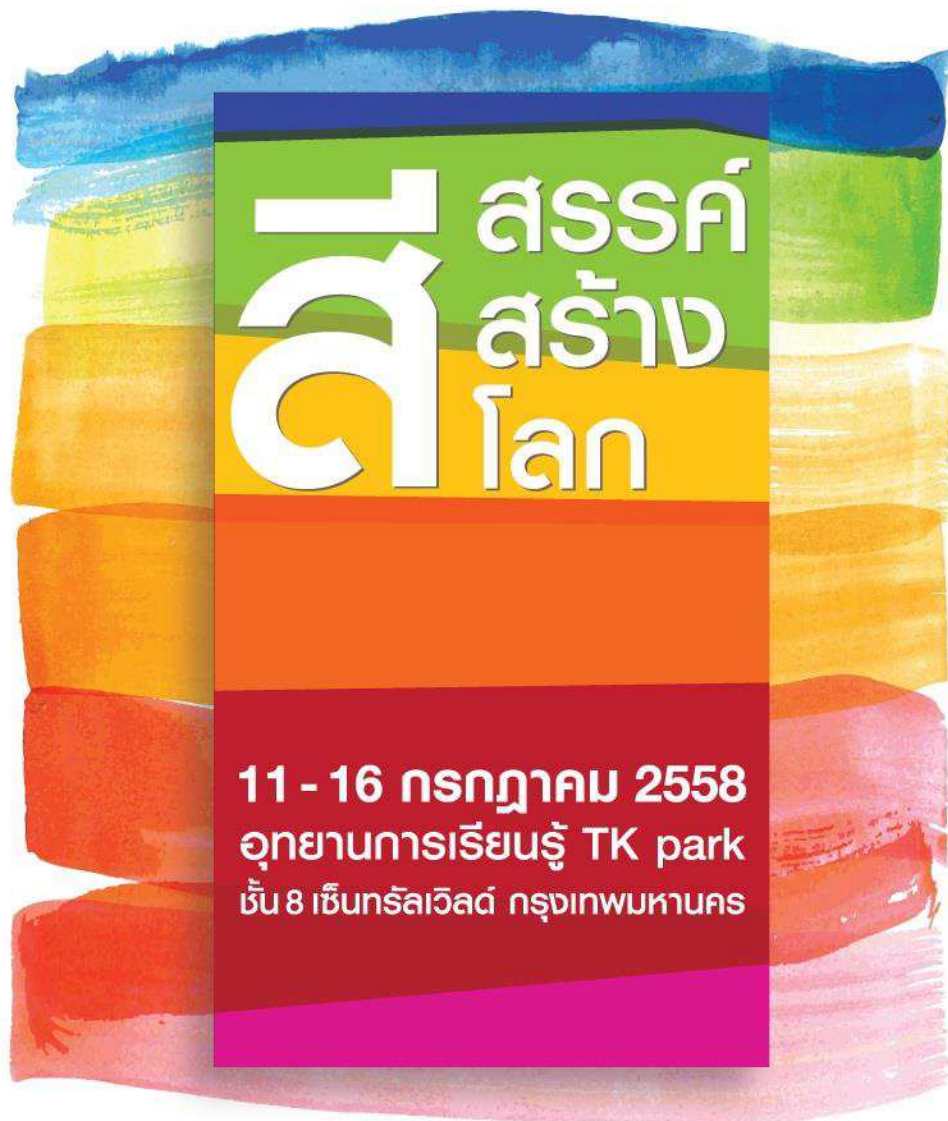


# ต้นฉบับคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ต้นแบบ

นิทรรศการสี...สรรค์สร้างโลก



สำนักงานอุทยานการเรียนรู้

## ต้นฉบับคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ต้นแบบ

### TK park Exhibition Kit

หากเอ่ยถึงคำว่า “สี” หลายคนอาจคิดว่ามีความสำคัญต่อเฉพาะผู้ทำงานวงการศิลป์เท่านั้น แต่ความจริงแล้วเราทุกคนมีความเกี่ยวข้องกับ “สี” ทั้งเพื่อการสร้างสรรค์และความคืบหน้าตามธรรมชาติ จะเห็นได้ว่า “สี” เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ พบได้จากหลักฐานภาพเขียนฝาผนังถ้ำ ที่แสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ และพิธีกรรม ในแต่ละยุคสมัย จวบจนปัจจุบัน “สี” ได้รับการพัฒนาผ่านความอันคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จนเกิดเป็น วิวัฒนาการจากสีธรรมชาติของพืชและสัตว์ ไปสู่สีสังเคราะห์ อาทิ สีน้ำ สีเทียน สีไม้ สีโปสเตอร์ ฯลฯ ซึ่งการใช้ประโยชน์จากสีไม่ได้จำกัดอยู่เพียง “วงการศิลปะ” เท่านั้น เราจะเห็นได้จากการนำสีไปตกแต่ง อาหารให้น่ารับประทาน การใช้สีบำบัดทางจิตวิทยา และที่สำคัญสียังถูกใช้เป็น “สัญลักษณ์” ในการสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน เช่น สีธงชาติ ตราสินค้า หรือแม้กระทั่งไฟจราจร เป็นต้น

ปัจจุบันนวัตกรรมเกี่ยวกับสีเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพราะ “สีธรรมชาติ” ไม่สามารถตอบโจทย์ความต้องการได้มากพอ ช่วงสิบปีที่ผ่านมาหลายบริษัทจึงต่าง “พัฒนาสีให้มีคุณภาพดีที่สุดใน” ทั้งในด้านของ การใช้งานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สีที่ทำความสะอาดได้ด้วยตนเอง สีที่ไร้แสงอาทิตย์ในการ ทำความสะอาด สีปลอดสารปรอทเพื่อสุขภาพของผู้ใช้ สีกันแมลง สีกันยุง หรือแม้กระทั่งสีไม้ทาน้ำที่เรา เห็นได้ทั่วไปในปัจจุบัน

นิทรรศการ “สี...สรรค์สร้างโลก” จะชวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมมาเปิดโลกการเรียนรู้เรื่องสี เริ่มตั้งแต่ การใช้สีของมนุษย์ในยุคก่อนประวัติศาสตร์ การพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน และหนทางสู่นวัตกรรมเพื่อ พัฒนาโลกให้น่าอยู่มากขึ้นในอนาคต แล้วคุณจะได้รู้ว่า “สี...สรรค์สร้างโลก” อย่างไร

### ประเด็นหลักของชุดกิจกรรม

1. เรียนรู้ความเป็นมาของสีตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
2. เรียนรู้ความสำคัญ ความหมายของสี และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
3. เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์โดยใช้สีเป็นสื่อ
4. รู้จักนวัตกรรมเกี่ยวกับสีในด้านต่าง ๆ

### เป้าหมาย

1. เยาวชนอายุ 7 - 18 ปี
2. เด็กอายุ 0 - 6 ปี ผู้ปกครอง และประชาชนทั่วไป

### ปายนิทรรศการเพื่อการเรียนรู้ 20 แผ่น ประกอบด้วย

1. สีเส้นสร้างโลก
2. ธรรมชาติของสีและความเชื่อของคนสองซีกโลก
3. แสงสีและสีเส้น
4. สีเส้นสู่สายตา
5. สีสื่อความกับความรู้สึก (Psychology of Color)
6. สีกับฮวงจุ้ยตกแต่งห้องนอน
7. สีกับเสื้อผ้าและการแต่งกายไทย
8. มหัศจรรย์สีเส้นจากธรรมชาติ
9. สีในงานจิตรกรรมไทย
10. หลากสีหลายเรื่องเล่า

\*หัวข้อปายนิทรรศการอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

## รูปแบบการจัดนิทรรศการ

การจัดกิจกรรมมีการใช้พื้นที่บริเวณลานสานฝัน หน้าห้องมินิเธียเตอร์ 1 และ 2 ห้องมินิเธียเตอร์ 2 และทางเข้าห้องไอที โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 5 ส่วน

**ส่วนที่ 1 “ทางเข้านิทรรศการและจุดลงทะเบียน”** จะใช้พื้นที่บริเวณทางเข้าลานสานฝัน “ทางเข้านิทรรศการ” มีการออกแบบเป็นฉากขนาดใหญ่หันหน้าต้อนรับผู้ให้บริการห้องสมุดของอุทยานการเรียนรู้ TK park รูปแบบการตกแต่งมีลักษณะเดียวกับโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์นิทรรศการ สำหรับจุดลงทะเบียนจะเปิดหน้าต้อนรับบริเวณทางเข้านิทรรศการ เป็นพื้นที่สำหรับประชาสัมพันธ์ ข้อมูลนิทรรศการ รับลงทะเบียน และส่งผู้เข้าชมสู่ฐานกิจกรรม



**ส่วนที่ 2 “ฐานกิจกรรมที่ 1: สนุกกับแสงสี”** ฐานกิจกรรมนี้จะใช้พื้นที่บริเวณด้านหน้าของลานสานฝัน โดยใช้ฉาก จอฉายภาพ และผ้าม่าน สำหรับคุมแสงพื้นที่ให้มีมืดพอที่จะเห็นแสงสีที่ฉายอย่างชัดเจน ภายในฐานกิจกรรมจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ “สเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)” พื้นที่จะใช้เป็นโต๊ะหน้าขาว 2 ตัว ตัวแรกสำหรับประกอบเครื่องสเปกโตรมิเตอร์และอธิบายการทำงานเบื้องต้น และโต๊ะตัวที่สองสำหรับใช้ทำการทดลอง ส่วนที่สอง คือ “การผสมแสงสี” พื้นที่ตรงนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนย่อย ส่วนแรกคือ “การผสมแสงสีแบบบวก (Additive Color Mixing)” โดยใช้โต๊ะหน้าขาวตั้งเครื่องฉายแสงผ่านฉากกันสีขาวยที่มีลักษณะโปร่งแสง เพื่อผสมแสงให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสังเกตและเรียนรู้เรื่องการผสมของแสงสี ส่วนย่อยส่วนที่สอง “การผสมแสงสีเมื่อส่องผ่านวัตถุทึบแสง” จะใช้ชั้นไม้ 3 ชั้นจัดวางไฟ LED ไว้ 3 ตำแหน่ง (3 มุม: ซ้าย กลางล่าง และขวา) โดยเปิดไฟเป็น แสงสีปฐมภูมิ 3 สี ที่ความเข้มร้อยละ 100 ฉายลงบนฉากไม้สีขาว ซึ่งเมื่อนำวัตถุทึบแสงไปวางขวางแสงสีเอาไว้ จะทำให้แสงสีที่ส่องมาจากบางตำแหน่งไม่สามารถส่องไปถึงฉากรับได้ สีที่ปรากฏบนฉากขาวจึงเป็นแสงสีที่ไม่ถูกวัตถุบังนั่นเอง



ส่วนที่ 3 “ฐานกิจกรรมที่ 2: สีสังจากธรรมชาติ” ฐานกิจกรรมนี้จะใช้พื้นที่อีกครั้งหนึ่งของลานสานฝัน โดยเมื่อเดินเข้าไปจากทางเข้านิทรรศการจะพบกับพื้นที่จัดแสดง “วัตถุดิบจากธรรมชาติ” ที่ให้สีสังแตกต่างกัน โดยมีป้ายบอกชนิดของวัสดุธรรมชาติ และมีกระดาษ 100 ปอนด์ ระบายสีที่ได้จากวัสดุเหล่านั้นจัดแสดงคู่กันไป เมื่อเดินถัดเข้าไปจะเป็นพื้นที่สำหรับลงมือปฏิบัติโดยมีการออกแบบเป็นโต๊ะและเก้าอี้แคร่ไม้ไผ่ที่ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ โต๊ะหนึ่งสามารถนั่งได้ประมาณ 6 คน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการอธิบายเป็นกลุ่มของวิทยากร และการหยิบใช้อุปกรณ์ร่วมกันของผู้เข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนี้การจัดวางอุปกรณ์หลักในฐานกิจกรรม ยังมีการจัดตั้งป้ายฐานกิจกรรมสีสังสดใสเห็นได้ชัดเจนเอาไว้บริเวณด้านหลังสุดของฐาน



ส่วนที่ 4 “ฐานกิจกรรมที่ 3: สีสังสร้างสรรค์” ใช้พื้นที่บริเวณทางเข้าห้องมินิเธียเตอร์ 1 มีการออกแบบพื้นที่เป็นลานสีเหลี่ยมผืนผ้าปูด้วยเสื่อ ใช้โต๊ะญี่ปุ่นและเบาะรองนั่งสีสังสดใสสำหรับทำกิจกรรม และมีบอร์ดให้ความรู้เกี่ยวกับวงจรสี เช่นเดียวกับฐานอื่น ๆ ป้ายฐานกิจกรรมมีการออกแบบด้วยโทนสีสังสดใสตั้งไว้ด้านหลังฐานกิจกรรม



ส่วนที่ 5 “พื้นที่จัดแสดงข้อมูล” ใช้พื้นที่บริเวณหน้าห้องมินิเธียเตอร์ 1 และ 2 สำหรับการจัดแสดงโรลอัพ (Roll Up) เพื่อให้ผู้เข้าชมสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่สนใจภายในนิทรรศการ



## เนื้อหาคู่มือประกอบนิทรรศการ นิทรรศการสี...สรรค์สร้างโลก

### สีสันสร้างโลก

#### ย้อนความ ตามหาอดีต การใช้สีในยุคก่อนประวัติศาสตร์

ในอดีตตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ บรรพบุรุษของมนุษย์หลายเผ่าพันธุ์ทั่วมุมโลกได้ทิ้งร่องรอยหลักฐานการนำ “สี” จาก “ดินและแร่ธาตุตามธรรมชาติ” มาสร้างสรรค์เป็นภาพเขียนสีแต่งแต้มลงบนผนังถ้ำ เรียกว่า “ศิลปะถ้ำ (Cave Art)” หรือ “ศิลปะบนหิน (Rock Art)” แบ่งรูปแบบอย่างกว้างได้เป็น 2 รูปแบบ คือ “ภาพแบบรูปสัญลักษณ์” เช่น รูปคน สัตว์ สิ่งของ ฯลฯ (มีทั้งเขียนแบบทึบ ลายเส้น หรือแบบผสม) และอีกรูปแบบหนึ่งคือ “ภาพแบบสัญลักษณ์” ที่มักไม่มีรูปแบบแน่นอน สามารถตีความได้หลากหลาย งานศิลปะเหล่านี้นับเป็นงานยุคแรกเริ่มที่ใช้สีในการสร้างสรรค์ เป็นหลักฐานสำคัญที่สะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อม พิธีกรรม หรือปรากฏการณ์เหนือธรรมชาติที่คนสมัยนั้นไม่สามารถอธิบายได้

#### เรียนรู้ ดูสนุก กับภาพสี

นอกจากการใช้สีวาดเป็นภาพเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวแต่ละยุคสมัยแล้ว มนุษย์ยังได้นำสีมาใช้เป็นเครื่อง “ยืนยันความเป็นตัวตน สร้างความเป็นกลุ่ม” ให้ชัดเจน หรือสร้างสัญลักษณ์ทางสังคม เช่น สีของธง สีของกลุ่ม สีของเครื่องแต่งกาย สีของเครื่องประดับ เป็นต้น โดยแต่ละพื้นที่บนโลกมีการ “ให้คุณค่าและความหมายของสีแตกต่างกันออกไป” ตามแต่บริบทของพื้นที่ แต่ในขณะเดียวกัน “บางสีก็มีการให้ความหมายที่ใกล้เคียงกัน” เนื่องจากการมีวัฒนธรรมร่วมระหว่างสังคมหรือการถ่ายเทวัฒนธรรมระหว่างกันของประชากรโลกนั่นเอง

#### ภาพวาดก่อนประวัติศาสตร์ที่สำคัญในประเทศไทย

สีที่ใช้เขียนผนังถ้ำส่วนใหญ่มักเป็นสีน้ำตาลแดง สีแดง หรือสีน้ำหมาก โดยนักวิชาการที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าได้พบว่า สีที่พบประกอบไปด้วยสารสองชนิด คือ “แร่เฮมาไทต์ (Hematite)” และ “ดินแดงหรือดินเทค” โดยใช้กาวจากยางไม้หรือไขสัตว์ผสมเพื่อให้ยึดติดกับพื้นผิวได้ทนทานยิ่งขึ้น

- “อุทยานแห่งชาติผาแต้ม”

อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีภาพเขียนสีวาดเรียงกันเป็นแนวยาวใต้เพิงผาเป็นกลุ่มใหญ่ มีความยาว 180 เมตร มีจำนวนภาพมากกว่า 300 ภาพ ส่วนใหญ่เป็นภาพสัตว์ เช่น ภาพแม่ช้างและลูกช้าง ภาพปลาบึกตัวยาว



ถึง 4 เมตร และยังมีภาพสัตว์อีกหลายชนิด เช่น วัว หมา หม่าป่า ปลากระเบน และเต่า เป็นต้น โดยภาพในกลุ่มนี้มีภาพคล้าย “เครื่องมือจับปลาพื้นบ้าน” ที่เรียกว่า “ตุ้ม” แต่นักวิชาการบางท่านสันนิษฐานว่าเป็น “ภาพคนแต่งชุดเพื่อประกอบพิธีกรรม” โดยสวมหมวกสามเหลี่ยมและใส่เสื้อคลุมคล้ายกับผีตาโขนในจังหวัดเลย โดยบางท่านให้ความเห็นว่า ดูคล้ายมนุษย์ต่างดาว

- **“ประตุม้า”**

อยู่ที่จังหวัดลำปาง กล่าวกันว่า ที่นี่ “มีภาพเขียนสีจำนวนมากที่สุดในประเทศ” มีจำนวนถึง 1,872 ภาพ เรียงรายไปตามหน้าผาเขาหินปูน ซึ่งนอกจากจะสูงชันแล้วยังเป็นชะงอกผา ทำให้เกิดร่มเงาปกป้องภาพเขียนจากแสงแดดและน้ำฝน โดยภาพมีถึงเจ็ดกลุ่มประกอบด้วย “ผาเลียงผา” มีภาพนก เก้งหรือเลียงผา วัว ม้า ภาพขนาดเล็กแสดงการเล่นคล้ายโล้ชิงช้า “ผานกยูง” มีภาพคล้ายนกยูงเป็นภาพเด่น “ผาวัว” มีภาพวัวและกลุ่มคนแสดงกิริยาคล้ายการประกอบพิธีกรรม “ผาเต็นระบำ” มีภาพของกลุ่มคนทั้งหญิงและชาย “ผาหินตั้ง” พบภาพคล้ายวัว ภาพสัญลักษณ์ และภาพคล้ายการประกอบพิธีฝังศพในวัฒนธรรมหินตั้ง “ผานกวางเขน” มีภาพมือ ภาพคล้ายตะกวด วัว ผีเสื้อ นก และกลุ่มสุดท้าย “ผาล่าสัตว์และผากระจง” มีภาพคล้ายผู้ชายสองคนถือบ่วงบาศแสดงกิริยาจับสัตว์ประเภทวัว ภาพคล้ายกระจง



### “สี” ธงชาติบอกความหมาย

“ธง” นอกจากจะเป็นเครื่องหมายที่แสดงถึงความเป็นหนึ่งเดียว ขอบเขตพื้นที่ อาณาเขต หรืออธิปไตยของแต่ละประเทศแล้ว หากมองให้ลึกลงไป “รายละเอียดของแต่ละสี” สามารถอธิบายได้ถึง “ความหมาย” และ “คุณค่า” ที่แฝงอยู่ในธงแต่ละผืนอีกด้วย

- **“สาธารณรัฐฝรั่งเศส (French Republic)”**

ธงชาติฝรั่งเศสมีที่มาจากการ “ปฏิวัติ” ในอดีตสีแดงและสีน้ำเงินเป็นสีของกรุงปารีส สีขาวเป็นสีของราชวงศ์บูร์บง (House of Bourbon) ปัจจุบัน ทั้งสามสีได้รวมกันหมายถึง “เสรีภาพ ความเสมอภาค และภราดรภาพ”



- สาธารณรัฐประชาชนบังกลาเทศ (People's Republic of Bangladesh)

“พื้นสีเขียว” หมายถึง ขนบธรรมเนียมของศาสนาอิสลามและความอุดมสมบูรณ์ “สีแดง” หมายถึง เลือดที่หลั่งไหลจากการต่อสู้เพื่อเอกราช และพรจากพระอาทิตย์



- ราชอาณาจักรไทย (Kingdom of Thailand)

“ธงชาติไทย” เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ธงไตรรงค์” ซึ่งหมายถึงธง 3 สี โดยมีความหมายสำคัญถึง “สถาบันหลักทั้งสามของประเทศ” คือ “สีแดง” หมายถึงชาติ “สีขาว” หมายถึงศาสนา และ “สีน้ำเงิน” หมายถึงพระมหากษัตริย์



### “สี” สรรค์สร้าง “คน” สร้างสรรค์

มนุษย์มีความต้องการใช้ “สี” ที่ไม่สิ้นสุด จึงได้นำความรู้ต่าง ๆ ทั้งทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะ ประวัติศาสตร์ จิตวิทยา มานุษยวิทยา มารวมกัน “เพื่อทำความรู้จัก” และ “เข้าใจเรื่องราวของสีให้มากขึ้น”

เมื่อเวลาผ่านไป มนุษย์ได้ผสมผสานความรู้เข้ากับนวัตกรรม สร้างเทคนิคใหม่มาใช้เพื่อการผลิตสีประเภทต่าง ๆ นำสีไปใช้งานในมิติที่หลากหลาย ทั้งสร้างงานศิลปะแต่งแต้มตึกรามบ้านช่องให้สดใส ผสมอาหารให้ดูน่ารับประทาน เป็นต้น ทั้งหมดล้วนจรจรโลงโลกใบนี้ให้เต็มเปี่ยมไปด้วย “สีล้นทั้งดงาม”





## ธรรมชาติของสีและความเชื่อของคนสองซีกโลก

นักปราชญ์ ศิลปิน ผู้เชื่อสิ่งเร้นลับ และนักวิทยาศาสตร์

ต่างถกเถียงเรื่อง “ธรรมชาติของสี” มากันหลายพันปี

ทั้งซีกโลกตะวันออกและโลกตะวันตก ต่างมีมุมมองเรื่องธรรมชาติของสีที่แตกต่าง  
และมีมุมมองที่ลึกลับน่าสนใจ

### สีกับความเชื่อในโลกตะวันออก

“ในโลกตะวันออก” เป็นเวลากว่าพันปีแล้ว ที่โหราจารย์ในอินเดีย ได้สืบทอดคำสอนที่ว่า “แสงสีขาวยของดวงอาทิตย์ประกอบด้วยสีทุกสี” “ดวงอาทิตย์ถือเป็นสุริยเทพ เป็นที่มาของชีวิตเพียงหนึ่งเดียว และเป็นเจ้าแห่งดวงดาวอื่นๆ อีก 8 องค์” แต่ละองค์ต่างเปล่งสีอันบริสุทธิ์มายังพื้นโลก ซึ่งมีผลกระทบต่อโชคชะตาของสิ่งมีชีวิตทุกประเภท สีต่าง ๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์กับอัญมณี 9 ชนิด ได้แก่ แก้วตาแมว โกเมนสีเหลือง ปะการัง ไพลิน ไข่มุก มรกต บุษราคัม เพชร และทับทิม

