

- ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษา
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ประกาศลำดับที่ 54

รหัสวิชา 20106-2013

- หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา
จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

งานสีเพื่องานก่อสร้าง

Painting for Construction



ผู้แต่ง **วิรัชกร คชนกร**

239.-

ซีเ็ด

งานสีเพื่องานก่อสร้าง รหัสวิชา 20106-2013

ระดับ ปวช.

โดย วีรยุทธ์ คเชนทร

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย วีรยุทธ์ คเชนทร © พ.ศ. 2567

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

วีรยุทธ์ คเชนทร.

งานสีเพื่องานก่อสร้าง. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2567.

376 หน้า.

1. การทาสี. I. ชื่อเรื่อง.

698.1

Barcode (e-book) : 9786160853311

SE-ED
inspiration starts here

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2826-8000

[หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com]

20106-2013 งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction)

0-6-2

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะการปฏิบัติงานทาสี เคลือบผิว ด้วยเทคนิควิธีการ และวัสดุงานสีประเภทต่างๆ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการ ขั้นตอน เทคนิคการเลือกใช้และบำรุงรักษาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทาสี
2. จัดเตรียมวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ พื้นผิวชิ้นงาน และปฏิบัติงานทาสี พ่นสี เคลือบผิว ย้อมสี ประกอบ ติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน
3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. ประยุกต์ใช้หลักการปฏิบัติงานทาสี ได้เหมาะสมกับลักษณะและพื้นที่การปฏิบัติงานต่างๆ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานทาสี พ่นสี เคลือบผิว เทคนิคการเลือกใช้และบำรุงรักษาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทาสี
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุ พื้นผิวชิ้นงาน เครื่องมือ อุปกรณ์งานสี
3. ทาสี พ่นสี เคลือบผิว ย้อมสี ประกอบ ติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน
4. ประยุกต์ใช้หลักการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอาชีพช่างก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน วิธีการเลือกใช้และบำรุงรักษาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสี การเตรียมวัสดุ พื้นผิวชิ้นงาน ทาสี พ่นสี โดยใช้สีพลาสติกสีน้ำมัน สีย้อม น้ำมันเคลือบผิวและตกแต่งผิว งานประกอบ ติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน

โครงการสอน

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction)

รหัสวิชา 20106-2013 ระดับชั้น ปวช. หน่วยกิต 2 จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อบทเรียน/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
1	1-6	บทเรียนที่ 1 พื้นฐานงานสี 1.1 แนวคิดในการเลือกใช้สี 1.2 ทฤษฎีสีเบื้องต้น 1.3 การเลือกใช้สี 1.4 องค์ประกอบหลักของสี 1.5 การจำแนกสีตามลักษณะการใช้งาน 1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานสี	ใบงานที่ 1.1
2	7-12	บทเรียนที่ 2 สีและวัสดุตกแต่งงานสี 2.1 สีสำหรับงานก่อสร้าง 2.2 น้ำมันเคลือบเงา 2.3 น้ำมันผสมสี 2.4 วัสดุตกแต่งงานสี 2.5 การเก็บสีเหลือใช้	ใบงานที่ 2.1
3	13-18	บทเรียนที่ 3 เครื่องมือและอุปกรณ์งานสี 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสี 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสี 3.3 อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับทาสีหรือพ่นสี	ใบงานที่ 3.1 ใบงานที่ 3.2
4-5	19-30	บทเรียนที่ 4 การทาสีและการพ่นสีงานอาคาร 4.1 ตรวจสอบสภาพพื้นผิวผนังที่จะทา 4.2 การหาปริมาณของสี 4.3 การลอกสีเก่า 4.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี 4.5 การเตรียมสี 4.6 การทาสีรองพื้น	ใบงานที่ 4.1 ใบงานที่ 4.2

โครงการสอน (ต่อ)

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction)

รหัสวิชา 20106-2013 ระดับชั้น ปวช. หน่วยกิต 2 จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อบทเรียน/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
4-5	19-30	บทเรียนที่ 4 การทาสีและการพ่นสีงานอาคาร (ต่อ) 4.7 การทาสีจริงหรือสีทับหน้า 4.8 เครื่องพ่นสีและการใช้งาน 4.9 ลักษณะของสีที่ชำรุดและวิธีการแก้ไข 4.10 การเก็บสี	ใบงานที่ 4.1 ใบงานที่ 4.2
6	31-36	บทเรียนที่ 5 การทาสีน้ำอะคริลิก 5.1 ลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำอะคริลิก 5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำอะคริลิก 5.3 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีน้ำอะคริลิก 5.4 การเตรียมสีน้ำอะคริลิก 5.5 การทาสีน้ำอะคริลิก 5.6 การเก็บรักษาแปรงทาสีและสีน้ำอะคริลิกเหลือใช้	ใบงานที่ 5.1
7	37-42	บทเรียนที่ 6 การทาสีน้ำมัน 6.1 สีน้ำมัน ชนิดและการใช้งาน 6.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำมัน 6.3 ข้อควรระวังในการทาสีน้ำมัน 6.4 ขั้นตอนการเตรียมพื้นผิว 6.5 การผสมสีน้ำมัน 6.6 การทาสีทับหน้า 6.7 การเก็บรักษาแปรงทาสีและสีน้ำมันเหลือใช้ 6.8 ความเสียหายของงานทาสี และการแก้ไข	ใบงานที่ 6.1

รหัสวิชา 20106-2013 ระดับชั้น ปวช. หน่วยกิต 2 จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

ลำดับที่	ชั่วโมงที่	ชื่อบทเรียน/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
8-9	42-54	บทเรียนที่ 7 การเตรียมพื้นผิวและการตกแต่งงานไม้ 7.1 การอุดตำหนิไม้ 7.2 การพ่นสีไม้ 7.3 การขัดผิวไม้ 7.4 การลงแป้ง	ใบงานที่ 7.1 ใบงานที่ 7.2
10	54-60	บทเรียนที่ 8 การย้อมสีและฟอกสีไม้ 8.1 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำ 8.2 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำมัน 8.3 การฟอกสีไม้	ใบงานที่ 8.1 ใบงานที่ 8.2
11	61-66	บทเรียนที่ 9 การทาเชลแล็ก 9.1 ชนิดของเชลแล็ก 9.2 ตัวทำละลายเชลแล็ก 9.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานทาเชลแล็ก 9.4 ขั้นตอนการทาเชลแล็ก 9.5 การล้างแปรงที่ใช้ทาเชลแล็ก	ใบงานที่ 9.1
12	67-72	บทเรียนที่ 10 การทาวาร์นิช 10.1 ชนิดของวาร์นิช 10.2 ประเภทของวาร์นิช 10.3 ตัวทำละลายของวาร์นิช 10.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ การทาวาร์นิช 10.5 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาวาร์นิช 10.6 ขั้นตอนการทาวาร์นิช 10.7 การเก็บรักษาแปรงทาวาร์นิช	ใบงานที่ 10.1

โครงการสอน (ต่อ)

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction)

รหัสวิชา 20106-2013 ระดับชั้น ปวช. หน่วยกิต 2 จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อบทเรียน/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
13	73-78	บทเรียนที่ 11 การทาแล็กเกอร์ 11.1 ชนิดของแล็กเกอร์ 11.2 ตัวทำละลายของแล็กเกอร์ 11.3 วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในงานทาแล็กเกอร์ 11.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาแล็กเกอร์ 11.5 การทาแล็กเกอร์เงาและแล็กเกอร์ด้าน 11.6 ข้อควรระวังในการทาแล็กเกอร์ 11.7 การเก็บงานและการแต่งเติมสีของไม้ 11.8 การเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาแล็กเกอร์	ใบงานที่ 11.1
14	79-84	บทเรียนที่ 12 การทาน้ำมันเคลือบแข็ง 12.1 ประเภทน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.2 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.3 วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ ที่ใช้ในการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.4 การเตรียมการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.5 การทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.6 ความเสียหายและการแก้ไข	ใบงานที่ 12.1
15	85-90	บทเรียนที่ 13 การพ่นสีเคลือบผิวไม้ 13.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสี 13.2 เทคนิคและขั้นตอนการใช้กาพ่นสี 13.3 ข้อควรระวังการใช้กาพ่นสี 13.4 สเปรย์พ่นสีและการใช้งาน	ใบงานที่ 13.1

โครงการสอบ (ต่อ)

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction)

รหัสวิชา 20106-2013 ระดับชั้น ปวช. หน่วยกิต 2 จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อบทเรียน/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
16	91-96	บทเรียนที่ 14 การใช้สีลอกลอกสี 14.1 ประเภทของสีลอกลอกสี 14.2 ข้อควรระวังในการใช้สีลอกลอกสี 14.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ลอกลอกสี 14.4 ขั้นตอนการลอกลอกสีและขัดแต่งผิวชิ้นงาน 14.5 การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ 14.6 การเก็บรักษา	ใบงานที่ 14.1
17	96-102	บทเรียนที่ 15 นั่งร้านและบันไดในงานทาสี 15.1 การใช้นั่งร้านในงานสี 15.2 ความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน 15.3 ชนิดของนั่งร้านและการติดตั้งนั่งร้าน 15.4 การใช้บันไดอะลูมิเนียมสำเร็จรูป	ใบงานที่ 15.1
18	103-108	สอบปลายภาค	

