



## โครงการ การทำสำรยนต์

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิภา

จัดทำโดย

- |                |             |                   |           |
|----------------|-------------|-------------------|-----------|
| 1. นายวุฒิชัย  | เจาะโพ      | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 5  |
| 2. นายสันต์    | หมั่นเยื่อน | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 8  |
| 3. นาย อานูภาพ | จันทร์เกตุ  | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 12 |
| 4. นายวสันต์   | ศรีพันชบุตร | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 16 |

ระดับ ชั้นปวช.3 รหัสวิชา 2103-5001รายวิชา โครงการ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

โรงเรียน อัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้เกี่ยวกับการทำสิรดไฟฟ้านี้ จะประสบความสำเร็จได้ ก็เนื่องจากอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้เสียสละเวลาให้ความรู้และชี้แนะแนวทางในการจัดทำโครงการเรื่องนี้และปรับปรุงแก้ไขตลอดจนให้กำลังใจในการทำงานโดยเฉพาะบุคคลดังต่อไปนี้

ภราดาอาวุธ ศิลาเกษ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

มาสเตอร์ปริญญา สีสม มาสเตอร์ประจำแผนกช่างยนต์

มาสเตอร์ดอน วิภาอาจารย์สอนวิชาโครงการ ที่ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการศึกษาออกแบบการวางเครื่องระบบต่างภายในรถและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์และสถานที่ทำได้ดีเสมอมา สุดท้ายนี้ที่ขาดไม่ได้ ก็พระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอนประสานวิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

## คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการเรื่องการทำสัรณต์พลังงานไฟฟ้า โดยรายงานเล่มนี้ได้นำเสนอวิธีการและขั้นตอนการทำสัรณต์พลังงานไฟฟ้าอย่างละเอียดและครบถ้วน สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษา หรือผู้ที่สนใจโครงการทำสัรณต์พลังงานไฟฟ้าหรือนำโครงการนี้ไปพัฒนาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพในการพัฒนามากขึ้น ถ้ารายงานเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใดก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายสันต์ หมั่นเขื่อน  
หัวหน้าโครงการ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการ	1
เรื่องเป้าหมายในการจัดทำโครงการ	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องวิธีการดำเนินงาน	1
<b>บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง</b>	
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สี	3
เรื่องความหมายและการเกิดสี	3
เรื่อง ประเภทของสี	3
เรื่อง การรับรู้เรื่องสี	3
เรื่องจิตวิทยาสีกับความรูสึก	4
เรื่อง ความจัด หรือความเข้มของสี	5
เรื่องคุณลักษณะของสี	5
เรื่อง หน้าที่ของสี	5
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน</b>	
เรื่อง การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ	9
เรื่อง ขั้นตอนการดำเนินการ	9
เรื่อง ขั้นตอนการทำงานสีรถยนต์	9
เรื่องงบประมาณและค่าใช้จ่าย	10
<b>บทที่ 4 การออกแบบและการทดลอง</b>	
เรื่องแบบแปลน	11
เรื่องตารางบันทึกและการทดสอบ	11
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	12
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	12
เรื่องข้อเสนอแนะ	12
<b>บรรณานุกรม</b>	13
<b>ภาคผนวก</b>	14

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 แบบแปลนการทำสิรดไฟฟ้า	11
ภาพที่ 2 ทำสิรดไฟฟ้า	15
ภาพที่ 3 ประกอบชิ้นส่วน	15
ภาพที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพ	15
ภาพที่ 5 ภาพชิ้นงานหลังปรับปรุง	15
ภาพที่ 6 ภาพการพ่นสีและตกแต่งผิวชิ้นงาน	15
ภาพที่ 7 แสดงภาพผลงานที่ภูมิใจ	15

**สารบัญตาราง**

ตารางที่ 1	การดำเนินการ	2
ตารางที่ 2	ค่าใช้จ่าย	10
ตารางที่ 3	บันทึกการทดสอบ	11

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันในการสอนรายวิชาภาคปฏิบัติตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะวิชาชีพ โดยการปฏิบัติงานจริง ซึ่งทางกลุ่มของเราได้มีการออกแบบการทำสัรยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากสอดคล้องกับวิชาการเรียนของกลุ่มเราและเพื่อพัฒนาฝีมือในการทำสัรยนต์ และได้ทำกลุ่มการทำสัรยนต์ดังกล่าวขึ้น ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาฝีมือการทำสัรยนต์ไฟฟ้าขึ้นมาใช้ในการในการเรียนรู้ให้แก่กลุ่มที่สนใจการทำสัรยนต์ด้วย

#### 1.2 วัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการ

1. เพื่อพัฒนาฝีมือการทำสัรยนต์ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อสร้างความสามัคคีและฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม

#### 1.3 เป้าหมาย ในการจัดทำโครงการ

- เป้าหมายเชิงปริมาณ  
ทำสัรยนต์ไฟฟ้า 1 คัน
- เป้าหมายเชิงคุณภาพ  
สามารถใช้สัรยนต์ได้นานและ ทนทาน สะดวก

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนมีความชำนาญในการทำสัรยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น
2. สัรยนต์ไฟฟ้าและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

#### 1.5 วิธีการดำเนินงาน

1. วางแผนการทำงานและปรึกษาเพื่อนในกลุ่ม
2. มอบหน้าที่การทำงานให้แก่บุคคลเพื่อให้มีส่วนร่วมในการทำงาน

## 1.5 ตารางบันทึกการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน ตุลาคม พ.ศ 2555				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2555				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2555				เดือน มกราคม พ.ศ 2556				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2556				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.ขั้นเตรียมการ - ประชุมและวางแผน - ศึกษาหาข้อมูล - จัดทำโครงการ - นำเสนอโครงการ	→																				
2.ขั้นดำเนินการ - จัดอุปกรณ์ - ลงมือปฏิบัติ - ทดสอบประสิทธิภาพ - ปรับปรุงแก้ไข - จัดรูปเล่ม - สร้างสื่อเพื่อนำเสนองาน					→																
3.ขั้นนำเสนอ - ส่งรูปเล่มรายงาน - นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																					

ตารางที่ 1 ตารางบันทึกการดำเนินงาน



## บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สี

สี เป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่บนโลก ทุกๆสิ่งที่เรามองเห็นรอบๆตัวนั้น ล้วนแต่มีสี โลกของเราถูก จรรโลง และแต่งแต้มด้วย สี สันหลายหลาก ทั้งสีสันตามธรรมชาติ และสีที่มนุษย์รังสรรค์ขึ้น หากโลกนี้ไม่มีสี หรือมนุษย์ไม่สามารถ รับรู้เกี่ยวกับสีได้ สิ่งนั้นอาจเป็น ความพקר่องที่ยิ่งใหญ่ของธรรมชาติ เพราะสีมีความสำคัญต่อวัฏจักรแห่งโลก และเกี่ยวข้องกับ วิถีชีวิตมนุษย์ จนแยกกันไม่ออก เพราะมนุษย์ได้ตระหนักแล้วว่า สีนั้นส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ จินตนาการ การสื่อความหมาย และความสุขสำราญใจในชีวิตประจำวันมาช้านานแล้ว ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า สี มีอิทธิพลต่อมนุษย์เราเป็นอย่างมาก และมนุษย์ก็ใช้ประโยชน์ จากสีอย่าง เอนกอนันต์ ในการสร้างสรรค์ สิ่งต่างๆอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

### 2.2 ความหมายและการเกิดสี

คำว่า สี (Colour) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง ลักษณะของแสง ที่ปรากฏแก่สายตารเรา ให้เห็นเป็น สีขาว ดำ แดง เขียว ฯลฯ หรือการสะท้อนรัศมีของแสงมาสู่ตารเรา สี ที่ปรากฏ ในธรรมชาติ เกิดจากการสะท้อนของแสงสว่าง ตกกระทบ กับวัตถุแล้ว เกิดการหักเหของแสง ( Spectrum ) สี เป็นคลื่นแสงชนิดหนึ่ง ซึ่งปรากฏให้เห็น เมื่อแสงผ่านละอองไอน้ำ ในอากาศ หรือ แทะงั่วปริซึม ปรากฏเป็นสีต่างๆ รวม 7 สี ได้แก่ สีแดง ม่วง ส้ม เหลือง น้ำเงิน คราม และเขียว เรียกว่า สีรุ้ง ที่ปรากฏบนท้องฟ้าตามธรรมชาติในแสงนั้น มีสีต่างๆรวมกัน อยู่อย่างสมดุลย์เป็น แสงสีขาวใส เมื่อแสงกระทบ กับสีของวัตถุ ก็จะสะท้อนสีวัตถุ นั้น ออกมาเข้าตารเรา วัตถุสีขาวจะสะท้อนได้ทุกสี ส่วนวัตถุสีดำนั้น จะดูดกลืนแสงไว้ ไม่สะท้อนสีใด ออกมาเลย

### 2.3 ประเภทของสี

สี มีอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเรา สีที่ปรากฏอยู่ใน โลกสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

#### 2.3.1 สีที่เกิดในธรรมชาติ มีอยู่ 2 ชนิดคือ

- ก. สีที่เป็นแสง ( Spectrum ) คือ สีที่เกิดจากการหักเหของแสง เช่น สีรุ้ง สีจากทะงั่วปริซึม
- ข. สีที่อยู่ในวัตถุ หรือเนื้อสี ( Pigment ) คือ สีที่มีอยู่ในวัตถุธรรมชาติทั่วไป เช่น สีของพืช สัตว์ หรือแร่ธาตุต่างๆ

2.3.2 สีที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ สีที่ได้จากการสังเคราะห์ เพื่อใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ เช่น งานศิลปะ อดุสาหกรรม การพาณิชย์ และในชีวิตประจำวัน โดยสังเคราะห์จากวัสดุธรรมชาติ และจากสารเคมี ที่เรียกว่า สีวิทยาศาสตร์ ซึ่งสีที่ได้จาก การสังเคราะห์สามารถนำมาผสมกัน ให้เกิดเป็น สีต่างๆอีกมากมาย

### 2.4 การรับรู้เรื่องสี

การรับรู้ต่อสีของมนุษย์ เกิดจากการมองเห็น โดยใช้ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัส ตาจะตอบสนองต่อแสงสีต่างๆ โดยเฉพาะแสงสว่าง จากดวงอาทิตย์ และจากดวงไฟ ทำให้มองเห็น โดยเริ่มจากแสงสะท้อน

จากวัตถุผ่านเข้ามัยน์ตา ความเข้มของแสงสว่าง มีผลต่อ การเห็นสี และความคมชัดของวัตถุ หากความเข้มของแสงสว่างปกติ จะทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจน แต่หากความเข้มของแสงสว่างมีน้อย หรือ มีด จะทำให้มองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน หรือพร่ามัว

นักวิทยาศาสตร์ได้เคยทำ การศึกษาเกี่ยวกับ ความไวในการรับรู้ต่อสีต่างๆของมนุษย์ ปรากฏว่าประสาทสัมผัสของมนุษย์ ไวต่อการรับรู้สีแดง สีเขียว และสีม่วงมากกว่าสีอื่นๆ ส่วนการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับสีนั้น เด็กส่วนใหญ่ จะชอบภาพ ที่มีสีสะอาดสดใส มากกว่า ภาพขาวดำ ชอบภาพหลายๆสีมากกว่า สีเดียว และชอบภาพที่เป็น กลุ่มสีร้อนมากกว่าสีเย็น (โกสุม สายใจ, 2540)

ตาของคนปกติจะสามารถ แยกแยะสีต่างๆได้ถูกต้อง แต่หากมองเห็นสีนั้นๆเป็นสีอื่นที่ผิดเพี้ยนไป เรียกว่า ตาบอดสี เช่น เห็นวัตถุสีแดง เป็นสีอื่นที่มีใช้สีแดง ก็แสดงว่า ตาบอดสีแดง หากเห็นสีน้ำเงินผิดเพี้ยน แสดงว่าตาบอดสีน้ำเงิน เป็นต้น ซึ่งตาบอดสีเป็นความบกพร่องทางการมองเห็นอย่างหนึ่ง บุคคลใดที่ตาบอดสีก็จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงานบางประเภทได้ เช่น งานศิลปะ งานออกแบบ การขับรถ ขับเครื่องบิน งานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

## 2.5 จิตวิทยาสีกับความรูสึก

ในด้านจิตวิทยา สี เป็นตัวกระตุ้นความรู้สึกและมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ สีต่างๆจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ดังนั้นเราจึงมักใช้สีเพื่อสื่อความรู้สึกและความหมายต่างๆ ได้แก่

- สีแดง ให้ความรู้สึกเร้าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น
- สีเหลือง ให้ความรู้สึก สว่าง อบอุ่น แจ่มแจ้ง ร่าเริง ศรัทธา มั่งคั่ง
- สีเขียว ให้ความรู้สึก สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง
- สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัย ใจกว้าง ปรารถนา
- สีม่วง ให้ความรู้สึก เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
- สีดำ ให้ความรู้สึก มีคมิด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
- สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ ผุดผ่อง ว่างเปล่า จืดชืด
- สีแสด ให้ความรู้สึก สดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง อำนาจ
- สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า เจ็บขริม สงบ แก่ชรา
- สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึก เจ็บขริม สงบสุข จริงจัง มีสมาธิ
- สีน้ำตาล ให้ความรู้สึก แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ
- สีชมพู ให้ความรู้สึก อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง
- สีทอง ให้ความรู้สึก มั่งคั่ง อุดมสมบูรณ์

2.5.1 สีแท้ (Hue) หมายถึง ความเป็นสีนั้นๆ ที่มีได้มีการผสมให้เข้มข้น หรือจางลง สีแท้เป็นสีในวงจรัส เช่น สีแดง น้ำเงิน เหลือง ส้ม เขียว ม่วง ฯลฯ

2.5.2 น้ำหนักของสี ( Value) หมายถึง ค่าความอ่อนแก่ หรือ ความสว่างและความมืด ของสี

## 2.6 ความจัด หรือความเข้มของสี

ความจัด หรือความเข้มของสี หมายถึง ความสดหรือความบริสุทธิ์ของสีๆหนึ่ง ที่มีได้ถูกผสมให้สีหม่นหรืออ่อนลง หากสีนั้นอยู่ท่ามกลางสีที่มีน้ำหนักต่างค่ากันจะเห็นสภาพสีแท้สดใสมากขึ้น เช่น วงกลมสีแดง บนพื้นสีน้ำเงินอมเทา

4.4 ค่าความเป็นสีกลาง (Neutral) หมายถึง การทำให้สีแท้ที่มีความเข้มของสีนั้นหม่นลง โดยการผสมสีตรงข้าม เรียกว่า การเบรกสี เช่น สีแดงผสมกับสีเขียว หรือผสมด้วยสีที่เป็นกลาง เช่น สีเทา สีน้ำตาลอ่อน สีครีม และขาว เพื่อลดความสดของสีแท้ลง

## 2.7 คุณลักษณะของสี

ในงานศิลปะ สี นับเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะในงานจิตรกรรม สีถือเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ช่วยให้ศิลปิน สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ตามเจตนาธรรมณ์ ซึ่งคุณลักษณะของสีในงานศิลปะที่ต้องนำมาพิจารณามีอยู่ 3 ประการ คือ

### 2.8 หน้าที่ของสี

2.8.1 สีที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นปรากฏการณ์ที่ธรรมชาติสร้างขึ้นมาเพื่อแสดงถึงความเป็นไปของสิ่งที่มีอยู่บนโลก ซึ่งสีจะเป็นตัวบ่งบอก สิ่งต่างๆ ได้แก่

- ความเปลี่ยนแปลง หรือวิวัฒนาการ ของธรรมชาติ หรือวัตถุธาตุ เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไป สีอาจกลายสภาพจากสีหนึ่งไปเป็นอีกสีหนึ่ง เช่น การเปลี่ยนสีของใบไม้
- ความแตกต่างของชนิด หรือประเภทของวัตถุธาตุ ได้แก่ สีของอัญมณี เช่น แร่ไพฑูริต์มีสีน้ำเงิน แร่มรกตมีสีเขียว แร่ทับทิมมีสีแดง เป็นต้น
- แบ่งแยกเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สีผิวของมนุษย์ที่ต่างกัน เช่น คนยุโรปผิวขาว คนเอเชียผิวเหลือง และคนแอฟริกาผิวดำ ดอกไม้ หรือแมลงมีสีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับชนิดและเผ่าพันธุ์ของมัน

2.8.2 สีในงานศิลปะ ทำหน้าที่ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้งานศิลปะชิ้นนั้นมีคุณค่าทางสุนทรียะ หน้าที่หลักของสีในงานศิลปะ คือ

- ให้ความแตกต่างระหว่างรูปกับพื้น หรือรูปทรงกับที่ว่าง
- ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวด้วยการนำสายตาของผู้ดูบริเวณที่สีตัดกันจะดึงดูดความสนใจ
- ให้ความเป็นมิติแก่รูปทรง และภาพด้วยน้ำหนักของสีที่ต่างกัน
- ให้อารมณ์ความรู้สึกได้ด้วยตัวมันเอง

2.8.3 ในด้านกายภาพ สีมักนำมาใช้เพื่อส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิ เช่น สีดำ จะดูดความร้อนได้มากกว่าสีขาว และด้านความปลอดภัย สีที่สว่างจะช่วยในเรื่องความปลอดภัยได้ดีกว่าสีมืด มนุษย์เราได้มีการศึกษาค้นคว้า และทดลองเกี่ยวกับสีมานานแล้ว เพื่อค้นหาคุณสมบัติที่แท้จริง เพื่อนำสีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เริ่มต้นจาก เมื่อประมาณปี ค.ศ. 1731 เจ ซี ลี โบลน (J.C.Le Blon) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ธรรมชาติหรือคุณลักษณะเฉพาะของสี และได้กำหนดสีขั้นต้นเป็น แดง เหลือง และน้ำเงิน แล้วนำสีทั้งสามมาจับ

คู่ผสมซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดสีต่างๆอีกมากมาย (โกสุม สายใจ, 2540) การค้นพบคุณสมบัติเกี่ยวกับสีนี้ ได้ถูกกำหนดเป็น "ทฤษฎีสี" ขึ้นมา และต่อมาได้มีผู้นำหลักทฤษฎีสี นี้ไปศึกษา ค้นคว้าต่อ และได้ค้นพบคุณสมบัติของสีอีกหลายประการด้วยกัน ซึ่งความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีสี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานด้านต่างๆได้อีกมากมายตามมา

2.8.3 วงจรสี คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ เริ่มตั้งแต่ แม่สี 3 สี แล้วเกิดเป็นสีใหม่ขึ้นมา จนครบวงจร จะได้สีทั้งหมด 12 สี ซึ่งแบ่งสีเป็น 3 ชั้นคือ

สีชั้นที่ 1 (Primary Colours) คือ แม่สี 3 สี ได้แก่ สีแดง เหลือง และน้ำเงิน

สีชั้นที่ 2 (Secondary Colours) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ๆ ระหว่างแม่สี 3 สี จะได้สีเพิ่มขึ้นอีก 3 สี

สีชั้นที่ 3 (Tertiary Colours) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ๆระหว่างแม่สี 3 สี กับสีชั้นที่ 2 จะได้สีเพิ่มขึ้นอีก 6 สี

สีกลาง (Neutral Colour) คือ สีที่เกิดการผสมสีทุกสีในวงจรสี หรือ แม่สี 3 สี ผสมกัน จะได้สีเทาแก่สีทั้ง 3 ชั้น เมื่อนำมาจัดอยู่เป็นวงจรจะได้ลักษณะเป็นวงล้อสี

2.8.4 วรรณะของสี คือ ความแตกต่างของสีแต่ละกลุ่ม ในวงจรสี โดยแบ่งตามความรู้สึกด้านอุณหภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ

ก. สีวรรณะร้อน ประกอบด้วยสีเหลือง, ส้มเหลือง, ส้ม, ส้มแดง, แดง และม่วงแดง

ข. สีวรรณะเย็น ประกอบด้วยสีม่วง, ม่วงน้ำเงิน, น้ำเงิน, เขียวน้ำเงิน, เขียวและเขียวเหลือง

2.8.5 สีตรงข้าม หมายถึง สีที่อยู่ในตำแหน่งตรงข้ามกันในวงจรสี และมีการตัดกันอย่างเด่นชัดซึ่งจะให้ความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน หากนำมาผสมกันจะได้สีกลาง (เทา) ซึ่งมีทั้งหมด 6 คู่ ได้แก่

- สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง
- สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว
- สีน้ำเงิน ตรงข้ามกับ สีส้ม
- สีเขียวเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วงแดง
- สีส้มแดง ตรงข้ามกับ สีเขียวน้ำเงิน
- สีม่วงน้ำเงิน ตรงข้ามกับ สีส้มเหลือง

2.8.6 สีข้างเคียง หมายถึง สีที่อยู่เคียงข้างกันทั้งซ้ายและขวาในวงจรสี มีความคล้ายคลึงกันหากนำมาจัดอยู่ด้วยกันจะมีความกลมกลืนกัน หากอยู่ห่างกันมากเท่าใดความกลมกลืนก็จะยิ่งน้อยลงความขัดแย้งก็จะมีมากขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นสี ในวรรณะเดียวกัน (ภาพที่ 6) สีข้างเคียงได้แก่

- สีแดง - ส้มแดง - ส้ม หรือ ม่วงแดง - แดง - ส้มแดง
- สีส้มเหลือง - เหลือง - เขียวเหลือง หรือ ส้มแดง - ส้ม - ส้มเหลือง
- สีเขียว - เขียวน้ำเงิน - น้ำเงิน หรือ เขียวน้ำเงิน - เขียว - เขียวเหลือง
- สีม่วงน้ำเงิน - ม่วง - ม่วงแดง หรือ ม่วงน้ำเงิน - น้ำเงิน - เขียวน้ำเงิน

ทฤษฎีสี จากในอดีตที่สามารถค้นคว้าได้ตามหลักฐาน ทางประวัติ ศาสตร์นั้น สีมักจะถูกใช้โดยผู้ชำนาญ เช่น จิตรกร หมายถึง เพื่อการแสดงออกของอารมณ์ ความรู้สึก ทั้งกับผู้ทำ และผู้ดู สีขั้นปฐม (THE PRIMARY COLORS) ในโรงเรียน สมัยประถมต้นว่า สีพื้นๆ ที่เป็นแม่สีนั้นมี ภาษาเป็นทางการว่า "สีขั้นปฐมภูมิ" ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน จำนวน 3 สี เป็น สีเดี่ยวๆ ที่ไม่สามารถใช้สี อื่นใดผสม เป็นสี 3 สีนี้ได้ สีขั้นทุติยภูมิ (SECONDARY COLORS) เป็นสีในขั้น ที่ 2 เกิดจาก การผสมตัวของแม่สี 2 สี เช่น แดง+เหลือง = ส้ม , แดง + น้ำเงิน = ม่วง , เหลือง + น้ำเงิน = เขียว เป็นต้น สีขั้นที่ 3 (TERTIARY COLORS) เป็นการผสมสีใน ขั้นที่ 2 จำนวน 2 สี มาผสมกัน เช่น ส้ม+ม่วง หรือ เขียว+ส้ม หรือ เขียว+ม่วง โดยผลที่ออกมาจะเป็นสีออกน้ำตาลคล้ายๆกัน สีดำ : BLACK สีดำไม่จัดเป็นแม่สี นักทฤษฎีสีบางท่าน ถือว่าสี ดำไม่ใช่สี แต่ในความเป็นจริงเราพบเห็นและใช้สีดำ อย่างขาดไม่ได้พอๆ กับสีตรงข้ามของดำ คือ ขาว : WHITE สีขาว สำหรับงานจิตรกรรม ผลิตจาก สารตะกั่วที่ให้คุณสมบัติทึบแสง และกลบทับได้ดีเบื้องต้นของ หลักการความเป็นมาของสีนี้ เป็นสีที่มักใช้โดยกลุ่มจิตรกร และมักจะใช้ในงานจิตรกรรม , งานสถาปัตยกรรม , ตกแต่ง ภายใน ฯลฯ ไม่รวมถึงสีของแสงซึ่งต่างออกไป

สีของแสง : ประกอบด้วยแม่สี 3 สี เช่นกัน ได้แก่ BGR คือ BLUE-น้ำเงิน , GREEN-เขียว , RED-แดง เช่นในเครื่อง รับโทรทัศน์ แต่เมื่อรวมเอาแสงของสีทั้ง 3 เข้าด้วยกันในปริมาณ เท่าๆ กันจะได้สีของแสงเป็นขาว ในงานออกแบบสาขาต่างๆ เราจะไม่ใช้การผสมสี สร้างสี ด้วยเนื้อสีเองแต่เราจะใช้สีในวัสดุต่างๆ นำมาจัดวางเข้าด้วย กัน หรือประกอบกันแล้วเกิด ผลในภาพรวม ซึ่งถ้าเราเข้าใจใน หลักการ ต่างๆ ของ น้ำหนักสี ความเข้มสี ความสว่าง สีคู่ตรงข้าม สีพหุรงค์+เอกรงค์ สีร้อน เป็นสีครอบ ้งา การกลับค่าสี และอาจจะ มีจิตวิทยาของสี ความเชื่อเรื่องสีต่างๆนี้ก็จะทำให้ การทำงาน ในระดับมืออาชีพของนักตกแต่งหนักแน่นขึ้น มีที่ไปที่ไป มากขึ้น และสนุกสนานมีทางเลือกมากขึ้นสำหรับนักตกแต่งบ้านในระดับสมัครเล่น และบุคคลทั่วไป ซึ่งเราสามารถนำเอาหลักการต่างๆนี้มาประยุกต์ใช้ได้ นอก เหนือไปจากงาน ตกแต่งภายในได้อย่างกว้างขวาง สีร้อน และเย็น WARM AND COOL COLORS สีแดง สีเหลือง สีส้ม สีม่วงออกแดง สีส้มแดง เหล่านี้เป็นสีที่ จัดอยู่ใน วรรณะร้อน เนื่องจากสีเหล่านี้ให้อารมณ์และความ รู้สึกที่รวดเร็ว ร้อนแรง ไม่เย็น ให้ความรู้สึกในทางกระตุ้น การตื่นตัว เตรียมพร้อม สีน้ำเงิน สีฟ้า สีเขียว สีเขียวฟ้า เหล่านี้ เป็นสีที่จัดอยู่ใน วรรณะเย็น เนื่องจากสีเหล่านี้ให้อารมณ์ที่สงบเยือกเย็นให้ ให้ความรู้สึกตรงข้ามกับสีใน วรรณะร้อนอย่างสิ้นเชิง ในงานศิลปะแขนงจิตรกรรม สีวรรณะร้อน เท่าที่นึกได้ เช่น ศิลปิน เซซานน์ หรือ โมเน่ เป็นต้น แต่มิได้หมายความว่า ท่านเหล่านี้ผลิตผลงานอันเป็นอมตะของท่านเป็นวรรณะร้อน แต่เพียงอย่างเดียวหรือ วรรณะเย็น อย่างเดียว แต่มีวิธีการ ใช้สีอย่างชาญฉลาดกว่านั้นมากนัก สีร้อนและสีเย็นยังให้ผลในแง่ทัศนียภาพ โดยหลักการ แล้ว สีวรรณะร้อน จะให้ความรู้สึกอยู่ใกล้หรืออยู่ข้างหน้ามากกว่า ในขณะที่ สีวรรณะเย็น ทำตรงข้ามคือสีเย็น : ช่วยให้ระยะ อยู่ลึกกว่า ความเป็นจริง หรือดูไกลออกไปมากกว่า ในด้านงานตกแต่งภายในไม่ว่าจะเป็นมือสมัครเล่นหรือ มืออาชีพการนำเอาหลักการเหล่านี้มาใช้ ก็จะช่วยให้งานการ เลือกวัสดุและสีต่างๆของผนัง พื้น เพดาน ต่างๆเหล่านี้เป็นเรื่อง ง่ายขึ้นและผิดพลาดน้อยลง และใช้เป็นข้อยุติได้สำหรับ มืออาชีพ

อิทธิพลของสีที่มีผลต่อระบบร่างกายของมนุษย์ เริ่ม จากการรับสภาพ รู้สึก ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาทางต่าง ภายและ จิตใจ ยกตัวอย่างเช่น ห้องๆ หนึ่งทาสีฟ้าอ่อนๆ จะทำให้ห้องนั้น รู้สึกสงบ และใหญ่ขึ้นกว่า ขนาด จริง และทำให้ผู้อยู่อาศัยในห้อง นี้มีทัศนคติในทางที่เป็นบวกมากกว่าลบ ในทางกลับกันสิ่งของ เช่น ตู้หรือ ห้อง หรือเครื่องเรือน ใดๆ ที่มีขนาดใหญ่หลายๆ การใช้ สีวรรณะเย็น ก็จะทำให้ห้องนั้นสิ่งนั้นใหญ่ขึ้น (รู้สึก ใหญ่กว่าจริง) แต่ถ้าเรา ต้องการให้ห้องนั้นๆ ซึ่งเป็นห้องโถงสูงและใหญ่ มีขนาด ที่ไม่เว้งว่างเกินไปนัก (ต้องการความอบอุ่น)ก็ควรใช้ สีในวรรณะร้อน เช่นทาผนังด้วยสีแดงเข้ม หรือแดง มารูนหรือน้ำตาลแดง ก็ จะช่วยให้ห้องนั้นๆ กระชับและ อบอุ่น (ร้อนแรง) ขึ้นได้ หรือใช้สีดินเผาอ่อนๆ ทาผนัง ก็จะช่วยทำให้ห้อง นั้นดูเล็กลงแต่อบอุ่นขึ้น

การจัดโครงสร้างของห้อง ให้เป็นสีในวรรณะใดวรรณะ หนึ่งก็จะช่วยให้งานเลือกสิ่งง่ายขึ้นอีกมากโข เช่น เราชอบ สีร้อน: เพราะเราเป็นคนที่มินิสัย รักที่จะกระชับกระเฉง ดันตัว อบอุ่น เหล่านี้ เราอาจใช้หลายๆ สีกับหลายๆ สิ่ง ของในห้องหนึ่งๆ ได้โดยไม่ต้องกังวล ว่า จะไม่งดงาม กลม กลืนหรือกลัวว่าจะ เติม เชน เช่น : ห้องนอนเด็ก (ควรจะใช้ สีวรรณะร้อน) เพราะธรรมชาติของเด็กต้องการสิ่ง กระตุ้นตลอดหรือ มากกว่าผู้ใหญ่ โดยตู้เสื้อผ้าอาจเป็นสีส้ม เตยสีแดง แก้วสี เหลือง ผนังห้องสีเหลืองอ่อน ม่านสีม่วง แดง ฯลฯ ทุกสิ่ง อยู่ด้วยกันได้เพราะอยู่ในวรรณะเดียว กัน เป็นต้น

ห้องนอน : น่าจะเป็นสีวรรณะเย็น จำพวกสีฟ้าอ่อน สีน้ำเงิน สีเขียวน้ำทะเล จะทำให้ ห้องนอนสงบ สบายมาก ขึ้น เช่น ผนังห้อง สีฟ้าอ่อน (เกือบขาว) ม่านสีฟ้าอมน้ำ- ทะเลออกเขียวอ่อนๆ ผ้าปูเตียงสีเขียว กับ ม่าน ภาพ ประดับห้องสี โทนเขียวอมฟ้าหือเป็นภาพวิวทิวทัศน์ ชาย ทะเลเป็นต้น การเลือกสีและวัสดุที่มี สีมาตกแต่งห้อง ก็จะมีเป้าหมาย และง่ายต่อการคุม โครงสี

สรุปคือการนำประโยชน์ของสีร้อนและเย็นมาใช้ใน งานตกแต่งภายใน มีเป้าหมายว่า สามารถใช้สี หลากหลาย ในวรรณะใดวรรณะหนึ่ง ได้โดยง่าย ต่อการกำหนด โครงสี รวมๆ และควบคุมง่าย

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

1. ประชุมการวางแผนการดำเนินงาน
  - 1.1 คิดหาวิธีการการทำสีกับตัวถังของรถ
  - 1.2 คิดหาวิธีการตกแต่งตัวถัง
  - 1.3 แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. เลือกประธานและกรรมการ
3. ตั้งชื่อโครงการให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน
4. จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์
5. จัดประชุมวางแผนในการทำงาน
6. จัดทำบัญชีปฏิบัติงาน โครงการ รายรับ-รายจ่าย

#### 3.2 ขั้นตอน การดำเนินการ

1. ประชุมเรื่องการดำเนินโครงการ
2. ปรึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ไข
3. จัดหาวัสดุ และสถานที่การดำเนินงาน
4. ลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอน

#### 3.3 ขั้นตอนการทำงานสีรถยนต์

1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำสีรถไฟฟ้า
2. ใช้กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 1,000 ขัดสีรองพื้น
3. ล้างทำความสะอาดให้ทั่วตัวรถ
4. ใช้ลมเป่าไล่ความชื้นออก
5. นำรถเข้าห้องพ่นสี
6. นำแผ่นกระดาษหนังสือมาติดปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการพ่นสี
7. ทำความสะอาดผิวชิ้นงานด้วยน้ำเช็ดคราบ
8. ใช้ลมเป่าไล่ฝุ่นละอองให้ทั่ว
9. นำผ้าเหนียว (Tack Cloth) มาลูบเบาๆบนผิวชิ้นงาน เพื่อจับฝุ่น
10. ผสมสีนำมาพ่นโดยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีในแต่ละยี่ห้อ
11. ทำการ พ่นสีโดยใช้ แรงดันลม 40-50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
12. หลังจากที่ทำกรพ่นสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทิ้งช่วงประมาณ 10-15 นาที แล้วจึงทำการพ่นสีซ้ำ อีกรอบหนึ่ง
13. เมื่อทำการพ่นสีเสร็จ ให้ทิ้งช่วงระหว่างสีจริงกับเคลียร์ 15 นาที

14. ให้นำผ้าเหนียว (Tack Cloth) มาลูบเบาๆบนผิวสี เพื่อจับละอองสีที่ติดอยู่
15. ผสมเคลียร์มาพ่นโดยให้ ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเคลียร์ในแต่ละยี่ห้อ
16. พ่นเคลียร์จำนวน 2 เที่ยว ที่ช่วงระหว่างเที่ยว 15 นาที ใช้แรงดันลมประมาณ 50-60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
17. เมื่อทำการพ่นเคลียร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทิ้งรถไว้ในห้องพ่นสีประมาณ 2-4 ชั่วโมง เพื่อให้สีแห้ง หรือถ้าต้องการอบก็สามารถทำได้ โดยให้ศึกษาจากคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแต่ละยี่ห้อ
18. การขัดยาเงาตกแต่งให้ทำหลังเคลียร์แห้งตัว 12 ชั่วโมง
19. เก็บรายละเอียดให้เรียบร้อยเช็คความเรียบร้อย

### 3.4งบประมาณและค่าใช้จ่าย

ลำดับ	รายการ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน		หมายเหตุ
		บาท	ส.ต.		บาท	ส.ต.	
1	ทำสีรถยนต์ไฟฟ้า	13,000	0	1	13,000	0	-
รวม					13,000		-

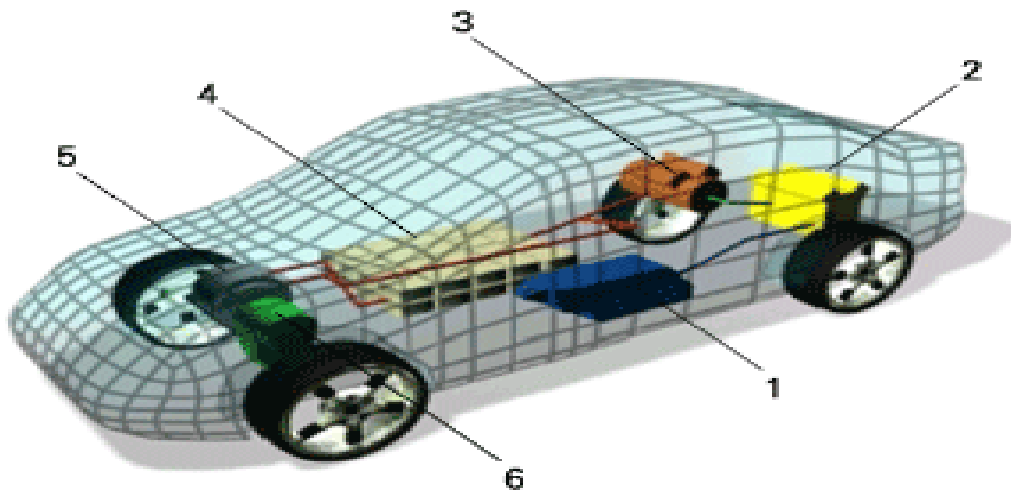
ตารางที่ 2 ตารางงบประมาณและค่าใช้จ่าย



## บทที่ 4

### การออกแบบและการทดสอบ

#### 4.1 แบบแปลน



ภาพที่ 1 แบบแปลนการทำสิร์ดไฟฟ้า

#### 4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	วิธีแก้ไข	ผลการแก้ไข
1	ทำสืบางเกิน	ผสมสีใหม่	สีออกมาพอดี
2	ทำสีมีจุดหยดน้ำ	ใช้หัวพ่นสีใหม่	สีไม่มีจุดหยดน้ำ
3	สีแห้งช้า	ใช้สีที่แห้งเร็วขึ้น	สีแห้งเร็วขึ้น

ตารางที่ 3 ตารางบันทึกการทดสอบ

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1. นักเรียนได้ความรู้ความสามารถในด้านการทำสีมากขึ้น
2. การทำสีสามารถทำได้จริงและมีคุณภาพมากขึ้น
3. นักเรียนมีความรู้ด้านการทำสี การตัดเหล็ก การเชื่อม และการพ่นสี รู้จักการทำงานเป็นทีม และความสามัคคี

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ไม่มีห้องพ่นสีที่ดีและไม่มีคุณภาพในการพ่นสี
2. เมื่อทำสีแล้วสีออกมาไม่ค่อยสวย
3. อุปกรณ์การทำสีคุณภาพไม่ค่อยดี

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

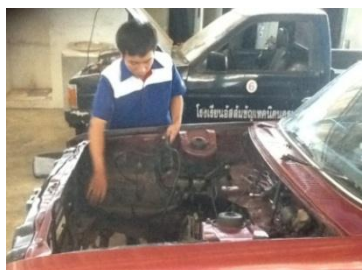
1. ควรทำห้องพ่นสีและห้องอบสีที่มีคุณภาพตามมาตรฐานเพื่อให้สีออกมาดี
2. ใช้เครื่องพ่นสีที่ดีกว่าเดิมและอุปกรณ์การพ่นสีที่มีคุณภาพกว่าเดิม

**บรรณานุกรม**

[http://www.novabizz.com/CDC/Interior/Interior\\_Colour01.htm](http://www.novabizz.com/CDC/Interior/Interior_Colour01.htm)

ภาคผนวก

ภาพการทำงาน



ภาพที่ 2 ถอดชิ้นส่วน



ภาพที่ 3 ทำความสะอาดและโป้กสี



ภาพที่ 4 ฟันสีรองพื้น



ภาพที่ 5 ฟันสีจริง



ภาพที่ 6 ทดลองประสิทธิภาพ



ภาพที่ 7 ภาพชิ้นงานหลังปรับปรุง



ภาพที่ 8 ประกอบชิ้นส่วน



ภาพที่ 9 ผลงาน

## ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย วสันต์ ศรีพันธบุตร

เกิดเมื่อวันที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ.2536

ที่อยู่ 179 หมู่ 12 บ้านนิรมัย ต.กุสุมาลย์ อ.กุสุมาลย์ จ.สกลนคร

เบอร์โทรศัพท์ 0856070589

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียน ชุมชนนิรมัย

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม

มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

### ประวัติส่วนตัว

นาย สันต์ หมั่นเขียน

เกิดเมื่อวันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2537

ที่อยู่ 10/ช หมู่ 7 ต.ริมโขง อ.เชียงของ จ.เชียงราย 57140

เบอร์โทรศัพท์ 0833364469

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษาประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลเชียงของ

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอนุบาลเชียงของ

มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานยานยนต์ โรงเรียน อัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นายอนุภาพ จันทร์เกตุ

เกิดเมื่อวันที่ 28 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2537

ที่อยู่ 122/7 บ้านนาล้อม ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร

เบอร์โทรศัพท์ 0810485673

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านนาล้อม ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนพรธรรมาจารย์ อ.พรรณานิคม จ.สกลนคร

มัธยมศึกษาตอนปลายประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานยานยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม



### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย วุฒิชัย เจาะโพ

เกิดเมื่อวันที่ 12เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2536

ที่อยู่ 16หมู่ 7 บ้านปางตอง ต.โป่งสา อ.ป่าจ.แม่ฮ่องสอน 58130

เบอร์โทรศัพท์ 0907761769

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษาประถมศึกษา โรงเรียนบ้านปางตองประชาสรรค์

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านแม่แว

มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานยานยนต์ โรงเรียน อัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม