

โปรแกรมกราฟิก

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ครั้งที่ 1

ประเภทวิชา พาณิชยกรรม สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ลำดับที่ 61



- หนังสือ 4 สี ตลอดทั้งเล่ม
- กระดาษ ปอนด์

เฉลี่ย อ่านาเพียง

โปรแกรมกราฟิก 2204-2105



หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

เด็จจ อำนเเพียง

บรรณเถการ : ดร.จเระ จเตสุภา

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

เผด็จ อำนาคเพียง.

โปรแกรมกราฟิก-- กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2558.

232 หน้า.

1. คอมพิวเตอร์กราฟิก--โปรแกรมคอมพิวเตอร์. I. ชื่อเรื่อง.

006.686

ISBN 978-616-274-563-8

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

 IMACEDUCATION

ผู้เขียน : เผด็จ อำนาคเพียง

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคดีสั่งจ่าย ไพรษณียลาดพรวัว ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพรวัว 38 ถนนลาดพรวัว แขวงจันทรเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

www.MACeducation.com

ราคาจำหน่าย : 150 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ : มีนาคม 2558

พิมพ์ที่ : บริษัท ฐานการพิมพ์ จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) และแผนปฏิบัติการการเตรียมความพร้อมพลเมืองเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้หลักสูตรดังกล่าวมุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพอิสระ เป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ หรือประกอบอาชีพอื่นๆ ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการทั้งในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายหนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ และวารสารทางการศึกษา ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษา ตระหนักถึงภารกิจสำคัญในการมีส่วนร่วมในการสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาให้บรรลุผลสมดังเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้ จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการ และผู้สอนทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ในแต่ละสาขาวิชาเพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้ อันประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนที่จัดทำให้ตรงกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และด้านสมรรถนะวิชาชีพ
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนผ่านกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนและจุดเน้นของสถานศึกษา
3. คู่มือครูสำหรับผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

จุดเด่นของหนังสือเรียนชุดใหม่นี้มีดังนี้

1. นำเสนอในรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ ที่มีเนื้อหาง่ายต่อการเรียนรู้ แต่ยังคงไว้ซึ่งความเข้มข้นและทันสมัย ทั้งนี้เนื้อหาในหนังสือเรียนมุ่งเน้นให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) และการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

2. แทรกกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ กิจกรรมการฝึกกระบวนการคิด (Thinking Skills) และกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้แก่ผู้เรียน

3. พัฒนาสมรรถนะหลักและสมรรถนะวิชาชีพผ่านกระบวนการปฏิบัติงานโดยใช้ใบช่วยสอน เป็นสื่อสำหรับการฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ เช่น การเรียนรู้จากโครงงาน (Project-Based Learning) การพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นเทคโนโลยีสะอาด (Green Technology) และการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) เป็นต้น

4. มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดทำแบบทดสอบให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ทำหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด ขอขอบพระคุณสถานศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่สนใจทุกท่าน ที่ให้ความไว้วางใจในสื่อการเรียนรู้ของบริษัท บริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ชุดนี้จะมีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมระดับสากลต่อไป

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

รหัส 2204-2105

วิชาโปรแกรมกราฟิก

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง 3 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของภาพกราฟิก
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทและคุณลักษณะของแฟ้มภาพกราฟิก
3. มีทักษะการใช้โปรแกรมกราฟิก
4. สร้างและตกแต่งภาพกราฟิก
5. จัดการแฟ้มภาพกราฟิก
6. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์กราฟิก
2. ออกแบบภาพกราฟิกตามหลักองค์ประกอบศิลป์
3. สร้างภาพกราฟิกและจัดการแฟ้มภาพด้วยโปรแกรมกราฟิก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพกราฟิก หลักการของภาพกราฟิกแบบ Vector และ Bitmap ประเภทและคุณลักษณะของแฟ้มภาพกราฟิก การสร้างและตกแต่งภาพกราฟิก การจัดการแฟ้มภาพกราฟิก ความแตกต่างของภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ การใช้โปรแกรมสร้างภาพกราฟิกแบบ Vector และ Bitmap

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก
2	การใช้งานพื้นฐาน Photoshop CS6	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Photoshop CS6
3	หลักการสร้างงานกราฟิกและใช้งานเบื้องต้น	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างงานกราฟิกและการใช้งานพื้นฐาน
4	การทำงานกับ Layer	แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานกับ Layer ของโปรแกรม Photoshop
5	หลักการสร้างภาพแบบ Vector	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างงานกราฟิกแบบ Vector
6	หลักการสร้างภาพแบบ Bitmap	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างภาพแบบ Bitmap
7	การทำงานกับข้อความและตัวอักษร	แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานกับข้อความและตัวอักษร

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
8	การจัดการเกี่ยวกับสีและ เซนเนสซี	แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับสีและ เซนเนสซี
9	เทคนิคการรีทัชและการปรับ แต่งภาพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการรีทัชและการปรับ แต่งภาพ
10	การทำภาพเคลื่อนไหวและ ภาพ 3 มิติ และเทคนิค เสริมอื่นๆ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างภาพเคลื่อนไหวและ การสร้างภาพ 3 มิติ และเทคนิคเสริมอื่นๆ

สารบัญ

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	1
1. ประวัติความเป็นมา	2
2. ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก	3
3. บทบาทและความสำคัญของงานกราฟิก	4
4. กระบวนการออกแบบกราฟิก	5
5. หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก	5
6. ประเภทของภาพกราฟิก	7
7. หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์	11
8. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานต่างๆ	15
9. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิก	17
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	23
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้งานพื้นฐาน Photoshop CS6	26
1. หน้าหลักโปรแกรม Photoshop CS6	27
2. การทำงานกับ Workspace	30
3. การตั้งค่า Interface เปิดภาพ	36
4. โหมดการแสดงผลภาพ	37
5. การจัดการภาพด้วย Arrange Documents	38
6. การหมุน เลื่อน และย่อ-ขยาย	39
7. ไม้บรรทัด เส้นไกด์ และเส้นกริด	41

	หน้า
8. การจัดการพาเนลและออปชันบาร์	47
9. การทำงานกับกล่องเครื่องมือ	51
10. เครื่องมือของ Adobe Photoshop CS6	52
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	59

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลักการสร้างงานกราฟิกและใช้งานเบื้องต้น 62

1. หลักการสร้างงานด้านกราฟิก	63
2. แนวคิดในงานด้านกราฟิก	65
3. การสร้างพื้นที่การทำงานใหม่	66
4. การเปิดไฟล์รูปภาพ	67
5. การพิมพ์ข้อความ	69
6. การจัดเก็บไฟล์	70
7. การปรับความละเอียดและขนาดของภาพ	71
8. การปรับขนาดพื้นที่งานออกแบบ	72
9. การพิมพ์รูปภาพ	73

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	76
--	-----------

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การทำงานกับ Layer 79

1. เลเยอร์พาเนล	80
2. การสร้างเลเยอร์และการเปลี่ยนชื่อ	81
3. การคัดลอกเลเยอร์	82
4. การลบเลเยอร์	82
5. การแสดงหรือซ่อนภาพในเลเยอร์	83
6. การจัดวางตำแหน่งเลเยอร์	84
7. การปรับความชัดเจนของภาพในเลเยอร์	84

8. การเชื่อมโยงระหว่างเลเยอร์	85
9. การค้นหาและเรียกใช้งานเลเยอร์	86
10. การรวมเลเยอร์	86
11. การจัดการเลเยอร์แบบกลุ่ม	88
12. การปรับแต่งภาพในเลเยอร์ด้วย Blending Mode	89

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	94
--	-----------

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 หลักการสร้างภาพแบบ Vector 96

1. หลักการของกราฟิกแบบ Vector	97
2. โหมดของการสร้างเส้น Path	97
3. การสร้างและเลือกเส้น Path	99
4. การวาดรูปสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมขอบมน	101
5. การวาดรูปวงกลมและวงรี	101
6. การวาดรูปหลายเหลี่ยม	102
7. วาดเส้นตรง	103
8. วาดรูปทรงแบบรวมพื้นที่และลดพื้นที่	104
9. การใส่สีและเส้นขอบ	106
10. การวาดรูปทรงสำเร็จรูป	106

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	110
--	------------

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการสร้างภาพแบบ Bitmap 113

1. หลักการของกราฟิกแบบ Bitmap	114
2. เครื่องมือสร้างภาพ Bitmap	115
3. การจัดการเกี่ยวกับสี	116
4. เครื่องมือวาดภาพ	117

	หน้า
5. เครื่องมือระบายสี	118
6. เครื่องมือลบภาพ	120
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	123

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การทำงานกับข้อความและตัวอักษร 125

1. ประเภทของตัวอักษร	126
2. การติดตั้งฟอนต์ใหม่	127
3. เครื่องมือ Horizontal Type Tool	128
4. การปรับแต่งรูปทรงและขนาดตัวอักษร	130
5. การปรับแต่งย่อหน้าตัวอักษร	132
6. การประยุกต์ใช้งานตัวอักษร	137

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	142
--	------------

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การจัดการเกี่ยวกับสีและ채นเนลสี 144

1. การกำหนดค่าสีให้ Foreground และ Background	145
2. การวิเคราะห์ค่าสีของภาพด้วย Histogram	148
3. การดูดสีภาพด้วย Eyedropper Tool	149
4. การเปรียบเทียบสีด้วย Color Sampler Tool	150
5. การสร้างชุดสีเพื่อใช้งาน	151
6. การจัดการ채นเนลสี	153
7. การแสดงเฉพาะบาง채นเนลสี	154
8. การแยก채นเนลสี	154
9. การรวม채นเนลสี	155
10. การตกแต่งลูกเล่นให้กับ채นเนลสี	156

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	160
--	------------

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เทคนิคการรีทัชและการปรับแต่งภาพ 163

1. การรีทัชและแก้ไขความบกพร่องของภาพ 164
2. การปรับแต่งพื้นผิวด้วย Stamp และ Healing 166
3. การปรับความคมชัดเฉพาะจุด 180
4. การปรับแต่งภาพเฉพาะจุด 183
5. การเพิ่มความคมชัดให้ภาพ 186
6. การสร้างความโดดเด่นด้วยการเบลอลากหลัง 187

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 192

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การทำภาพเคลื่อนไหวและภาพ 3 มิติ และเทคนิคเสริมอื่นๆ 195

1. การสร้างภาพเคลื่อนไหว 196
2. การสร้างภาพ 3 มิติ 204
3. การสร้างภาพพาโนรามา 209
4. การใช้โน้ตสำหรับเตือนความจำ 210
5. การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์ 211

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 217

บรรณานุกรม 220

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์กราฟิก

สาระการเรียนรู้

1. ประวัติความเป็นมา
2. ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก
3. บทบาทและความสำคัญของงานกราฟิก
4. กระบวนการออกแบบกราฟิก
5. หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก
6. ประเภทของภาพกราฟิก
7. หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์
8. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานต่างๆ
9. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
2. อธิบายความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
3. อธิบายบทบาทและความสำคัญของงานกราฟิกได้
4. อธิบายกระบวนการออกแบบกราฟิกได้
5. อธิบายหลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
6. บอกประเภทของภาพกราฟิกได้
7. อธิบายหลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์ได้
8. อธิบายการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานต่างๆ ได้
9. บอกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิกได้

ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ กราฟิก

กิจกรรมเตรียมความพร้อม สู่ประชาคมอาเซียน

ศึกษาค้นคว้าจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาข้อมูลและโอกาสในการประกอบอาชีพ สำหรับสาขางานคอมพิวเตอร์ภายในประเทศ สมาชิกอาเซียน

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคอมพิวเตอร์กราฟิก

ปัจจุบันภาพกราฟิกมีบทบาทกับงานด้านต่างๆ เป็นอย่างมาก เช่น งานนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของเส้นกราฟ กราฟแท่ง แผนภูมิ การใช้ภาพกราฟิกประกอบการโฆษณาสินค้าต่างๆ การสร้างเว็บเพจ การสร้างสื่อการสอน (CAI) การสร้างการ์ตูน การสร้างโลโก้ และงานออกแบบต่างๆ เป็นต้น โดยภาพกราฟิกจะทำให้งานมีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น หน่วยการเรียนรู้นี้ผู้เรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยประวัติความเป็นมา ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก กระบวนการออกแบบกราฟิก หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก ประเภทของภาพกราฟิก หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานต่างๆ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิก

1. ประวัติความเป็นมา

งานกราฟิกมีประวัติความเป็นมาตามหลักฐานในอดีต เมื่อมนุษย์เริ่มรู้จักการขีด เขียน ชูต จารึก เป็นร่องรอยให้ปรากฏเป็นหลักฐานในปัจจุบัน การออกแบบกราฟิกสมัยก่อนประวัติศาสตร์จึงเป็นการเริ่มต้นการสื่อความหมายด้วยการวาดเขียนให้อ่านตีความหมายได้ เรียกว่า Pictogram เช่น ภาพคน ภาพสัตว์ ภาพต้นไม้ ไร่บนผนังหรือบนเพดานถ้ำ และมีการแกะสลักลงบนเขาสัตว์ กระดุกสัตว์ ซึ่งใช้วิธีการวาดอย่างง่าย ๆ ไม่มีรายละเอียดมาก ต่อมาประมาณ 9,000 ปี ก่อนคริสตกาล ชาวซูเมเรียน (Sumerian) ในแคว้นเมโสโปเตเมียได้เริ่มเขียนตัวอักษรรูปเล่ม (Cuneiform) และตัวอักษร Hieroglyphic ของชาวอียิปต์ งานกราฟิกเริ่มได้รับการยอมรับมากขึ้น เมื่อได้คิดค้นกระดาษและวิธีการพิมพ์ ปี ค.ศ. 1440 Johann Gutenberg ชาวเยอรมันได้ประดิษฐ์เครื่องพิมพ์แบบตัวเรียงที่สามารถพิมพ์ได้ครั้งละจำนวนมาก

ในปี ค.ศ. 1950 การออกแบบได้ชื่อว่าเป็น Typographical Style เป็นการพัฒนาโดยนักออกแบบชาวสวิสได้นำวิธีการจัดวางตัวอักษรข้อความและภาพเป็นคอลัมน์ มีการใช้ตารางช่วยให้อ่านง่ายมีความเป็นระเบียบ สวยงาม มีการจัดแถวของข้อความแบบชิดขอบด้านหน้าและด้านหลังตรงเสมอกัน ตั้งแต่สมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา การออกแบบกราฟิกได้พัฒนาและขยายขอบเขตงานออกไปอย่างกว้างขวาง ไม่จำกัดอยู่แต่ในสิ่งพิมพ์เท่านั้น โดยได้เข้าไปอยู่ในกระบวนการสื่อสารอื่นๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ การถ่ายภาพ โปสเตอร์ การโฆษณา เป็นต้น การออกแบบกราฟิกปัจจุบันเป็นยุคของอิเล็กทรอนิกส์ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ได้นำเครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ วัสดุสำเร็จรูป

มาช่วยในการออกแบบกราฟิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Graphics) มีโปรแกรมด้านการจัดพิมพ์ตัวอักษรที่นิยมกันมาก คือ Microsoft Word สามารถจัดเรียง วางรูปแบบ สร้างภาพ กราฟ แผนภูมิ จัดการ และสร้างสรรค์ตัวอักษร โปรแกรมอื่นๆ ที่สนับสนุนงานกราฟิกอีกมากมาย เช่น Adobe Photoshop, Illustrator, PageMaker, CorelDraw, 3D Studio, LightWave 3D, AutoCad เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่ช่วยให้สามารถสร้างสร้งงานกราฟิกบนเว็บอีกมาก เช่น Ulead Cool, Animagic GIF, Banner Maker เป็นต้น

2. ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก

กราฟิก (Graphic) มักเขียนผิดเป็น กราฟฟิกส์ กราฟิก กราฟฟิก คำว่า “กราฟิก” มาจากภาษากรีก ซึ่งหมายถึง การวาดเขียน (Graphikos) และการเขียน (Graphein) ต่อมาผู้ให้ความหมายของคำว่า “กราฟิก” ไว้หลายประการซึ่งสรุปได้ดังนี้

กราฟิก หมายถึง ศิลปะแขนงหนึ่งซึ่งใช้สื่อความหมายด้วยเส้น สัญลักษณ์ รูปวาด ภาพถ่าย กราฟ แผนภูมิ การ์ตูน และอื่นๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายข้อมูลได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

คอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง การสร้าง การตกแต่งแก้ไข หรือการจัดการเกี่ยวกับรูปภาพ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดการ เช่น การทำ Image Retouching ภาพคนแก่ให้ดูอ่อนเยาว์ขึ้น การสร้างภาพตามจินตนาการและการใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการและน่าสนใจยิ่งขึ้นด้วยกราฟ แผนภูมิ แผนภาพ เป็นต้น

ภาพกราฟิก แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ และแบบ 3 มิติ

2.1 ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติ เป็นภาพที่พบเห็นโดยทั่วไป เช่น ภาพถ่าย รูปวาด ภาพลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ รวมถึงการ์ตูนต่างๆ ในโทรทัศน์ ยกตัวอย่างเช่น การ์ตูนเรื่องพิภพยมราช ชินจัง และโดเรมอน เป็นต้น ซึ่งการ์ตูนจะเป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหว (Animation) โดยจะมีกระบวนการสร้างที่ซับซ้อนกว่าภาพวาดปกติ

2.2 ภาพกราฟิกแบบ 3 มิติ เป็นภาพกราฟิกที่ใช้โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรม 3 DsMax, โปรแกรม Maya เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้ภาพมีสีและแสงเงาเหมือนจริงเหมาะกับการด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบต่างๆ รวมถึงการสร้างเป็นภาพยนตร์การ์ตูนหรือโฆษณาสินค้าต่างๆ เช่น การ์ตูนเรื่อง Nemo, The Bug และปิงปอนด์แอนิเมชัน เป็นต้น

3. บทบาทและความสำคัญของงานกราฟิก

งานกราฟิกต่างๆ ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แทนแก่นสารของประสบการณ์สำหรับมนุษย์ เพื่อให้มนุษย์ใช้เป็นสื่อในการคิดและสื่อสารความหมายถึงกัน ด้วยคุณสมบัติที่ดีของงานกราฟิกทำให้งานกราฟิกมีบทบาทสำคัญในการลดข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความถี่ของเวลา ประสิทธิภาพของการคิด การบันทึกและการจำ ทำให้การสื่อความหมายต่อกันของมนุษย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และด้วยความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี จำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้น และความเป็นโลกไร้พรมแดน ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้มนุษย์จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับงานกราฟิกมากขึ้น

3.1 ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการ มนุษย์ประสบความสำเร็จในการค้นพบความจริงและกระบวนการทางธรรมชาติมากมาย ความรู้ที่ค้นพบใหม่นี้ต้องการวิธีการและกระบวนการในการเก็บบันทึก การจำ และเผยแพร่ การใช้งานกราฟิกช่วยจะทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว สื่อความคิดถึงกันและกันได้ชัดเจนถูกต้อง เพิ่มประสิทธิภาพให้กับการใช้ภาษาพูดและภาษาเขียน

3.2 ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ทำให้เกิดเครื่องมือสำหรับสร้างงานกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถผลิตงานได้รวดเร็ว มีปริมาณมากง่ายต่อการใช้งาน ราคาถูกลง และเผยแพร่ได้สะดวกกว้างไกลโดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ในงานกราฟิกและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความนิยมใช้งานกราฟิกช่วยในการสื่อความหมายจึงแพร่หลายในสื่อเกือบทุกประเภท

3.3 จำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นและความเป็นโลกไร้พรมแดน ประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การคมนาคมที่สามารถเดินทางไปได้ทั่วทุกมุมโลกด้วยเวลาไม่นาน และการสื่อสารที่มีเครือข่ายครอบคลุมทั่วโลก ทำให้เกิดความจำเป็นต่อการสื่อความหมายทางไกลระหว่างบุคคล และการสื่อความหมายกับประชากรกลุ่มใหญ่ในมุมต่างๆ ของโลก เพื่อดำเนินการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ความร่วมมือทางวิชาการ ธุรกิจ และอื่นๆ ทุกสิ่งทุกอย่างต้องดำเนินการด้วยข้อจำกัดของเวลาและประสิทธิภาพของการสื่อความหมาย งานกราฟิกจึงเป็นเครื่องผ่อนแรงให้การสื่อความหมายสามารถสื่อสารได้เข้าใจง่ายและถูกต้องในเวลาสั้น

3.4 ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่น ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถ อัตราการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และอื่นๆ ความแตกต่างเหล่านี้ทำให้การสื่อความหมายด้วยภาษาพูดและภาษาเขียนในบางครั้งไม่สามารถสร้างความเข้าใจได้ง่ายนัก การใช้งานกราฟิกเข้าช่วยจะทำให้ง่ายต่อการสื่อความหมาย เพิ่มประสิทธิภาพของการคิดในบุคคลที่มีความแตกต่างได้เป็นอย่างดี

4. กระบวนการออกแบบกราฟิก

4.1 การวิเคราะห์และแก้ปัญหา ผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์โจทย์ในการออกแบบผลงานชิ้นหนึ่งโดยต้องดูจาก

4.1.1 จุดมุ่งหมายในการทำงาน งานออกแบบชิ้นนั้นมีเป้าหมายอย่างไร และต้องการสื่อเรื่องอะไร

4.1.2 กลุ่มเป้าหมาย งานออกแบบกราฟิกจะตอบสนองกลุ่มเป้าหมายคือใคร อายุเท่าไร สภาพการเงินเป็นอย่างไร

4.2 การสร้างแนวคิดในการออกแบบ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องกำหนดกรอบความคิด (Concept) ของงานชิ้นนั้นเสียก่อน โดยต้องเลือกเรื่องราวที่จะนำเสนอ และต้องให้เสนอออกไปในทิศทางเดียวกัน โดยบางครั้งแนวคิดอาจจะถูกกำหนดมาให้ตั้งแต่เริ่มต้นทำงานอยู่แล้ว

4.3 การศึกษา ผู้ออกแบบต้องศึกษาแนวทางการออกแบบจากผลงานเก่าๆ ของตนเองหรือนักออกแบบคนอื่นๆ ที่มีความคล้ายหรือแตกต่างกับงานที่จะออกแบบเพื่อให้เกิดความคิด แต่ไม่ควรนำแนวความคิดของนักออกแบบคนอื่นมาใช้มากเกินไป

4.4 การร่างแบบ โดยมากใช้วิธีการร่างภาพ (Sketch) ด้วยมือเปล่าเสียก่อน เมื่อได้รูปแบบที่แน่นอนชัดเจนแล้วจึงนำไปออกแบบจริง ซึ่งส่วนมากจะใช้วิธีการเขียนภาพให้สามารถเข้าใจง่าย มีขนาดไม่ใหญ่นัก

4.5 การออกแบบจริง เป็นการนำแบบร่างที่มีอยู่ทั้งหมดมาคัดเลือก และนำส่วนที่ดีที่สุดใ้แบบร่างนั้นมาใช้ออกแบบ

5. หลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก

5.1 หลักการทำงานของภาพกราฟิก คือ ภาพที่เกิดบนจอคอมพิวเตอร์ เกิดจากการทำงานของโหมดสี RGB ประกอบด้วย สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน โดยใช้หลักยิงประจุไฟฟ้าให้เกิดการเปล่งแสงของสีทั้ง 3 สีมาผสมกัน ทำให้เกิดเป็นจุดสีสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่เรียกว่า พิกเซล (Pixel) มาจากคำว่า Picture กับ Element โดยพิกเซลจะมีหลากหลายสี เมื่อนำมาวางต่อกันจะเกิดเป็นรูปภาพ ภาพที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มี 2 ประเภท คือ แบบ Bitmap กับ Vector

หลักการของภาพกราฟิกแบบ Bitmap เป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการเรียงตัวกันของจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ หลายหลายสี ซึ่งเรียกจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ นี้ว่าพิกเซล (Pixel) ในการสร้างภาพกราฟิกแบบ Bitmap จะต้องกำหนดจำนวนของพิกเซลให้กับภาพที่ต้องการสร้าง ถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลน้อย เมื่อขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้มองเห็นภาพเป็นจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ หรือถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลมากก็จะทำให้แฟ้มภาพมีขนาดใหญ่ ดังนั้นการกำหนดพิกเซลจึงควรกำหนดจำนวนพิกเซลให้เหมาะกับงานที่สร้าง

หลักการของกราฟิกแบบ Vector เป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณซึ่งภาพจะมีความเป็นอิสระต่อกัน โดยแยกชิ้นส่วนของภาพทั้งหมดออกเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง รูปทรง เมื่อมีการขยายภาพความละเอียดของภาพจะไม่ลดลง แฟ้มจะมีขนาดเล็กกว่าแบบ Bitmap ภาพกราฟิกแบบ Vector นิยมใช้เพื่องานด้านสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน และการออกแบบต่างๆ เช่น การออกแบบอาคาร การออกแบบรถยนต์ การสร้างโลโก้ การสร้างการ์ตูน เป็นต้น

5.2 การแสดงผลของภาพกราฟิก มี 2 รูปแบบ คือ

5.2.1 การสร้างภาพแบบเวกเตอร์ (Vector) หรือสโตรก (Stroked Display)

เป็นการสร้างภาพบนจอภาพแบบเวกเตอร์ โดยการสร้างคำสั่งเพื่อลากเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นรูปภาพที่ต้องการ ซึ่งข้อมูลที่เก็บอยู่ในไฟล์ภาพเวกเตอร์มีลักษณะเป็นชุดคำสั่งคล้ายภาษาโปรแกรมหรือสมการทางคณิตศาสตร์ โดยมีคุณสมบัติเพิ่มเติมเพื่อบอกสี ขนาด หรือตำแหน่ง เช่น การสร้างรูปสามเหลี่ยม ก็จะมีองค์ประกอบที่เป็นเส้นลากผ่านจุดต่างๆ ทำให้เกิดรูปโครงร่างโดยรอบขึ้นมา พร้อมทั้งสามารถกำหนดสีของพื้นในโครงร่างนั้นได้

5.2.2 การสร้างภาพแบบบิตแมป (Bitmap) เป็นการสร้างภาพภายในประกอบด้วย

จุดภาพเล็กๆ เรียกว่าพิกเซล (Pixel) การกำหนดตำแหน่งพิกเซลต่างๆ บนจอภาพ บอกขนาดความกว้างยาวของรูปภาพ เพื่อให้เกิดภาพที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้พิกเซลที่กำหนดเกิดการเรียงแสงเป็นรูปภาพ

ระบบการแสดงผลของภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้จอภาพเป็นอุปกรณ์แสดงผล จะมีระบบการแสดงผลอยู่ 2 โหมด คือ เท็กซ์โหมดกับกราฟิกโหมด

1) เท็กซ์โหมด (Text Mode) เป็นระบบการแสดงผลพื้นฐานของจอภาพ ซึ่งแสดงผลในรูปของตัวอักษรหรือข้อความเท่านั้น ตัวอักษรที่ใช้แสดงจะมีการกำหนดรูปแบบหรือขนาดที่แน่นอนไว้แล้ว ในส่วนของ Character Generation ของการ์ดแสดงผล ดังนั้นจึงไม่สามารถแสดงผลที่เป็นรูปภาพต่างๆ ได้ ขนาดของการแสดงผลในเท็กซ์โหมด คือ แสดงผลของตัวอักษรมีจำนวน 25 แถว แต่ละแถวสามารถแสดงตัวอักษรได้ 80 ตัว

2) กราฟิกโหมด (Graphic Mode) เป็นระบบการแสดงผลแบบรูปภาพ โดยใช้การ์ดแสดงผลในการควบคุมการแสดงผลรูปภาพให้อยู่ในลักษณะของพิกเซล ซึ่งรูปภาพที่ใช้ในการแสดงผลนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ข้อความ หรือรูปภาพ โดยการควบคุมตำแหน่งของพิกเซลให้แสดงผลได้ตามที่ต้องการ Display Buffer เป็นตำแหน่งของหน่วยความจำ RAM (Read Access Memory) ขนาด 16 kb มีตำแหน่งเริ่มต้นที่ &HB800 สามารถติดต่อกับหน่วยความจำได้ 2 วิธี โดยผ่าน CPU และ Graphics Control Unit ข้อมูลที่เก็บในดิสเพลย์บัฟเฟอร์จะถูกอ่านออกมา และผ่านการตีความหมายพร้อมแสดงผล ข้อแตกต่างเบื้องต้นของเท็กซ์โหมดกับกราฟิกโหมด คือ ข้อมูลที่เก็บในดิสเพลย์จะถูกแปลความหมายของข้อมูลแล้ว

เมื่อต้องการสร้างภาพกราฟิกจะต้องให้ภาพกราฟิกนั้นปรากฏบนจอภาพทันที ภาพที่ปรากฏบนจอภาพนั้นจะมีลักษณะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวก็ได้ การควบคุมการแสดงผลกราฟิกแบบทั่วไปพิจารณาได้ดังนี้ การแสดงผลด้วยจอภาพแบบแรสเตอร์ จะใช้หน่วยความจำทำการควบคุมตำแหน่งพิกเซลบนจอภาพ หน่วยความจำที่ใช้ในการแสดงผล เรียกว่า บิตเพลน (Bit Plane) โดยหน่วยความจำขนาด 1 บิตสามารถควบคุมการแสดงผลของพิกเซลได้ 1 จุด ดังนั้นถ้าจอภาพมีจำนวนพิกเซล n จุด จะต้องใช้หน่วยความจำควบคุมการทำงานจำนวน n บิต และการแสดงผลบนจอภาพสีจะต้องใช้หน่วยความจำทั้งหมด คือ $640 \times 480 \times 3 = 921,600$ บิต หรือเท่ากับ $921,600/8 = 115,200$ ไบต์ ซึ่งประกอบด้วยเฟรมบัฟเฟอร์ที่ใช้ในการแสดงสี 3 สี คือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน และจอภาพต้องมีป็นยิงลำแสงอิเล็กตรอน 3 สี เพื่อทำการผสมสีให้เกิดเป็นสีต่างๆ

6. ประเภทของภาพกราฟิก

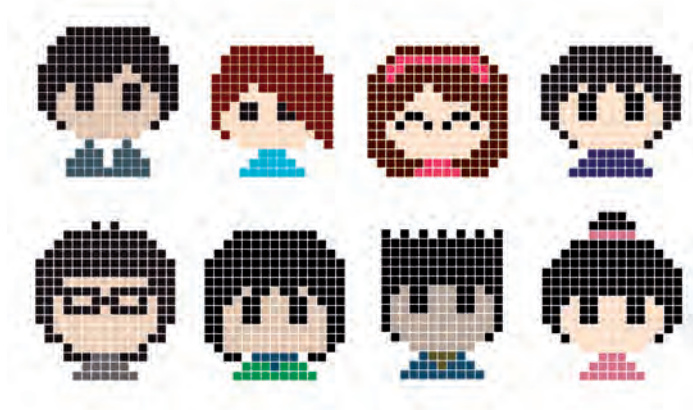
การสร้างภาพกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ มีวิธีการสร้าง 2 แบบ คือ แบบบิตแมป (Bitmap) และแบบเวกเตอร์ (Vector) หรือสโตรก (Stroked) แต่ละแบบมีวิธีการสร้างภาพดังต่อไปนี้

6.1 กราฟิกแบบบิตแมป (Bitmap) ความหมายที่ค่อนข้างจะตรงไปตรงมา คือ มีลักษณะเป็นช่องๆ เหมือนตาราง แต่ละบิตก็คือส่วนหนึ่งของข้อมูลคอมพิวเตอร์ (ซึ่งก็คือสวิตช์ปิด-เปิดในหน่วยความจำ “1” หมายถึง เปิด และ “0” หมายถึง ปิด) และสวิตช์ปิด-เปิดนี้ก็ยังหมายถึงสีดำและสีขาวอีกด้วย ดังนั้นถ้าเอาบิตที่แตกต่างกันในแต่ละตารางมารวมกันเข้า จะสามารถสร้างภาพจากจุดดำและขาวเหล่านี้ได้ กราฟิกแบบบิตแมปทุกชนิดมีลักษณะที่เหมือนกันอยู่บางประการ ถ้าทำความเข้าใจส่วนต่างๆ เหล่านี้ก็จะสามารถหลีกเลี่ยงหรือป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้



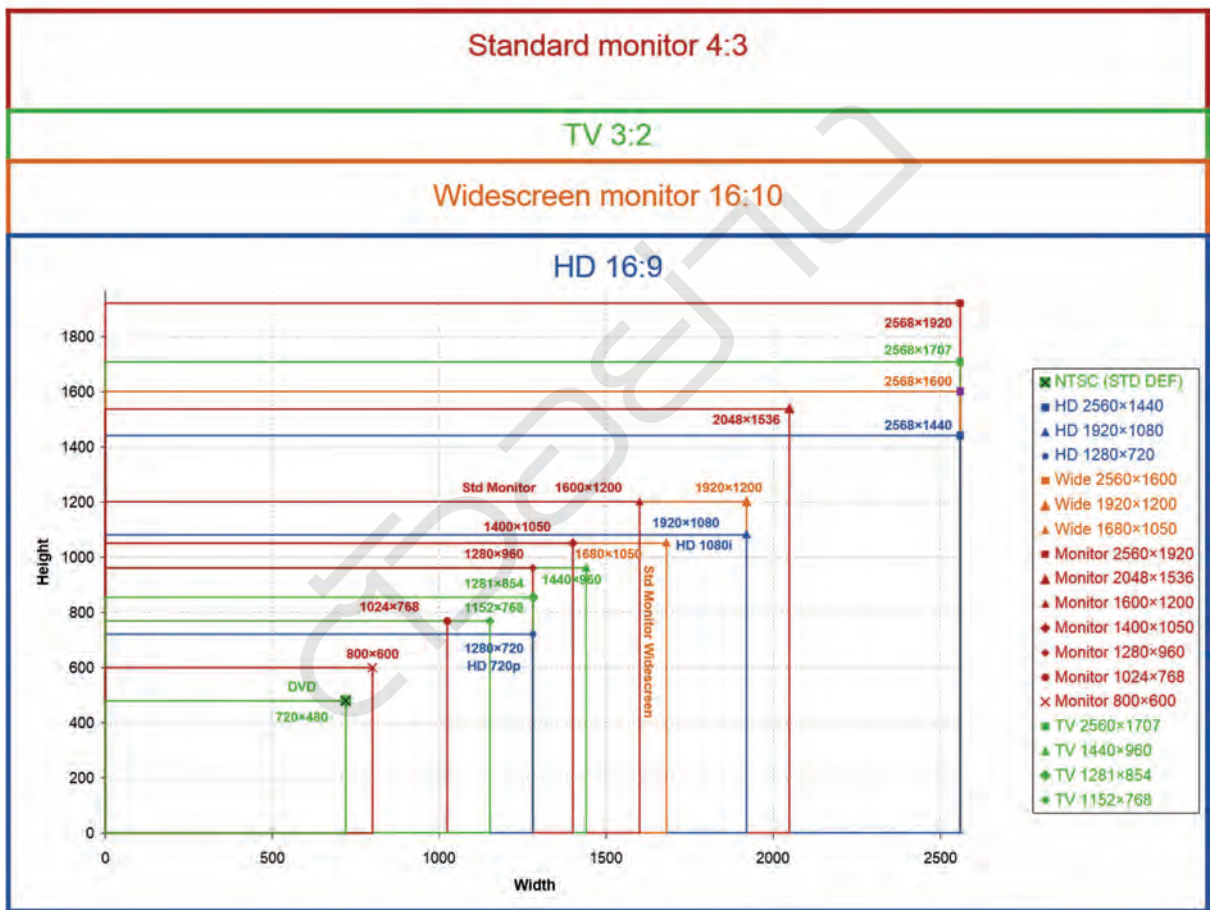
ภาพที่ 1.1 ระบบภาพแบบ Bitmap

6.2 พิกเซล (Pixel) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของภาพบิตแมป ซึ่งองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านี้ถูกรวมกันเข้าทำให้เกิดภาพ การที่ส่วนประกอบย่อยๆ มารวมกันเพื่อประกอบเป็นรายการสิ่งของต่างๆ เป็นต้นว่า เอาแต่ละชิ้นของบล็อกกระจกมาประกอบกันเป็นหน้าตาต่าง แต่ละชิ้นของการเย็บปักถักร้อยประกอบกันกลายเป็นผลงานทางด้านเย็บปักถักร้อย 1 ชิ้น หรือแต่ละจุดของโลหะเงินประกอบกันเป็นรูปภาพ 1 รูป นั่นคือองค์ประกอบอาจจะเป็นแก้วชิ้นใหญ่บนหน้าต่าง หรือจุดโลหะเงินเล็กๆ บนแผ่นฟิล์มก็ได้ โดยแต่ละชิ้นเป็นองค์ประกอบที่แยกจากกัน เปรียบเทียบกับพิกเซลซึ่งถือเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของรูปภาพ พิกเซลมีความสำคัญต่อการสร้างกราฟิกของคอมพิวเตอร์มาก เพราะทุกๆ ส่วนของกราฟิก เช่น จุด เส้น แบบลาย และสีของภาพ ล้วนเริ่มจากพิกเซลทั้งสิ้น พิกเซลหนึ่งๆ อาจจะมีขนาดความเข้มและสีแตกต่างกันได้ ในโลกแห่งดิจิทัลของรูปภาพคอมพิวเตอร์ พิกเซลได้ถูกใช้สำหรับสิ่งต่างๆ เป็นต้นว่า จุดแต่ละจุดบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ จุดแสดงความละเอียดของเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ หรืออุปกรณ์แสดงผลประเภทกราฟิกอื่นๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งบางครั้งอาจทำให้สับสนได้เพื่อให้เกิดความชัดเจนขอให้คำจำกัดความดังต่อไปนี้ พิกเซล หมายถึง องค์ประกอบย่อยในไฟล์กราฟิกแบบบิตแมป วิดีโอพิกเซล หมายถึง องค์ประกอบย่อยของภาพในหน้าจอคอมพิวเตอร์ จุดหรือดอต หมายถึง ความละเอียดของภาพที่พิมพ์โดยเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์



ภาพที่ 1.2 ระบบภาพแบบ Pixel

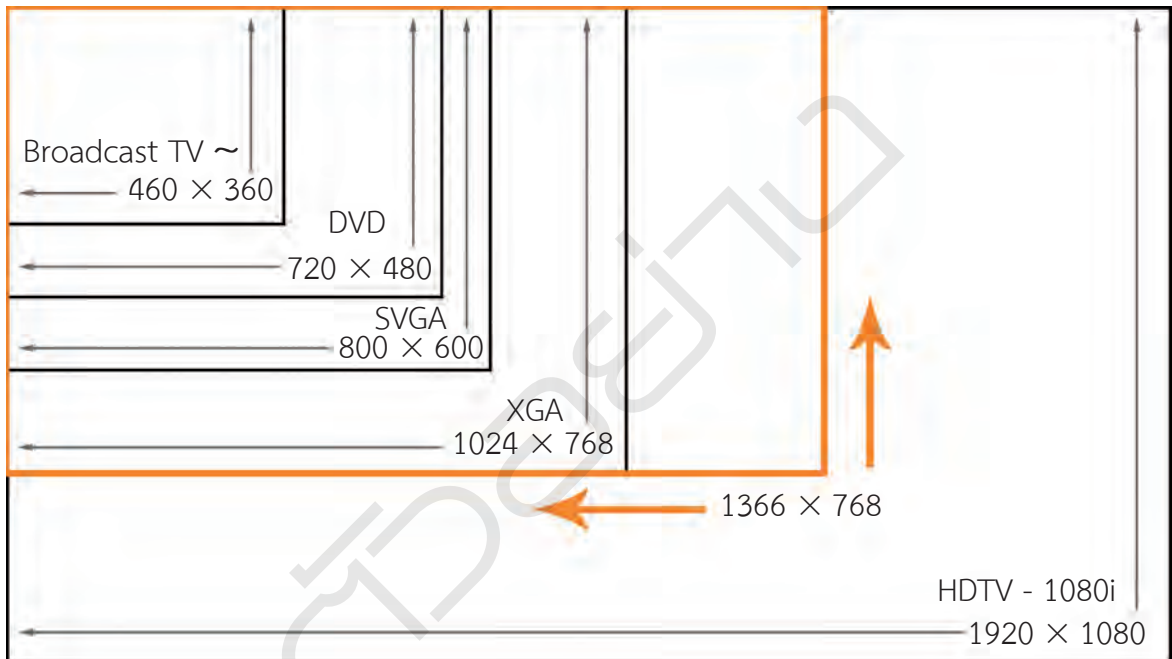
6.3 สัดส่วนของภาพ (Image Aspect Ratio) คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนพิกเซลทางแนวนอน และจำนวนพิกเซลทางแนวตั้งที่ใช้ในการสร้างภาพ หากจะยกตัวอย่างเปรียบเทียบกับกระดาษกราฟ จะเห็นว่าภาพบิตแมปใดๆ ก็ตามจะมีจำนวนพิกเซลคงที่ในมิติแนวนอนและแนวตั้ง ซึ่งอัตราส่วนมีไ้อ้างอิงถึงขนาดของภาพและมักจะเขียนในรูปของ 800×600 (หมายถึง รูปภาพที่มี 800 พิกเซลในแนวนอน และ 600 บรรทัดของพิกเซลในแนวตั้ง) สามารถคำนวณหาจำนวนพิกเซลทั้งหมดในรูปภาพได้โดยการคูณตัวเลขทั้งสองนี้เข้าด้วยกัน นั่นคือรูปภาพที่มีสัดส่วน 800×600 จะมีทั้งหมด 480,000 พิกเซล ซึ่งจำนวนดังกล่าวไม่ได้หมายถึงขนาดของไฟล์ของภาพนั้นๆ



ภาพที่ 1.3 ระบบภาพแบบ Pixel

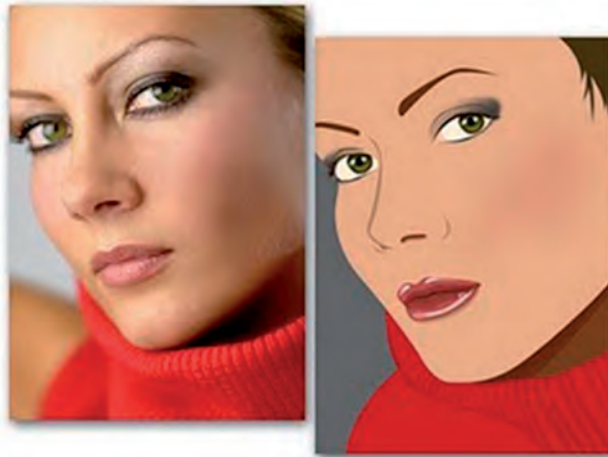
6.4 รีโซลูชัน (Resolution) หมายถึง รายละเอียดที่อุปกรณ์แสดงกราฟิกชนิดหนึ่งมีอยู่ ค่ารีโซลูชันจะระบุเป็นจำนวนพิกเซลในแนวนอน คือ แนวแกน X และจำนวนพิกเซลในแนวตั้ง คือ แนวแกน Y ดังนั้นรีโซลูชัน 720×348 จึงหมายความว่า อุปกรณ์แสดงกราฟิกชนิดนี้สามารถแสดงพิกเซล

ในแนวนอนได้ไม่เกิน 720 พิกเซล และแสดงพิกเซลในแนวตั้งได้ไม่เกิน 348 พิกเซล ผู้ผลิตอุปกรณ์แสดงกราฟิกบางรายจะระบุค่ารีโซลูชันเป็นระดับสูง (High Resolution) ปานกลาง (Medium Resolution) และระดับต่ำ (Low Resolution) โดยพิจารณาจากจำนวนพิกเซลในแนวนอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีหลักว่า ถ้าค่าน้อยกว่า 128 เป็นระดับต่ำ ค่าระหว่าง 128 ถึง 512 เป็นระดับกลาง ค่าสูงกว่า 512 เป็นระดับสูง สำหรับจอภาพขนาดปกติ ถ้ามีค่ารีโซลูชันมากกว่า 1500 ตาจะมองไม่เห็นแต่ละพิกเซลคือจะมองเห็นเป็นภาพที่มีความละเอียดคมชัดสูงมาก คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้กับฟิล์มถ่ายรูปในระดับมืออาชีพจะต้องใช้ค่ารีโซลูชันสูงถึง 3000



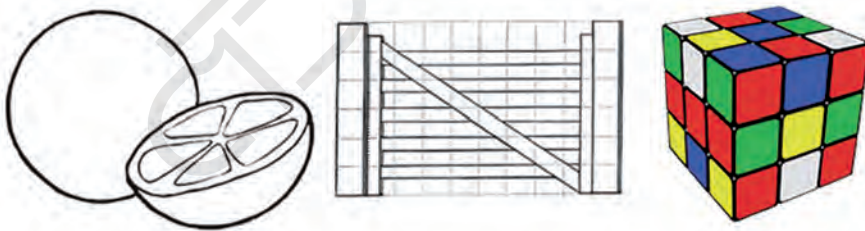
ภาพที่ 1.4 ภาพแสดงค่า Resolution

6.5 กราฟิกแบบเวกเตอร์ (Vector) ต่างจากบิตแมปตรงที่บิตแมปนั้นประกอบไปด้วยจุดต่างๆ มากมาย แต่กราฟิกแบบเวกเตอร์ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นตัวสร้างภาพ เช่น วงกลมหรือเส้นตรง เป็นต้น ถึงแม้ว่าอาจจะฟังดูซับซ้อนสักเล็กน้อยแต่ภาพบางชนิดก็ถูกสร้างได้ง่าย หลักที่จะนำไปสู่กราฟิกแบบเวกเตอร์ก็คือ การรวมเอาคำสั่งทางคอมพิวเตอร์และสูตรทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายเกี่ยวกับอ็อบเจกต์ ซึ่งจะปล่อยให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น จอภาพหรือเครื่องพิมพ์เป็นตัวกำหนดเองว่าจะวางจุดจริงๆ ไว้ที่ตำแหน่งใดในการสร้างภาพ คุณลักษณะเด่นเหล่านี้ทำให้กราฟิกแบบเวกเตอร์มีข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบมากมายเมื่อเทียบกับกราฟิกแบบบิตแมป



ภาพที่ 1.5 ระบบภาพแบบ Vector

6.6 อ็อบเจกต์ (Object) อ็อบเจกต์ต่างๆ (เช่น วงกลม เส้นตรง ทรงกลม ลูกบาศก์ และอื่นๆ เรียกว่า รูปทรงพื้นฐาน) สามารถใช้ในการสร้างอ็อบเจกต์ที่ซับซ้อนขึ้น กราฟิกแบบเวกเตอร์สามารถสร้างรูปภาพโดยการรวมเอาอ็อบเจกต์หลายๆ ชนิดมาผสมกัน ซึ่งสามารถผสมอ็อบเจกต์ต่างชนิดกัน (เช่น วงกลม และเส้นตรง) เพื่อสร้างภาพที่แตกต่างกัน กราฟิกแบบเวกเตอร์ใช้คำสั่งง่ายๆ เพื่อสร้างอ็อบเจกต์พื้นฐาน ถ้าเขียนเป็นภาษาคำพูดแบบธรรมดา คำสั่งอาจจะอ่านได้ว่า “ลากเส้นตรงจากจุด A ไปยังจุด B” หรือ “ลากวงกลมรัศมี R โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด P”



ภาพที่ 1.6 ระบบภาพแบบ Object

7. หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์

หลักการใช้สีและแสงในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญอย่างมากต่องานกราฟิก สีทำให้ภาพหรือสิ่งต่างๆ มีความสดใส สวยงามน่าสนใจ ในการใช้สีเพื่อสื่อความหมายในงานกราฟิก ควรจะได้ศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเพื่อที่จะได้นำสีไปใช้ประกอบในงานกราฟิก ให้นานนั้นสามารถตอบสนองได้ตรงตามจุดประสงค์มากที่สุด

โดยทั่วไปสีในธรรมชาติและสีที่สร้างขึ้นจะมีรูปแบบการมองเห็นของสีที่แตกต่างกัน ซึ่งรูปแบบการมองเห็นสีที่ใช้ในงานด้านกราฟิกทั่วไปนั้น มีอยู่ด้วยกัน 4 ระบบ คือ

- 1) ระบบสีแบบ RGB ตามหลักการแสดงสีของเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2) ระบบสีแบบ CMYK ตามหลักการแสดงสีของเครื่องพิมพ์
- 3) ระบบสีแบบ HSB ตามหลักการมองเห็นสีของสายตามนุษย์
- 4) ระบบสีแบบ Lab ตามมาตรฐานของ CIE ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใดๆ

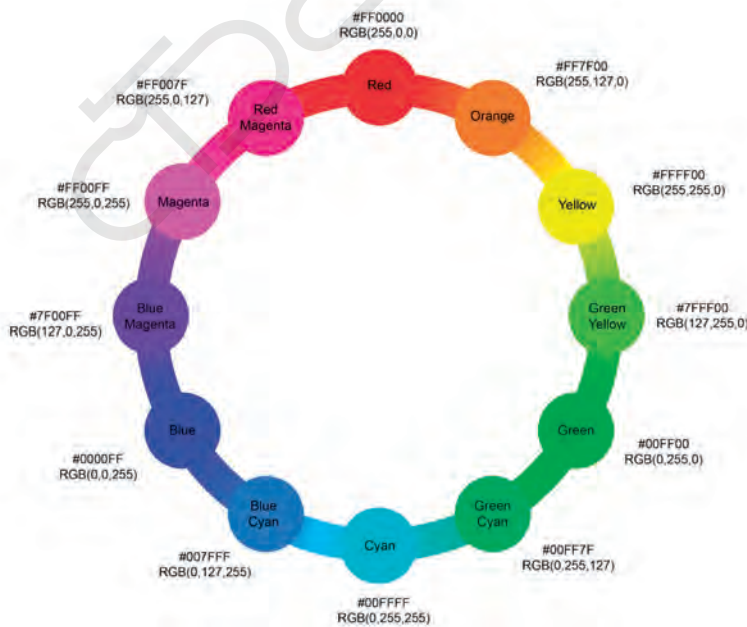
7.1 ระบบสีแบบ RGB เป็นระบบสีที่ประกอบด้วยแม่สี 3 สี คือ แดง (Red) เขียว (Green) และ น้ำเงิน (Blue) ในสัดส่วนความเข้มข้นที่แตกต่างกัน เมื่อนำมาผสมกันทำให้เกิดสีต่างๆ บนจอคอมพิวเตอร์ได้มากถึง 16.7 ล้านสี ซึ่งใกล้เคียงกับสีที่ตามองเห็นได้โดยปกติ และจุดที่สีทั้งสามสีรวมกันจะกลายเป็นสีขาว นิยมเรียกการผสมสีแบบนี้ว่าแบบ “Additive” หรือการผสมสีแบบบวก ซึ่งเป็นการผสมสีขั้นที่ 1 หรือนำเอา Red Green Blue มาผสมครั้งละ 2 สี ก็จะทำให้เกิดสีใหม่ เช่น

Blue + Green = Cyan

Red + Blue = Magenta

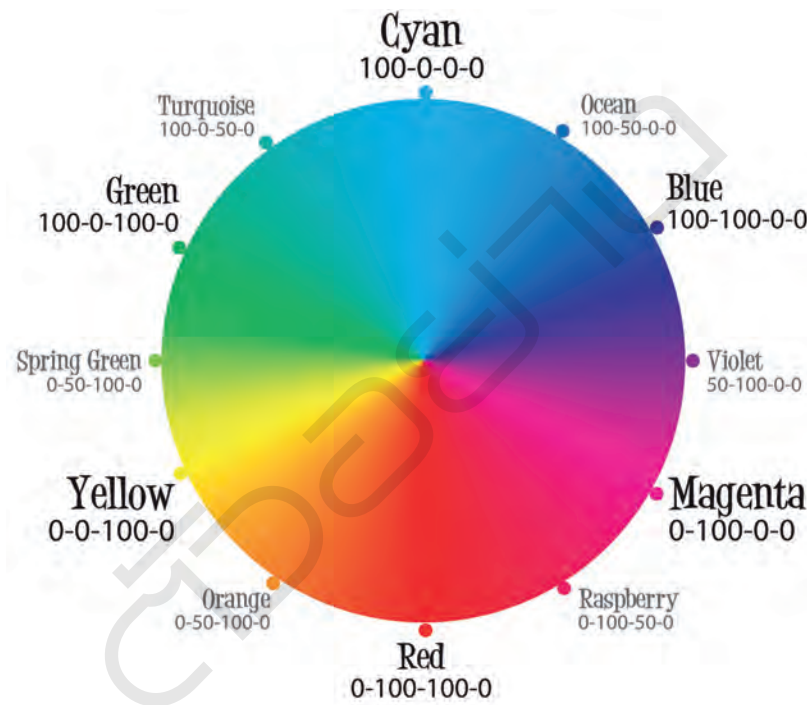
Red + Green = Yellow

แสงสี RGB จะถูกใช้สำหรับการส่องสว่างทั้งบนจอทีวีและจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งสร้างจากการให้กำเนิดแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ทำให้สีดูสว่างกว่าความเป็นจริง



ภาพที่ 1.7 ระบบสีแบบ RGB

7.2 ระบบสีแบบ CMYK เป็นระบบสีที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ออกทางกระดาษ ซึ่งประกอบด้วยสีพื้นฐาน คือ สีฟ้า (Cyan) สีม่วงแดง (Magenta) สีเหลือง (Yellow) และเมื่อนำสีทั้ง 3 สีมาผสมกันจะเกิดสีเป้สีดำ (Black) แต่จะไม่ดำสนิทเนื่องจากหมึกพิมพ์มีความไม่บริสุทธิ์ โดยเรียกการผสมสีทั้ง 3 สีข้างต้นว่า “Subtractive Color” หรือการผสมสีแบบลบ หลักการเกิดสีของระบบนี้ คือ หมึกสีหนึ่งจะดูดกลืนสีจากสีหนึ่งแล้วสะท้อนกลับออกมาเป็นสีต่างๆ เช่น สีฟ้าดูดกลืนสีม่วงแล้วสะท้อนออกมาเป็นสีน้ำเงิน ซึ่งจะสังเกตได้ว่าสีที่สะท้อนออกมาจะเป็นสีหลักของระบบ RGB การเกิดสีนี้ในระบบนี้จึงตรงข้ามกับการเกิดสีในระบบ RGB



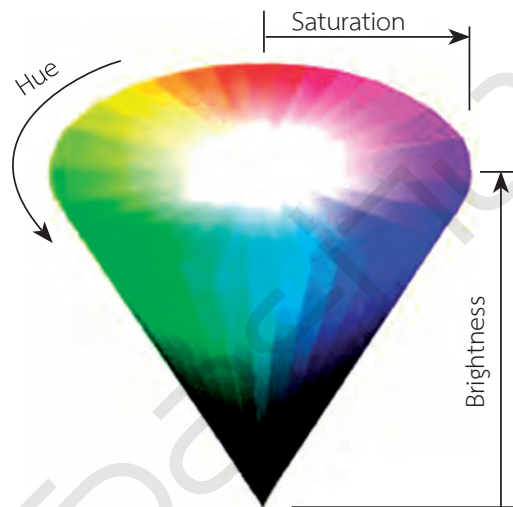
ภาพที่ 1.8 ระบบสีแบบ CMYK

7.3 ระบบสีแบบ HSB เป็นระบบสีพื้นฐานในการมองเห็นสีด้วยสายตาของมนุษย์ ประกอบด้วยลักษณะของสี 3 ลักษณะ คือ

7.3.1 Hue คือ สีต่างๆ ที่สะท้อนออกมาจากวัตถุเข้ามายังตา ทำให้สามารถมองเห็นวัตถุเป็นสีต่างๆ ได้ ซึ่งแต่ละสีจะแตกต่างกันตามความยาวของคลื่นแสงที่มากกระทบวัตถุและสะท้อนกลับที่ตา Hue ถูกวัดโดยตำแหน่งการแสดงสีบน Standard Color Wheel ซึ่งถูกแทนด้วยองศา 0 ถึง 360 องศา แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะเรียกการแสดงสีนั้นๆ เป็นชื่อของสีเลย เช่น สีแดง สีม่วง สีเหลือง

7.3.2 Saturation คือ ความสดของสี โดยค่าความสดของสีจะเริ่มที่ 0 ถึง 100 ถ้ากำหนด Saturation ที่ 0 สีจะมีความสดน้อย แต่ถ้ากำหนดที่ 100 สีจะมีความสดมาก ถ้าถูกวัดโดยตำแหน่งบน Standard Color Wheel ค่า Saturation จะเพิ่มขึ้นจากจุดกึ่งกลางจนถึงเส้นขอบ โดยค่าที่เส้นขอบจะมีสีที่ชัดเจนและอิ่มตัวที่สุด

7.3.3 Brightness คือ ระดับความสว่างและความมืดของสี โดยค่าความสว่างของสีจะเริ่มที่ 0 ถึง 100 ถ้ากำหนดที่ 0 ความสว่างจะน้อยซึ่งจะเป็นสีดำ แต่ถ้ากำหนดที่ 100 สีจะมีความสว่างมากที่สุด ยิ่งมีค่า Brightness มากจะทำให้สีนั้นสว่างมากขึ้น



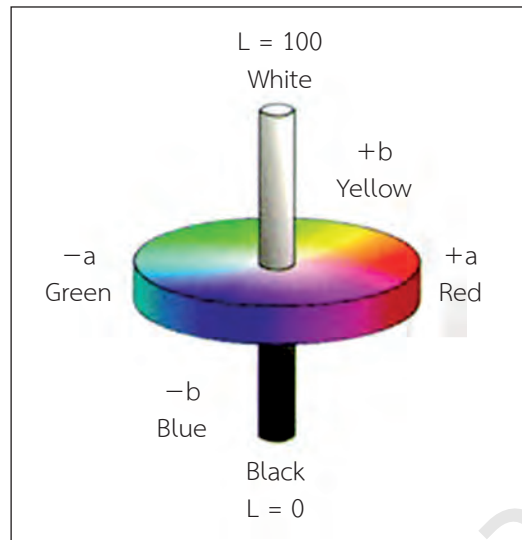
ภาพที่ 1.9 ระบบสีแบบ HSB

7.4 ระบบสีแบบ Lab เป็นค่าสีที่ถูกกำหนดขึ้นโดย CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) เพื่อให้เป็นสีมาตรฐานกลางของการวัดสีทุกรูปแบบครอบคลุมทุกสีใน RGB และ CMYK และใช้ได้กับสีที่เกิดจากอุปกรณ์ทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นจอคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกน และอื่นๆ ส่วนประกอบของโหมดสีนี้ ได้แก่

7.4.1 L หรือ Luminance เป็นการกำหนดความสว่างซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 ถ้ากำหนดที่ 0 จะกลายเป็นสีดำ แต่ถ้ากำหนดที่ 100 จะกลายเป็นสีขาว

7.4.2 A เป็นค่าของสีที่ไล่จากสีเขียวไปสีแดง

7.4.3 B เป็นค่าของสีที่ไล่จากสีน้ำเงินไปสีเหลือง



ภาพที่ 1.10 ระบบสีแบบ HSB

8. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานต่างๆ

8.1 คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการออกแบบ คอมพิวเตอร์กราฟิกได้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบมาเป็นเวลานาน คงจะเคยได้ยินคำว่า CAD (Computer-Aided Design) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ออกแบบหรือวิศวกรออกแบบงานต่างๆ ได้สะดวกขึ้น กล่าวคือ ผู้ออกแบบสามารถเขียนเป็นแบบลายเส้นแล้วลงสี แสงเงา เพื่อให้ดูคล้ายกับของจริงได้ นอกจากนี้แล้วเมื่อผู้ออกแบบกำหนดขนาดของวัตถุลงในระบบ CAD แล้ว ผู้ออกแบบยังสามารถย่อหรือขยายภาพนั้น หรือต้องการหมุนภาพไปในมุมต่างๆ ได้ด้วย การแก้ไขแบบก็ทำได้ง่ายและสะดวกกว่าการออกแบบบนกระดาษ โดยมีการนำไปใช้ออกแบบงานด้านต่างๆ ดังนี้

8.1.1 การออกแบบทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการออกแบบวงจรต่างๆ ผู้ออกแบบสามารถวาดวงจรบนจอภาพโดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้แล้วมาประกอบกันเป็นวงจรที่ต้องการ ผู้ออกแบบสามารถแก้ไข ตัดต่อ เพิ่มเติมวงจรได้โดยสะดวก นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมสำหรับออกแบบ PCB (Printed Circuit Board) ซึ่งมีความสามารถจัดการให้แผ่นปริ้นต์มีขนาดที่จะวางอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ได้เหมาะสมที่สุด

8.1.2 การออกแบบพาหนะต่างๆ เช่น รถยนต์ เครื่องบิน หรือเครื่องจักรต่างๆ ในปัจจุบันนี้ใช้ระบบ CAD นักออกแบบสามารถจะออกแบบส่วนย่อยๆ แต่ละส่วนก่อน แล้วนำมาประกอบกันเป็นส่วนใหญ่ขึ้นจนเป็นเครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ต้องการได้ นอกจากนี้ในบางระบบยังสามารถที่จะทดสอบแบบจำลองที่ออกแบบไว้ได้ด้วย เช่น อาจจะทำแบบรถยนต์แล้วนำโครงสร้างของรถที่ออกแบบนั้นมาจำลองการวิ่ง

โดยให้ถึงความเร็วต่างๆ กันแล้วตรวจสอบผลที่ได้ ซึ่งการทดลองแบบนี้สามารถทำได้ในระบบคอมพิวเตอร์ และจะประหยัดกว่าการสร้างจริง ๆ แล้วนำออกมาศึกษาทดสอบการวิ่ง

8.1.3 การออกแบบโครงสร้าง เช่น ตึก บ้าน สะพาน หรือโครงสร้างใดๆ ทางวิศวกรรมโยธา และสถาปัตยกรรม ก็สามารถทำได้โดยใช้ CAD ช่วยในการออกแบบ หลังจากสถาปนิกออกแบบโครงสร้างในแบบ 2 มิติเสร็จแล้ว ระบบ CAD สามารถจัดการให้เป็นภาพ 3 มิติ และยังสามารถแสดงภาพที่มุมมองต่างๆ กันได้ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ นอกจากนี้ในบางระบบสามารถแสดงภาพให้ปรากฏต่อผู้ออกแบบราวกับว่าผู้ออกแบบสามารถเดินเข้าไปภายในอาคารที่ออกแบบได้ด้วย

8.2 กราฟและแผนภาพ คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการแสดงภาพกราฟและแผนภาพของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โปรแกรมทางกราฟิกทั่วไปในท้องตลาดจะเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพกราฟและแผนภาพ โปรแกรมเหล่านี้ยังสามารถสร้างกราฟได้หลายแบบ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง และกราฟวงกลม นอกจากนี้ยังสามารถแสดงภาพกราฟได้ทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ทำให้ภาพกราฟที่ได้ดูดีและน่าสนใจ กราฟและแผนภาพทางธุรกิจ เช่น กราฟหรือแผนภาพแสดงการเงิน สถิติ และข้อมูลทางเศรษฐกิจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารหรือผู้จัดการกิจการมาก เนื่องจากสามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเดิม ในงานวิจัยต่างๆ เช่น การศึกษาทางฟิสิกส์ กราฟและแผนภาพมีส่วนช่วยให้นักวิจัยทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายขึ้นเมื่อข้อมูลที่ต้องวิเคราะห์มีจำนวนมาก ระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS (Geographical Information System) ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของการแสดงข้อมูลในทำนองเดียวกับกราฟและแผนภาพ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกเก็บลงในระบบคอมพิวเตอร์ แล้วให้ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกจัดการแสดงข้อมูลเหล่านั้นออกมาทางจอภาพในรูปแบบของแผนที่ทางภูมิศาสตร์

8.3 ภาพศิลป์โดยคอมพิวเตอร์กราฟิก การวาดภาพในปัจจุบันนี้ใครๆ ก็สามารถวาดได้แล้วโดยไม่ต้องใช้พู่กันกับจานสี แต่จะใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกแทน ภาพที่วาดในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้สามารถกำหนดสี แสงเงา รูปแบบลายเส้นที่ต้องการได้โดยง่าย ภาพโฆษณาทางโทรทัศน์หลายชิ้นก็เป็นงานจากการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์วาดภาพก็คือ สามารถแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่ต้องการได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถนำภาพต่างๆ เก็บในระบบคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) แล้วนำภาพเหล่านั้นมาแก้ไข

8.4 ภาพเคลื่อนไหวโดยใช้คอมพิวเตอร์ ภาพยนตร์การ์ตูน ภาพยนตร์ประเภทนิยายวิทยาศาสตร์ หรือภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาช่วยในการออกแบบและสร้างภาพเคลื่อนไหว (Computer Animation) มากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และง่ายกว่าวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ภาพที่ได้ออกมามีความสมจริงมากขึ้น เช่น ภาพยานอวกาศที่ปรากฏในภาพยนตร์ประเภทนิยายวิทยาศาสตร์ เป็นต้น การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยให้ภาพที่อยู่ในจินตนาการของมนุษย์สามารถนำมาทำให้ปรากฏเป็นจริงได้ ภาพเคลื่อนไหวมีประโยชน์มากทั้งในระบบการศึกษา การอบรม การวิจัย และ

การจำลองการทำงาน เช่น จำลองการขับรถ การขับเครื่องบิน เป็นต้น เกมคอมพิวเตอร์หรือวิดีโอเกมก็ใช้หลักการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์กราฟิกเช่นกัน

8.5 อิมเมจโปรเซสซิง (Image Processing) หมายถึง การแสดงภาพที่เกิดจากการถ่ายรูปหรือจากการสแกนภาพให้ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ วิธีการทางอิมเมจโปรเซสซิงจะต่างกับวิธีการของคอมพิวเตอร์กราฟิก กล่าวคือ ในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ตัวคอมพิวเตอร์เองจะเป็นตัวที่สร้างภาพ แต่เทคนิคทางอิมเมจโปรเซสซิงนั้นใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการจัดรูปแบบของสีและแสงเงาที่มีอยู่แล้วในภาพให้เป็นข้อมูลทางดิจิทัล แล้วอาจจะมีการทำให้ภาพที่รับเข้ามานั้นมีความชัดเจนมากขึ้นก่อน จากนั้นก็จัดการกับข้อมูลดิจิทัลนี้ให้เป็นภาพส่งออกไปที่จอภาพของคอมพิวเตอร์อีกที วิธีการนี้มีประโยชน์ในการแสดงภาพของวัตถุที่ไม่สามารถจะเห็นได้โดยตรง เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพจากทีวีสแกนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น

เมื่อภาพถ่ายถูกทำให้เป็นข้อมูลดิจิทัลแล้ว ก็สามารถจะจัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงภาพนั้นได้โดยจัดการกับข้อมูลดิจิทัลของภาพนั่นเอง ซึ่งก็จะใช้หลักการของคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้กับข้อมูลเหล่านี้ได้ เช่น ในภาพสำหรับการโฆษณา สามารถทำให้ภาพที่เห็นเหมือนภาพถ่ายนั้นแปลกออกไปจากเดิมได้โดยมีภาพบางอย่างเพิ่มเข้าไปหรือบางส่วนของภาพนั้นหายไป ทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าจะเป็นจริงแต่ดูเหมือนกับเกิดขึ้นจริงได้ เป็นต้น

เทคนิคของอิมเมจโปรเซสซิงสามารถประยุกต์ใช้กับการแพทย์ได้ เช่น เครื่องเอกซเรย์ โทโมกราฟี (X-ray Tomography) ซึ่งใช้สำหรับแสดงภาพตัดขวางของระบบร่างกายมนุษย์ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้นนับวันยังมีความสำคัญในสาขาวิชาต่างๆ มากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นการดีที่ควรจะมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและเทคนิคเบื้องต้นต่างๆ ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์กราฟิก

9. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิก

คอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในการสร้างงานกราฟิกได้หลายประเภท จึงมีอุปกรณ์มากมายที่ถูกนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมต่างๆ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานกราฟิกที่พบเห็นบ่อยๆ มีดังนี้

9.1 สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านหรือสแกนข้อมูลหรือภาพถ่ายบนเอกสารเข้าไปในคอมพิวเตอร์ ได้รูปแบบเป็นภาพ โดยใช้แสงส่องกระทบวัตถุให้สะท้อนไปตกบนตัวรับแสงที่ละเอียด ข้อมูลจะถูกแปลงเป็นจุดเล็กๆ ในแบบดิจิทัลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์ ต่อเนื่องกันทีละแถวของจุด จนกว่าจะจบภาพ



ภาพที่ 1.11 เครื่องสแกนเนอร์

9.2 กล้องดิจิทัล (Digital Camera)

สามารถถ่ายภาพในรูปแบบดิจิทัลที่มีความละเอียดสูง ถึง 3-4 ล้านพิกเซลขึ้นไปเหมาะกับการใช้งานกราฟิก



ภาพที่ 1.12 กล้องดิจิทัล

9.3 จอสัมผัส (Touch Screen) เป็น

จอที่ให้ผู้ใช้นิ้วชี้ที่หน้าจอ เพื่อสั่งงานบนหน้าจอได้ งานที่นิยมใช้หน้าจอแบบทัชสกรีน เช่น เครื่อง ATM (Automate Teller Machines) เกม และ ซูเปอร์มาร์เก็ต



ภาพที่ 1.13 จอสัมผัส

9.4 ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลที่ทำงานด้วยการตรวจจับแสงบนหน้าจอ CTR ของคอมพิวเตอร์ ใช้ในการคลิกเลือกและวาดบนหน้าจอเหมือนการใช้ Touch Screen แต่จะทำงานด้วยการตรวจจับแสง ซึ่งใช้กับจอ CTR เท่านั้น ไม่สามารถทำงานกับจอ LCD หรือ Projector ทั่วไปได้



ภาพที่ 1.14 ปากกาแสง

9.5 กระดานกราฟิก (Graphic Tablet) เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการวาดภาพ สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง สนับสนุนโปรแกรมกราฟิกต่างๆ เช่น Photoshop, Illustrator เป็นต้น ทำให้วาดภาพและแก้ไขภาพได้ จะแสดงผลเป็นภาพอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นหน้าจอ TFT เหมือนเครื่อง Tablet PC ซึ่งสามารถวาดภาพอยู่บนหน้าจอแสดงผลได้โดยตรง



ภาพที่ 1.15 กระดานกราฟิก

9.6 เครื่องพิมพ์ (Printer) ใช้แสดงผลงานลงบนกระดาษได้ทั้งตัวอักษรและรูปภาพ ปัจจุบันมีให้เลือกหลายแบบเพื่อการใช้งานต่างกัน ดังนี้



ภาพที่ 1.16 เลเซอร์พริเตอร์

9.6.1 เลเซอร์พริเตอร์ ทำงานโดยการยิงลำแสงเลเซอร์เพื่อจัดเรียงผงหมึกให้เกิดเป็นภาพที่ต้องการ จากนั้นก็ใช้แรงดันและความร้อนผลักให้หมึกจับตัวติดกับเนื้อกระดาษ ผลลัพธ์มีความละเอียดมากที่สุด และมีความเร็วสูงสุดในบรรดาเครื่องพิมพ์ทั้งหมด เครื่องพิมพ์เลเซอร์มี 2 แบบ คือ ขาว/ดำ และสี ซึ่งแบบขาว/ดำ จะมีราคาอยู่ที่หนึ่งหมื่นกว่าบาท นิยมใช้ในงานพิมพ์เอกสารในสำนักงาน ส่วนแบบสีจะมีราคาอยู่ที่แสนกว่าบาท ซึ่งเหมาะกับงานกราฟิกชั้นสูง

9.6.2 อิงค์เจ็ตพริเตอร์ (Inkjet Printer) ใช้หลักการพ่นหมึกผ่านทางท่อพ่นหมึก เกิดจุดสีเล็กๆ เรียงต่อกันจนเกิดเป็นภาพ มีความละเอียดน้อยกว่าเลเซอร์นิดหน่อย ราคาเครื่องถูก แต่หมึกแพง และพิมพ์ช้ากว่าเลเซอร์ เหมาะสำหรับงานสี อาร์ตเวิร์ก สิ่งพิมพ์ และถ่ายภาพนิ่งเกอร์ หากจะใช้พิมพ์งานเอกสารสำนักงานทั่วไปที่เป็นข้อความ ราคาหมึกต่อแผ่นจะราคาสูงกว่าเครื่องพิมพ์เลเซอร์ อีกทั้งความละเอียดและความเร็วน้อยกว่ามาก



ภาพที่ 1.17 อิงค์เจ็ตพริเตอร์

9.6.3 ดอทเมทริกซ์พริเตอร์ (Dot Matrix Printer) จะใช้หัวเข็มกระแทกลงบนแผ่นหมึกคาร์บอน ทำให้เกิดรอยหมึกเป็นข้อความและภาพ ดอทเมทริกซ์เป็นพริเตอร์ที่มีความละเอียดต่ำ ราคาหมึกถูก ราคาเครื่องปานกลาง แต่พิมพ์ช้าและมีเสียงดัง มีประโยชน์ในด้านการพิมพ์ที่มีสำเนา ซึ่งยังมีการใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากในงานสำนักงาน



ภาพที่ 1.18 ดอทเมทริกซ์พริเตอร์

9.6.4 พล็อตเตอร์ (Plotter) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วาดภาพบนกระดาษ โดยการรับคำสั่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่จะทำงานแตกต่างจากพรินเตอร์ตรงที่พล็อตเตอร์จะวาดภาพโดยการวาดเป็นเส้นด้วยปากกาแต่ละสีวาดผสมกัน ส่วนเครื่องพิมพ์จะพิมพ์ลงมาเป็นจุดสีละกันเกิดเป็นภาพ พล็อตเตอร์ใช้ในการวาดแบบอาคารหรือแบบทางวิศวกรรมที่ถูกสร้างด้วยโปรแกรมออกแบบต่างๆ



ภาพที่ 1.19 พล็อตเตอร์

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายความหมายของกราฟิก

.....

.....

2. จงบอกถึงความสำคัญของงานกราฟิก

.....

.....

3. จงอธิบายถึงกระบวนการของการออกแบบกราฟิก

.....

.....

บรรณานุกรม

ทัศยาภรณ์ เกื้อนุ่น. **คู่มือ Adobe Photoshop CS6 + CD**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2556.

ธัญพัฒน์ วงศ์รัตน์. **คู่มือใช้งาน Photoshop CS6**. กรุงเทพฯ : บริษัท สวัสดิ์ ไอที จำกัด, 2556.

เนรมิต แผ่นทอง. **คู่มือใช้งาน & แต่งภาพให้สวย Photoshop CS6**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2556.

กราฟิก. [Online]. <http://www.spu.ac.th/sdm/courses/bachelors/graphic-design/>. 10 พฤศจิกายน 2557.

ขอบข่ายของงานกราฟิก. [Online]. <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~schutcha/graphic/Gtext03.htm>. 5 พฤศจิกายน 2557.

เทคนิคขั้นพื้นฐาน. [Online]. <http://photoshop-cs6-basic560.blogspot.com/>. 4 พฤศจิกายน 2557.

การทำงานกับ Layer. [Online]. <http://www.itithai.com/article-tips/photoshop/85-layer-lesson.html>. 4 พฤศจิกายน 2557.

การรีทัชภาพ. [Online]. http://golflovenan.blogspot.com/2013/02/11_2153.html. 20 พฤศจิกายน 2557.

หนังสือเรียนอาชีวศึกษา *หลักสูตรใหม่*

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
พุทธศักราช 2556

สื่อการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นคุณลักษณะที่พึงประสงค์
สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะวิชาชีพ

เนื้อหาดี มีคุณภาพ ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
ของหลักสูตร เสริมกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้แก่ผู้เรียน และใบช่วยสอน
โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา :-

 **Project-based Learning**

 **Thinking Skills**

 **Green Technology**

 **Creative Economy**

 **MAC e-knowledge**

 มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย สะดวก
และปรับได้ สำหรับผู้สอนใช้เป็นแนวทาง
ในการจัดการเรียนรู้



โปรแกรมกราฟิก



3306216100

MAC EDUCATION

www.MACeducation.com



9 786162 745638

ราคา 150 บาท