ขณะเดียวกัน “ประเทศไทย” มีการให้คุณค่าและความหมายของสี “นพรัตน์” เช่นเดียวกัน โดย “นพเก้า” หรือ “นพรัตน์” เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “แก้วเก้าเนาวรัตน์” ถือเป็นสัญลักษณ์ของ “ดาวนพเคราะห์” เป็นของสูงที่จะ “นำสิริมงคลมาสู่ตัวผู้สวมใส่” ให้เจริญรุ่งเรืองด้วยประการทั้งปวง จึงถือได้ว่าถ้าผู้ใดมีไว้ครอบครองครบทั้งหมดก็จะเป็นสิริมงคลอย่างสูงสุด

“แก้วเก้าเนาวรัตน์” มีความหมายอันเป็นมงคลดังนี้



เพชร คือ ผู้ที่ยิ่งใหญ่  
มีชัยแก่ศัตรู ร่ำรวย



ทับทิม คือ ความสำเร็จ  
ลาภยศ อายุยืน



มรกต คือ ความศรัทธา กล้าหาญ  
ป้องกันภัยอันตรายทั้งปวง



บุษราคัม คือ มีเสน่ห์  
เป็นที่รัก



โกเมน คือ สุขภาพดี  
อายุยืนนาน



นิลกาฬ (ไพลิน) คือ ความรัก  
ความเมตตา กรุณา ความร่ำรวย



มุกดาหาร คือ  
ความบริสุทธิ์ ร่มเย็น  
และชนะแก่ศัตรู



เพทาย คือ ความร่ำรวย  
ชนะคดีความ



ไพฑูรย์ (เพชรตาแมว)  
คือ เทวดาคู่ครอง  
ป้องกันพิษไฟ

เพชรดีมีแดง ทับทิมเขียวใสแสงมรกต เหลืองใสสดบุษราคัม  
 แดงแก้วโกเมนเอก สีมอกเมฆนิลกาฬ ไพลินมุกดาหารหมอกมัว  
 แดงสลัวเพทาย สัງวาลย์สายไพฑูรย์

สีกับความเชื่อ และการค้นหาคำตอบของคนในโลกตะวันตก

ความเชื่อดั้งเดิมของ “อริสโตเติล (Aristotle)” ที่ว่า “สีทุกสีได้มาจากการผสมสีดำและสีขาวเข้าด้วยกัน” เป็นความเชื่อที่ยอมรับกันมายาวนาน แม้แต่ “ลีโอนาร์โด ดา วินชี (Leonardo Da Vinci)” ศิลปินเอกในยุคนั้น ก็ยังตัดสินปัญหานี้ไม่ได้ และได้ให้ข้อเสนอว่า “มีแม่สีอยู่ 6 หรือ 8 สี” จนมาถึงช่วงปี พ.ศ. 2215 (ค.ศ. 1672) จึงได้เกิดแนวความคิดสำหรับทัศนศาสตร์ยุคใหม่ขึ้น

“เมื่อต้นปี ค.ศ.1666 ... ข้าพเจ้าได้ซื้อปริซึมแก้วทรงสามเหลี่ยมมาแท่งหนึ่ง  
 เพื่อใช้ทดลองปรากฏการณ์ของสี”

ข้อความนี้คือคำกล่าวของ “เซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isac Newton)” นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ซึ่งถูกบันทึกไว้เมื่อปี พ.ศ. 2215 (ค.ศ. 1672) ขณะเปิดเผย “ทฤษฎีใหม่เกี่ยวกับแสงและสี” ต่อหน้าสาธารณชนเป็นครั้งแรก โดยเขาใช้ปริซึมแยกสีจากลำแสงของดวงอาทิตย์ เพื่อพิสูจน์ว่าแสงสีขาวประกอบด้วยสีทุกสีที่มองเห็นได้ในสเปกตรัม และอาจรวมกลับเข้าไปเป็นแสงสีขาวได้ตามเดิม ซึ่งแนวคิดนี้เป็นบ่อเกิดของทัศนศาสตร์ (Optics) ยุคใหม่ในกาลต่อมา



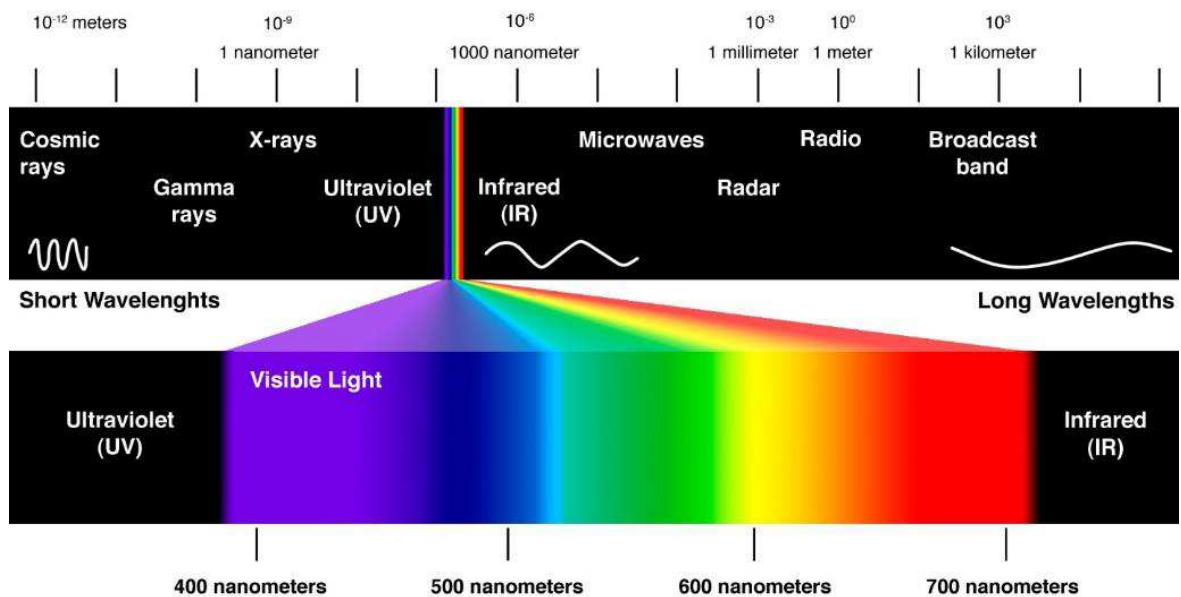
## แสงสีและสีส้ม

โลกของเราเต็มไปด้วยสีส้ม แต่ละสีก็มีระดับสี (Shade) ที่มากมายหลากหลาย ผสมผสานแต่งเติมจนโลกใบนี้สวยงามสดงดงาม สร้างความสุขให้แก่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ “แล้วสีที่เรามองเห็นมีกี่ประเภท”

### สีที่เป็นแสง (Spectrum)

“แสง” เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 400 ถึง 700 นาโนเมตร “แสงขาว” ที่เรามองเห็นประกอบไปด้วยแสงสีต่าง ๆ เรียงกันอยู่ คือ ม่วง คราม น้ำเขียว เหลือง แสด และแดง เรียกว่า “สเปกตรัม (Spectrum)”<sup>1</sup> ซึ่งค้นพบโดย “เซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isaac Newton)” ในปี พ.ศ. 2209 (ค.ศ. 1666)

“แสงขาว” เกิดขึ้นจากการรวมกันของแสงที่มีความยาวคลื่น (หรือความถี่) แตกต่างกันในความเข้มที่เหมาะสม ซึ่งเราสามารถทดลองการแยกสเปกตรัม (Spectrum) ของแสงขาวได้จากการนำปริซึมไปวางให้แสงส่องผ่าน เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางที่มีดัชนีหักเห ความยาวคลื่นที่ต่างกันจะหักเหด้วยมุมที่ไม่เท่ากัน เมื่อนำฉากไปรับแสงที่สะท้อนออกมาเหล่านั้นเราจึงมองเห็นแสงขาวแยกสเปกตรัมเป็นสีต่าง ๆ ในธรรมชาติเราจะเห็นปรากฏการณ์รูปแบบนี้จากการเกิด “รุ้งกินน้ำ” ซึ่งเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านหยดไอน้ำในอากาศ ทำให้เกิดการหักเหของแสง แยกเป็นสเปกตรัมของแสงขาวขึ้นนั่นเอง



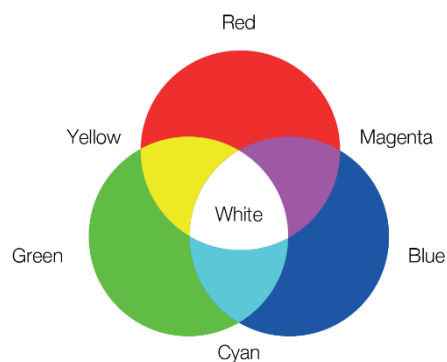
ช่วงคลื่นที่มองเห็นได้ (Visible Spectrum)

<sup>1</sup> “สเปกตรัม (Spectrum)” หมายถึง อนุกรม (ลำดับ) ของแถบสี หรือเส้นที่ได้จากการผ่านพลังงานรังสีเข้าไปใน “สเปกโตรสโคป (Spectroscope)” (เครื่องมือที่ใช้แยกสีตามความถี่โดยใช้คลื่นแม่เหล็ก) ทำให้พลังงานรังสีแยกออกเป็นแถบหรือเป็นเส้นที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ เรียงลำดับกันไป

“แสงสี” จะมี “สีปฐมภูมิ” หรือ “แม่สี” (Primary Color Light) อยู่ 3 สี ได้แก่ แสงสีแดง (Red) แสงสีเขียว (Green) และแสงสีน้ำเงิน (Blue) โดยทางทฤษฎีแม่สีกลุ่มนี้เป็น “แม่สีบวก (Additive Color)”<sup>2</sup> หากนำแสงสีปฐมภูมิทั้ง 3 นี้รวมกัน จะได้แสงสีต่าง ๆ ยกเว้น “แสงสีดำ” แต่หากนำแสงสีปฐมภูมิมาผสมในความเข้มที่เท่ากันจะได้ “แสงสีขาว” เราเรียกการผสมสีในรูปแบบนี้ว่า “การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)”

สำหรับสีในลำดับขั้นที่สอง หรือ “สีทุติยภูมิ” จะเป็นการนำแสงสีปฐมภูมิสองสีมารวมกันเป็นสีใหม่ ได้แก่ สีเหลือง (Yellow) สีน้ำเงินเขียว (Cyan) และสีแดงม่วง (Magenta)

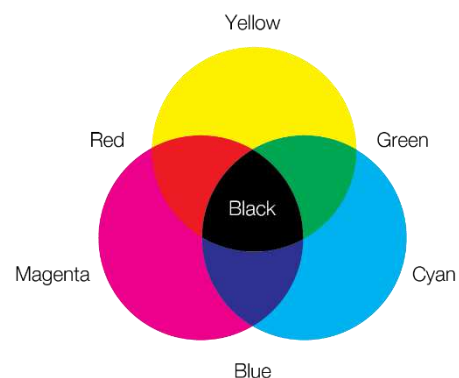
“การรวมกันของแสงสีปฐมภูมิที่ความเข้มแสงต่าง ๆ” (2 หรือ 3 สี) จะทำให้เกิดแสงสีต่างกันอย่างมากมาย ซึ่งหลักการนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการผลิตโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และเครื่องฉายดิจิทัล ฯลฯ กล่าวคือ สีที่ปรากฏบนหน้าจอเป็นนานาสีสันเกิดมาจากการ “ผสมแสงสีปฐมภูมิด้วยความเข้มต่าง ๆ โดยใช้ลำแสงอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกระตุ้น”



การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)

### สีที่อยู่ในวัตถุหรือเนื้อสี (Pigment)

คือ สารที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงและสะท้อนแสงเฉพาะบางสี ซึ่งสารสีเหล่านี้จะมีอยู่ในวัตถุธรรมชาติทั่วไป เช่น สีของพืช สัตว์ สิ่งของ หรือแร่ธาตุต่าง ๆ โดยสารสีที่ไม่สามารถสร้างขึ้นได้จากการผสมสารสีเข้าด้วยกันมีอยู่ 3 สี คือ สีเหลือง (Yellow), สีแดงม่วง (Magenta) และสีน้ำเงินเขียว (Cyan) เรียกว่า “สารสีปฐมภูมิหรือแม่สี (Primary Color)”

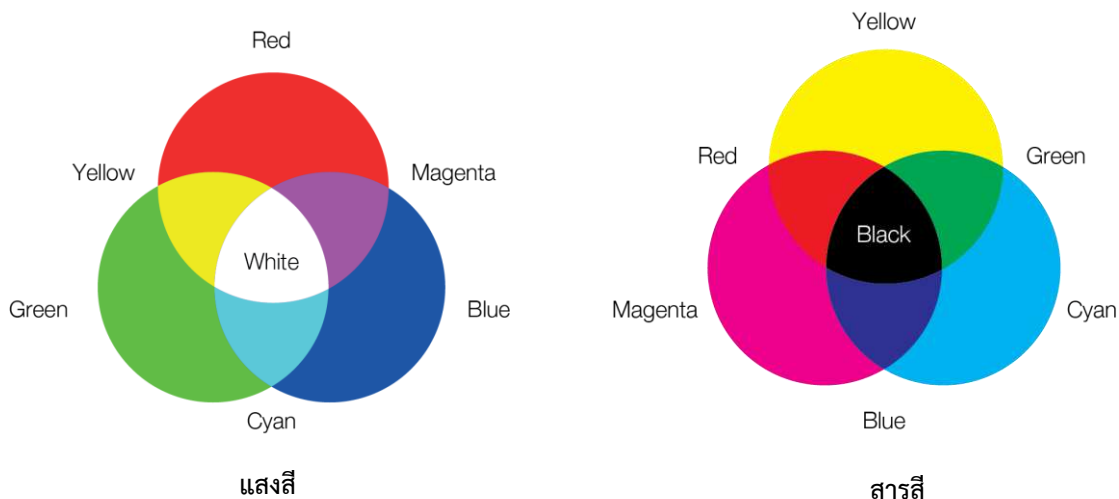


<sup>2</sup> เนื่องจาก “แสงสีขาว” ประกอบด้วยลำแสงที่มีสีต่างกันตามความยาวคลื่นแสง ซึ่งความยาวคลื่นแสงพื้นฐาน ได้แก่ แสงสีแดง เขียว และน้ำเงิน เมื่อคลื่นแสงเหล่านี้มีการซ้อนทับกันจะเกิดการรวมตัวของความยาวคลื่นแสงเกิดเป็น “แสงขาว” จึงเป็นที่มาของการเรียกชื่อสีปฐมภูมิของแสงว่า “สีแบบบวก (Additive Color)”

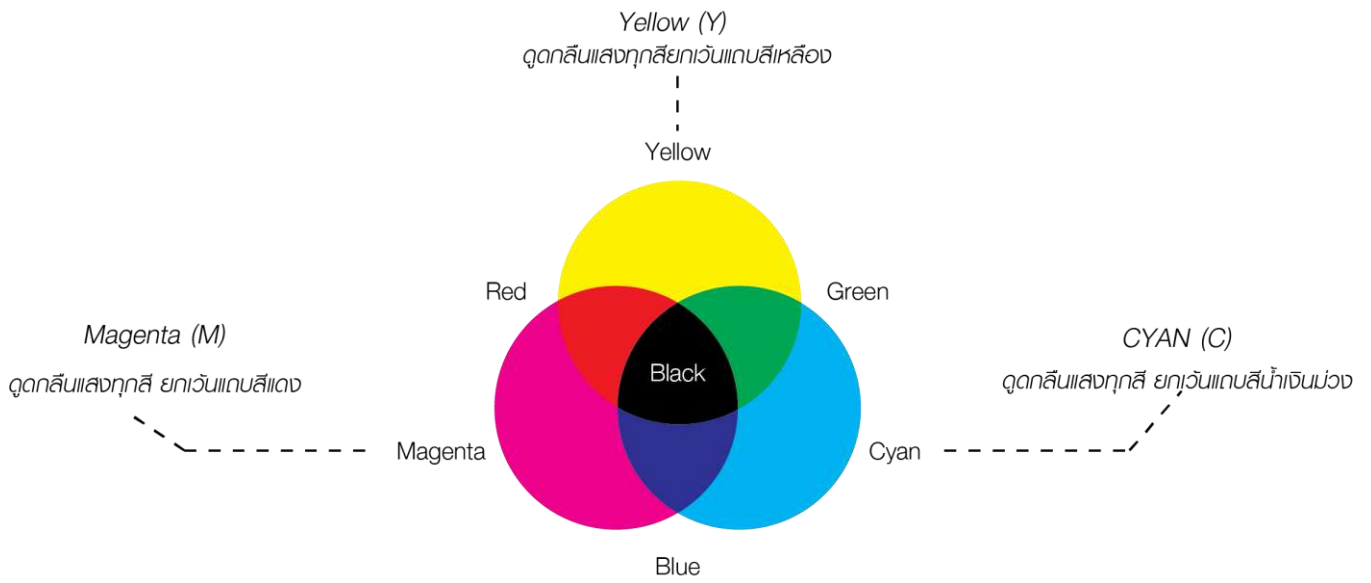
โดยทางทฤษฎี “สีปฐมภูมิ” กลุ่มนี้เป็น “แม่สีลบ (Subtractive Color)”<sup>3</sup> เพราะสีกลุ่มนี้จะมีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงสีบางแถบเอาไว้ ทำให้แสงสีเหล่านั้นไม่สามารถสะท้อนออกมาได้ หรือสะท้อนออกมาได้ไม่เต็มที่นั่นเอง ซึ่งเมื่อมีการส่องแสงสีลงไปบนสารสีจะ “เกิดการผสมสีแบบลบ (Subtractive Color Mixing)”

- สารสีเหลือง: จะไม่ดูดกลืนแถบสีเหลือง นอกนั้นดูดกลืนหมด
- สารสีแดงม่วง: จะไม่ดูดกลืนแถบสีแดง นอกนั้นดูดกลืนหมด
- สารสีน้ำเงินเขียว: จะไม่ดูดกลืนแถบสีน้ำเงินม่วง นอกนั้นดูดกลืนหมด

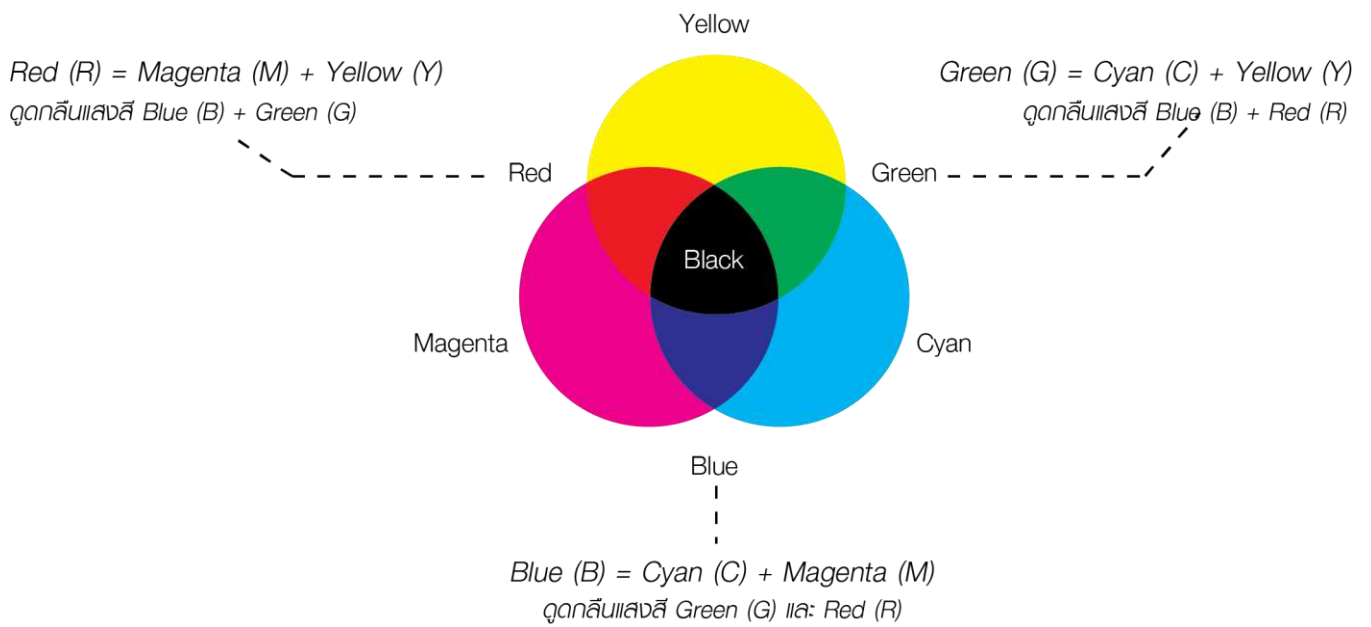
หากนำสารสีปฐมภูมิ 2 สีมารวมกัน จะเกิดการสะท้อนสีใหม่ขึ้น เรียกว่า “สารสีทุติยภูมิ” ได้แก่สีแดง (Red) สีเขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) และเมื่อนำ “สีปฐมภูมิ” ทั้ง 3 สีมาผสมในปริมาณต่างกัันก็จะเกิดเป็นสีหลากหลาย “ยกเว้นสีขาว” (เพราะสีขาวเกิดจากการสะท้อนแสงทุกสีออกมา) และถ้าหากผสมสารสีทุกสีในปริมาณเท่ากันจะเกิดเป็น “สารสีดำ” (เพราะเป็นสารสีที่ดูดกลืนแสงทุกสีเอาไว้) นั่นเอง



<sup>3</sup> การผสมของสารสี ทำให้เกิดการรวมคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นของแสงสี ปริมาณของแสงที่จะสะท้อนออกมาจึงลดลง ซึ่งเป็นที่มาของการเรียก “สีแบบลบ (Subtractive Color)” หรือ “แม่สีวัตถุธาตุ (Pigmentary Color)” เพราะมีคุณสมบัติเดียวกันคือ เมื่อ “รงควัตถุ (Pigment)” ที่เป็นวัตถุธาตุสีต่าง ๆ รวมทุกสีเข้าด้วยกันจะเห็นเป็น “สีดำ” เพราะมีการดูดกลืนแสงทุกสีเอาไว้ทั้งหมด



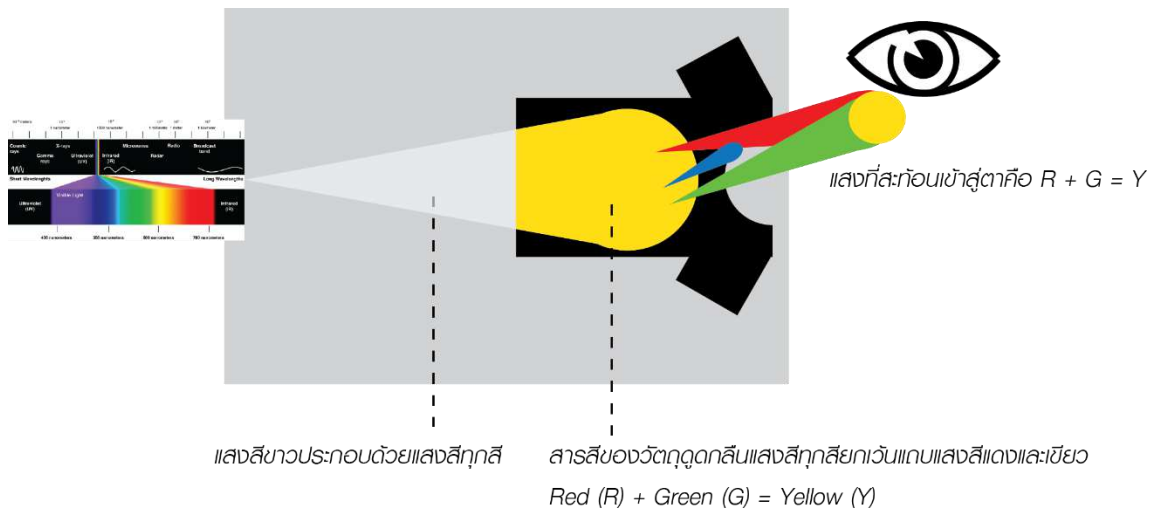
การผสมสีแบบลบ (Subtractive Color Mixing)”



การผสมสีแบบลบ (Subtractive Color Mixing)”

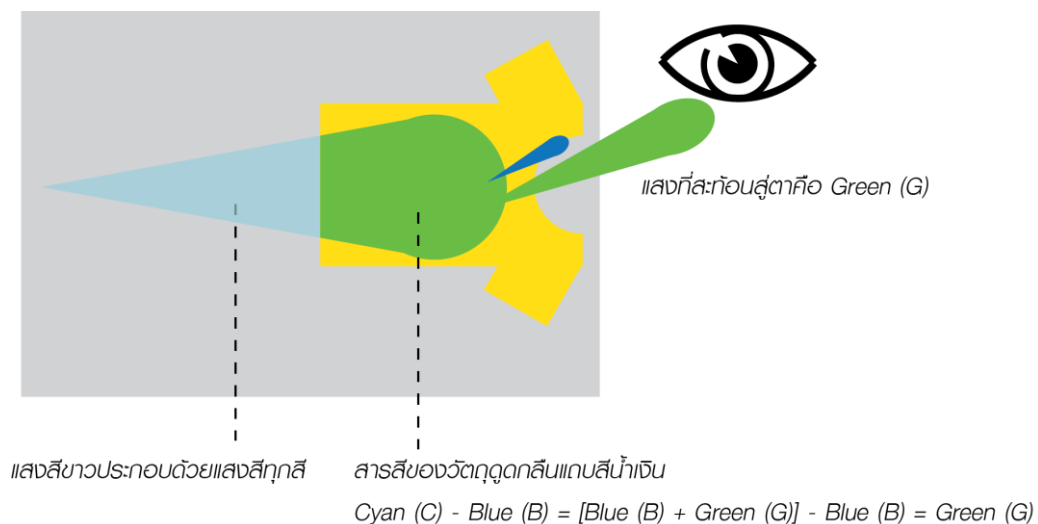
จากภาพ “การผสมสีแบบลบ (Subtractive Color Mixing)” เราสามารถอธิบายคุณสมบัติการดูดกลืนแสงสีเป็นสมการได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ตัวอย่างที่ 1: เมื่อเรานำแสงขาวส่องไปยังเสื้อตัวหนึ่ง พบว่าเสื้อตัวนั้นดูดกลืนแสงสีน้ำเงิน แต่สะท้อนแสงสีแดงและสีเขียว ดังนั้นเราจะเห็นเสื้อตัวนั้นเป็นสีเหลือง



สมการ คือ  $White (W) - Blue (B) = [Green (G) + Blue (B) + Red (R)] - Blue (B) = G + R = Yellow (Y)$

- ตัวอย่างที่ 2: เมื่อเรานำเสื้อตัวเดียวกันมาส่องด้วยแสงสีน้ำเงินเขียวเราจะเห็นเสื้อตัวนั้นเป็นสีเขียว เนื่องจากสีน้ำเงินเขียวเกิดจากการรวมกันของสีเขียวและน้ำเงิน และเราทราบว่าเสื้อตัวนั้นดูดกลืนแสงสีน้ำเงิน ดังนั้นเมื่อส่องแสงสีน้ำเงินเขียวลงบนเสื้อ เสื้อจะดูดกลืนสีน้ำเงินไว้หมด แต่จะสะท้อนสีเขียวออกมาเราจึงมองเสื้อตัวนั้นเป็นสีเขียวนั่นเอง



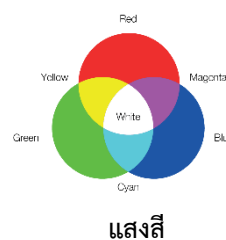
สมการ คือ  $Cyan (C) - Blue (B) = [Blue (B) + Green (G)] - Blue (B) = Green (G)$

## สีเส้นคู่สายตา

“แสงขาว” ที่เรามองเห็นในธรรมชาติเมื่อตกกระทบลงบนวัตถุใดก็ตามสามารถเกิดปรากฏการณ์ได้หลากหลาย อาทิ การสะท้อน การดูดกลืน และการส่งผ่าน

“การมองเห็นสีของมนุษย์” เกิดจากแสงสะท้อนจากวัตถุมากระทบที่ตาเรา แล้วส่งไปยังสมองเพื่อแปลความหมายออกมาเป็นสี ดังนั้นการที่มนุษย์จะสามารถมองเห็นได้มีปัจจัย 3 อย่าง เป็นส่วนประกอบ คือ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุมีสี และตา ซึ่ง “ตาของมนุษย์” จะไวต่อแม่สีของแสงทั้ง 3 สี (แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน) โดยการมองเห็นของมนุษย์จะสามารถอธิบายลักษณะของวัตถุได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. “สีที่ปรากฏ (Hue)” เช่น สีแดง สีเขียว หรือสีน้ำเงิน
2. “ความสว่างของสี (Lightness)” การสะท้อนของแสงที่มีค่าต่างกัน
3. “ความสดใสดูความเข้ม และความบริสุทธิ์ (Chroma)”

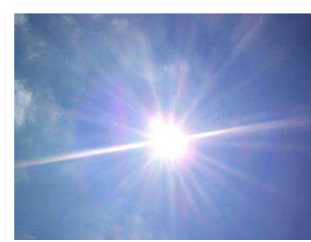


### ปัจจัยในการมองเห็นสี

- แหล่งกำเนิดแสง

แหล่งกำเนิดแสงที่ทำให้เกิดการมองเห็นมีมาจาก 2 แหล่ง คือ “แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ” และ “แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น” เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamps) หลอดไส้ร้อนแบบธรรมดา (Incandescence lamp) หรือหลอดทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten halogen lamp) เป็นต้น

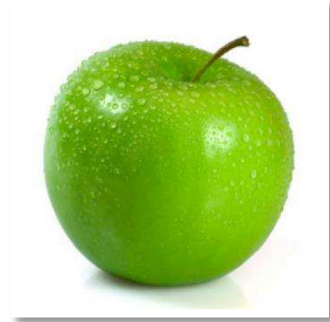
“แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ” คือ แสงจากดวงอาทิตย์หรือแสงแดดในตอนกลางวัน (Daylight) ที่ส่องลงมายังพื้นผิวโลก มีลักษณะเป็นแสงสีขาวที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 400 ถึง 700 นาโนเมตร ประกอบไปด้วยสเปกตรัม (Spectrum) แสงสีต่าง ๆ เรียงกันอยู่ 7 สี คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง ซึ่งแสงแดดที่ส่องลงมาแต่ละพื้นที่จะมี “การกระจายพลังงาน (Spectral Energy Distribution: SED)” ที่ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับภูมิภาค ภูมิอากาศ ฤดูกาล และช่วงเวลา ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดการเห็นสีต่างกันด้วย





- **วัตถุที่มีสี**

แสงจากแหล่งกำเนิดแสงเมื่อตกกระทบวัตถุที่มีสี จะเกิดการ “สะท้อนแสงในบางช่วงคลื่น” และ “คลื่นของแสงในบางช่วงถูกดูดกลืนเอาไว้” ขึ้นอยู่กับสารสีในวัตถุ เป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนั้นแล้วยังมีปัจจัยอื่น ๆ ของวัตถุที่มีผลต่อการมองเห็น เช่น พื้นผิวของวัตถุ และความโปร่งแสงของวัตถุ เป็นต้น

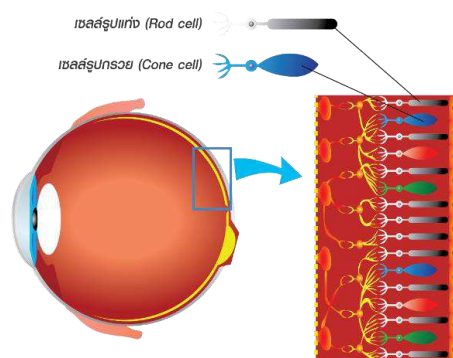


- **ดวงตาของผู้สังเกตการณ์หรือมนุษย์**

ภายในดวงตาของผู้สังเกตการณ์จะมีส่วนรับแสงเรียกว่า “เรตินา (Retina) หรือ จอประสาทตา” ภายในเรตินาจะประกอบด้วย “เซลล์รับแสง (Photoreceptor Cell)” จำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ “เซลล์รูปแท่ง (Rod cell)” และ “เซลล์รูปกรวย (Cone cell)” เรตินาข้างหนึ่งจะมีเซลล์รูปแท่งประมาณ 125 ล้านเซลล์ และเซลล์รูปกรวยประมาณ 7 ล้านเซลล์ ซึ่งเซลล์ทั้ง 2 ชนิดนี้ทำหน้าที่ต่างกัน คือ “เซลล์รูปแท่งมีความไวต่อแสงที่มีความเข้มต่ำ” จึง “ไม่สามารถแยกความต่างของสีได้” โดยจะทำงานในที่ที่มีแสงสลัว ทำให้เกิดการเห็นเป็นรูปขาวดำ ส่วน “เซลล์รูปกรวยจะมีความไวต่อแสงที่มีความเข้มสูง” จึง “สามารถแยกความแตกต่างของสีได้”



“เซลล์รูปกรวย (Cone cell)” จะมีเซลล์ที่ไวต่อแสงสีที่ต่างกัน 3 ชนิด คือ เซลล์ที่ไวต่อแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อแสงเข้าสู่เรตินา เซลล์รูปกรวยทั้ง 3 ชนิดจะ “ถูกกระตุ้นในอัตราที่ต่างกัน” ขึ้นอยู่กับ “สี” และ “ความเข้มของแสง” ซึ่งถ้าหากเซลล์เหล่านี้มีความผิดปกติ จะทำให้สมองแปลผลการมองเห็นสีที่ผิดเพี้ยนไป เราเรียกภาวะนี้ว่า “ตาบอดสี (Color blindness)”



เรตินา (Retina) หรือ จอประสาทตา

**รู้หรือไม่**

“ตาบอดสี (Color blindness)” เป็น “ภาวะ” หรือบางคนอาจเรียกว่า “โรค” โดยผู้ที่มีภาวะนี้จะมองเห็นสีบางสี “ผิดเพี้ยน” ไปจากคนปกติ “ไม่ใช่ไม่เห็นสีเลย” โดยส่วนมากจะพบเป็น “ตาบอดสีแดง” และพบได้บ่อยกว่าในผู้ชาย (ร้อยละ 8) มากกว่าผู้หญิง (ร้อยละ 0.4)

## สีสื่อความกับความรูสึก (Psychology of Color)

“สี” เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดอิทธิพลต่อ **ความคิด ทักษะคติ อารมณ์ พฤติกรรม และความรูสึก** การใช้สีอย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงผลกระทบทางจิตวิทยาที่ส่งผลต่อความรูสึกของมนุษย์ เช่นเดียวกับศิลปินที่ยกให้เรื่อง “สี” เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของงาน เพราะสีสามารถ “ส่งผลต่อความรูสึก อารมณ์ และจิตใจของผู้รับสาร ได้โดยตรงมากกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ” โดยสีแต่ละสีมีผลต่อการกระตุ้นความรูสึกของมนุษย์แตกต่างกัน ดังนี้

- **สีแดง** ให้ความรูสึกเร้าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น
- **สีเขียว** ให้ความรูสึก สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง
- **สีเหลือง** ให้ความรูสึก สว่าง อบอุ่น ราเริง ศรีทธา มั่งคั่ง
- **สีน้ำเงิน** ให้ความรูสึก เงียบขรึม สงบสุข จริ่งจ้ง มีสมาธิ
- **สีม่วง** ให้ความรูสึก เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
- **สีฟ้า** ให้ความรูสึก ปลอดภัย แจ่มใส กว้าง ปราดเปรีื่อง
- **สีทอง** ให้ความรูสึก มั่งคั่ง อุดมสมบูรณ์
- **สีขาว** ให้ความรูสึก บริสุทธิ ผุดผ่อง ว่างเปล่า จิตซิด
- **สีดำ** ให้ความรูสึก มีดมืด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
- **สีชมพู** ให้ความรูสึก อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ราเริง
- **สีน้ำตาล** ให้ความรูสึก แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ
- **สีแสด** ให้ความรูสึก สดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง อำนาจ
- **สีเทา** ให้ความรูสึก เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา

### การใช้สีในเชิงสัญลักษณ์

- **สีแดง**

เป็นสีให้ความรูสึก “**ตื่นเต้น อันตราย สัมผัสได้ถึงความเป็นความตาย**” เราจึงเห็นสีนี้ในสัญลักษณ์เตือนภัย เช่น โรงพยาบาล ไฟป้ายห้าม เป็นต้น อย่างไรก็ตามสีนี้ถือเป็นสีที่มีผลต่อร่างกายในเชิงบวกเช่นกัน ทั้งการ “**ดึงดูดใจได้ดีที่สุด**” เพราะมีผลกระตุ้นต่อมได้สมองทำให้มีการ “**หลั่งอะดรีนาลิน (Adrenaline)**” ส่งผลให้รูสึกตื่นตัว “**แสดงถึงความมีชีวิตชีวา ความรัก และความปรารถนา**” เช่น ดอกกุหลาบแดงวันวาเลนไทน์ “**แสดงถึงความมั่งคั่ง และอำนาจทางจิตวิทยา**” เช่น สีของราชวงศ์ในสมัยโรมัน และนอกจากตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สีแดงยัง “**ช่วยกระตุ้นความอยากอาหาร**” สังเกตได้จากป้ายร้านอาหารหลายร้านมักใช้สีแดงเป็นหลัก



Secret Recipe®

- **สีเขียว**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความเป็นธรรมชาติ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เป็นสีแห่งความหวัง ความเย็น สดชื่น การเจริญเติบโต การเกิดใหม่ และการงอกงาม” ยกตัวอย่างเช่น ใน “ตลาดหุ้น” หากหุ้นขึ้นตลาดดี จะแสดงข้อมูลด้วยสัญลักษณ์สีเขียว ตรงกันข้ามหากหุ้นตกก็จะมีสีแดง “การนำเสนอภาพลักษณ์ของสินค้า” มักใช้สีเขียวเพื่อแสดงความเป็นมิตรกับผู้บริโภค ในกรณีของอาหารมักใช้เชื่อมโยงเข้ากับอาหารเพื่อสุขภาพหรืออาหารที่มาจากธรรมชาติโดยผ่านการปรุงแต่งเพียงเล็กน้อย สำหรับ “เครื่องหมายจราจร” สีเขียวหมายถึงการอนุญาตในการขับเคลื่อนหรือแสดงถึงความปลอดภัยในการขับเคลื่อนรถ ขณะเดียวกันในบางกรณีมีการใช้สื่อความหมายที่เป็นลบ เช่น “การใช้สีเขียวเพื่อสื่อถึงอันตราย” เนื่องจากยาพิษและสัตว์มีพิษ



- **สีเหลือง**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความสดใส เบิกบาน ความรุ่งเรือง ความมั่งคั่ง และฐานันดรศักดิ์” ซึ่งในโลก “ตะวันออก” สีเหลืองมักใช้เป็นสีของ “สถาบันกษัตริย์” และในทาง “ศาสนา” สีเหลืองเป็นสัญลักษณ์แสดงถึง “ความสว่างและปัญญา” ส่วน “ความหมายในเชิงลบ” สีเหลืองจะใช้ในการสื่อถึง “การเจ็บป่วย โรคระบาด ความริษยา ทฤษฎี หลอกหลวง” และสำหรับในทางจิตวิทยาการใช้ “ดอกไม้สีเหลืองในการเยี่ยมคนไข้” จะช่วยให้คนไข้รู้สึก “สดชื่น” และ “มีกำลังใจเพิ่มมากขึ้น” รวมทั้งเป็นสีที่ช่วย “เยียวยาความหดหู่ท้อแท้” ได้อย่างดี



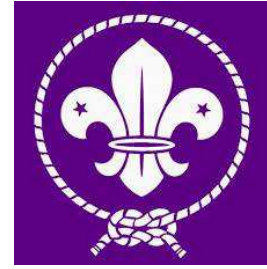
- **สีน้ำเงิน**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความเป็นสุภาพบุรุษ สุขุม หนักแน่น และความสูงศักดิ์” ในธงชาติไทย “สีน้ำเงิน” ใช้สื่อถึง “พระมหากษัตริย์” ใน “ศาสนาคริสต์” เป็น “สีประจำตัวแม่พระ” ในมุมมองใกล้ตัวอีกทางหนึ่งสีน้ำเงินใช้สื่อถึง “โลก” ซึ่งเรามักเรียกว่า “โลกสีน้ำเงิน (Blue Planet)” เนื่องจากเป็นดาวเคราะห์ที่มองเห็นจากอวกาศเป็นสีน้ำเงินสดใสเพราะมีผิวน้ำที่กว้างใหญ่นอกจากนั้นแล้วทาง “จิตวิทยา” สีน้ำเงินมีผลทำให้ “ความอยากอาหารลดลง”



- **สีม่วง**

เป็นสีที่สื่อถึง “พลัง อำนาจ และความผูกพัน” ดึงเห็นได้จากสัญลักษณ์ขององค์การลูกเสือโลกที่ใช้พื้นสีม่วงเพื่อแสดงถึงความเข้มแข็งและความผูกพัน สำหรับการสีม่วงนั้นจะมีผลแตกต่างกันไปหากใช้คนละระดับสี เช่น “ม่วงอ่อน” จะให้ความรู้สึกถึง “ความเศร้า และการผิดหวังจากความรัก” และหากใช้ “สีม่วงแดง” จะแสดงได้ถึง “อำนาจ” และ “ความโศกเศร้า” ได้เช่นกัน ดังตัวอย่าง ในสมัยอียิปต์ต่อเนื่องมาจนถึงสมัยโรมัน “สีม่วงแดง” เป็นสีที่แสดงถึงอำนาจของกษัตริย์ และในอีกกรณีหนึ่งก็ถูกใช้เป็นสีของเทศกาลรำลึกถึงการเสด็จลงมาประสูติในโลกมนุษย์ของพระคริสต์ เป็นต้น ทั้งนี้มีการวิจัยพบว่า “สีม่วง ช่วยกระตุ้นสมองให้ทำงานได้ดีเวลาที่เรามีปัญหา”



- **สีฟ้า**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความสว่าง ปลอดภัย อิสระเสรี ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการที่ไม่มีขอบเขต” ตัวอย่างการใช้เช่น “สัญลักษณ์ขององค์การอาหารและยา (อย.)” เพื่อสื่อถึงความสะอาดและปลอดภัย “การกระตุ้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” เช่น การใช้พลังงานสะอาด และในอีกกรณีหนึ่งเช่น “พื้นหลังธงขององค์การสหประชาชาติ (United Nation (UN))” ที่ใช้สีฟ้าในกรณีของการเป็นสีคู่ตรงข้ามของสีแดงที่สื่อถึงสงคราม



- **สีชมพู**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความอบอุ่น อ่อนโยน อ่อนหวาน นุ่มนวล น่ารัก และความรักของหนุ่มสาว” เป็นสีของความเอื้ออาทร ปลอดภัยสบาย เอาใจใส่ดูแล และความปรารถนาดีต่อกัน ซึ่งเชื่อมโยงถึงความเป็นมิตรไมตรีได้อีกด้วย “สีชมพู” จึงเป็นสีของวัยรุ่น โดยเฉพาะ “ผู้หญิง” และนิยมนำมาใช้กับสิ่งของเครื่องใช้ของเด็กวัยรุ่นเป็นส่วนใหญ่



- **สีแสด และสีส้ม**

เป็นสีที่สื่อถึง “ความสดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง สร้างความรู้สึกตื่นตัว กระฉับกระเฉง” สีนี้เป็นสีที่กระตุ้นให้เกิดความมีชีวิตชีวา การคิดอย่างสร้างสรรค์ และในทางจิตวิทยาสีนี้สามารถใช้เพื่อบรรเทาโรคซึมเศร้าได้อีกด้วย



- สีทอง

เป็นสีที่สื่อถึง “คุณค่า ราคา สิ่งของหายาก ความสำคัญ ความสูงส่ง สูงศักดิ์ และความศรัทธาสูงสุด” ดังเช่นในงานจิตรกรรมเนื่องในศาสนาพุทธ “สีทอง” ถูกใช้เป็นสีกายของ “พระพุทธเจ้า และพระมหากษัตริย์” หรือเป็นส่วนประกอบของเครื่องทรงต่าง ๆ และเป็นเครื่องแสดงยศฐาบรรดาศักดิ์ของกษัตริย์และขุนนาง



- สีขาว

เป็นสีที่สื่อถึง “ความสะอาดและบริสุทธิ์เสมือนเด็กแรกเกิด ความว่างเปล่า ปราศจากกิเลสตัณหา” สีขาวจึงใช้เป็นสีเครื่องนุ่งห่มของผู้ทรงศีล นอกจากนั้นในบางกรณีอาจสื่อถึงความอ่อนแอ หรือยอมแพ้ได้เช่นกัน ดังตัวอย่าง การยกธงขาวเพื่อแสดงถึงการยอมแพ้ เป็นต้น



- สีดำ

เป็นสีที่สื่อถึง “ความมืด ความลึกลับ ลึนหวัง ความตาย และความชั่วร้าย” ในคริสต์ศาสนามีการใช้สีดำเพื่อสื่อถึง ซาตาน อารมณ์เวทมนต์ มนต์ดำ ไสยศาสตร์ ความชิงชัง ความโหดร้าย ทำลายล้าง และความลุ่มหลง เป็นต้น แต่ในทางตรงกันข้ามกันก็มีการใช้สีดำเพื่อสื่อถึงความอดทน กล้าหาญ เข้มแข็ง และเสียสละ



## รสนิยมการบริโภคจากค่าสี (Colour Psychology)

ในโลกการตลาด มีการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคหลากหลายแบบโดยใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มาเป็นตัวสนับสนุน ทั้งในเชิงประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และจิตวิทยา ซึ่ง “สี” สามารถนำมาใช้อธิบายลักษณะเฉพาะบางประการของผู้คนได้เช่นเดียวกัน ทฤษฎีดังกล่าวนี้สามารถวิเคราะห์บุคลิกอันโดดเด่นของผู้คนได้เป็น 4 ประเภท ซึ่งสามารถใช้ในการอธิบาย “พฤติกรรม” และ “การตอบสนองต่อสถานการณ์รอบตัวที่ไม่เหมือนกัน”

