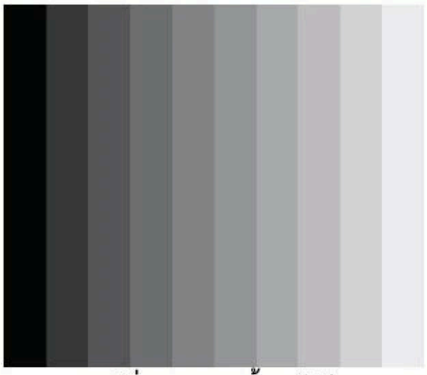
ในทางการออกแบบกราฟิก หมายถึง องค์ประกอบที่มีทั้ง 3 มิติ คือ มีทั้งความกว้าง ความยาว และความลึก ทำให้การมองเห็นเปลี่ยนแปลงไปเป็นรูปทรงต่าง ๆ และถ้าเพิ่มรายละเอียดสีสัน แสงเงาลงไป ก็ยิ่งจะเพิ่มความมีมิติมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 53 รูปร่าง(Shape) และ รูปทรง(Form)

6.3.5 น้ำหนัก (Value)

เป็นส่วนที่มาเสริมให้ดูออกว่ารูปทรงมีน้ำหนักขนาดไหน เบา หรือหนัก ทึบ หรือโปร่งแสง น้ำหนักจะเกิดจากการเติมสีและแสงเงาลงไปในรูปทรงจนได้ผลลัพธ์ออกมาตามที่ต้องการ น้ำหนัก(Value) จะเป็นบริเวณที่ถูกแสงและบริเวณที่เป็นเงา (มืดและสว่างของภาพ) ความอ่อน-แก่ของน้ำหนักสีหนึ่งสี หรือหลายสีในระดับต่างๆ (รูปที่54)



รูปที่ 54 แสดงน้ำหนักสี

6.3.6 พื้นผิว (Texture)

พื้นผิว (Texture) คือสิ่งที่แสดงให้รู้ว่ารูปร่างหรือรูปทรงที่นำมาใช้งานมีสัมผัสอย่างไร ในงานออกแบบกราฟิก พื้นผิวจะเป็นอีกองค์ประกอบที่ช่วยสื่ออารมณ์ของงานออกมาได้ชัดเจนมากขึ้น เช่น ถ้าเราเลือกพิมพ์งานลงในกระดาษ Glossy ที่เงาและแวววาว งานนั้นจะสื่อออกไปได้ทันทีว่า “หรูมีระดับ” หรือถ้าเราใส่ลวดลายที่ดูคล้ายๆ สนิม หรือรอยเปื้อนลงไปในงานก็จะสื่อได้ทันทีถึง “ความเก่า” ดังนั้น ในการทำงานนักออกแบบจึงควรเลือกสร้างพื้นผิวทั้งองค์ประกอบต่างๆ ที่ใส่ลงไปในภาพ รวมทั้งวัสดุที่จะใช้พิมพ์งานดังกล่าวลงไป ก็จะสามารถช่วยสื่อความหมายที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

รูปที่ 55 ลักษณะพื้นผิวที่แตกต่างกัน

6.3.7 พื้นที่ว่าง (Space)

หมายถึง ในการออกแบบนั้น พื้นที่ว่าง (Space) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ผลงานการออกแบบสวยงาม งานดูไม่หนักจนเกินไป และทำให้ผู้ชมผลงานเกิดความรู้สึกต่างๆ ได้ และถ้าควบคุมพื้นที่ว่างดีๆยังเป็นตัวช่วยเสริมจุดเด่นให้ชัดเจนมากขึ้น เป็นสิ่งสำคัญที่ให้ผู้ชมได้พักตา และเป็นพื้นที่ให้ผู้ชมเติมแต่งจินตนาการของตัวเองอีกด้วย

รูปที่ 56 การออกแบบกราฟิกที่ใช้พื้นที่ว่าง ในโฆษณาเครื่องดื่มโค้ก

ที่มา http://thevisualcommunicationguy.com/category/design-know-how/layout/

6.3.8 สี (Color)

เรื่องสี(Color) กับงานกราฟิกถือเป็นหัวใจหลักสำคัญเลยก็ว่าได้ เพราะสีสามารถสร้างความรู้สึกต่างๆ ในผลงานได้ เพราะการเลือกใช้สีจะแสดงถึงอารมณ์ที่ต้องการได้ชัดเจนมากกว่าส่วนประกอบอื่นๆ ทั้งหมด เช่นสีโทนร้อน สำหรับงานที่ต้องการความตื่นเต้น ท้าทาย หรือสีโทนเย็นสำหรับงานที่ต้องการให้ดูสุภาพ สบายๆ ผู้ออกแบบกราฟิกต้องรู้จักใช้ประโยชน์จากสีเพื่อสร้างความรู้สึกให้เกิดในผลงานตามที่ต้องการหรือที่วางแผนไว้ โดยต้องเลือกใช้กลุ่มสีที่สามารถสื่ออารมณ์ ความคิด และจินตนาการของตนให้สมบูรณ์ รูปที่ 57 แสดงให้เห็นว่าสีสามารถสื่อถึงอารมณ์และภาพลักษณ์ของบริษัทต่างๆ ได้ค่อนข้างชัดเจน

รูปที่ 57 สีที่บ่งบอกถึงอารมณ์และภาพลักษณ์กับประยุกต์ใช้ออกแบบโลโก้

ที่มา http://www.bodeanimation.com/blog/importance-of-colours-in-explainer-video-marketing/

6.3.9 ตัวอักษร (Type)

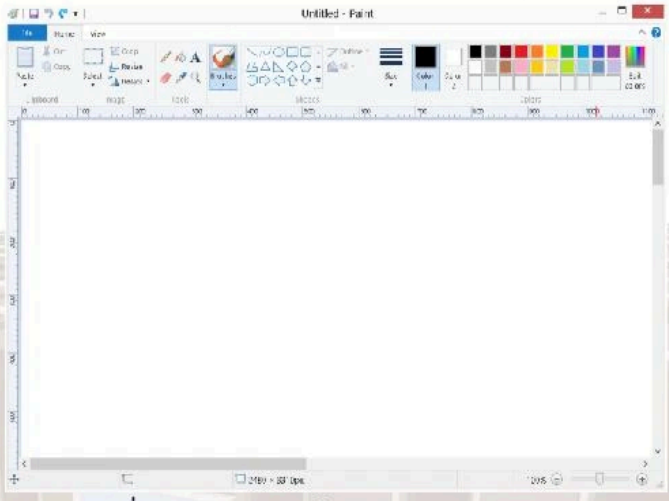
ตัวอักษรเป็นส่วนหนึ่งของความสวยงามในงานกราฟิก ในงานกราฟิกที่ดีบางงาน นักออกแบบอาจจะใช้เพียงแค่ตัวอักษรและสีเป็นส่วนประกอบเพียงสองอย่าง เพื่อสร้างสรรค์งานที่สามารถสื่อความหมายออกมาได้ในดีไซน์ที่สวยงาม ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เราใช้งานในปัจจุบันจะแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ คือ Serif เป็นตัวอักษรแบบมีเชิงหรือมีฐานอยู่ตรงปลาย, San Serif จะไม่มีฐานตรงส่วนปลาย, Antique เป็นรูปแบบอักษรประดิษฐ์แบบโบราณ และ Script เป็นรูปแบบอักษรที่มีลักษณะเหมือนลายมือ ทั้งลายมือแบบเป็นทางการและลายมือหวัดๆ เหมือนลายมือเขียน

รูปแบบของตัวอักษร	การนำไปใช้ในงานออกแบบ
แบบ Serif Serif	จะดูเป็นระเบียบ เป็นทางการ เหมาะจะใช้ในงานที่เป็นทางการ และต้องการความน่าเชื่อถือมากๆ
แบบ San Serif San Serif	จะอ่านง่าย ดูทันสมัยมากกว่าแบบอื่นๆ เหมาะจะใช้งานที่ต้องการความทันสมัย ไม่เป็นทางการมากนัก
แบบ Antique Antique	จะเหมาะกับงานที่ต้องการแสดงความชัดเจนของยุคสมัย หรือต้องการอารมณ์ย้อนยุค
แบบ Script Script	เหมาะกับงานที่ไม่เป็นทางการ ต้องการความเป็นกันเองและดูสนุกสนานมากกว่าแบบอื่นๆ หรือในบางกรณี รูปแบบอักษรแบบนี้จะใช้ในงานที่ต้องการข้อความที่ดูเหมือนลายมือเขียน

ตารางที่ 4 รูปแบบตัวอักษรและการนำไปใช้งาน

6.4 โปรแกรมออกแบบกราฟิกเบื้องต้น

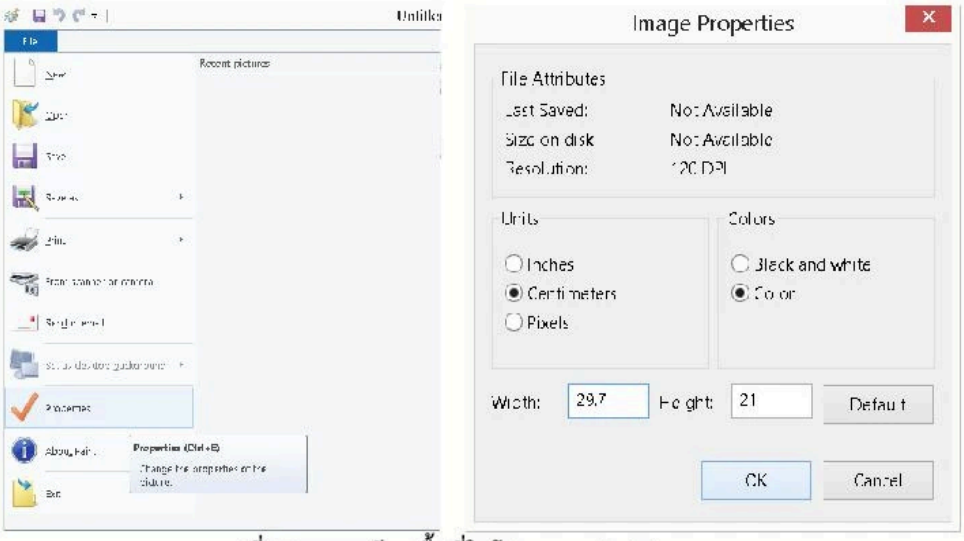
สำหรับโปรแกรมที่ทำงานสร้างภาพกราฟิกเบื้องต้นที่มีมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือโปรแกรม Paint สามารถเรียกใช้ได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start เลือก Programs เลือก Accessories แล้วคลิกเมาส์ที่ Paint เพื่อเรียกใช้งานโปรแกรม Paint สามารถใช้ตกแต่งรูปภาพอย่างง่าย ๆ และใช้วาดรูป มีหลักการทำงาน คือ คลิกเมาส์เลือกปุ่มคำสั่งที่ต้องการกำหนดรูปแบบการใช้คำสั่งแล้วนำมาใช้กับรูปภาพที่ใช้งาน



รูปที่ 58 ส่วนประกอบโปรแกรม Paint

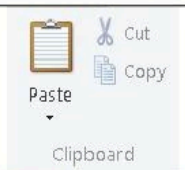
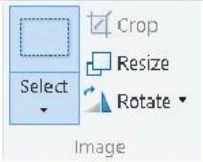
6.4.1 เตรียมพื้นที่ก่อนเริ่มวาดภาพ

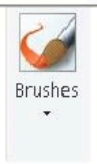
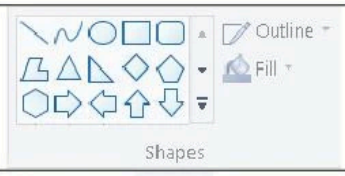
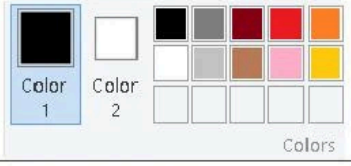
เลือกที่เมนู File เลือก Properties แล้วป้อนขนาดพื้นที่ที่เราต้องการ จากภาพตัวอย่าง ความกว้างเท่ากับ 29.1 เซนติเมตร ความยาว เท่ากับ 21 เซนติเมตร



รูปที่ 59 การเตรียมพื้นที่ในโปรแกรม Paint

6.4.2 เครื่องมือต่างๆ ในการใช้วาดรูป

เครื่องมือในโปรแกรม	ลักษณะการทำงาน
	ใช้ในการคัดลอก(Copy) ตัด (Cut) และ วาง(Paste) งานกราฟิก
	Select ใช้ในการเลือกเฉพาะบางส่วนของภาพแบบสี่เหลี่ยม Rectangular selection หรือ เลือกแบบอิสระ Free-form selection Crop ใช้ตัดภาพ Resize ใช้ในการ ย่อ/ขยายภาพ Rotate ในใช้การหมุนภาพ
	ดินสอ ใช้ในการวาดภาพ ถังสี ใช้ในการ ระบายสี A ใช้ในการพิมพ์ข้อความ ยางลบ ใช้ในการลบ

เครื่องมือในโปรแกรม	ลักษณะการทำงาน
	ใช้ในการดูดสีที่ต้องการ มาใช้ซ้ำ ใช้ในการย่อ/ขยาย มุมมอง
	 ใช้เลือกรูปแบบของการวาด เช่นดินสอ ปากกา หรือพู่กัน
	ใช้ในการวาดรูปร่างสำเร็จรูปต่างๆ
	ใช้ในการกำหนดขนาดของเส้น
	ใช้ในการกำหนดสี

ตารางที่ 5 เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Paint

บทที่ 7
หลักการออกแบบกราฟิก

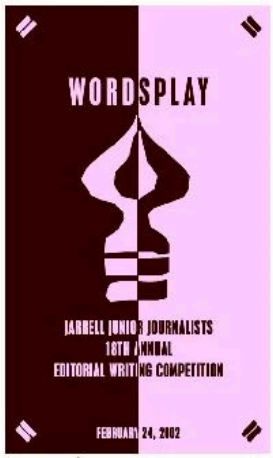
หลักการออกแบบกราฟิกทำขึ้นเพื่อให้งานที่ออกไปสามารถสื่อความหมายที่ต้องการ และมองเห็นจุดเด่นของงานอย่างชัดเจน โดยที่ภาพรวมของงานไปในทิศทางที่ส่งเสริมกันและกัน มีหลักการต่างๆ ดังนี้

7.1 ความสมดุล (Balance)

ความสมดุลในการออกแบบกราฟิก คือ การใช้ความสมดุลในการออกแบบ ทำให้ผลงานมีความลงตัว ไม่ขัดตาผู้ชมผลงาน ความสมดุลสำหรับการออกแบบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

7.1.1 ความสมดุลที่เหมือนกัน (Symmetrical Balance)

ในการออกแบบกราฟิก ความสมดุลลักษณะนี้ หมายถึง การสร้างความเท่ากันด้วยการจัดวางบริเวณด้านซ้ายและขวาให้เหมือนกันเพื่อสร้างน้ำหนักของทั้งสองข้างให้เท่ากัน ความสมดุลในลักษณะนี้จะสร้างความน่าสนใจ และเข้าใจง่ายที่สุด ให้รู้สึกที่มั่นคง นิ่ง อยู่กับที่ สง่า เป็นทางการ และน่าเกรงขาม



รูปที่ 60 ความสมดุลที่เหมือนกัน จากหน้าปกหนังสือ Wordsplay
ที่มา http://desktoppub.about.com/od/designprinciples/l/aa_balance1.htm

7.1.2 ความสมดุลที่ต่างกัน (Asymmetrical Balance)

ความสมดุลลักษณะนี้ เกิดจากการสร้างน้ำหนักด้านซ้ายและขวาที่เท่ากันทางความรู้สึก โดยจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ไว้บริเวณด้านซ้ายและขวาที่ไม่เท่ากัน หรือ ไม่เหมือนกันทั้งสองข้าง แต่สามารถทำให้ผู้พบเห็นผลงานเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่เห็นนั้นมีน้ำหนักที่เท่ากันได้ ดุลยภาพในลักษณะนี้จะให้อารมณ์ความรู้สึกเคลื่อนไหว น่าสนใจ ไม่หยุดนิ่ง

รูปที่ 61 ความสมดุลที่ต่างกันจากโปสเตอร์ของ United States Library
ที่มา http //wikieducator.org/Artistic_principles/Visual_balance

7.2 ความเป็นเอกภาพ (Unity)

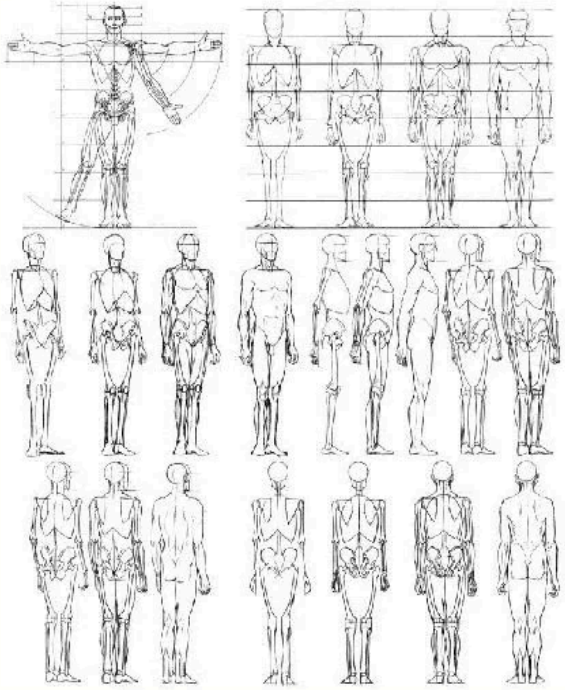
หมายถึง การนำองค์ประกอบต่างๆ ของการออกแบบมาจัดวางให้เกิดการรวมตัวอย่างประสานกลมกลืนกันจนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สื่อความหมายไปในทิศทางเดียวกันเพื่อสร้างงานที่มีความหมายเดียว

รูปที่ 62 ความเป็นเอกภาพในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย JUSTIN M. MALLER
ที่มา http://superlover.com.au/project/rich-soil/

7.3 สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วน คือ ความสมส่วนหรือความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหน่วยหนึ่งกับหน่วยอื่นๆ ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรง และรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนกันอย่างเหมาะสม ความเหมาะสมของสัดส่วนทำให้เกิดความงดงามขึ้น สัดส่วนตามธรรมชาติจะมีความงามที่เหมาะสมที่สุด เช่นเดียวกับ สัดส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์(รูปที่ 63) ที่เป็นแม่บทอิทธิพลต่อสัดส่วนของความงามทางศิลปะ หรือจากรูปลักษณะที่เป็นการสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น “Gold Section”หรือที่เรียกว่า “สัดส่วนทอง” (รูปที่ 64) เป็นกฎในการ

สร้างสรรค์รูปทรงของกรีก ซึ่งถือว่า ส่วนเล็กสัมพันธ์กับส่วนที่ใหญ่กว่า ส่วนที่ใหญ่กว่าสัมพันธ์กับส่วนรวมทั้งหมด ทำให้สิ่งต่างๆ ที่สร้างขึ้นมีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับทุกสิ่งอย่างลงตัว และเชื่อว่าสัดส่วนของสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่งดงามที่สุดต้องมีสัดส่วนเป็น 1 : 1.618 หรือ 2 : 3 (โดยประมาณ) ซึ่งหมายถึง ความกว้างสองส่วน ความยาวสามส่วน ไม่ว่าจะมีขนาดเพิ่มเท่าใดก็ตาม สัดส่วนทองก็จะมีขนาดนี้เสมอ



รูปที่ 63 สัดส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

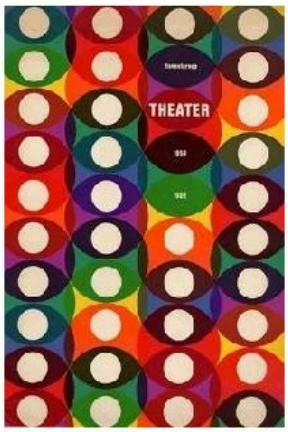
ที่มา http://learn-drawing.blogspot.com/p/human-body.html

รูปที่ 64 การออกแบบรถยนต์โดยใช้กฎสัดส่วนทอง

ที่มา http://www.tuvie.com/search/golden+ratio+in+car

7.4 จังหวะลีลา (Rhythm)

เป็นเรื่องของจังหวะในการจัดองค์ประกอบลงไป อาจจะวางซ้ำๆ หรือวางในระยะที่เท่ากัน แล้ววางให้เกิดจังหวะที่แตกต่างกันนิดหน่อยตรงส่วนที่ต้องการให้เป็นจุดเด่น สามารถใช้ได้กับทุกองค์ประกอบ ทั้งตัวอักษร, รูปภาพ หรือสีก็ได้ ในการออกแบบกราฟิกทั้งสองและสามมิติ การสร้างจังหวะลีลาเป็นวิธีการที่ช่วยลดความกระด้างและสร้างความงามในการออกแบบได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 65 จังหวะในการออกแบบกราฟิก ออกแบบบโดย Jurriaan Schrofer
ที่มา http://www.pinterest.com/barbaraeli/repetition/

7.5 การตัดกัน (Contrast)

ในการออกแบบ การใช้การตัดกัน คือ วิธีการจัดวางองค์ประกอบของการออกแบบที่มีลักษณะต่างกันหรือตรงข้ามกัน โดยนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาไว้ในผลงานอย่างประสานสอดคล้อง ซึ่งทำให้ผู้ชมผลงานเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่พบเห็นนั้นมีความตรงข้ามกันหรือตัดกันแบบสวยงามและลงตัว ทำให้ผลงานมีความเด่นชัดขึ้นมา ช่วยเน้นสิ่งใดสิ่งหนึ่งของงานให้น่าสนใจมากขึ้น ทำให้ดูน่าเบื่อ ไม่ซ้ำซาก มีความสมบูรณ์มากขึ้น

รูปที่ 66 การตัดกันในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย Takashi Kusui
ที่มา http://rockpaperink.com/content/article.php?id=30

7.6 การรวมตัว (Combination)

การใช้การรวมตัวในการออกแบบ คือการจัดรวมองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อคุณค่าด้านประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าทางความงาม โดยเน้นความกลมกลืน(Harmony)เป็นหลัก วิธีการดังกล่าวนี้ ทำให้ผลงานการออกแบบสามารถสะท้อนความรู้สึกต่างๆ แฝงในผลงานด้วย

รูปที่ 67 การรวมตัวเพื่อสร้างความรู้สึกสัมผัสด้านสีและลักษณะผิว ออกแบบโดย JR Schmidt
ที่มา http://www.behance.net/gallery/Geometric-Landscapes/3569275

7.7 การใช้รูปทรง (Form)

รูปทรงที่ใช้ในการออกแบบ ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือรูปทรงธรรมชาติ (Natural Form) รูปทรงอิสระ (Free Form) และรูปทรงเลขาคณิต (Geometrical Form)

7.7.1 รูปทรงธรรมชาติ (Natural Form)

รูปทรงธรรมชาติมีที่มาจากธรรมชาติโดยแท้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ธรรมชาติเป็นแหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดการสร้างสรรค์รูปทรง เช่น คน สัตว์ พืชและสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ

7.7.2 รูปทรงอิสระ (Free Form) เป็นรูปทรงที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์

โดยรูปทรงที่เกิดขึ้นจะไม่เหมือนกับรูปทรงในธรรมชาติ การใช้รูปทรงอิสระมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบนั้น ผู้ออกแบบต้องคิดค้นขึ้นเอง โดยอาศัยหลักของความกลมกลืน และความสัมพันธ์กันระหว่างรูปทรงและบริเวณว่าง และการสร้างจุดสนใจ

7.7.3 รูปทรงเรขาคณิต (Geometric Form)

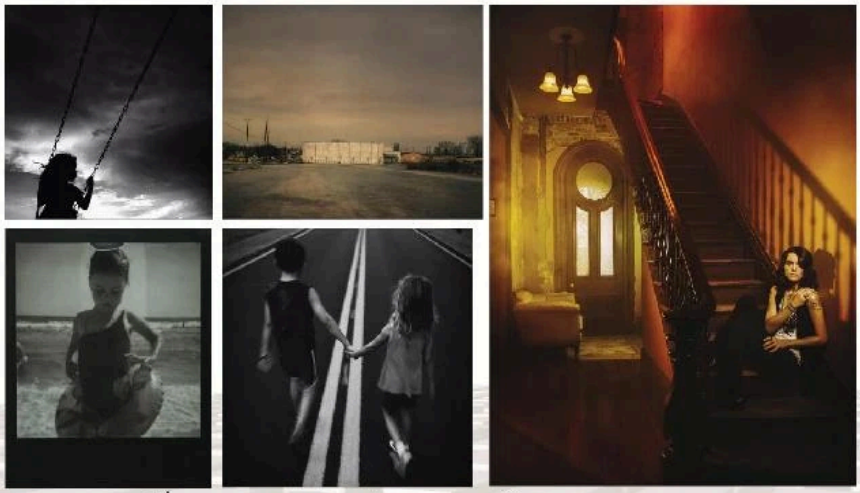
รูปทรงลักษณะนี้ มีรูปแบบเฉพาะ เช่น รูปทรงกระบอก รูปทรงสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงรี วงกลม เป็นต้น ในปัจจุบัน มีการนำรูปทรงลักษณะนี้มาใช้ในการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นรูปทรงสองหรือสามมิติ เนื่องจากลักษณะเด่นของรูปทรงลักษณะนี้ คือ มีความเรียบง่ายและสง่างาม ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบร่วมสมัยเป็นอย่างยิ่ง

รูปที่ 68 การรูปทรงเรขาคณิตในการออกแบบกราฟิก ออกแบบโดย Ikko Tanaka
ที่มา http://www.aisleone.net/2010/design/ikko-tanaka/

7.8 การใช้กรอบ (Frame)

กรอบนั้นเป็นรากฐานสำคัญของงานกราฟิก และมันก็แฝงอยู่ในทุกที่ เช่น กรอบที่เป็นหน้าตาของคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยปุ่มต่างๆ แบบอินเตอร์เฟส

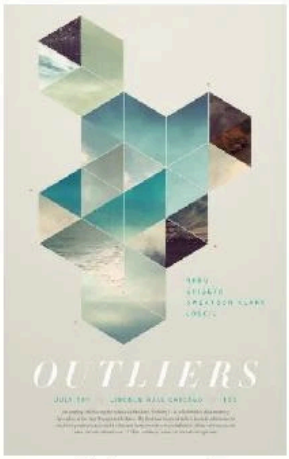
7.8.1 กรอบของภาพถ่ายกล้องถ่ายรูปจะทำหน้าที่แทนตาของเราในการตัดต่อภาพแต่ก็ไม่เหมือนกับที่ตาเราเห็นสิ่งต่างๆ ตามธรรมชาติ ทุกๆ ครั้งที่เรากดชัตเตอร์นั้นก็คือเรากำลังสร้างกรอบๆ หนึ่งขึ้นมาด้วยกล้องถ่ายภาพ



รูปที่ 69 กรอบของภาพถ่าย ออกแบบโดย Jeremy Cowart
ที่มา http://jeremycowart.com/

7.8.2 การตัดต่อ

การตัดต่อรูปภาพหรืองานภาพประกอบก็แล้วแต่ นักออกแบบจะเหมือนกับสร้างกรอบใหม่ที่เล็กจากเดิมขึ้นมา มันเป็นการเปลี่ยนขนาดของภาพ หรือแม้แต่การตัดต่อภาพให้เป็นวงกลม สี่เหลี่ยม หรือเป็นริ้วๆ ก็ตาม สิ่งที่ได้ก็คือสัดส่วนใหม่ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนโฟกัสของการมองภาพนั้นๆ และความหมายใหม่ก็เกิดขึ้นนั่นเอง



รูปที่ 70 การตัดต่อรูปภาพในงานกราฟิก

ที่มา http://savagelyyours.com/pin-up-ryan-sieverts-outliers-poster/

7.9 เลเยอร์ (Layer)

เลเยอร์คือความเป็นชั้นๆ หรือการซ้อนกันของภาพและตัวอักษรที่วางทับกัน เหมือนการนำแผ่นใสที่มีภาพซ้อนทับกันเป็นชั้นๆ ซึ่งบริเวณของแผ่นใสที่ไม่มีรูปจะสามารถมองเห็นทะลุถึงแผ่นใสที่อยู่ชั้นล่างได้ และเมื่อนำแผ่นใสทุกชั้นมาวางซ้อนทับกัน จะทำให้เกิดเป็นรูปภาพที่สมบูรณ์ การใช้เลเยอร์จะช่วยให้เราจัดวางได้ง่าย เนื่องจากแต่ละเลเยอร์ทำงานเป็นอิสระต่อกัน มีคุณสมบัติต่างๆ เป็นของตัวเอง จึงทำให้แต่ละเลเยอร์นั้นไม่ส่งผลต่อเลเยอร์อื่นๆ โดยปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็รองรับการออกแบบที่ใช้เลเยอร์ได้ดี

รูปที่ 71 หลักการทำงานของเลเยอร์

ที่มา http://www.designcontest.com/blog/intro-to-photoshop-all-about-layers/

7.9.1 การตัด (Cut) และการวาง (Paste)

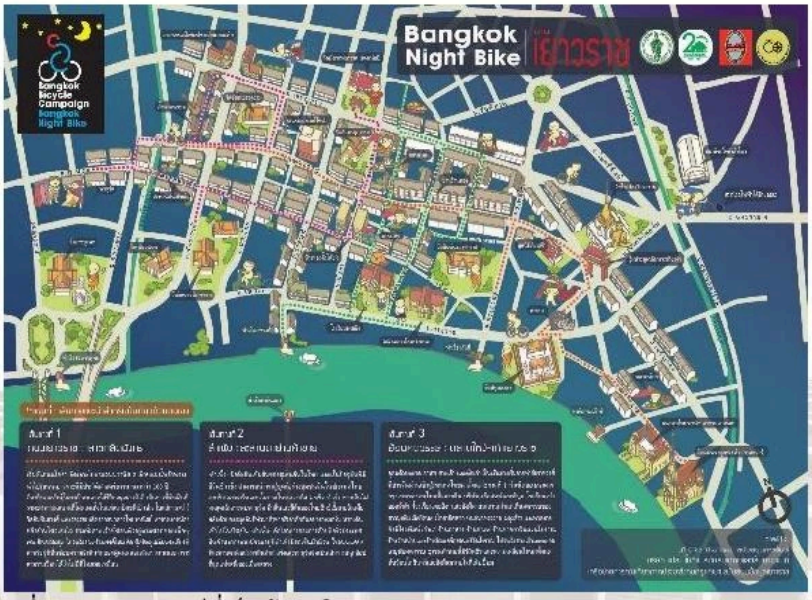
นักออกแบบกราฟิกในยุคโมเดิร์นจะนำการตัดแปะนี้ มาวางเป็นเลเยอร์ โดยแต่ละเลเยอร์จะมีเนื้อหาในตัวเอง การตัดและการแปะในยุคปัจจุบันทำได้สะดวกด้วยโปรแกรมซอฟต์แวร์ต่างๆ โดยอ้างอิงการการตัดแปะแบบอดีต ซึ่งทำให้เกิดลูกเล่นในการออกแบบได้หลากหลายมากขึ้น

รูปที่ 72 การตัด (Cut) และการวาง (Paste)ในงานกราฟิก

ที่มา http://www.behance.net/gallery/Collage-Somewhere-/4444399

7.9.3 เลเยอร์ที่เป็นข้อมูล

เราอาจกล่าวได้ว่าตัวอย่างที่ดีในการแสดงถึงเลเยอร์ที่เป็นข้อมูลก็คือ แผนที่หรือแผนผังที่ประกอบไปด้วยข้อมูลในแง่ต่างๆ เช่น เส้นทางการจราจร ตำแหน่งสถานที่ ส่วนที่เป็นน้ำ ส่วนที่เป็นอาณาเขตและอื่นๆ นักออกแบบจะใช้สี พื้นผิว เส้น สัญลักษณ์ ไอคอน หรือตัวพิมพ์ในการสร้างความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละชั้น ความยากของการออกแบบเลเยอร์ประเภทนี้คือ ต้องไม่สร้างความสับสนให้กับคนอ่านแผนที่นั่นเอง



รูปที่ 73 แสดงเลเยอร์ที่เป็นข้อมูลในงานกราฟิก จาก Bangkok Bicycle campaign

ที่มา http://www.tcdcconnect.com/calendar/detail.php?ID=1045&sphrase_id=680068

7.9.4 เลเยอร์ที่สัมพันธ์กับเวลา

เลเยอร์ที่เป็นแผนที่นั้นมักเกี่ยวข้องกับสถานที่ ในขณะที่เลเยอร์ที่สัมพันธ์กับเวลาก็มีตัวอย่างที่ชัดเจนก็คือ การบันทึกดนตรีที่มีความซับซ้อนของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด เพราะดนตรีนั้นคือ การบรรเลงเครื่องเล่นหลายชนิดในเวลาเดียวกัน โดยเฉพาะดนตรีประเภทออเคสต้าหรือคอรัส เช่นเดียวกับงานประเภท แอนิเมชันที่มีโปรแกรมประเภทเส้นเวลา (Timeline) เป็นเลเยอร์ซ้อนๆ กัน โดยชั้นของภาพและเสียงจะต้องไปพร้อมๆ กันเลย

รูปที่ 74 แสดงเลเยอร์ที่สัมพันธ์กับเวลา ในโปรแกรมตัดต่อ Final cut pro
ที่มา http://www.erichansen.tv/2011/04/13/final-cut-pro-x/

บทที่ 8
ตัวอักษรในงานออกแบบกราฟิก

หน้าที่หลักของการออกแบบกราฟิกเป็นเรื่องของการสื่อสารไปยังผู้รับสาร องค์ประกอบหนึ่งของการสื่อความสำคัญก็คือตัวอักษร และตัวอักษรก็คือส่วนหนึ่งของความสวยงามในงานกราฟิก

8.1 ความหมายของงานอักษร

งานอักษรคือ การใช้ศิลปะในการจัดเรียงตัวอักษรให้เหมาะสม สวยงาม น่าสนใจ และยังคงไว้ซึ่งความหมายที่ต้องการจะสื่ออย่างครบถ้วน การใช้เทคนิคการจัดเรียงตัวอักษร นอกเหนือจากการที่ผู้อ่านได้รับทราบถึงความหมายแล้ว ยังเป็นการเร้าให้ผู้อ่านเกิดความสนใจในตัวสื่อ ซึ่งบางครั้งสิ่งนี้มีความสำคัญมากกว่าสารที่อยู่ในสื่อนั้นๆ เสียอีก ดังรูปที่ 75 เป็นนิทรรศการโปสเตอร์จักยาน “ถีบฉันทำไม ?” มีการเล่นคำและจัดวางตำแหน่งที่น่าสนใจ