inspiration starts here

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน วิธีการเลือกใช้และบำรุงรักษาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสี การเตรียมวัสดุ พื้นผิวชิ้นงาน ทาสี พ่นสี โดยใช้สี พลาสติก สีน้ำมัน สีย้อม น้ำมันเคลือบผิวและตกแต่งผิว งานประกอบ ติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. พื้นฐานงานสี 1.1 แนวคิดในการเลือกใช้สี 1.2 ทฤษฎีสีเบื้องต้น 1.3 การเลือกใช้สี 1.4 องค์ประกอบหลักของสี 1.5 การจำแนกสีตามลักษณะการใช้งาน 1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานสี	พุทธิพิสัย	1. อธิบายแนวคิด ทฤษฎี ในการเลือกใช้สีในงานก่อสร้างได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้สีให้เหมาะสมกับห้องต่างๆ ภายในบ้านได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีทัศนคติในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้	4. การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์งานสี ปฏิบัติงานอาชีพช่างก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม
2. สีและวัสดุตกแต่งงานสี 2.1 สีสำหรับงานก่อสร้าง 2.2 น้ำมันเคลือบเงา 2.3 น้ำมันพ่นสี 2.4 วัสดุตกแต่งงานสี 2.5 การเก็บสีเหลือใช้	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงสี น้ำมันเคลือบเงา สำหรับงานก่อสร้างได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้น้ำมันพ่นสีให้เหมาะสมกับประเภทของสีหรือน้ำมันเคลือบเงาได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีทัศนคติในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้	4. การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งงานสี และการเก็บรักษาสีได้อย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เครื่องมือและอุปกรณ์งานสี 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสี 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสี 3.3 อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับทาสีหรือพ่นสี	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	4. การเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีและการเก็บรักษาได้อย่างเหมาะสม
4. การทาสีและการพ่นสีงานอาคาร 4.1 ตรวจสอบสภาพพื้นผิวผนังที่จะทา 4.2 การหาปริมาณของสี 4.3 การลอกสีเก่า 4.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี 4.5 การเตรียมสี 4.6 การทาสีรองพื้น 4.7 การทาสีจริงหรือสีทับหน้า 4.8 เครื่องพ่นสีและการใช้งาน 4.9 ลักษณะของสีที่ชำรุดและวิธีการแก้ไข 4.10 การเก็บสี	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงขั้นตอนของการทาสีและการพ่นสีงานในงานอาคารได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้วิธีการลอกสีเก่าบนพื้นผิวต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	4. เลือกใช้วิธีการแก้ไขสีที่ชำรุดได้อย่างถูกต้อง
	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำอะคริลิกได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีน้ำอะคริลิกได้อย่างถูกต้อง
5. การทาสีน้ำอะคริลิก 5.1 ลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำอะคริลิก	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำอะคริลิกได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีน้ำอะคริลิกได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. การทาสีน้ำอะคริลิก (ต่อ) 5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำอะคริลิก 5.3 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีน้ำอะคริลิก 5.4 การเตรียมสีน้ำอะคริลิก 5.5 การทาสีน้ำอะคริลิก 5.6 การเก็บรักษาแปรงทาสีและสีน้ำอะคริลิกเหลือใช้	จิตพิสัย ความสามารถ ประยุกต์ใช้	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย รับผิดชอบต่อ และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในงานสี 4. การทาสีน้ำอะคริลิก และการเก็บรักษาสีได้อย่างเหมาะสม
6. การทาสีน้ำมัน 6.1 สีน้ำมัน ชนิด และการใช้งาน 6.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำมัน 6.3 ข้อควรระวังในการทาสีน้ำมัน 6.4 ขั้นตอนการเตรียมพื้นผิว 6.5 การผสมสีน้ำมัน 6.6 การทาสีทับหน้า 6.7 การเก็บรักษาแปรงทาสี และสีน้ำมันเหลือใช้ 6.8 ความเสียหายของงานทาสี และการแก้ไข	พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. อธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำมันได้ 2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสีน้ำมันได้อย่างถูกต้อง 3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย รับผิดชอบต่อ และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในงานสี 4. การทาสีน้ำมัน และการเก็บรักษาสีได้อย่างเหมาะสม
7. การเตรียมพื้นผิวและตกแต่งงานไม้ 7.1 การอุดตำหนิไม้ 7.2 การผสมดินโป้ว 7.3 การขัดผิวไม้ 7.4 การลงแป้ง	พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย	1. อธิบายถึงการเตรียมพื้นผิวและตกแต่งงานไม้ได้ 2. เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการเตรียมพื้นผิวและตกแต่งงานไม้ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. การเตรียมพื้นผิวและตกแต่งงานไม้ (ต่อ)	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้ฯ	4. การเตรียมพื้นผิวและตกแต่งงานไม้ได้
8. การย้อมสีและฟอกสีไม้ 8.1 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำ 8.2 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำมัน 8.3 การฟอกสีไม้	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติของสีย้อมไม้แต่ละประเภทได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการย้อมสีไม้ได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้ฯ	4. สามารถย้อมหรือฟอกสีบนพื้นผิวไม้ให้เกิดความสวยงามได้
9. การทาเชลแล็ก 9.1 ชนิดของเชลแล็ก 9.2 ตัวทำละลายเชลแล็ก 9.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานทาเชลแล็ก 9.4 ขั้นตอนการทาเชลแล็ก 9.5 การล้างแปรงที่ใช้ทาเชลแล็ก	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงชนิดและคุณสมบัติของเชลแล็กได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาเชลแล็กได้อย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้ฯ	4. การทาเชลแล็กและการเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาเชลแล็กได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
10. การทาวาร์นิช	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงชนิดและคุณสมบัติของวาร์นิชได้
10.1 ชนิดของวาร์นิช	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการทาวาร์นิชได้อย่างถูกต้อง
10.2 ประเภทของวาร์นิช		
10.3 ตัวทำละลายของวาร์นิช	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
10.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทาวาร์นิช		
10.5 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาวาร์นิช	ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	4. สามารถทาวาร์นิชบนชิ้นงานไม้ และการเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาวาร์นิชได้อย่างถูกต้อง
10.6 ขั้นตอนการทาวาร์นิช		
10.7 การเก็บรักษาแปรงทาวาร์นิช		
11. การทาแล็กเกอร์	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงชนิดและคุณสมบัติของแล็กเกอร์ได้
11.1 ชนิดของแล็กเกอร์	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทาแล็กเกอร์ได้อย่างถูกต้อง
11.2 ตัวทำละลายของแล็กเกอร์		
11.3 วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานทาแล็กเกอร์	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
11.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาแล็กเกอร์		
11.5 การทาแล็กเกอร์เงาและแล็กเกอร์ด้าน	ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	4. สามารถทาแล็กเกอร์บนชิ้นงานไม้ และการเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาแล็กเกอร์ได้อย่างถูกต้อง
11.6 ข้อควรระวังในการทาแล็กเกอร์		
11.7 การเก็บงานและการแต่งเดิมสีของไม้		
11.8 การเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาแล็กเกอร์		

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
12. การทำน้ำมันเคลือบแข็ง 12.1 ประเภทน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.2 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.3 วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.4 การเตรียมการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.5 การทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ 12.6 ความเสียหายและการแก้ไข	พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	1. อธิบายถึงชนิดและคุณสมบัติของน้ำมันเคลือบแข็งได้ 2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งไม้ได้อย่างถูกต้อง 3. มีกิริยาในในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี 4. สามารถทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็ง การเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาหรือพ่นน้ำมันเคลือบแข็งได้อย่างถูกต้อง
13. การพ่นสีเคลือบผิวไม้ 13.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสี 13.2 เทคนิคและขั้นตอนการใช้กาพ่นสี 13.3 ข้อควรระวังการใช้กาพ่นสี 13.4 สเปรย์พ่นสีและการใช้งาน	พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย ความสามารถประยุกต์ใช้ฯ	1. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสีได้ 2. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พ่นสีได้อย่างถูกต้อง 3. มีกิริยาในในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี 4. สามารถใช้กาพ่นสีพ่นสีบนพื้นผิวต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
14. การใช้น้ำยาลอกสี 14.1 ประเภทของน้ำยาลอกสี 14.2 ข้อควรระวังในการใช้น้ำยาลอกสี	พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย	1. อธิบายถึงประเภทของน้ำยาลอกสีได้ 2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการลอกสีได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา (ต่อ)

บทเรียน	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
14. การใช้น้ำยาลอกสี (ต่อ) 14.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ลอกสี 14.4 ขั้นตอนการลอกสีและขัดแต่งผิวชิ้นงาน 14.5 การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ 14.6 การเก็บรักษา	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้	4. สามารถลอกสีไม้ด้วยน้ำยาลอกสีได้อย่างถูกต้อง
15. นั่งร้านและบันไดในงานทาสี 15.1 การใช้นั่งร้านในงานสี 15.2 ความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน 15.3 ชนิดของนั่งร้านและการติดตั้งนั่งร้าน 15.4 การใช้บันไดอะลูมิเนียมสำเร็จรูป	พุทธิพิสัย	1. อธิบายถึงประเภทของนั่งร้าน บันได และการใช้งานได้อย่างปลอดภัยได้
	ทักษะพิสัย	2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการประกอบติดตั้งนั่งร้านอย่างถูกต้อง
	จิตพิสัย	3. มีกิจนิสัยในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
	ความสามารถประยุกต์ใช้	4. สามารถติดตั้งนั่งร้านได้อย่างถูกต้อง



SE-ED

inspiration starts here

คำนำ

หนังสือ **งานสีเพื่องานก่อสร้าง รหัส วิชา 20106-2013** เล่มนี้ เรียบเรียงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ให้กับนักเรียนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยมีเนื้อหาสาระครอบคลุมสอดคล้องกับหลักสูตรครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจหลักการทำงานสี เทคนิคการใช้เครื่องมือ-อุปกรณ์ วัสดุการบำรุงรักษา และความปลอดภัยในงานสี สามารถเตรียมเครื่องมือ-อุปกรณ์วัสดุพื้นผิวชิ้นงาน และปฏิบัติงานทาสี พ่นสี เคลือบผิว ย้อมสี ประกอบและรื้อถอนนั่งร้าน มีความรับผิดชอบในการเลือกวัสดุอุปกรณ์โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

หนังสือเล่มนี้ผู้เขียนได้รวบรวมลำดับเนื้อหา ปรับรูปภาพแสดงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้น่าสนใจและเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์สำหรับนักเรียนและครูผู้สอน หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจ

หากมีข้อผิดพลาดหรือมีข้อเสนอแนะประการใด กรุณาแจ้งให้ผู้เขียนทราบเพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในการจัดทำครั้งต่อไปจักขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

วิรุทธิ์ คเชนทร

อีเมล : wee_2006@hotmail.com

ดาวน์โหลดแผนการสอนและเฉลยได้ที่

<https://download.se-ed.com>



SE-ED

inspiration starts here

สารบัญ

บทเรียนที่ 1: พื้นฐานงานสี	1
1.1 แนวคิดในการเลือกใช้สี	3
1.2 ทฤษฎีสีเบื้องต้น	4
1.3 การเลือกใช้สี	11
1.4 องค์ประกอบหลักของสี.....	12
1.5 การจำแนกสีตามลักษณะการใช้งาน.....	13
1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานสี.....	16
1.7 การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่เกิดอาการแพ้.....	19
สรุป.....	19
แบบทดสอบบทเรียนที่ 1	20
ใบงานที่ 1.1.....	22