ในช่วงต้นของทศวรรษที่ 80 “แองเจลา ไรท์ (Angela Wright)” ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาสี ค้นพบ “ความสัมพันธ์อันน่าฉงนระหว่าง ‘สี’ กับ ‘พฤติกรรมของมนุษย์’” โดยเธอได้ทดลองนำ “ลักษณะบุคลิกของมนุษย์” หลากหลายแบบมาทำการวิจัยร่วมกับ “กลุ่มค่าสีหลักในธรรมชาติ” 4 กลุ่ม<sup>4</sup> โดยผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า “เหตุใดคนเราจึงมีความรู้สึกที่แตกต่างกัน โดยสิ้นเชิงต่อสีเดียวกัน” ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่น่าสนใจไม่น้อยสำหรับนักออกแบบและนักการตลาด

<sup>4</sup> “โยฮันน์ อิทเพ่น” ศิลปินกลุ่ม “Bauhaus” ก็เคยตั้งข้อสมมติฐานนี้ไว้ตั้งแต่ช่วงต้นศตวรรษที่ 20

โดยจากการวิจัย สามารถแบ่ง “ประเภท” “บุคลิก” และ “รสนิยม” ด้วยทฤษฎีสีที่พัฒนาขึ้น จาก “สถานะความสัมพันธ์ที่มนุษย์มีต่อธรรมชาติรอบตัว” โดยกลุ่มค่าสีในบุคคลแต่ละแบบ คือ ภาพสะท้อนธรรมชาติของคนนั้น ซึ่งประเภทของบุคคลสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม และสามารถพบได้ในทุกแห่งทั่วโลก โดยอาจมีมากน้อยลดหลั่นกันไปในแต่ละทวีป

- **คนแบบที่ 1 สะท้อนธรรมชาติของฤดูใบไม้ผลิ (People of springtime pattern)**

สีที่สะท้อนบุคลิกเด่นของคนกลุ่มนี้ คือ สีโทนอบอุ่น เบา และอาจเป็นสีสว่างจัดจ้านในบางคน บุคคลของฤดูใบไม้ผลิต้องการทั้ง “ความผ่อนคลาย” และ “แรงกระตุ้น” ไม่ต่างจากคนทั่วไป ดังนั้นสีที่พวกเขาโปรดปรานก็คือ สีครีม ส้มอ่อน ฟ้าเทอร์คอยซ์ (Turquoise) สีแดงเลือดหมู เทาโคบอลท์ (Cobalt grey) สีของท้องฟ้า สีเขียวมรกต และสีเหลืองสด ซึ่งสีเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงอารมณ์ขั้น ๆ ลง ๆ ของพวกเขา ส่วนสีโทนกลางที่คนกลุ่มนี้จะชอบ คือ สีน้ำตาลอมเหลืองอ่อน เทาอ่อน และสีน้ำเงิน (French navy)



- **คนแบบที่ 2 สะท้อนธรรมชาติของฤดูร้อน (People of summertime pattern)**

สีที่สะท้อนบุคลิกเด่นของคนกลุ่มนี้ คือ สีโทนนุ่มนวล เยือกเย็น ดูขรึม แต่ไม่ใช่สีที่ให้ความรู้สึกหนัก เช่น สีน้ำตาลเลือดนก สีแดงราสเบอร์รี่ สีชมพูดอกกุหลาบ สีเหลือง (Grapefruit) สีม่วงลาเวนเดอร์ (Lavender) สีเขียวฟ้า และเขียวอมเทา ส่วนสีโทนกลางที่คนกลุ่มนี้จะชอบ คือ สีเทาอมน้ำตาล น้ำตาลหม่นอมเหลือง สีเทานกพิราบ และสีฟ้าเย็น



- **คนแบบที่ 3 สะท้อนธรรมชาติของฤดูใบไม้ร่วง (People of autumnal pattern)**

สีที่สะท้อนบุคลิกเด่นของคนกลุ่มนี้ คือ โทนสีผสมที่ไม่ใช่แม่สีล้วน เช่น สีแดงเลือดนกหรือแดงมะเขือเทศ สีส้มแก่จัด สีเขียวมะกอกหรือเขียวมอส สีเหลืองทอง สีน้ำตาลดินเผา สีมะเขือม่วง และสีฟ้าของนกนางแอ่น ส่วนสีโทนกลางที่คนกลุ่มนี้จะชอบ คือ สีน้ำตาลเกือบทุกรูปแบบ



- **คนแบบที่ 4 สะท้อนธรรมชาติของฤดูหนาว (People of wintertime pattern)**

สีที่สะท้อนบุคลิกเด่นของคนกลุ่มนี้ คือ สีประเภท เอกกรงค์ (Monotone) หรือสีที่ไม่ตัดกันอย่างฉูดฉาด คนกลุ่มนี้มักสวมใส่ชุด “สีดำ” หรือ “สีขาว” เป็นส่วนใหญ่ ส่วนสีอื่นที่คนกลุ่มนี้ให้ความสนใจ คือ สีแดงเข้ม เลื่อนกนก เหลืองมะนาว สีเขียวหยกหรือเขียวมรกต สีม่วงแดง และน้ำเงินเข้ม (Midnight blue) ซึ่งสีเหล่านี้ จะมีเสน่ห์โดดเด่นเมื่อจับคู่กับโทนสีตรงกันข้าม ส่วนสีโทนกลางที่คนกลุ่มนี้จะชอบ คือ สีขาว ดำ และเทา



## สีกับฮวงจุ้ยตกแต่งห้องนอน

“ฮวงจุ้ย” มาจากคำว่า “ฮวง” (ลม) และ “จุ้ย” (น้ำ) เมื่อรวมกันแล้วจึงหมายถึง “สภาวะแวดล้อม” หรือ “การอยู่อาศัยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม”

“ศาสตร์ฮวงจุ้ย” เป็นศาสตร์ที่นำความเข้าใจเรื่องธรรมชาติอย่างถ่องแท้ มาวางแผนการจัดวางโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม การตกแต่ง และการปรับสมดุลด้านต่าง ๆ ให้พอดี เพื่อส่งผลให้สภาวะแวดล้อมและสภาพจิตใจของผู้อยู่อาศัยดีตามมา ดังนั้นในการสร้างบ้าน ห้องที่หลักฮวงจุ้ยให้ความสำคัญมากที่สุด คือ “ห้องนอน” เพราะเป็นห้องที่เราใช้เวลาอยู่อาศัยเป็นเวลาราวถึงเกือบครึ่งหนึ่งของวัน



## “สี” กับ “ฮวงจุ้ย” ตกแต่งห้องนอน

ตามหลักจิตวิทยา “สี” เป็นสิ่งที่ส่งอิทธิพลต่ออารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์ หลัก “ฮวงจุ้ย” จึงมีการชี้แนะ “สีทาห้องนอน” ที่เหมาะสมกับผู้ที่เกิดแต่ละวันซึ่งมีลักษณะนิสัยแตกต่างกัน ดังนี้

- **วันอาทิตย์** มักเป็นคนอารมณ์ร้อน ควรเลือกใช้สีโทนสว่าง อย่างสีขาวหรือสีควันบุหรือ ในการแต่งห้อง เพราะจะทำให้รู้สึกสงบและใจเย็นมากยิ่งขึ้น
- **วันจันทร์** เป็นคนขี้นม่นวล แต่ไม่ค่อยมีความมั่นใจ ควรเลือกใช้สีครีม สีเหลืองนวล หรือสีเขียวอ่อน และหลีกเลี่ยงการใช้สีสด เพราะจะช่วยให้มีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น
- **วันอังคาร** มักเป็นคนทีหงุดหงิดง่าย ใจร้อน ควรเลือกใช้สีที่ดูสงบ สบาย อย่างสีเทา สีฟ้าอ่อน เพราะจะช่วยให้ใจเย็น

- **วันพุธ** เป็นคนทำอะไรเร็ว คล่องตัว ตัดสินใจเร็ว ควรเลือกใช้สีฟ้า สีแสด สีขาว หรือสีดำ เพราะจะทำให้มีความรอบคอบมากยิ่งขึ้น
- **วันพฤหัสบดี** เป็นคนมีความเป็นผู้นำ สุขุมรอบคอบ และรักธรรมชาติ ควรเป็นกลุ่มสีธรรมชาติ อย่างสีเอิร์ธโทน สีน้ำตาล หากเป็นบ้านไม้ธรรมชาติไปเลยจะยิ่งเสริมดวงชะตา
- **วันศุกร์** เป็นคนเจ้าระเบียบและรักสะอาด ซึ่งอาจสร้างความเครียดให้เกิดขึ้นได้ ควรเลือกใช้สีอ่อนอย่างสีขาว สีวันบุหรี่ หรืออาจเลือกสีส้มอ่อน สีเขียวอ่อน เพื่อช่วยให้ผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น
- **วันเสาร์** เป็นคนที่สุขุม รอบคอบ แต่ทำอะไรช้า ควรเลือกใช้สีอ่อน อย่างสีเขียวอ่อน หรือสีขาว เพราะจะช่วยให้มีความกระปรี้กระเปร่ามากยิ่งขึ้น

“การใช้สีสันทัดบ้าน” เป็นการเพิ่มความมีชีวิตชีวา สร้างเสริมบรรยากาศภายในบ้านให้น่าอยู่ **“หลักฮวงจุ้ย”** ได้อธิบายไว้ว่า *“พลังงานและอิทธิพลจากสีสันทนของเครื่องใช้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกดีได้”* ซึ่งสามารถอธิบายด้วยหลักจิตวิทยา ได้ว่า เมื่อผู้อยู่อาศัยรู้สึกดีจากภายใน จะทำให้ **“เกิดพลังงานในการขับเคลื่อน”** กิจกรรมในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น ทั้งความคิดสร้างสรรค์ ความกระตือรือร้น รวมถึงรู้สึกมีความสุขที่จะใช้เวลาอยู่กับครอบครัวที่บ้าน ซึ่งจะส่งผลให้ **“ครอบครัวอบอุ่น”** มากขึ้น



## สีเสื้อผ้ากับการแต่งกาย

“เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม” เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่มนุษย์จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน การแต่งกายที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพของผู้สวมใส่ให้ดูดีขึ้น โดยสีสันทนของเสื้อผ้า คือ สิ่งหนึ่งที่มีผลโดยตรงต่อสภาพจิตใจของผู้ใส่และภาพลักษณ์ที่คนภายนอกมอง โดยมีข้อควรคำนึงถึงดังนี้

### วัย

- **วัยเด็กเล็ก** สีที่เหมาะสม คือ สีที่ให้ความรู้สึก **“อบอุ่น อ่อนโยน และสดใส”** ดังนั้นจึงควรเป็นสีอ่อน และสะอาดตา เช่น สีฟ้าอ่อน ชมพูอ่อน และเหลืองอ่อน
- **เด็กอายุ 6 – 12 ปี** เป็นวัยแห่งความสดใสร่าเริง สีที่เหมาะสมจึงควรเป็นสีที่ให้ความรู้สึก **“สดใส เป็นธรรมชาติ”** เช่น สีน้ำทะเล สีท้องฟ้า ดอกไม้ ใบไม้ หรืออาจใช้เป็นสีอ่อนสลับกับสีสด





- **วัยรุ่น** เป็นวัยที่ชอบเลียนแบบแฟชั่น และเริ่มมีจินตนาการเป็นของตนเอง สีที่เหมาะสมจึงควรเป็นสีสว่าง มีลวดลายที่หลากหลาย มีชีวิตชีวา
- **วัยรุ่นหนุ่มสาว** เป็นวัยที่มีความหลากหลายในการเลือกใช้สีมากที่สุด สีที่แนะนำ คือ สีสดใสแบบวัยรุ่น หรือสีที่อบอุ่นให้ความรู้สึกเคร่งขรึม
- **วัยรุ่นผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ** สีที่แนะนำ คือ สีสันที่ไม่สดนัก เพราะจะช่วยลดความต่างระหว่างริ้วรอยบนผิวหนังกับสีเสื้อผ้า ควรเลือกใช้สีขาว เทา ดำ น้ำตาล หรือสีอื่นที่ดูหม่นลง สลับกับสีสดหรือลวดลายเล็กน้อยเพื่อให้ดูสดใส ให้ความรู้สึกอบอุ่นและเคร่งขรึม

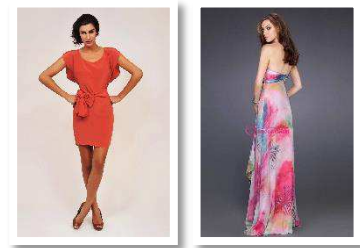
### รูปร่าง

- **รูปร่างอ้วนเตี้ย** ควรใช้สีเข้มเพื่ออำพรางรูปร่าง หรือหากต้องการใช้สีอ่อนและสว่าง ควรสลับด้วยสีดลเล็กน้อย
- **รูปร่างผอมสูง** ควรใช้สีกลาง วรรณะอ่อน ไม่สดหรือเข้มจนเกินไป
- **รูปร่างเล็ก** ควรใช้สีกลาง หรือสีอ่อนสลับกับสีดล
- **รูปร่างใหญ่** ควรใช้สีกลางจนถึงสีเข้ม หรือสีที่ไม่สดจนเกินไป เพื่ออำพรางรูปร่างให้ดูเพรียวขึ้น



### ผิวพรรณ

- **คนผิวคล้ำ** ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมากจนเกินไป เพราะจะทำให้ตัดกับสีผิวชัดเจน ควรใช้สีกลาง เช่น สีเทา สีน้ำตาล
- **คนผิวขาว** สามารถเลือกสีสันเสื้อผ้าได้หลากหลาย



## สีกับเสื้อผ้าและการแต่งกายไทย

“สีของเสื้อผ้าในสังคมไทย” ยึดถือคติความเชื่อโหราศาสตร์โบราณเรื่องโชคชะตามาตั้งแต่ต้น ถ้าต้องการเลือกใส่เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ก็ต้อง “เลือกให้ถูกโฉลกสีประจำวันต่าง ๆ เพื่อบังเกิดความเป็นมงคลแก่ผู้สวมใส่”

“การนุ่งห่มสีประจำวัน” มีความเชื่อมาจากเรื่อง “เทวดาสัปตเคราะห์” หรือ “แม่ซ้อ” ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 7 องค์ แต่ละองค์มีสีกายแตกต่างกัน “จึงเป็นที่มาของสีประจำวันเกิดทั้ง 7” และได้รับความนิยมในการสวมใส่จากเจ้านายในวัง แต่หากเป็นชาวบ้านธรรมดาาก็มีได้ค่านึงถึงมากนัก เพราะผ้าย้อมสีสดเสมีราคาสูงกว่าผ้าที่ย้อมด้วยเปลือกไม้ซึ่งให้สีไม่ฉูดฉาด



จากความเชื่อเรื่องการเลือกสวมใส่เสื้อผ้าที่สีถูกต้องตามโฉลกในแต่ละวันจะ “เกิดความเป็นสิริมงคล ความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน มีโชคลาภ และเรื่องมงคลอื่น ๆ แก่ผู้สวมใส่” ในสมัยโบราณคนไทยที่เกิดวันใด จึงยึดถือเอาสีประจำวันเป็นสีมงคลประจำตัว เช่น เกิดวันอังคาร ให้ถือเอาสีชมพูเป็นสีประจำตัว



วันอาทิตย์

นุ่งสีแดง หรือสีลิ้นจี่  
ห่มสีนวลหรือสีใต้อ่อน



วันจันทร์

นุ่งเหลืองอ่อน ห่มสีน้ำเงิน  
หรือห่มบานเย็น



วันอังคาร

นุ่งสีชมพู  
หรือสีเมล็ดมะพร้าว



วันพุธ

นุ่งสีเขียวเปลือกถั่ว  
ห่มสีเหลืองจำปา



วันพฤหัสบดี

นุ่งแสด ห่มเขียวอ่อน



วันศุกร์

นุ่งน้ำเงินแก่ ห่มสีบานบุรี  
หรือเหลือง



วันเสาร์

นุ่งม่วงเม็ดมะพร้าว  
ห่มสีใต้อ่อน

นอกจากนี้ยังมีตำราที่บ่งบอกความสำคัญของสีกับเครื่องแต่งกายของคนไทยในสมัยโบราณไปในแนวทางใกล้เคียงกัน เช่น รัชกาลที่ 5<sup>5</sup> แต่ทางราชการที่ขึ้นกับ “กรมภูษามาลา” อาจมีการให้ข้อมูลแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย เช่น วันศุกร์ตำราส่วนใหญ่ใช้ผ้าสีน้ำเงินหรือฟ้า แต่ทางกรมภูษามาลาให้ใช้สีเหลือง โดยให้เหตุผลว่าเป็นตำราที่ถือกันมาแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยา เป็นต้น ปัจจุบัน “ความเชื่อดังกล่าวก็ยังคงมีอยู่ในสังคมไทย” แม้วิถีชีวิตของเราจะเปลี่ยนไปแล้วก็ตาม

<sup>5</sup> พระสุนทรโวหาร หรือ สุนทรภู่ เป็นผู้แต่งถวายสมเด็จพระเจ้าฟ้าอาภรณ์พระเจ้าลูกยาเธอ ในพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย (รัชกาลที่ 2)

### สีกับการแต่งกายไว้ทุกข์

คนไทยสมัยโบราณมีการแต่งกายไว้ทุกข์ “โดยใช้สีเสื้อผ้าที่ต่างกันตามลำดับวัยของเครือญาติ และการเคารพนับถือ” สีที่ใช้ ได้แก่ สีดำ สีขาว และสีม่วงแก่หรือน้ำเงินแก่ ตามธรรมเนียมถือว่า ผู้ที่จะแต่งกาย “สีดำ” จะต้องเป็นผู้ที่ “อายุมากกว่าผู้เสียชีวิต” ส่วน “สีม่วงแก่หรือน้ำเงินแก่” นั้น เป็นสีที่ใช้ได้ทั่วไปสำหรับผู้ที่ไม่ใช่ญาติของผู้เสียชีวิต ส่วนการแต่งกาย “ขาว” ตามหลักฐานเริ่มต้นมีใช้ในสมัยรัชกาลที่ 1 ประมาณ พ.ศ. 2351 ครั้งพระราชทานเพลิงพระศพสมเด็จพระเจ้าลูกเธอ กรมขุนศรีสุนทรเทพ ในพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

## มหัศจรรย์สีส้นจากธรรมชาติ

มนุษย์รู้จักการใช้สีจากวัสดุธรรมชาติ คือ พืช สัตว์ และ แรธาตุ มาช้านาน ก่อนที่จะหันมาใช้สีสังเคราะห์ที่มีการคิดค้นและผลิตขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 19 โดยสามารถแบ่งออกตามแหล่งที่มาได้ 2 แหล่ง คือ “สีจากแร่ (Mineral colors)” และ “สีจากสารอินทรีย์ (Organic colors)”

### สีจากแร่ (Mineral colors)

เป็นสีที่ได้มาจาก “ออกไซด์ (Oxide)” ของ “ธาตุโลหะต่าง ๆ (Metallic elements)” เช่น “สีขาว” ได้มาจากธาตุตะกั่ว สังกะสี และไทเทเนียม ส่วน “สีฟ้า สีน้ำเงิน หรือสีม่วงอมน้ำเงิน” ได้มาจากธาตุโคบอลต์ และทองแดง แต่ถ้าธาตุแคดเมียมจะให้สีออก “เหลือง ส้ม และแดง”

ในอดีตสีประเภทนี้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญ “สำหรับจิตรกรเพื่อใช้รังสรรค์ศิลปะในถ้ำ” จนกระทั่งปัจจุบันก็ยังคงมีการนำก้อนแร่เหล่านี้มาบดเป็นผงสีเพื่อใช้สำหรับงานจิตรกรรมด้วยเช่นกัน

นอกจากงานศิลปะประเภทจิตรกรรม สีประเภทนี้นิยมนำมาใช้ในการตกแต่งเพิ่มความสวยงามแก่งานเซรามิค การย้อมสีสิ่งทอ หรืองานที่จะต้องเผาด้วยอุณหภูมิสูง เนื่องจาก “สีมีความคงทนไม่สลายตัวเมื่อได้รับความร้อน”<sup>6</sup>



### สีจากสารอินทรีย์ (Organic colors)

สีประเภทนี้ได้มาจาก “พืช” และ “สัตว์” ตัวอย่างที่เราคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน เช่น “สีม่วง หรือสีน้ำเงินแกมม่วง” จากกลีบดอกอัญชัน ข้าวเหนียวดำ และมันเลือดนก “สีเขียว” จากใบเตยหอม ถ้าต้องการ “สีเหลือง สีเหลืองอมส้ม” สามารถหาได้จาก ขมิ้น และดอกคำฝอย ส่วน “สีแดง” สามารถสกัดได้จากเมล็ดคำแสด ดอกกระเจี๊ยบ หรือแมลงครั่ง เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งย่อยสีกลุ่มนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

<sup>6</sup> ปัจจุบันในประเทศไทยไม่ปรากฏแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ใช้สีธรรมชาติจากแร่อย่างชัดเจน

- **สีธรรมชาติจากสัตว์**

สีที่ได้จาก “สารที่ขับออกจากตัวสัตว์” หรือ “ตัวสัตว์เอง” สำหรับประเทศไทยมีการใช้สีจากแมลง เช่น “ครั่ง” โดยตัวครั่งจะดูดกินน้ำเลี้ยงของต้นไม้แล้วขับสารสีแดงที่เรียกว่า “ยางครั่ง” ออกมาหุ้มรอบตัวเป็นรัง สารสีแดงที่ถูกขับออกมาจากตัวครั่งนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในการย้อมสิ่งทอผสมในอาหาร และใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท สำหรับเส้นใยที่สามารถย้อมด้วยครั่ง คือ ไหม ขนสัตว์ และฝ้าย เชื่อกันว่าคุณภาพของสีที่ได้จากการย้อมด้วยครั่ง ขึ้นกับ “ชนิดของต้นไม้ที่ใช้เลี้ยงตัวครั่ง”



- **สีธรรมชาติจากพืช**

จัดเป็นกลุ่มสารสีหลักจากธรรมชาติสามารถสกัดได้จากทุกส่วนของพืชทั้ง ราก เปลือก ลำต้น เนื้อไม้ ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งให้ความหลากหลายของสีสันทันทีมากมาย

“สีจากสารอินทรีย์ (Organic Colors)” มีความปลอดภัยสูง จึงนิยมนำไปใช้ผสมในอาหาร ขนม หรือเครื่องดื่ม เนื่องจากสีที่ให้จะมี ความสวยงาม มีกลิ่นและรสที่เป็นเสน่ห์จากธรรมชาติ นอกจากนี้ยัง นิยมนำไปทำเป็น “สีสำหรับย้อมเครื่องนุ่งห่ม” เนื่องจากเป็นวัตถุดิบ ที่หาได้ง่ายในชุมชน ไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ




### ข้อดีของสีธรรมชาติ

1. ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
2. น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตราย หรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก
3. วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชน ไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
4. เป็นภูมิปัญญาของคนท้องถิ่น สามารถถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น
5. ทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ
6. ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดความรัก ความหวงแหน เรียนรู้ที่จะอนุรักษ์ และปลูกทดแทนเพื่อการผลิตที่ยั่งยืน

### ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

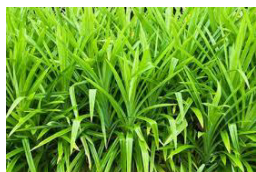
1. ปริมาณสารสีในวัตถุดิบมีน้อยเมื่อเทียบกับสีเคมี ทำให้ได้สีสันทที่ไม่สด ต้องใช้วัตถุดิบ ปริมาณมาก
2. ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการ
3. สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่ำ
4. มีปัจจัยทางธรรมชาติหลายประการซึ่งยากต่อการควบคุมคุณภาพของสี
5. หากขาดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ย่อมจะเกิดเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม

## ตัวอย่างสีจากธรรมชาติและการนำไปใช้

สีที่ได้	แหล่งที่มา	ความนิยมการนำไปใช้ประโยชน์
 สีเขียว	ใบเตยหอม, ใบคะน้า, ใบย่านาง	ใช้แต่งสีขนม ผสมอาหาร แต่งสีเส้นบะหมี่ (ใบคะน้า)
 สีน้ำตาล	น้ำตาลไหม้, ผงโกโก้, กากกาแฟ, มะขามป้อม, พะยอบ	ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารประเภท น้ำอัดลม อาหารอบ อาหารสัตว์ ผสมลงในขนมหวานเพื่อใช้แต่ง สีและรส และใช้ราดหน้าขนม
 สีแดง - สีชมพู	ครั่ง, ผักกาดแดง (Beetroot), เมล็ดค้ำแสด, ดอกกระเจี๊ยบ, มะเขือเทศ, ดอกเข็ม, ปูนแดง, แป้งข้าวแดง	ใช้ผสมแต่งสีอาหาร เช่น เต้าหู้ยี้ (แป้งข้าวแดง) ใช้ทำเครื่องดื่ม แยม และเยลลี่
 สีม่วง - สีน้ำเงินแกมม่วง	กลีบดอกอัญชัน, เมล็ดถั่วดำ, มันเลือดนก, หัว, ข้าวเหนียวดำ	ใช้ผสมอาหาร แต่งสีขนม หรือไอศกรีม
 สีดำ	ถ่านกะลามะพร้าว, ผลมะเกลือ, ถั่วดำ	ใช้ผสมอาหาร แต่งสีขนม



กระเจี๊ยบแดง



ใบเตย



ขมิ้น



ดอกค้ำฝอย



ฟักทอง



ฟักข้าว



ข้าวเหนียวดำ



อัญชัน

ในประเทศไทย ปรากฏหลักฐานการใช้สีธรรมชาติตั้งแต่โบราณน้อยมาก อาจเนื่องจากสภาพอากาศที่มีลักษณะร้อนชื้นทำให้หลักฐานเสื่อมสลายได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังคงมีการสืบทอดความรู้การใช้สีธรรมชาติอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยที่เห็นได้ชัดที่สุดคือด้านการย้อม

## สีในงานจิตรกรรมไทย

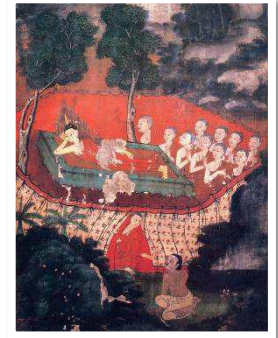
“จิตรกรรม (Painting)” เป็นงานศิลปะที่แสดงออกด้วยการวาดและระบายสี เป็นงานศิลปะแขนงหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับสีมากที่สุด

“จิตรกรรมไทย” เป็นงานวิจิตรศิลป์ที่มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ สะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมอันดีงามของชาติ มีคุณค่าทางศิลปะ และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้า เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ ศาสนา และโบราณคดี จิตรกรรมไทยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- **จิตรกรรมไทยแบบประเพณี (Thai Traditional Painting)**

เป็นงานจิตรกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นไทย มีความละเอียด อ่อนช้อย งดงาม มีรูปแบบการสร้างสรรค์ที่สืบทอดและพัฒนาเสริมแต่งกันมาตั้งแต่อดีต ผ่านการสังเคราะห์จนเกิดเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว ถือเป็น “งานศิลปะในแบบอุดมคติ (Idealistic Art)” โดยภาพที่นิยมเขียนจะเป็นภาพเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ดังนี้

- พุทธประวัติ และเรื่องราวอันเกี่ยวข้องกับศาสนาพุทธ
- พงศาวดาร ตำนาน เรื่องราวเกี่ยวกับพระมหากษัตริย์ คตินิยมอันเป็นมงคล
- วิถีชีวิต ความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียม ประเพณีต่าง ๆ



ภาพจิตรกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย  
ในพระที่นั่งพุทไธสวรรย์  
พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร

- **จิตรกรรมไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary Painting)**

เป็นงานจิตรกรรมที่แสดงออกถึงวัฒนธรรมและแนวความคิดสมัยใหม่ดังที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน เป็นรูปแบบที่ได้รับอิทธิพลจากงานศิลปะตะวันตก นำมาผสมผสานกับรูปลักษณ์แบบไทย แล้วสร้างสรรค์เป็นรูปแบบใหม่เฉพาะตัวขึ้น



ชื่อภาพ: โลกคาราวะ

ศิลปิน: ถวัลย์ ดัชนี

จิตรกรรมไทยร่วมสมัยมีการใช้สีแบบเอกรงค์

สีที่ช่างนำมาใช้ในงานจิตรกรรมแต่เดิมนั้นมีน้อยมาก มักใช้สีเดียวในการวาดภาพเรียกว่า “เอกรงค์ (Monochrome)” มีลักษณะเป็นการใช้สีเดียว หรือการใช้สีที่แสดงความเด่นชัดออกมาเพียงสีเดียว แต่มีการลดหลั่นกันในเรื่องน้ำหนักของสีเพื่อให้เกิดความแตกต่าง สีที่ใช้ได้แก่ สีขาว สีดำ และสีแดง เท่านั้น ทำให้เกิดความกลมกลืนกันมาก ต่อมาสีที่ใช้ในภาพจิตรกรรมมีมากขึ้น มีการเขียนภาพที่เรียกว่า “เบญจรงค์” คือใช้สี 5 สี ได้แก่ สีเหลือง เขียวหรือคราม แดงชาด ขาวและดำ เป็นสีหลักของช่าง

ต่อมาภายหลังจึงมีการใช้หลากหลายสีเป็นองค์ประกอบของภาพ เรียกว่า “พหุรงค์” สีที่ใช้ล้วนได้มาจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ และมีจุดกำเนิดต่างกัน ทั้งสีจากธาตุ ดิน พืช และสัตว์ (ทั้งจากกระดูก เขา งา และเลือด) โดยนำเอาวัตถุดิบเหล่านั้นมาบดกับตัวกลางในการยัดติดให้ละเอียด ยิ่งละเอียดได้มากเพียงไรสียิ่งติดนานขึ้นเท่านั้น

ในงาน “จิตรกรรมไทยนิยมใช้สีที่เป็นผงละเอียด” เรียกว่า “ฝุ่น” ปัจจุบันเรียกว่า “สีฝุ่น (Tempera)” สีชนิดนี้ “เหมาะกับงานจิตรกรรมไทยซึ่งมีลวดลายละเอียดประณีต” โดยเมื่อนำสีฝุ่นมาใช้ จะนำไปผสมกับตัวกลางเพื่อให้มีคุณสมบัติยึดเกาะพื้นผิววัสดุที่จะลงสีได้ดี ซึ่งตัวกลางที่นิยมใช้ คือ “ยางของต้นมะขวิด” และ “กาวกระถิน”



สีฝุ่น

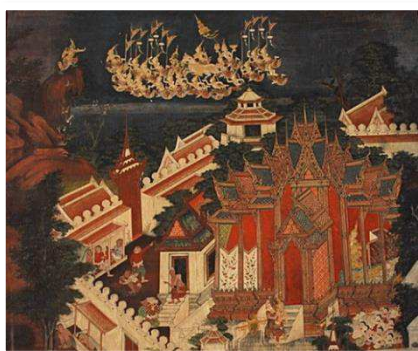


กาวกระถิน

จุดเด่นของการใช้สีในงานจิตรกรรมไทยอีกอย่างหนึ่ง คือ “การใช้สีระบายบุคคลในภาพเพื่อแบ่งชั้นวรรณะ” กำหนดความสำคัญโดยการใช้สีเชิงสัญลักษณ์ เช่น ภาพพระพุทธเจ้า จะมีผิวสีทอง ภาพกษัตริย์จะมีผิวสีขาว ภาพบุคคลชนชั้นสูงมีผิวสีขาวนวล ภาพไพร่พลหรือสามัญชนมีผิวสีน้ำตาลอ่อน และภาพคนเลว คนชั่ว จะมีผิวสีคล้ำ



ภาพจิตรกรรมสมัยอยุธยาตอนต้น  
ในกรุพระปรางค์วัดราชบูรณะ  
พระนครศรีอยุธยา



ภาพจิตรกรรมสมัยรัตนโกสินทร์  
ในพระอุโบสถวัดสุวรรณาราม  
กรุงเทพมหานคร



ภาพจิตรกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย  
ในพระที่นั่งพุทไธสวรรย์  
พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร

### ตัวอย่างสีในงานจิตรกรรมไทยสมัยโบราณ

- **สีแดงชาด** ในงานจิตรกรรมไทยจะใช้ “ชาด” เป็นวัตถุดิบ โดยใช้ละลายกับเหล้าขาวจนเนื้อละเอียด มีคุณสมบัติพิเศษไม่ลอยตัวบนเส้นทอง
- **สีแดงน้ำตาล** ได้จากดินแดงตามธรรมชาติซึ่งเกิดจากสนิมแร่เหล็ก นิยมใช้ดินแดงจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี เรียกว่า “สีดินแดง”
- **สีดำ** ได้จากเขม่าไฟจากถ่านหุงต้ม เขม่านี้นี้จะเกาะกันหม้อดิน จิตรกรเรียกสีดำชนิดนี้ว่า “เขม่า” หากได้จากการเผาน้ำมันยางจะเรียกว่า “เขม่าแหงบ” หรือหมึกจีนก็ได้
- **สีเขียว** ได้จากการนำใบแคมาต้มจนงวดกลายเป็นสีเขียวแก่ แต่หากได้จากสนิมของทองแดงโดยการหมักด้วยกรดซัลฟูริก (Sulfuric acid) กับทองแดงจนขึ้นสนิมเขียว จะเรียกว่า “สนิมเขียว” หรือ “สีตั้งแซ”
- **สีคราม** ได้จากการนำต้นครามหรือใบครามมาหมักกับปูนขาว จนปูนกลายเป็นสีครามแล้วนำเอาปูนที่หมักมาใช้
- **สีเหลือง** ได้จากยางต้นรงค์ (Gamboge tree) ใช้ผสมน้ำบดแล้วใช้ได้เลยโดยไม่ต้องผสมกา ถ้าได้จากดินสีเหลืองจะให้โทนสีหม่น แต่เมื่อนำไปตากแห้งแล้วบดเป็นผงจะสามารถเก็บไว้ใช้ได้นานและมีคุณภาพสูง
- **สีขาว** ได้จากหินขาว ปูนขาว และจากออกไซด์ของตะกั่ว ซึ่งมีสีขาว เนื้อละเอียด แต่ฝุ่นขาวที่ได้จากตะกั่วจะให้สีขาวที่ไม่ถาวร นานไปจะเปลี่ยนเป็นสีดำคล้ำ วัตถุดิบอีกอย่างหนึ่งคือเปลือกหอย (นำเปลือกหอยไปเผาไฟแล้วนำมาบดละเอียด แต่วิธีการนี้จะค่อนข้างมีความยุ่งยากในการผลิต)

#### รู้หรือไม่

- แต่เดิมในงานจิตรกรรมไทยจะไม่มีคำว่า “สี” เพราะคำว่า “รงค์” นั้นหมายถึงสีอยู่แล้ว
- ปัจจุบัน จิตรกรไทยนิยมใช้ “สีอะคริลิก (Acrylic)” ในการวาด เพราะแห้งเร็ว กลิ่นไม่เหม็น ใช้น้ำผสมได้



## หลากสี หลายเรื่องเล่า

การเลือกใช้สีสามารถสื่อถึงค่านิยม ความเชื่อ และประเพณีปฏิบัติในสังคม หรือยุคสมัยนั้นได้ นี่เป็นส่วนหนึ่งของสีสันทันที่แฝงไว้ด้วยเรื่องราวน่ารู้

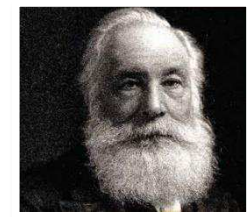
ในหมู่สัตว์หลายสายพันธุ์ รวมทั้งมนุษย์ “สีแดงทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น” และกระตุ้นให้มีการหลั่ง “ฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Adrenaline)”



อ้างอิงจากพระวินัยปิฎก “จีวรชั้นธกะ” (หมวดว่าด้วยจีวร) ใจความว่า ในอดีตครั้งพุทธกาลสามารถย้อมจีวรได้จากทุกส่วนของพืช ทั้งราก (หัว) ลำต้น เปลือก ใบ และดอก โดยสีที่ห้ามย้อม คือ สีเหลืองสดขมื่น สีดำมะเกลือ สีน้ำเงินคราม สีเขียวล้วน และแดงล้วน สำหรับประเทศไทยปัจจุบันสีจีวรที่พระสงฆ์ยังนิยมยึดถือปฏิบัติกันมา คือ สีเหลืองส้ม หรือสีเหลืองทอง เรียกว่า “สีพระราชาธิปไตย”, สีแดงเข้ม เรียกว่า “สีน้ำหมาก”, สีเหลืองน้ำตาล เรียกว่า “สีแก่นขนุน” และ สีน้ำตาลเข้ม เรียกว่า “สีกรัก”



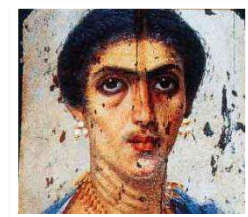
“เซอร์ วิลเลียม เฮนรี เพอร์กิน (Sir William Henry Perkin)” ชาวอังกฤษ “ค้นพบสีย้อมโดยบังเอิญ” ขณะ “พยายามสังเคราะห์ควินิน (Quinine) จากน้ำมันดินถ่านหิน” เพื่อใช้รักษาโรคไข้มาลาเรีย ในปี พ.ศ. 2400 (ค.ศ. 1857) หลังจากนั้น 1 ปี เขาได้รับการยกย่องให้เป็น “ผู้ที่ผลิตสีย้อมสังเคราะห์ได้เป็นคนแรกของโลก”



สีของสัตว์และพืชส่วนใหญ่เกิดจากรงควัตถุ (Pigment) แต่ “สีฟ้าที่ปีกของผีเสื้อ *Morpho rhetenor*” เกิดจากแสงที่สะท้อนจากเกล็ดที่ไม่มีสี บนปีกที่ขรุขระของมัน



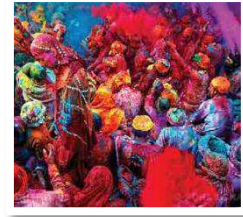
ชาวกรีกโบราณ “ผสมผงสีกับขี้ผึ้งร้อน ๆ เพื่อใช้ทาเรือรบ” ต่อมาในยุคโรมัน มีการใช้วิธีการเดียวกันนี้ “วาดภาพเหมือน” สำหรับวางบนผนังในอียิปต์ ซึ่งสีของภาพยังคงสดใสอยู่จนถึงทุกวันนี้



ที่หมู่เกาะคานารี (Canary Islands) ยังคงมี “การผลิตสีย้อมจากธรรมชาติที่เป็นสีแดงเข้ม” หรือที่คนไทยรู้จักในนาม “สีแดงชาด” จาก “เพลี้ยหอย *Cochineal*” ซึ่งเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่กินต้นเสมาเป็นอาหาร ซึ่งสร้างรายได้จำนวนมากให้แก่หมู่เกาะแห่งนี้



“เทศกาลสาดสี” หรือ “Holi Festival” ประเทศอินเดียเป็นเทศกาลของชาวฮินดูซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี ปีละสองวันในช่วงเดือนมีนาคม เทศกาลนี้เรียกอีกอย่างว่า “เทศกาลแห่งสีสัน” โดยทุกคนจะสาดผงสีหรือน้ำใส่กันอย่างสนุกสนาน คล้ายวันสงกรานต์ของเมืองไทย เทศกาลสาดสีเป็น “เทศกาลแห่งมิตรภาพ” เปิดโอกาสให้แสดงไมตรีต่อกันด้วยการสวมกอด ซึ่งเป็นโอกาสสำคัญที่จะได้กระชับมิตรและปรับความเข้าใจต่อกัน “สีที่ติดตามเนื้อตัวและเสื้อผ้าซึ่งยากต่อการซักล้าง” ชาวฮินดูเชื่อว่าสิ่งนี้หมายถึง “ความเข้มแข็งของมิตรภาพที่จะอยู่ติดตรึงตลอดไป”



### แหล่งที่มาข้อมูล

- แครี โวลินสกี. “มหัศจรรย์โลกหลากสี”, National Geographic (ไทย), มิถุนายน 2546.
- “เที่ยวทั่วไทยไปกับนายรอบรู้” นิตยสารสารคดี เดือนมิถุนายน 2547
- “สารคดีมหัศจรรย์แห่งสี” สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส (ตุลาคม 2555)
- ดร.ธีรพงษ์ แสงประดิษฐ์. “เรื่องของสี”, นิตยสาร สสวท. ปีที่ 39 ฉบับที่ 169 พ.ศ. 2553
- เอกสารประกอบการบรรยาย “สื่อผสม (Multimedia)”, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- ภัคนัย ทองทิพย์พร. “การมองเห็นและการวัดสี”, กรมวิทยาศาสตร์บริการ (<http://www.dss.go.th>)
- ดร.พนิดา หล่อวงศ์ตระกูล. เอกสารประกอบการสอน หลักฟิสิกส์ (Principles of Physics) เรื่อง “แสง”
- เอกสารเผยแพร่ออนไลน์ “ดวงตากับการมองเห็น” มหาวิทยาลัยมหิดล (<http://www.il.mahidol.ac.th/>)
- บทความวิทยาศาสตร์ออนไลน์ “การมองเห็นกับสี (Color Vision)” (<http://www.electron.rmutphysics.com/>)
- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ แพทย์หญิง สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต. บทความ “ตาบอดสี (Color blindness)” โดย (<http://haamor.com/th/ตาบอดสี/>)
- “จิตวิทยาสีกับความรู้สึก”, เทคโนโลยีมีลิตมีเดียกับการประชาสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- เอกสารประกอบการบรรยาย “สื่อผสม (Multimedia)”, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- วิสาข์ สอดตระกูล. “ความหมายรสนิยมการบริโภคจาก “ค่าสี” ในตัวมนุษย์” Colour Psychology”, ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (Thailand Creative & Design Center: TCDC)
- เฉลิมชัย สุวรรณวัฒนา. วิทยานิพนธ์ “สีในวัฒนธรรมคติกับความเชื่อของไทย”, มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2553.
- ศันสนีย์ วีระศิลป์ชัย. “เรื่องเล่าชีวิตสาวชาววัง หอมติดกระดาน” สำนักพิมพ์มติชน
- สมภพ จงจิตต์โพธา. “ทฤษฎีสี = Theory of color”
- ยุพาภรณ์ ชูสาย. วิทยานิพนธ์ “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสีจากธรรมชาติที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย” หัวข้อ “สีธรรมชาติ”, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2555
- ฤทัยรัตน์ พลอยมะกล้า. วิทยานิพนธ์ “งานจิตรกรรมไทยประเพณี การเปลี่ยนแปลงสู่จิตรกรรมไทยร่วมสมัย” โดย คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2546
- ศาสตราจารย์ ทิพวรรณ ทั้งมั่งมี และคณะ. วิทยานิพนธ์ “การอนุรักษ์จิตรกรรมบนผืนผ้าวัฒนธรรมเมืองลำปาง ประเทศไทย”, คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2552

## กิจกรรม Workshop

### ตัวอย่างกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบเสริมชุดการเรียนรู้

#### ฐานกิจกรรมที่ 1: สนุกกับแสงสี

เคยสงสัยหรือไม่ว่า “เรามองเห็นวัตถุต่าง ๆ บนโลกใบนี้เป็นสีต่างกันได้อย่างไร” เพราะอะไร “รุ้งกินน้ำ” จึงมีหลากสีส่น “แสงอาทิตย์” ที่เราค้นเคยในชีวิตประจำวันเป็น “แสงสีขาวจริงหรือไม่” แล้วอะไรคือจุดเริ่มต้นของการมองเห็น ฐานนี้จะพาผู้เข้าร่วมกิจกรรมไปไขความลับ “กลไกการมองเห็นสีของมนุษย์” ทำความรู้จักกับ “แสงสี” และ “สารสี” ผ่านการทดลองที่สนุกและเข้าใจได้ง่าย

#### วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้เรื่องสเปกตรัมของแสง (Spectrum)
2. เรียนรู้กลไกการมองเห็นสีของมนุษย์
3. เรียนรู้ความแตกต่างของแสงสีและสารสี

#### กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนทุกระดับชั้นและบุคคลทั่วไป

#### แหล่งความรู้

คุณเอกภพ เกตุสมบุญรณ์ และคณะ

- **หน่วยงาน:** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- **โทรศัพท์:** 087-4493850

#### อุปกรณ์

1. แบบโครง Foldable Mini-Spectrometer
2. แผ่น CD ลอกพลาสติก (Polymer) ที่ทำหน้าที่สะท้อนแสงออก
3. เทปกาวสองหน้า กรรไกร คัตเตอร์
4. โคมไฟหลอดขาว
5. ไฟ LED ชนิดปรับสีและความเข้มของแสงได้ 3 ตัว (สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน)
6. ฉากขาว
7. บอร์ดนิทรรศการที่ 3 และ 4

## วิธีการดำเนินการ

1. วิทยากรแนะนำเกี่ยวกับฐานกิจกรรมและสิ่งที่คุณเข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้
2. วิทยากรอธิบายเรื่องแสงสีและสีสั่น
3. วิทยากรอธิบายเรื่องสีสั่นสู่สายตา
4. วิทยากรสอนการสร้างเครื่องสเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer) แบบง่ายจากกระดาษ เพื่อสอนการแยกสเปกตรัม (Spectrum) ของแสงขาวต่อไป
5. วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสังเกตการผสมแสงสี เพื่อเรียนรู้เรื่องการผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)

## เนื้อหาในการอธิบาย

### แสงสีและสีสั่น

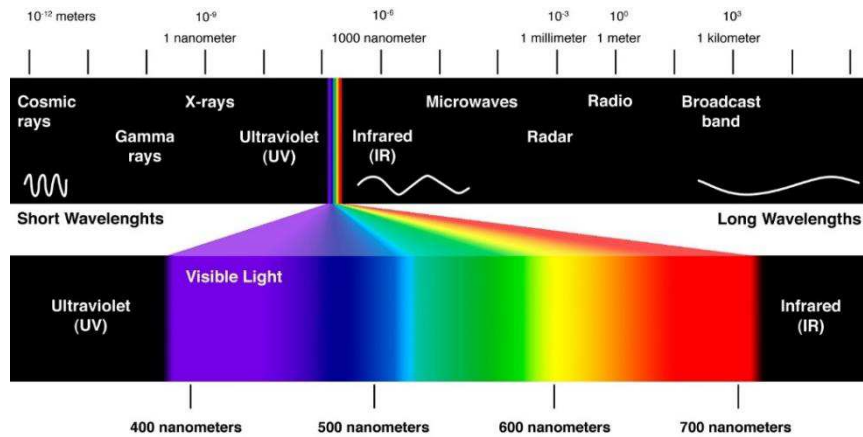
โลกของเราเต็มไปด้วยสีสั่น แต่ละสีก็มีระดับสี (Shade) ที่มากมายหลากหลาย ผสมผสานแต่งเติมจนโลกใบนี้สวยสดงดงาม สร้างความสุขให้แก่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ “แล้วสีที่เรามองเห็นมีกี่ประเภท”

### สีที่เป็นแสง (Spectrum)

“แสง” เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 400 ถึง 700 นาโนเมตร “แสงขาว” ที่เรามองเห็นประกอบไปด้วยแสงสีต่าง ๆ เรียงกันอยู่ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง เรียกว่า “สเปกตรัม (Spectrum)”<sup>7</sup> ซึ่งค้นพบโดย “เซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isaac Newton)” ในปี พ.ศ. 2209 (ค.ศ. 1666)

“แสงขาว” เกิดขึ้นจากการรวมกันของแสงที่มีความยาวคลื่น (หรือความถี่) แตกต่างกันในความเข้มที่เหมาะสม ซึ่งเราสามารถทดลองการแยกสเปกตรัม (Spectrum) ของแสงขาวได้จากการนำปริซึมไปวางให้แสงส่องผ่าน เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางที่มีดัชนีหักเห ความยาวคลื่นที่ต่างกันจะหักเหด้วยมุมที่ไม่เท่ากัน เมื่อนำฉากไปรับแสงที่สะท้อนออกมาเหล่านั้นเราจึงมองเห็นแสงขาวแยกสเปกตรัมเป็นสีต่าง ๆ ในธรรมชาติเราจะเห็นปรากฏการณ์รูปแบบนี้จากการเกิด “รุ้งกินน้ำ” ซึ่งเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านหยดไอน้ำในอากาศ ทำให้เกิดการหักเหของแสง แยกเป็นสเปกตรัมของแสงขาวขึ้นนั่นเอง

<sup>7</sup> “สเปกตรัม (Spectrum)” หมายถึง อนุกรม (ลำดับ) ของแถบสี หรือเส้นที่ได้จากการผ่านพลังงานรังสีเข้าไปใน “สเปกโตรสโคป (Spectroscope)” (เครื่องมือที่ใช้แยกสีตามความถี่โดยใช้คลื่นแม่เหล็ก) ทำให้พลังงานรังสีแยกออกเป็นแถบหรือเป็นเส้นที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ เรียงลำดับกันไป

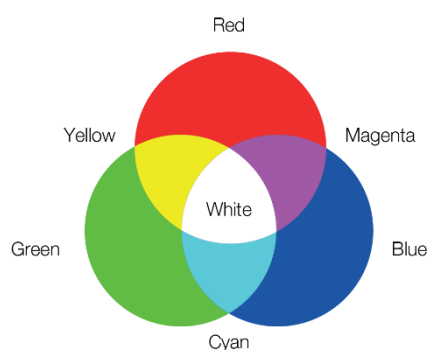


ช่วงคลื่นที่มองเห็นได้ (Visible Spectrum)

“แสงสี” จะมี “สีปฐมภูมิ” หรือ “แม่สี” (Primary Color Light) อยู่ 3 สี ได้แก่ แสงสีแดง (Red) แสงสีเขียว (Green) และแสงสีน้ำเงิน (Blue) โดยทางทฤษฎีแม่สีกลุ่มนี้เป็น “แม่สีบวก (Additive Color)”<sup>8</sup> หากนำแสงสีปฐมภูมิทั้ง 3 นี้รวมกัน จะได้แสงสีต่าง ๆ ยกเว้น “แสงสีดำ” แต่หากนำแสงสีปฐมภูมิมาผสมในความเข้มที่เท่ากันจะได้ “แสงสีขาว” เราเรียกการผสมสีในรูปแบบนี้ว่า “การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)”

สำหรับสีในลำดับขั้นที่สอง หรือ “สีทุติยภูมิ” จะเป็นการนำแสงสีปฐมภูมิสองสีมารวมกันเป็นสีใหม่ ได้แก่ สีเหลือง (Yellow) สีน้ำเงินเขียว (Cyan) และสีแดงม่วง (Magenta)

“การรวมกันของแสงสีปฐมภูมิที่ความเข้มแสงต่าง ๆ” (2 หรือ 3 สี) จะทำให้เกิดแสงสีต่างกันอย่างมากมาย ซึ่งหลักการนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการผลิตโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และเครื่องฉายดิจิทัล ฯลฯ กล่าวคือ สีที่ปรากฏบนหน้าจอเป็นนานาสีสันเกิดมาจากการ “ผสมแสงสีปฐมภูมิ ด้วยความเข้มต่าง ๆ โดยใช้ลำแสงอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกระตุ้น”



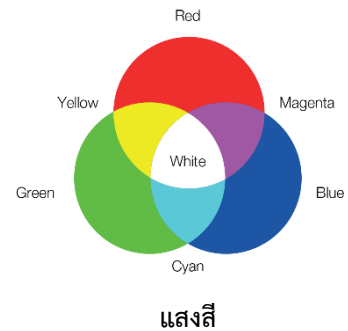
การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)

<sup>8</sup> เนื่องจาก “แสงสีขาว” ประกอบด้วยลำแสงที่มีสีต่างกันตามความยาวคลื่นแสง ซึ่งความยาวคลื่นแสงพื้นฐาน ได้แก่ แสงสีแดง เขียว และน้ำเงิน เมื่อคลื่นแสงเหล่านี้มีการซ้อนทับกันจะเกิดการรวมตัวของความยาวคลื่นแสงเกิดเป็น “แสงขาว” จึงเป็นที่มา การเรียกชื่อสีปฐมภูมิของแสงว่า “สีแบบบวก (Additive Color)”

## สีเส้นส่ายตา

“แสงขาว” ที่เรามองเห็นในธรรมชาติเมื่อตกกระทบลงบนวัตถุใดก็ตาม สามารถเกิดปรากฏการณ์เกิดปรากฏการณ์ได้หลากหลาย อาทิ การสะท้อน การดูดกลืน และการส่งผ่าน

“การมองเห็นสีของมนุษย์” เกิดจากแสงสะท้อนจากวัตถุมากระทบที่ ตาเรา แล้วส่งไปยังสมองเพื่อแปลความหมายออกมาเป็นสี ดังนั้นการที่มนุษย์จะสามารถมองเห็นได้มีปัจจัย 3 อย่าง เป็นส่วนประกอบ คือ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุมีสี และตา ซึ่ง “ตาของมนุษย์” จะไวต่อแม่สีของแสงทั้ง 3 สี (แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน) โดยการมองเห็นของมนุษย์จะสามารถอธิบายลักษณะของวัตถุได้ 3 ลักษณะ ดังนี้



1. “สีที่ปรากฏ (Hue)” เช่น สีแดง สีเขียว หรือสีน้ำเงิน
2. “ความสว่างของสี (Lightness)” การสะท้อนของแสงที่มีค่าต่างกัน
3. “ความสดใสดู ความเข้ม และความบริสุทธิ์ (Chroma)”



## ปัจจัยในการมองเห็นสี

- แหล่งกำเนิดแสง

แหล่งกำเนิดแสงที่ทำให้เกิดการมองเห็นมีมาจาก 2 แหล่ง คือ “แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ” และ “แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น” เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamps) หลอดไส้ร้อนแบบธรรมดา (Incandescence lamp) หรือหลอดทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten halogen lamp) เป็นต้น



“แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ” คือ แสงจากดวงอาทิตย์หรือแสงแดดในตอนกลางวัน (Daylight) ที่ส่องลงมายังพื้นผิวโลก มีลักษณะเป็นแสงสีขาวที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 400 ถึง 700 นาโนเมตร ประกอบไปด้วยสเปกตรัม (Spectrum) แสงสีต่าง ๆ เรียงกันอยู่ 7 สี คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง ซึ่งแสงแดดที่ส่องลงมาแต่ละพื้นที่จะมี “การกระจายพลังงาน (Spectral Energy Distribution: SED)” ที่ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ฤดูกาล และช่วงเวลา ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดการเห็นสีต่างกันด้วย



- **วัตถุที่มีสี**

แสงจากแหล่งกำเนิดแสงเมื่อตกกระทบวัตถุที่มีสี จะเกิดการ “สะท้อนแสงในบางช่วงคลื่น” และ “คลื่นของแสงในบางช่วงถูกดูดกลืนเอาไว้” ขึ้นอยู่กับสารสีในวัตถุ เป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนั้นแล้วยังมีปัจจัยอื่น ๆ ของวัตถุที่มีผลต่อการมองเห็น เช่น พื้นผิวของวัตถุ และความโปร่งแสงของวัตถุ เป็นต้น

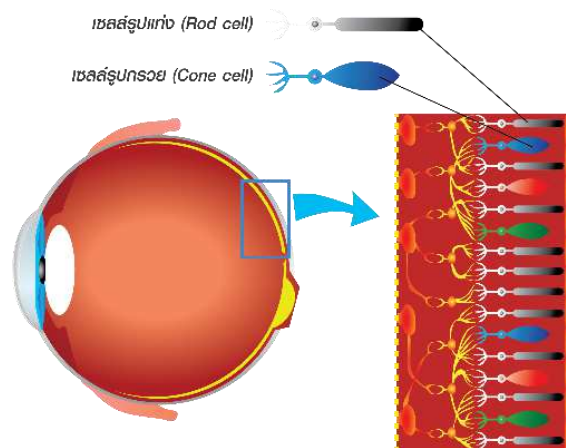


- **ดวงตาของผู้สังเกตการณ์หรือมนุษย์**

ภายในดวงตาของผู้สังเกตการณ์จะมีส่วนรับแสงเรียกว่า “เรตินา (Retina) หรือจอประสาทตา” ภายในเรตินาจะประกอบด้วย “เซลล์รับแสง (Photoreceptor Cell)” จำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ “เซลล์รูปแท่ง (Rod cell)” และ “เซลล์รูปกรวย (Cone cell)” เรตินาข้างหนึ่งจะมีเซลล์รูปแท่งประมาณ 125 ล้านเซลล์ และเซลล์รูปกรวยประมาณ 7 ล้านเซลล์ ซึ่งเซลล์ทั้ง 2 ชนิดนี้ทำหน้าที่ต่างกัน คือ “เซลล์รูปแท่งมีความไวต่อแสงที่มีความเข้มต่ำ” จึง “ไม่สามารถแยกความต่างของสีได้” โดยจะทำงานในที่ที่มีแสงสลัว ทำให้เกิดการเห็นเป็นรูปขาวดำ ส่วน “เซลล์รูปกรวยจะมีความไวต่อแสงที่มีความเข้มสูง” จึง “สามารถแยกความแตกต่างของสีได้”



“เซลล์รูปกรวย (Cone cell)” จะมีเซลล์ที่ไวต่อแสงสีที่ต่างกัน 3 ชนิด คือ เซลล์ที่ไวต่อแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อแสงเข้าสู่เรตินา เซลล์รูปกรวยทั้ง 3 ชนิดจะ “ถูกกระตุ้นในอัตราที่ต่างกัน” ขึ้นอยู่กับ “สี” และ “ความเข้มของแสง” ซึ่งถ้าหากเซลล์เหล่านี้มีความผิดปกติ จะทำให้สมองแปลผลการมองเห็นสีที่ผิดเพี้ยนไป เราเรียกภาวะนี้ว่า “ตาบอดสี (Color blindness)”



เรตินา (Retina) หรือ จอประสาทตา

### รู้หรือไม่

“ตาบอดสี (Color blindness)” เป็น “ภาวะ” หรือบางคนอาจเรียกว่า “โรค” โดยผู้ที่มีภาวะนี้จะมองเห็นสีบางสี “ผิดเพี้ยน” ไปจากคนปกติ “ไม่ใช่ไม่เห็นสีเลย” โดยส่วนมากจะพบเป็น “ตาบอดสีแดง” และพบได้บ่อยกว่าในผู้ชาย (ร้อยละ 8) มากกว่าผู้หญิง (ร้อยละ 0.4)

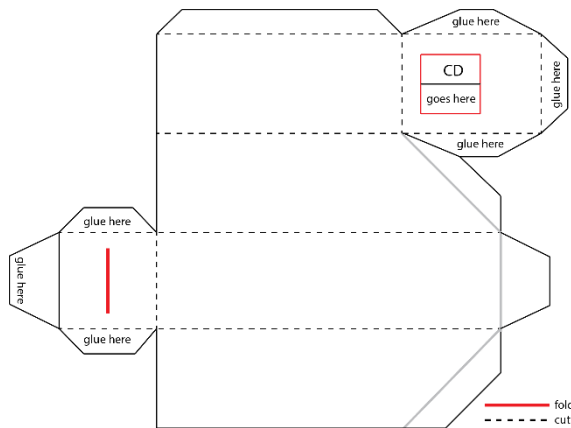
### สเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)

“สเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)” หรือ “สเปกโตรสโคป (Spectroscope)” เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ “แยกแสงสีตามความถี่” เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ “สเปกตรัม (Spectrum) ของแสง” และสามารถประยุกต์ใช้ “ตรวจสอบธาตุ” ชนิดต่าง ๆ ได้ โดยใช้หลักการเมื่อธาตุได้รับความร้อนสูงจนลุกไหม้ จะปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของความร้อนและ “แสง” โดยธาตุต่างชนิดกันจะปล่อยแสงที่มีช่วงคลื่นที่ต่างกันออกมา

### วิธีการสร้างสเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและเห็นภาพจริง จึงมีผู้คิดค้นวิธีการสร้างสเปกโตรมิเตอร์แบบง่ายขึ้น โดยทำจากถ้วยกระดาษแข็งและแผ่น CD สามารถดาวน์โหลดไฟล์ต้นแบบได้จาก “Publica Lab” (<http://publiclab.org/>)



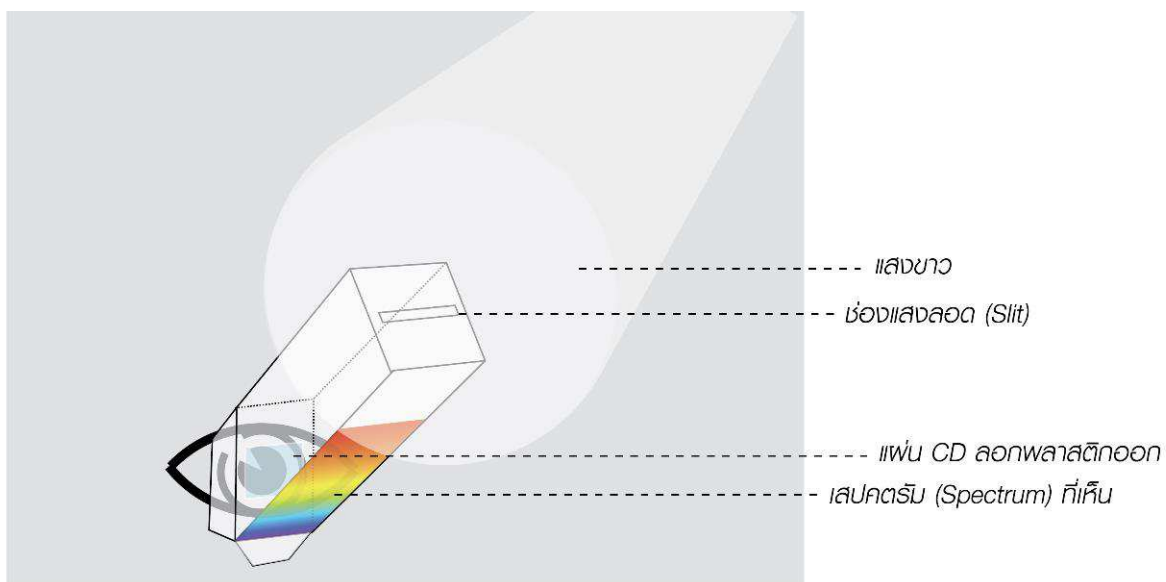


Foldable Mini-Spectrometer

## อุปกรณ์

1. แบบโครง Foldable Mini-Spectrometer
2. แผ่น CD ลอกพลาสติก (Polymer) ซึ่งทำหน้าที่สะท้อนแสงออก ตัดให้พอดีกับการติดตั้งบนช่องที่กำหนดไว้
3. เทปกาวสองหน้า กรรไกร คัตเตอร์
4. โคมไฟหลอดขาว

เครื่อง “สเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)” มีการออกแบบให้สามารถตัดและพับประกอบในลักษณะกล่องได้ทันที เมื่อประกอบเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนการทดลอง (ต้องใช้พื้นที่ที่มีแสงสว่างน้อย เพื่อให้สามารถเห็นแสงขาวที่ใช้ทดลองได้ชัดเจน) โดยการใช้โคมไฟหลอดสีขาว ไฟฉายหลอดขาว หรือแฟลชจากมือถือ ส่องเข้า “ช่องรับแสง (Slit)” ดังภาพประกอบหน้าถัดไป ซึ่งเมื่อมองผ่านช่องมอง (แผ่น CD) เข้าไป จะเห็นแสงขาวแยกสีออกเป็น “สเปกตรัม (Spectrum)”



ภาพจำลองการทดลองแยกสเปกตรัม (Spectrum) ของแสงขาว  
ด้วยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)

## หลักการการทำงานของเครื่องสเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)

- แผ่น CD ทำให้เราเห็น spectrum ได้อย่างไร?

“CD” จะทำหน้าที่คล้ายกับ “Diffraction Grating”<sup>9</sup> เมื่อแสงขาวตกกระทบบน CD จะเจอกับ “ร่องเล็ก ๆ (Ridges) เรียงต่อกันมากมาย” คลื่นของแสงขาวที่ประกอบด้วยคลื่นแสงสีซึ่งมีความยาวต่างกันออกไป จะ “สะท้อน (Reflect)” และ “หักเห (Refract)” คลื่นของแต่ละสีไปคนละองศา ส่งผลให้ “เกิดการแยกสีอย่างชัดเจน” ซึ่งหากใช้แผ่น DVD มาประกอบแทนจะทำให้สเปกโตรมิเตอร์สะท้อนแถบสเปกตรัมที่มีขนาดแคบกว่า เนื่องจากแผ่น DVD มีความหนาแน่นของเส้นแบ่งร่องมากกว่าแผ่น CD ทำให้คลื่นแสงบางช่วงไม่สามารถผ่านลงไปได้

- ทำไมต้องกริดกระตาศทำเป็นช่องแสงลอด (Slit)?

เพราะความกว้างของช่องแสงลอดมีผลต่อความคมชัดของแถบสเปกตรัม ดังนั้นแล้วการยิ่งทำให้ช่องแสงลอดมีความกว้างน้อยเท่าไร แสงที่ส่องผ่านเข้ามาในเครื่องสเปกโตรมิเตอร์ก็จะยิ่งน้อยลง (ความเข้มแสงเท่าเดิม) ทำให้ภายในกล่องมืดและเห็นสเปกตรัมได้ชัดขึ้น

- หลักการทำงานของสเปกโตรมิเตอร์แบบง่าย (Foldable Mini-Spectrometer)

แสงจากหลอดไฟ (แหล่งกำเนิดแสง) จะส่องผ่านช่องแสงลอด (Slit) ของสเปกโตรมิเตอร์ที่ทำขึ้น ตกกระทบบนแผ่น CD (ทำหน้าที่เป็น Diffraction Grating) แล้วสะท้อนเป็นแถบแสง (Light spectrum) เข้าดวงตาของเราทางช่องมอง (ช่องแผ่น CD)

## การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)

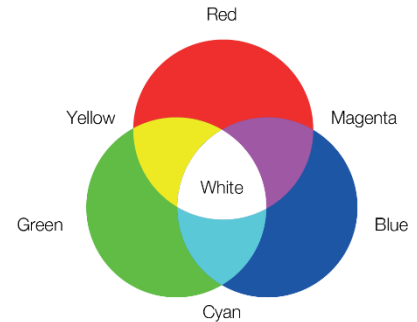
“แสงสีขาว” ประกอบด้วยลำแสงที่มีสีต่าง ๆ ตามความยาวคลื่นแสง ซึ่งความยาวคลื่นแสงพื้นฐาน ได้แก่ แสงสีแดง เขียว และน้ำเงิน หรือเรียกว่า “สีปฐมภูมิ” หรือ “แม่สี” (Primary Color Light) ซึ่งเมื่อคลื่นแสงเหล่านี้มีการซ้อนทับกัน จะก่อให้เกิดการ “บวก” และรวมตัวกันของความยาวคลื่นแสง เกิดเป็น “แสงขาว” จึงมีการเรียกชื่อสีปฐมภูมิเหล่านี้ชื่อหนึ่งว่า “สีแบบบวก (Additive Color)”

หากนำแสงสีแบบบวกทั้ง 3 นี้รวมกัน จะได้แสงสีต่าง ๆ ยกเว้น “แสงสีดำ” แต่หากนำสีปฐมภูมิผสมในความเข้มที่เท่ากันจะได้ “แสงสีขาว”

<sup>9</sup> “Diffraction Grating” คือ วัสดุโปร่งแสงที่มีรอยขีดเป็นร่องขนานกันประมาณ 6000 ร่องต่อเซนติเมตร ดังนั้นความกว้างของร่องที่จะทำให้แสงลอดผ่านได้ จึงเท่ากับ  $0.01/6000 = 0.00000167$  เมตร = 1.67 ไมโครเมตร

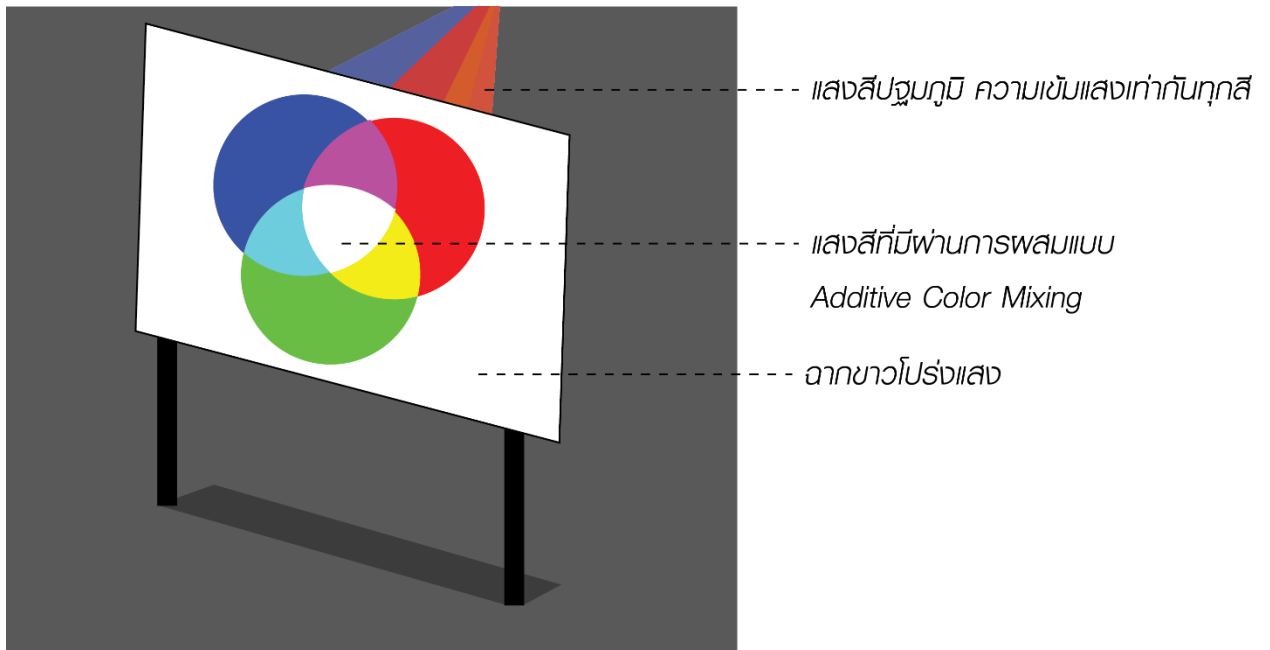
“แม่สี แสงสีปฐมภูมิ หรือสีแบบบวก” เมื่อนำแต่ละสีมา “ส่องพาดกัน” หรือ “รวมกัน” จะเกิดสีในลำดับขั้นที่สอง หรือ “สีทุติยภูมิ” ขึ้น เป็น สีเหลือง (Yellow) สีน้ำเงินเขียว (Cyan) และสีแดงม่วง (Magenta) ซึ่งเราเรียกการผสมสีในรูปแบบนี้ว่า “การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)”

“การรวมกันของแสงสีปฐมภูมิที่ความเข้มแสงต่าง ๆ” (2 หรือ 3 สี) จะทำให้เกิดแสงสีต่างกันอีกมากมาย ซึ่งหลักการนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการผลิตโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และเครื่องฉายดิจิทัล ฯลฯ กล่าวคือ สีที่ปรากฏบนหน้าจอเป็นสีเส้นหลากหลาย เกิดมาจากการ “ผสมแสงสีปฐมภูมิ ด้วยความเข้มต่าง ๆ โดยใช้ลำแสงอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกระตุ้น”



การผสมสีแบบบวก  
(Additive Color Mixing)

สำหรับ “การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)” หรือ “การผสมแสงสี” สามารถทำการทดลองได้โดยการใช้ “ไฟ LED” ชนิดปรับ “สี” และ “ความเข้มของแสง” ได้ 3 ตัว เปิดเป็นแสงสีปฐมภูมิ 3 สี คือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ที่ความเข้มแสงเท่ากัน ส่องไปที่วัสดุโปร่งแสงสีขาว (เช่น กระดาษ 80 แกรม สีขาว) จากนั้นจึงทดลองเปิดทีละสองสีเพื่อทดสอบการผสมสีแบบ “ทุติยภูมิ” และทดลองเปิดทุกสีพร้อมกันเพื่อทดสอบการรวมคลื่นแสงสีทั้งหมดเป็นแสงขาว

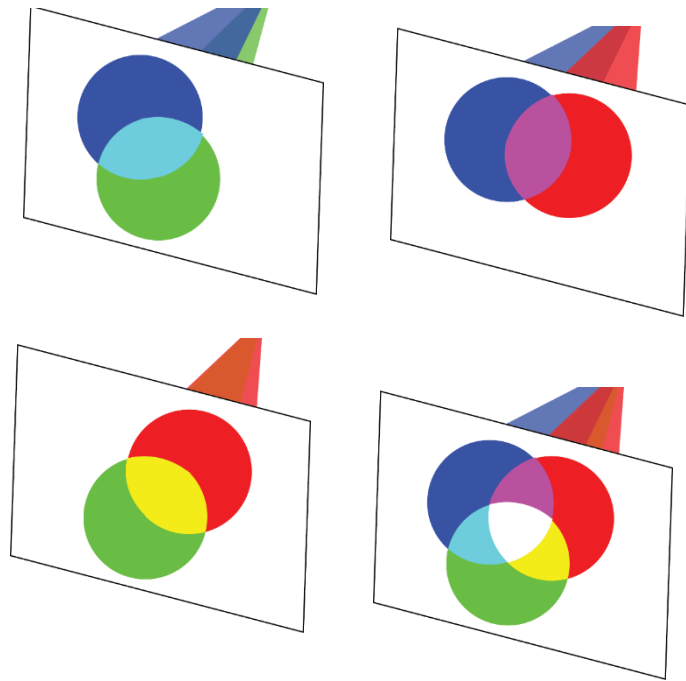


แสงสีปฐมภูมิ ความเข้มแสงเท่ากันทุกสี

แสงสีที่มีผ่านการผสมแบบ  
Additive Color Mixing

อากาศโปร่งแสง

ภาพจำลองการทดลอง  
การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)



ภาพจำลองการทดลอง  
การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)

### การผสมแสงสีเมื่อส่องผ่านวัตถุทึบแสง

การทดลองเรื่อง “การผสมแสงสีเมื่อส่องผ่านวัตถุทึบแสง” สามารถทำการทดลองโดยการเปิดไฟ LED เป็นแสงสีปฐมภูมิ 3 สี ที่ความเข้มร้อยละ 100 (ส่องจากคนละตำแหน่ง (ซ้าย กลางล่าง ขวา บน) ไปยังจุดศูนย์กลางของฉาก) ฉายลงบนฉากไม้สีขาว ซึ่งเมื่อนำวัตถุทึบแสงไปวางขวางแสงสีเอาไว้ จะทำให้แสงสีที่ส่องมาจากบางตำแหน่งไม่สามารถส่องไปถึงฉากรับได้ แสงสีที่ปรากฏบนฉากขาวจึงเป็นแสงสีที่ไม่ถูกวัตถุบังนั่นเอง โดยแสงสีที่เห็นอาจมีทั้ง “สีปฐมภูมิ” และ “สีทุติยภูมิ” (ขึ้นอยู่กับการจัดตำแหน่งเครื่องฉายแสงสีและวัตถุทึบแสง) สำหรับส่วนที่แสงสีไม่สามารถส่องไปถึงได้ จึงเกิดเป็น “เงา” หรือ “ส่วนที่มีมืดเพราะมีวัตถุบังแสง”



## ข้อสังเกต

“สนุกกับแสงสี” เป็นฐานกิจกรรมที่เชื่อเชิญให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมาสนุกกับการเรียนรู้เรื่องราวของ “สี” ผ่านแง่มุมทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่มีการนำเอาทฤษฎีเชิงฟิสิกส์มาสรรค์สร้างวิธีการนำเสนอให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้สนุกไปกับการทดลองในทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถเรียนรู้ข้อมูลเชิงวิชาการได้อย่างเห็นภาพ ดังนั้นการเรียนรู้จึงไม่หยุดอยู่แค่การรับรู้แต่เป็น “ความเข้าใจ”

ส่วนแรกของฐาน คือ การให้ความรู้เรื่องแสงสีและการมองเห็น วิทยากรมีการอธิบายเบื้องต้นเรื่องแสงสี สารสี และการมองเห็นสีของมนุษย์ ก่อนที่จะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทดลองสร้างสเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer) แบบง่ายจากกระดาษ เพื่อสอนการแยกสเปกตรัม (Spectrum) ของแสงขาวต่อไป การสอนด้วยวิธีการนี้สามารถเตรียมอุปกรณ์ได้ง่าย ใช้งบประมาณประหยัด และที่สำคัญเด็กเล็กสามารถเรียนรู้และเข้าใจเรื่อง “แสงขาว” ประกอบด้วย “แสงหลากสีรวมกัน” ได้อย่างสนุกสนาน อย่างไรก็ตามทฤษฎีฟิสิกส์เรื่องคลื่นแสงและกลไกการทำงานอาจยังมีความยากและซับซ้อนเกินไปสำหรับเด็กเล็ก แต่เยาวชนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปจะสามารถทำความเข้าใจในส่วนนี้ได้เป็นอย่างดี

ส่วนที่สองของฐานกิจกรรม คือ การเรียนรู้เรื่องการผสมแสงสีและสารสีในรูปแบบการผสมแบบบวก (Additive Mixing Colors) โดยมีการทดลองย่อย 2 การทดลอง คือ “การผสมสีแบบบวก (Additive Color Mixing)” ซึ่งเป็นการทดลองผสมแสงสีปฐมภูมิเข้าด้วยกันเกิดเป็นแสงสีทุติยภูมิ และรวมกันเป็นแสงสีขาว อีกการทดลองหนึ่ง คือ “การผสมแสงสีเมื่อส่องผ่านวัตถุทึบแสง” ซึ่งมีหลักการเดียวกับการทดลองแรก แต่ใช้วัตถุทึบแสงเป็นตัวกั้นแสงสีก่อนที่จะกระทบกับฉาก ทำให้แสงสีปฐมภูมิจากจุดกำเนิดบางตำแหน่งไม่สามารถผ่านไปได้ ทำให้แสงที่ปรากฏเป็น “แสงสีทุติยภูมิ” แทนแสงขาวนั่นเอง

สำหรับการทดลองส่วนที่สอง ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้เป็นอย่างดีเพราะมีการปูพื้นฐานมาก่อนในส่วนแรกของฐานแล้ว อย่างไรก็ตามการอธิบายด้วยหลักการฟิสิกส์ยังอาจมีความยากและซับซ้อนเกินไปสำหรับเด็กเล็ก แต่เยาวชนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปจะสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาในส่วนนี้ได้เป็นอย่างดี

จากการสังเกต ฐานนี้ได้รับความสนใจเป็นพิเศษทั้งจากเด็ก เยาวชน และผู้ใหญ่ เพราะรูปแบบกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ลงมือทดลองปฏิบัติจริง ประกอบกับเนื้อหาเป็นเรื่องใกล้ตัว และมีรูปแบบการนำเสนอที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี

วิทยากรผู้ให้ความรู้ในฐานกิจกรรมนี้ ควรมีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีแสงและสีอย่างลึกซึ้งสามารถอธิบายเชื่อมโยงได้อย่างเป็นระบบ และสามารถเลือกใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้รับสาร โดยสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้ของฐานนี้ คือ การใช้ชุดข้อมูลในการนำเสนอที่สามารถเข้าใจได้ง่ายและเห็นภาพ

ภาพบรรยากาศ



## ฐานกิจกรรมที่ 2: สีสันจากธรรมชาติ

มนุษย์รู้จักวิธีการนำสีจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ “ภาพเขียนผนังถ้ำ” คือ หลักฐานชิ้นสำคัญที่ทำให้เราทราบถึงภูมิปัญญาดังกล่าว ถึงกระนั้นความนิยมในการใช้ “สีสันจากธรรมชาติ” ได้ทยอยจางหายไปพร้อมกับนวัตกรรมการผลิตสีที่เกิดขึ้นในแต่ละยุคสมัยเพื่อตอบสนองคุณสมบัติที่มนุษย์ต้องการ ทั้งความหลากหลายของสีที่คงที่ และความยืดติดคงทนเหมาะสมกับพื้นผิว อย่างไรก็ตามถึงแม้โลกจะโลกาภิวัตน์ “สีสันจากธรรมชาติ” ก็ยังคงเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้เรื่อง “สี” การสัมผัสกับความงามที่ธรรมชาติสร้างสรรค์ไว้ให้ สัมผัสกับความเป็น “เอกลักษณ์” ที่ผลิตซ้ำไม่ได้ ที่สำคัญ “สี” ชนิดนี้ “เป็นมิตรต่อธรรมชาติและร่างกายมนุษย์”

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้รู้จักกับ “วัตถุดิบจากธรรมชาติ” ที่สามารถนำมาสกัดสีได้ ลงมือผสมสีฝุ่นจากธรรมชาติให้เข้ากับกาวกระถินด้วยกลวิธีแบบโบราณ และลงมือสร้างสรรค์ผลงานศิลปะผ่านหลากหลายวิธีการจากอุปกรณ์ง่าย ๆ รอบตัว ทั้งการระบายสีอย่างอิสระ การลงสีในแบบ และการพิมพ์ เป็นต้น

### วัตถุประสงค์

1. รู้จักวัตถุดิบจากธรรมชาติที่สามารถให้สี
2. การผลิตสีสำหรับใช้แบบโบราณ
3. การได้ลงมือวาดภาพ เปิดจินตนาการ นำเสนออย่างอิสระ

### กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนทุกระดับชั้นและบุคคลทั่วไป

### แหล่งความรู้

คุณสุชา ศิลป์ชัยศรี และคณะ

- **หน่วยงาน:** คณะศิลปะประจำชาติ แผนกทัศนศิลป์ วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- **โทรศัพท์:** 083-1333653

### อุปกรณ์

1. วัตถุดิบจากธรรมชาติที่สามารถนำมาสกัดสีได้
2. สีฝุ่น กาวกระถิน น้ำร้อน และโรงแบบยา
3. กระดาษ 100 ปอนด์
4. อุปกรณ์ระบายสี ทั้งพู่กัน และวัสดุที่หาได้รอบตัว
5. บอร์ดนิทรรศการที่ 8 และ 9

## วิธีการดำเนินการ

1. วิทยากรแนะนำเกี่ยวกับฐานกิจกรรมและสิ่งที่คุณเข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้
2. วิทยากรแนะนำเรื่องสีส้นจากธรรมชาติ วัตถุดิบที่สามารถนำมาใช้ สีส้นที่รวบรวมถึงภาพรวมของการนำสีส้นจากธรรมชาติมาใช้งาน
3. วิทยากรสอนผู้เข้าร่วมกิจกรรมผสมสีฝุ่นจากธรรมชาติให้เข้ากับกาวกระถินด้วยกรรมวิธีแบบโบราณ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ทดลองบดวัตถุดิบจากธรรมชาติเพื่อคั้นน้ำสีนำมาผสมกับกาวกระถิน
4. วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมลงมือสร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระจากสีที่เตรียมขึ้นเอง และสอบถามประเด็นที่สนใจเพิ่มเติม

## เนื้อหาในการอธิบาย

มนุษย์รู้จักการใช้สีจากวัสดุธรรมชาติ คือ **พืช สัตว์ และ แรธาตุ** มาช้านาน ก่อนที่จะหันมาใช้สีสังเคราะห์ที่มีการคิดค้นและผลิตขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 19 โดยสามารถแบ่งออกตามแหล่งที่มาได้ 2 แหล่ง คือ **“สีจากแร่ (Mineral colors)”** และ **“สีจากสารอินทรีย์ (Organic colors)”**

### สีจากแร่ (Mineral colors)

เป็นสีที่ได้มาจาก **“ออกไซด์ (Oxide)”** ของ **“ธาตุโลหะต่าง ๆ (Metallic elements)”** เช่น **“สีขาว”** ได้มาจากธาตุตะกั่ว สังกะสี และไทเทเนียม ส่วน **“สีฟ้า สีน้ำเงิน หรือสีม่วงอมน้ำเงิน”** ได้มาจากธาตุโคบอลต์ และทองแดง แต่ถ้าธาตุแคดเมียมจะให้สีออก **“เหลือง ส้ม และแดง”**

ในอดีตสีประเภทนี้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญ **“สำหรับจิตรกรเพื่อใช้รังสรรค์ศิลปะในถ้ำ”** จนกระทั่งปัจจุบันก็ยังคงมีการนำก้อนแร่เหล่านี้มาบดเป็นผงสีเพื่อใช้สำหรับงานจิตรกรรมด้วยเช่นกัน

นอกจากงานศิลปะประเภทจิตรกรรม สีประเภทนี้นิยมนำมาใช้ในการตกแต่งเพิ่มความสวยงามแก่งานเซรามิก การย้อมสีสิ่งทอ หรืองานที่จะต้องเผาด้วยอุณหภูมิสูง เนื่องจาก **“สีมีความคงทนไม่สลายตัวเมื่อได้รับความร้อน”**<sup>10</sup>



### สีจากสารอินทรีย์ (Organic colors)

สีประเภทนี้ได้มาจาก **“พืช”** และ **“สัตว์”** ตัวอย่างที่เราคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน เช่น **“สีม่วง หรือสีน้ำเงินแกมม่วง”** จากกลีบดอกอัญชัน ข้าวเหนียวดำ และมันเลือดนก **“สีเขียว”**

<sup>10</sup> ปัจจุบันในประเทศไทยไม่ปรากฏแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ใช้สีธรรมชาติจากแร่อย่างชัดเจน



จากใบเตยหอม ถ้าต้องการ “สีเหลือง สีเหลืองอมส้ม” สามารถหาได้จาก ขมิ้น และดอกคำฝอย ส่วน “สีแดง” สามารถสกัดได้จากเมล็ดคําเสด ดอกกระเจี๊ยบ หรือแมลงครั่ง เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งย่อยสีกลุ่มนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- **สีธรรมชาติจากสัตว์**

สีที่ได้จาก “สารที่ขับออกจากตัวสัตว์” หรือ “ตัวสัตว์เอง” สำหรับประเทศไทยมีการใช้สีจากแมลง เช่น “ครั่ง” โดยตัวครั่งจะดูดกินน้ำเลี้ยงของต้นไม้แล้วขับสารสีแดงที่เรียกว่า “ยางครั่ง” ออกมาหุ้มรอบตัวเป็นรัง สารสีแดงที่ถูกขับออกมาจากตัวครั่งนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในการย้อมสิ่งทอผสมในอาหาร และใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท สำหรับเส้นใยที่สามารถย้อมด้วยครั่ง คือ ไหม ขนสัตว์ และฝ้าย เชื่อกันว่าคุณภาพของสีที่ได้จากการย้อมด้วยครั่ง ขึ้นกับ “ชนิดของต้นไม้ที่ใช้เลี้ยงตัวครั่ง”



- **สีธรรมชาติจากพืช**

จัดเป็นกลุ่มสารสีหลักจากธรรมชาติสามารถสกัดได้จากทุกส่วนของพืชทั้ง ราก เปลือก ลำต้น เนื้อไม้ ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งให้ความหลากหลายของสีสันทันทีมากมาย

“สีจากสารอินทรีย์ (Organic Colors)” มีความปลอดภัยสูง จึงนิยมนำไปใช้ผสมในอาหาร ขนม หรือเครื่องดื่ม เนื่องจากสีที่ให้จะมี ความสวยงาม มีกลิ่นและรสที่เป็นเสน่ห์จากธรรมชาติ นอกจากนี้ยัง นิยมนำไปทำเป็น “สีสำหรับย้อมเครื่องนุ่งห่ม” เนื่องจากเป็นวัตถุดิบ ที่หาได้ง่ายในชุมชน ไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ



### ข้อดีของสีธรรมชาติ

1. ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
2. น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตราย หรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก
3. วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชน ไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
4. เป็นภูมิปัญญาของคนท้องถิ่น สามารถถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น
5. ทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ
6. ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดความรัก ความหวงแหน เรียนรู้ที่จะอนุรักษ์ และปลูกทดแทนเพื่อการผลิตที่ยั่งยืน

### ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

1. ปริมาณสารสีในวัตถุดิบมีน้อยเมื่อเทียบกับสีเคมี ทำให้ได้สีสันทที่ไม่สด ต้องใช้วัตถุดิบ ปริมาณมาก
2. ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการ

3. สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่ำ
4. มีปัจจัยทางธรรมชาติหลายประการซึ่งยากต่อการควบคุมคุณภาพของสี
5. หากขาดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ย่อมจะเกิดเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม

ในประเทศไทย ปรากฏหลักฐานการใช้สีธรรมชาติตั้งแต่โบราณน้อยมาก อาจเนื่องจากสภาพอากาศที่มีลักษณะร้อนชื้นทำให้หลักฐานเสื่อมสลายได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังคงมีการสืบทอดความรู้การใช้สีธรรมชาติอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยที่เห็นได้ชัดที่สุดคือด้านการย้อม

#### ตัวอย่างวัตถุดิบและสีส่นจากธรรมชาติที่จัดแสดงภายในงาน

วัตถุดิบ	ภาพวัตถุดิบ	สีที่ได้
ใบเตยหอม		 สีเขียว
กากกาแฟ		 สีน้ำตาล
ดอกกระเจี๊ยบ		 สีแดง
กลีบดอกอัญชัน		 สีม่วง – สีน้ำเงินแกมม่วง
ดินสอพอง		 สีขาวนวล
ดอกคำฝอย		 สีส้มเหลือง















ขมิ้น		สีส้มอมเหลือง
มะตูม		สีเหลืองหม่น
ถ่านหุงต้ม		ดำ

### สีฝุ่นจากวัตถุดิบธรรมชาติสู่งานศิลป์

ในขั้นตอนนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้ใช้สีฝุ่นที่แปรรูปมาจากวัตถุดิบธรรมชาติในการสร้างสรรค์ผลงาน โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้ทำการเตรียมสีด้วยตนเองผ่านกรรมวิธีการดั้งเดิมที่ศิลปินไทยใช้นั้นคือ “การผสมสีฝุ่นเข้ากับกาวกระถิน” ก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างสรรค์งานศิลป์อย่างอิสระ โดยวิทยากรเป็นผู้จุดประกายการสร้างสรรค์ผ่านวิธีการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้ตัว อาทิ การตัดกระดาษแข็งเป็นกรอบสำหรับการลงสี และการใช้ฟองน้ำที่ใช้งานแล้วตัวเป็นตัวพิมพ์สำหรับนำไปจุ่มสีแปะเป็นลวดลาย เป็นต้น

### สีฝุ่นจากธรรมชาติที่นำมาให้ทดลองใช้ภายในนิทรรศการมีดังนี้

วัตถุดิบที่ใช้ในการทำสีฝุ่น	ภาพวัตถุดิบ	สีที่ได้
ดินสอพอง		สีขาวนวล
ขมิ้น		สีส้มอมเหลือง

ผงชาชง		 สีส้ม
ดอกกระเจียว		 สีแดง
ดินแดง		 สีน้ำตาลแดง
กากกาแฟ		 สีน้ำตาล
ถ่านหุงต้ม		 ดำ
กลีบดอกอัญชัน		 สีม่วง – สีน้ำเงินแกมม่วง
ผงชาเขียว		 สีม่วง – สีน้ำเงินแกมม่วง

## วิธีการผสมสีฝุ่นกับกาวกระถิน



กาวกระถิน



โกร่งบดยา

1. เทสีฝุ่นใส่โกร่งแล้วใช้สากบดสีฝุ่นที่ยังเป็นก้อนจนเนื้อสีมีความละเอียด
2. ละลายกาวกระถินด้วยน้ำร้อน แล้วนำน้ำกาวกระถินผสมกับสีฝุ่นในอัตราส่วนสีฝุ่น 3 ส่วน ต่อน้ำกาวกระถิน 1 ส่วน ใช้สากบดและคนให้ส่วนผสมเข้ากัน จากนั้นจึงสามารถนำสีมาใช้งานได้

## ตัวอย่างงานศิลป์ไทยที่ใช้สีฝุ่นผสมกับกาวกระถินในการสร้างสรรค์

ในงาน “จิตรกรรมไทยนิยมใช้สีที่เป็นผงละเอียด” เรียกว่า “ฝุ่น” ปัจจุบันเรียกว่า “สีฝุ่น (Tempera)” สีชนิดนี้ “เหมาะกับงานจิตรกรรมไทยซึ่งมีลวดลายละเอียดประณีต” โดยเมื่อนำสีฝุ่นมาใช้ จะนำไปผสมกับตัวกลางเพื่อให้มีคุณสมบัติยึดเกาะพื้นผิววัสดุที่จะลงสีได้ดี ซึ่งตัวกลางที่นิยมใช้ คือ “ยางของต้นมะขวิด” และ “กาวกระถิน”



## ข้อสังเกต

“สีสันจากธรรมชาติ” เป็นฐานกิจกรรมที่เชื่อเชิญให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมาสนุกกับการเรียนรู้เรื่องราวของ “สี” ผ่านแง่มุมทางด้านศิลปศาสตร์และสังคม พาผู้เข้าร่วมกิจกรรมไปย้อนอดีตใช้สีสันจากธรรมชาติ เรียนรู้ตั้งแต่อดีตไปจนถึงการนำมาใช้ ก่อนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละท่านดึงเอาความเป็นศิลปินของตนออกมาสร้างสรรค์ผลงาน

รูปแบบการนำเสนอและวิธีการสอนนับว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ด้วยวิธีการที่เข้าใจง่าย ไม่อันตราย อีกทั้งยังเป็นการปลูกฝังให้เด็กและเยาวชนมีความใกล้ชิดจากธรรมชาติ ได้ลงมือขวนขวายผลิตสิ่งที่ต้องการใช้ด้วยตนเองแทนการใช้ของสำเร็จรูปที่หาซื้อได้โดยง่าย เพราะแต่ละขั้นตอนที่ได้ลงมือทำเด็กและเยาวชนจะได้ฝึกการสังเกต วิเคราะห์ และฝึกทักษะการใช้ร่างกายที่แตกต่างไปจากความคุ้นชินในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ที่กล่าวในข้างต้นแล้วฐานกิจกรรมนี้ยังสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่ศาสตร์และศิลป์แขนงอื่น ๆ อาทิ การสร้างสรรค์งานจิตรกรรมไทย หรือการใช้สีจากธรรมชาติในการย้อมผ้า เป็นต้น

จากการสังเกต ฐานนี้ได้รับความสนใจเป็นพิเศษทั้งจากเด็ก เยาวชน และผู้ใหญ่ เพราะรูปแบบกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ลงมือทดลองปฏิบัติจริง ประกอบกับเนื้อหาเป็นเรื่องใกล้ตัว และมีรูปแบบการนำเสนอที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและบุตรหลานได้มีกิจกรรมร่วมกัน แลกเปลี่ยนแนวความคิด และความสนใจอย่างใกล้ชิด

วิทยากรผู้ให้ความรู้ในฐานกิจกรรมนี้ ควรมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการใช้สีจากธรรมชาติในหลากหลายแง่มุม ทั้งในเชิงทฤษฎีการนำมาใช้ และตัวอย่างการนำไปใช้ที่หลากหลาย ซึ่งในช่วงของการสร้างชิ้นงาน วิทยากรควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างอิสระโดยไม่จำกัดรูปแบบ เพื่อไม่เป็นการปิดกั้นจินตนาการและความคิด

#### ภาพบรรยากาศ



## ฐานกิจกรรมที่ 3: สีสันสร้างสรรค์

ฐานกิจกรรมนี้จะพาผู้เข้าร่วมกิจกรรมไปสนุกกับการเลือกใช้สี “เมื่อสีบนโลกนี้มีมากมาย จะเลือกใช้สีอย่างไรเพื่อสื่อสาร” ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้เรื่อง “สี” ตั้งแต่สีปฐมภูมิ สีที่เกิดจากการผสมผสาน รวมถึงการแบ่งสีออกเป็น “วรรณะเย็น” และ “วรรณะร้อน” ตามการเชื่อมโยงต่อความรู้สึกของมนุษย์ กิจกรรมหลักที่ผู้เข้าร่วมจะได้ลงมือทำ คือ “การนำสีมาสร้างสรรค์” เป็นผลงานของตัวเอง โดยการเลือกใช้ริบบิ้นหลากสีออกแบบการสานและการจัดวางสีสันให้เป็นรูปภาพของตนเอง

### วัตถุประสงค์

1. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เรียนรู้เรื่องวงจรสีและการเลือกใช้สี
2. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้สนุกกับการใช้ริบบิ้นสร้างสรรค์เป็นภาพของตนเอง

### กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนทุกระดับชั้นและบุคคลทั่วไป

### แหล่งความรู้

คุณพิรพล สุดเสนาะ

- หน่วยงาน: คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- โทรศัพท์: 081-6274695

### อุปกรณ์

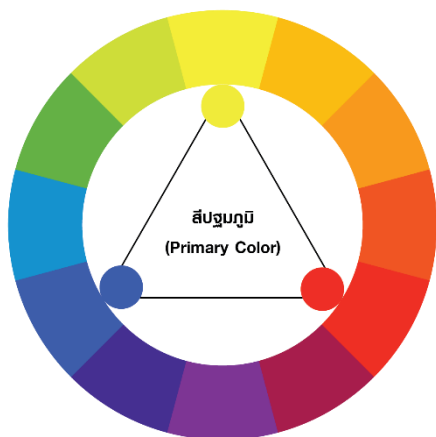
1. ภาพวงจรสี
2. ริบบิ้นหลากสี
3. กระดาษแข็งติดตาราง สำหรับสอดริบบิ้น
4. กรรไกร, คัตเตอร์, เทปกาว 2 หน้า ชนิดบาง

### วิธีการดำเนินการ

1. วิทยากรแนะนำเกี่ยวกับฐานกิจกรรมและสิ่งที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้
2. วิทยากรอธิบายเรื่องวงจรสี และการเลือกใช้สี
3. วิทยากรสอนผู้เข้าร่วมกิจกรรมสานริบบิ้นให้เป็นภาพ
4. วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระ โดยคอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด

เนื้อหาในการอธิบาย

วงจรรสี (Colour Circle)



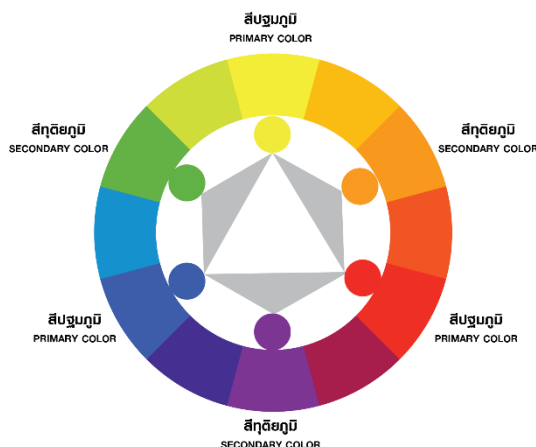
วงจรรสี (Color Wheel)

“วงจรรสี” คือ การนำเอา “แม่สี” หรือ “สีปฐมภูมิ” (Primary Color) ทั้ง 3 สี คือ สีเหลือง สีแดง และสีน้ำเงิน มาผสมกันให้เกิดเป็นสีใหม่ขึ้น โดย “วงจรรสี” จะนำเสนอการผสมสีอย่างเป็นระบบ โดยจากภาพวงจรรสีด้านข้าง จะแสดงให้เห็นการผสมสีเบื้องต้น 2 ระดับ คือ “ระดับทุติยภูมิ (Secondary Color)” และ “ตติยภูมิ (Tertiary Color)” ได้เป็นสีในวงจรรสีทั้งหมด 12 สี

การผสมสีระดับทุติยภูมิ (Secondary Color)

คือ สีที่เกิดจากสีปฐมภูมิผสมในอัตราส่วนที่เท่ากัน ทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ดังนี้

- “สีแดง” ผสมกับ “สีเหลือง” ได้ “สีส้ม”
- “สีแดง” ผสมกับ “สีน้ำเงิน” ได้ “สีม่วง”
- “สีเหลือง” ผสมกับ “สีน้ำเงิน” ได้ “สีเขียว”

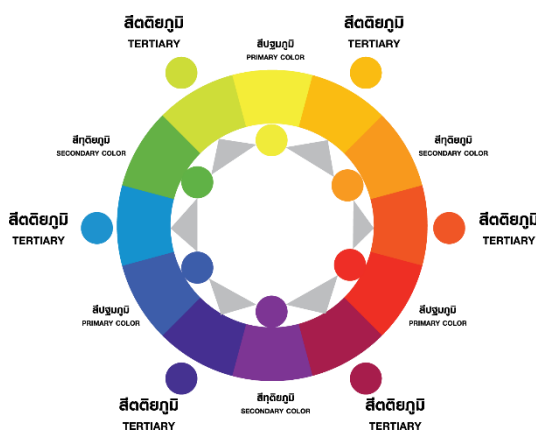


สีระดับทุติยภูมิ (Secondary Color)

การผสมสีระดับตติยภูมิ (Tertiary Color)

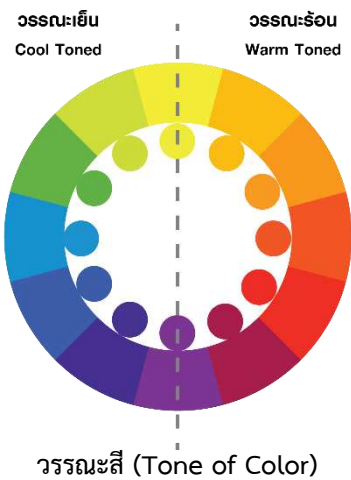
คือ สีที่เกิดจากการนำสีปฐมภูมิผสมกับสีทุติยภูมิในอัตราส่วนที่เท่ากัน ทำให้เกิดสีใหม่ 6 สี ดังนี้

- “สีแดง” ผสมกับ “สีส้ม” ได้ “สีส้มแดง”
- “สีแดง” ผสมกับ “สีม่วง” ได้ “สีม่วงแดง”
- “สีเหลือง” ผสมกับ “สีเขียว” ได้ “สีเขียวเหลือง”
- “สีเหลือง” ผสมกับ “สีเขียว” ได้ “สีเขียวน้ำเงิน”
- “สีน้ำเงิน” ผสมกับ “สีม่วง” ได้ “สีน้ำเงินม่วง”
- “สีเหลือง” ผสมกับ “สีส้ม” ได้ “สีส้มเหลือง”



สีระดับตติยภูมิ (Tertiary Color)





วอร์มสี (Tone of Color)

“วอร์มสี (Tone of Color)” คือ การแบ่งกลุ่มของสี ตามการให้ความรู้สึก “ร้อน” และ “เย็น” โดยจาก 12 สีหลัก ในวงจรสี จะมีสีร้อน 7 สี และสีเย็น 7 สี โดยจะมี 2 สีที่สามารถ เป็นได้ทั้ง 2 วอร์มคือ “สีเหลือง” และ “สีม่วง”

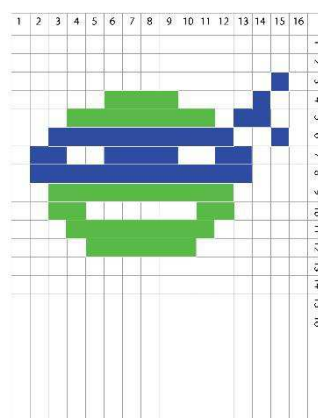
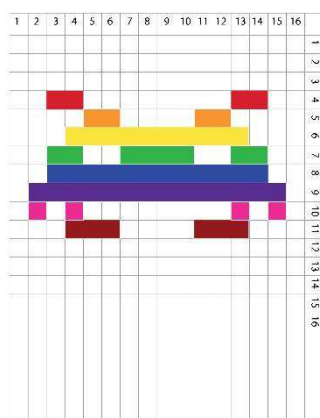
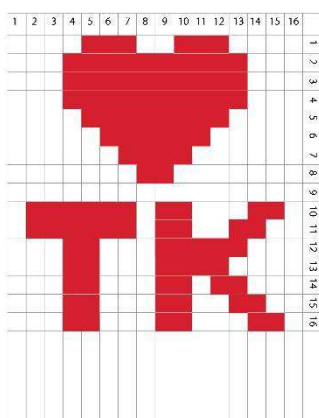


สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color)

สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color) เรียกในชื่ออื่น ว่า “สีตัดกัน” หรือ “สีคู่ปฏิปักษ์” เป็นสีที่มีค่าความเข้มของสี ตัดกันมากที่สุด หรือสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสีนั้นเองซึ่ง สามารถทดสอบความเป็นสีคู่ตรงข้ามได้จากการนำทั้งสองสีมา ผสมกัน ถ้าสีออกมาเป็นสีกลางของสีคู่ตรงข้าม แสดงว่าเป็นคู่สีตัดกัน อย่างแท้จริง โดยส่วนใหญ่แล้วการใช้สีตัดกันจะเน้นเพื่อการ สร้างความโดดเด่นให้กับผลงาน ทั้งนี้การเลือกใช้สีใดในสัดส่วน เท่าไหร่ ขึ้นอยู่กับความประสงค์ในการนำเสนอ

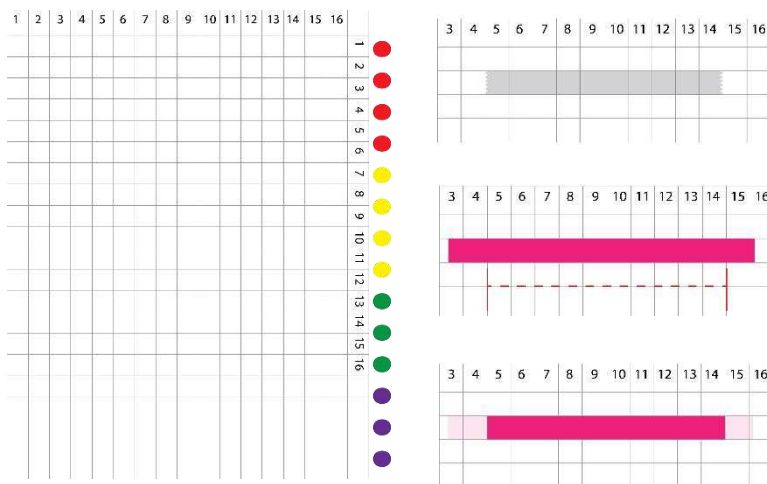
### สีสันสร้างสรรค์

กิจกรรมหลักที่ผู้เข้าร่วมจะได้ลงมือทำ คือ “การนำสีมาสร้างสรรค์” เป็นผลงานของตัวเอง โดยการเลือกใช้ริบบิ้นหลากสีออกแบบการสานและการจัดวางสีสันให้เป็นรูปภาพของตนเอง



ภาพต้นแบบ

## วิธีการทำผลงาน

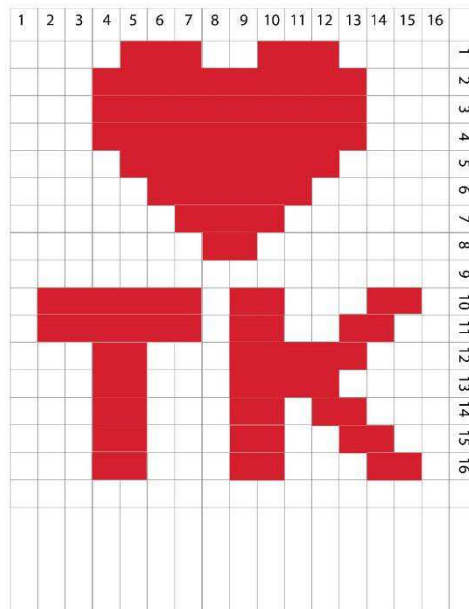


1. ตัดกระดาษตามช่องแนวตั้ง

2. ติดเทปกาวในช่องที่ต้องการติดแถบรีบบิ้น

3. ติดรีบบิ้นลงบนช่องที่ติดเทปกาวไว้

4. ซ่อนปลายรีบบิ้นส่วนที่เกินไว้ด้านหลังของกระดาษ



5. สานต่อจนสำเร็จเป็นภาพที่ต้องการ โดยไม่จำกัดรูปแบบและสีสันของภาพ

## ข้อสังเกต

“สีสันสร้างสรรค์” เป็นฐานกิจกรรมที่เชื่อเชิญให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมาสนุกกับการเรียนรู้เรื่องราวของ “สี” ผ่านแง่มุมทางด้านศิลปะ “เมื่อสีสันบนโลกนี้มีมากมายจะเลือกใช้สีอย่างไรเพื่อสื่อสาร” ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้เรื่อง “สี” ตั้งแต่สีปฐมภูมิ สีที่เกิดจากการผสมผสาน รวมถึงการแบ่งสีออกเป็น “วรรณะเย็น” และ “วรรณะร้อน” ตามการเชื่อมโยงต่อความรู้สึกของมนุษย์ ก่อนที่ผู้เข้าร่วมจะได้ลงมือสร้างสรรค์ผลงานของตัวเอง โดยการเลือกใช้รีบบิ้นหลากสีมาออกแบบการสานและการจัดวางสีสันนำเสนอเป็นรูปภาพของตนเอง

รูปแบบการนำเสนอและวิธีการสอนนับว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี สำหรับการสอนเรื่องสี และวรรณคดีของสีมีการใช้สื่อการสอนเป็นภาพขนาดใหญ่ ประกอบการอธิบายโดยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจินตนาการและนึกความรู้สึกตาม เช่น “วรรณคดีเย็น” ให้นักถึงท้องฟ้า สายน้ำ ภูเขา สีจะให้ความรู้สึกเย็นสบายและสดชื่น เป็นต้น ด้วยวิธีการนี้เด็กและเยาวชนจึงสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้โดยไม่ต้องใช้การจดจำ แต่อาศัยความรู้สึกและประสบการณ์ในการเรียนรู้แทน สำหรับการสร้างสรรค์ผลงานนั้นจะเริ่มต้นจากให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฝึกการสังเกต เรียนรู้วิธีการสาร และการเลือกใช้สี ก่อนที่จะลงมือทำผลงาน ซึ่งใช้หลักการเดียวกันกับฐานที่สอง คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างอิสระโดยไม่จำกัดรูปแบบ เพื่อเป็นการเปิดกว้างจินตนาการและความคิด

จากการสังเกต ฐานนี้ได้รับความสนใจเป็นพิเศษทั้งจากเด็กเล็กและเยาวชน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่น่ารักและดึงดูดใจ อย่างไรก็ตามการสานรับบั้นยังค่อนข้างยากเกินไปสำหรับเด็กเล็ก เพราะต้องอาศัยทักษะการใช้มือและนิ้วมือ ประกอบกับการคิดวิเคราะห์วิธีการสานให้ได้รูปแบบที่ต้องการ ทั้งนี้หากผู้ปกครองให้ความช่วยเหลือบุตรหลานอย่างใกล้ชิด เด็กจะสามารถสร้างสรรค์จนเสร็จได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดความภูมิใจและเป็นการปลูกฝังการทำงานให้สำเร็จ นอกจากนี้แล้วยังเป็นการกระชับความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

วิทยากรผู้ให้ความรู้ในฐานกิจกรรมนี้ ควรมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง “สี” และ “การเลือกใช้สี” มีความสามารถในการดัดแปลงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละกลุ่ม มีความอดทน และมีจิตวิทยาเชิงบวกในการสื่อสารกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ที่สำคัญควรปลูกฝังเรื่องความคิดอย่างเป็นตรรกะ การสร้างสรรค์งานอย่างอิสระ และการทำงานให้ประสบความสำเร็จ ลงไประหว่างการทำกิจกรรม

#### ภาพบรรยากาศ



## ผลการดำเนินกิจกรรม นิทรรศการสี...สรรค์สร้างโลก

**นิทรรศการสี...สรรค์สร้างโลก** เป็นนิทรรศการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และองค์ความรู้หลากหลายมิติเกี่ยวกับสี ตั้งแต่การใช้สีของมนุษย์ในยุคก่อนประวัติศาสตร์ พัฒนาไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ สัมผัสกับเรื่องใกล้ตัวอย่างสีสันจากธรรมชาติ และสวมบทบาทเป็นศิลปินและนักออกแบบสร้างสรรค์ผลงานศิลปะชิ้นเอกของตนเอง ทั้งหมดนี้เพื่อตอบโจทย์ว่า “สี...สรรค์สร้างโลก” ได้อย่างไร

กระบวนการเรียนรู้ภายในนิทรรศการประกอบด้วย 3 ฐานกิจกรรม คือ “สนุกกับแสงสี” สวมบทบาทเป็นนักวิทยาศาสตร์แยกส่วนประกอบของแสงขาวออกเป็นสเปกตรัม ผสมแสงสี และสารสีอย่างสนุกสนาน เรียนรู้เรื่องสีสันที่เรามองเห็นผ่านการทดลองจริง “สีสันจากธรรมชาติ” ย้อนอดีตไปใกล้ชิดกับธรรมชาติต้นกำเนิดของสีสันและงานศิลปะ ก่อนที่จะมีเทคโนโลยีด้านการผลิตสีเพื่อตอบสนองทุกการใช้งานอย่างปัจจุบัน สนุกไปกับการบด ผสม เตรียมสีฝุ่นจากธรรมชาติเพื่อสร้างสรรค์ผลงานอันเป็นหนึ่งเดียวที่ไม่สามารถผลิตซ้ำได้ “สีสันสร้างสรรค์” สนุกไปกับการเลือกใช้สีในการสร้างสรรค์ผลงาน รู้จักสีในมุมมองของนักออกแบบให้มากขึ้น และลงมือนำสีมาขัดสานเป็นผลงานชิ้นเอกจากการออกแบบของตนเอง

สำหรับผลของการจัดนิทรรศการพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากหลายช่วงวัยให้ความสนใจต่อเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอภายในนิทรรศการเป็นอย่างมาก ด้วยเนื้อหาที่เป็นเรื่องใกล้ตัว และมีการออกแบบการนำเสนอให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสนุกสนาน ผู้เข้าชมนิทรรศการต่างใช้เวลาในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และสนุกสนานไปกับทุกฐานกิจกรรม

จุดเด่นของนิทรรศการ คือ “การได้ลงมือปฏิบัติจริงในทุกฐาน” ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมรู้สึกมีส่วนร่วม และเข้าใจองค์ความรู้ภายในนิทรรศการได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ นอกจากนั้นแล้วเนื้อหาภายในนิทรรศการยังมี “ความหลากหลายและบูรณาการ” เชื่อมโยงความรู้จากหลากหลายด้านเอาไว้ด้วยกันเป็นอย่างดี ซึ่งจะเป็นการวางรากฐาน “การเรียนรู้ที่ไม่มีกรอบจำกัด” กระตุ้นให้ผู้เข้าชมนิทรรศการสนใจเรียนรู้เพิ่มเติมทั้งจากเนื้อหาเกี่ยวกับนิทรรศการและทางด้านอื่นต่อไป

จากภาพรวมข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า **นิทรรศการสี...สรรค์สร้างโลก** เป็นนิทรรศการที่ประสบความสำเร็จในการนำเสนอข้อมูลและกิจกรรมต้นแบบเชิงบูรณาการเป็นอย่างดี สมควรแก่การนำไปเผยแพร่องค์ความรู้ต่อไป