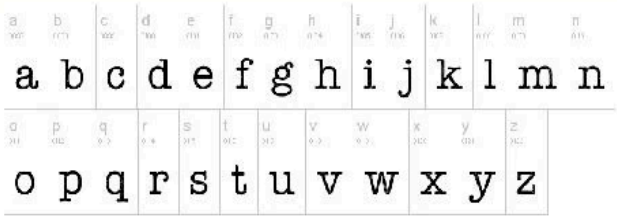
รูปที่ 75 โปสเตอร์จักรยาน โดย CreativeMove
ที่มา http://www.creativemove.com/whyride/

8.2 บทบาทของฟอนต์

ในยุคที่คอมพิวเตอร์เติบโตและมีผลกระทบต่อทุกสิ่งทุกอย่าง รวมไปถึงการใช้ตัวอักษร การสร้างสรรค์ฟอนต์จึงถือกำเนิดขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์การใช้งานบนคอมพิวเตอร์ และได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพและรูปลักษณ์ให้เหมาะสมกับแต่ละช่วงเวลาเรื่อยมา ตลอดจนพัฒนามาเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างแบรนด์ (Brand) เสริมอัตลักษณ์ให้กับตัวสินค้าหรือบริการนั่นเอง กล่าวคือการเลือกใช้ฟอนต์ที่ดีจะช่วยสนับสนุนให้งานออกมาดูดีมายิ่งขึ้น เพิ่มมูลค่า ภาพลักษณ์ และเสริมสร้างพลังให้กับสารที่ต้องการจะสื่อออกไป

8.2.1 ฟอนต์คืออะไร

จุดกำเนิดของฟอนต์นั้นเริ่มมาจากสิ่งสำคัญที่เรียกว่า ตัวอักษร ซึ่งเป็นสิ่งที่มีมาแต่สมัยโบราณ และถือว่าเป็นเอกลักษณ์ประการหนึ่งของชาติที่ควรจะรักษาไว้ โดยแต่ก่อนนั้นการผลิตสื่อที่ต้องมีการเรียงกันของกลุ่มตัวอักษร เช่น หนังสือ จดหมาย หรือประกาศ ต้องอาศัยแรงงานคนในการเขียน ส่งผลให้ตัวอักษรตัวเดียวกันแต่คนละคนเขียน หรือแม้แต่เป็นคนเดิมเขียนก็ตาม มักจะให้ลักษณะของตัวอักษรที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดมาตรฐานที่ได้ไม่เท่ากัน ด้วยเหตุที่ต้องการสร้างมาตรฐานนี้เอง ฟอนต์จึงถูกสร้างขึ้นและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยมาจนเราสามารถนำมาใช้กันได้อย่างง่ายดาย หากจะสรุปนิยามอย่างกระชับที่สุด สามารถกล่าวได้ว่า ฟอนต์ คือ กลุ่มของตัวอักษรที่พิมพ์ได้ หรือแสดงผลได้ตามแบบที่กำหนดและขนาดที่ต้องการนั่นเอง



รูปที่ 76 ฟอนต์

ที่มา http://www.dafont.com/linowrite.font

8.2.2 ความสำคัญของฟอนต์

เราสามารถเห็นตัวอักษรแสดงอยู่ในเกือบทุกๆ สิ่ง ไม่ว่าจะเป็นเอกสาร งานนำเสนอ หนังสือ โปสเตอร์ สินค้า บรรจุภัณฑ์ สื่อโฆษณา เว็บไซต์ และอื่นๆ อีกมากมาย ตัวอักษรที่อยู่บนสิ่งเหล่านั้น มีจุดประสงค์ที่สำคัญที่สุดคือ ต้องการสื่อความหมายให้ผู้พบเห็นได้รับรู้ แต่แค่การสื่อความหมายอย่างเดียวคงไม่พอ โดยเฉพาะในปัจจุบันที่ผู้คนมีตัวเลือกในการใช้บริการ หรือเข้าถึงสื่อได้หลากหลายช่องทาง ดังนั้น คงปฏิเสธไม่ได้ว่าความหมายที่เราต้องการส่งออกไปต้องมีความสวยงามด้วย เพื่อชักชวนให้ผู้คนหันมาสนใจกับความหมายของเรา

ฟอนต์ก็เช่นเดียวกัน เพราะต้องทำหน้าที่เป็นสื่อให้ผู้อ่านอ่านแล้วเข้าใจ และเมื่อพิมพ์ออกมาแล้วต้องมีความสวยงามและสอดคล้องกับเนื้อหา อีกทั้งฟอนต์ที่ดีต้องช่วยเสริมพลังให้กับความหมายที่ต้องการส่งออกไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเราต้องการสื่อความหมายถึงความรัก ลองพิจารณาฟอนต์สองรูปแบบ และลองถามความรู้สึกตัวเองว่าแบบไหนเหมาะสมกันกัน

รูปที่ 77 เปรียบเทียบระหว่างฟอนต์ iannnnnPDA กับฟอนต์ can_Rukdeaw01

จะเห็นได้ว่าฟอนต์แบบแรกจะให้ความรู้สึกที่น่าสยดสยองแทนที่จะสื่อถึงความรัก ในปัจจุบันฟอนต์มีให้เลือกใช้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบอาจมีความแตกต่างกันมากๆ ดังตัวอย่างที่ยกมาข้างต้น หรือแตกต่างกันเล็กน้อยในรายละเอียด แม้จะมีความแตกต่างเล็กน้อยเพียงใด แต่เมื่อนำมาเรียงกันเป็นบทความยาวๆ มวลรวมของบทความนั้นย่อมให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน โดยที่ผู้อ่านอาจซึมซับรับเข้าไปโดยไม่รู้ตัว ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ หรือผู้สร้างฟอนต์ว่าจะเลือกใช้หรือออกแบบฟอนต์ให้ตรงตามความหมายที่วางไว้อย่างไร

8.2.3 การจัดวางตัวอักษร (Spacing)

การจัดวางตัวอักษรจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ เช่น ระยะห่างของช่องไฟ หรือระยะการเว้นวรรค อย่างไรก็ตาม เราสามารถสรุปรายละเอียดของส่วนต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดวางตัวอักษรได้เป็น 4 ข้อใหญ่ๆ ดังนี้

ช่องไฟ (Letter Space, Character space) คือ ที่ว่างระหว่างตัวอักษรแต่ละตัว บางครั้งเราเรียกว่าแทร็กกิ้ง (Tracking) ช่องว่างระหว่างตัวอักษรใช้การวัดเป็นพอยต์ โดยปกติแล้วตัวพิมพ์ที่เป็นเนื้อความจะมีช่องว่างในช่วง -3 ถึง +3 พอยต์ ซึ่งเป็นระยะที่ผู้อ่านจะไม่รู้สึกว่ามีช่องว่างผิดปกติ

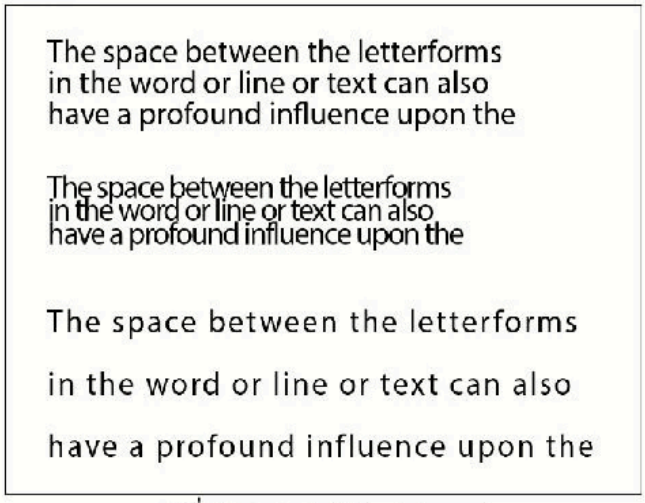
การจัดวางตัวอักษร
การจัดวางตัวอักษร
การจัดวางตัวอักษร
การจัดวางตัวอักษร
การจัดวางตัวอักษร

รูปที่ 78 ช่องไฟ (Letter Space, Character space)

การล้ำ (Kerning) คือ การจัดช่องว่างระหว่างตัวพิมพ์ให้ส่วนหนึ่งของตัวอักษรล้ำเส้นเข้าไปในช่องว่างของตัวอักษรอีกตัวหนึ่ง การล้ำไม่ใช่การจัดช่องไฟเพราะในการจัดช่องไฟจะเป็นการจัดช่องว่างระหว่างตัวพิมพ์ทุกตัวในคำๆ นั้น แต่การล้ำจะเป็นการจัดช่องว่างระหว่างตัวพิมพ์เป็นคู่ๆ ไป (ไม่ใช่คำทั้งคำ)เหตุที่ต้องมีการล้ำก็เพราะบางครั้งตัวพิมพ์บางคู่เมื่อเรียงพิมพ์ตามปกติแล้วจะดูห่างกว่าปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพิมพ์ขนาดใหญ่ เช่น การพาดหัว

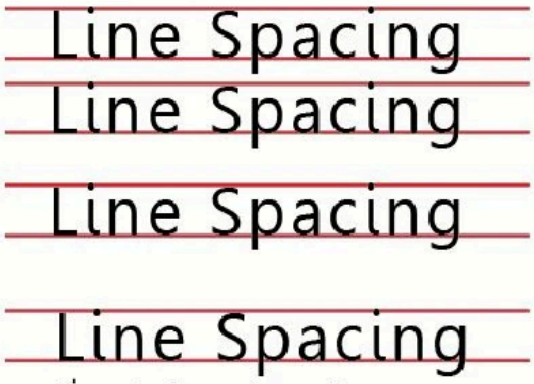
รูปที่ 79 การล้ำ (Kerning)

วรรคคำ (Word Space) คือ ที่ว่างระหว่างคำแต่ละคำ สามารถจัดเรียงให้ใกล้หรือห่างกันด้วยการเว้นวรรคคำ (Word Spacing)



รูปที่ 80 วรรคคำ (Word Space)

ช่องว่างระหว่างบรรทัด (Line Space) คือ ที่ว่างระหว่างบรรทัดแต่ละบรรทัด ซึ่งสามารถจัดเรียงให้ใกล้หรือห่างกันได้ด้วยการแทรกบรรทัดหรือช่วงบรรทัด (Leading) ใช้หน่วยเป็นพอยต์ หากเรียงบรรทัดโดยไม่มีการเพิ่มการเว้นช่องว่าง เราเรียกว่าการเรียงชิด (Set Solid) ซึ่งยากต่อการอ่าน



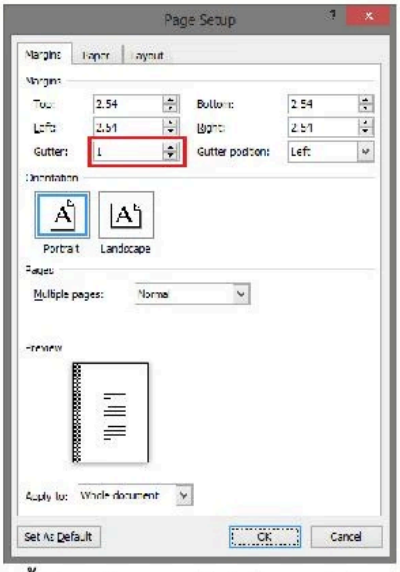
รูปที่ 81 ช่องว่างระหว่างบรรทัด (Line Space)

8.3 ตัวอักษรกับงานเอกสาร

งานเอกสารเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับตัวเรามากที่สุด เนื่องจากมีการพิมพ์และอ่านในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียน นักศึกษา อาจารย์ หรือกลุ่มสำนักงาน บริษัท ตลอดจนหน่วยงานราชการ โดยปกติแล้วงานเอกสารมักถูกพิมพ์ในรูปแบบที่แต่ละคนถนัด หรือพิมพ์ตามค่าเริ่มต้นของโปรแกรมที่ใช้ ดังนั้น เอกสารที่พิมพ์ออกมาอาจสะเปะสะปะ ไร้ทิศทาง ถึงแม้ว่าจุดมุ่งหมายหลักของงานเอกสาร คือ การถ่ายทอดข้อมูล แต่หากให้เวลาในการจัดรูปแบบอีกเล็กน้อย ย่อมทำให้เกิดความแตกต่างอันยิ่งใหญ่ระหว่างงานเอกสารธรรมดากับงานเอกสารของมืออาชีพ

8.3.1 ตั้งค่าหน้ากระดาษให้เหมาะสม

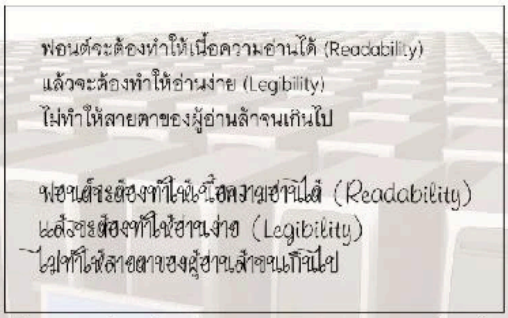
โดยปกติเมื่อเปิดเอกสารใหม่ในโปรแกรม Microsoft Word โปรแกรมจะตั้งระยะขอบกระดาษแบบปกติคือ 2.54 เซนติเมตรทุกด้าน ซึ่งการจัดลักษณะนี้จะเหมาะกับเอกสารที่ไม่มีการเข้าเล่ม เนื่องจากการเข้าเล่มพื้นที่ด้านซ้ายจะหายไป จากผลของการเย็บเล่มนั่นเอง ซึ่งจะทำให้ระยะขอบด้านซ้ายและขวาดูไม่เสมอกัน ดังนั้นหากตั้งใจจะนำเอกสารไปเข้าเล่มแล้ว ควรตั้งค่าแนวเย็บกระดาษเผื่อไว้อีกประมาณ 1 เซนติเมตร



รูปที่ 82 การตั้งค่าหน้ากระดาษในโปรแกรม Microsoft Word

8.3.2 การเลือกใช้ฟอนต์ในงานเอกสาร

ส่วนของตัวเนื้อความในงานเอกสารควรใช้ฟอนต์ภาษไทยแบบมีหัว เช่น ฟอนต์ที่มาพร้อมระบบระบบปฏิบัติการอย่าง Angsana New, Cordia New หรือฟอนต์แห่งชาติอย่าง TH Sarabun New, TH K2D July8 เป็นต้น ซึ่งการเลือกฟอนต์มาใช้ในเนื้อความนั้นต้องตระหนักถึงความสามารถในการอ่านของบุคคลทั่วไปด้วย โดยนอกเหนือจากฟอนต์จะต้องทำให้เนื้อความอ่านได้ (Readability) แล้วจะต้องทำให้อ่านง่าย (Legibility) ไม่ทำให้สายตาของผู้อ่านล้าจนเกินไป



รูปที่ 83 เปรียบเทียบระหว่างฟอนต์ TH Niramit AS และฟอนต์ BLK THAI-VI28

ส่วนของหัวเรื่องสามารถใช้ฟอนต์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับหัวเรื่องนั้นๆได้ หรือจะใช้ฟอนต์ชุดเดียวกับตัวเนื้อก็ได้ แต่ควรสร้างความแตกต่างระหว่างหัวเรื่องกับตัวเนื้อด้วยการเปลี่ยนขนาด หรือ สไตล์ของฟอนต์นั่นเอง โดยขนาดของฟอนต์สำหรับตัวเนื้อโดยปกติจะมีขนาดอยู่ที่ 14-16 พอยต์ แต่ทั้งนี้ขนาดของฟอนต์อาจจะเปลี่ยนแปลงตามกลุ่มของผู้อ่าน เช่น ระดับเด็กประถมหรือผู้อ่านที่มีอายุ อาจจะเพิ่มขนาดของฟอนต์เป็น 22 พอยต์ เพื่อให้อ่านง่านขึ้น

ทั้งการเลือกใช้ฟอนต์และขนาดจะสัมพันธ์กับจำนวนหน้าการพิมพ์ ฟอนต์บางฟอนต์สามารถพิมพ์ข้อความได้มากกว่าในพื้นที่ที่เท่ากัน ซึ่งจะมีผลลัพธ์ชัดเจนเมื่อต้องใช้พิมพ์ข้อความจำนวนมากในพื้นที่ที่จำกัด อย่างพื้นที่คอลัมน์ในหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

8.3.2 การกำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัด

ระยะห่างระหว่างบรรทัดมีผลต่อการอ่านเป็นอย่างมาก หากกำหนดระยะห่างน้อยเกินไป จะทำให้เอกสารนั้นดูอัดแน่นไปด้วยตัวอักษร ระยะห่างที่มากเกินไปแม้จะทำให้อ่านได้สบายตา แต่ก็จะส่งผลต่อปริมาณกระดาษที่ต้องใช้มากขึ้น ดังนั้น ระยะห่างที่เหมาะสมควรตั้งไว้ที่ประมาณ 1.15 เท่าของตัวอักษร แต่อย่างไรก็ตาม หากหัวเรื่องใช้ตัวอักษรแบบหน้าหรือใหญ่กว่าตัวเนื้อความ ก็ควรเพิ่มระยะห่างระหว่างบรรทัดนั้นๆ อีกเล็กน้อย (เป็น 1.3-1.5 เท่า) เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกอึดอัดระหว่างบรรทัด

8.4 ข้อควรระวังในการใช้ตัวอักษร

งานตัวอักษร เป็นศาสตร์ที่ช่วยเสริมพลังให้กับงานออกแบบ เสมือนเป็นประตูบานแรกสุด ที่ใช้เชิญชวนให้คนที่เดินผ่านไปมาสะดุดตาและสนใจในงานของเรานั่นเอง แต่การใช้งานอักษรอย่างไม่ได้ตระหนักถึงรายละเอียดที่สำคัญบางประการก็อาจเป็นเสมือนหลุมพรางสำหรับนักออกแบบหลายๆ คนที่หวังให้งานออกมาน่าสนใจมากเกินไป จนทำให้จุดประสงค์ที่แท้จริงนั่นคือ การส่งสารให้กับผู้อ่านนั้นเลือนรางไปนั่นเอง ข้อควรระวังในการใช้ตัวอักษรมีดังต่อไปนี้

8.5.1 เขียนผิด พิมพ์ตกหล่น

จัดได้ว่าเป็นปัญหาที่คู่กับการเขียนมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และยังไม่มีทีท่าที่จะหายไปในอนาคต มักพบเจอได้ในจุดเล็กๆ น้อยๆ เช่น ในหน้าของหนังสือ ตลอดจนป้ายขนาดใหญ่ ซึ่งการเขียนผิดจะเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความไม่ใส่ใจในงาน และจะเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน ดังนั้น ไม่ว่านักออกแบบจะออกแบบงานดีเพียงใด ก็จะถูกตัวอักษรที่ผิดพลาดเหล่านี้ดึงความสนใจของงานไปทั้งหมด

แม้ว่าจะเป็นปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่ทางออกของปัญหานี้แก้ไขได้ด้วยการอ่านทบทวนซ้ำๆ หลายๆ รอบ โดยเฉพาะงานที่จะไปปรากฏต่อสาธารณชน ยิ่งควรให้ความสำคัญมากขึ้นไปอีก และในกรณีที่ไม่แน่ใจในคำศัพท์ อย่าละเลยโดยการคิดไปเองว่ามันน่าจะใช่ ควรเปลี่ยนเป็นการตรวจสอบกับพจนานุกรมหรือลองหาข้อมูลเพิ่มเติม

8.5.2 ยืดหดฟอนต์ (Distortion)

ในการออกแบบฟอนต์แบบหนึ่งๆ ผู้สร้างส่วนใหญ่มักกำหนดอัตราส่วนกว้างและสูงของฟอนต์ตั้งแต่เริ่มออกแบบ ดังนั้น ฟอนต์จะสวยงามที่สุดที่อัตราส่วนนั้นๆ นั่นเอง ดังนั้น เราไม่ควรที่จะยืดหดตัวอักษรให้เสียอัตราส่วน ในกรณีที่ต้องการใช้ตัวอักษรที่กว้างหรือสูงเป็นพิเศษจริงๆ อย่าพยายามฝืนยืดหดฟอนต์เดิม ควรเลือกใช้ฟอนต์ตัวอื่นๆที่สอดคล้องกับงานมากกว่า อย่างไรก็ตาม การยืดหรือหดฟอนต์นั้นอาจมีประโยชน์ในบางสถานการณ์ เช่น การเขียนตัวอักษรบนพื้นถนนต้องเขียนให้ยาวขึ้น เพราะ คนขับจะต้องมองตัวอักษรนั้นแบบเฉียงๆ นั่นเอง

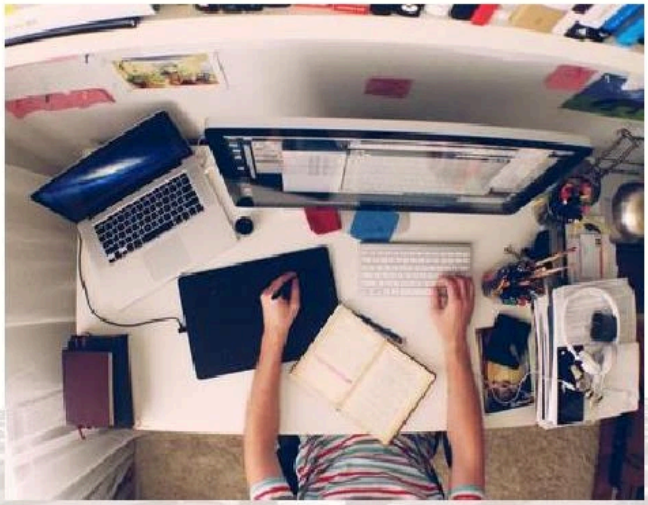
8.5.3 ใช้สัญลักษณ์ แทนตัวอักษรมากเกินไป

การใช้สัญลักษณ์ แม่จะช่วยเน้นความน่าสนใจให้กับข้อความได้ แต่หากใช้มากไปจะทำให้ข้อความนั้นอ่านได้ยาก เพราะไม่แน่ใจว่าสัญลักษณ์นั้นแทนตัวอักษรใดบ้าง จนในบางครั้งอาจสร้างความรำคาญให้กับผู้อ่านได้ ดังนั้นควรใช้สัญลักษณ์ในข้อความแต่พอดี โดยปกติจะมีเพียงจุดเดียว และไม่ควรใช้เกิน 2 หรือ 3 จุด เพราะจะแย่งกันเด่นจนรู้สึกไม่โดดเด่นนั่นเอง

รูปที่ 84 การใช้สัญลักษณ์แทนตัวอักษรมากเกินไป

บทที่ 9
ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก

ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง ทำให้ง่ายต่อการครอบครองเป็นเจ้าของ นอกจากนี้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ก็ราคาถูกลงเรื่อย ๆ และมีการพัฒนาขีดความสามารถให้รองรับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้นเช่นกัน คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมาก กล่าวได้ว่าเราคลุกคลีกับคอมพิวเตอร์แทบทุกวัน ไม่ว่าจะใช้เพื่อการเรียน การทำงาน การค้นคว้าหาข้อมูล การเล่นเกมส์ โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่ถูกบรรจุไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงไม่น่าแปลกใจที่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการสร้างภาพกราฟิก นักออกแบบกราฟิกใช้คอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบชิ้นงานที่ต้องการจากโปรแกรมสำเร็จรูปที่บรรจุอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้ภาพกราฟิกที่งดงามมีคุณภาพ ทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว จะเห็นได้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ทำงานกราฟิกเป็นไปอย่างกว้างขวาง เช่น ออกแบบรูปภาพ การ์ตูน การโฆษณา สิ่งตีพิมพ์ ภาพยนตร์ เกมส์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การแสดงผลข้อมูล การแสดงภาพทางการแพทย์ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกนั้นสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยทั่วไปได้ โดยมีการเพิ่มเติมอุปกรณ์บางประการให้กับระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล การนำเข้าข้อมูล การแสดงผลข้อมูลแบบกราฟิก ด้วยเหตุนี้ ผู้ที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกจึงควรจะมีความรู้ในการใช้งานคอมพิวเตอร์พอสมควร เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานด้านกราฟิก มี 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 85 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในการทำงานกราฟิก
ที่มา http://dribbble.com/shots/1172835-My-Workspace

9.1 ฮาร์ดแวร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่าง สามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ (รูปธรรม) เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ตามลักษณะการทำงาน ได้ 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล (Input Unit), หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU), หน่วยแสดงผล (Output Unit) และ หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) โดยอุปกรณ์แต่ละหน่วยมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกัน ในการสร้างงานกราฟิกนั้นต้องการอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ และจำเป็นที่จะต้องมีคุณลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีพอสมควร เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานอย่างเต็มที่ ระบบคอมพิวเตอร์ควรจะมีลักษณะ (Specification) ดังนี้

9.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ที่ทำงานเร็ว

เนื่องจากโปรแกรมกราฟิกต้องการการคำนวณจำนวนมาก หน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ที่ทำงานเร็วจะทำให้การตอบสนองคำสั่งเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยCPU จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลคำสั่งและผลลัพธ์ตลอดจนควบคุมและประสานงานทั้งระบบ ส่วนสำคัญของ CPU คือหน่วยควบคุม (Control Unit) มีหน้าที่แปลความหมายของคำสั่งที่รับไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ จัดลำดับการทำงานให้หน่วยต่างๆ และควบคุมการปฏิบัติงานของหน่วยอื่นๆ เช่น ควบคุมการรับและการส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์อื่นๆ ควบคุมการบันทึกข้อมูล ควบคุมการนำข้อมูลเข้า-ออก จากหน่วยความจำหลัก เป็นต้น โดยนักออกแบบกราฟิกควรมีคอมพิวเตอร์ที่มี CPU ตั้งแต่ Core I3 ขึ้นไปเพราะสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์กราฟิกที่ออกมาใหม่ระดับกลางได้ เช่น Photoshop CS6 และ Illustrator CS6 เป็นต้น

9.1.2 หน่วยความจำที่มีความจุมาก

เนื่องจากโปรแกรมกราฟิกทำงานกับข้อมูลจำนวนมาก ถ้าหน่วยความจำมีความจุน้อยเกินไป โปรแกรมอาจจะทำงานช้าหรือไม่ทำงานเลย หน่วยเก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำ(Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและคำสั่งที่หน่วยรับข้อมูลเข้ามา หน่วยความจำมี 2 ประเภทคือ หน่วยความจำหลักซึ่งเชื่อมอยู่กับหน่วยประมวลผลกลางโดยตรง หน่วยความจำหลักนี้ใช้เป็นที่เก็บข้อมูลและคำสั่งต่างๆ ในการสั่งคอมพิวเตอร์ประมวลผล ส่วนหน่วยความจำสำรองเป็นหน่วยความจำที่มีลักษณะถาวรกว่าหน่วยความจำหลักคือ เมื่อบันทึกแล้วจะไม่สูญเสียหรือลบเลือนไป นอกจากจะใช้คำสั่งแก้ไขเปลี่ยนแปลงหน่วยความจำสำรองนั้น สามารถบันทึกเก็บข้อมูลได้ในปริมาณที่มากกว่าหน่วยความจำหลายสิบเท่า

9.1.3 แผงวงจรแสดงผลที่มีประสิทธิภาพและมีหน่วยความจำบนแผงวงจรจำนวนมาก

แผงวงจรแสดงผลทำหน้าที่สำหรับแปลงข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำสัญญาณที่ได้ไปแสดงผลที่จอภาพ ดังนั้นการที่แผงวงจรแสดงผลที่มีประสิทธิภาพและมีหน่วยความจำบนแผงวงจรจำนวนมากจะทำให้แสดงภาพได้ด้วยความละเอียดสูงและมีจำนวนสีมาก

9.1.4 จอภาพ(Monitor) ที่มีความคมชัดและมีความละเอียดสูง

จอภาพเป็นอุปกรณ์แสดงผลที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ได้จากหน่วยประมวลผลกลาง ให้อยู่ในรูปแบบที่จะใช้งานกับจอภาพ ขนาดของจอภาพจะวัดจากแนวเส้นทแยงมุมของจอภาพ ซึ่งขนาดจอภาพที่ใช้กับงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่นิยมใช้ตั้งแต่ 17 นิ้วขึ้นไป การใช้จอคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และแสดงสีที่มีคุณภาพจะทำให้ผู้ออกแบบกราฟิกสามารถออกแบบและตรวจเช็คผลงานได้อย่างละเอียดชัดเจน

7.2 ซอฟต์แวร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซอฟต์แวร์กราฟิกเป็นส่วนสำคัญพื้นฐานที่ระบบการแสดงภาพกราฟิกทุกๆ ระบบจะต้องมี ในสมัยแรกเริ่มซอฟต์แวร์ทางกราฟิกจะมีราคาแพง แต่ปัจจุบันราคาของซอฟต์แวร์กราฟิกถูกลงมากจนใครๆ ก็หามาใช้ได้ ซอฟต์แวร์สำหรับสร้างภาพกราฟิกแบบต่าง ๆ เพื่อการใช้งานในระดับเบื้องต้น อาจนำไปใช้ประกอบการสร้างเอกสาร หรือการนำเสนอข้อมูล ส่วนการใช้ในระดับสูงอาจใช้สำหรับการตกแต่งภาพหรือรูปถ่าย หรือใช้สำหรับงานด้านศิลปกรรม สถาปัตยกรรม วิศวกรรม เป็นต้น สำหรับคนทำงานกราฟิกแล้ว โปรแกรมพื้นฐานที่ต้องใช้งานก็คือ Photoshop ซึ่งถือเป็นโปรแกรมที่ใช้บ่อยมากๆ ส่วนถ้าจะทำงานเฉพาะทางกันจริงๆ แล้วจำเป็นจะต้องใช้โปรแกรมอื่นๆ เสริมเข้าไปด้วย เช่น

ทำงานกราฟิกสื่อสิ่งพิมพ์ ก็ต้องใช้ทั้ง Photoshop และ Illustrator

ทำงานด้านเว็บ หรือ มัลติมีเดียดีไซน์ ก็ต้องใช้ได้ทั้ง Photoshop, Dreamweaver และ Flash

ทำงานกราฟิกหนังสือ จัดรูปเล่ม ก็ต้องใช้ InDesign, Photoshop และ Illustrator

สำหรับหนังสือเล่มนี้ เราจะมาศึกษาเบื้องต้นในเรื่องพื้นฐานของงานกราฟิก ดังนั้นโปรแกรมหลักๆ ที่เราจะต้องใช้งานก็คงจะหนีไม่พ้น Photoshop และ Illustrator ทั้งสองโปรแกรมมีประโยชน์มาก โดยโปรแกรม Illustrator ทำให้ผู้ใช้งานสามารถวาดรูปที่ต้องการขึ้นมาเองได้ ซึ่งแตกต่างจาก Photoshop ที่จะสามารถนำภาพอื่นมาแต่งเพื่อให้เป็นรูปที่ต้องการ ในการทำงานกราฟิกจริง ๆ แล้วอาจจะต้องอาศัยเครื่องมือทั้ง Photoshop และ Illustrator ควบคู่กันจึงจะได้เป็นชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งทั้ง 2 โปรแกรมก็ทำงานควบคู่กันได้ดี ส่วนหนึ่งอาจมาจากทั้ง 2 โปรแกรมมาจากบริษัทเดียวกัน (Photoshop , Illustrator มาจากบริษัท Adobe) โดยทั้งสองโปรแกรมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูปที่ 86 โปรแกรมPhotoshopCS6(ซ้าย) และโปรแกรม Illustrator CS6(ขวา)

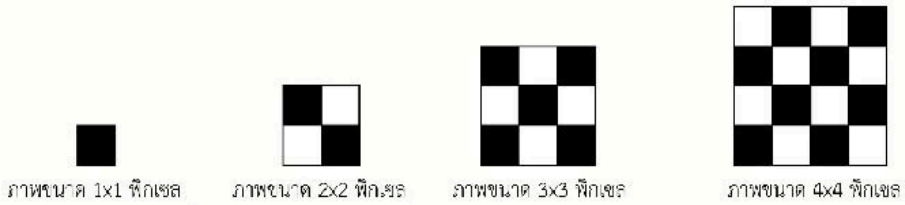
9.2.1 โปรแกรม Adobe Photoshop

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดการรูปภาพ หรืองานกราฟิกที่ต้องการความละเอียดสูง และเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน สามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, LAB และ Grayscale และสามารถจัดเก็บไฟล์รูปภาพที่เป็นมาตรฐานใช้งานทั่วไป เช่น ไฟล์ JPG, GIF, PNG, TIF, TGA เป็นต้น โดยโปรแกรม Photoshop จะทำงานแบบ Pixel graphics ที่สนับสนุนระบบการจัดการด้านความถูกต้องของสี โดยสามารถแก้ไขสีของรูปภาพให้เป็นสีต่าง ๆ ตามความต้องการ สามารถแก้ไขความคมชัดของภาพให้ชัดขึ้นหรือขุ่นมัวได้ งานที่เหมาะสมสำหรับโปรแกรม ได้แก่ งานการจัดภาพ งานการตกแต่งภาพถ่ายจากกล้องดิจิตอล เช่น ลบตาแดง, ลบรอยแตกของภาพ, ปรับแก้สี, เพิ่มสีและแสง เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใส่เอฟเฟ็กต์ให้กับรูปได้ด้วย เช่น ทำภาพสีซีเปีย, การทำโมเสก, การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน, การตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพ ด้วยความสามารถที่หลากหลายนี้เอง โปรแกรม Photoshop จึงเป็นโปรแกรมออกแบบกราฟิกสำหรับนักออกแบบมืออาชีพ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับงานด้านต่าง ๆ เช่น งานกราฟิกสื่อสิ่งพิมพ์ งานมัลติมีเดีย งานกราฟิกบนเว็บไซต์ เป็นต้น โปรแกรม Photoshop บันทึกไฟล์ในรูปแบบที่สามารถเก็บคุณสมบัติต่าง ๆ อันเป็นคุณสมบัติพิเศษของโปรแกรมเอาไว้ได้ เช่น เลเยอร์ (Layer), แชนแนล (Channel), โหมดสี(Color Mode) และ สไตล์ (Style) โดยไฟล์จะถูกจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง และบันทึกในรูปแบบของไฟล์ PSD

รูปที่ 87 การตกแต่งรูปด้วยโปรแกรม Photoshop CS6

ที่มา http://designyoutrust.com/2012/06/making-of-about-adobe-photoshop-cs6-extended-cover/

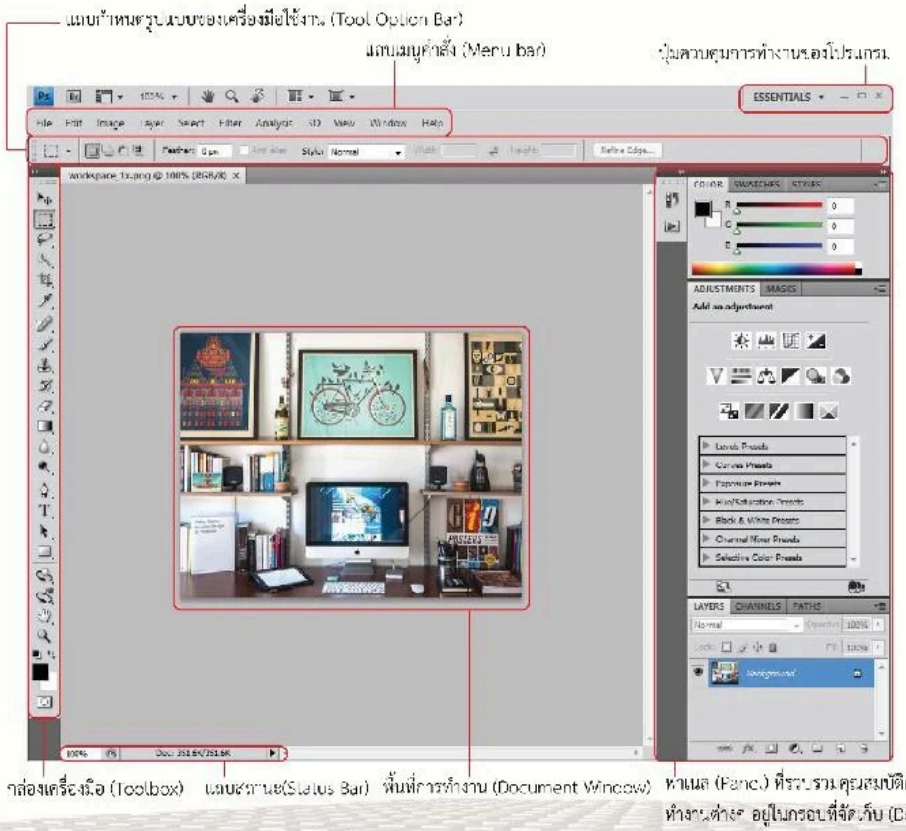
หลักการทำงานง่ายๆ ของ Photoshop คือ นำภาพถ่ายเข้ามาตกแต่ง หรือสร้างภาพโดยเริ่มต้นจากหน้ากระดาษเปล่าๆ โดยใน Photoshop จะมีทั้งพู่กัน ดินสอ และอุปกรณ์การวาดภาพอื่นๆ ให้เราเลือกใช้งาน สำหรับภาพที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เราเห็นอยู่ทั่วไปเกิดจากจุดสี่เหลี่ยมเล็กๆ ของสีที่เราเรียกว่า พิกเซล (Pixel) มาประกอบเป็นภาพขนาดต่างๆ ทำให้เกิดภาพที่มีความละเอียดที่แตกต่างกันไป ดังรูปที่ 69



รูปที่ 88 แสดงการประกอบกันของพิกเซลเป็นภาพขนาดต่างๆ

การใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ขั้นพื้นฐาน

เมื่อเราเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม หน้าจอแรกที่พบจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ซึ่งมีหน้าที่การใช้งานที่ต่างกันออกไป เราจึงต้องทำความเข้าใจกับส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอที่ปรากฏคร่าวๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 89 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม Photoshop

ส่วนประกอบของโปรแกรม Photoshop	ลักษณะการทำงาน
แถบเมนูคำสั่ง (Menu bar)	ชุดคำสั่งต่างๆ สำหรับทำงานที่รวบรวมคำสั่งเอาไว้ตั้งแต่คำสั่งจัดการไฟล์ภาพ เช่น เปิด/ปิด บันทึกไฟล์จนถึงคำสั่งตกแต่งภาพในแบบต่างๆ
แถบกำหนดรูปแบบของเครื่องมือใช้งาน (Tool option bar)	แถบนี้จะปรากฏขึ้นเมื่อเราเลือกเครื่องมือให้ใช้จากแถบเครื่องมือ (Toolbox) โดยแถบตัวเลือกนี้จะมีตัวเลือกต่างๆ ให้เราปรับแต่งเครื่องมือให้ใช้งานได้ตามความต้องการ เช่น ใช้กำหนดขนาดของพู่กันเมื่อเลือกใช้งานเครื่องมือวาดภาพ หรือกำหนดรายละเอียดของตัวอักษรในขณะที่เลือกใช้เครื่องมือ Type Tool สำหรับพิมพ์ข้อความ
กล่องเครื่องมือ (Toolbox)	เป็นส่วนที่โปรแกรมเก็บเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องใช้ในการทำงานเอาไว้ โดยแบ่งออกเป็นชุดๆ เช่น ชุดเครื่องมือสำหรับวาดภาพ หรือชุดเครื่องมือสำหรับรีทัชภาพ (สังเกตเส้นแบ่งชุดของเครื่องมือใน Panel)
พื้นที่การทำงาน (Document Window)	เป็นส่วนที่ใช้ในการทำงานตกแต่งรูปภาพ สามารถเปิดหลายๆ กระดานวาดภาพเพื่อทำงานร่วมกันได้
พาเนล (Panels)	เป็นกลุ่มของหน้าต่างสำหรับควบคุมค่าปรับแต่งต่างๆ และแสดงรายละเอียดปลีกย่อยในตอนทำงาน เช่น Layer สำหรับแสดงเลเยอร์ที่ใช้งาน

ตารางที่ 6 ส่วนประกอบของโปรแกรมPhotoshop และลักษณะการทำงาน

แถบเมนูคำสั่ง (Menu Bar)

เป็นคำสั่งหลักๆ ของโปรแกรม เราสามารถคลิกเมาส์เรียกใช้คำสั่งในแถบคำสั่งได้ ใช้จัดการกับไฟล์ทำงานกับภาพและปรับค่าต่างๆ และในเมนูนี้ยังมีเมนูย่อยต่างๆ ให้เลือกใช้งานอีกด้วย โดยแถบเมนูคำสั่ง (Menu Bar) มีทั้งหมด 11 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

ชื่อคำสั่งในแถบเมนู (Menu Bar)	ลักษณะการทำงาน
File	ทำงานเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล เช่น การเปิดไฟล์ การปิดไฟล์ การบันทึกข้อมูล เป็นต้น
Edit	ปรับแต่งภาพในแบบต่างๆ เช่น การคัดลอก การเติมสี การกำหนดค่าสี เป็นต้น
Image	สำหรับการปรับแต่งภาพ เช่น การปรับขนาดภาพ การปรับโหมดสี เป็นต้น
Layer	ปรับแต่งภาพในแต่ละเลเยอร์และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเลเยอร์
Select	จัดการกับพื้นที่ที่เลือกไว้ ส่วนใหญ่ใช้ร่วมกับเครื่องมือ Tool Box
Filter	ปรับแต่งภาพอัตโนมัติด้วยคำสั่งสำเร็จรูป เช่น การสร้างภาพสไตล์ต่างๆ
Analysis	เป็นคำสั่งในการนำข้อมูลจากการใช้เครื่องมือ Count Tool หรือ Ruler Tool
3D	ใช้ปรับแต่งไฟล์ 3D หรือสร้างงานลักษณะ 3 มิติ
View	กำหนดมุมมองการแสดงภาพในรูปแบบต่างๆ การแสดงไกด์ ไม้บรรทัด
Window	จัดการหน้าต่างแต่ละหน้าต่างที่ปรากฏบนหน้าจอโปรแกรม
Help	รวบรวมวิธีการใช้งานและคำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรม Photoshop

ตารางที่ 7 คำสั่งในแถบเมนูและลักษณะการทำงานโปรแกรม Photoshop

กล่องเครื่องมือ (Toolbox)

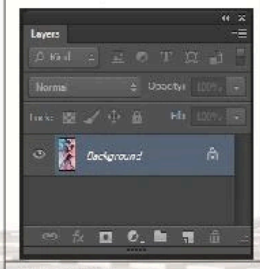
เป็นส่วนที่เก็บรวบรวมเครื่องมือที่ใช้งาน ซึ่งมีไอคอนให้สามารถเรียกใช้ได้ง่ายและรวดเร็วโดยเมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมา กล่องเครื่องมือจะเป็นไอคอนที่ถูกจัดเก็บอยู่ในกรอบจัดเก็บ (Dock) ทางซ้ายตามแนวตั้งของหน้าจอ ซึ่งสามารถคลิกเมาส์ลากไปวางในตำแหน่งใดก็ได้บนหน้าจอ ซึ่งแบ่งกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

ไอคอนในกล่องเครื่องมือ (Toolbox)	ลักษณะการทำงาน
	กลุ่มคำสั่ง Selection เกี่ยวกับการเลือกพื้นที่ ในส่วนของภาพที่ต้องการจะตกแต่ง เคลื่อนย้าย
	กลุ่มคำสั่งสำหรับตัดภาพเฉพาะส่วนที่ต้องการ และแบ่งภาพออกเป็นส่วนย่อยๆ
	กลุ่มคำสั่งสำหรับระบายสีภาพและตกแต่งภาพ
	กลุ่มคำสั่งพิเศษเกี่ยวกับการวาดภาพ และสร้างตัวอักษร
	กลุ่มคำสั่ง View เกี่ยวกัวการมองภาพในรูปแบบต่างๆ
	กลุ่มคำสั่งในการเลือกสี Foreground (สีที่ปรากฏเมื่อเราเติมหรือวาดลงไป) และสี Background (สีที่ปรากฏเมื่อเราทำการลบหรือตัดบริเวณนั้นออก)
	กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการแสดงหน้าจอ
	กลุ่มคำสั่ง Quick mask เกี่ยวกับการเลือกพื้นที่อีกรูปแบบหนึ่ง

ตารางที่ 8 ไอคอนในกล่องเครื่องมือและลักษณะการทำงานโปรมแกรม Photoshop

พาเนล (Panel)

แถบนี้จะรวบรวมคุณสมบัติการทำงานต่างๆ โดยประกอบด้วย หน้าต่างที่ใช้ประกอบการทำงาน เช่น การเลือกสี (Color) และการเลือกรูปแบบ (Style) การใช้เลเยอร์ (Layer) เป็นต้น โดยหน้าต่างเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอยู่ทางขวาของหน้าจอ ซึ่งเราจะเรียกหน้าต่างคุณสมบัติย่อยๆเหล่านี้ว่าพาเลต(Palettes) พาเลตแต่ละตัวจะมีคุณสมบัติการใช้งานที่แตกต่างกัน ในที่นี้จะขอแนะนำวิธีใช้พาเลตที่ใช้บ่อยและสำคัญสำหรับการใช้งานโปรแกรม Photoshop ดังนี้

ชื่อพาเลต (Palettes)	ลักษณะการทำงาน
พาเลต Color	การใช้งานในโปรแกรมใช้ในการเลือกสีหรือผสมสีที่ต้องการใช้งาน
พาเลต Swatches	ในพาเลตนี้จะมีสีหลักๆ ที่นิยมใช้เก็บไว้ ซึ่งสามารถเลือกมาใช้ได้ทันที หรือถ้ามีสีที่ใช้ประจำก็สามารถจะบันทึกไว้ในพาเลตนี้ได้
พาเลต Style	หากว่าเราต้องการสร้างลวดลายอย่างรวดเร็ว สามารถจะเลือกลวดลายจากพาเลตนี้ไปใช้ได้เลย
พาเลต Layers 	จะช่วยให้เราสามารถซ้อนภาพ โดยแบ่งส่วนต่างๆ ของภาพไว้ในเลเยอร์ ซึ่งจะทำให้เราสามารถเปลี่ยนแปลงภาพแต่ละส่วนได้ง่ายขึ้น
พาเลต History	พาเลตนี้จะเก็บขั้นตอนการทำงานที่ผ่านมาไว้ หากเราทำงานผิดพลาดเราสามารถย้อนกลับไปเริ่มในขั้นตอนที่ผ่านมาใหม่ได้

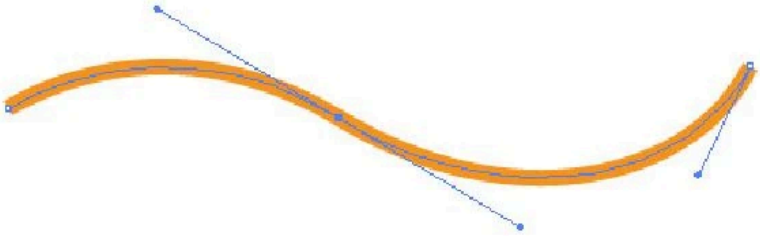
ชื่อพาเลต (Palettes)	ลักษณะการทำงาน
พาเลต Character	ในการใช้งานกับการปรับแต่งตัวอักษรหรือข้อความ เช่น การเลือกรูปแบบตัวอักษร การเลือกขนาดตัวอักษร การเลือกสีตัวอักษร
พาเลต Paragraph	จะอยู่คู่กับพาเลต Character สำหรับปรับแต่งย่อหน้า และการจัดวางข้อความ
พาเลต Brushes	พาเลตนี้ใช้สำหรับการสร้างหัวพู่กันในทุกรูปแบบ เช่น การเลือกขนาด การนำภาพมาสร้างเป็นหัวพู่กัน การสร้างหัวพู่กันแบบค่อยๆ เปลี่ยนสีเมื่อลากเส้น เป็นต้น

ตารางที่ 9 พาเลตและลักษณะการทำงานโปรแกรม Photoshop

9.2.2 โปรแกรม Adobe Illustrator

โปรแกรม Illustrator เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพลายเส้นที่มีความคมชัดสูง เพื่อสร้างงานภาพประกอบและงานกราฟิกแบบ 2 มิติต่างๆ สามารถสร้างงานเหมือนกับว่าเราเป็นจิตรกรวาดภาพ ซึ่งสามารถสร้างงานจากแผ่นกระดาษเปล่าๆ ได้จัดเป็นโปรแกรมระดับมืออาชีพที่ใช้กันเป็นมาตรฐานในการออกแบบระดับสากลสามารถทำงานออกแบบต่างๆ ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ เว็บไซต์ ภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน ภาพประกอบหนังสือ โลโก้สินค้า เป็นต้น โปรแกรม Illustrator ทำงานแบบ Vector graphics และสนับสนุนในการทำงานแฟ้มภาพสีที่มี CMYK โดยโปรแกรม Illustrator เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถวาดรูปกราฟิกได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของการวาดภาพในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็คือ ภาพที่ได้ออกมาจะไม่เหมือนภาพจริงเป็นเพียงภาพวาดหรือ ใกล้เคียงภาพถ่ายเท่านั้น การวาดภาพเวกเตอร์ (Vector) ใน Illustrator เป็นลักษณะของรูปพาธ (Path) หมายถึงเส้นโครงร่าง ซึ่งเส้นเหล่านี้สามารถดึงให้ตรง หรือดัดให้โค้งให้เกิดเป็นรูปต่างๆ ได้ตามที่เราต้องการ ความโค้งของเส้นพาธนั้นขึ้นอยู่กับแขนปรับความโค้ง (Direction line) ที่จุดแองเคอร์

ดังรูปที่ 71 หากแขนสั้นก็จะได้มุมโค้งที่แคบลง หรือหากจุดแองเคอร์ที่อยู่ติดกันไม่มีแขนทั้ง 2 จุด เส้นพาธนั้นจะกลายเป็นเส้นตรง



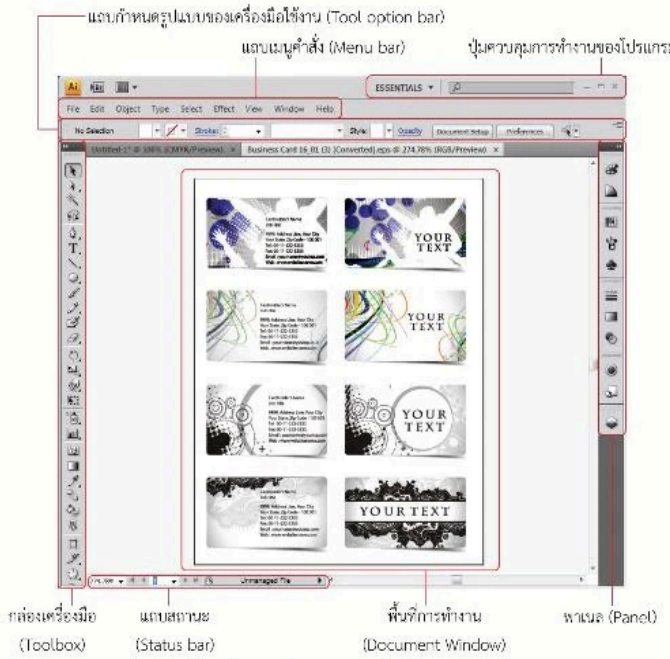
รูปที่ 90 การสร้างเส้นพาธในโปรแกรม Illustrator

รูปที่ 91 การวาดรูปด้วยโปรแกรม Illustrator CS6

ที่มา http://www.creativebloq.com/graphic-design-tips/adobe-illustrator-cs6-review-1233309

การใช้งานโปรแกรม Adobe Illustrator ขั้นพื้นฐาน

เมื่อเราเริ่มใช้งานโปรแกรม หน้าจอแรกที่พบจะเป็นหน้าต่างการทำงานทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่มีหน้าที่การใช้งานที่แตกต่างกันออกไป เราจึงต้องทำความเข้าใจกับส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอที่ปรากฏคร่าวๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 92 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม Illustrator

ส่วนประกอบของโปรแกรม Illustrator	ลักษณะการทำงาน
แถบเมนูคำสั่ง (Menu bar)	ชุดคำสั่งต่างๆ สำหรับทำงานที่รวบรวมคำสั่งเอาไว้ตั้งแต่คำสั่งจัดการไฟล์ภาพ เช่น เปิด/ปิด บันทึกไฟล์จนถึงคำสั่งตกแต่งภาพในแบบต่างๆ
แถบกำหนดรูปแบบของเครื่องมือใช้งาน (Tool option bar)	เป็นส่วนที่แสดง Option สำหรับปรับแต่งสีพื้น สีเส้น ขนาด ความหนาของเส้น รูปแบบของหัวแปรง กราฟิกสไตล์ที่ต้องการ สามารถปรับลดค่าความโปร่งใสของวัตถุ และยังมีเมนูย่อยอื่นๆ ให้ปรับแต่งได้อย่างรวดเร็ว
กล่องเครื่องมือ (Tool box)	เป็นส่วนที่โปรแกรมเก็บเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องใช้ในการทำงานเอาไว้ โดยแบ่งออกเป็นชุดๆ เช่น ชุดเครื่องมือสำหรับวาดภาพ หรือชุดเครื่องมือสำหรับลงสีภาพ
พื้นที่การทำงาน (Document Window)	เป็นพื้นที่ทำงานใน Illustrator กระดานวาดภาพใน Illustrator จะมีพื้นที่ว่างโดยรอบเผื่อไว้ให้สำหรับวาดหรือตกแต่งผลงาน แต่ส่วนที่จะใช้งานจริงๆ ก็คือส่วนที่มีกรอบสีดำเท่านั้น
พาเนล (Panels)	เป็นกลุ่มของหน้าต่างสำหรับควบคุมค่าปรับแต่งต่างๆ รวมทั้งแสดงรายละเอียดปลีกย่อยในตอนทำงาน เช่น Layer สำหรับแสดงเลเยอร์ที่ใช้งาน หรือ Color สำหรับกำหนดค่าสี

ตารางที่ 10 ส่วนประกอบของโปรแกรมIllustrator และลักษณะการทำงาน

แถบคำสั่ง(Menu bar)

เป็นแถบเมนูที่ใช้เก็บคำสั่งหลักต่างๆ ของโปรแกรม เราสามารถคลิกเมาส์เรียกใช้ คำสั่งในแถบเมนูคำสั่งได้ คำสั่ง ในแถบคำสั่ง (Menu bar) มีทั้งหมด 9 คำสั่ง ดังต่อไปนี้

ชื่อคำสั่งในแถบเมนู (Menu Bar)	ลักษณะการทำงาน
File	เป็นคำสั่งการทำงานเกี่ยวกับไฟล์ เช่น การเปิดไฟล์ (Open), ปิดไฟล์ (Close), การบันทึกไฟล์ (Save), การนำไฟล์เข้ามาใช้ (Place) และกำหนดคุณสมบัติของไฟล์ (Document Setup)
Edit	เป็นคำสั่งเกี่ยวกับการปรับแต่งต่างๆ เช่น การย้อนกลับการทำงาน (Undo/Redo), การตัด (Cut), การทำสำเนาหรือคัดลอก (Copy), การวาง (Paste) และการกำหนดค่าการทำงานพื้นฐานของโปรแกรม (Preference)
Object	เป็นคำสั่งที่เกี่ยวกับการทำงานกับออบเจ็กต์ทั้งหมด เช่น คำสั่งในการจัดกลุ่ม (Group), การจัดลำดับ (Arrange) หรือการปรับแต่ง (Transform)
Type	เป็นคำสั่งที่เกี่ยวกับการทำงานกับตัวอักษร
Select	เป็นคำสั่งที่เกี่ยวกับการเลือกออบเจ็กต์เพื่อใช้งาน รวมทั้งการเลือกออบเจ็กต์ที่มีลักษณะคล้ายกันภายในครั้งเดียว ไม่ต้องคลิกเลือกทีละออบเจ็กต์
Effect	เป็นการกำหนดเทคนิคพิเศษในการตกแต่งชิ้นงาน สามารถที่จะแก้ไขค่าในการตกแต่งได้
View	กำหนดมุมมองการแสดงภาพในรูปแบบต่างๆ เช่น การซูมดูภาพใกล้ๆ เป็นต้น
Window	จัดการหน้าต่างแต่ละหน้าต่างที่ปรากฏบนหน้าจอของโปรแกรม เพื่อช่วยให้ทำงานได้สะดวก
Help	รวบรวมวิธีการใช้งานแต่ละคำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรม Illustrator

ตารางที่ 11 คำสั่งในแถบเมนูและลักษณะการทำงานโปรแกรม Illustrator

กล่องเครื่องมือ(Toolbox)

เป็นที่เก็บรวบรวมเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง การปรับแต่ง และแก้ไขภาพ ซึ่งมีไอคอนให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว โดยจะแบ่งกลุ่มเครื่องมือในการจัดการกับภาพต่างๆ ได้ ดังต่อไปนี้

ไอคอนในกล่องเครื่องมือ (Toolbox)	ลักษณะการทำงาน
	กลุ่มคำสั่ง Selection เกี่ยวกับการเลือกออบเจ็กต์
	กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการวาดภาพ และใส่ตัวอักษร

ไอคอนในกล่องเครื่องมือ (Toolbox)	ลักษณะการทำงาน
	กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการปรับแต่งภาพ
	กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการสร้างออบเจ็กต์แบบพิเศษ
	กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการระบายสี และการตกแต่งภาพ
	กลุ่มคำสั่ง View เกี่ยวกับการมองภาพในรูปแบบต่างๆ
	กลุ่มคำสั่งในการเลือกสีในชิ้นงาน และเส้นขอบของชิ้นงาน (สีจะปรากฏเมื่อเราเติมสีลงไป)
	กลุ่มคำสั่งที่เกี่ยวกับการแสดงหน้าจอของ Illustrator

ตารางที่ 12 ไอคอนในกล่องเครื่องมือและลักษณะการทำงานโปรมแกรม Illustrator

โดยสรุปโปรแกรมทั้งสองนี้ มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกัน เพียงแต่Photoshop จะเน้นไปในส่วนของการตกแต่งรูปถ่าย โดยมีจุดเด่นที่การทำงานแบบพิกเซล จึงทำให้แก้ไขสีของภาพได้อย่างละเอียด ส่วนโปรแกรม Illustrator จะเน้นไปในเรื่องการวาดภาพ โดยใช้หลักการแบบเวกเตอร์ ซึ่งทำให้ภาพมีความคมชัด และสามารถปรับแต่งสัดส่วนของรูปวาดได้อย่างง่ายดาย ถึงแม้ว่าทั้ง 2 โปรแกรมจะสามารถชดเชยส่วนที่ขาดหายไปได้บ้าง เช่น Photoshop ก็สามารถวาดภาพลายเส้น Vector และสร้างลวดลายกราฟิกได้นิดหน่อย หรือ Illustrator ก็สามารถตกแต่งภาพได้เล็กน้อย แต่เมื่อต้องใช้ในการทำงานกับงานประเภทกราฟิกคุณภาพสูงแล้ว ส่วนที่ทั้ง 2 โปรแกรมมีอยู่เพื่อชดเชยก็ดูเหมือนจะไม่สามารถตอบสนองต้องการของนักออกแบบได้เต็มที่นัก ดังนั้นในการทำงานออกแบบกราฟิก เราจึงควรเลือกใช้ทั้งสองโปรแกรม ให้ทำงานในแต่ละส่วนที่ตัวโปรแกรมถนัด อย่างไรก็ตาม การศึกษาโปรแกรมออกแบบกราฟิกนั้น ไม่ใช่เพียงแค่การอ่านตำราและท่องจำวิธีการใช้งานของเครื่องมือต่างๆ เท่านั้น แต่ต้องอาศัยฝึกฝนด้วยการทดลองทำ และลองผิดลองถูกด้วยตนเอง จึงจะมีความชำนาญ มีประสบการณ์ และสามารถค้นพบแนวทางการทำงานแบบเฉพาะตัวได้

บทที่ 10
คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการประยุกต์ใช้งาน

ในบทนี้เราจะมาทำความรู้จักกับงานกราฟิกสาขาต่างๆ ที่ถูกแบ่งกลุ่มเอาไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอาชีพ หรือนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อตามสาขาที่ถูกใจ เครือข่ายของงานกราฟิกดีไซน์จะประกอบไปด้วยสาขาต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็น งานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ งานออกแบบตัวอักษร อินฟอร์มเมชันดีไซน์ งานอินเตอร์แอ็คทีฟกราฟิก งานออกแบบเว็บไซต์ งานออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) งานแอนิเมชัน (Animation) งานโฆษณา และงานโฆษณา สาขาของงานกราฟิกต่างๆ จะมีรายละเอียดดังนี้

10.1 งานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ (Print Design)

งานออกแบบสิ่งพิมพ์ถือว่าเป็นพื้นฐานของงานกราฟิกด้านอื่นๆ เพราะเป็นงานกราฟิกเริ่มแรกที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนาน ความสำคัญในการออกแบบสิ่งพิมพ์ก็คือ การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารให้เนื้อหาที่นำมาพิมพ์ การออกแบบสิ่งพิมพ์เป็นการดำเนินการเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ต่างๆ เช่น ดึงดูดใจให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจในสิ่งพิมพ์, ถ่ายทอดข้อมูลที่ต้องการจะสื่อสารอย่างชัดเจนและเหมาะสมกับผู้รับสื่อ และ สร้างความประทับใจทำให้ข้อมูลที่สื่อสารเป็นที่จดจำ เป็นต้น โดยผู้ที่มีความสำคัญที่สุดในการออกแบบสิ่งพิมพ์เรียกว่าผู้กำกับศิลป์ (Art Director) หรือบางครั้งในสำนักพิมพ์เรียกว่า บรรณาธิการศิลป์ (Art Editor)

รูปที่ 93 งานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

ที่มา: http://stepbrightly.com/paper-source/

10.1.1 กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

กระบวนการออกแบบมี 2 ส่วนคือ การเตรียมการก่อนการออกแบบและการปฏิบัติการออกแบบ

การเตรียมการก่อนการออกแบบ คือ การรับทราบความคิด ความต้องการ และนโยบายต่างๆ ของผู้บริหารหรือผู้เป็นเจ้าของสิ่งพิมพ์ จากนั้นจึงค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมแล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อเขียนโจทย์ของการออกแบบ และกำหนดรูปแบบสิ่งพิมพ์

การปฏิบัติการออกแบบ คือ การเลือกและสร้างองค์ประกอบและหลักการจัดองค์ประกอบ, การจำทำเลย์เอาต์ และการกระเมินผลงานออกแบบ

10.1.2 ขั้นตอนการจัดทำเลย์เอาต์

ขั้นตอนการจัดทำเลย์เอาต์จะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ เลย์เอาต์ย่อขนาดหรือร่างหยาบย่อขนาด, เลย์เอาต์หยาบหรือร่างหยาบ, เลย์เอาต์สมบูรณ์ และจบด้วยดัมมี่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เลย์เอาต์ย่อขนาดหรือร่างหยาบย่อขนาด (Thumbnail Sketches Layout) เป็นรูปแบบหรือขั้นตอนของการจัดทำเลย์เอาต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดองค์ประกอบเพื่อให้ได้ทางเลือกมากที่สุด เลย์เอาต์ขนาดเล็กนี้จะมีลักษณะเป็นร่างด้วยดินสอ หรือปากกาอย่างคร่าวๆ ในขนาดประมาณ 1 : 8 หรือ 1 : 4 ของขนาดสิ่งพิมพ์จริง

รูปที่ 94 เลย์เอาต์ย่อขนาดหรือร่างหยาบย่อขนาด

ที่มา http://stopdesign.com/archive/2003/06/02/design-process.html

เลย์เอาต์หยาบหรือร่างหยาบ (Rough Layout) เป็นพัฒนาการขั้นต่อไปของการจัดทำเลย์เอาต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปขนาดตำแหน่งและสัดส่วนขององค์ประกอบต่างๆ โดยเลย์เอาต์หยาบนี้จะมีลักษณะการร่างด้วยดินสอหรือปากกา และอาจมีการลงสีหรือเอาภาพมาตัดแปะลงไป ขนาดของเลย์เอาต์หยาบนี้จะมีขนาดประมาณครึ่งหนึ่ง หรือเท่ากับขนาดของสิ่งพิมพ์จริง เลย์เอาต์หยาบมีประโยชน์ในการนำเสนอความคิดให้ฝ่ายต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันได้ให้ความคิดเห็น

รูปที่ 95 เลย์เอาต์หยาบหรือร่างหยาบ

ที่มา http://hazelmitchell.blogspot.com/2013/04/book-blog-tour.html

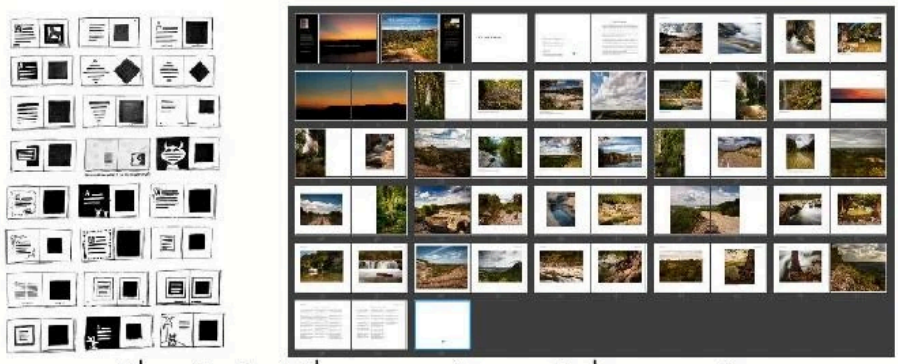
เลย์เอาต์สมบูรณ์ (Comprehensive Layout) เป็นพัฒนาการขั้นสุดท้ายของการจัดทำเลย์เอาต์ โดยวัตถุประสงค์เพื่อ กำหนดขนาด ตำแหน่ง และสัดส่วนที่แน่นอนขององค์ประกอบต่างๆ โดยเลย์เอาท์สมบูรณ์นี้จะมีลักษณะใกล้เคียงสิ่งพิมพ์จริงมากที่สุด

รูปที่ 96 การพัฒนาการของเลย์เอาต์จากหยาบจนมาเป็นเลย์เอาต์สมบูรณ์

ของนิตยสาร Brandweek

ที่มา http://charliegriaksblog.blogspot.com/2007_03_01_archive.html

ดัมมี่ เป็นการจำลองที่เกือบเหมือนจริงของสิ่งพิมพ์ซึ่งมีหลายๆ หน้า เช่น หนังสือ นิตยสาร และหนังสือพิมพ์ การทำดัมมี่อาจจะทำในขนาดเท่ากับสิ่งพิมพ์นั้นๆ หรือในขนาดที่เล็กกว่าของจริงก็ได้ ซึ่งประโยชน์ของดัมมี่คือ การมองเห็นภาพรวมของสิ่งพิมพ์และป้องกันการผิดพลาดต่างๆ ในขั้นตอนการผลิต



รูปที่ 97 ตัวอย่างดัมมี่แบบหยาบ (ซ้าย) และดัมมี่แบบสมบูรณ์ (ขวา)

ที่มา http://taylorsepubtanyewchye.wordpress.com/2013/06/12/book-layout/

10.1.3 กระบวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์มีขั้นตอนดังนี้

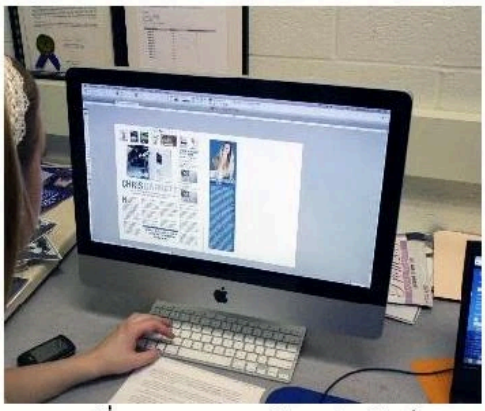
การจัดหาต้นฉบับ การหาผลงานที่เป็นเนื้อหา เช่น สารคดี วิชาการ นวนิยาย และอื่นๆ

งานบรรณาธิการ ในขั้นนี้ผู้ที่ทำงานในกองบรรณาธิการของสิ่งพิมพ์จะตรวจสอบต้นฉบับ

รูปที่ 98 งานกองบรรณาธิการ ของสำนักพิมพ์ Freestyle Magazine

ที่มา http://peteroliverdavies.com/blog/tag/freestylemagazine/

ขั้นตอนก่อนงานพิมพ์ บรรณาธิการฝ่ายศิลป์หรือผู้อำนวยการฝ่ายศิลป์จะทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ เพื่อเสนอภาพรวมในรูปแบบของเลย์เอาต์ ให้เป็นผู้ที่เป็นเจ้าของสิ่งพิมพ์ และบรรณาธิการได้แนะนำและปรับแก้ ถ้าเป็นที่พอใจแล้วจะจัดทำเป็นอาร์ตเวิร์คเพื่อส่งพิมพ์ต่อไป



รูปที่ 99 งานบรรณาธิการฝ่ายศิลป์

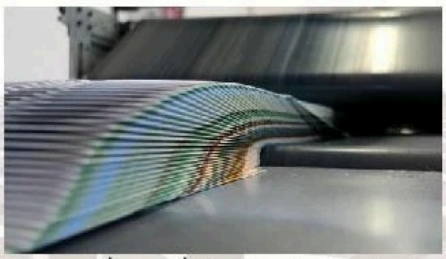
ที่มา http://artrelated.net/ruediger_john/breaking-the-pattern-of-the-machines.html

ขั้นตอนการพิมพ์ สำนักพิมพ์จะจัดส่งอาร์ตเวิร์คให้แก่โรงพิมพ์

รูปที่ 100 งานในโรงพิมพ์

ที่มา http://artrelated.net/ruediger_john/breaking-the-pattern-of-the-machines.html

การกระจายสินค้าและส่งเสริมการขาย ในขั้นนี้สำนักพิมพ์จะนำสิ่งพิมพ์กระจายออกไปให้ถึงมือผู้อ่านได้ง่ายและทั่วถึงที่สุด



รูปที่ 101 สิ่งพิมพ์จากโรงพิมพ์

ที่มา http://www.careluk.com/printing-industry/

10.2 งานออกแบบตัวอักษร (Type Design)

หากหันไปมองรอบๆตัวจะพบว่าหลายๆ สิ่งที่เห็นนั้นมีตัวอักษรเป็นส่วนประกอบ บางครั้งอาจมาในรูปประโยคยาวๆ ดังที่เราอ่านอยู่ หรืออาจมาเป็นวลีสั้นๆ เช่น คำโฆษณาบนแผ่นป้ายต่างๆ แม้ตัวอักษรเหล่านั้นมีเพียงอย่างเดียวคือ สื่อความหมายให้ผู้อ่านได้รับรับรู้ ตัวอักษรที่ดีนอกจากจะต้องสื่อความหมายแล้วยังต้องช่วยเสริมสร้างบุคลิกลักษณะของสื่อที่ส่งออกไปให้ทรงพลังมากยิ่งขึ้น

งานออกแบบตัวอักษรกำลังเป็นที่กล่าวถึงกันมากในปัจจุบัน นักออกแบบตัวอักษรจะถูกเรียกว่า “ไทป์ดีไซเนอร์” (Type Designer) ปัจจุบันในเมืองไทย อาชีพ“ไทป์ดีไซเนอร์” (Type Designer) มีจำนวนไม่มากนัก น้อยคนที่จะได้ยินและเคยรู้จักมาก่อน ถึงแม้ว่าหลักสูตรการศึกษาทางด้านการออกแบบกราฟิกจะมีวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตัวอักษร แต่ต้องยอมรับว่ายังไม่ถึงกับละเอียดมากนัก เพราะฉะนั้นสำหรับผู้ที่สนใจจะเป็นนักออกแบบตัวอักษรก็อาจจะต้องพยายามด้วยตัวเองที่จะเรียนรู้ตัวอักษร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยศาสตร์แห่งการใช้ตัวอักษร สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมาย ตั้งแต่งานเอกสารทั่วไป งานสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ สื่อโฆษณา เว็บไซต์ ตลอดจนการแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แต่ด้วยเหตุผลร้อยแปดประการ ส่งผลให้หลายๆ คนมองว่าการใช้ตัวอักษรเป็นสิ่งที่ที่สำคัญมากนัก แต่ความจริงแล้วการใช้ตัวอักษรที่น่าสนใจนั้นจัดได้ว่า เป็นความแตกต่างที่สำคัญระหว่างสิ่งพิมพ์ทั่วไปกับสิ่งพิมพ์ระดับมืออาชีพเลยทีเดียว

รูปที่ 102 งานออกแบบตัวอักษร

ที่มา http://fontfabric.com/category/all-fonts/

ปัจจุบันทางภาครัฐได้ให้ความสำคัญกับฟอนต์ภาษาไทยมากขึ้น เช่น โครงการ 13 ฟอนต์ฟรีมาตรฐาน จากสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) เพื่อส่งเสริมการใช้ฟอนต์อย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ หรือการจัดการประกวดออกแบบตัวพิมพ์ใหม่ๆ เป็นต้น

รูปที่ 103 ฟอนต์ฟรีมาตรฐาน จากสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ

ที่มา http://www.f0nt.com/release/13-free-fonts-from-sipa/

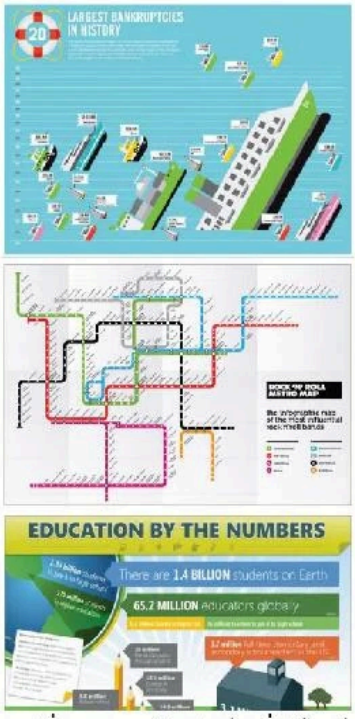
10.3 งานอินฟอร์เมชันดีไซน์ (Information Design)

งานอินฟอร์เมชั่นดีไซน์มีพื้นฐานทางประวัติศาสตร์มาจากการเขียนแผนที่หรือการวางผัง รวมทั้งการทำกราฟง่ายๆ ที่จะต้องสร้างภาษที่เป็นสากลในการอ่านแบบให้ออก ต่อมาเมื่อมนุษย์ในยุคปัจจุบันซึ่งมีข้อมูลจำนวนมาก มนุษย์ก็ต้องการที่จะทราบข้อมูลหรือสถิติบางอย่างแบบมีข้อสรุป ฉะนั้นจึงมีการย่อข้อมูลจำนวนมากนั้นให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ เพราะโดยธรรมชาติของมนุษย์นั้นจะมองสิ่งต่างๆ เป็นองค์รวม ดังนั้น หากในสิ่งพิมพ์ที่มีภาพและข้อความอยู่รวมกัน มนุษย์จะให้ความสนใจไปที่ภาพก่อน แล้วค่อยใช้เวลาที่เหลือในการอ่านข้อความ ดังนั้นการมีข้อความมากๆ หลายๆ หน้า จะเป็นการบั่นทอนความน่าสนใจของงานไปได้มากทีเดียว โดยอัตราส่วนการใช้พื้นที่สำหรับข้อมูลทั่วไปมักแบ่งเป็น

ข้อความ 20%

กราฟิก เช่น รูปภาพ, แผนภูมิ(Chart) และ สัญลักษณ์ (Symbol) 40%

ที่ว่าง 40%



รูปที่ 104 งานอินฟอร์เมชั่นดีไซน์

ที่มา http://www.1stwebdesigner.com/inspiration/cool-infographics/

กรณีที่ต้องแสดงข้อมูลจำนวนมากๆ เช่น ข้อมูลประชากร ข้อมูลผลประกอบการ หรือผลสำรวจต่างๆ การออกแบบเหล่านี้ในปัจจุบันนิยมใช้อินโฟกราฟิก (Infographic) ซึ่งเป็นการใช้ภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ช่วยเป็นสื่อที่น่าสนใจให้กับข้อมูลปริมาณมหาศาลนั่นเอง จึงเป็นที่มาของอินฟอร์เมชันดีไซน์ในยุคปัจจุบัน การออกแบบอินฟอร์เมชันดีไซน์ที่ดีจะตั้งอยู่บนหลักพื้นฐาน 5 ข้อดังนี้

1) อ่านเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน
2) ภาษาภาพเป็นเรื่องสำคัญมากซึ่งจะต้องง่ายต่อ Sense ของมนุษย์
3) สีที่ใช้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการแบ่งชนิด ประเภท
4) ฟอนต์ที่ใช้ควรเหมาะแก่การอ่าน เช่น ภาษาไทยก็ควรมีหัวชัดเจน เน้นให้อ่านง่าย และควรตระหนักถึงภาพรวมของงาน ให้ออกมาได้อารมณความรู้สึกเดียวกันเสมอ นอกจากนี้ ในงานออกแบบหนึ่ง ไม่ควรใช้ฟอนต์หลากหลายแบบเกินไป เนื่องจากจะทำให้เกิดความขัดแย้งในงาน แม้ว่าฟอนต์ที่เลือกมาจะมีรูปลักษณ์คล้ายๆ กันก็ตาม โดยปกติในงานออกแบบหนึ่งๆ จะใช้ไม่เกิน 3 ฟอนต์
5) ออกแบบให้มีความกลมกลืนกันและบ่งบอกบุคลิกของสิ่งที่ต้องการสื่อ เช่น หากต้องการออกแบบข้อมูลเกี่ยวกับปาร์ตี้ของนักรียน ที่ต้องการสื่อถึงความรู้สึกร่าเริงแบบเด็กๆ ก็ควรใช้ฟอนต์ สี ภาพสัญลักษณ์ ที่ดูสนใส ร่าเริงเช่นเดียวกัน

10.4 งานอินเตอร์แอ็คทีฟกราฟิก (Interactive Graphic)

งานอินเตอร์แอ็คทีฟมีพื้นฐานมาจากงานศิลปะที่เรียกกันว่าอินสตอเลชัน (Installation Art) และบวกด้วยทักษะในการออกแบบกราฟิก คือใช้กราฟิกให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ดู เช่น งานออกแบบการเปิดเทศกาลต่างๆ, งานมิวเซียม, งานการแสดงข้อมูลด้วยกราฟิก, งานออกแบบทางอินเทอร์เน็ต, งานอินเตอร์เฟสบนหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ

รูปที่ 105 งานอินเตอร์แอ็คทีฟกราฟิก

ที่มา http://www.boeing.com/Features/2010/05/bca_shanghai_expo_05_03_10.html

10.5 งานออกแบบเว็บไซต์ (Website Design)

งานออกแบบเว็บไซต์เป็นงานออกแบบกราฟิกอีกสาขาหนึ่งที่ได้รับความนิยมแพร่หลายมากในปัจจุบัน นักออกแบบเว็บไซต์ที่ดีมักจะทำงานด้วยการนำองค์ประกอบต่างๆ มาผสมผสานให้เกิดความสวยงามและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้งานอย่างลงตัว อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบเว็บไซต์จะต้องมีหลักการพื้นฐานที่ดีก่อน จึงจะสามารถสร้างออกมาเป็นเว็บไซต์ที่ดีตามมาได้ หลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีประกอบไปด้วยสองส่วนคือ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ และการออกแบบหน้าตาของเว็บไซต์

10.5.1 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

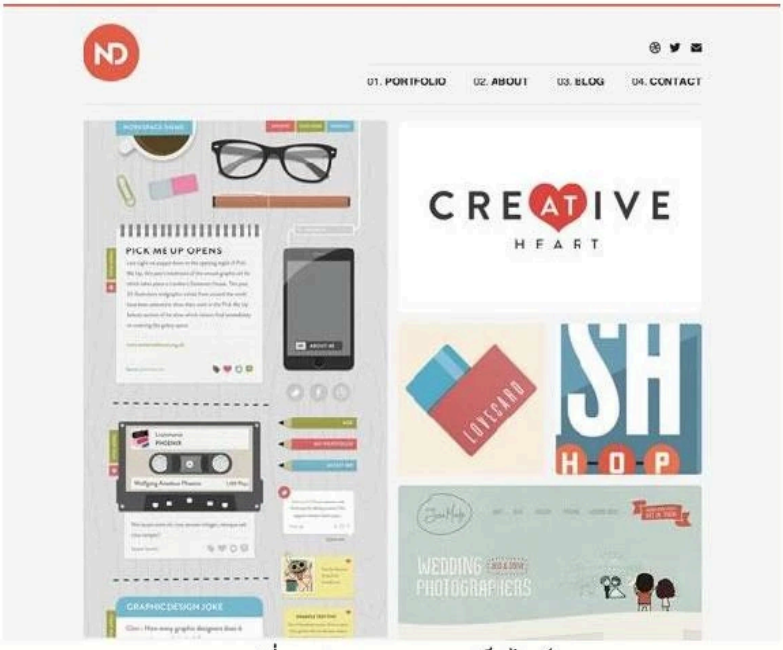
ก่อนที่จะกล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ นักออกแบบต้องรู้จักผังเว็บไซต์ (Site Map) เสียก่อน แผนผังเว็บไซต์ หรือ Site Map คือ แผนที่เว็บไซต์ของเราว่าเว็บไซต์เรามีหน้าเว็บต่างๆ อยู่ที่ไหนบ้าง หน้าลิงค์ไปสู่หน้าไหนเป็นการรองรับให้ทุกๆ หน้าของเว็บไซต์เราถูกเข้าถึงได้ทั้งหมด อีกทั้งเอื้อให้ Search Engine ทำงานกับเว็บไซต์ได้สะดวกขึ้น แผนผังเว็บไซต์ หรือ Site Map จะคล้ายๆ กับสารบัญของหนังสือนั่นเอง Site Map ที่ดีควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ทุกๆ เว็บเพจจะต้องมีลิงค์ทางออกเสมอ เพราะถ้ามีหน้าใดไม่มีลิงค์เชื่อมโยงแล้วผู้ใช้งานจะไม่มีทางไป หรือเรียกกันว่า Dead End คือ ไม่มีทางออก ไปต่อก็ไม่ได้ ถอยกลับก็ไม่ได้
2) ทุกๆ เว็บเพจควรจะมีลิงค์กลับไปยังโฮมเพจ เพราะถ้าผู้ใช้หลงทางก็ยังกลับมาจุดเริ่มต้นได้
3) ถ้าเว็บไซต์ของเรามีจำนวนหน้ามาก เราควรมีเว็บเพจหนึ่งหน้าที่แสดง Site Map แก่ผู้เข้าชมเพื่อป้องกันการหลงทาง

10.5.2 การออกแบบหน้าตาเว็บไซต์

นอกจากเรื่องของแผนผังที่ดีแล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญไม่แพ้กันคือ เรื่องของหน้าตาและความสวยงามของเว็บไซต์ เว็บไซต์ที่มีหน้าตาและความสวยงามที่ดีจะต้องประกอบด้วย สิ่งต่างๆ คือ

1) กราฟิกสวยงาม สื่อสารได้ดี
2) ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไป
3) เวลาโหลดภาพอย่าให้ช้าจนเกินไป โดยแต่ละหน้าไม่ควรมีขนาดกราฟิกที่หนักจนเกินไป
4) การออกแบบควรมองภาพรวมทั้งหมดให้เข้ากันทุกหน้าคือคุมอารมณ์ของงานให้เป็นหนึ่งเดียวกัน



รูปที่ 106 งานออกแบบเว็บไซต์

ที่มา http://webdesignledger.com/inspiration/21-clean-web-design-layouts

10.6 งานออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia)

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ช่วยให้นักออกแบบมัลติมีเดียสามารถประยุกต์สื่อต่างๆ ให้มาอยู่รวมกันได้บนระบบคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้ใช้งานจะสามารถโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ได้ด้วยวิธีต่างๆ มัลติมีเดียคือ การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับรู้ข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทางผ่านการควบคุมการใช้และโต้ตอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นเครือข่าย ปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบของมัลติมีเดียให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ สื่อประเภทนี้ไม่ได้เป็นเพียงรูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรมที่ให้เพียง เนื้อหา คำถาม และคำตอบ แต่ได้รับการออกแบบให้เปิดกว้างสำหรับการสำรวจกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นสืบค้นมากขึ้น

เทคโนโลยีเหล่านี้ได้พัฒนาขึ้นพร้อมกับการพัฒนาฮาร์ดแวร์ เช่น ระบบจอสัมผัสที่ใช้เกมหรือโฆษณา เป็นต้น งานมัลติมีเดียและงานแอนิเมชันจะมีความคาบเกี่ยวกันอยู่เพราะเป็นงานที่ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นภาพเคลื่อนไหวทั้งคู่ เพียงแต่จะแตกต่างกันตรงจุดประสงค์และวิธีการทำงาน เช่น มัลติมีเดียจะมุ่งเน้นไปที่การตอบสนองกับผู้ใช้งาน โดยแอนิเมชันจะมุ่งเน้นไปที่การเล่าเรื่องราว งานมัลติมีเดียที่ดีควรจะประกอบไปด้วยหลักการในการออกแบบดังต่อไปนี้

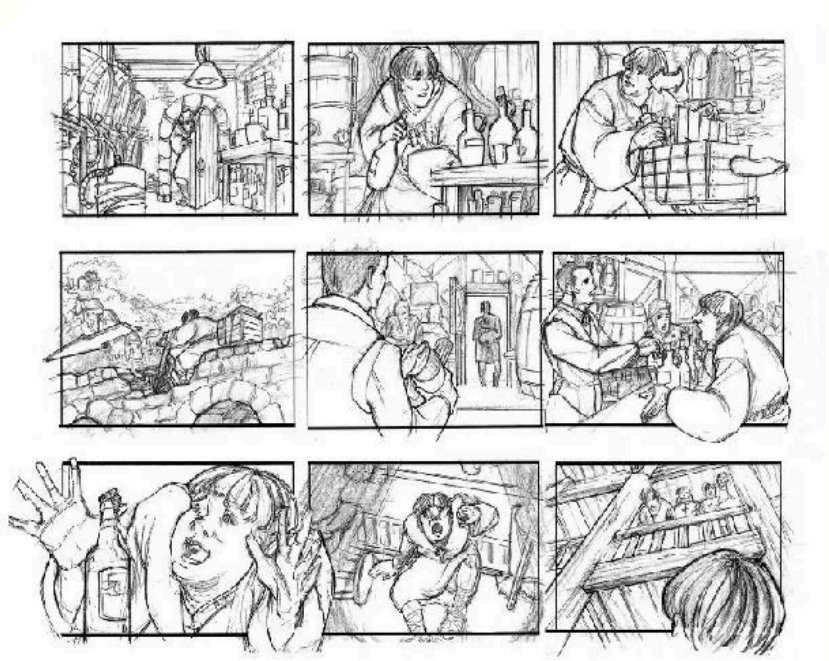
1) กราฟิกสะท้อนบุคลิกของงานเป็นอย่างดี และมีลูกเล่นที่น่าสนใจ โดยสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้รับสารได้อย่างครบถ้วน
2) เนื้อหาสาระสำคัญที่ง่ายต่อความเข้าใจและโครงสร้างที่ดีมีผลต่อการรับรู้
3) ง่ายต่อการเตรียมการแสดง
4) เสียงควรจะมีความสัมพันธ์กับภาพ

10.7 งานแอนิเมชัน (Animation)

พื้นฐานของงานแอนิเมชันก็คือ การเล่าเรื่องด้วยกราฟิกที่เคลื่อนไหวได้ โดยอาจเป็นกราฟิกที่สร้างขึ้นหรือเป็นการถ่ายหนังจริงๆ หรือผสมกันก็ได้ โดยหลักการแล้วไม่ว่าจะสร้างภาพ หรือเฟรมด้วยวิธีใดก็ตาม เมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉายต่อกันด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรม ต่อวินาทีขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตา

10.7.1 สตอรีบอร์ด (Storyboard)

สำหรับการเริ่มต้นทำแอนิเมชัน สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือสตอรีบอร์ด สตอรีบอร์ดคือ การเขียนกรอบแสดงเรื่องราวที่สมบูรณ์ของภาพยนตร์ หรือหนังแต่ละเรื่องโดยมีการแสดงรายละเอียดที่จะปรากฏในแต่ละฉากหรือแต่ละจอ เช่น ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงพูด และแต่ละอย่างนั้นจะมีลำดับของการปรากฏว่าอะไรจะปรากฏขึ้นก่อนหลัง อะไรจะปรากฏพร้อมกัน เป็นการออกแบบอย่างละเอียดในแต่ละหน้าจอ ก่อนที่จะลงมือสร้างแอนิเมชันหรือหนังขึ้นมาจริงๆ ถ้าจะกล่าวให้เข้าใจง่ายๆ Storyboard ก็คือ ภาพร่างของช็อตต่างๆ ที่วาดลงในกรอบ โดยทั่วไปแล้วสตอรีบอร์ดจะเป็นการทำงานร่วมกันของคนเขียนบท ผู้กำกับภาพ และผู้กำกับ Storyboard จะช่วยให้ทีมงานทั้งหมดจินตนาการได้ว่าหนังจะออกมาหน้าตาเป็นอย่างไร



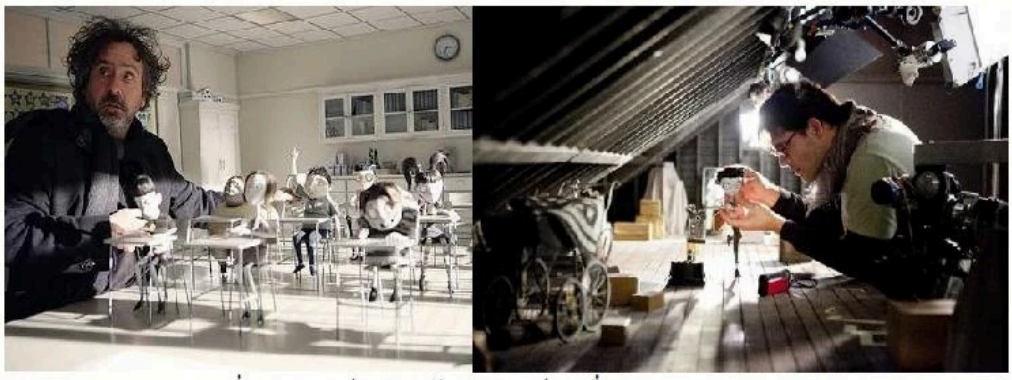
รูปที่ 107 สตอรีบอร์ด

ที่มา http://leespencil.blogspot.com/2010/12/storyboard-06.html

10.7.2 สต็อปโมชันกราฟิก (Stop Motion Graphic)

สต็อปโมชัน (Stop Motion) มีพื้นฐานมาจาก Flip Book เป็นการใช้เทคนิคการถ่ายภาพหรือวาดรูป หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆ ขยับเป็นแอนิเมชันที่ผู้สร้างต้องสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของภาพขึ้นด้วยวิธีอื่น นอกเหนือจากการวาดบนแผ่นกระดาษหรือแผ่นเซลล์ และยังต้องยอมเมื่อยมือขยับรูปร่างท่าทางของส่วนประกอบเหล่านั้นทีละนิดๆ แล้วใช้กล้องถ่ายไว้ทีละเฟรม เทคนิคการทำสต็อปโมชันสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

เคลย์แอนิเมชัน (Clay Animation เรียกย่อๆ ว่า เคลย์เมชัน/Claymation) คือ แอนิเมชั่นที่ใช้หุ่นซึ่งทำจากเดียวเหนียว ขี้ผึ้ง หรือวัสดุใกล้เคียง โดยใส่โครงลวดไว้ข้างในเพื่อให้ดัดท่าทางได้



รูปที่ 108 เคลย์แอนิเมชัน จากการ์ตูนเรื่อง Frankenweenie

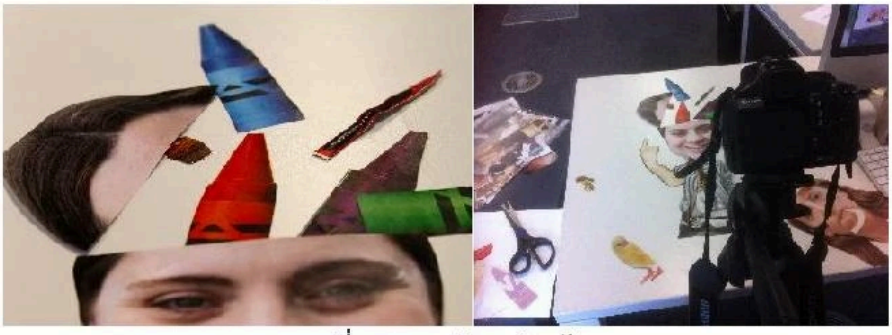
ที่มา http://kisah-anak-kost-kikos.blogspot.com/2013/02/frankenweenie-remake-kisah-frankenstein.html

คัตเอาท์แอนิเมชัน (Cutout Animation) เป็นเทคนิคเก่าในการทำงานคือ สมัยก่อนแอนิเมชันจะทำโดยใช้กระดาษหรือผ้า ตัดเป็นรูปต่างๆ และนำมาขยับเพื่อถ่ายเก็บไว้ทีละเฟรม แต่ปัจจุบันใช้วิธีวาดหรือสแกนภาพเข้าไปขยับในคอมพิวเตอร์ได้เลย

รูปที่ 109 คัทเอาท์แอนิเมชัน

ที่มา http://crisisofcivilization.com/animating-the-crises/

กราฟิกแอนิเมชัน (Graphic Animation) เป็นอีกเทคนิคที่น่าสนใจ เกิดจากการนำกล้องมาถ่ายภาพนิ่งต่างๆ ที่เราเลือกไว้ (จะเป็นภาพจากนิตยสาร หนังสือพิมพ์ ฯลฯ) ทีละภาพ ทีละเฟรม แล้วนำมาตัดต่อเข้าด้วยกันเหมือนเทคนิคคอลลาจ (Collage) โดยอาจใช้เทคนิคแอนิเมชันแบบอื่นมาประกอบด้วยก็ได้



รูปที่ 110 กราฟิกแอนิเมชัน

ที่มา http://photocrafty.net/give-movement-to-your-still-images-using-your-dslr/

โมเดลแอนิเมชัน (Model Animation) คือการทำตัวละครโมเดลขึ้นมาขยับ แล้วซ้อนภาพเข้ากับฉากที่มีคนแสดงจริง และแบ็คกราวนด์เหมือนจริง

รูปที่ 111 โมเดลแอนิเมชั่น

ที่มา http://www.offpluscamera.com/en/informacje/szczegoly/70/1392

แอนิเมชันที่เล่นกับวัตถุอื่นๆ (Object Animation) ไม่ว่าจะเป็นของเล่น หุ่น ตุ๊กตา ตัวต่อเลโก้ ฯลฯ อะไรก็ตามที่ไม่ใช่วัสดุซึ่งดัดแปลงรูปร่างหน้าตาได้แบบดินเหนียว

รูปที่ 112 แอนิเมชันที่เล่นกับวัตถุอื่นๆ

ที่มา https://manmadediy.com/users/chris/posts/964-lego-beatles-animated-music-video

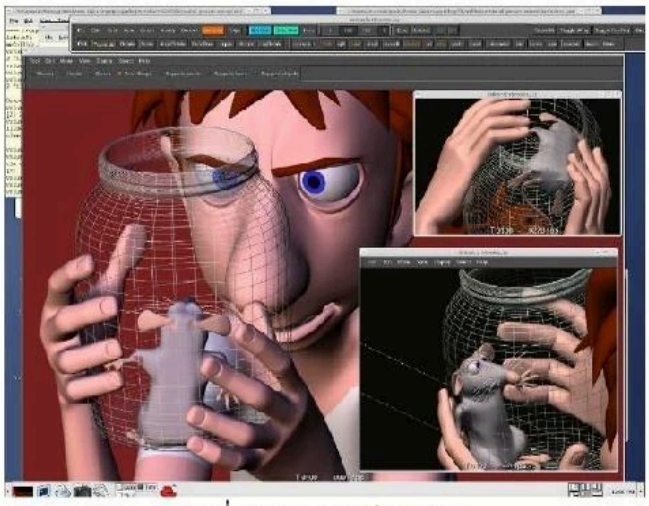
พิกซิลเลชัน (Pixelation) เป็นสต็อปโมชันที่ใช้คนจริงๆ มาขยับท่าทางทีละนิดแล้วถ่ายไว้ทีละเฟรม เทคนิคนี้เหมาะมากถ้าเราทำแอนิเมชันที่มีหุ่นแสดงร่วมกับคน และอยากให้ทั้งหุ่นทั้งคนดูเคลื่อนไหวคล้ายคลึงกัน หรือที่อยากได้อารมณ์กระตุกๆ

รูปที่ 113 พิลซิลเลชัน

ที่มา http://projektcyan.com/?p=6218

10.7.3 แอนิเมชันกราฟิก (Animation Graphic)

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยการฉายภาพนิ่งหลายๆ ภาพต่อเนื่องกันด้วยความเร็วสูง การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการคำนวณสร้างภาพจะเรียกการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน ในทางคอมพิวเตอร์การจัดเก็บภาพแบบแอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเตอร์เน็ตมีหลายรูปแบบไฟล์ เช่น Gif APNG MNG SVG แฟลช และไฟล์ประเภทอื่นๆ



รูปที่ 114 แอนิเมชันกราฟิก

ที่มา http://pixarmovies.tumblr.com/post/353875271/pixars-exlusive-animation-software-marionette

10.8 งานโฆษณา

งานโฆษณาเป็นการประกาศสินค้าหรือบริการให้ประชาชนโดยทั่วไปทราบ เป็นเครื่องมือสื่อสารทางการตลาดเพื่อบอกเล่าให้ผู้บริโภครู้ถึงคุณค่าและความแตกต่าง รู้จักและก่อให้เกิดพฤติกรรมการซื้อสินค้าหรือใช้บริการนั้น ในอดีตการเริ่มต้นของการโฆษณาจะเป็นลักษณะของการร้องป่าวประกาศเชิญชวน ปัจจุบันการโฆษณาทำได้ตามสื่อต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ สื่อวิทยุ เป็นต้น โดยเจ้าของกิจการจะว่าจ้างบริษัทรับโฆษณาเพื่อโฆษณาสินค้าและบริการ

รูปที่ 115 โปสเตอร์โฆษณา ของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก ลิสเตอรีน

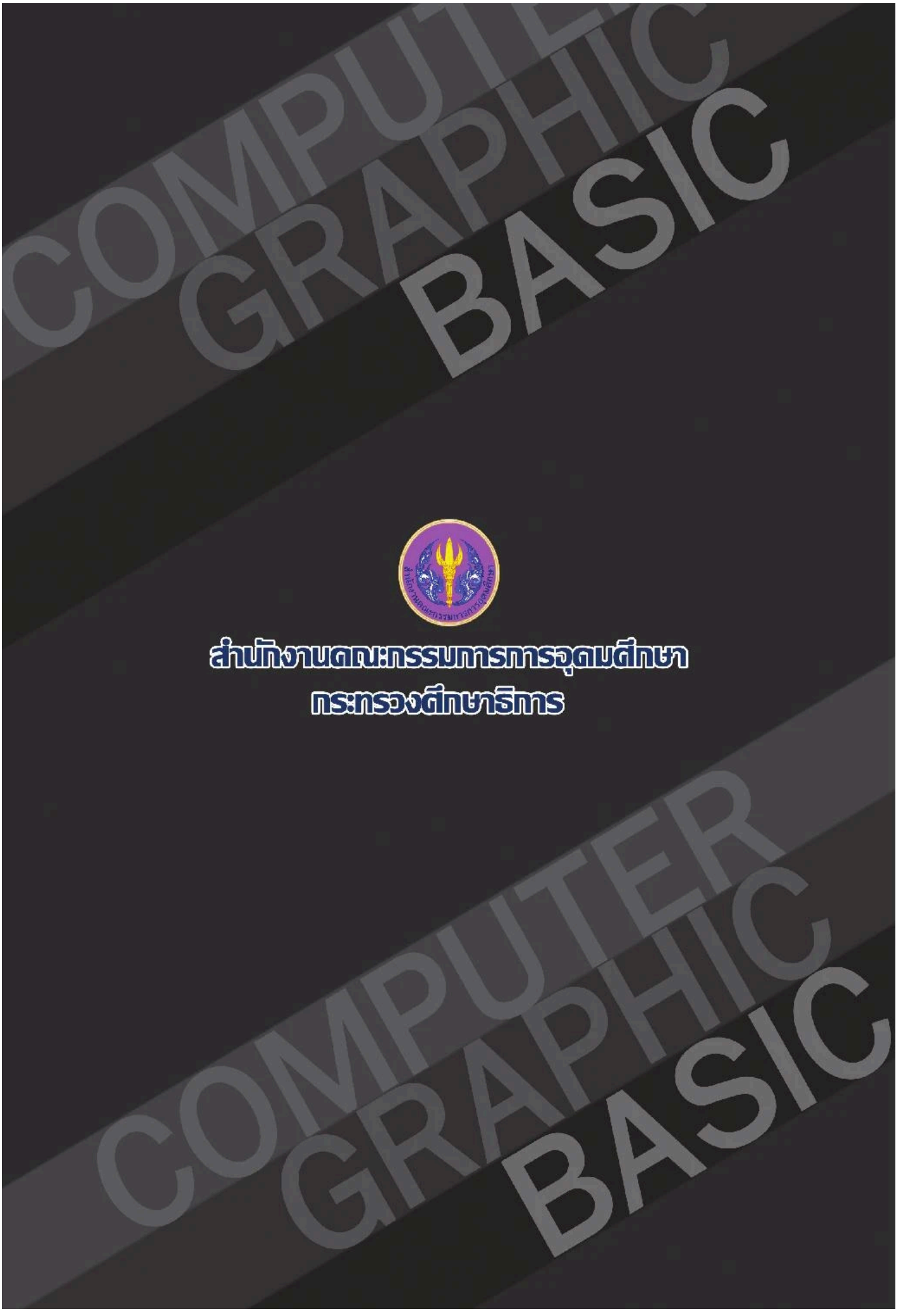
ที่มา http://inspireinfo.blogspot.com/2012/04/41-creative-advertising-poster.html

10.9 งานภาพยนตร์

ปัจจุบันภาพยนตร์มักใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการช่วยตอบสนองการสร้างภาพที่ไม่มีขีดจำกัดเลยทีเดียว ภาพยนตร์คือ ภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่อง ใช้หลักการที่เรียกว่า การเห็นภาพติดตา (Persistence of vision) และเมื่อนำเอาภาพนิ่งเหล่านั้นมาฉายดูทีละภาพด้วยอัตราความเร็วในการฉายต่อภาพเท่าๆ กัน สายตามนุษย์จะยังคงรักษาภาพไว้ที่เรตินาเป็นช่วงระยะสั้นๆ ประมาณ 1 ส่วน 3 วินาที ถ้าหากภายในระยะเวลาดังกล่าวมีอีกภาพแทรกเข้ามาแทนที่ สมองของคนจะเชื่อมโยงสองภาพเข้าด้วยกัน ในกรณีที่ภาพแต่ละภาพที่มองเห็นเป็นภาพที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในลักษณะของการเคลื่อนไหว เมื่อนำมาเรียงต่อกันในระยะเวลากระชั้นชิดภาพนิ่งเหล่านั้นจะกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องกันเป็นธรรมชาติ ปัจจุบันความเร็วที่ใช้ในการถ่ายทำคือ 24 เฟรมต่อ 1 วินาที

รูปที่ 116 งานถ่ายทำภาพยนตร์ จากภาพยนตร์เรื่องแฮร์รี่ พอตเตอร์

ที่มา http://film.edusites.co.uk/category/c/moving-image-production


COMPUTER
GRAPHIC
BASIC
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
COMPUTER
GRAPHIC
BASIC