บทเรียนที่ 2: สีและวัสดุตกแต่งงานสี.....	27
2.1 สีสำหรับงานก่อสร้าง	29
2.2 น้ำมันเคลือบเงา.....	34
2.3 น้ำมันพรมสี	38
2.4 วัสดุตกแต่งงานสี	40
สรุป.....	47
แบบทดสอบบทเรียนที่ 2	48
ใบงานที่ 2.1.....	50

บทเรียนที่ 3: เครื่องมือและอุปกรณ์งานสี 55

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทาสี.....	56
3.2 เครื่องมืออุปกรณ์ในการพ่นสีและการใช้งาน	66
3.3 อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับทาสีหรือพ่นสี.....	72
สรุป.....	79
แบบทดสอบบทเรียนที่ 3	80
ใบงานที่ 3.1.....	82
ใบงานที่ 3.2.....	86

บทเรียนที่ 4: การทาสีและการพ่นสีงานอาคาร..... 91

4.1 การตรวจสอบสภาพพื้นผิวผนังก่อนทาสี.....	93
4.2 การหาปริมาณของสี	93
4.3 การลอกสีเก่า	96
4.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีหรือพ่นสี.....	98
4.5 การเตรียมสี	101
4.6 การทาสีรองพื้น	102
4.7 การทาสีจริงหรือสีทับหน้า	104
4.8 เครื่องพ่นสีและการใช้งาน.....	107
4.9 ลักษณะของสีที่ชำรุดและวิธีการแก้ไข	111
4.10 การเก็บสี	118
สรุป.....	119
แบบทดสอบบทเรียนที่ 4	120
ใบงานที่ 4.1.....	122
ใบงานที่ 4.2.....	126

บทเรียนที่ 5: การทาสีน้ำอะคริลิก..... 131

5.1 ลักษณะและคุณสมบัติของสีน้ำอะคริลิก	133
5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำอะคริลิก.....	134
5.3 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีน้ำอะคริลิก.....	134

5.4 การเตรียมสื่อน้ำอะคริลิก	135
5.5 การทาสีน้ำอะคริลิก	136
5.6 การเก็บรักษาแปรงทาสีและสื่อน้ำอะคริลิกเหลือใช้.....	140
สรุป.....	141
แบบทดสอบบทเรียนที่ 5.....	142
ใบงานที่ 5.1.....	144

บทเรียนที่ 6: การทาสีน้ำมัน..... 149

6.1 สีนํ้ามัน ชนิด และการใช้งาน.....	151
6.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทาสีน้ำมัน	152
6.3 ข้อควรระวังในการทาสีน้ำมัน	152
6.4 ขั้นตอนการเตรียมพื้นผิว.....	153
6.5 การผสมสีน้ำมัน.....	155
6.6 การทาสีทับหน้า.....	156
6.7 การเก็บรักษาแปรงทาสีและสีน้ำมันเหลือใช้	158
สรุป.....	159
แบบทดสอบบทเรียนที่ 6.....	160
ใบงานที่ 6.1.....	162

บทเรียนที่ 7: การเตรียมพื้นผิวและการตกแต่งงานไม้ 167

7.1 การอุดตำหนิไม้.....	168
7.2 การผสมดินโป้.....	170
7.3 การขัดผิวไม้.....	173
7.4 การลงแป้ง	180
สรุป.....	181
แบบทดสอบบทเรียนที่ 7.....	182
ใบงานที่ 7.1.....	184
ใบงานที่ 7.2.....	188

บทเรียนที่ 8: การย้อมสีและฟอกสีไม้..... 191

8.1 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำ (Water-based Wood Stain)	192
8.2 สีย้อมไม้ชนิดผสมน้ำมัน (Oil-Based Wood Stain)	195
8.3 การฟอกสีไม้	198
สรุป	201
แบบทดสอบบทเรียนที่ 8	202
ใบงานที่ 8.1	204
ใบงานที่ 8.2	208

บทเรียนที่ 9: การทาเซลแล็ก 213

9.1 ชนิดของเซลแล็ก	215
9.2 ตัวทำละลายของเซลแล็ก	216
9.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานทาเซลแล็ก	216
9.4 ขั้นตอนการทาเซลแล็ก	218
9.5 การล้างแปรงที่ใช้ทาเซลแล็ก	222
สรุป	223
แบบทดสอบบทเรียนที่ 9	224
ใบงานที่ 9.1	226

บทเรียนที่ 10: การทาวาร์นิช 233

10.1 ชนิดของวาร์นิช	235
10.2 ประเภทของวาร์นิช	235
10.3 ตัวทำละลายของวาร์นิช	236
10.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทาวาร์นิช	237
10.5 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาวาร์นิช	238
10.6 ขั้นตอนการทาวาร์นิช	238
10.7 การเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาวาร์นิช	241
สรุป	243
แบบทดสอบบทเรียนที่ 10	244
ใบงานที่ 10.1	246

บทเรียนที่ 11: การทาล็กเกอร์ 251

11.1 ชนิดของล็กเกอร์.....	253
11.2 ตัวทำละลายของล็กเกอร์.....	254
11.3 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานทาล็กเกอร์.....	256
11.4 การเตรียมผิวชิ้นงานก่อนการทาล็กเกอร์.....	257
11.5 การทาล็กเกอร์เงาและล็กเกอร์ด้าน.....	258
11.6 ข้อควรระวังในการทาล็กเกอร์.....	261
11.7 การเก็บงานและแต่งเติมสีของไม้.....	261
11.8 การเก็บรักษาแปรงที่ใช้ทาล็กเกอร์.....	263
สรุป.....	263
แบบทดสอบบทเรียนที่ 11.....	264
ใบงานที่ 11.1.....	266

บทเรียนที่ 12: การทาน้ำมันเคลือบแข็ง 271

12.1 ประเภทน้ำมันเคลือบแข็งไม้.....	273
12.2 ตัวทำละลายของน้ำยาเคลือบแข็ง.....	276
12.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทาโพลียูรีเทน.....	277
12.4 การเตรียมพื้นผิวสำหรับการทาโพลียูรีเทน.....	278
12.5 การทาโพลียูรีเทน.....	279
12.6 ความเสียหายของงานทาน้ำมันเคลือบแข็งไม้และการแก้ไข.....	281
สรุป.....	283
แบบทดสอบบทเรียนที่ 12.....	284
ใบงานที่ 12.1.....	286

บทเรียนที่ 13: การพ่นสีเคลือบผิวไม้..... 291

13.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ พ่นสีเคลือบผิวไม้.....	292
13.2 ข้อควรระวังในการใช้ทา พ่นสี.....	293
13.3 เทคนิคและขั้นตอนการใช้อุปกรณ์พ่นสี.....	294
13.4 สเปรย์พ่นสีและการใช้งาน.....	299

แบบทดสอบบทเรียนที่ 13.....	305
ใบงานที่ 13.1	307

บทเรียนที่ 14: การใช้ปั๊มลอกสี..... 311

14.1 ประเภทของปั๊มลอกสี.....	313
14.2 ข้อควรระวังในการใช้ปั๊มลอกสี	315
14.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ลอกสี	316
14.4 ขั้นตอนการลอกสีและขัดแต่งผิวชิ้นงาน	316
14.5 การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์	317
14.6 การเก็บรักษาน้ำยาลอกสี.....	318
สรุป	318
แบบทดสอบบทเรียนที่ 14.....	319
ใบงานที่ 14.1	321

บทเรียนที่ 15: นั่งร้านและบันไดใบงานทาสี 325

15.1 การใช้นั่งร้านในงานสี.....	326
15.2 ความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน.....	327
15.3 ชนิดของนั่งร้านและการติดตั้งนั่งร้าน.....	330
15.4 การใช้บันไดอะลูมิเนียมสำเร็จรูป.....	336
สรุป	340
แบบทดสอบบทเรียนที่ 15.....	341
ใบงานที่ 15.1	343

บรรณานุกรม..... 351

บทเรียนที่ 1

พื้นฐานงานสี



สาระสำคัญ

สี มีความสำคัญกับมนุษย์ในการดำเนินชีวิตประจำวันของเราทุกคนตั้งแต่การแต่งกาย การบอกเล่าเรื่องราวการใช้เป็นสัญลักษณ์ และโดยธรรมชาติของสีได้สร้างโลกให้มีสีสันแตกต่างกันออกไป นอกจากนี้มนุษย์ยังได้คิดค้นพัฒนาผลิตสีในการใช้ประโยชน์มากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในทุก ๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับสี รวมถึงสีที่ใช้สำหรับสิ่งก่อสร้าง ซึ่งนอกจากจะให้ความสวยงามแล้ว สียังมีคุณสมบัติเพื่อปกป้องพื้นผิว เพื่อสุขภาพและความสะดวก หรือสีที่ผลิตขึ้นมามีคุณสมบัติพิเศษโดยเฉพาะ เช่น สีป้องกันสนิม สีกันซึม ทนกรด ทนด่าง และติดไฟยาก ฯลฯ เป็นต้น

SE-ED

inspiration starts here

สาระการเรียนรู้

- 1.1 แนวคิดในการเลือกใช้สี
- 1.2 ทฤษฎีสีเบื้องต้น
- 1.3 การเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับห้องต่างๆ ภายในบ้าน
- 1.4 องค์ประกอบหลักของสี
- 1.5 การจำแนกสีตามลักษณะการใช้งาน
- 1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานสี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายแนวคิด ทฤษฎี แนวคิดในการเลือกใช้สีในงานก่อสร้างได้
2. เลือกใช้สีให้เหมาะสมกับห้องต่างๆ ภายในบ้านได้อย่างถูกต้อง
3. มีจินตลักษ์ในการทำงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในงานสี
4. การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์งานสี ปฏิบัติงานอาชีพช่างก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม

สมรรถนะ: ประจำบทเรียน

แสดงความรู้เกี่ยวกับสี องค์ประกอบของสี และประเภทของสีได้อย่างถูกต้อง

SE-ED
inspiration starts here

งานสี เป็นการตกแต่งงานครั้งสุดท้ายของงานช่าง ไม่ว่าจะเป็นการทาสีบ้าน อาคาร หรืองานสีเฟอร์นิเจอร์ก็ตาม เพราะงานสีมีส่วนช่วยขจัดความบกพร่องหรือปิดบังส่วนที่ไม่เรียบร้อยให้เกิดความประณีต ทนทาน และสวยงามยิ่งขึ้น หลายปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมสีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้น ทำให้มีการใช้สีประเภทต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีหลายคุณภาพ หลายยี่ห้อ และหลายราคาที่ถูกผลิตขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ให้เป็นสีที่มีความคงทนดีกว่าสีที่ใช้ในสมัยก่อนมาก และเป็นที่เชื่อถือได้ว่าในอนาคตจะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีคุณภาพสูงให้ใช้เพิ่มมากขึ้นต่อไป

นอกเหนือจากการนำสีไปใช้สำหรับบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน และงานเฟอร์นิเจอร์แล้ว ยังมีการนำไปใช้ในด้านอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกด้วย ที่ต้องการความทนทานสูง เช่น โครงสร้างงานพื้นและเครื่องจักร เป็นต้น

1.1 แนวคิดในการเลือกใช้สี

สีในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิด แบ่งแยกตามวัตถุประสงค์การใช้งาน แนวคิดกว้างๆ ในการเลือกใช้สีคือ เลือกใช้สีที่มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อประโยชน์สูงสุดที่ได้รับ

การเลือกสีสำหรับอาคารนั้นต้องเลือกให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ โดยแยกตามประโยชน์และหน้าที่เฉพาะของสี ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทาสีเพื่อปกป้องพื้นผิว การทาสีนั้นนอกจากทำเพื่อความเรียบร้อยสวยงามแล้ว ยังช่วยปกป้องความเสียหายอันเกิดกับพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ของอาคารจากการกัดกร่อนของธรรมชาติ ได้แก่ แสงแดด ฝน สภาวะอากาศ รวมทั้งสารเคมีและการสัมผัส เช็ด ถู และขีดขีด เป็นต้น

2. การทาสีเพื่อสุขลักษณะและความสะอาด การทาสีที่ผ่านการเลือกใช้อย่างดีถูกต้องตามลักษณะการใช้สอยของพื้นที่ในส่วนต่างๆ แล้ว จะช่วยทำให้ผิวหน้าของพื้นผิวเมื่อมีการใช้งานจะทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ดูดซึมน้ำและสารละลายต่างๆ ได้ เช่น ห้องครัว ควรใช้สีที่ทำความสะอาดง่าย เช่น สีน้ำมัน หรือสีอะคริลิกอย่างดี หากเป็นห้องน้ำควรใช้สีที่ทนต่อความชื้นหรือน้ำได้เป็นอย่างดีและทำความสะอาดง่าย เป็นต้น

3. การทาสีเพื่อปรับความเข้มของแสง บรรดาเฉดสีต่างๆ นอกจากจะมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้อยู่อาศัย เช่น ทำให้ดูโล่งกว้าง ดูหนักแน่น หรือดูตื่นเต้นเร้าใจ

แล้ว เเดดของสียังมีส่วนช่วยในการปรับ เพิ่ม หรือลดความเข้มของแสงในอาคารได้ เช่น ในห้องอ่านหนังสือที่ต้องการแสงสว่างมาก ๆ ก็ควรใช้เเดดสีสว่าง เช่น สีขาว ในขณะที่ห้องชมภาพยนตร์ควรจะใช้เเดดสีที่มีดี ไม่รบกวนการชมภาพยนตร์ เป็นต้น สำหรับในห้องที่แสงไม่พอ ก็สามารถใช้เเดดสีสว่างเข้ามาช่วยทำให้แสงภายในห้องดีขึ้นได้ส่วนหนึ่ง

4. การทาสีเพื่อกำสัญลักษณ์เครื่องหมาย บางครั้งก็มีการใช้สีสื่อความหมายเป็นเครื่องหมายสัญลักษณ์ในรูปกราฟิก สีบางชนิดจะมีการสื่อความหมายเป็นแบบมาตรฐานสากลได้ เช่น ป้ายจราจร ป้ายสัญลักษณ์ และป้ายแจ้งเตือนระวังอันตรายต่างๆ เป็นต้น

5. การทาสีเพื่อความสวยงาม ถือว่าเป็นความสำคัญในการเลือกใช้สีในเรื่องของความสวยงาม ความพอใจ ซึ่งส่งผลโดยตรงและเห็นได้ชัดเจนที่สุดสำหรับงานอาคารบ้านเรือนต่างๆ การเลือกชนิดของสีและเเดดสีอาจช่วยเน้นให้แนวความคิดในการออกแบบแสดงออกมาได้ดียิ่งขึ้น

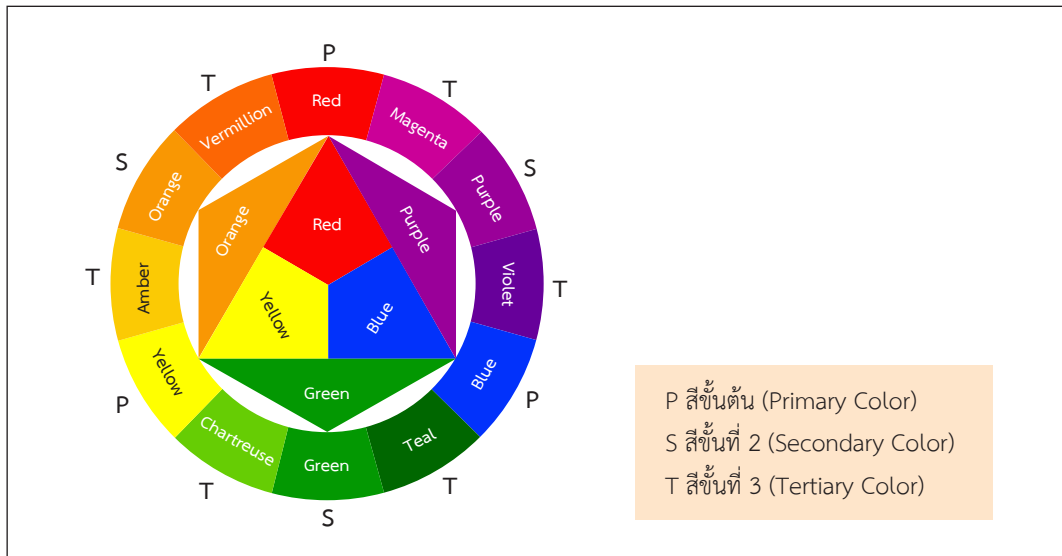
การเลือกใช้สีนั้น อันดับแรกต้องพิจารณาถึงความต้องการใช้สอยในพื้นที่ที่จะทาเสียก่อน ว่ามีการใช้งานมากน้อย หนักเบาอย่างไรบ้าง ดูว่าพื้นที่นั้นๆ มีความต้องการพิเศษหรือไม่อย่างไร สุดท้ายจึงคำนึงถึงความชอบ ความสวยงาม

1.2 ทฤษฎีสีเบื้องต้น

ถึงแม้ว่าสีที่ผลิตออกมาจำหน่ายจะมีหลากหลายบริษัทผู้ผลิต แต่ผู้ใช้สีจะต้องมีความรู้เบื้องต้นในเรื่องของสี ความกลมกลืนของสี และวิธีการขั้นตอนผสมสีอยู่บ้าง เพื่อให้ได้สีที่มีความกลมกลืนกัน ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกที่มีคุณค่าทางอารมณ์อันเกิดขึ้นจากสีต่างๆ เช่น สีแดง จะให้ความรู้สึกร้อนและสว่าง และสีเขียวจะให้ความรู้สึกร่มเย็นและสดใส เป็นต้น

1.2.1 วงล้อสี (Color Wheel)

วงล้อสี คือภาพวงกลมที่รวมเเดดสีต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าแต่ละสีมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร สร้างโดยเซอร์ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton) ในปี ค.ศ. 1666 ซึ่งขณะนั้นมีเพียง 7 สีคือ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีคราม และสีม่วง ต่อมานักทฤษฎีสีได้ปรับปรุงวงล้อสีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ เริ่มตั้งแต่แม่สี 3 สี แล้วเกิดเป็นสีใหม่ขึ้นมาจนครบวงจร จะได้สีทั้งหมด 12 สี ซึ่งแบ่งสีเป็น 3 ชั้น ดังนี้



รูปที่ 1.1 วงล้อสี

1. สีขั้นต้นหรือแม่สี (Primary Color) คือสีหลักที่ทำให้เกิดของสีอื่น ประกอบด้วย 3 สี ได้แก่ สีแดง (Red) สีเหลือง (Yellow) และสีน้ำเงิน (Blue) เมื่อนำแม่สีผสมกันก็จะทำให้เกิดสีอื่นๆ ต่อไป ดังในรูปที่ 1.1 สำหรับแม่สีทั้ง 3 สี เมื่อนำมารวมกันในอัตราส่วนเท่ากันก็จะได้สีน้ำตาล (Brown)

2. สีขั้นที่ 2 (Secondary Color) คือสีที่เกิดจากแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ดังในรูปที่ 1.1 ดังนี้

- สีแดงผสมกับสีเหลืองจะได้ สีส้ม (Orange)
- สีแดงผสมกับสีน้ำเงินจะได้ สีม่วง (Purple)
- สีเหลืองผสมกับสีน้ำเงินจะได้ สีเขียว (Green)

3. สีขั้นที่ 3 (Tertiary Color) สีที่เกิดจากแม่สีผสมกับสีขั้นที่ 2 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่นๆ อีก 6 สี ดังในรูปที่ 1.1 ดังนี้

- สีแดงผสมกับสีส้มจะได้ สีส้มแดง (Vermillion)
- สีแดงผสมกับสีม่วงจะได้ สีม่วงแดง (Magenta)
- สีเหลืองผสมกับสีเขียวจะได้ สีเขียวเหลือง (Chartreuse)
- สีน้ำเงินผสมกับสีเขียวจะได้ สีเขียวน้ำเงิน (Teal)

- สีน้ำเงินผสมกับสีม่วงจะได้ สีม่วงน้ำเงิน (Violet)
- สีเหลืองผสมกับสีส้มจะได้ สีส้มเหลือง (Amber)

1.2.2 ความกลมกลืนของสี

ความกลมกลืนของสีไม่ใช่การใช้สีใกล้เคียงที่มีน้ำหนักสีและความสดใกล้เคียงกัน แต่หมายถึงการอยู่ร่วมกันของสีที่ใช้อย่างสมดุล แม้ว่าสีที่ใช้ร่วมกันนั้นจะต่างอุณหภูมิและน้ำหนัก หรือแม้จะเป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกันก็ตาม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดสีเพื่อให้เกิดความกลมกลืน

การใช้สี ถ้าใช้สีเดียวกันหรือใช้หลายสีแต่อยู่ในกลุ่มเดียวกันก็จะให้ความกลมกลืนกัน แต่ในบางกรณี เช่น ในพื้นที่ขนาดใหญ่ หากเลือกใช้สีตัดกันบ้างก็จะทำให้เกิดความรู้สึก ตื่นเต้น เร้าใจ ดังนั้น การใช้สีที่ตัดกันเพื่อให้เกิดความกลมกลืนกันจึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณา ถึงคุณค่า ความเข้มของสี หรือสัดส่วนของการใช้สีประกอบกันไปด้วย

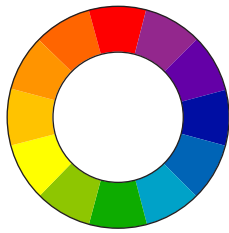
การจัดสีเพื่อให้เกิดความกลมกลืนจะมีตั้งแต่การจัดเพียงสีเดียวหรือหลายสี โดยมีวิธีการจัดที่แตกต่างกันออกไป ถ้าจำนวนสีที่จัดยิ่งมากและวิธีที่จัดใช้หลายวิธี การจัดสีก็จะมี ความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ในที่นี้จะกล่าวเพียงการจัด 1-3 สี มี 5 วิธีดังนี้

1. สีโมโนโครม (Monochromatic) คือการใช้สีเดียวเพื่อสร้างความแตกต่างด้วยระดับความเข้มของสี แบ่งเป็นสีเข้มมาก สีเข้มปานกลาง และสีจางตามลำดับ

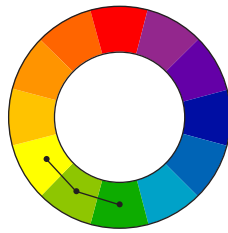
2. สีข้างเคียง (Analogous) ใช้สีที่อยู่ข้างๆ กันในวงจรสีติดกันประมาณ 3-4 สี จึงเป็นสีที่มีความเข้ากันได้สูงและให้ความรู้สึกสบายตา เลือกสีหนึ่งเพื่อให้เด่น สีที่สองเพื่อสนับสนุน และสีที่สามมักจะใช้สีเท่ากับสีดำหรือสีขาวเพื่อการเน้น

3. สีรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triadic) คือสีที่มีระยะห่างเท่ากันในวงจรสี หรือสีที่เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่าเมื่อวาดออกมาเป็นเส้นในวงจรสี ให้สีที่สด ถึงแม้จะใช้สีที่อึมครึมหรือน้อยหรือ สีซีดก็ตาม การใช้สีโครนี้ให้ต้องใช้สีโทนหนึ่งเด่นและเน้นด้วยสีอีกสองสีอื่น ๆ

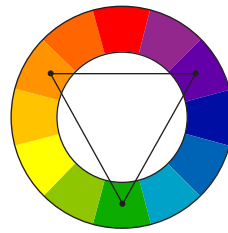
4. สีข้างเคียงกับสีตรงข้าม (Split-complementary) สีโครนี้เป็นความหลากหลายของสีตรงข้าม สังเกตคำว่า Split แปลว่า แยก และคำว่า Complementary แปลว่า ตรงข้าม จึงหมายถึงการแยกสีตรงข้ามออกจากกัน ก็คือมีสีเบสตัวหนึ่ง และใช้สีที่อยู่ข้างๆ สีตรงข้ามของสีนั้นทำให้กลายเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วเมื่อวาดเป็นเส้น โครงสีนี้ให้ความตัดกันเหมือนกับโครงสีตรงข้าม แต่โครงสีมีความตึงเครียดน้อยกว่า



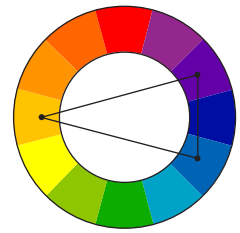
(ก) Monochromatic



(ข) Analogous



(ค) Triadic

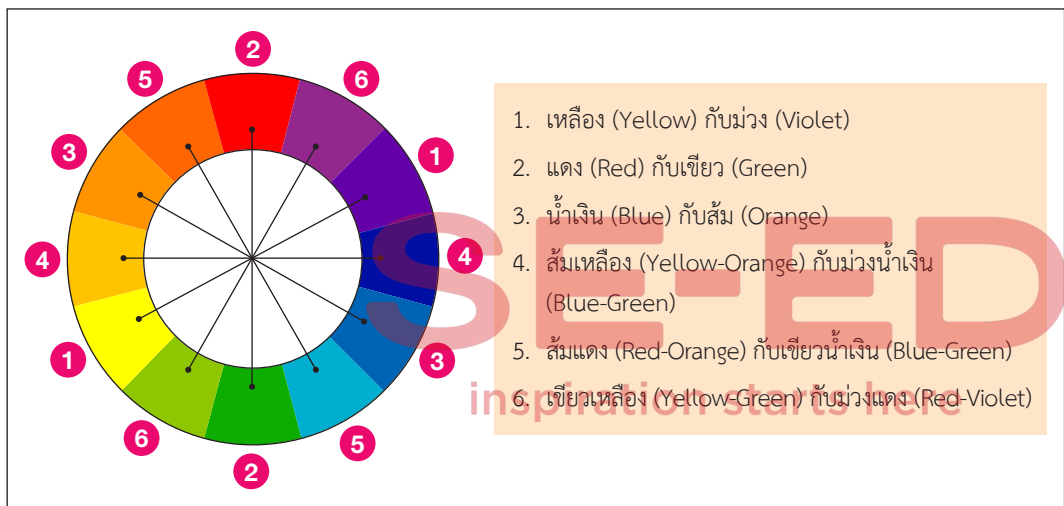


(ง) Split-complementary

รูปที่ 1.2 ลักษณะการจัดสีเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของสี

(ที่มา : <https://convertkit.com/resources/blog/color-theory>)

5. สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color) คือสีที่อยู่ตรงข้ามกันบนวงล้อสี หรือวิธีการจับคู่ง่ายๆ ก็คือ การลากเส้นจากสีหนึ่งไปตรงๆ โดยถ้าเส้นนั้นไปบรรจบที่สีใด สองสีนั้นก็จะเป็คู่ตรงข้ามกัน



รูปที่ 1.3 สีคู่ตรงข้าม

(ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีสี>)

สีคู่ตรงข้ามจะทำให้ความรู้สึกที่ตัดกันรุนแรง สร้างความเด่นและเร้าใจได้มาก แต่หากใช้ไม่ถูกหลักหรือไม่เหมาะสม หรือใช้จำนวนสีมากเกินไป ก็จะทำให้ความรู้สึกพร่ามัว ลายตา ขัดแย้ง ควรใช้สีตรงข้ามในอัตราส่วน 80% ต่อ 20% หรือหากมีพื้นที่เท่ากันที่จำเป็นต้องใช้ ควรนำสีขาวหรือสีดำเข้ามาเสริม เพื่อตัดเส้นให้แยกออกจากกัน หรืออีกวิธีหนึ่งคือ การลดความสดของสีตรงข้ามให้หม่นลงไป



(ก) การเลือกใช้สีข้างเคียง (Analogous)



(ข) การเลือกใช้สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color)

รูปที่ 1.4 การเลือกใช้สี

(ที่มา : Painting and decorating. Level 3 diploma, Student book)

1.2.3 กลุ่มสีหรือวรรณะของสี (Tone)

วรรณะของสี (Tone of Color) หรือเรียกว่า โทนสี คือกลุ่มสีที่แบ่งออกจากวงล้อของสี จำแนกออกได้เป็น 2 วรรณะคือ

1. วรรณะสีร้อน (Warm Tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีส้ม สีแดง และสีม่วง สีเหล่านี้ให้อิทธิพลต่อความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ อารมณ์ร้อนแรงอบอุ่น และดึงดูดสายตา

2. วรรณะสีเย็น (Cool Tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง สีเหล่านี้ดูเย็นตา ให้ความรู้สึกสงบ สดชื่น เยือกเย็น มีชีวิตชีวา และน่าค้นหา

ข้อสังเกต: สำหรับสีเหลืองและสีม่วงจะอยู่ทั้งสีโทนร้อนและสีโทนเย็น ซึ่งให้ความรู้สึกได้ทั้งสองแบบในเวลาเดียวกัน

เมื่อนักออกแบบต้องการทำให้งานสถาปัตยกรรมนั้น ๆ สื่ออารมณ์แบบไหนออกมา ก็สามารถเลือกใช้วรรณะหรือโทนสีนั้น ๆ โดยสามารถเลือกใช้สีโทนใดโทนหนึ่งเพียงอย่างเดียว หรือใช้สีทั้งสองโทนผสมผสานกันก็ได้

สีที่ไม่มีวรรณะ (Achromatic Colors) คือสีอื่นใดนอกเหนือจากสีดังกล่าวข้างต้นที่อยู่ นอกเหนือจากสีในวงล้อสี สามารถจำแนกเป็นน้ำหนักอ่อนและเข้ม ได้แก่ สีขาว สีเทา และสีดำ



รูปที่ 1.5 การเลือกใช้สีเทาหรือสีที่ไม่มีวรรณะในการทาสี
(ที่มา : Painting and decorating. Level 3 diploma, Student book)

1.2.4 อิทธิพลของสี

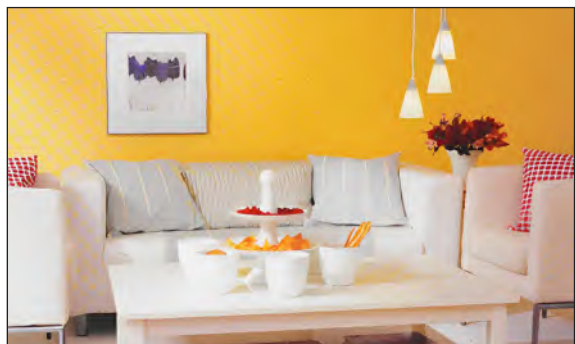
อิทธิพลของสีจะมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของจิตใจมนุษย์ ซึ่งจะมีความรู้สึกต่อสีที่แตกต่างกันออกไป สีอ่อนกับสีเข้มจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน สีอ่อนหรือสีจางให้ความรู้สึกที่มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือกว้างขึ้นหรืออยู่ไกลขึ้น ส่วนสีเข้มให้ความรู้สึกต่างกัน เช่น ห้องหนึ่งทาสีฟ้าอ่อน จะทำให้ห้องนั้นรู้สึกสงบและใหญ่ขึ้นกว่าขนาดจริง และทำให้ผู้อยู่อาศัยในห้องนั้นมีทัศนคติในทางที่เป็นบวกมากกว่าลบ ในทางกลับกัน สิ่งของ เช่น ตู้ ห้อง หรือเฟอร์นิเจอร์ใดๆ ที่มีขนาดใหญ่มากๆ การใช้สีโทนเย็นก็จะทำให้ห้องนั้นลึกลง (จะรู้สึกว่ามีขนาดเล็กกว่าของจริง) แต่ถ้าเราต้องการให้ห้องนั้นๆ ซึ่งเป็นห้องโถงสูงและใหญ่มีขนาดที่ไม่แว้งว้างเกินไปนัก (ต้องการความอบอุ่น) ก็ควรใช้สีโทนร้อน เช่น ทาผนังด้วยสีแดงเข้มหรือสีแดงมารูน (Maroon) หรือสีน้ำตาลอมแดง ก็จะช่วยทำให้ห้องนั้นๆ กระชับและอบอุ่น (ร้อนแรง) ขึ้นได้ หรือใช้สีดินเผาอ่อนๆ ทาผนัง ก็จะช่วยทำให้ห้องนั้นดูเล็กลงแต่อบอุ่นขึ้น เป็นต้น

อิทธิพลของสีต่าง ๆ ที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกต่อจิตใจของมนุษย์ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 อิทธิพลของสีและความรู้สึกตามทฤษฎีสี

ลำดับที่	สี	ความรู้สึกตามทฤษฎีสี
1	สีแดง	ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำลาย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น เร้าใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย
2	สีส้ม	ให้ความรู้สึกร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง
3	สีเหลือง	ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสดใหม่ ความสุขสว่าง การแผ่กระจาย อำนาจบารมี
4	สีเขียว	ให้ความรู้สึกสงบเงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น
5	สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เครื่องขั้วม เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบ ถ่อมตน
6	สีม่วง	ให้ความรู้สึกมีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์
7	สีฟ้า	ให้ความรู้สึกปลอดโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระ เสรีภาพ การช่วยเหลือ การแบ่งปัน
8	สีขาว	ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม
9	สีดำ	สีให้ความรู้สึกมืด ลึกลับ ความลึ้นหวัง จุดจบ ความตาย ความชั่ว ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความเศร้า หนักแน่น เข้มแข็ง อดทน มีพลัง

ตัวอย่าง จากรูปที่ 1.6 ผนังห้องสีเหลืองได้รับการดึงดูด ซึ่งสีเกี่ยวข้องกับความสุขเหมือนแสงแดด ช่วยยกระดับอารมณ์ทำให้ห้องและโถงทางเดินที่มีแสงสลัวสว่างขึ้น (ควรระวังการใช้สีเหลืองเข้ม เพราะอาจทำให้รู้สึกวิตกกังวลได้) เฉดสีที่อ่อนจะบ่งบอกถึงแสงที่นุ่มนวลและสว่างไสว



รูปที่ 1.6 ตัวอย่างสีห้องรับแขก

(ที่มา : Stanley complete painting)

1.3 การเลือกใช้สี

1. ห้องนั่งเล่น (Living Room) สำหรับห้องนี้สามารถเล่นกับสีได้ทุกโทน ทั้งสีโทนอ่อน สีโทนกลาง และโทนสีเข้ม เป็นการสร้างบรรยากาศให้กับการพักผ่อนของครอบครัว เช่น อาจจะเลือกใช้สีโทนกลางเทาเพดาน และเลือกใช้สีโทนเข้มสำหรับทาผนังของห้อง ส่วนผนังที่เลือกใช้ควรเลือกใช้ผนังที่ดูโปร่ง สบายตา ไม่ร้อนแรงมาก เช่น สีครีม สีเขียวอ่อน และสีชมพูอ่อน เป็นต้น

2. ห้องรับประทานอาหาร (Dining Room) ควรเลือกใช้สีโทนกลาง โดยเลือกใช้ผนังที่ดูสะอาด สบายตา เพราะจะช่วยเพิ่มบรรยากาศและกระตุ้นให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น เช่น สีชมพู และสีส้มอ่อนๆ เป็นต้น

3. ห้องน้ำ (Bath Room) สำหรับห้องน้ำ ความสะอาดสบายและประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อนความสวยงาม ควรเลือกใช้ผนังที่ให้ความรู้สึกสดชื่น สะอาด และสบายตา เช่น สีฟ้าอ่อนๆ และสีน้ำเงินอมเขียว เป็นต้น

4. ห้องนอน (Bed Room) มีหลายสีที่เหมาะสมสำหรับห้องนอน โดยเฉพาะสีขาว ยังเป็นสีที่มาแรงด้วยความที่ดูสะอาด สบายตา หูหรรษา และโรแมนติก ในขณะที่สีเหลือง จะช่วยให้ห้องดูสดชื่น ส่วนผู้ที่ชอบนอนดิ๊ก ตื่นสาย จะเหมาะกับโทนสีเข้มที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น แต่หลักๆ แล้วในห้องนอนควรเลือกใช้ผนังที่สบายๆ สงบ ไม่ร้อนแรง เพราะเป็นห้องที่ไว้ใช้สำหรับพักผ่อน เช่น สีฟ้าอ่อนๆ และสีครีม เป็นต้น

ตัวอย่างสีห้อง จากรูปที่ 1.7 ผนังห้องสีอ่อน เพดานสีขาว และงานไม้สีขาวจะทำให้ห้องดูสว่างและโปร่งสบาย แม้ว่าหน้าต่างจะค่อนข้างเล็กก็ตาม กระจกบานใหญ่จะช่วยให้เพิ่มความสดใส การเน้นสีดำวงกบในส่วนของหน้าต่างและขอบเตียงจะเพิ่มความต่างให้ห้องดูไม่จืดชืด



รูปที่ 1.7 ตัวอย่างการเลือกใช้สีให้เหมาะสม

(ที่มา : Stanley complete painting)

1.4 องค์ประกอบหลักของสี

สี คือสารผสม (Mixture) สำหรับการนำมาใช้เคลือบ (ด้วยกรรมวิธีใดวิธีหนึ่ง) เพื่อประโยชน์ในการตกแต่งหรือคุ้มครองป้องกัน หรือเพื่อทั้งตกแต่งและป้องกันวัตถุหรือพื้นผิวที่ถูกเคลือบ มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 อย่างคือ

1.4.1 สารนำสี (Binder Agent)

สารนำสี คือตัวสารหรือสิ่งนำสีที่ใช้ยึดเหนี่ยวผงสีที่อยู่ในชั้นของฟิล์มสี และทำให้ฟิล์มสียึดเกาะกับพื้นผิวที่เคลือบได้เป็นอย่างดี หรือที่เรียกว่า “กาว” ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายชนิด แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. สารนำสีประเภทละลายน้ำได้ (Water Base Binding Agent) สารนำสีประเภทนี้มีคุณสมบัติละลายได้ในน้ำ นิยมใช้กับสีทาอาคารที่เรียกว่า สีน้ำหรือสีพลาสติก
2. สารนำสีประเภทละลายได้ในน้ำมัน (Oil Base Binding Agent) สารนำสีประเภทนี้มีคุณสมบัติละลายได้ในน้ำมัน นิยมใช้กับสีทาอาคารบ้านเรือน เรียกว่า สีน้ำมัน

1.4.2 พงสีหรือเนื้อสี (Pigment)

ผงสีหรือเนื้อสี เป็นองค์ประกอบของสีที่เห็นได้ชัดเจน มีลักษณะเป็นผงที่ทำให้เกิดสีตามที่ต้องการ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. พงสีสารอินทรีย์ (Organic Pigment) พงสีประเภทนี้เป็นสารประกอบอินทรีย์ อาจได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นมา พงสีชนิดนี้ใช้กันอย่างกว้างขวางมากที่สุดกับสีทาภายในและสีเคลือบ
2. พงสีอนินทรีย์ (Inorganic Pigment) พงสีประเภทนี้เป็นสารประกอบอนินทรีย์ ส่วนมากได้แก่ สารประกอบออกไซด์ของโลหะต่างๆ

1.4.3 ตัวทำละลาย (Solvents)

ตัวทำละลายส่วนมากเป็นสารระเหย ใช้สำหรับช่วยให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ประเภทตัวทำละลายที่เป็นน้ำ ใช้กับสีน้ำพลาสติก และตัวทำละลายที่ใช้กับสีย้อมหรือเคลือบผิว เช่น แอลกอฮอล์ใช้ผสมกับเซลแล็ก ทินเนอร์ใช้ผสมกับแล็กเกอร์ และน้ำมันสนใช้ผสมกับสีน้ำมันแห้งช้า เป็นต้น

1.4.4 สารเติมแต่ง (Additives)

สารเติมแต่ง เป็นสารที่เติมลงไปเพื่อให้สีมีคุณสมบัติเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งตามต้องการหรือตามประเภทของการใช้งาน เช่น เพิ่มความยืดหยุ่นของฟิล์มสี ให้สีแห้งเร็วขึ้น ให้สามารถทนแรงกระแทก ทนความร้อน ทนไฟ ป้องกันเชื้อรา ป้องกันฟองอากาศ และป้องกันสนิม เป็นต้น



(ก) เม็ดสี



(ข) สารนำสี

รูปที่ 1.8 ส่วนประกอบของสี

(ที่มา : www.turbopaintshop.com/content/5767/ส่วนประกอบของสีที่บ้าน)

1.5 การจำแนกสีตามลักษณะการใช้งาน

1.5.1 สีสำหรับงานศิลปะหรืองานจิตรกรรม

สีที่ใช้ในการเขียนภาพระบายสี คือสีที่ใช้สำหรับวาดภาพ ระบายสี ชีดเขียนบนพื้นผิวกระดาษ ผ้าใบหรือวัสดุแผ่นเรียบอื่นๆ มีจุดประสงค์เพื่อความสวยงามด้านศิลปะหรืองานจิตรกรรม รวมถึงป้ายโฆษณาและการนำเสนอผลงาน ได้แก่ สีโปสเตอร์ สีน้ำ สีน้ำมัน สีอะคริลิก สีฝุ่น สีเทียน ชอล์ก และสีอื่นๆ



รูปที่ 1.9 สีสำหรับงานศิลปะ

(ที่มา : www.pwattanagroup.com/category/สีน้ำสีโปสเตอร์สีอะคริลิก)

ปัจจุบันความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ก้าวหน้า สีจึงมีมากมายหลายชนิด โดยแต่ละชนิดของแต่ละสีจะมีค่าในตัวของมันเอง ซึ่งนับว่าให้ความสะดวกและสนองความต้องการในการแสดงออกของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด เช่น สีไม้ระบายน้ำ สีระบายกระจก และสีที่ใช้สำหรับล็กผิวผนัง เป็นต้น



รูปที่ 1.10 สีที่ใช้สำหรับล็กผิวผนัง

1.5.2 สีทาอาคาร

สีทาอาคาร คือสีที่ผลิตสำหรับตกแต่งอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด ในส่วนที่เป็นผนังคอนกรีต ฉาบปูน ไม้ ไม้เทียม และเหล็ก รวมถึงวัสดุสังเคราะห์อื่น ลักษณะของสีเป็นของเหลว หลากสี บรรจุในกระป๋อง พร้อมใช้งาน มีวัตถุประสงค์ในการทาสีเพื่อความสวยงาม ใช้ทาป้องกันเพื่อให้ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ป้องกันการเกิดสนิม และป้องกันการกัดกินจากแมลงหรือมด เป็นต้น



รูปที่ 1.11 ตัวอย่างสีน้ำทาอาคาร

(ที่มา: Painting and decorating. Level 3 diploma, Student book)

1.5.3 สีงานอุตสาหกรรม

สีงานอุตสาหกรรม หมายถึง สีที่ผลิตเป็นพิเศษสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสีน้ำมันชนิดแห้งไว ใช้พ่นหรือจุ่ม เช่น สีเคลือบยานพาหนะ เครื่องใช้สำนักงาน งานเฟอร์นิเจอร์ และของเล่น เป็นต้น บรรจุในถังขนาดใหญ่ ลังซื้อจากโรงงานผลิตสีโดยตรง



รูปที่ 1.13 สีงานอุตสาหกรรม

(ที่มา : www.kypaint.in.th/product/39738/jotun-pilot-ii)

1.5.4 สีสเปรย์กระป๋อง

สีสเปรย์กระป๋อง เป็นสีน้ำมัน บรรจุในกระป๋องสเปรย์พร้อมใช้งาน เหมาะสำหรับใช้พ่นชิ้นงานขนาดเล็ก เหมาะสำหรับงานซ่อมแซม งานตกแต่ง และงานศิลปะ เป็นต้น ใช้งานง่าย สะดวก แห้งไว เพียงเปิดฝาเขย่ากระป๋องก็สามารถใช้พ่นได้ทันที มีสีให้เลือกหลากหลายสี มีทั้งผิวมัน ผิวด้าน สีสะท้อนแสง และสีเคลือบเงา มีส่วนผสมของทินเนอร์ เป็นพิษต่อทางเดินหายใจ เป็นวัตถุไวไฟ การใช้และการเก็บรักษาต้องระวังเป็นพิเศษ



รูปที่ 1.14 สีสเปรย์กระป๋อง

(ที่มา : www.homeandfac.com/16792282/สีสเปรย์)

1.5.5 สีงานพิเศษอื่นๆ

สีงานพิเศษอื่นๆ คือสีที่นอกเหนือจากสีใช้งานทั่วไป เป็นสีใช้งานเฉพาะ เช่น สีฝุ่นสำหรับผสมปูนซีเมนต์ งานหินล้างหินขัด สีสะท้อนแสง สีทนร้อน สีอุดโป๊ สีพ่นรถยนต์ สีทา กันเปรียง และสีงานจราจร เป็นต้น



สีงานจราจร



สีอุดโป๊



สีพ่นรถยนต์



สีทนร้อน



สีกันเปรียง



สีสะท้อนแสง

รูปที่ 1.15 สีงานพิเศษอื่นๆ

(ที่มา : www.toagroup.com/th/products)

1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานสี

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับสีและสารผสมสีนั้นเป็นงานที่อันตรายพอสมควรต่อสุขภาพอนามัย เนื่องจากสารละลายในสีจะส่งผลกระทบต่อร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นการสูดดมหรือการสัมผัส การป้องกันที่ดี และสามารถทำได้ ก็คือพยายามหลีกเลี่ยงไม่ให้สีและสารผสมสีนั้นเข้าสู่ร่างกาย ได้แก่ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเพื่อปกปิดร่างกายไม่ให้สัมผัสกับสารเคมีโดยตรง ในการปฏิบัติงานสีจึงควรมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ ดังนี้



รูปที่ 1.16 แสดงการแต่งกายและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล
(ที่มา : The Art Of Woodworking)

1.6.1 แวนตา

ในการทำงานเกี่ยวกับสี การผสมสี หรือการพ่นสีควรสวมแว่นตาทุกครั้ง เนื่องจากสารละลายบางตัวเป็นสารระเหย ไอของสารละลายจากการผสมสีหรือละอองของสีจากการพ่นสีหรือทาสีอาจทำให้ตาระคายเคืองหรือตาอักเสบได้

1.6.2 หน้ากากป้องกันแก๊สพิษ

ในการทำงานสี ถ้าเป็นในส่วนของการพ่นสีควรใส่หน้ากาก เพื่อป้องกันฝุ่นละอองที่เกิดจากการพ่นสี อีกทั้งกลิ่นของสีหรือสารละลาย การได้รับหรือการสูดดมอาจเกิดอันตรายต่อระบบการหายใจได้

1.6.3 หน้ากากป้องกันฝุ่น

หน้ากากป้องกันฝุ่นมีอยู่ 2 แบบคือ แบบใช้แล้วทิ้ง และแบบเปลี่ยนกรองได้ ทำจากกระดาษ ใช้สวมเข้าที่จมูกเพื่อป้องกันฝุ่นที่เกิดจากการขัดสีโป๊

1.6.4 ถุงมือยาง

ถุงมือยางที่ใช้ในงานสีควรเป็นถุงมือที่ยาวคลุมถึงข้อมือ และชนิดที่สามารถป้องกันสารเคมีพวกสารละลายได้

1.6.5 ถุงมือผ้า

ถุงมือผ้า ทำจากผ้าฝ้าย ใช้ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับมือในขณะที่ใช้เครื่องขัดหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

1.6.6 ผ้ากันเปื้อนชนิดหนังเทียม

ผ้ากันเปื้อนชนิดหนังเทียม มีความยาวถึงข้อเท้า กันน้ำ กันน้ำมัน เพื่อป้องกันละอองของสารเคมีมาสัมผัสกับร่างกายในขณะที่พ่นสี

หมายเหตุ: ขณะทำงานไม่ควรสูบบุหรี่ เพราะอาจทำให้เกิดเปลวไฟ ควรเก็บสีให้ห่างจากเปลวไฟ และควรมีอุปกรณ์ป้องกันการดับเพลิงกรณีเกิดเหตุไฟไหม้



รูปที่ 1.17 ถังดับเพลิง

(ที่มา : <http://www.sci-tech-service.com/>)

1.7 การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่เกิดอาการแพ้

ส่วนผสมของสีส่วนใหญ่เป็นวัตถุไวไฟ เป็นสารระเหย เช่น ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ ฯลฯ ดังนั้น หลังจากทำงานควรชำระร่างกายให้สะอาด เนื่องจากในขณะปฏิบัติงานสีอาจต้องสัมผัส สี สารผสมสี หรือละอองสีเข้าสู่ผิวหนังโดยตรง ที่อาจทำให้เกิดอาการแพ้ แสบ หรือผื่นคันได้ ซึ่งเมื่อเกิดอาการแพ้ควรพบแพทย์

- กรณีที่ผู้ป่วยสูดดมสารละลายของสีเข้าไปจำนวนมาก ให้รีบนำผู้ป่วยออกมาสูดอากาศด้านนอกเพื่อได้รับอากาศบริสุทธิ์ จะช่วยให้ระบบการหายใจดีขึ้น
- กรณีที่ผู้ป่วยสัมผัสสารละลายของสีเข้าโดยตรง ให้ล้างทำความสะอาดบริเวณที่สัมผัสด้วยสบู่ แล้วล้างน้ำสะอาดอีกครั้ง เพื่อให้สารละลายของสีเจือจาง
- กรณีที่สีเข้าตา จะทำให้แสบตาหรือระคายเคืองอย่างมาก ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาด จนกว่าการอาการแสบตาจะค่อยๆ ลดลง



งานสีเป็นงานที่ช่วยรักษาป้องกันสภาพผิวของเนื้อวัสดุให้คงทน มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน ทำให้ผิวงานมีความสวยงามยิ่งขึ้น งานสีจะเป็นงานขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต ลักษณะของผู้ที่จะเป็นช่างทาสีจะต้องเป็นคนที่ต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติงานจนเกิดทักษะความชำนาญเกี่ยวกับเทคนิคขั้นตอนการทาสีหรือพ่นสี มีความเข้าใจเกี่ยวกับสีหรือวัสดุอื่นในการเคลือบผิว ตลอดจนโทนสีต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น สีแดงให้ความรู้สึกร้อน และสีฟ้าอ่อนให้ความรู้สึกกว้าง สบายตา เป็นต้น ลักษณะการทำงานจะเป็นงานที่ต้องใช้ความละเอียดประณีตสูง



แบบทดสอบ *uniriyon* ที่ 1

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. สีวรรณะร้อนหรือสีโทนร้อน ให้ความรู้สึกอย่างไร

ก. สดชื่น เยือกเย็น

ข. สุขุม มีเสน่ห์

ค. ลึกลับน่ากลัว

ง. ตื่นเต้น สว่าง เร้าใจ

2. องค์ประกอบของสีที่ทำให้เกิดสีตามต้องการคือข้อใด

ก. ผงสี

ข. พาสะ

ค. น้ำมันชักเงา

ง. ตะกั่วออกไซด์

3. การเลือกใช้สีคู่ตรงข้าม ควรเลือกใช้อัตราส่วนเท่าไร

ก. 60% ต่อ 40%

ข. 80% ต่อ 20%

ค. 50% ต่อ 50%

ง. 70% ต่อ 30%

4. สีในข้อใดเป็นได้ทั้ง 2 วรรณะ

ก. ส้ม เขียว

ข. เหลือง แดง

ค. ม่วง แดง

ง. ม่วง เหลือง

5. สีวรรณะเย็น หรือสีโทนเย็น ให้ความรู้สึกอย่างไร

ก. ลึกลับน่ากลัว

ข. สุขุม มีเสน่ห์

ค. สดชื่น เยือกเย็น

ง. ตื่นเต้น สว่าง เร้าใจ

6. ข้อใดต่อไปนี้จะจัดอยู่ในสีงานพิเศษ

ก. สีสะท้อนแสง สีทนร้อน

ข. สีดูโป๊ สีพ่นรถยนต์

ค. สีทากันเพรียง สีงานจราจร

ง. ถูกทุกข้อ

7. สีในข้อใดคือสีขั้นต้น

ก. ส้ม-ม่วง-เขียว

ข. ส้ม-เหลือง-แดง

ค. แดง-เหลือง-เขียว

ง. แดง-เหลือง-น้ำเงิน

SEE-ED
inspiration starts here

8. ห้องสำหรับอ่านหนังสือ ควรทาสีอะไร

ก. ดำ	ข. ขาว
ค. แดง	ง. เหลือง
9. สีในข้อใดที่ให้ความรู้สึกที่มีความสุข สว่าง มีบาร์มีและเกิดความเลื่อมใส

ก. ม่วง	ข. เขียว
ค. เหลือง	ง. แดง
10. องค์ประกอบหลักของสี ข้อใดถูกต้อง

ก. กาว	ข. พงสี
ค. ตัวทำละลาย สารเติมแต่ง	ง. ถูกทุกข้อ

SE-ED

inspiration starts here

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง	ใบงานที่ 1.1	เวลา 6 ชั่วโมง/สัปดาห์
รหัสวิชา 20106-2013		
เรื่อง พื้นฐานงานสี	ชื่องาน การผสมสี	

1. สมรรถนะประจำบทเรียน

1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับสีและองค์ประกอบของสีได้อย่างถูกต้อง

1.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับการผสมสี

2. งานที่มอบหมาย

2.1 เขียนวงจรสี พร้อมระบายสี จาก 3 สี เป็น 12 สี

2.2 ระบายสีจากรูปแบบที่กำหนดให้ โดยพิจารณาสีจากอิทธิพลและความรู้สึกจากทฤษฎีสี



3. เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์

3.1 สีโปสเตอร์ สีเหลือง สีแดง สีนํ้าเงิน

3.5 ดินสอ

3.2 พู่กัน

3.6 ไม้บรรทัด

3.3 จานผสมสี

3.7 วงเวียน

3.4 กระดาษขนาด A3 (100 ปอนด์)

3.8 แก้วน้ำพลาสติก

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง	ใบงานที่ 1.1 (ต่อ)	เวลา 6 ชั่วโมง/สัปดาห์
รหัสวิชา 20106-2013		
เรื่อง พื้นฐานงานสี	ชื่องาน การผสมสี	

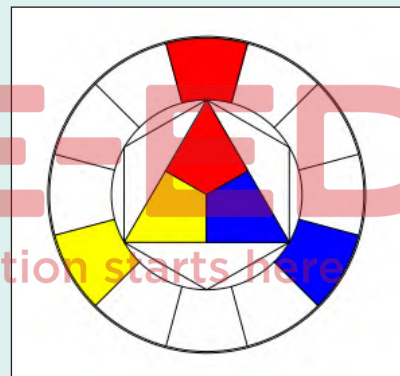
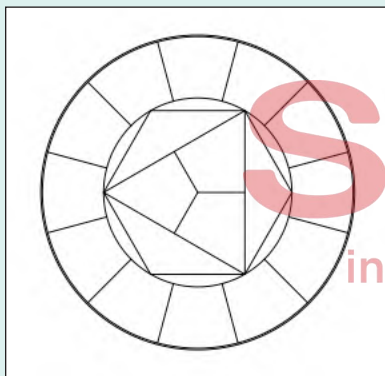
4. คำแนะนำ

- 4.1 ควรตรวจสอบจำนวนเครื่องมือและอุปกรณ์จากการใช้จริงให้ครบถ้วน
- 4.2 ระบายสีให้อยู่ในเส้นหรือให้อยู่ขอบเขตของแต่ละสี

5. ข้อควรระวัง

- 5.1 ก่อนผสมสีแต่ละคู่สี ควรล้างพู่กันด้วยน้ำให้สะอาดก่อนทุกครั้ง เพื่อป้องกันสีอื่นผสมเข้าไป
- 5.2 ควรมีผ้าเช็ดหรือกระดาษรองสี เพื่อป้องกันสีหกหรือหยดลงบนโต๊ะทำงาน

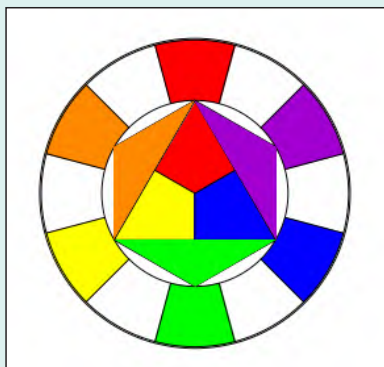
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



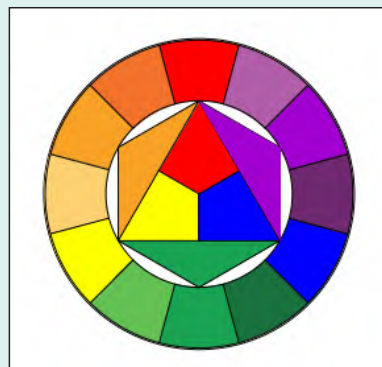
- 6.1 นำกระดาษปอนด์ A3 เขียนวงล้อสีดังในรูป โดยใช้วงเวียนเขียนรูปวงกลมนอก (รัศมี 10 เซนติเมตร) วงกลมใน (รัศมี 6 เซนติเมตร) ชีดเส้นแบ่งช่อง บรรทัดวัด ให้ได้ตามตัวอย่าง

- 6.2 ระบายสีขั้นต้นหรือแม่สีก่อนที่จะใช้สีขั้นที่สอง

ชื่อวิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง	ใบงานที่ 1.1 (ต่อ)	เวลา 6 ชั่วโมง/สัปดาห์
รหัสวิชา 20106-2013		
เรื่อง พื้นฐานงานสี	ชื่องาน การผสมสี	



6.3 ผสมสีชั้นที่สองระหว่างแม่สีที่อยู่ติดกัน
ระบายลงในช่องคู่สี



6.4 ผสมสีชั้นที่สามระหว่างสีที่อยู่ระหว่าง
สีชั้นที่ 2 จากนั้นให้ทาสีลงในช่องที่
เหลือให้ถูกต้อง

6.5 เก็บทำความสะอาดเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ และเก็บเข้าตู้เก็บเครื่องมือให้
เรียบร้อย

SE-ED
inspiration starts here

แบบประเมินผลการให้คะแนน ใบงานที่ 1.1

วิชา งานสีเพื่องานก่อสร้าง 0-6-2					ใบงานที่	
ชื่องาน : การผสมสี					วันที่	
ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....					คะแนนรวม	
เริ่มงาน.....เสร็จงาน.....เวลาปฏิบัติงาน.....					คะแนน	

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			รวม	หมายเหตุ (คะแนนเต็ม) 100
		ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง		
		10 - 8	7 - 5	4 - 0		
1	การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ เหมาะสมกับงาน					
2	การเตรียมชิ้นงาน					
3	ขั้นตอนการทำงาน					
4	ผสมสีและสีที่ได้มีความถูกต้อง					
5	ความสวยงาม					
6	เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน					
7	การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ และอุปกรณ์					
8	การเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์					
รวมคะแนนด้านทักษะการปฏิบัติการ						80 คะแนน
9	การแต่งกาย ตรงต่อเวลา ความขยัน ตั้งใจ					
10	มีความระมัดระวัง รับผิดชอบ และ รักษาสภาพแวดล้อม					
รวมคะแนนด้านจิตพิสัย						20 คะแนน
รวมคะแนนทั้งหมด						100 คะแนน

บันทึกผล ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้ตรวจ.....

งานสีเพื่องานก่อสร้าง

Painting for Construction

หนังสือเรียน **งานสีเพื่องานก่อสร้าง (Painting for Construction) รหัสวิชา 20106-2013** เล่มนี้ อธิบายเกี่ยวกับงานสีเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ การบำรุงรักษาและความปลอดภัยในงานสี การเตรียมพื้นผิวชิ้นงาน การทาสี พื้นสี เคลือบผิว ย้อมสี ประกอบและรีดลอนนึ่งร้าน ซึ่งมีเนื้อหาตรงตาม จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เนื้อหาทั้งหมด 15 บทเรียน ประกอบด้วย พื้นฐานงานสี สี และวัสดุตกแต่งงานสี เครื่องมือและอุปกรณ์งานสี การทาสีและการพ่นสีในงานอาคาร การทาสีน้ำอะคริลิก การทาสีน้ำมัน การเตรียมพื้นผิวและการตกแต่งงานไม้ การย้อมสีและฟอกสีไม้ การทาเซลลูลาร์ การทาวาร์นิช การทาแล็กเกอร์ การทาน้ำมันเคลือบแข็ง การพ่นสีเคลือบผิวไม้ การใช้น้ำยา ลอกสี และนึ่งร้านและบันไดในงานทาสี

ประวัติผู้เขียน

วิรัชกร คเชนทร



การศึกษา

- ปวช. ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
- ปวส. ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
- ปกส. ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
- ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (โครงสร้าง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การทำงาน

- ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ สังกัดการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3

ประเภทใบอนุญาต

- สมาชิกคุรุสภา ประเภทสามัญ ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู
- สมาชิกสภาวิศวกร ประเภทสามัญ ได้รับใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาโยธา ระดับภาคีวิศวกร

ผลงานวิชาการ

- แต่งตำรารายวิชา เขียนแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ เขียนแบบโครงสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม และ งานผลิตงานไม้ด้วยเครื่องจักรกล



หนังสือ	1 สี จำนวน	หน้า
	2 สี จำนวน	หน้า
	4 สี จำนวน	352 หน้า
กระดาษ	ปอนด์	
ความหนา	กระดาษปก	230 แกรม
	กระดาษเนื้อใน	70 แกรม



www.se-ed.com



sbc.fans



SE-ED Publisher

พร้อมจำหน่ายในรูปแบบ

- ☒ e-book (PDF) ☐ audiobooks
- ☐ e-book (EPUB) ☐ audio CD / MP3
- ☒ ปกอ่อน ☐ LARGE PRINT (ตัวอักษรขนาดใหญ่)

ISBN 978-616-08-5331-1



9 786160 853311
209 บาท

คู่มือเรียน-สอน/อาชีวศึกษา-
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง