

# ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์

AN EXPLORATORY INVESTIGATION ON THE EFFECTS  
OF COLOR FILTERS IN PRODUCING TITLE SLIDES

โดย

นายธีระ จารุจินดา



เสนอ

บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

เพื่อความร่วมมือแห่งปริญญาเทคโนโลยีการเกษตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)

พ.ศ. 2537



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
 บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้  
 เทคโนโลยีการเกษตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)  
 ปริญญา

ส่งเสริมการเกษตร  
 สาขาวิชา

ส่งเสริมการเกษตร  
 ภาควิชา

เรื่อง การทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์  
 AN EXPLORATORY INVESTIGATION ON THE EFFECTS  
 OF COLOR FILTERS IN PRODUCING TITLE SLIDES

นามผู้ศึกษา นายธีระ จารุจินดา  
 ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ .....

*[Signature]*

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์)

วันที่ .. 16 .. เดือน .. 5.5 .. พ.ศ. 2537

กรรมการ .....

*[Signature]*

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ พงษ์พานิช)

วันที่ .. 16 .. เดือน .. 5.5 .. พ.ศ. 37

กรรมการ .....

*[Signature]*

(ดร.วีรศักดิ์ ปรกติ)

วันที่ .. 16 .. เดือน .. 5.5 .. พ.ศ. 2537

รักษาราชการแทนหัวหน้าภาควิชา .....

*[Signature]*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญสม วราเอกศิริ)

วันที่ .. 16 .. เดือน .. 5.5 .. พ.ศ. 2537

บัณฑิตศึกษารับรองแล้ว

*[Signature]*

(รองศาสตราจารย์ ดร.อานนท์ เทียงตรง)

ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

วันที่ 18 .. เดือน .. 5.5 .. พ.ศ. 2537

## คำนิยม

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ พงษ์พานิช และอาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ปรกติ คณะกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณสันติ ตีเมือง ที่ได้ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ และข้อคิดในการถ่ายภาพ คุณอัจฉรา วาสิกานนท์ ที่ได้สนับสนุนช่วยเหลือในการจัดทำศิลปกรรม คุณเพชรชัย ชัยคำภา คุณพงษ์พันธ์ นันทขว้าง คุณสุรินทร์ บุญชู คุณเสกษิตยา ดำรงเกียรติศักดิ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษมาด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณคุณประสาตร์ และคุณกมลทิพย์ ล้อมลาย ที่ได้ช่วยจัดพิมพ์และจัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณพ่อแม่ ผู้ให้กำเนิด และผู้มีอุปการะคุณทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนการศึกษา อบรมสั่งสอนและให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนตลอดมา อีกทั้งพระคุณของครู อาจารย์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้แก่ผู้วิจัย หากการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้มีความดีและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป ผู้วิจัยขอมอบความดีดังกล่าว แต่ผู้ที่ได้กล่าวนามข้างต้น

ธีระ จารุจินดา

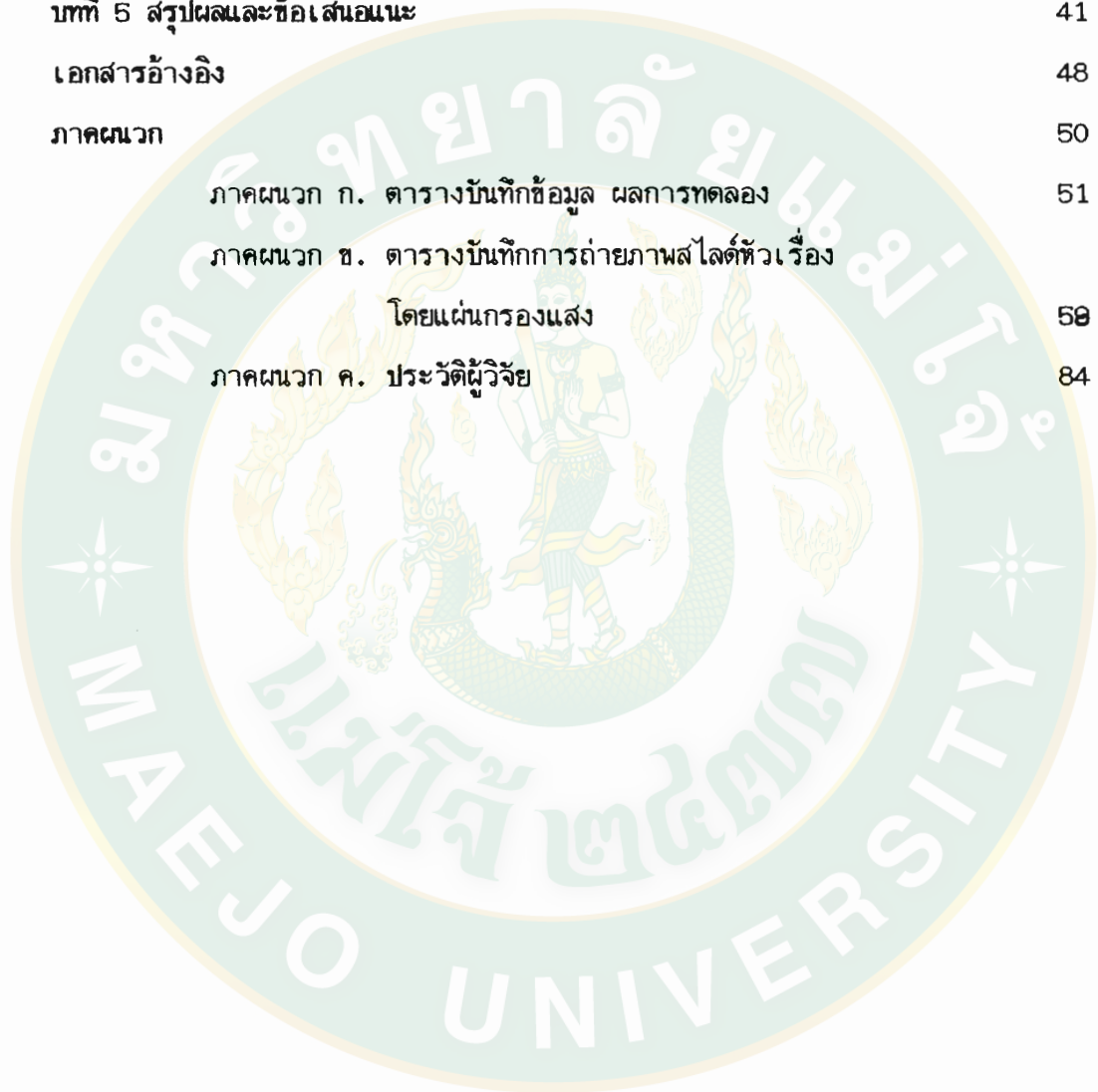
สิงหาคม 2537

## สารบัญเรื่อง

|                                     | หน้า      |
|-------------------------------------|-----------|
| สารบัญตาราง                         | (6)       |
| สารบัญภาพ                           | (8)       |
| บทคัดย่อ                            | (9)       |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b>                 | <b>1</b>  |
| ความสำคัญของปัญหา                   | 1         |
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา             | 2         |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ           | 2         |
| ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา        | 2         |
| ข้อตกลงเบื้องต้น                    | 3         |
| นิยามศัพท์ทั่วไป                    | 3         |
| <b>บทที่ 2 วิธีการตรวจเอกสาร</b>    | <b>4</b>  |
| ภาคสรุป                             | 27        |
| <b>บทที่ 3 วิธีการศึกษา</b>         | <b>28</b> |
| สถานที่ดำเนินการศึกษา               | 28        |
| วิธีการใช้ในการศึกษา                | 28        |
| การบันทึกผลการทดลอง                 | 30        |
| คำนิยามศัพท์ปฏิบัติการ              | 31        |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา            | 32        |
| <b>บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์</b> | <b>33</b> |

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ                                      | 41   |
| เอกสารอ้างอิง  | 48   |
| ภาคผนวก  | 50   |
| ภาคผนวก ก. ตารางบันทึกข้อมูล ผลการทดลอง                          | 51   |
| ภาคผนวก ข. ตารางบันทึกการถ่ายภาพสไลด์หัวเรื่อง<br>โดยผ่านกรองแสง | 58   |
| ภาคผนวก ค. ประวัติผู้วิจัย                                       | 84   |



## สารบัญตาราง

| ตาราง |   | หน้า |
|-------|---|------|
| 1     | แสดงการใช้สีพื้นและสีตัวอักษรเพื่อให้เห็นชัดเจน   | 10   |
| 2     | ผลการใช้ผ่านกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)<br>ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์ บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ | 34   |
| 3     | ผลการใช้ผ่านกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)<br>ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์ บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ    | 35   |
| 4     | ผลการใช้ผ่านกรองแสงชนิดสองสี และผ่านกรองแสงชนิดสามสี<br>ภาพถ่ายศิลปกรรม 2 แบบ                         | 36   |
| 5     | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>แม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)        | 43   |
| 6     | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>แม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)           | 44   |
| 7     | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 2 แบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>ชนิดสองสีและผ่านกรองแสงชนิดสามสี             | 45   |
| 8     | ผลการใช้ผ่านกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)<br>ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ  | 52   |
| 9     | ผลการใช้ผ่านกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)<br>ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ     | 53   |
| 10    | ผลการใช้ผ่านกรองแสงชนิดสองสี และผ่านกรองแสงชนิดสามสี<br>ภาพถ่ายศิลปกรรม 2 แบบ                         | 54   |
| 11    | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>แม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)        | 55   |
| 12    | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>แม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)           | 56   |
| 13    | ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 2 แบบ เมื่อใช้ผ่านกรองแสง<br>ชนิดสองสี และผ่านกรองแสงชนิดสามสี            | 57   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง |  | หน้า |
|-------|--|------|
| 14    | ภาพศิลปะพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ                                 | 58   |
| 15    | ภาพศิลปะพื้นสีดำ ตัวอักษรสีขาว                                 | 61   |
| 16    | ภาพศิลปะกรรม พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ                         | 63   |
| 17    | ภาพศิลปะกรรม พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลือง                    | 65   |
| 18    | ภาพศิลปะกรรม พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว                       | 67   |
| 19    | ภาพศิลปะกรรม พื้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว                           | 69   |
| 20    | ภาพศิลปะกรรม พื้นสีเขียว ตัวอักษรสีขาว                         | 71   |
| 21    | การเปลี่ยนสีของหัวเรื่อง เมื่อใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี | 73   |
| 22    | ผลการใช้แผ่นกรองแสงสร้างเทคนิคพิเศษ                            | 76   |

## สารบัญภาพ

| ภาพ |  | หน้า |
|-----|--|------|
| 1   | วงกลมสีผสม (Chromatic Circle)  | 23   |
|     | ก. แม่สีบวก (Additive Primaries)                                     | 24   |
|     | ข. แม่สีลบ (Subtractive Primaries)                                   | 24   |
|     | ค. การดูดกลืนแสงสีของแผ่นกรองแสงต่าง ๆ                               | 26   |
| 2   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ                                    | 60   |
| 3   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีดำ ตัวอักษรสีขาว                                    | 62   |
| 4   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ                                 | 64   |
| 5   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลือง                            | 66   |
| 6   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว                               | 68   |
| 7   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว                                   | 70   |
| 8   | ภาพศิลปกรรมพื้นสีเขียว ตัวอักษรสีขาว                                 | 72   |
| 9   | ภาพการเปลี่ยนสีของหัวเรื่อง เมื่อใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี<br>และสามสี | 75   |
| 10  | ผลการใช้แผ่นกรองแสงและสร้างเทคนิคพิเศษ                               | 82   |



## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์

ผู้วิจัย : นายธีระ จารุจินดา

ชื่อปริญญา : เทคโนโลยีการเกษตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)

สาขาวิชาเอก : ส่งเสริมการเกษตร

ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์)

.../6/.../2537

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์ โดยรวบรวมผลของการเปลี่ยนสีของหัวเรื่องสไลด์ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงที่มีสีต่างกันและใช้สีของภาพศิลปกรรมที่ต่างกัน แล้วนำไปล้างด้วยวิธีการล้างภาพสีตามร้านถ่ายภาพทั่วไป โดยกำหนดวิธีการศึกษาไว้ 4 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว สีแดง สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ

วิธีที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) ถ่ายภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ

วิธีที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี ถ่ายภาพศิลปกรรม 2 รูปแบบ

วิธีที่ 4 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสร้างเทคนิคพิเศษ ถ่ายภาพศิลปกรรมพื้นสีขาวตัวอักษรสีดำ

ผลการศึกษาพบว่าสีที่เกิดขึ้นบนหัวเรื่องสไลด์ มีลักษณะเป็นช่วงของสีตรงกันข้ามกับสีของแผ่นกรองแสงที่ใช้ตามวงกลมสีผสม

### ABSTRACT

Title : AN EXPLORATORY INVESTIGATION ON THE EFFECTS OF  
COLOR FILTERS IN PRODUCING TITLE SLIDES

By : Thira Charuchinda

Degree : Master of Agricultural Technology  
(Agricultural Extension)

Major Field : Agricultural Extension

Chairman, Special Problem Advisory Board : *Wittaya Damrongkiattisak*  
(Associate Professor Dr. Wittaya Damrongkiattisak)  
... 16 Aug 1994 ...

The objectives of this study were to test the use of different kinds of filters in making titles slides by the observation of various changes in colors of art work designs. The films produced were processed by procedures for negative color film instead of normal slide processing procedure. Research treatments applied in this study were as follows :

- Treatment 1 : Using additive primaries filters on 7 art work designs.
- Treatment 2 : Using subtractive primaries filters on 7 art work designs.
- Treatment 3 : Using dual-color filter and tri-color filter on 2 art work designs.
- Treatment 4 : Using filters with special effects to make the slides from black and white art work.

The results showed that the colors of the title slides were opposite color series of the filters utilized. The emerging colors were reversion of colors according to chromatic circle.

# บทที่ 1

## บทนำ

### (INTRODUCTION)

สไลด์ เป็นสิ่งที่มนุษย์รู้จักกันมากกว่า 300 ปีมาแล้ว และเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริม การฝึกอบรม การเรียนการสอน การประชาสัมพันธ์ การบันเทิง ตลอดจนการบันทึกความจำต่าง ๆ

สาเหตุที่สไลด์ได้รับความนิยมและนำมาใช้ เนื่องจากสามารถที่จะผลิตได้ง่าย ราคาไม่แพงนัก และสามารถจะปรับปรุงให้ทันสมัยได้ โดยง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อชนิดต่าง ๆ

ในการผลิตสไลด์แต่ละเรื่องนั้น การจัดทำหัวเรื่อง (title) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่จะรวบรวมความสนใจให้ผู้ชมจดจ่อต่อเรื่องที่จะนำเสนอต่อไป ถ้าหัวเรื่องจัดทำให้สะดุดตา สวยงาม ย่อมจะทำให้ผู้ชมตั้งใจ และคาดหวังว่าเรื่องที่จะนำเสนอจะต้องดีและน่าสนใจ ซึ่งตรงกันข้ามกับหัวเรื่องที่ทำแบบเลอะเทอะ จัดทำแบบง่ายและหยาบ จะทำให้ผู้ชมลดความสนใจในการติดตามเรื่องที่น่าสนใจ

### ความสำคัญของปัญหา

#### (Statement of the Problem)

การทำหัวเรื่อง ในปัจจุบันมีหลายวิธีการ แต่ขั้นตอนในการจัดทำของแต่ละวิธีการจะต้องมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หายากในพื้นที่จึงทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง โดยเฉพาะการนำมาจัดทำเพื่อใช้ในการส่งเสริมในพื้นที่ทำได้น้อยมาก ผู้ศึกษาจึงได้สนใจที่จะศึกษาวิธีการจัดทำหัวเรื่อง โดยวิธีการ ซึ่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริม หรือบุคคลทั่วไปสามารถจัดทำได้ในราคาที่ถูกลงและนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงศึกษาค้นคว้าการจัดทำหัวเรื่อง โดยการใช้แผ่นกรองแสง แล้วนำฟิล์มที่ถ่ายมาล้างในน้ำยาล้างภาพสี ซึ่งเป็นวิธีการซึ่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริม หรือ บุคคลโดยทั่วไปสามารถที่จะทำได้ในพื้นที่ทั่วไป และมีราคาถูก

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(Objective of Study)

การศึกษาเรื่อง การใช้แผ่นกรองแสง ในการจัดทำหัวเรื่อง นี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมผลของการเปลี่ยนสีบนหัวเรื่องเมื่อ ใช้แผ่นกรองแสงที่ต่างกัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(Expected Results)

1. ได้ทราบถึงสีของแผ่นกรองแสงที่ทำให้เกิดสีบนหัวเรื่อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตหัวเรื่องครั้งต่อไป
2. ได้ทราบถึงวิธีการจัดทำศิลปกรรมให้เหมาะสมกับแผ่นกรองแสงที่ใช้

### ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา

(Scope and Limitation of the Study)

ศึกษาเฉพาะการใช้แผ่นกรองแสงในการผลิตหัวเรื่อง แล้วนำไปล้าง โดยวิธีล้างภาพสีธรรมดาในร้านถ่ายภาพ

**ข้อตกลงเบื้องต้น**  
(Basic Assumptions)

- การจัดทำศิลปกรรม
  1. ตัวอักษร เป็นตัวอักษรจากการเขียน ตัวอักษรสำเร็จรูป และตัวอักษรที่ตัดจากสิ่งพิมพ์
  2. ฉากหลัง กระดาษสีขาวและสีต่าง ๆ
  3. ขนาดของพื้นที่งานศิลปกรรม 6 นิ้ว x 9 นิ้ว
- ฟิล์มสไลด์ที่ใช้ในการจัดทำหัวเรื่อง เป็นฟิล์มสไลด์ฟูจิ 100 135-36 ชนิด DAYLIGHT
- แผ่นกรองแสงที่ใช้เป็นชนิดเจลลาติน, แผ่นแก้ว ซึ่งหาได้ทั่วไป
- กล้องถ่ายภาพเป็นกล้องขนาด 35 มิลลิเมตร แบบสะท้อนแสงเลนส์เดี่ยว
- การถ่ายภาพหัวเรื่อง จะถ่ายในสภาพธรรมชาติ

**คำนิยามศัพท์ทั่วไป**

**(Definition of Terms)**

- หัวเรื่อง (title)** หมายถึง ข้อความที่ประกอบบนสไลด์ ซึ่งเป็นข้อความเกี่ยวกับชื่อเรื่องผู้ดำเนินการผลิต ชื่อเรื่องย่อย การจบเรื่อง
- แผ่นกรองแสง (filter)** หมายถึง แผ่นแก้วหรือแผ่นเจลลาติน ที่นำมาใช้ในการถ่ายภาพให้ได้ภาพที่สวยงาม และใช้แก้ไขสีในภาพให้ถูกต้อง
- ศิลปกรรม (art work)** หมายถึง การทำหัวเรื่อง โดยการเตรียมลงบนกระดาษให้ถูกต้องตามหลักของศิลป์

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร (REVIEW OF RELATED LITERATURE)

#### การใช้แผ่นกรองแสง

การใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์นั้น ได้มีทดลองมาบ้างแล้วในหลายรูปแบบ ซึ่งมีทั้งการใช้ฟิล์มสไลด์ธรรมดาในการถ่ายทำ หรือการใช้ฟิล์มชนิดพิเศษในการถ่ายทำ การใช้กรรมวิธีการล้างฟิล์มโดยวิธีพิเศษต่าง ๆ หลายวิธีการ ซึ่งการศึกษาในเรื่องดังกล่าวก็เพื่อให้เกิดความน่าดู น่าสนใจ น่าติดตาม และกระตุ้นให้ผู้รับสารคงความสนใจในการนำเสนอ อันเป็นจุดมุ่งหมายในการใช้สไลด์ทัศนูปกรณ์เพื่อนำเสนอเรื่องต่าง ๆ

#### ความสำคัญของ สไลด์ทัศนูปกรณ์

บุญสม วราเอกศิริ (2529:221) กล่าวว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริม ทำหน้าที่ในการสอนหรือเป็น "ครู" ของเกษตรกรที่มีความจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ทางการส่งเสริม และจะต้องระลึกอยู่เสมอว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้เกษตรกร มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยมีความรู้ ความสามารถ และยอมรับในนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มุ่งหวังให้เกษตรกรได้รับปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมประสบผลสำเร็จก็คือ การเลือกสื่อ (media) ทางการส่งเสริมที่เหมาะสม เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้สไลด์สัมพันธ์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเสริมให้ได้ยิน ให้เห็นชัดเจนมากขึ้น และมีประสิทธิภาพในการรับมากขึ้น การเลือกใช้สื่อซึ่งเป็น สไลด์ทัศนูปกรณ์จะทำให้เกษตรกรเข้าใจได้เร็วขึ้นและเกิดการยอมรับเร็วขึ้น

การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ในงานส่งเสริมการเกษตรยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอำเภอและระดับตำบล ซึ่งเป็นผลเกี่ยวโยงไปถึงการเรียน การสอน การบรรยาย การชี้แจงเรื่องราวต่าง ๆ ให้แก่ผู้ฟังไม่ชัดเจนพอ ทำให้ผู้ฟังไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ การบรรยายโดยใช้คำพูดอย่างเดียวบ่อยครั้ง นอกจากจะสร้างความเบื่อหน่ายให้แก่ผู้ฟังแล้ว ยังทำให้ผู้ฟังไม่สามารถนึกภาพที่เป็นจริงออก หากเรานึกถึงคำกล่าวที่ว่า "ภาพเพียงภาพเดียวมีความหมายยิ่งกว่าคำพูดเป็นพันคำ" งานส่งเสริมจึงควรใช้เครื่องช่วยให้เกษตรกรเข้าใจและยอมรับปฏิบัติตาม มิใช่แต่คำพูดอย่างเดียว เพราะโดยปกติแล้วมนุษย์เราสามารถเข้าใจและจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้โดยทางประสาทตา (จักขุสัมผัส) มากกว่าประสาทหู (โสตสัมผัส)

ณรงค์ สมนงษ์ (2530:193-195) กล่าวว่า สไลด์เป็นสื่อวัสดุฉาย มีลักษณะแตกต่างไปจากสื่ออื่นๆ ทางด้านการนำเสนอทั้งภาพและเสียง ภาพซึ่งปรากฏให้เห็นชัดเจน แสดงการเคลื่อนไหวเสียงจากเครื่องฉาย หรือเครื่องเล่นเทปช่วยให้ผู้ชมได้ฟังกันอยู่อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ วัสดุฉายยังช่วยนำเหตุการณ์ที่อยู่ห่างไกลมาให้เห็นเหมือนกับสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นจริง ๆ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ สร้างความสนใจและความตื่นตัวให้กับผู้ดูเป็นอย่างมาก สื่อประเภทวัสดุฉาย จึงเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งซึ่งถูกนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียนและเฟื่องงานส่งเสริมและเผยแพร่โดยทั่วไป โดยพื้นฐานแล้ว สื่อวัสดุฉายเป็นภาพถ่ายหรือภาพวาด ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุโปร่งแสงหรือทึบแสง ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องฉายที่ใช้ เราอาจแบ่งวัสดุฉายไปเป็น 2 ชนิด คือ

- วัสดุที่เป็นภาพนิ่ง ได้แก่ สไลด์ फिल्मสคริป และแผ่นโปร่งใส
- วัสดุฉายที่เคลื่อนไหวได้ ได้แก่ फिल्मภาพยนตร์

## ลักษณะของสไลด์

สไลด์มีลักษณะเป็นฟิล์มโปร่งแสง ซึ่งผนึกติดกับกรอบกระดาษหรือกรอบพลาสติก เมื่อนำไปเข้าเครื่องฉาย แสงสว่างที่มีความสว่างสูงจะส่องผ่านฟิล์มไปปรากฏภาพบนจอฉาย สไลด์มีหลายชนิดตามแต่ชนิดของฟิล์มที่ใช้ถ่าย แต่ขนาดที่นิยมใช้ในงานด้านการศึกษาคือ สไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว ซึ่งเรียกตามขนาดของกรอบสไลด์รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความกว้าง 2 นิ้ว และด้านยาว 2 นิ้ว สไลด์สีส่วนใหญ่ถ่ายโดยใช้ฟิล์มขนาด 35 มม. ซึ่งเป็นฟิล์มเบอร์ 135 เนื่องจากเป็นฟิล์มที่สามารถถ่ายทำได้ง่ายและสะดวก โดยใช้กล้อง 35 มม. ซึ่งจะได้ภาพที่มีเนื้อฟิล์มกว้าง 24 มม. x 36 มม.

## ข้อดีและข้อจำกัดของสไลด์

### ข้อดีของสไลด์

1. สามารถผลิตด้วยคนเพียงคนเดียว เพียงแต่คนนั้นสามารถถ่ายรูปเป็น ก็ สามารถผลิตสไลด์ได้
2. สไลด์ให้ภาพที่เป็นธรรมชาติตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด
3. การเรียงลำดับสไลด์สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาและความต้องการเฉพาะคราว
4. สไลด์สามารถเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย (update) ทันต่อเหตุการณ์ได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือ เครื่องใช้ราคาแพงในการผลิต
5. ผู้บรรยายสามารถควบคุมเวลาในการบรรยายสไลด์แต่ละแผ่นให้ยาวนานเท่าไรก็ได้ จึงทำให้สามารถยืดหยุ่นในการใช้ได้มาก
6. สไลด์มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการเก็บรักษา
7. สไลด์สามารถผลิตได้โดยมีราคาถูก



สำหรับคุณค่าของสไลด์ในการนำมาใช้ประกอบการสอนนั้น จากงานวิจัยหลายชิ้น พบว่าสไลด์สามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความคงทนในการจำมาก ให้ความประทับใจแก่ผู้ดู สามารถบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นมาแสดง ได้อย่างชัดเจน แจ่มแจ้ง และสามารถขยายรายละเอียดของภาพมาให้ดูกัน ได้มาก

### ข้อจำกัดของสไลด์

1. สไลด์ไม่สามารถแสดงการเคลื่อนไหวได้
2. การฉายสไลด์มักไม่สะดวกสำหรับผู้ฉายที่ต้อง ไปยืนบรรยายอยู่หน้าชั้น
3. จำเป็นต้องฉายสไลด์ ในห้องที่มีคนมากจึงจะได้ภาพที่ดี

### การผลิตภาพสไลด์แบบต่าง ๆ

ณรงค์ สมพงษ์ (2530:210-213) ได้กล่าวถึงการผลิตสไลด์ในทางเทคนิค สามารถเลือกผลิตภาพหลายวิธีตามแต่ชนิดของเครื่องมือและวัสดุที่มีอยู่ในหน่วยผลิตนั้น ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงวิธีการผลิตแบบที่นิยมแพร่หลายโดยทั่วไป 4 วิธี คือ

1. การผลิตสไลด์จากการถ่ายภาพโดยตรง เป็นการถ่ายภาพวัตถุทั้งใน และนอกสถานที่ด้วยฟิล์มสไลด์ โดยตรง ไม่ต้องนำไปผ่านกระบวนการอื่น ๆ นอกจากล้างในสูตรน้ำยาตามปกติเท่านั้น

2. การผลิตภาพสไลด์ด้วยการถ่ายภาพลอกแบบ (copy photography) เป็นการถ่ายภาพจากภาพต้นแบบด้วยฟิล์มสไลด์สี ได้แก่งานศิลปกรรมที่เตรียมขึ้น หรือจากภาพถ่ายในหนังสือ ปฏิทิน แผนที่ ฯลฯ การผลิตภาพด้วยวิธีนี้สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่าวิธีแรก โดยการใช้กล้องถ่ายรูปติดตั้งบนแท่นก๊อปปี (copy stand) แล้วนำภาพที่ต้องการถ่ายลอกแบบมาวางบนพื้น แท่นปรับกล้องขึ้นลง จนได้ขนาดของภาพที่เหมาะสม ปรับโฟกัสภาพให้ชัดเจนแล้วถ่ายทอดลงบนฟิล์มสไลด์ ภาพจะสวยหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับภาพหรืองานศิลปกรรมที่นำมาถ่าย

3. การผลิตสไลด์ด้วยฟิล์มคอนทราสต์สูง (high contrast) การผลิตด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับต้นแบบที่เป็นภาพลายเส้น แผนภูมิ หรือตัวหนังสือ ซึ่งอาจเป็นภาพที่ได้จากหนังสือ หรือเตรียมขึ้นเองจากการเขียนด้วยหมึกดำก็ได้ แล้วนำต้นแบบมาถ่ายด้วยฟิล์มคอนทราสต์สูง (high contrast) หรือฟิล์มลิท (lith) ซึ่งเป็นฟิล์มเนกาที่ฟขาวดำชนิดหนึ่ง มีทั้งชนิดเป็นแผ่นและเป็นม้วน ขนาด 35 มม. วิธีการถ่ายใช้แท่งก๊อปปีเช่นเดียวกับการถ่ายภาพลอกแบบ แล้วนำไปผ่านกระบวนการล้างฟิล์มด้วยน้ำยาล้างฟิล์มที่ใช้สำหรับฟิล์มชนิดนี้คือ น้ำยา Kodalith super RT developer ของโกดัก ฟิล์มที่ได้จะเป็นสีขาวดำกลับกันกับต้นแบบ ถ้าว่าต้นแบบเป็นพื้นขาวดำ จะได้ฟิล์มพื้นดำตัวขาว ถ้าต้องการเพิ่มเติมสีสันก็ทำได้ โดยใช้ปากกาเมจิกระบายในส่วนที่ใส หรือใช้สีชมพูที่หาซื้อได้ตามร้านค้ามาผสมกับกรดอะซิติกเจือจาง (Acetic acid) แล้วระบายบนส่วนใสของฟิล์ม ด้านที่มีเยื่อไวแสง (emulsion) ใช้ผ้าคอตตอนเช็ดส่วนที่ไม่ต้องการออกแล้ว เสร็จแล้วจึงนำไปเข้ากรอบ

4. การผลิตสไลด์ด้วยฟิล์มไดอะโซ (Diazo color film) เป็นการผลิตสไลด์เป็นภาพลายเส้นหรือตัวอักษร แผนภูมิ ฯลฯ แต่จะได้สไลด์ที่เป็นพื้นสีตัวใส ตามแต่สีของฟิล์มไดอะโซที่นำมาทำ วิธีการผลิตในขั้นแรก นำต้นแบบมาถ่ายด้วยฟิล์มคอนทราสต์สูงขนาด 35 มม. และผ่านกระบวนการล้างตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วในวิธีที่ 3 เมื่อฟิล์มแห้งแล้วจึงนำฟิล์มคอนทราสต์สูงไปประกบบนฟิล์มไดอะโซ โดยให้ฟิล์มคอนทราสต์สูงอยู่ด้านบน นำไปฉายแสงกับแสงอุลตราไวโอเลต ถ้าไม่มีหลอดไฟชนิดนี้ถ่ายกับแสงแดดแทนก็ได้ เสร็จแล้วจึงนำไปอบในขวดที่ใส่ไอระเหยของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ภาพจะค่อย ๆ ปรากฏให้เห็น ทั้งไว้ 2-3 นาที จนภาพชัดเจนแล้วจึงนำออกมาจากขวดแล้วตัดเป็นภาพ ๆ นำมาเข้ากรอบ

#### ความสำคัญของหัวเรื่องสไลด์

สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์: 49) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหัวเรื่องสไลด์ไว้ว่าหัวเรื่องเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของสไลด์ที่ทำเป็นชุดเพราะเป็นส่วนที่จะทำหน้าที่

แจ้งแก่ผู้ดูว่า จะได้ดูเรื่องเกี่ยวกับอะไร หรือจะต้องหาคำถามอะไรบ้าง หรือกำลังดูอยู่ แล้วก็รู้ว่า ตอนต่อไปจะเป็นอะไร นอกจากนั้นยังเป็นการพักสายตาผู้ดูอีกด้วย

### ประเภทของหัวเรื่องสไลด์

วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์:15 และสรุปผล เกียนวัฒนา ไม่ระบุปีพิมพ์ : 93) ได้แบ่งประเภทของหัวเรื่องสไลด์ไว้ 4 ประเภท คือ

1. Main title เป็นหัวเรื่องที่บอกชื่อเรื่องว่าเรื่องอะไร
2. Credit title เป็นหัวเรื่องที่จะบอกว่าผู้ร่วมงานมีใครบ้าง และมีหน้าที่ทำอะไร เช่น ช่างภาพ ผู้บรรยาย ผู้บันทึกเสียง ฯลฯ
3. Special title หรือ Subtitle มักจะใช้สอดแทรกอยู่ ระหว่างการดำเนินเรื่อง เช่น การใช้คำถามเพื่อให้ผู้ชมได้คิดถึงเรื่องราวที่ได้ดูไปแล้ว หรือการเน้นจุดสำคัญของเรื่องให้เด่นชัดขึ้น เป็นต้น
4. End title แสดงถึงการจบเรื่อง ซึ่งอาจเป็นการสรุปเรื่องราวทั้งหมด ที่ได้เสนอไปแล้ว

### การเลือกใช้ฉากหลังให้เหมาะสมกับหัวเรื่องสไลด์

ในการเลือกใช้ฉากหลังให้เหมาะสมกับหัวเรื่องสไลด์นั้น เจอโรลด์ อี เคมป์ (Jerrold E. Kemp, 1963 : 109) ได้กล่าวถึงการเลือกฉากหลังไว้ว่า ในการเลือกฉากหลังให้เหมาะสมจะต้องขึ้นอยู่กับสภาพของหัวเรื่อง สไลด์ และการออกแบบฉากหลังควรรู้ใช้สีเย็น (ได้แก่ สีน้ำเงิน เทา เขียว) และสีอุ่น (แดง ส้ม ม่วง) เหมาะสำหรับการทำเป็นเชื้อเรื่อง นอกจากนั้นวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นฉากหลังจะต้องพิจารณาถึงความเรียบ ชนิดของกระดาษ ฝา ไม้ รูปภาพ หรือวัสดุอื่น ๆ

ณรงค์ สมพงษ์ (2530:221) ได้กล่าวถึงการใช้สีพื้นที่เป็นฉากหลังไว้ว่า ควรใช้สีพื้นทีสีเข้ม ไม่ควรใช้สีอ่อนเนื่องจากเมื่อย้ายชั้นจอแล้วคนดูอาจจะรู้สึกเคืองตา เนื่องจากมีสีแสงสะท้อนจากจอมามากกว่าปกติ หากใช้สีพื้นเป็นสีเข้มประเภทสีเขียว เช่น สีน้ำเงิน สีเขียว จะให้ความรู้สึกสบายตามากกว่า

ประหยัด จีระวรพงศ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์:90) ได้กล่าวถึงหลักการใช้สี สำหรับวัสดุที่ใช้กับเครื่องฉายสไลด์และแผ่นใส เพื่อให้เห็นชัดเจนและอ่านง่ายไว้ดังนี้

**ตารางที่ 1** แสดงการใช้สีพื้นและสีตัวอักษรเพื่อให้เห็นชัดเจน

| สีพื้น   | สีตัวอักษร           |
|----------|----------------------|
| สีเหลือง | ดำ                   |
| ขาว      | เขียว แดง น้ำเงิน ดำ |
| น้ำเงิน  | ขาว                  |
| ดำ       | เหลือง               |

ในการใช้ตัวหนังสือและผลของการเลือกใช้สีของฉากหลังในการผลิตหัวเรื่องสไลด์ ที่มต่อการรับรู้นั้น สมควร วรสันต์ (2525) ได้ทำวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความยากง่ายในการรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นต่าง ๆ เพื่อศึกษาความยากง่ายในการรับรู้ตัวอักษรสีขาว ในสถานการณ์การฉายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 โดยเปรียบเทียบความยากง่าย ตามตัวแปรสีที่เป็นพื้นหลังของตัวอักษร ซึ่งใช้สีแดง น้ำเงิน เขียว ดำ เป็นตัวแปรในการศึกษา และความแตกต่างในการรับรู้ระหว่างระดับชั้นเรียน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 128 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวอักษรสีขาวเมื่ออยู่บนพื้นสีที่แตกต่างกันย่อมก่อให้เกิดความยากง่ายในการรับรู้แตกต่างกัน คือ โดยตัวอักษรสีขาวบนพื้นแดงก่อให้เกิดการรับรู้ได้ดีกว่าตัวอักษรสีน้ำเงิน แต่ความยากง่ายในการรับรู้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอักษรบนสีพื้นคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นต่างกัน สามารถรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีและพื้นดำได้แตกต่างกัน คือ พบว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2,3 และ 4 สามารถรับรู้ตัวอักษรได้ดีกว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2,3 และ 4 สามารถรับรู้ตัวอักษรสีขาวได้ไม่แตกต่างกัน
3. ความยากง่ายในการรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีกับตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำ ไม่แตกต่างกัน

#### การออกแบบหัวเรื่องสไลด์

ประทีน คล้ายนาค (2527:82-87) ได้กล่าวถึงการออกแบบหัวเรื่องสไลด์ พอสรุปได้ว่า การผลิตหัวเรื่องและงานกราฟิก เป็นงานที่ต้องอาศัยหลักการทางศิลปะเข้ามาช่วยเป็นอันมาก เนื่องจากหัวเรื่องที่ดีจะต้องสามารถดึงดูดสายตาของผู้ดูได้เป็นอย่างดี ผู้ผลิตหัวเรื่องและงานกราฟิกจึงควรรู้จักเลือกองค์ประกอบแห่งศิลปะ ได้แก่ ความสมดุลย์ สี ช่องว่างและอื่น ๆ ตลอดจน การรู้จักเลือกใช้แบบของตัวอักษรและการกำหนดสิ่งที่จะมาบรรจุไว้ในหัวเรื่อง เพื่อให้เกิดความงามและความน่าสนใจมากที่สุด ความสำเร็จของการออกแบบหัวเรื่องจึงอยู่ที่ผู้ออกแบบได้ศึกษา สังเกต และรู้จักใช้ความคิดริเริ่มในการออกแบบอยู่เสมอ ๆ

หลักการออกแบบขั้นพื้นฐานทั่วไป ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการออกแบบหัวเรื่องและผลิตงานกราฟิกประกอบด้วย

**Simplicity** คือการออกแบบให้ดูง่าย ๆ ไม่สลับซับซ้อนให้ความคิดเพียงความคิดเดียว หากจำเป็นต้องใช้ข้อความอธิบายหรือบรรจุอยู่ในหัวเรื่องควรรู้ประมาณ 15-20 คำ ถ้าเป็นภาพอย่างเดียว ควรเป็นภาพอย่างง่าย ๆ มีรายละเอียดไม่มากนัก ภาพที่เป็นสัญลักษณ์ หรือมีความสำคัญสูงควรรู้เส้นหนัก และถ้าเป็นรายละเอียดที่สำคัญน้อยกว่าควรรู้เส้นเบา และต้องคำนึงถึงระยะการดูภาพด้วย คือ ถ้ามีระยะห่างมากไม่ควรใช้เส้นเบาเกินไป เพราะอาจทำให้เห็นภาพไม่ชัดเจน

**Unity** คือการจัดภาพให้เป็นอันหนึ่งอันเดียว รวมเป็นหน่วยเดียวกัน และมีความเป็นเอกภาพ โครงร่างจำเป็นต้องอาศัยรูปสี่เหลี่ยมหลายรูป ซึ่งมีลักษณะรูปทรงคล้ายคลึงกัน บรรจุอยู่ในกรอบเดียวกัน เราก็มักใช้เส้นโยงให้เป็นหน่วยเดียวกันจะทำให้ภาพน่าดูขึ้น นอกจากการใช้เส้นให้เกิดเอกภาพแล้วบางที่อาจต้องใช้หัวลูกศร รูปทรง สี พื้นผิว และช่องว่างเข้ามาช่วย ในการจัดภาพให้เกิดความเป็นเอกภาพได้เช่นกัน

**Emphasis** คือ การจัดภาพให้เกิดจุดเด่น หรือการเน้นบางจุดให้เด่นเป็นพิเศษกว่าส่วนอื่น ๆ ลักษณะการทำให้เกิดจุดเด่นในภาพเพียงจุดเดียว ให้ความคิดเดียวดูง่ายและสามารถเข้าใจหรือดึงดูดความสนใจของผู้ดูได้ดีกว่าส่วนอื่น ๆ วิธีการทำให้เกิดจุดเด่นอาจใช้เส้นนำสายตา ใช้สี ขนาด หรือพื้นที่ที่ใหญ่กว่าส่วนอื่น ๆ

**Balance** คือ การจัดภาพให้เกิดความสมดุลย์ ซึ่งมีลักษณะการจัดอยู่ 2 แบบ คือ

1. formal balance คือความสมดุลย์แบบซ้ายขวา มีส่วนประกอบเหมือนกันเท่านั้น อาจมีเส้นแนวตั้งหรือหัวลูกศรนำสายตาซึ่งดูแล้วภาพถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนเท่ากัน
2. informal balance มีลักษณะและส่วนประกอบของภาพทั้งซ้ายและขวาไม่เหมือนกัน แต่ดูรวม ๆ แล้วให้ความรู้สึกเท่ากัน การจัดภาพให้เกิดความสมดุลย์แบบนี้สามารถเรียกหรือดึงความสนใจได้ดีกว่าแบบแรก

**Shape** คือการจัดโดยเน้นให้เกิดเป็นรูปร่างเสียเป็นส่วนใหญ่เพื่อเรียกร้องความสนใจของผู้ดู

**Texture** คือการจัดแบบเน้นพื้นผิว หมายความว่าอาจใช้รูปร่างลักษณะของพื้นผิวเข้าช่วยทำให้เกิดความสนใจจะดีกว่าที่จะให้มีลักษณะพื้นผิวของภาพแบบเรียบ ๆ

**Line** เป็นการจัดภาพแบบใช้เส้นเข้ามาช่วยทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในภาพมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันหรือต่อเนื่องกัน

**Space** คือการจัดแบบเว้นว่าง การจัดแบบนี้ทำให้ดูรู้สึกว่าภาพที่เห็นไม่เป็นกลุ่มก้อน หากใช้การจัดแบบนี้ควรระวังเพราะอาจทำให้เป็นคนละเรื่องได้ บางกรณีการจัดภาพใหม่เนื้อที่ว่างบ้างจะช่วยให้อารมณ์ที่เห็นไม่รู้สึกอึดอัด

**Color** การใช้สีนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการผลิตสื่อการสอนทุกชนิด เพราะอิทธิพลของสีแต่ละสีให้ความรู้สึกของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ในการทำหัวเรื่องจึงควรเลือกให้เหมาะสม ซึ่งปกติเรามักนิยมใช้สีค่อนข้างสดใส

**Rhythm** จังหวะการเคลื่อนไหวของรูปทรง นับว่าเป็นองค์ประกอบทางศิลปะที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการนำสายตาของผู้ดูให้ไปยังทิศทางตามที่เรากำลังต้องการ

### การวางแผนงานศิลปกรรม

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531:43) ได้กล่าวว่า ศิลปกรรมการทำสื่อเรื่อง เพื่อใช้ในการผลิตออกมาเป็นสไลด์ชุดนั้น จะต้องเน้นถึงเนื้อหาหรือสาระ และต้องดึงดูดความ

สนใจ ต่อสารนั้น งานศิลปกรรมจะต้องเด่นออกมาจากภาพอื่น ๆ ของสไลด์ชุดนั้น เนื่องจาก จะต้องสื่อความหมายได้เป็นอย่างดี ศิลปกรรมที่เสร็จสมบูรณ์จึงควรเป็นสิ่งเสริมที่ที่สุดของ สไลด์ และให้ความคิดรวบยอดที่ที่สุด

จุดมุ่งหมายสำคัญของงานศิลปกรรมคือ การใช้ชื่อเรื่องเพื่อนำและปิดโปรแกรม เพื่อแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ เพื่ออธิบายด้วยภาพลายเส้น เพื่อตั้งคำถาม เพื่อตอบคำถาม เพื่อให้สัญลักษณ์ และเพื่อสรุปเนื้อหาในงานศิลปกรรมแต่ละชิ้นควรมีเพียงความคิดเดียว ควรจะหลีกเลี่ยงการเอาความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกันไว้ในภาพเดียว เพื่อผู้ชมจะได้มีความตั้งใจในการชมมากกว่า

การใช้ถ้อยคำในการจัดทำศิลปกรรม ควรเป็นคำที่สั้นและฟังตระหนักกว่าถ้อยคำ อาจให้ความหมายที่แตกต่างกันไปสำหรับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ได้

สุรพล เกียนวัฒนา (ไม่ระบุปีพิมพ์:100) กล่าวถึงการจัดทำศิลปกรรมว่า พื้นที่ สำหรับงานศิลปกรรมควรมีสัดส่วน 2:3 เหมือนกับสัดส่วนของฟิล์มเบอร์ 135 งานศิลปกรรมที่ดีควรมีความง่าย มีเอกภาพ มีการเน้น และมีความสมดุลย์ภาพแบบ informal

ตัวอักษรที่มีความจำเป็นมากสำหรับ งานศิลปกรรม และหัวข้อควรเลือกใช้ ตัวอักษรที่อ่านง่าย และในสไลด์รูปหนึ่ง ๆ ไม่ควรใช้อักษรเกิน 20 ตัว แต่ถ้าหากมีความจำเป็นแล้ว ให้ใช้เทคนิค progressive disclosure

หัวข้อสำหรับสไลด์ทุกเรื่องมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นสิ่งจูงใจ ให้ผู้ชม ติดตามการเสนอเนื้อเรื่อง

วิธีทำหัวเรื่องและตัวอักษร

O'neil (1979) ในสุรพล เกียนวัฒนา (ไม่ระบุปีพิมพ์:93) ได้รวบรวมวิธีการทำหัวเรื่องได้ถึง 101 วิธีด้วยกัน วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์:15) ได้แนะนำวิธีการทำหัวเรื่องที่น่าสนใจ คือ



\* ถ่ายตามธรรมชาติ คือ การใช้ป้าย หรือตัวอักษรที่มีอยู่แล้วในสถานที่นั้น ๆ ถ่ายทำหัวเรื่อง เช่น ป้ายบอกชื่อจังหวัด อำเภอ สถาบัน หน่วยงานต่าง ๆ title แบบนี้ บางทีดูน่าสนใจกว่ามานั่งประดิษฐ์ประดอยทำใหม่ด้วยซ้ำ

\* ใช้อักษรลอกชุดลงบนกระดาษสี เช่น กระดาษสีน้ำเงิน อักษรขาวหรือกระดาษสีแดง อักษรขาว กระดาษสีเหลืองสดหรือเหลืองอมส้ม อักษรดำ เป็นต้น

\* ใช้อักษรลอกชุดลงบนรูปภาพ หรือชุดอักษรลอกลงบนแผ่นโปร่งใสแล้ววางทับบนภาพสี วิธีนี้นิยมใช้กันมาก เพราะง่ายและสะดวก ข้อพึงระวังก็คือ รูปภาพที่นำมาใช้นี้ มีบทบาทเป็นเพียงฉากหลังจึงไม่ควรเลือกรูปภาพที่เด่นกว่าตัวอักษร

\* ถ่ายด้วยฟิล์มสไลด์ล้างด้วยน้ำยาฟิล์มสี กรณีต้องเตรียมต้นฉบับที่จะถ่ายลงบนกระดาษขาว ตัวอักษรดำ แล้วถ่ายด้วยฟิล์มสไลด์ผ่านฟิลเตอร์สีต่าง ๆ จากนั้นจึงล้างด้วยน้ำยาฟิล์มสี

ถ้าใช้ฟิลเตอร์สี

ภาพที่ได้

น้ำเงิน

พื้นจะเป็นสีน้ำตาล ตัวอักษรขาว

แดง

พื้นจะเป็นสีฟ้า ตัวอักษรขาว

เหลือง

พื้นจะเป็นสีม่วง ตัวอักษรขาว

ส้ม

พื้นจะเป็นสีน้ำเงิน ตัวอักษรขาว

\* ถ่ายด้วยฟิล์ม lith หรือ high contrast film (ตัวอักษรสีบนพื้นดำ)

- ชั้นแรกเตรียมต้นฉบับด้วยกระดาษขาว อักษรดำ

- ถ่ายด้วยฟิล์ม lith เช่น Kodalith บนชาดั่งแบบก๊อปปี้ภาพ ตั้งหน้ากล้อง f/11 ความเร็วชัตเตอร์ 2 หรือ f/8 ความเร็วชัตเตอร์ 1 วินาที คล่อง มณีฉาย ในวิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์:16)

- ล้างด้วยน้ำยา A+B จะได้ตัวอักษรขาว บนพื้นดำที่ดำสนิท

- ใช้ปากกาเมจิกระบายสีตัวอักษรตามต้องการ (อาจใช้สีผสมอาหารแทนได้)

## \* ถ่ายภาพซ้อน

ขอแนะนำเทคนิคถ่าย ๆ 4 วิธี จากวิธีธรรมดาไปจนซับซ้อนขึ้น คือ

1. จัดทำหัวเรื่องด้วยอักษรขาวบนกระดาษดำแล้วถ่ายภาพที่จะใช้เป็นพื้นหลัง (อาจเป็นทิวทัศน์หรืออื่น ๆ) โดยใช้แสงน้อยกว่าปกติ 1/2 สติอปด้วยฟิล์มสไลด์ ชั้นชัดเตอร์โดยไม่เลื่อนฟิล์ม จากนั้นให้ถ่ายภาพหัวเรื่องที่ทำไว้โดยลดแสง 1/2 สติอปเช่นเดียวกัน (ถ่าย 2 ครั้ง ค่าของแสงจะพอดี) ล้างสไลด์ด้วยกรรมวิธีปกติ
2. ถ่ายภาพซ้อน โดยใช้ฟิลเตอร์กันแสง เช่น ฟิลเตอร์ที่มีสีดำครึ่งหนึ่ง สีสไลด์ครึ่งหนึ่ง ถ่ายครึ่งหนึ่งเป็นตัวอักษรแล้วกลับฟิลเตอร์ถ่ายอีกครั้งหนึ่ง (ชั้นชัดเตอร์ไม่เลื่อนภาพ) เป็นภาพทิวทัศน์หรืออื่น ๆ (วัดแสงปกติทั้ง 2 ครั้ง)
3. ถ่ายซ้อนบนจอ โดยการถ่ายทำหัวเรื่องด้วยฟิล์ม lith ดังกล่าวมาเลือกสไลด์อีกแผ่นที่จะนำมาทำแบคราวด์ (พื้นหลัง) จากนั้นให้นำสไลด์แต่ละแผ่นใส่ลงในเครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่อง ฉายพร้อมกันไปที่ผนังหรือกระดาษขาว (จอ) ซ้อนตัวอักษรตามลักษณะที่ต้องการ แล้วตั้งกล้อง (กึ่งกลางเครื่องฉายทั้งสอง) ก๊อปไปภาพจากจอ
4. ใช้วิธีถ่ายภาพซ้อนจากเครื่องก๊อปไปภาพ โดยก๊อปไปภาพสไลด์พื้นหลังแล้วชั้นชัดเตอร์โดยไม่เลื่อนฟิล์มถ่ายก๊อปไปสไลด์ที่เป็นตัวอักษร (ถ่ายด้วยฟิล์ม Lith) ซ้อนทับ ล้างสไลด์ด้วยกรรมวิธีปกติ จะได้ภาพที่มีตัวอักษรซ้อนบนพื้นหลัง

วารินทร์ รัตมีพรหม (2531:82-83) ได้กล่าวถึงการนำเอา print film เช่น Kodakcolor หรือ Agfacolor มาถ่ายทำเป็นสไลด์ จะให้สีที่ไม่สดใส เพราะฟิล์มแบบนี้มีความเปรียบต่าง (contrast) ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเราอาจใช้วิธีการอื่น เช่น ใช้ฟิล์มสไลด์ถ่ายทำ และล้างฟิล์มด้วยกรรมวิธีการล้างเนกาตีฟ ซึ่งจะได้ผลภาพดังต่อไปนี้

| ตัวอักษรบนแผ่นหลัง | ฟิลเตอร์ | ฟิลเตอร์แฟลคเตอร์ | ผลภาพ                   |
|--------------------|----------|-------------------|-------------------------|
| สีแดงบนแผ่นขาว     | CC 50 Y  | 1                 | สี Cyan บนสีฟ้าเข้ม     |
| สีเขียวบนแผ่นขาว   | CC 50 Y  | 1                 | สีชมพูบนสีฟ้าเข้ม       |
| สีเขียวบนแผ่นขาว   | CC 30 Y  | 1 1/2             | สีชมพูบนสีแดงเข้ม       |
| สีฟ้าบนแผ่นขาว     | CC 30 M  | 1 1/2             | สีเหลืองบนแผ่นเขียวเข้ม |

\* ตารางจาก Saxby Graham "The Focal Guide to Slides" Focal press, London 1979, p.109

### แผ่นกรองแสงหรือฟิลเตอร์

รังสรรค์ ศิริชู (2530:70-71) ฟิล์มที่ใช้ถ่ายภาพจะมีปฏิกิริยากับแสงให้ผลต่างกับที่สายตากคนเรามองเห็น ฟิล์มขาวดำจะแสดงค่าน้ำหนักสี ขาว-เทา-ดำ ต่างกันตามการสะท้อนแสงของสีแต่ละสีที่ไม่เหมือนกัน ฟิล์มสีจะรับค่าสีต่างกันไปตามอุณหภูมิสีของแสงที่ไม่เท่ากัน ทั้งกับแสงธรรมชาติและแสงเทียม ดังนั้น ถ้าต้องการให้ภาพขาวดำมีค่าน้ำหนักสีตามต้องการหรือให้ภาพมีสีที่สวยงามตามธรรมชาติแล้ว บางครั้งจะต้องใช้แผ่นกรองแสงหรือฟิลเตอร์ช่วยแก้ไขให้ได้ผลที่สมบูรณ์

ฟิลเตอร์ที่มีใช้สำหรับกล้องถ่ายภาพทั่วไปทุกประเภทมีลักษณะที่แตกต่างกัน คือ

ฟิลเตอร์แบบแว่นกลม เป็นฟิลเตอร์ที่ทำด้วยกระจก อยู่ในกรอบคล้ายแว่นที่ทำด้วยโลหะหรือวัสดุสังเคราะห์เนื้อแข็ง มีเกลียวสำหรับหมุนเข้ากับเกลียวยึดหน้าเลนส์แต่ละขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน

ฟิลเตอร์แบบแผ่นสีเหลือง มีทั้งชนิดที่ทำด้วยกระจก และพลาสติกเนื้อดีหรือแผ่น  
 เยลาตินเคลือบ ใช้เสียบเข้ากรอบยึดที่มีวงแหวนต่อให้หมุนสวมเข้ากับเกลียวยึดหน้าเลนส์  
 ได้ สามารถเปลี่ยนแฉวงแหวนต่อให้ใช้กับเลนส์ต่างขนาดกันได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนฟิลเตอร์  
 และกรอบยึดเดิมฟิลเตอร์แบบแว่นกลมเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายที่สุด โดยเฉพาะกับกล้อง  
 35 มม. SLR แต่ปัจจุบันฟิลเตอร์แบบแผ่นสีเหลือง มีการออกแบบให้ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น  
 ช่วยให้ไม่ต้องซื้อฟิลเตอร์หลายชุดเพื่อใช้กับเลนส์แต่ละขนาด เพียงแต่ใช้แหวนต่อขนาดต่าง  
 กันเท่านั้น จึงเริ่มเป็นที่นิยมใช้กันมากขึ้น

การทำงานของฟิลเตอร์ แสงสว่างในธรรมชาติประกอบด้วยแสงสีสำคัญเป็นแม่สี  
 (Primary color) 3 สี คือ แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน โดยแสงสีทั้ง 3  
 รวมกัน เป็นแสงสว่างที่ไม่มีสีหรือเป็นแสงสว่างขาวโปร่งใส เมื่อแสงสว่างส่องกระทบกับสิ่ง  
 ต่าง ๆ ซึ่งมีผิวพื้นที่มีคุณสมบัติการดูดกลืนแสงและสะท้อนแสงได้ต่างกัน สิ่งเหล่านั้นจะดูด  
 กลืนแสงสีบางสีไว้ และปล่อยให้แสงสีที่ไม่ดูดกลืนสะท้อนสู่สายตาเห็นเป็นสีต่าง ๆ กัน เช่น  
 ดอกไม้สีแดงที่เราเห็นเช่นนั้น เพราะดอกไม้ดูดกลืนแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงินไว้แล้ว  
 ปล่อยให้แสงสีแดงสะท้อนสู่สายตา เห็นเป็นภาพดอกไม้สีแดง

การทำงานของฟิลเตอร์สีต่าง ๆ ที่ใช้ในการถ่ายภาพก็จะคล้ายกัน คือเมื่อใส่  
 ฟิลเตอร์ใดไว้หน้าเลนส์ ฟิลเตอร์ก็จะดูดกลืนแสงสีบางสีไว้ แล้วปล่อยให้แสงสีเดียวกับสีของ  
 ฟิลเตอร์ผ่านเข้าไปบันทึกลงบนฟิล์ม เช่น เมื่อถ่ายภาพดอกไม้สีแดงกลางพุ่มใบไม้สีเขียว  
 ด้วยฟิล์มขาวดำ และใส่ฟิลเตอร์สีแดงไว้หน้าเลนส์ ฟิลเตอร์จะดูดกลืนแสงสีเขียวของใบไม้  
 และแสงสีอื่น ๆ ไว้บางส่วน ปล่อยให้แสงสีแดงที่สะท้อนจากดอกไม้ผ่านเข้าไปบันทึกลงบน  
 ฟิล์มมากกว่าแสงสีอื่น ๆ เมื่อล้างเป็นฟิล์มเนกาตีฟแล้ว พื้นที่ส่วนที่เป็นดอกไม้จะมีความเข้ม  
 หนากว่าส่วนอื่น เพราะได้รับแสงมากกว่า เมื่ออัดขยายเป็นภาพขาวดำแสงจะผ่านเนกาตีฟ  
 ส่วนที่หนา ลงไปด้วยน้อยกว่า ดอกไม้สีแดง ในภาพขาวดำจะมีสีสว่างขาวมากกว่าใบไม้ซึ่ง  
 จะเป็นสีเข้มมืด แต่ถ้าใส่ฟิลเตอร์สีแดงถ่ายภาพเดียวกัน ด้วยฟิล์มสี แสงสีแดงที่ผ่านเข้า  
 ไปสู่ฟิล์มได้มากกว่าสีอื่น ๆ จะทำให้สีอื่นทั่วไปในภาพนั้น เป็นสีแดงได้มากกว่าด้วย

## การใช้ฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531:80) ได้อธิบายถึงการถ่ายภาพสไลด์สีด้วยฟิลเตอร์สี จะทำให้ได้สีแปลกตามต้องการ ซึ่งเป็นเทคนิคในการสร้างภาพสไลด์แปลกตา

ฟิลเตอร์ที่ใช้สร้างภาพสไลด์ เป็นเทคนิคพิเศษมี

ฟิลเตอร์ครึ่งสีและครึ่งใส (graduate filters) เป็นฟิลเตอร์ที่ครึ่งหนึ่งเป็นสี อีกครึ่งหนึ่งใส ทำให้ได้ภาพสีและเหมือนจริงแบ่งครึ่งกัน

ฟิลเตอร์สองสี (dual-color filters) เป็นฟิลเตอร์แบ่งครึ่ง จะได้ภาพสองสีแบ่งกลาง

ฟิลเตอร์สีรอบนอกและสีตรงกลาง (color spot filters) จะให้ภาพสีรอบนอกส่วนตรงกลางจะได้ภาพสีเหมือนจริง

ฟิลเตอร์เข้มขึ้นขึ้นตามลำดับ (continuously-variable shade filter) เป็นฟิลเตอร์ที่จะให้สีอ่อนและไล่ลำดับสีเข้มเรื่อย ๆ หรือเป็นฟิลเตอร์เปลี่ยนสีไล่ลำดับไปเป็นอีกสีหนึ่ง

ฟิลเตอร์แฉก (cross-screen effect filters) จะให้ภาพที่มันแสงเป็นแฉกออกมาจากจุดที่เป็นแหล่งแสงไฟ เช่น อาจเป็นสีแฉก หรือแปดแฉก

ฟิลเตอร์รูปดาว และฟิลเตอร์หลายภาพซ้ำ (multiple-image filters)

ลัดดา สุขปรีดี (2529:299-300) ได้กล่าวว่า ฟิล์มสไลด์ (slide film) หรือที่เรียกว่า "ฟิล์มโปร่งแสง" (transparency film) เป็นฟิล์มที่มีเยื่อไวแสงเนกาตีฟ และให้ภาพสุดท้ายเป็นภาพสีเหมือนเรียกอีกอย่างว่า "ฟิล์มอ้อมแสง" (reversal film) คือฟิล์มจะผ่านกระบวนการของการสร้างภาพเป็นเนกาตีฟเสียก่อน แล้วจึงนำผ่านกระบวนการกลับเงินในเยื่อไวแสงให้เป็นโพสิตีฟ ในขณะที่ล้างน้ำยาเคมี เรียกกระบวนการนี้ว่า "กระบวนการอ้อมแสง" (reversal processing) ฟิล์มชนิดนี้ใช้สำหรับถ่ายภาพเพื่อนำ

ไปหลายด้วยเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอมีขนาดใหญ่ และมีความสดใส ส่วนมากที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะเป็นฟิล์มสไลด์สี

เนื่องด้วยแสงที่ใช้ในการถ่ายภาพจากแหล่งแสงต่าง ๆ จะให้สีผิดกัน ซึ่งฟิล์มสีจะทำปฏิกิริยากับแสงแต่ละสีนั้นออกมาให้เหมือนจริงมากที่สุด ดังนั้น ผู้ผลิตฟิล์มจึงผลิตฟิล์มสีให้มีความสมดุลย์กับลักษณะของแสงที่ต่างกัน เพื่อช่วยให้ถ่ายภาพให้สีถูกต้องมากที่สุด โดยเฉพาะฟิล์มสไลด์ ซึ่งเมื่อถ่ายภาพแล้วนำไปล้างในน้ำยาเคมีจะได้ภาพสีโปร่งแสงที่นำไปฉายได้เลย การแก้ไขสีจึงยากซึ่งต่างกับฟิล์มสีเนกาตีฟที่สามารถแก้ไขสีได้ในขณะขยายภาพ ดังนั้น ฟิล์มสีเนกาตีฟส่วนใหญ่จึงผลิตมาให้สมดุลย์กับแสงแดดรวมทั้งกับแสงจากไฟอิเล็กทรอนิกส์และหลอดไฟสีน้ำเงิน ซึ่งมีค่าอุณหภูมิสีเทาหรือใกล้เคียงกับแสงแดดเท่านั้น ส่วนฟิล์มสไลด์ผลิตมาให้สมดุลกับแสงแดดอย่างหนึ่ง แสงไฟประดิษฐ์อีกอย่างหนึ่ง ดังนี้

1. ฟิล์มแสงแดด (daylight film) เป็นฟิล์มที่ใช้สำหรับถ่ายภาพด้วยแสงแดดกลางแจ้งตามที่สว่างมา สมดุลกับแสงแดดอุณหภูมิโดยเฉลี่ย 5000–5800° K

2. ฟิล์มที่ใช้กับไฟถ่ายภาพ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ฟิล์มแบบ เอ (type A) เป็นฟิล์มที่ใช้ถ่ายภาพด้วยไฟถ่ายภาพ (photo lamp) ที่มีแสงอุณหภูมิสีประมาณ 3400° K

2.2 ฟิล์มแบบ บี (type B) เป็นฟิล์มที่ออกแบบมาเพื่อถ่ายภาพสมดุลสีของแสงอุณหภูมิประมาณ 3200° K

การถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์ ถ้าใช้ฟิล์มแบบแสงแดด ถ่ายภาพด้วยแสงแดดตามที่สว่างก็จะ ได้ภาพที่มีสีเหมือนที่ตามองเห็น แต่ถ้าใช้ฟิล์มแบบแสงแดดไปถ่ายด้วยแสงไฟ ภาพที่ได้ก็จะมีสีผิดเพี้ยนมากเกินไป ในทางกลับกันถ้านำฟิล์มแบบถ่ายแสงไฟไปถ่ายภาพในแสงแดด ภาพที่ได้ก็จะออก เป็นสีน้ำเงิน ทั้งนี้ เป็นเพราะขาดความสมดุลของสีในแสงกับเยื่อไวแสงของฟิล์มนั่นเอง ดังนั้น จึงควรเลือกใช้ฟิล์มสไลด์สีให้ถูกต้องกับลักษณะของแสงที่ใช้ในการถ่ายภาพเสมอ เพื่อป้องกันการ ใช้ฟิล์มผิดประเภทของแสง ขอให้อ่านคำแนะนำการใช้ฟิล์มทุกครั้ง และหากมีความจำเป็น ต้อง ใช้ฟิล์มผิดชนิดกับแสงแล้ว ก็อาจแก้ไขโดยใช้แว่นกรอง

แสงแก่สี สวมแว่นกรองแสงที่เหมาะสมหน้าเลนส์ของกล้องถ่ายภาพ เพื่อช่วยแก้สีของภาพ  
 ถ่ายให้ถูกต้อง โดยต้องเพิ่มแสงมากขึ้นกว่าเดิม การใช้แว่นกรองแสงสีได้นั้นควรศึกษา  
 คำแนะนำการใช้ฟิล์มที่ให้ไว้ในสลาไกฟิล์ม เพราะจะช่วยให้ถ่ายภาพได้สีถูกต้องมากขึ้น

### การมองเห็นสีและทฤษฎีแสงของสี (Color vision and the light theory of color)

ถ้าเราสามารถทราบส่วนประกอบของแสงที่ส่องสว่างและการดูดกลืนของสเปกตรัม  
 ของวัตถุ เราก็สามารถจะระบุได้อย่างชัดเจนได้ว่า วัตถุนั้นจะต้องสะท้อนแสงอะไรออก  
 แต่ไม่สามารถจะทราบได้ว่า วัตถุนั้นจะปรากฏเป็นสีอะไร ทั้งนี้เพราะเหตุว่า ตาของแต่ละ  
 บุคคลนั้น ไม่สามารถจะตอบรับความยาวคลื่นชนิดต่าง ๆ แต่ละชนิดได้แต่จะรับได้แคบ  
 แสง 3 แถบ (แดง เขียวและสีน้ำเงิน) ที่ซ้อนกันอยู่ในตอนกลางของสเปกตรัม นัยตาจะ  
 รับการมองเห็นแสงนี้ แล้วส่งต่อไปยังสมอง เพื่อให้ตอบรับการเห็นสีตามส่วนที่ผสมกันอยู่  
 ก่อนที่จะได้ศึกษากันถึง เรื่องการมองเห็นสีอย่างละเอียด ได้ยอมรับกันแล้วว่า สีทุกสีแม้กระทั่ง  
 สีขาวเกิดจากผสมแสงสีแดง เขียว และน้ำเงินเข้าด้วยกัน ในอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน นอกจาก  
 นั้นแม้เพียงการรวมแสงเพียง 2 สีเข้าด้วยกัน ก็ทำให้เกิดสีได้อีกมากมาย การผสมแสงสี  
 แบบนี้เป็นพื้นฐานของระบบการวัดสี (color measurement) แบบ C.I.E. (Commis-  
 sion Internationale'd Eclairage)

### สีตรงกันข้าม (Complementary colors)

การผสมแม่สีหรือสีปฐมภูมิเข้าด้วยกัน สีที่ได้จะเป็นสีตรงกันข้ามกับแม่สีเดิม เช่น  
 สีน้ำเงินและเหลือง สีเขียวและสีม่วง สีแดงและสีเขียวอมฟ้าต่างเป็นสีตรงกันข้ามสีตรงกัน  
 ข้ามอาจตัดกัน อาจพิสูจน์ว่าสีใดเป็นสีตรงกันข้ามกับสีใดได้ โดยการวางวงกลมลงบนพื้น  
 กระดาษสีขาว จ้องมองสีนั้นชั่วขณะหนึ่งแล้วเลื่อนสายตาไปที่กระดาษสีขาวจะเห็นสีอีกสีหนึ่ง  
 สีที่เห็นใหม่นี้เป็นสีตรงกันข้าม (complement) ของสีตัวเดิม ภาพสีที่เห็นนี้เป็น negative

หรือ after image ส่วนวงกลมสีแดงเป็น positive image หลักการดังกล่าว ถ้าอธิบายตามทฤษฎีของ Young Helmholtz

ก็สมมติได้ว่าที่เรตินานั้นมีประสาท 3 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะไวต่อความยาวของคลื่นแสงสีแดง กลุ่มที่สองไวต่อคลื่นแสงสีเขียว และกลุ่มที่ 3 ไวต่อคลื่นแสงสีน้ำเงิน (ในทฤษฎีอื่นได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า ในเรตินากลุ่มประสาทที่รับได้ 4 หรือ 7 สี) เมื่อเวลาที่จ้องมองสีกลุ่มประสาทที่ทำหน้าที่รับสีจะดับตัว แต่ถ้าจ้องมองไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง กลุ่มประสาทนั้นจะอ่อนเพลีย แต่คงมีกลุ่มประสาทอื่นที่คงสงบพักมิได้ทำงาน เมื่อสายตาเบนไปยังที่อื่น กลุ่มประสาทที่พักอยู่ จะทำให้เห็นภาพในทำนองเดียวกับที่กลุ่มประสาทมองเห็นอยู่ (after-image) มีสีตรงกันข้ามกับสีที่มองเห็น ในครั้งแรก หมายความว่าถ้าในครั้งแรกจ้องมองสีแดง ประสาทที่ทำหน้าที่รับสีแดงจะทำงาน แต่ประสาทที่ทำหน้าที่รับแสงสีเขียวจะพักอยู่ เมื่อเปลี่ยนสายตาไปที่วัตถุสีขาวก็จะกระตุ้น ให้ประสาทที่รับแสงทั้ง 3 ให้ทำหน้าที่เท่า ๆ กัน แต่เพราะประสาทที่ทำหน้าที่รับสีแดงได้ทำหน้าที่แล้วและเพลีย กลุ่มประสาทที่รับสีอื่นอีก 2 กลุ่ม จึงทำหน้าที่ ภาพที่มองเห็น (after-image) จึงเป็นสีเขียวอมฟ้า

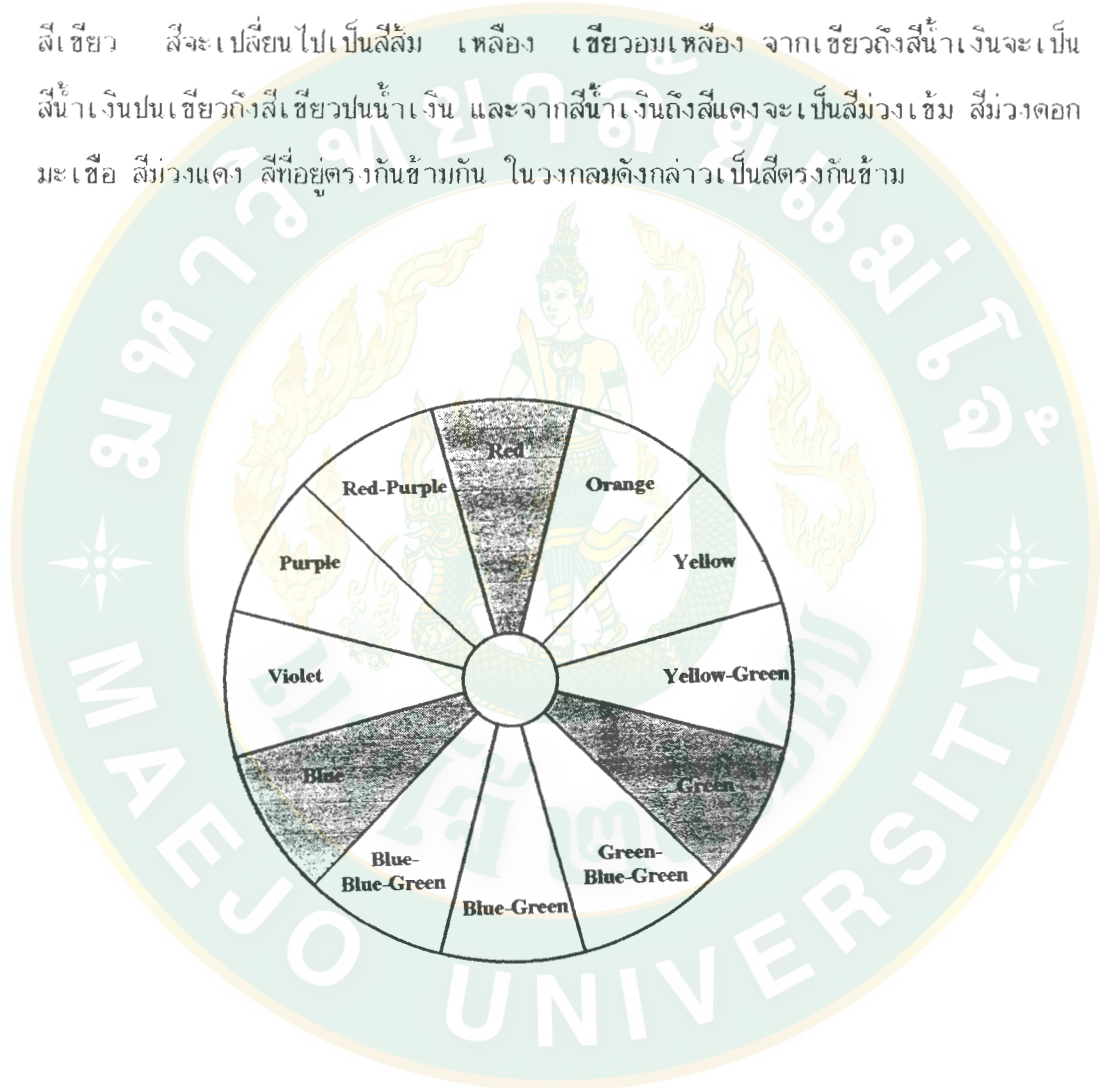
ถ้าจ้องมองสีใดสีหนึ่งนานเกินไป กลุ่มประสาทรับสีจะตื้อซึมสีนั้นไว้ ทำให้เห็นสีนั้นชून (dull) กว่าปกติ ดังนั้น เพื่อป้องกันมิให้เกิดการผิดพลาดแบบนี้การพิจารณาฝ่ายย้อมสีหลายสีพร้อมกัน ควรตั้งต้นดูจากสีแดง แล้วดูสีเขียวหรือสีเขียวมะกอก (olive) หรือมีฉะนั้นก็ควรขึ้นด้วยการดูสีตรงข้ามของสีที่ได้ดูแล้วจึงจะไม่เกิดผิดพลาด

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ เช่น เมื่อได้ดูสีแดงแล้วไปดูสีน้ำเงิน จะเห็นว่าสีน้ำเงินนั้นมีสีเขียวปนหรือสีเหลืองมีสีเขียวปน สีส้มจะมีสีค่อนข้างไปทางสีเหลือง สีเขียวจะมีสีเขียวปนฟ้า หรือถ้าได้ดูสีน้ำเงินก่อนแล้วไปดูสีแดงจะปรากฏว่าสีแดงนั้นออกเป็นสีแดงส้ม สีเหลืองออกเป็นสีเหลืองเข้ม สีส้มและสีเขียวจะออกเป็นสีเหลืองมาก หรือถ้าได้พิจารณาสีเขียวก่อนแล้วไปดูสีแดงจะปรากฏว่าสีแดงนั้นอมส้มม่วงมาก สีเหลืองจะออกเป็นสีเหลืองส้ม สีน้ำเงินจะออกเป็นน้ำเงินอมม่วง สีส้มจะออกเป็นสีส้มอมแดง ในกรณีที่เกิดขึ้นเช่นนี้เรียกว่า successive contrast of color



## วงกลมสีผสม (chromatic circle)

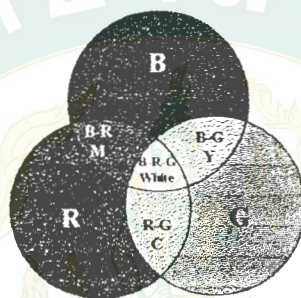
วิธีจะดูว่าตรงกันข้ามกัน 2 สีจะตัด (contrast) กันได้มากเท่าใดให้เขียนวงกลม แล้วแบ่งเป็นส่วนเท่า ๆ กันตามภาพ 1 แบ่งออกเป็น 12 ส่วน ระบายสีปฐมภูมิทั้ง 3 สี ลงไปไล่ระยะห่างเท่า ๆ กัน แดง เขียวและน้ำเงิน (ultramarine) จากสีแดงถึงสีเขียว สีจะเปลี่ยนไปเป็นสีส้ม เหลือง เขียวอมเหลือง จากเขียวถึงน้ำเงินจะเป็นน้ำเงินปนเขียวถึงสีเขียวปนน้ำเงิน และจากน้ำเงินถึงสีแดงจะเป็นสีม่วงเข้ม สีม่วงดอกระเบือ สีม่วงแดง สีที่อยู่ตรงกันข้ามกัน ในวงกลมดังกล่าวเป็นสีตรงกันข้าม



ภาพที่ 1

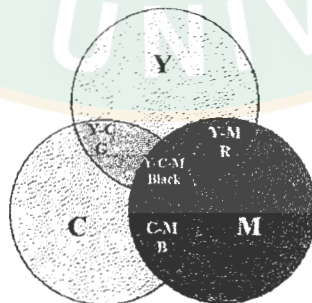
### สีที่เกิดจากการรวมแสงสี (Color by addition)

คึกคา คีร์พินธ์ (2524:124-126) กล่าวถึงแสงสีขาว หรือแสงอาทิตย์ที่ผ่านแผ่นกรองแสง (Colored filters) สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ไปตกบนฉากสีขาว และปรับความเข้มของแสงสีทั้งสามให้เท่ากัน จะเกิดผลมีแสงสีขาวเกิดขึ้น เราจึงเรียกแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงินว่าเป็นแม่สีบวก (Additive primaries) ดังภาพ ก.



ภาพ ก.

และเมื่อนำแผ่นกรองแสงสีเหลือง สีม่วงแดง และสีฟ้ามาซ้อนกันแล้ววางไว้ระหว่างหลอดทั้งสองต้นกับตา จะปรากฏว่าบริเวณที่แผ่นกรองแสงทั้ง 3 ซ้อนกัน และมีความเข้มของแสงเท่ากันจะเกิดสีดำ ซึ่งเป็นสีที่เกิดจากการดูดกลืนแสงสี (color by subtraction or absorption) และเราเรียกสีเหลือง สีม่วงแดง และสีฟ้าว่า แม่สีลบ (subtractive primaries) ดังภาพ ข.



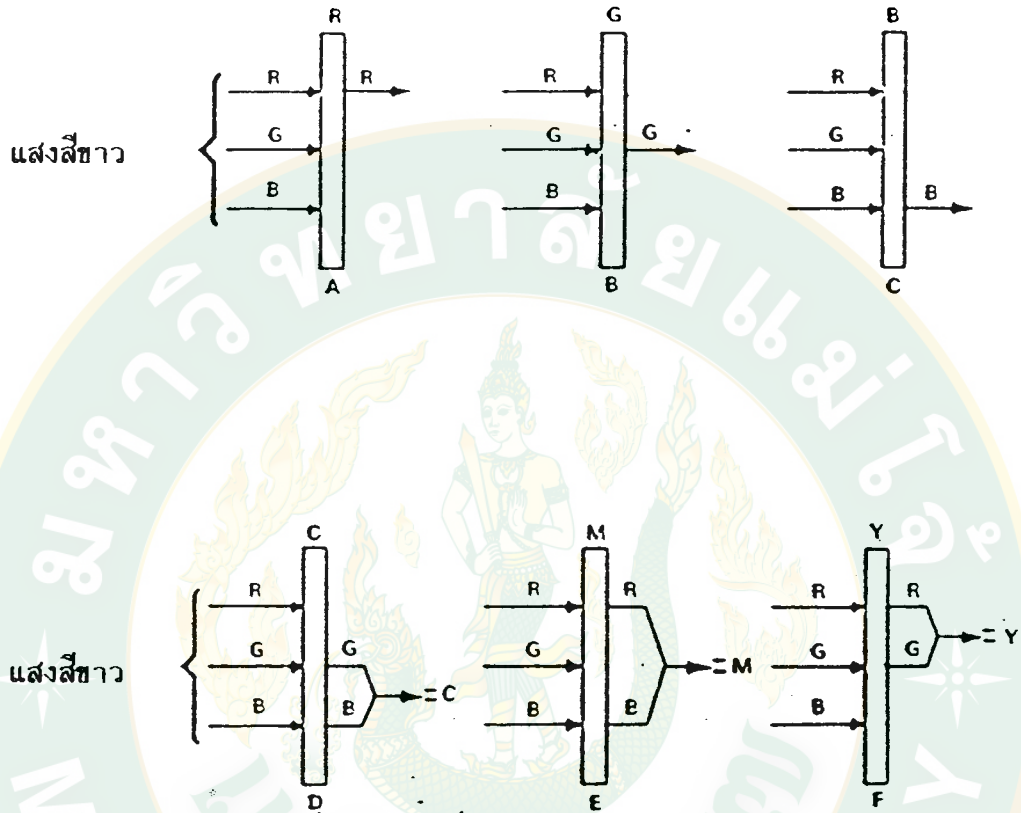
ภาพ ข.

### การดูดกลืนแสงสีของแผ่นกรองแสง

แผ่นกรองแสงสีต่าง ๆ จะดูดกลืนแสงสีที่เป็นสีตรงกันข้าม

และทำให้เกิดการมองเห็นเฉพาะสีที่ผ่านแผ่นกรองแสง ดังนี้

1. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีแดง (R) และแสงสีน้ำเงิน (B) และสีเขียว (G) จะถูกดูดกลืนแต่แสงสีแดง (R) ผ่านได้
  2. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีเขียว (G) แสงสีแดง (R) และแสงสีน้ำเงิน (B) จะถูกดูดกลืนแต่แสงสีเขียว (G) ผ่านได้
  3. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (B) แสงสีแดง (R) และแสงสีเขียว (G) จะถูกดูดกลืน แต่แสงสีน้ำเงิน (B) จะผ่านได้
  4. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีฟ้า (C) แสงสีแดง (R) จะถูกดูดกลืน แต่แสงสีน้ำเงิน (B) และแสงสีเขียวผ่านได้
  5. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีม่วงแดง (M) แสงสีเขียว (G) จะถูกดูดกลืน แต่แสงสีแดง (R) และแสงสีน้ำเงิน (B) จะผ่านได้
  6. เมื่อแสงสีขาวตกกระทบบนแผ่นกรองแสงสีเหลือง (Y) และสีน้ำเงิน (B) จะถูกดูดกลืน แต่แสงสีแดง (R) และแสงสีเขียว (G) จะผ่านได้
- และแสงสีเขียว (G) และแสงสีน้ำเงิน (B) ส่องไปรวมกันบนฉากสีขาวจะเกิดเป็นสีฟ้า (C)
- แสงสีแดง (R) และแสงสีน้ำเงิน (B) ส่องไปรวมกันบนฉากสีขาว จะเกิดเป็นสีม่วงแดง (M)
- แสงสีแดง (R) และแสงสีเขียว (G) ส่องไปรวมกันบนฉากสีขาวจะเกิดเป็นสีเหลือง (Y)



ภาพ ค. การดักกลืนแสงสีของแผ่นกรองแสงสีต่าง ๆ

## ภาคสรุป

(OVERVIEW)

สไลด์ทัศนูปกรณ์ เป็นสื่อที่ช่วยให้เกษตรกรได้เห็นภาพของจริง ซึ่งจะมีผลต่อการยอมรับในนวัตกรรมใหม่ ๆ และโดยปกติแล้วมนุษย์เราสามารถเข้าใจและจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ โดยทางประสาทตา (จักษุสัมผัส) มากกว่าประสาทหู (โสตสัมผัส)

สไลด์ เป็น สไลด์ทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ได้รับคามนิยมใช้ในการส่งเสริม การฝึกอบรม และการประชาสัมพันธ์ เนื่องจากเป็นสื่อที่ผลิตได้ง่าย ต้นทุนไม่สูงมากนัก และสามารถปรับใช้ ได้ทันสมัย โดยวิธีการง่าย ๆ

สิ่งสำคัญในสไลด์แต่ละเรื่อง คือ หัวเรื่อง ซึ่งจะเป็นส่วนที่จะแจ้งให้ผู้ดูรู้ว่า จะได้ดูเรื่องเกี่ยวกับอะไร จะได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง หัวเรื่องมีส่วนช่วยจูงใจให้ผู้สนใจติดตามการนำเสนอ เนื้อเรื่อง

การจัดทำหัวเรื่องให้น่าสนใจ เคยมีผู้รวบรวมวิธีการจัดทำหัวเรื่องไว้ว่ามีถึง 101 วิธี แต่ละวิธีก็มีวิธีที่ย่างยากแตกต่างกันไป วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์ (ไม่ระบุปีพิมพ์ : 15) ได้แนะนำวิธีการทำหัวเรื่อง โดยวิธีการใช้แผ่นกรองแสงในการถ่ายสไลด์หัวเรื่อง แล้วนำไปล้างในน้ำยาล้างภาพสี ซึ่งจะได้หัวเรื่องที่มีสีสันที่สดใส น่าสนใจ

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

(METHODOLOGY)

การศึกษาเรื่องการใช้แผ่นกรองแสงในการ ทำหัวเรื่องสไลด์ ได้กำหนด  
รายละเอียดของการศึกษาไว้ดังนี้

สถานที่ดำเนินการศึกษา  
(Locale of the Study)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดำเนินการที่ฝ่ายเผยแพร่และฝึกอบรม สำนักงานเกษตรภาคเหนือ  
สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการที่ใช้ในการศึกษา

(Procedure Used)

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเรื่องการใช้แผ่นกรองแสง ในการทำหัวเรื่องสไลด์  
เพื่อที่จะรวบรวมผลของการเปลี่ยนสีของหัวเรื่องสไลด์ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงที่ต่างกันและ  
การใช้สีของภาพศิลปกรรมที่ต่างกัน แล้วนำไปสร้างด้วยวิธีการล้างภาพสีตามร้านถ่ายภาพ  
ทั่วไป ซึ่งได้กำหนดวิธีการศึกษาไว้ดังนี้

วิธีการที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว, สีนแดง, สีน้าเงิน) ถ่ายภาพ  
หัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม

วิธีการที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, ม่วง-แดง, ฟ้า) ถ่ายภาพ  
หัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ

วิธีการที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสีและแผ่นกรองแสงชนิดสามสี ถ่ายภาพ  
ศิลปะกรรม 2 แบบ

วิธีการที่ 4 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสร้างเทคนิคพิเศษเท่าที่จะหาได้จากท้องตลาด  
มาทำการถ่ายภาพศิลปะกรรมพื้นที่ขาว ตัวอักษรสีดำ

วิธีการถ่ายภาพที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 4 วิธีการ จะทำการถ่ายภาพในสภาพแสง  
ธรรมชาติซึ่งต้องใช้อุปกรณ์และวิธีการดังนี้

### อุปกรณ์

1. กล้องถ่ายภาพ SLR ขนาด 35 มม. พร้อมฟิล์มสไลด์ฟูจิ 100RD 135-36  
ชนิด day light
2. แผ่นกรองแสงแมสสีบวก (สีเขียว, แดง, น้ำเงิน) และแผ่นกรองแสงแม  
สสีลบ (สีเหลือง, ม่วงแดง, ฟ้า) และแผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่น  
กรองแสงชนิด 3 สี
3. แท่นก๊อปปีภาพ
4. เลนส์ถ่ายใกล้ (close up lens)
5. สายลั่นชัตเตอร์
6. ภาพศิลปะกรรมหัวเรื่อง

### วิธีการ

1. เลือกบริเวณในร่มที่มีแสงสม่ำเสมอ
2. วางภาพศิลปะกรรมหัวเรื่องลงบนแท่นก๊อปปี
3. ติดกล้องถ่ายภาพกับแท่นก๊อปปี ให้ขนานกับพื้นแท่น
4. จัดภาพที่จะถ่ายให้มีขนาดตามต้องการ โดยใช้เลนส์ถ่ายใกล้ช่วย
5. วัดแสงโดยใช้เครื่องวัดแสงที่ติดมากับตัวกล้อง แล้วถ่ายภาพ
6. นำฟิล์มไปล้างด้วยน้ำยาล้างภาพสีแทนที่จะใช้น้ำยาล้างภาพสไลด์

### การบันทึกผลการทดลอง

1. บันทึกผลการใช้แผ่นกรองแสงชนิดต่าง ๆ และสีของหัวเรื่องสไลด์
2. บันทึกข้อมูลของสี และตัวอักษรของงานศิลปกรรมที่ใช้
3. บันทึกความเร็วของซีดีเตอร์และขนาดของรูรับแสง

ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปทำการวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

โดยการบันทึกชื่อสีที่เปลี่ยน ไปบนสไลด์ใช้ color guide ของบริษัท

DIANIPPON INK & CHEMICAL เป็นเกณฑ์





## คำนิยามศัพท์ปฏิบัติการ

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| แผ่นกรองแสงแม่สีบวก           | หมายถึง แผ่นกรองแสงสีแดง (red)<br>แผ่นกรองแสงสีเขียว (green) และแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (blue)       |
| แผ่นกรองแสงแม่สีลบ            | หมายถึง แผ่นกรองแสงสีฟ้า (cyan)<br>แผ่นกรองแสงสีม่วงแดง (magenta)<br>แผ่นกรองแสงสีเหลือง (yellow) |
| แผ่นกรองแสงชนิดสองสี          | หมายถึง แผ่นกรองแสงที่มีสีสองสีอยู่ในแผ่นเดียวกัน<br>และมีพื้นที่เท่ากัน                          |
| แผ่นกรองแสงชนิดสามสี          | หมายถึง แผ่นกรองแสงที่มีสี 3 สีอยู่ในแผ่นเดียวกัน<br>ในขนาดพื้นที่เท่า ๆ กัน                      |
| แท่นกึ่งอัตโนมัติ             | หมายถึง อุปกรณ์ในการยึดจับกล้องถ่ายภาพให้เคลื่อน<br>ขึ้นลง ได้ตามความต้องการในขณะถ่ายภาพ          |
| ฟิล์มสไลด์                    | หมายถึง ฟิล์มสไลด์ขนาด 135 มม. ชนิด day light   |
| เลนส์ถ่ายใกล้ (close up lens) | หมายถึง เลนส์พิเศษ ซึ่งสามารถให้ถ่ายภาพได้ใน<br>ระยะใกล้  |

### ระยะเวลาในการศึกษา

การดำเนินการศึกษา เรื่อง การใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์ จะ  
เริ่มดำเนินการในเดือนมกราคม 2534 - เดือนสิงหาคม 2537



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา และวิจารณ์

(RESULTS AND DISCUSSION)

การศึกษาค้นคว้าทดลองประสงค์เพื่อรวบรวมผลของการเปลี่ยนสีบนหัวเรื่องเมื่อใช้แผ่นกรองแสงที่ต่างกันซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและนำเสนอผลการศึกษาในรูปของตารางประกอบการบรรยาย ตามขั้นตอนของวิธีการทดลองการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์ ดังนี้

- วิธีการที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแมงสีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ
- วิธีการที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแมงสีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ
- วิธีการที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดส่องสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสีถ่ายภาพศิลปกรรม 2 แบบ
- วิธีการที่ 4 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสร้างเทคนิคพิเศษ เท่าที่จะหาได้จากท้องตลาด มาถ่ายภาพศิลปกรรมนั้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ

วิธีการที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่องสีไลต์  
บนภาพศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

ตารางที่ 2 ผลการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่องสีไลต์  
บนภาพศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีบวก |                        |         |                 |            |                |
|--|---------------------|------------------------|---------|-----------------|------------|----------------|
|  | สีแดง               |                        | สีเขียว |                 | สีน้ำเงิน  |                |
| ภาพศิลปะกรรม                             | สีพื้น              | สีตัวอักษร             | สีพื้น  | สีตัวอักษร      | สีพื้น     | สีตัวอักษร     |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | peacock<br>blue     | white                  | pink    | white           | bronze red | white          |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | peacock<br>blue     | milori<br>blue         | magenta | violet          | orange     | bronze<br>blue |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | peacock<br>blue     | white                  | magenta | white           | orange     | white          |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | peacock<br>blue     | ultra-<br>marine       | red     | magenta         | rose       | magenta        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | deep<br>magenta | orange     | magenta        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | violet          | orange     | magenta        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | peacock<br>blue     | green                  | magenta | violet          | orange     | bronze red     |

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง, สีเขียว, สีน้ำเงิน)  
ทำให้เกิดเป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี (color by addition) และจะเปลี่ยนเป็นสีตรงข้ามกัน  
ตามวงกลมสีผสม (chromatic circle)

วิธีการที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์  
บนวาทศิลป์กรรม 7 รูปแบบ

ตารางที่ 3 ผลการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนวาท  
ศิลป์กรรม 7 รูปแบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีลบ |                  |                     |                |                  |               |
|--|--------------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------|
|  | สีเหลือง           |                  | สีม่วง              |                | สีฟ้า            |               |
| ภาพศิลป์กรรม                             | สีพื้น             | สีตัวอักษร       | สีพื้น              | สีตัวอักษร     | สีพื้น           | สีตัวอักษร    |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | violet             | white            | green               | white          | bronze red       | white         |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | violet             | bronze<br>blue   | green               | violet         | orange           | violet        |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | violet             | white            | ultramarine<br>blue | white          | violet           | white         |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | violet             | bronze<br>blue   | lemon<br>yellow     | milori<br>blue | brown            | violet        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | violet             | bronze<br>blue   | medium<br>yellow    | violet         | orange           | violet        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | malori<br>blue     | ultra-<br>marine | green               | brown          | lemon-<br>yellow | violet        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | rose               | violet           | lemon<br>yellow     | brown          | brown            | deep<br>brown |

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ทำให้เกิด  
การเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นบนแผ่นสไลด์ เป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี (color by addition)  
และจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม ตามวงกลมสีผสม (chromatic circle)

วิธีการที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสีถ่ายภาพ  
ศิลปะกรรม 2 แบบ

ตารางที่ 4 ผลการใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี ถ่ายภาพศิลปะกรรม 2 แบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                     | แผ่นกรองแสงชนิดสองสี  |                      | แผ่นกรองแสงชนิดสามสี   |            |
|-------------------------------------|---|----------------------|--|------------|
|                                     | ภาพศิลปะกรรม  | สีพื้น<br>สีตัวอักษร | สีพื้น<br>สีตัวอักษร   | สีตัวอักษร |
| 1 ตัวอักษรสีดำบน<br>พื้นกระดาษสีขาว | - พื้นสีขาวในส่วน<br>ของแผ่นกรองแสง<br>สีแดงจะเปลี่ยนเป็น<br>สี cyan<br>- พื้นสีขาวในส่วนของ<br>แผ่นกรองแสงเขียว<br>จะเปลี่ยนเป็นสี pink    | white                | - พื้นสีขาวในส่วนของ<br>แผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน<br>จะเปลี่ยนเป็นสี<br>deep yellow<br>- พื้นสีขาวในส่วนของ<br>แผ่นกรองแสงสีแดงจะ<br>เปลี่ยนเป็นสี cyan<br>- พื้นสีขาวในส่วนของ<br>แผ่นกรองแสงสีเขียว<br>จะเปลี่ยนเป็นสี violet | white      |
| 2 ตัวอักษรสีขาวบน<br>พื้นกระดาษสีดำ | - พื้นสีดำในส่วนที่แผ่น<br>กรองแสงสีแดงจะ<br>เปลี่ยนเป็นสี cyan<br>- พื้นสีขาวในส่วนที่แผ่น<br>กรองแสงสีเขียวจะ<br>เปลี่ยนเป็น<br>สี violet | black                | - พื้นสีดำในส่วนของ<br>แผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน<br>จะเปลี่ยนเป็นสี yellow<br>- พื้นสีดำในส่วนแผ่น<br>กรองแสงสีแดงจะ<br>เปลี่ยนเป็นสี cyan<br>- พื้นสีดำในส่วนแผ่น<br>กรองแสงสีเขียวจะ<br>เปลี่ยนเป็นสี violet                  | black      |

หมายเหตุ : แผ่นกรองแสงชนิดสองสีที่ใช้ คือ สีเขียว และสีแดง แผ่นกรองแสงชนิดสามสีที่ใช้ คือ  
สีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน

จากตาราง 4 การใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี ถ่ายภาพบนศิลปะกรรม 2 แบบ  
การเปลี่ยนของสีบนสไลด์ ก็เป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสง และเป็นสีตรงกันข้ามตามวงกลมสีผสม

วิธีการที่ 4 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสร้างเทคนิคพิเศษ เท่าที่จะหาได้จากห้อง  
ตลาดมาถ่ายภาพศิลปกรรมพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ

4.1 ผู้ศึกษาได้นำภาพศิลปกรรมพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ

4.1.1 ใช้แผ่นกรองแสงสีน้ำเงินปิด ด้านล่างครึ่งหนึ่งของหน้ากล้อง ซึ่ง  
ได้ผลดังนี้

- สีพื้น ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีน้ำเงินเปิดอยู่จะเปลี่ยนเป็นสี deep  
yellow และส่วนที่ไม่มีแผ่นกรองแสงจะเปลี่ยนเป็นสี brown

- ตัวอักษรจะเปลี่ยนจากสีดำ เป็นสี white

4.1.2 ใช้แผ่นกรองแสงสีเขียวปิดครึ่งหน้ากล้องด้านซ้ายซึ่ง ได้ผลดังนี้

- สีพื้น ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีเขียวปิดอยู่จะเปลี่ยนเป็นสี violet  
และส่วนที่ไม่มีแผ่นกรองแสงจะเปลี่ยนเป็นสี brown

- ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.1.3 ใช้แผ่นกรองแสง แม่สีบวก (สีเขียว,แดง,สีน้ำเงิน) บังเต็มหน้า  
กล้อง โดยให้แผ่นกรองแสงสีแดงบังซ้อนทับ แผ่นกรองแสงสีเขียวซึ่งอยู่ด้านบนและสีน้ำเงิน  
อยู่ด้านล่าง ซึ่ง ได้ผลดังนี้

- สีพื้น ในส่วนที่ถูกบังด้วยแผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี  
magenta ในส่วนที่ถูกแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินบังจะเปลี่ยนเป็นสี light green และใน  
ส่วนที่ถูกแผ่นกรองแสงสีแดงซ้อนทับทั้ง 2 แผ่น จะเปลี่ยนเป็นสี deep green

- ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.1.4 ใช้แผ่นกรองแสง แม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง และสีฟ้า) บังเต็มหน้ากล้อง โดยให้แผ่นกรองแสงสีเหลืองอยู่ด้านบน แผ่นกรองแสงสีม่วงอยู่ด้านล่าง และแผ่นกรองแสงสีฟ้าซ้อนทับแผ่นกรองแสงทั้ง 2 แผ่น ซึ่งได้ผลดังนี้

- สีฟ้า ในส่วนที่ถูกแผ่นกรองแสงสีเหลืองบังจะเปลี่ยนเป็นสี bronze blue ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีม่วงบังจะเปลี่ยนเป็นสี green และในส่วนที่ถูกแผ่นกรองแสงสีฟ้าซ้อนทับจะเปลี่ยนเป็นสี brown
- ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.2 ผู้ศึกษาได้ถ่ายภาพสไลด์ลงบนภาพศิลปกรรม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ โดยใช้แผ่นกรองแสงวางไว้บนภาพศิลปกรรม โดยตรง

4.2.1 ใช้แผ่นกรองแสงสีเหลืองวางทับบนภาพศิลปกรรม จะได้ผลดังนี้ ;

- ส่วนของภาพศิลปกรรมที่ถูกวางทับโดยแผ่นกรองแสงสีเหลือง จะเปลี่ยนเป็นสี bronze blue

- ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.2.2 ใช้แผ่นกรองแสงสีเขียววางทับบนภาพศิลปกรรม จะได้ผลดังนี้ ;

- ส่วนของภาพศิลปกรรมที่วางทับโดยแผ่นกรองแสงสีเขียว จะเปลี่ยนเป็นสี magenta

- ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.2.3 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, และสีฟ้า) วางทับลงบนภาพศิลปกรรมด้านซ้าย และใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว, สีส้ม และสีน้ำเงิน) วางทับภาพศิลปกรรมด้านขวา โดยซ้อนทับตัวอักษรบนภาพศิลปกรรมด้วย ซึ่งได้ผลดังนี้



- ในส่วนของสีพื้นที่แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง และสีฟ้า) สีเหลืองบ้างจะเปลี่ยนเป็นสี bronze blue สีม่วงจะเปลี่ยนเป็นสี green ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีฟ้าที่ชั้นอยู่บนสีเหลืองจะเปลี่ยนเป็นสี violet และที่ซ้อนทับลงบนสีม่วงจะเปลี่ยนเป็นสี deep yellow

- ในส่วนของสีพื้นที่แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว, สีแดง และสีน้ำเงิน) ส่วนที่ถูกลีแดงบ้างจะเปลี่ยนเป็นสี cyan ส่วนที่ถูกลีเขียวบ้างจะเปลี่ยนเป็นสี violet ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีน้ำเงินบ้างซ้อนทับ กับสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี yellow และส่วนที่ซ้อนทับสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี brown

- ในส่วนของตัวอักษรสีดำเป็นสี white

4.2.4 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง และสีฟ้า) วางทับลงบนภาพศิลปกรรมด้านซ้าย และใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว, สีแดง และสีน้ำเงิน) วางทับบนศิลปกรรมด้านขวา โดยเว้นตัวอักษรบนภาพศิลปกรรม ซึ่งได้ผลดังนี้

- ในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีฟ้าซ้อนทับกับสีเหลือง จะเปลี่ยนเป็นสี violet ส่วนที่สีฟ้าซ้อนทับกับสีม่วงจะเปลี่ยนเป็นสี yellow ส่วนที่เป็นส่วนของแผ่นกรองแสงสีฟ้าจะเปลี่ยนเป็นสี brown ส่วนสีเหลืองจะเปลี่ยนเป็นสี blue ส่วนที่ถูบบังโดยสีม่วงจะเปลี่ยนเป็นสี green

- ในส่วนที่แผ่นกรองแสงแม่สีบวก สีน้ำเงิน ซ้อนทับกับสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี yellow ส่วนที่สีน้ำเงินซ้อนทับกับสีเขียวก็จะเปลี่ยนเป็นสี yellow ส่วนที่ถูบบังด้วยสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan ส่วนที่ถูบบังด้วยสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet ส่วนที่ถูบบังด้วยสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสี deep yellow

- ในส่วนพื้นศิลปกรรมที่เป็นสีขาว จะเปลี่ยนเป็นสี brown

- ตัวอักษรสีดำจะเปลี่ยนเป็นสี white

4.4 ผู้ศึกษาได้จัดทำศิลปกรรมพื้นสีขาว แล้วใช้ตัวหนังสือ 3 สี คือ ตัวหนังสือ สีเขียว, สีแดง และสีน้ำเงิน ซึ่ง ได้ผลดังนี้

- สีพื้นเปลี่ยน (จากสีขาว) เป็นสี brown
- ตัวอักษรสีเขียวเปลี่ยนเป็นสี violet
- ตัวอักษรสีแดงเปลี่ยนเป็นสี cyan
- ตัวอักษรสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสี yellow

จากการที่ผู้ศึกษาได้ทดลองนำแผ่นกรองแสงทั้งแนวสีบวก (สีแดง, เขียว, น้ำเงิน) และแนวสีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) มาใช้ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์ ตลอดจนถึงการใช้แผ่นกรองแสงวางทับลงบนภาพศิลปกรรมเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นนั้น ปรากฏว่า ผลที่ได้ไม่ว่าจะใช้แผ่นกรองแสงบังหน้ากล้องหรือวางทับลงบนภาพศิลปกรรมจะมีการเปลี่ยนแปลงของสีเหมือนกัน และเป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี และเกิดสีตรงกันข้ามตาม วงกลมสีผสม (chromatic circle)

## บทที่ 5

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

(SUMMARY AND RECOMMENDATIONS)

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำหัวเรื่องสไลด์ มีวัตถุประสงค์  
เพื่อรวบรวมผลของการเปลี่ยนสีบนหัวเรื่อง เมื่อใช้แผ่นกรองแสงที่ต่างกัน

#### วิธีการศึกษา

ศึกษาเฉพาะการใช้แผ่นกรองแสงในการผลิตหัวเรื่อง แล้วนำไปล้างโดยวิธีล้าง  
ภาพสีธรรมดาในร้านถ่ายภาพ ตามขั้นตอนของวิธีการทดลอง ดังนี้

วิธีการที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว, สีแดง, สีน้ำเงิน)

ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ

วิธีการที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า)

ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ

วิธีการที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี

ถ่ายภาพศิลปกรรม 2 รูปแบบ

วิธีการที่ 4 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสร้างเทคนิคพิเศษ เท่าที่จะหาได้จาก

ท้องตลาด มาถ่ายภาพศิลปกรรม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ

### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกผลการใช้แผ่นกรองแสงชนิดต่าง ๆ และสีของหัวเรื่องสไลด์
2. บันทึกข้อมูลของสี และตัวอักษรของงานศิลปกรรมที่ใช้
3. บันทึกความเร็วของซีดีเตอร์ และขนาดของรูรับแสง



## สรุปผลการศึกษา

การศึกษาวិธีการที่ 1 โดยใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว สีแดง สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่อง สไลด์ บนศิลปกรรม 7 รูปแบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีบวก |                        |         |                 |            |                |
|--|---------------------|------------------------|---------|-----------------|------------|----------------|
|  | สีแดง               |                        | สีเขียว |                 | สีน้ำเงิน  |                |
| ภาพศิลปกรรม                              | สีพื้น              | สีตัวอักษร             | สีพื้น  | สีตัวอักษร      | สีพื้น     | สีตัวอักษร     |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | peacock<br>blue     | white                  | pink    | white           | bronze red | white          |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | peacock<br>blue     | milori<br>blue         | magenta | violet          | orange     | bronze<br>blue |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | peacock<br>blue     | white                  | magenta | white           | orange     | white          |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | peacock<br>blue     | ultra-<br>marine       | red     | magenta         | rose       | magenta        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | deep<br>magenta | orange     | magenta        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | violet          | orange     | magenta        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | peacock<br>blue     | green                  | magenta | violet          | orange     | bronze red     |

การศึกษาวិธีการที่ 2 โดยใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่อง สไลด์ บนศิลปกรรม 7 รูปแบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีลบ |                  |                     |                |                  |               |
|--|--------------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------|
|  | สีเหลือง           |                  | สีม่วง              |                | สีฟ้า            |               |
| ภาพศิลปกรรม                              | สีพื้น             | สีตัวอักษร       | สีพื้น              | สีตัวอักษร     | สีพื้น           | สีตัวอักษร    |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | violet             | white            | green               | white          | bronze red       | white         |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | violet             | bronze<br>blue   | green               | violet         | orange           | violet        |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | violet             | white            | ultramarine<br>blue | white          | violet           | white         |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | violet             | bronze<br>blue   | lemon<br>yellow     | milori<br>blue | brown            | violet        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | violet             | bronze<br>blue   | medium<br>yellow    | violet         | orange           | violet        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | malori<br>blue     | ultra-<br>marine | green               | brown          | lemon-<br>yellow | violet        |
| 7. ตัวอักษรสีสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว    | rose               | violet           | lemon<br>yellow     | brown          | brown            | deep<br>brown |

การศึกษาวิธีการที่ 3 โดยใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี ถ่ายภาพ  
ศิลปกรรม 2 แบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 2 แบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี  
และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี

| ชนิดของแผ่น<br>กรองแสง               | แผ่นกรองแสงแม่สีบวก  |            | แผ่นกรองแสงชนิดสามสี  |            |
|--------------------------------------|--|------------|---|------------|
|                                      | สีพื้น   | สีตัวอักษร | สีพื้น  | สีตัวอักษร |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนพื้นกระดาษสีขาว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี pink</li> </ul> | white      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสี deep yellow</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet</li> </ul> | white      |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนพื้นกระดาษสีดำ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet</li> </ul> | black      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสี yellow</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet</li> </ul>         | black      |

การศึกษาวิธีการที่ 4 โดยการใช้แผ่นกรองแสงสร้างเทคนิคพิเศษ เท่าที่จะหา  
ได้ในท้องตลาดทั่วไป มาถ่ายภาพศิลปกรรมพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ พบว่า

- การใช้แผ่นกรองแสงชนิดแจลลาตินบังหน้ากล้องครึ่งหนึ่ง และเปิดหน้า  
กล้องตามปกติครึ่งหนึ่ง หรือการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)  
และการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) มาใช้ในการถ่ายภาพทำหัวเรื่อง  
นั้น ผลที่ได้คือ สีที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี (color by  
addition) และเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม ตามวงกลมสีผสม (chromatic circle)

- การใช้แผ่นกรองแสงชนิดแจลลาตินวางทับลงบนภาพศิลปกรรม พื้นสีขาว  
ตัวอักษรสีดำ พบว่า การเปลี่ยนของสีบนภาพศิลปกรรม จะเหมือนกับการใช้แผ่นกรองแสง  
ติดกับกล้อง โดยตรงแต่มีข้อจำกัดของการจัดทำ คือ จะสามารถทำได้ในพื้นที่ศิลปกรรมขนาด  
เล็กเท่านั้น



### ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) กับศิลปกรรม 7 รูปแบบ นั้น สามารถนำไปจัดทำหัวเรื่องสไลด์ ที่ให้สีสันสวยงาม นอกจากหัวเรื่องสไลด์ที่ถ่ายภาพจากศิลปกรรม พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลือง และศิลปกรรม พื้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว และพื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลือง มาถ่ายร่วมกับแผ่นกรองแสงสีแดง
2. การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) กับศิลปกรรม 7 รูปแบบนั้น สามารถที่จะนำไปทำหัวเรื่องสไลด์ที่ให้สีสันสวยงาม ในทุกการทดสอบ
3. การใช้ศิลปกรรมสีพื้นสีเดียว แต่ตัวอักษร หรือข้อความหลาย ๆ สีนั้น จะช่วยทำให้หัวเรื่องสไลด์ มีความแปลกและมีสีสันเพิ่มขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาในเรื่องความยากง่ายในการรับรู้ หัวเรื่องสไลด์ของเกษตรกร ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้มาปรับปรุง การจัดทำหัวเรื่องสไลด์ต่อไป
2. เนื่องจากสภาพการณปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการนำเสนอ จึงควรมีการศึกษาในการจัดทำหัวเรื่องสไลด์จากระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถร่นเวลาในการทำศิลปกรรม

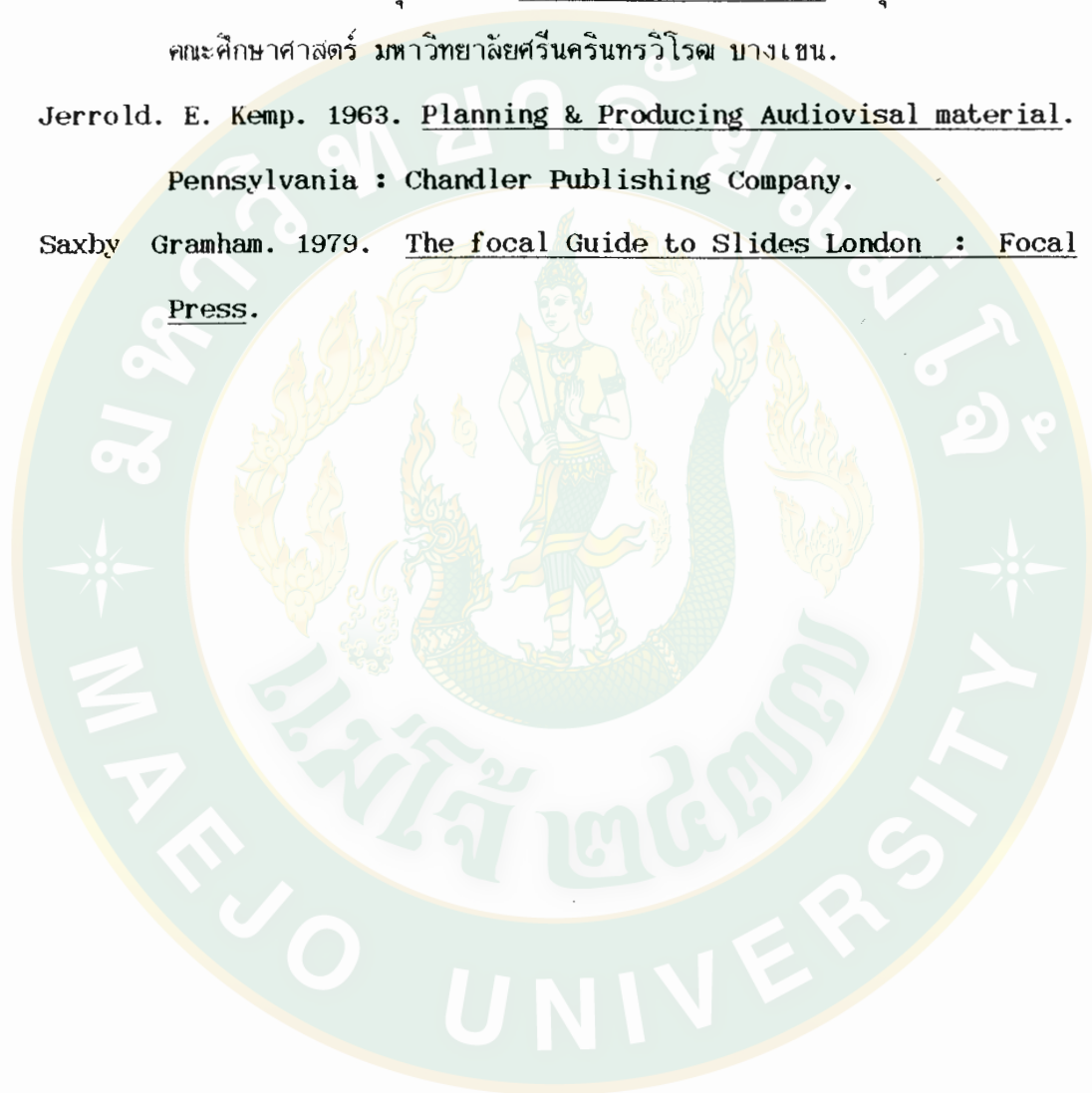
## เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์ สมพงษ์. 2530. สื่อื่องานส่งเสริมและเผยแพร่. (พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญสม วราเอกศิริ. 2529. ส่งเสริมการเกษตร พลับและวิธีการ. (พิมพ์ครั้งที่สอง). เชียงใหม่ : สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การประดิษฐ์วัสดุสำหรับการถ่ายภาพนิ่ง กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประพัต จิระวรรณงค์. (ไม่ระบุปีพิมพ์). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศิลปบรรณาการ.
- รังสรรค์ ศิริชู. 2530. เรียนรู้เทคนิคและศิลปะการถ่ายภาพ (พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง). กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์บางกอกสาส์น.
- ลัดดา สุขปรีดี. 2529. วัสดุอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ (พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. 2531. สไลด์ประกอบเสียง (พิมพ์ครั้งที่สอง) กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนธนาคารพิมพ์.
- วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์. (ไม่ระบุปีพิมพ์). สไลด์ในงานส่งเสริมจากการวางแผนสู่การนำเสนอ. เชียงใหม่ : ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร คณะธุรกิจเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- ศักดิ์ ศิริพันธ์. 2524. เทคนิคและศิลปะการถ่ายภาพ. (ฉบับปรับปรุงใหม่) (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพมหานคร : บริษัทไทยวัฒนาพานิช.
- สุรพล เกียนวัฒนา. (ไม่ระบุปีพิมพ์). สไลด์ประกอบเสียง. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมควร วรสันต์. 2525. การวิเคราะห์ความยากง่ายในการรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีต่างๆ  
กรุงเทพฯ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.  
สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์. (ไม่ระบุปีพิมพ์). การทำสไลด์และฟิล์มสกริป. กรุงเทพมหานคร :  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

Jerrold. E. Kemp. 1963. Planning & Producing Audiovisual material.  
Pennsylvania : Chandler Publishing Company.

Saxby Gramham. 1979. The focal Guide to Slides London : Focal  
Press.







วิธีการที่ 1 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์  
บนภาพศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

ตารางที่ 8 ผลการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์ บนภาพ  
ศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีบวก |                        |         |                 |            |                |
|--|---------------------|------------------------|---------|-----------------|------------|----------------|
|  | สีแดง               |                        | สีเขียว |                 | สีน้ำเงิน  |                |
| ภาพศิลปะกรรม                             | สีพื้น              | สีตัวอักษร             | สีพื้น  | สีตัวอักษร      | สีพื้น     | สีตัวอักษร     |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | peacock<br>blue     | white                  | pink    | white           | bronze red | white          |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | peacock<br>blue     | milori<br>blue         | magenta | violet          | orange     | bronze<br>blue |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | peacock<br>blue     | white                  | magenta | white           | orange     | white          |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | peacock<br>blue     | ultra-<br>marine       | red     | magenta         | rose       | magenta        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | deep<br>magenta | orange     | magenta        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | violet          | orange     | magenta        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | peacock<br>blue     | green                  | magenta | violet          | orange     | bronze red     |

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง, สีเขียว, สีน้ำเงิน)  
ทำให้เกิดเป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี (color by addition) และจะเปลี่ยนเป็นสีตรงข้ามกัน  
ตามวงกลมสีผสม (chromatic circle)

วิธีการที่ 2 ใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์ บนภาพ  
ศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

ตารางที่ 9 ผลการใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์บนภาพ  
ศิลปะกรรม 7 รูปแบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีลบ |                  |                     |                |                  |               |
|--|--------------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------|
|  | สีเหลือง           |                  | สีม่วง              |                | สีฟ้า            |               |
| ภาพศิลปะกรรม                             | สีพื้น             | สีตัวอักษร       | สีพื้น              | สีตัวอักษร     | สีพื้น           | สีตัวอักษร    |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | violet             | white            | green               | white          | bronze red       | white         |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | violet             | bronze<br>blue   | green               | violet         | orange           | violet        |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | violet             | white            | ultramarine<br>blue | white          | violet           | white         |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | violet             | bronze<br>blue   | lemon<br>yellow     | malori<br>blue | brown            | violet        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | violet             | bronze<br>blue   | medium<br>yellow    | violet         | orange           | violet        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | malori<br>blue     | ultra-<br>marine | green               | brown          | lemon-<br>yellow | violet        |
| 7. ตัวอักษรสีฟ้า<br>บนกระดาษสีเขียว      | rose               | violet           | lemon<br>yellow     | brown          | brown            | deep<br>brown |

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า การใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง, สีม่วง, สีฟ้า) ทำให้เกิด  
การเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นบนแผ่นสไลด์ เป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสงสี (color by addition)  
และจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม ตามวงกลมสีผสม (chromatic circle)

วิธีการที่ 3 ใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสีถ่ายภาพศิลปกรรม 2 แบบ

ตารางที่ 10 ผลการใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี ถ่ายภาพศิลปกรรม 2 แบบ

| ชนิดแผ่นกรองแสง                 | แผ่นกรองแสงชนิดสองสี  |            | แผ่นกรองแสงชนิดสามสี  |                          |
|---------------------------------|---|------------|---|--------------------------|
|                                 | สีพื้น  | สีตัวอักษร | สีพื้น  | สีตัวอักษร               |
| 1 ตัวอักษรสีดำบนพื้นกระดาษสีขาว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี pink</li> </ul>  | สี white   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสี deep yellow</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี peacock blue</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของแผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet</li> </ul> | สี white                 |
| 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นกระดาษสีดำ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี pink</li> </ul> | violet     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วนของแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสี deep yellow</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีแดงจะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่แผ่นกรองแสงสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสี violet</li> </ul>            | bronze<br>blue<br>yellow |

หมายเหตุ : แผ่นกรองแสงชนิดสองสีที่ใช้ คือ สีเขียว และสีแดง แผ่นกรองแสงชนิดสามสีที่ใช้ คือ สีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน

จากตาราง 10 การใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี ถ่ายภาพศิลปกรรม 2 แบบ การเปลี่ยนของสีบนสไลด์ ก็เป็นไปตามสีที่เกิดจากการรวมแสง และเป็นสีตรงกันข้ามตามวงกลมสีผสม



การศึกษาวิธีการที่ 1 โดยใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีเขียว สีแดง สีน้ำเงิน) ถ่ายภาพหัวเรือ สไลด์ บนศิลปกรรม 7 รูปแบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 11 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงแม่สีบวก (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีบวก |                        |         |                 |            |                |
|--|---------------------|------------------------|---------|-----------------|------------|----------------|
|  | สีแดง               |                        | สีเขียว |                 | สีน้ำเงิน  |                |
| ภาพศิลปกรรม                              | สีพื้น              | สีตัวอักษร             | สีพื้น  | สีตัวอักษร      | สีพื้น     | สีตัวอักษร     |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | peacock<br>blue     | white                  | pink    | white           | bronze red | white          |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | peacock<br>blue     | milori<br>blue         | magenta | violet          | orange     | bronze<br>blue |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | peacock<br>blue     | white                  | magenta | white           | orange     | white          |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | peacock<br>blue     | ultra-<br>marine       | red     | magenta         | rose       | magenta        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | deep<br>magenta | orange     | magenta        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | peacock<br>blue     | deep pea-<br>cock blue | magenta | violet          | orange     | magenta        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | peacock<br>blue     | green                  | magenta | violet          | orange     | bronze red     |

การศึกษาวิธีการที่ 2 โดยใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า) ถ่ายภาพหัวเรื่องสไลด์  
บนศิลปกรรม 7 รูปแบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 12 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 7 รูปแบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงแม่สีลบ (สีเหลือง สีม่วง สีฟ้า)

| ชนิดแผ่นกรองแสง                          | แผ่นกรองแสงแม่สีลบ |                  |                     |                |                  |               |
|--|--------------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------|
|  | สีเหลือง           |                  | สีม่วง              |                | สีฟ้า            |               |
| ภาพศิลปกรรม                              | สีพื้น             | สีตัวอักษร       | สีพื้น              | สีตัวอักษร     | สีพื้น           | สีตัวอักษร    |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีขาว         | violet             | white            | green               | white          | bronze red       | white         |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีดำ         | violet             | bronze<br>blue   | green               | violet         | orange           | violet        |
| 3. ตัวอักษรสีดำ<br>บนกระดาษสีเหลือง      | violet             | white            | ultramarine<br>blue | white          | violet           | white         |
| 4. ตัวอักษรสีเหลือง<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน | violet             | bronze<br>blue   | lemon<br>yellow     | milori<br>blue | brown            | violet        |
| 5. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีน้ำเงิน    | violet             | bronze<br>blue   | medium<br>yellow    | violet         | orange           | violet        |
| 6. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีแดง        | malori<br>blue     | ultra-<br>marine | green               | brown          | lemon-<br>yellow | violet        |
| 7. ตัวอักษรสีขาว<br>บนกระดาษสีเขียว      | rose               | violet           | lemon<br>yellow     | brown          | brown            | deep<br>brown |

การศึกษาวีธีการที่ 3 โดยใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี ถ่ายภาพ  
ศิลปกรรม 2 แบบ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 13 ผลการเปลี่ยนสีบนภาพศิลปกรรม 2 แบบ เมื่อใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี  
และแผ่นกรองแสงชนิดสามสี

| ชนิดของแผ่น<br>กรองแสง               | แผ่นกรองแสงชนิดสองสี   |            | แผ่นกรองแสงชนิดสามสี   |            |
|--------------------------------------|--|------------|--|------------|
|                                      | สีพื้น   | สีตัวอักษร | สีพื้น   | สีตัวอักษร |
| 1. ตัวอักษรสีดำ<br>บนพื้นกระดาษสีขาว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของ<br/>แผ่นกรองแสงสีแดง<br/>จะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วนของ<br/>แผ่นกรองแสงสีเขียว<br/>จะเปลี่ยนเป็นสี<br/>pink</li> </ul> | white      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีขาวในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีน้ำเงินจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี deep yellow</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีแดงจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี peacock blue</li> <li>- พื้นสีขาวในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีเขียวจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี violet</li> </ul> | white      |
| 2. ตัวอักษรสีขาว<br>บนพื้นกระดาษสีดำ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่<br/>แผ่นกรองแสงสีแดง<br/>จะเปลี่ยนเป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีดำในส่วนที่<br/>แผ่นกรองแสง<br/>สีเขียวจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี pink</li> </ul>  | violet     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นสีดำในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีน้ำเงินจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี deep yellow</li> <li>- พื้นสีดำในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีแดงจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี cyan</li> <li>- พื้นสีดำในส่วน<br/>ของแผ่นกรองแสง<br/>สีเขียวจะเปลี่ยน<br/>เป็นสี violet</li> </ul>            | violet     |

ภาคผนวก ข

ตารางบันทึกการถ่ายภาพสไลด์หัวเรื่อง  
โดยผ่านกรองแสง



ตารางที่ 14 ภาพศิลปกรรมพื้นสีขาวตัวอักษรสีดำ

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป |          | หมายเหตุ          |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------|----------|-------------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น         | ตัวอักษร |                   |
| 1        | ขาว      | ดำ       | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 30                   | brown          | white    | ข้อความ"โรงเรียน" |
| 2        | ขาว      | ดำ       | เขียว                              | 5.6              | 15                   | pink           | white    |                   |
| 3        | ขาว      | ดำ       | แดง                                | 5.6              | 8                    | peacock blue   | white    |                   |
| 4        | ขาว      | ดำ       | น้ำเงิน                            | 5.6              | 15                   | bronze red     | yellow   |                   |
| 5        | ขาว      | ดำ       | เหลือง                             | 5.6              | 30                   | violet         | white    |                   |
| 6        | ขาว      | ดำ       | ม่วง                               | 5.6              | 15                   | green          | white    |                   |
| 7        | ขาว      | ดำ       | ฟ้า                                | 5.6              | 15                   | bronze red     | white    |                   |

ตารางภาพที่ 2 ภาพศิลปะกรรมพื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ



ตารางที่ 15 ภาพศิลปกรรม พับสีดำ ตัวอักษรสีขาว

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป |             | หมายเหตุ     |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------|-------------|--------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น         | ตัวอักษร    |              |
| 1        | ดำ       | ขาว      | ไม่ใช่แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 4                    | brown          | brown       | ข้อความ"โรค" |
| 2        | ดำ       | ขาว      | เขียว                              | 5.6              | 2                    | magenta        | violet      |              |
| 3        | ดำ       | ขาว      | แดง                                | 5.6              | 1                    | peacock blue   | milori blue |              |
| 4        | ดำ       | ขาว      | น้ำเงิน                            | 5.6              | 2                    | orange         | violet      |              |
| 5        | ดำ       | ขาว      | เหลือง                             | 5.6              | 2                    | violet         | bronze blue |              |
| 6        | ดำ       | ขาว      | ม่วง                               | 5.6              | 2                    | green          | violet      |              |
| 7        | ดำ       | ขาว      | ฟ้า                                | 5.6              | 4                    | orange         | violet      |              |

ตารางภาพที่ 3 ภาพสีสเปกตรัมพื้นสีค่า ตัวอักษรสีขาว

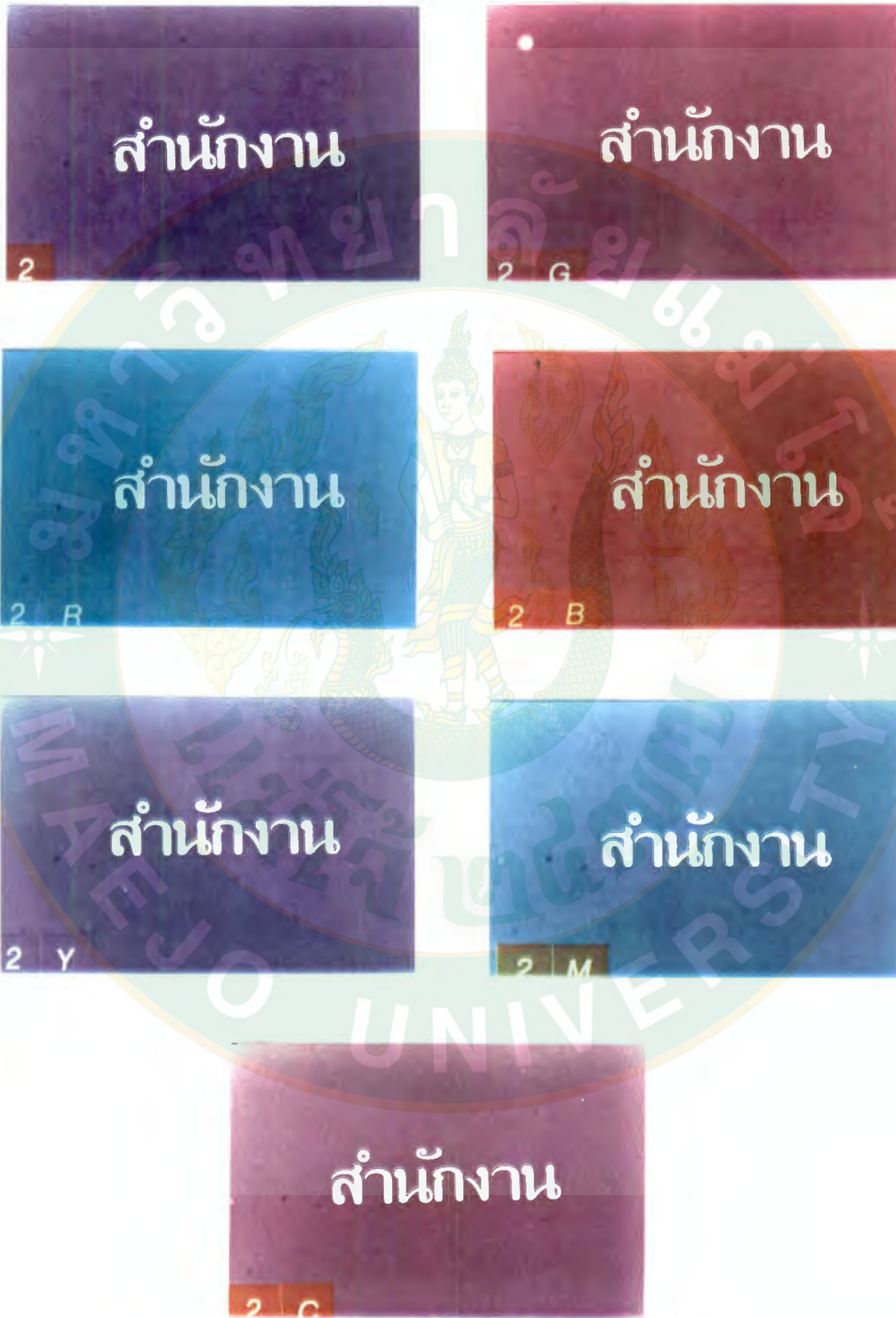




ตารางที่ 16 ภาพศิลปะกรรม พิมพ์เหลืองตัวอักษรสีดำ

| ลำดับที่ | ศิลปะกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป   |          | หมายเหตุ          |
|----------|-----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------|-------------------|
|          | สีพื้น    | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น           | ตัวอักษร |                   |
| 1        | เหลือง    | ดำ       | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 30                   | violet           | white    | ข้อความ"สำนักงาน" |
| 2        | เหลือง    | ดำ       | เขียว                              | 5.6              | 8                    | magenta          | white    |                   |
| 3        | เหลือง    | ดำ       | แดง                                | 5.6              | 8                    | peacock blue     | white    |                   |
| 4        | เหลือง    | ดำ       | น้ำเงิน                            | 5.6              | 4                    | rose             | white    |                   |
| 5        | เหลือง    | ดำ       | เหลือง                             | 5.6              | 15                   | violet           | white    |                   |
| 6        | เหลือง    | ดำ       | ม่วง                               | 5.6              | 15                   | ultramarine blue | white    |                   |
| 7        | เหลือง    | ดำ       | ฟ้า                                | 5.6              | 15                   | violet           | white    |                   |

ตารางภาพที่ 4 ภาพศิลปกรรมพื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ



ตารางที่ 17 ภาพศิลปกรรม พิณสีเงินตัวอักษรสีเหลือง

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |                       | หมายเหตุ    |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น          | ตัวอักษร              |             |
| 1        | สีเงิน   | เหลือง   | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 8                    | orange          | violet                | ข้อความ     |
| 2        | สีเงิน   | เหลือง   | เขียว                              | 5.6              | 4                    | red             | magenta               | "โรงพยาบาล" |
| 3        | สีเงิน   | เหลือง   | แดง                                | 5.6              | 1                    | peacock<br>blue | ultra-<br>marine blue |             |
| 4        | สีเงิน   | เหลือง   | สีเงิน                             | 5.6              | 4                    | orange          | magenta               |             |
| 5        | สีเงิน   | เหลือง   | เหลือง                             | 5.6              | 4                    | violet          | bronze<br>blue        |             |
| 6        | สีเงิน   | เหลือง   | ม่วง                               | 5.6              | 4                    | lemon<br>green  | marine<br>blue        |             |
| 7        | สีเงิน   | เหลือง   | ฟ้า                                | 5.6              | 4                    | brown           | violet                |             |

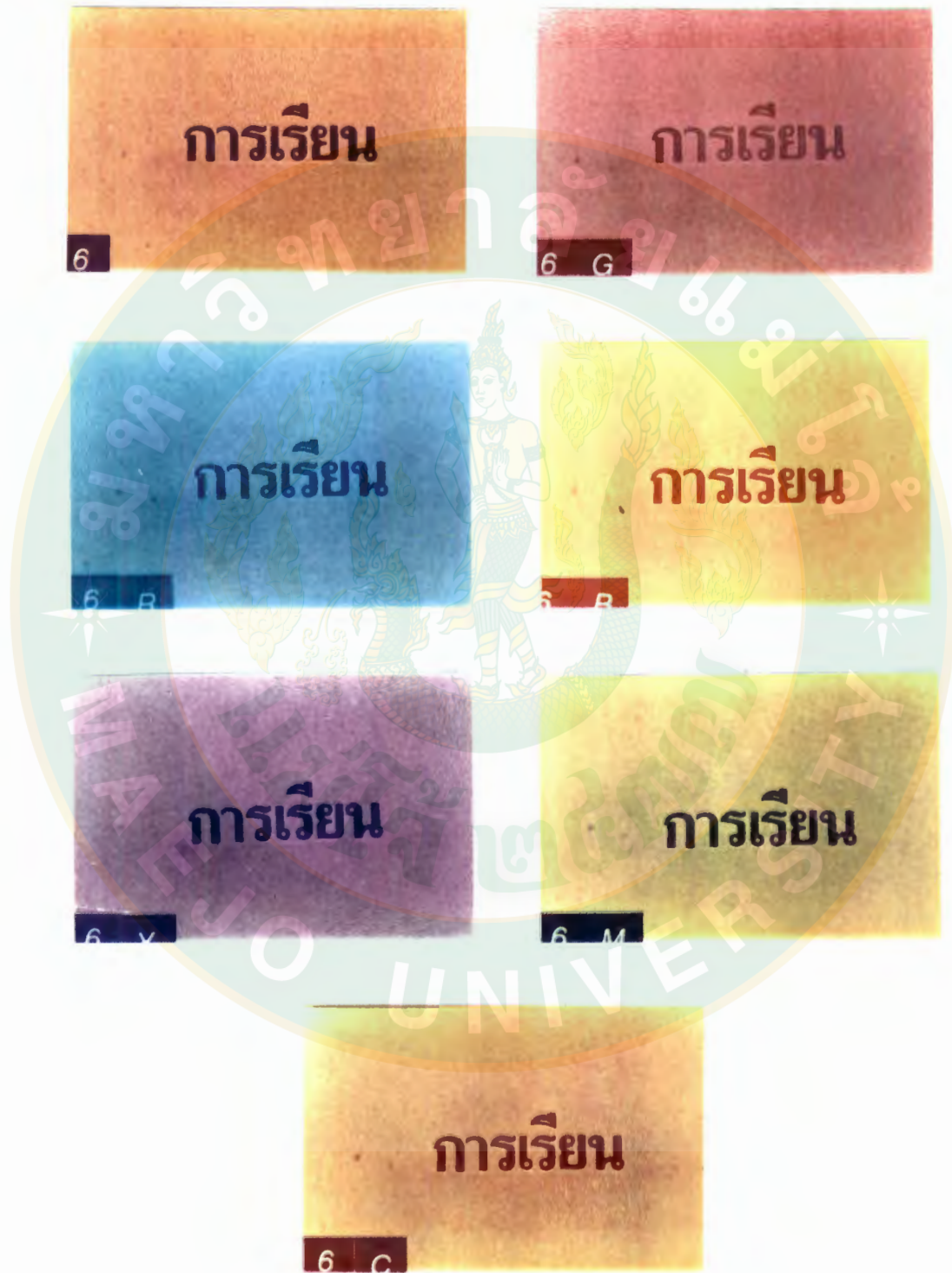
ตารางภาพที่ 5 ภาพศิลปกรรมพื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลือง



ตารางที่ 18 ภาพศิลปกรรม พิณสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป   |             | หมายเหตุ     |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|--------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น           | ตัวอักษร    |              |
| 1        | น้ำเงิน  | ขาว      | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 8                    | orange           | brown       | ข้อความ      |
| 2        | น้ำเงิน  | ขาว      | เขียว                              | 5.6              | 4                    | magenta          | magenta     | " การเวียน " |
| 3        | น้ำเงิน  | ขาว      | แดง                                | 5.6              | 2                    | peacock          | precock     |              |
| 4        | น้ำเงิน  | ขาว      | น้ำเงิน                            | 5.6              | 4                    | blue             | blue        |              |
| 5        | น้ำเงิน  | ขาว      | เหลือง                             | 5.6              | 4                    | orange           | magenta     |              |
| 6        | น้ำเงิน  | ขาว      | ม่วง                               | 5.6              | 4                    | violet           | bronze blue |              |
| 7        | น้ำเงิน  | ขาว      | ฟ้า                                | 5.6              | 4                    | medium<br>yellow | violet      |              |
|          |          |          |                                    |                  |                      | orange           | violet      |              |

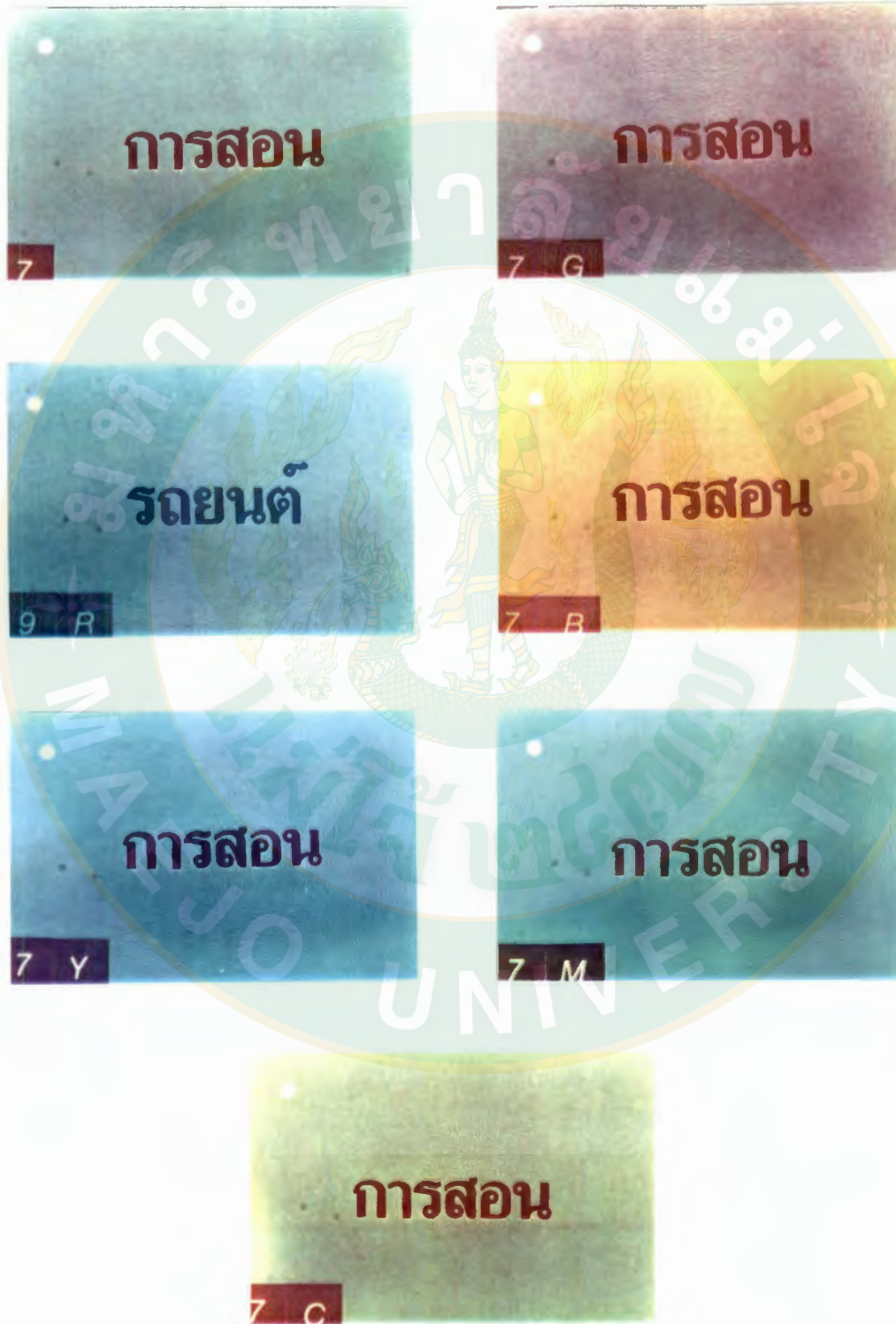
ตารางภาพที่ 6 ภาพศิลปะกรรมพื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว



ตารางที่ 19 ภาพศิลปกรรม พื้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |                  | หมายเหตุ   |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|------------------|------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น          | ตัวอักษร         |            |
| 1        | แดง      | ขาว      | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 8                    | green           | violet           | ข้อความ    |
| 2        | แดง      | ขาว      | เขียว                              | 5.6              | 2                    | magenta         | violet           | " การสอน " |
| 3        | แดง      | ขาว      | แดง                                | 5.6              | 4                    | peacock         | peacock          |            |
| 4        | แดง      | ขาว      | น้ำเงิน                            | 5.6              | 2                    | blue            | blue             |            |
| 5        | แดง      | ขาว      | เหลือง                             | 5.6              | 8                    | orange          | magenta          |            |
| 6        | แดง      | ขาว      | ม่วง                               | 5.6              | 4                    | malori          | ultra-<br>marine |            |
| 7        | แดง      | ขาว      | ฟ้า                                | 5.6              | 4                    | green<br>yellow | brown<br>violet  |            |

ตารางภาพที่ 7 ภาพศิลปกรรมนั้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว

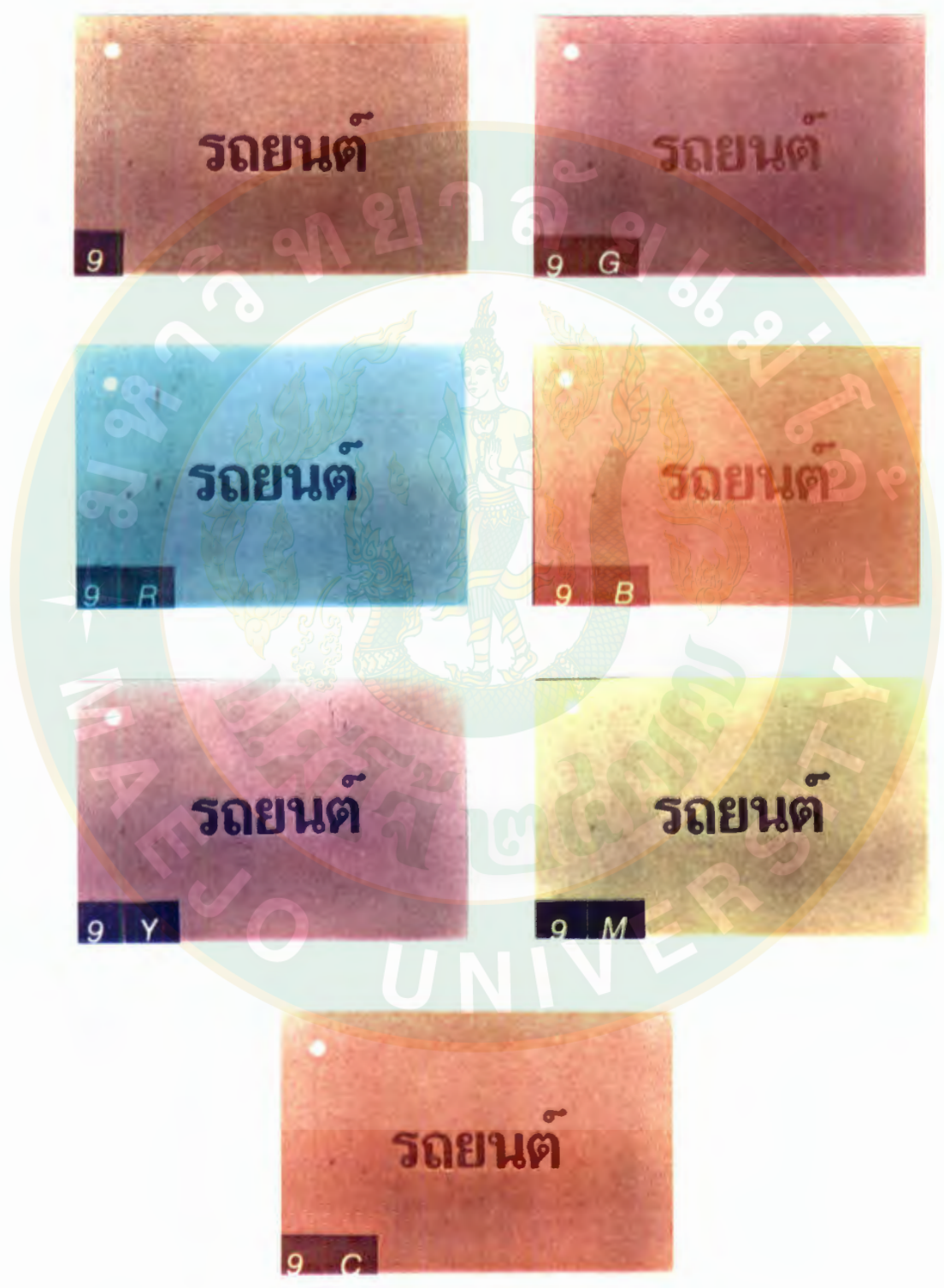




ตารางที่ 20 ภาพศิลปกรรม พินสีเขียว ตัวอักษรสีขาว

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป |               | หมายเหตุ              |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|-----------------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น         | ตัวอักษร      |                       |
| 1        | เขียว    | ขาว      | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 8                    | magenta        | brown         | ข้อความ<br>" รกยนต์ " |
| 2        | เขียว    | ขาว      | เขียว                              | 5.6              | 4                    | magenta        | violet        |                       |
| 3        | เขียว    | ขาว      | แดง                                | 5.6              | 1                    | peacock        | peacock       |                       |
| 4        | เขียว    | ขาว      | น้ำเงิน                            | 5.6              | 2                    | blue           | blue          |                       |
| 5        | เขียว    | ขาว      | เหลือง                             | 5.6              | 4                    | orange         | bronze        |                       |
| 6        | เขียว    | ขาว      | ม่วง                               | 5.6              | 2                    | rose           | bronze        |                       |
| 7        | เขียว    | ขาว      | ฟ้า                                | 5.6              | 4                    | yellow         | blue          |                       |
|          |          |          |                                    |                  |                      | brown          | deep<br>brown |                       |

ตารางภาพที่ 8 ภาพศิลปะกรรมพื้นสีเขียว ตัวอักษรสีขาว



ตารางที่ 21 การเปลี่ยนสีของหัวเรื่องเมื่อใช้แผ่นกรองแสงชนิดสองสี และสามสี

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้              | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |          | หมายเหตุ                            |
|----------|----------|----------|---|------------------|----------------------|---|----------|-------------------------------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |   |                  |                      | สีพื้น  | ตัวอักษร |                                     |
| 1.1      | ขาว      | ดำ       | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                               | 5.6              | 5                    | brown   | white    | ข้อความ "ปัจจัย<br>การผลิต เงินทุน" |
| 1.2      | ขาว      | ดำ       | แผ่นกรองแสงชนิด<br>สองสี (เขียว,แดง)            | 5.6              | 2                    | -ส่วนที่สีเขียว<br>บังจะเป็น<br>สี pink                   | white    |                                     |
| 1.3      | ขาว      | ดำ       | แผ่นกรองแสงชนิด<br>สามสี (เขียว,แดง<br>น้ำเงิน) | 5.6              | 1                    | -ส่วนที่สีแดง<br>บังจะเป็น<br>สี cyan                     | white    |                                     |
|          |          |          |   |                  |                      | -ส่วนที่สีเขียว<br>บังเป็นสี<br>violet                    |          |                                     |
|          |          |          |   |                  |                      | -ส่วนที่สีแดง<br>บังจะเปลี่ยน<br>เป็นสี pea-<br>cock blue |          |                                     |
|          |          |          |   |                  |                      | -ส่วนที่สีน้ำเงิน<br>บังจะเปลี่ยน<br>เป็นสี deep yellow   |          |                                     |

ตารางที่ 21 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้                | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |                                  | หมายเหตุ                        |
|----------|----------|----------|---|------------------|----------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |   |                  |                      | สีพื้น  | ตัวอักษร                         |                                 |
| 2.1      | ดำ       | ขาว      | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                                 | 5.6              | 4                    | light<br>brown  | dark<br>brown                    | ข้อความ "ความรู้<br>คู่คุณธรรม" |
| 2.2      | ดำ       | ขาว      | แผ่นกรองแสงชนิด<br>สองสี (เขียว, แดง)             | 5.6              | 2                    | -ส่วนที่สีเขียว<br>บ้างจะเป็น<br>สี pink  | violet                           |                                 |
| 3.3      | ดำ       | ขาว      | แผ่นกรองแสงชนิด<br>สามสี (เขียว, แดง,<br>น้ำเงิน) | 5.6              | 1                    | -ส่วนที่สีเขียว<br>ยังเป็นสี<br>violet<br>-ส่วนที่สีแดง<br>บ้างจะเปลี่ยน<br>เป็นสี cyan | bronze<br>blue<br>bronze<br>blue |                                 |
|          |          |          |   |                  |                      | -ส่วนที่สีน้ำเงิน<br>บ้างจะเปลี่ยน<br>เป็นสี deep<br>yellow                             | bronze<br>blue                   |                                 |

ตารางภาพที่ 9 การเปลี่ยนสีของหัวเรื่องเมื่อให้ผ่านกรองฯ สังกัดสองสี และสามสี



ตารางที่ 22 ผลการใช้แผ่นกรองแสงสร้างเทคนิคพิเศษ

| ลำดับที่ | สีโปรแกรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้                  | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |          | หมายเหตุ                    |
|----------|-----------|----------|---|------------------|----------------------|---|----------|-----------------------------|
|          | สีพื้น    | ตัวอักษร |   |                  |                      | สีพื้น  | ตัวอักษร |                             |
| 1        | ขาว       | ดำ       | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                                   | 5.6              | 15                   | brown   | white    | ข้อความ<br>"ภาคกลาง ภาคใต้" |
| 1.1      | ขาว       | ดำ       | สีน้ำเงินปิดครึ่ง<br>ด้านล่างของกล้อง               | 5.6              | 60                   | -ส่วนที่บังด้วย<br>สีน้ำเงินจะ<br>เป็นสี deep<br>yellow | white    |                             |
|          |           |          |   |                  |                      | -ส่วนที่ไม่ได้<br>บังจะเป็น<br>สี brown                 | white    |                             |
| 1.2      | ขาว       | ดำ       | สีเขียว ปิดครึ่ง<br>ด้านซ้ายของกล้อง                | 5.6              | 60                   | -ส่วนที่บังครึ่ง<br>สีเขียวจะ<br>เป็นสี violet          | white    |                             |
|          |           |          |   |                  |                      | -ส่วนที่ไม่ถูก<br>บังจะเป็น<br>สี brown                 | white    |                             |
| 1.3      | ขาว       | ดำ       | ใช้แผ่นกรองแสง<br>แม่สีบวก (เขียว,<br>แดง, น้ำเงิน) | 5.6              | 15                   | -ส่วนที่<br>สีเขียวบัง<br>จะเป็นสี<br>magenta           | white    |                             |

## ตารางที่ 22 (ต่อ)

| ลำดับที่ | สีอุปกรณ์ |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้               | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป   |                                  | หมายเหตุ |
|----------|-----------|----------|--|------------------|----------------------|--|----------------------------------|----------|
|          | สีพื้น    | ตัวอักษร |  |                  |                      | สีพื้น   | ตัวอักษร                         |          |
| 1.4      | ขาว       | ดำ       | ใช้แผ่นกรองแสง<br>แม่สีลบ (เหลือง,<br>ม่วง, ฟ้า) | 5.6              | 15                   | - ส่วนที่สี<br>น้ำเงินเข้ม<br>จะเป็นสี<br>light green<br>- ส่วนที่สีแดง<br>ซ้อนทับทั้ง<br>สองสีจะเป็น<br>สี deep green<br>- ส่วนที่สี<br>เหลืองเข้มจะ<br>เป็นสี<br>bronze blue<br>- ส่วนที่สีม่วง<br>เข้มจะเป็น<br>สี green<br>- ส่วนที่สีฟ้า<br>เข้มทั้งสองสี<br>จะเป็น<br>สี brown | white<br>white<br>white<br>white |          |

ตารางที่ 22 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้   | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป  |          | หมายเหตุ                                     |
|----------|----------|----------|--|------------------|----------------------|---|----------|--|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |  |                  |                      | สีพื้น  | ตัวอักษร |  |
| 2        | ขาว      | ดำ       | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง  | 5.6              | 60                   | brown   | white    | ข้อความ<br>"โรงเรียน"                        |
| 2.1      | ขาว      | ดำ       | แผ่นกรองแสง<br>สีเหลือง  | 5.6              | 30                   | bronze<br>blue  | white    | วางแผ่นกรองแสง<br>ซ้อนลงบนศิลปกรรม<br>โดยตรง |
| 2.2      | ขาว      | ดำ       | แผ่นกรองแสง<br>สีเขียว   | 5.6              | 15                   | magenta   | white    | วางแผ่นกรองแสง<br>ซ้อนลงบนศิลปกรรม<br>โดยตรง |
| 2.3      | ขาว      | ดำ       | ใช้แผ่นกรองแสงทั้ง<br>แมสสีบวกและแมสสีลบ<br>วางเรียงทับบน<br>ศิลปกรรม โดย<br>ไม่เว้นตัวอักษร | 5.6              | 15                   | -ส่วนที่<br>สีเขียวบ้าง<br>จะเป็นสี violet<br>-ส่วนที่สีแดง<br>บ้างจะเป็น<br>สี cyan<br>-ส่วนที่สีน้ำเงิน<br>ซ้อนทับทั้ง<br>สองสีจะเป็น<br>สี green | white    |  |



ตารางที่ 22 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้  | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป   |          | หมายเหตุ |
|----------|----------|----------|---|------------------|----------------------|--|----------|----------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |   |                  |                      | สีพื้น   | ตัวอักษร |          |
| 2.4      | ขาว      | ดำ       | ใช้แผ่นกรองแสงทั้ง<br>แม่สีบวกและแม่สีลบ<br>วางเรียงทับบน<br>ศิลปกรรม โดย<br>เว้นช่องคำว่า<br>โรงเรียนไว้ | 5.6              | 30                   | ในส่วนที่ซ้อน<br>กับสีแดงจะ<br>เป็นสี brown<br>ในส่วนที่ซ้อน<br>กับสี deep<br>yellow<br>-ส่วนที่เว้น<br>เป็นสี brown<br>-สีเขียวบ้าง<br>จะเป็นสี violet<br>-สีแดงบ้างจะ<br>เป็นสี cyan<br>-ส่วนที่สีน้ำเงิน<br>บ้างจะเป็น<br>สี deep<br>yellow<br>-สีน้ำเงินที่<br>บังซ้อนจะ<br>เปลี่ยนเป็น<br>สี yellow | white    |          |

ตารางที่ 22 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป |   | หมายเหตุ |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---|----------|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น         | ตัวอักษร  |          |
|          |          |          |                                    |                  |                      |                |   |          |
|          |          |          |                                    |                  |                      |                | <p>-สีเหลืองบ้าง<br/>จะเป็น<br/>สี blue</p> <p>-สีม่วงบ้างจะ<br/>เปลี่ยนเป็น<br/>สี green</p> <p>-สีฟ้าบ้างซ้อน<br/>กับสีเหลืองจะ<br/>เปลี่ยนเป็น<br/>สี violet</p> <p>ในส่วนที่สีฟ้า<br/>ซ้อนกับสีม่วง<br/>จะเปลี่ยนสี<br/>deep yellow</p> <p>ในส่วนที่ทับ<br/>กับสีม่วง<br/>ในส่วนที่สีฟ้า<br/>ไม่ทับกับสีอื่น<br/>จะเป็นสี<br/>deep yellow</p> |          |

ตารางที่ 22 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ศิลปกรรม |          | สี / ชนิด<br>แผ่นกรองแสง<br>ที่ใช้ | ขนาด<br>รูรับแสง | ความเร็ว<br>ชัตเตอร์ | สีที่เปลี่ยนไป |                  | หมายเหตุ   |
|----------|----------|----------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------|------------------|--|
|          | สีพื้น   | ตัวอักษร |                                    |                  |                      | สีพื้น         | ตัวอักษร         |  |
| 2.5      | ขาว      | เขียว    | ไม่ใช้แผ่นกรองแสง                  | 5.6              | 8                    | brown          | violet           | ข้อความ<br>"การทำนา"<br>ข้อความ<br>"การทำไร่"<br>ข้อความ<br>"การประมง"<br><br>* ข้อ 2.5 ทำบน<br>ศิลปกรรมแผ่น<br>เดียวกัน |
|          | ขาว      | แดง      |                                    |                  |                      | brown          | peacock-<br>blue |  |
|          | ขาว      | น้ำเงิน  |                                    |                  |                      | brown          | yellow           |  |

ตารางภาพที่ 10 ผลการใช้แผ่นกรองแสงสร้างเทคนิคพิเศษ





โรงเรียน

โรงเรียน

โรงเรียน

โรงเรียน

โรงเรียน

การทำพา

การทำไร่

การประมง



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล : นายธีระ จารุจินดา  
 วัน เดือน ปี พุทธศักราชเกิด : 26 พฤษภาคม 2494  
 จังหวัดที่เกิด : เชียงใหม่  
 การศึกษา :

| วุฒิการศึกษา   | สถาบันการศึกษา   | ปีพุทธศักราชที่จบการศึกษา |
|--|--|---------------------------|
| มัธยมศึกษาตอนปลาย  | โรงเรียนปรีณส์รอสแวลล์<br>วิทยาลัย อำเภอเมือง<br>จังหวัดเชียงใหม่      | 2511                      |
| ปริญญาตรี<br>วท.บ. (เกษตรศาสตร์)                               | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>อำเภอเมือง จังหวัด<br>เชียงใหม่                | 2516                      |
| ปริญญาเทคโนโลยีการเกษตร<br>มหาบัณฑิต<br>(สาขาส่งเสริมการเกษตร) | สถาบันเทคโนโลยีการ<br>เกษตรแม่โจ้<br>อำเภอสันทราย จังหวัด<br>เชียงใหม่ | 2537                      |

ประวัติการทำงาน : -นักวิชาการเกษตร 3-6 สำนักงานเกษตรภาคเหนือ  
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (2519-2535)  
-นักวิชาการเกษตร 6 ฝ่ายประสานการปฏิบัติงาน  
กองพัฒนาเกษตรที่สูง อำเภอเมือง จังหวัด  
เชียงใหม่ (2536-2537)

ผลงานทางวิชาการ : การทดสอบการใช้แผ่นกรองแสงในการทำ  
หัวเรื่องสไลด์