



โครงการ รอยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์

เสนอ

มาสเตอร์ ดอน วิภา

จัดทำโดย

- | | | |
|--------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. นายนิพล ทองงาม | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 2 ปวช.3 |
| 2. นายจักรชัย ประเสริฐสัง | สาขาวิชาเครื่องกล | เลขที่ 7 ปวช.3 |
| 3. นายวัฒนเรศ วิวัฒนกุลพาณิชย์ | สาขาวิชาเครื่องมือกล | เลขที่ 4 ปวช.3 |

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจาก
ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ภราดาอาวุธ ศิลาเกษ

มาสเตอร์ดอน วิภา ครูประจำวิชา ที่ช่วยให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ตลอดจน
เอื้อเฟื้อสถานที่ และออกแบบผลงาน

มาสเตอร์ปริญญา สีสม ที่ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทดลอง และจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอนประสาน
วิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่อง
รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับตั้งแต่การศึกษาข้อมูล การขออนุมัติโครงการ
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การทดลอง การสรุปผลการดำเนิน จนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน โครงการ
รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์นี้ส่งเสริมให้ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทน
สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเอกสารการทำรถเอนกประสงค์เป็นอย่างมาก

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องวัสดุเหล็กและการเลือกใช้งานเบื้องต้น	3-6
เรื่องพลังงานทดแทน	6-7
เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์	8
เรื่องการเชื่อมไฟฟ้าและเทคนิคการเชื่อม	9-10
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	11
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	12
บทที่ 4 การออกแบบและการทดลองแบบแปลน	
เรื่องแบบแปลน	13
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	14
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	15
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	15
เรื่องข้อเสนอแนะ	15
บรรณานุกรม	16

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 เหล็กกล่อง	3
รูปภาพที่ 2 เหล็กกล่องขนาดต่างๆ	5
รูปภาพที่ 3 แผ่นโซล่าเซลล์	7
รูปภาพที่ 4 การเชื่อม	9
รูปภาพที่ 5 ทำเชื่อมพื้นฐาน	10
รูปภาพที่ 6 โครงหลังคารถ	12
รูปภาพที่ 7 แบบโครงหลังคา	13
รูปภาพที่ 8 เริ่มทำโครงหลังคา	18
รูปภาพที่ 9 ทาสีกันสนิม	18
รูปภาพที่ 10 ตัดขนาดแผ่นอลูมิเนียมที่ต้องการให้	19
รูปภาพที่ 11 ทำการทดลองแผ่นโซล่าเซลล์	19
รูปภาพที่ 12 เชื่อมระบบวงจรไฟฟ้าโซล่าเซลล์	20
รูปภาพที่ 13 เสร็จสมบูรณ์	20

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	11
ตารางที่ 3 การทดสอบ	14

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันในการสอนรายวิชาภาคปฏิบัติตามหลักสูตร ได้เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะวิชาชีพ โดยการปฏิบัติงานจริง ซึ่งปัจจุบัน โลกเราพบปัญหา น้ำมันแพงและ โลกร้อน เนื่องจากการใช้รถของคนมากขึ้นจึงทำให้น้ำมันในโลกหมดเร็วมากยิ่งขึ้นและปัญหาโลกร้อนที่เกิดจากการปล่อยควันพิษ ก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้โลกร้อนและการสร้างหรือหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าขึ้นมาใช้ในการลดปัญหาการใช้ น้ำมันของรถบนถนน และช่วยลดควันพิษด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงเปลี่ยนเป็นพลังงานแสงอาทิตย์แทนเพื่อลดมลพิษทางอากาศ
2. พัฒนารถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
3. เพื่อสร้างความสามัคคีและการฝึกทักษะในการทำงานเป็นทีม

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. พัฒนารถไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ 1 คัน

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. ใช้แบตเตอรี่ 4 ลูก และใช้แผ่นโซลาร์เซลล์เป็นตัวชาร์ตไฟแบตเตอรี่
2. สามารถใช้บรรทุกสิ่งของต่างๆได้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดการใช้เชื้อเพลิงเปลี่ยนเป็นพลังงานแสงอาทิตย์แทน
2. ลดมลพิษทางอากาศและรักษาสิ่งแวดล้อม
3. มีความสามัคคีและการฝึกทักษะในการทำงานเป็นทีม

1.4 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ 2557				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2557				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2557				เดือน มกราคม พ.ศ 2558				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2558				เดือนมีนาคม พ.ศ 2558				หมายเหตุ				
	1	2	3	4	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																													
- สร้างสื่อนำเสนองาน																													
3.ขั้นนำเสนอ																													
- ส่งรูปเล่มรายงาน																													
- นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																													

ตารางที่ 1 แสดงการดำเนินงาน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ โครงการรถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์สามารถแบ่งออกเป็น ดังนี้

- วัสดุเหล็กและการเลือกใช้งานเบื้องต้น
- พลังงานทดแทน
- พลังงานแสงอาทิตย์
- การเชื่อมไฟฟ้าและเทคนิคการเชื่อม

2.1 วัสดุเหล็กและการเลือกใช้งานเบื้องต้น



รูปภาพที่ 1 เหล็กกล่อง

2.1.1 โครงสร้างของเหล็กกล้าและโลหะวิทยาเบื้องต้น

เหล็กกล้า คือเหล็กที่สามารถทำให้แข็งและมีคุณสมบัติดีขึ้นภายหลังจากได้รับความร้อนอย่างถูกต้องตามวิธี โดยหากนำเอาเหล็กกล้ามาเจียรระไนและขัดให้เรียบแล้วใช้น้ำกรดเจือจางทำความสะอาดที่ผิวหน้าแล้วใช้กล้องขยายกำลังสูงส่องดูจะเห็นว่าพื้นทีนั้นมีเส้นและโครงสร้างต่างๆดังรูปที่ 1, 2 และ 3 รูปต่างๆ ที่เราเห็นเรียกว่า โครงสร้างทางโลหะเหล็กแต่ละชนิดจะมีโครงสร้างแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับธาตุต่างๆที่ผสมอยู่ในโลหะนั้นๆ และลักษณะการกระจายตัวของธาตุภายในเนื้อเหล็กด้วย

เหล็กกล้าจะมีธาตุต่างๆ ผสมอยู่ในเนื้อเหล็กมีสูตรเป็น Fe_3C ซึ่งนักโลหวิทยาเรียกว่า CEMENTITE นักโลหวิทยาได้เรียกชื่อเหล็กกล้าที่อยู่ในสภาพต่างๆ เช่นเหล็กกล้าที่มีธาตุคาร์บอนผสมอยู่ 0.85% ว่า PEARLITE โดยสามารถแยกออกเป็น 3 ลักษณะได้คือ

1. ถ้าหากมีธาตุคาร์บอนผสมอยู่ต่ำกว่า 0.85% เหล็กกล้านั้นจะมีโครงสร้างเป็นแบบ FERRITE (ดังรูปที่ 1)
2. ถ้าหากมีธาตุคาร์บอนผสมอยู่ 0.85% เหล็กกล้านั้นจะมีโครงสร้างเป็นแบบ PEARLITE (ดังรูปที่ 2)
3. ถ้าหากมีธาตุคาร์บอนผสมอยู่มากกว่า 0.85% เหล็กกล้านั้นจะมีโครงสร้างเป็นแบบ PEARLITE +

CEMENTITE

โครงสร้างของเหล็กกล้าทั้ง 3 แบบนี้จะเห็นได้โดยการนำเอาเหล็กกล้าไปให้ความร้อนโดยให้มีอุณหภูมิต่ำกว่า $721\text{ }^{\circ}\text{C}$ (หากให้ความร้อนเกินแล้วโครงสร้างของเหล็กก็จะเปลี่ยนไป) ถ้าหากเราให้ความร้อนแก่เหล็กขึ้นไปจนถึงจุดจุดหนึ่งแล้วโครงสร้างก็จะเปลี่ยนไปเป็นแบบ AUSTENITE และเมื่อทำให้เหล็กนั้นเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว โครงสร้างแบบ AUSTENITE ก็จะแข็งตัวและเกิดเป็นโครงสร้างอีกแบบหนึ่ง ซึ่งมีชื่อว่า MARTENSITE เป็นโครงสร้างชนิดใหม่แตกต่างไปจาก FERRITE, PEARLITE และ CEMENTITE โครงสร้างแบบ MARTENSITE นี้มีความแข็งมาก โครงสร้างของเหล็กกล้าแบบต่างๆ มีความแข็งแตกต่างกันไปดังตัวอย่างดังนี้

2.1.2 การเลือกชนิดของเหล็ก

ความผิดพลาดของการทำงานหลายครั้งเกิดขึ้นจากการเลือกชื่อเหล็กโดยไม่ทราบชนิดและส่วนผสมจึงทำการอบชุบให้แข็งผิดพลาด โดยเหล็กที่มีขายในท้องตลาดมีชื่อและส่วนผสมแตกต่างกันไปมากมายหลายชนิดและมักทำให้สับสน เพราะประเทศผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดมาตรฐานและชื่อเองเหล็กที่ผลิตจากประเทศหนึ่งจึงมีชื่อแตกต่างไปจากเหล็กอีกประเทศหนึ่งเช่นในสหรัฐอเมริกาจะมีมาตรฐานแบบ ASTM, AISI, SAE ญี่ปุ่นมีมาตรฐาน JIS เยอรมันมีมาตรฐาน DIN เป็นต้นดังนั้นผู้ใช้งานควรจะศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับชนิดและส่วนประกอบของเหล็กเพื่อเลือกให้เหมาะสมกับชิ้นงานเพราะเหล็กแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน



รูปภาพที่2 เหล็กกล่องขนาดต่างๆ

ความรู้เบื้องต้นของเหล็กกล้า

เหล็กกล้า (STEEL) คือเหล็กที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบไม่เกิน 2% เหมาะสมสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน (HEAT TREATMENT) ให้มีคุณสมบัติแข็งแรงเหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้น เหล็กกล้ามีมากมายหลายชนิดแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างซึ่งยังไม่มีเหล็กกล้าใดที่มีคุณสมบัติครอบคลุมการใช้งานได้ทุกชนิดคือให้มีทั้งความแข็งและเหนียว อ่อนพอจะกลึงไสหรือแปรรูปได้ง่ายมีความต้านทานต่อการเสียดสีดี ไม่เป็นสนิม ซึ่งเป็นไปไม่ได้ในเหล็กชนิดเดียวกันขึ้นเดียวกัน ถ้ามีความเหนียวก็จะไม่แข็ง ถ้าต้องการให้แข็งก็จะไม่เหนียวและความต้องการในการใช้งานก็แตกต่างกันจึงเป็นสาเหตุให้มีเหล็กต่างชนิดกันมากมายจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาดในการเลือกใช้งานจึงต้องพิจารณาคุณสมบัติของเหล็กและส่วนผสมรวมทั้งกรรมวิธีการอบชุบเหล็กให้เหมาะสมด้วย

เหล็กกล้าแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

- เหล็กกล้าคาร์บอน
- เหล็กกล้าผสม

เหล็กกล้าคาร์บอนแบ่งออกได้เป็น

1. RIMMED STEEL เป็นเหล็กโครงสร้างที่มีคาร์บอนต่ำประมาณ 0.07 – 0.15% มักใช้ทำลวดท่อต่างๆ
2. KILLED STEEL คือเหล็กที่ถลุงแล้วไล่ก๊าซต่างๆที่ไม่พึงประสงค์แล้วรีดออกมาแล้วนำไปอบคืนให้เหนียว

มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนต่ำแบ่งออกเป็น

1) DEAD MILD STEEL คาร์บอนประมาณ 0.07 – 0.15% ซิลิคอน 0.5% มักใช้กับงานที่ต้องรีดขึ้นรูปเย็น เช่น ท่อ เป็นต้น

2) MILD STEEL คาร์บอน 0.15 – 0.25% แมงกานีส 0.6% ซิลิคอน 0.25% ใช้ทำพวกเหล็กฉาก LIGHT GAGE ท่อ

3) เหล็กคาร์บอนปานกลาง (MEDIUM CARBON STEEL) จะมีคาร์บอนอยู่ระหว่าง 0.3 – 0.5%

4) เหล็กคาร์บอนสูง (HIGH CARBON STEEL) จะมีคาร์บอนอยู่ตั้งแต่ 0.5% ขึ้นไป

เหล็กกล้าผสม (ALLOY STEEL) จะมีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มขึ้นไปจากเหล็กคาร์บอนธรรมดาตามคุณสมบัติของธาตุ และปริมาณ (เปอร์เซ็นต์) ที่ผสมรวมเข้าไปในเหล็กนอกเหนือไปจากคาร์บอนโดยสารซึ่งประกอบในเนื้อเหล็กปกติ 5 ธาตุ เดิม คือ คาร์บอน ซิลิคอน แมงกานีส ฟอสฟอรัส และซัลเฟอร์ ธาตุที่ผสมเข้าไปเพิ่ม ได้แก่ โครเมียม นิกเกิล อลูมิเนียม ทังสเตน วานาเดียม โทเทเนียม โมลิบดีนัม โคบอลท์ เป็นต้น โดยบริษัทผู้ผลิตเหล็กจะเป็นผู้กำหนดมาตรฐานและส่วนผสมต่างๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

หมายเหตุ :- เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำเปอร์เซ็นต์คาร์บอนไม่เกิน 0.3 ไม่สามารถชุบแข็งโดยการชุบปกติได้ ต้องผ่านกรรมวิธี CARBURIZING (หรือการเติมคาร์บอน) ที่ผิวแล้วนำไปชุบแข็ง ซึ่งเรียกว่า CASE HARDENING หรือการชุบแข็งที่ผิว

- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง 0.3 – 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถชุบแข็งโดยวิธีปกติได้
- เหล็กกล้าที่มีส่วนผสมคาร์บอนเกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปสามารถชุบแข็งได้ดี

2.2 พลังงานทดแทน

โดยทั่วไปหมายถึงพลังงานที่ใช้ทดแทนพลังงานจากฟอสซิล^[1] เช่น ถ่านหิน, ปิโตรเลียม และ แก๊สธรรมชาติ ซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มหาศาลอันเป็นสาเหตุโลกร้อน^[2] ตัวอย่างพลังงานทดแทนที่สำคัญเช่น พลังงานลม, พลังงานน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง, พลังงานคลื่น, พลังงานความร้อนใต้พิภพ, เชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นต้น ในปี 2555 ประเทศไทยใช้พลังงานทดแทนเพียง 18.2% ของพลังงานทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า เพียง 1.8% โดยที่พลังงานแสงอาทิตย์ และเชื้อเพลิงชีวภาพ เพิ่มขึ้น 23% แต่ พลังงานจาก ฟืน ถ่าน แกลบ และวัสดุเหลือใช้ทางเกษตร โดยนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงดั้งเดิม มีอัตราลดลง 10%^[3] (อาจเป็นเพราะมวลชีวภาพดังกล่าวถูกแปรรูปไปเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพไปแล้ว)



รูปภาพที่ 3 แผ่น โซลาร์เซลล์

พลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นพลังงานที่ถูกทำขึ้นใหม่(renewable)ได้อย่างต่อเนื่อง (เช่นมวลของลมกลุ่มแรกผ่านกังหันลมไป มวลของลมกลุ่มใหม่ก็ตามมาอย่างต่อเนื่องเป็นต้น) เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน (อังกฤษ: Renewal Energy) ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น (บางตำราว่า มวลชีวภาพ ก็เป็นพลังงานหมุนเวียน ขึ้นกับว่า มันทำขึ้นใหม่ได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่)

ตามแผนพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน 15 ปี ระหว่าง 2555-2564 มีแผนที่จะให้มีการใช้พลังงานทดแทนเป็นสัดส่วน 20% ของพลังงานทั้งหมด การศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนา และสาธิต ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล และอื่นๆ เพื่อให้มีการผลิตและการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม

สำหรับผู้ใช้ในเมือง และชนบท ซึ่งในการศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ยังรวมถึงการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์เพื่อการใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย งานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งมีโครงการที่เกี่ยวข้องโดยตรงภายใต้แผนงานนี้คือ โครงการศึกษาวิจัยด้านพลังงาน และมีความเชื่อมโยงกับแผนงานพัฒนาชนบทในโครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประจำเขตด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า โดยงานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทนจะเป็นงานประจำที่มีลักษณะการดำเนินงานของกิจกรรมต่างๆ ในเชิงกว้างเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี

พลังงานทดแทน ทั้งในด้านวิชาการเชิงทฤษฎี และอุปกรณ์เครื่องมือทดลอง และการทดสอบ รวมถึงการส่งเสริมและเผยแพร่ ซึ่งจะเป็นการสนับสนุน และรองรับความพร้อมในการจัดตั้งโครงการใหม่ๆ ในโครงการศึกษาวิจัยด้านพลังงานและโครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาค้นคว้าเบื้องต้น การติดตามความก้าวหน้าและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น และเป็นงานส่งเสริมการพัฒนาโครงการที่กำลังดำเนินการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตลอดจนสนับสนุนให้โครงการที่เสร็จสิ้นแล้วได้นำผลไปดำเนินการส่งเสริม และเผยแพร่และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมต่อไป

2.3 พลังงานแสงอาทิตย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ พลังงานที่เกิดจากแสงและพลังงานที่เกิดจากความร้อน

2.3.1 พลังงานที่เกิดจากแสง รูปแบบการนำพลังงานของแสงอาทิตย์มาใช้งาน แบ่งอย่างกว้าง ๆ เป็น 2 รูปแบบ ขึ้นอยู่กับวิธีการในการจับพลังงานแสง การแปรรูปให้เป็นพลังงานอีกรูปหนึ่ง และการแจกจ่ายพลังงานที่ได้ใหม่นั้น รูปแบบแรกเรียกว่า แอคทีฟโซลาร์ เป็นการใช่วิธีการของ โฟโตโวลตาอิกส์ หรือ solarthermal เพื่อจับและเปลี่ยน พลังงานของแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อนโดยตรงอีกรูปแบบหนึ่งก็คือ พาสซีฟโซลาร์ เป็นวิธีการใช้ประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ การออกแบบอาคารในประเทศหนาวให้รับแสงแดดได้เต็มที่ หรือ การติดตั้ง วัสดุที่ไวต่ออุณหภูมิ thermalmass เพื่อปรับสมดุลของอากาศในอาคาร หรือติดตั้งวัสดุที่มีคุณสมบัติกระจายแสง หรือ การออกแบบพื้นที่ว่างให้ อากาศหมุนเวียน โดยธรรมชาติ

2.3.2 พลังงานที่เกิดจากความร้อน เช่นพลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานคลื่น เป็นต้น

ตัวอย่างรูปแบบ แอคทีฟโซลาร์ ได้แก่

- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยวิธี โฟโตโวลตาอิกส์ หรือ solarphotovoltaics เช่นเซลล์แสงอาทิตย์
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนของแสงอาทิตย์ หรือ solarthermalelectricity
- การผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ หรือ solarheating
- solararchitecture ได้แก่ สถาปัตยกรรมในการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ร่วมกับอาคาร เพื่อการประหยัดพลังงาน เช่น ติดตั้งเซนเซอร์เพื่อเปิดปิดม่านบังแสงหรือพัดลมระบายอากาศ หรือเปิดปิดไฟในเวลากลางคืน เป็นต้น หรือการ ออกแบบอาคารเพื่อให้มีภูมิทัศน์เกี่ยวกันตามภาพประกอบ หรือการใช้สีทาอาคารที่จะสะท้อนแสง(สีขาว) หรือดูดซับแสง(สีดำ) เพื่อให้มีอุณหภูมิเหมาะสมกับการอยู่อาศัย โซลาร์ซิมินีย์ ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการนำ ธรรมชาติของอากาศมาช่วยปรับอุณหภูมิในอาคาร โดยการสร้างปล่องไฟในแนวตั้งเพื่อรับพลังงานจากดวง อาทิตย์ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นทำให้อากาศในปล่องไฟสูงขึ้น อากาศร้อนลอยขึ้นข้างบนทำให้เกิดการหมุนเวียน ของอากาศ ชาวจีนและกรีกโบราณ ได้ใช้วิชาการ(ของจีนเรียกฮวงจุ้ย)เพื่อออกแบบที่อยู่อาศัยมาแต่ในอดีต
- สังเคราะห์แสงประดิษฐ์ [artificialphotosynthesis](#) เป็นขบวนการทางเคมีที่มนุษย์สร้างขึ้นเลียนแบบธรรมชาติใน การสังเคราะห์แสง เพื่อเปลี่ยนแสงอาทิตย์ น้ำและคาร์บอน ไดออกไซด์ ให้เป็นคาร์โบไฮเดรตและออกซิเจน รวมทั้งการแยกไฮโดรเจนและออกซิเจนออกจากน้ำ เป็นต้น

2.4 การเชื่อมไฟฟ้าและเทคนิคการเชื่อม

การเชื่อมด้วยไฟฟ้าเป็นตัวประกอบในการทำงาน โดยการใช้ลวดเชื่อม (Electrode) ซึ่งเป็นขั้วบวกมาสัมผัสกับงานเชื่อมซึ่งขั้วลบ การเอาประจุไฟฟ้าลบ (Negative) วิ่งไปประทะกับประจุไฟฟ้าบวก (Positive) จะเกิดการสปาร์ค (Spark) ขึ้นซึ่งเรียกว่า อาร์ค (Arc) ในขณะเดียวกันลวดเชื่อมซึ่งห่อหุ้มด้วยสารเคมีก็หลอมละลายลงไปในงานเชื่อมด้วยทำให้โลหะหรือชิ้นงานเชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกันได้ตามต้องการ



รูปภาพที่4 การเชื่อม

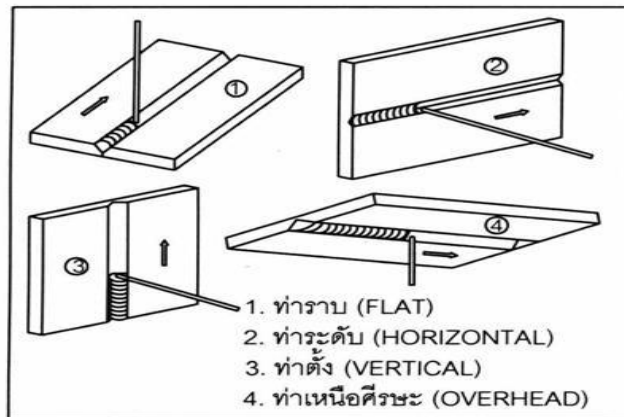
2.4.1 การเชื่อมด้วยไฟฟ้ามิวิธีปฏิบัติ ดังนี้

- เลือกเครื่องเชื่อมแบบที่ต้องการ D.C. / A.C. และต่อสายดิน (Ground) ให้ถูกต้อง
- เลือกใช้หน้ากากให้เหมาะสมกับใบหน้า และชนิดของกระจก เพื่อป้องกันรังสีอุลตราไวโอเล็ต
- ตรวจสอบสายเชื่อมและสายดินให้เรียบร้อย ข้อต่อสายต้องแน่นเพื่อป้องกันไฟรั่ว
- นำสายดินทาบชิ้นงาน หรือ โต้ะทำงานให้แน่น และสะอาดปราศจากสนิม
- หมุนปรับกระแสไฟบนเครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับงานเชื่อมซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและความหนาของโลหะและ
ไม่ควรปรับกระแสไฟขณะเครื่องเชื่อมกำลังทำงานอยู่ ควรปิดสวิตช์ก่อนปรับกระแสไฟ
- ใช้ตัวจับลวดเชื่อมทาบลวดเชื่อมให้แน่น ทางด้านปลายที่ไม่มีฟลักหุ้ม
- ถीलวดเชื่อมให้ตั้งตรง แล้วจ่อไว้ใกล้ ๆ บริเวณที่จะเริ่มต้นเชื่อมอย่าให้แตะชิ้นงาน จนกว่าจะใช้หน้ากากบังให้เรียบร้อย
 - จीलวดเชื่อมลงบนแผ่นงานเบา ๆ แล้วรีบยกมือกระดกขึ้นเพื่อลวดเชื่อมห่างจากแผ่นงาน โดยเร็วและเดินลวดเชื่อมไปข้างหน้าช้า ๆ ฝึกทำงานเชื่อมได้เป็นอย่างดี ถीलวดเชื่อมติดชิ้นงานดึงไม่ออกต้องอ้าหัวจับลวดเชื่อมออกหรือปิดสวิตช์แล้วตีออก แล้วทำการเชื่อมใหม่เหมือนเดิม
 - ควรถीलวดเชื่อมให้เอียงออกจากแนวเชื่อมประมาณ 15 - 30 องศา

- หลังจากเชื่อมได้แล้วต้องทำความสะอาดรอยเชื่อมโดยใช้ก้อนกระดาษที่เกาะอยู่ตามแนวเชื่อม แล้วใช้แปรงลวดปัดให้สะอาด

2.4.2 ทำเชื่อมพื้นฐาน

ทำเชื่อมพื้นฐาน (Position) คือทำที่ผู้ปฏิบัติงานต้องกระทำต่อชิ้นงานที่เชื่อมในกรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายชิ้นงานได้ ทำเชื่อมพื้นฐานมี 4 ตำแหน่งทำเชื่อมคือ ตำแหน่งทำราบ (Flat Position) ,ตำแหน่งทำตั้ง (Vertical Position) , ตำแหน่งทำแนวนอน (Horizontal Position) และตำแหน่งทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)



รูปภาพที่ 5 ทำเชื่อมพื้นฐาน

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	มอเตอร์ไฟฟ้า	1	-	-	มีอยู่แล้ว
2	แบตเตอรี่	4	-	-	มีอยู่แล้ว
3	แผงโซลาร์เซลล์	1	-	-	มีอยู่แล้ว
4	เหล็กฉาก	3	260	780	-
5	เหล็กกล่อง	6	370	2220	-
6	ตัวรถ	1	-	-	มีอยู่แล้ว
7	น้ำต	1	80	80	-
8	หม้อแปลงไฟ	1	-	-	มีอยู่แล้ว
9	แผ่นอลูมิเนียม	12	82	984	-
10	บานพับ	2	105	210	-
11	ดอกสว่าน 1/4	4	25	100	-
12	สี	1	348	348	-
13	ทินเนอร์	2	163	326	-
14	แปรงทาสี	4	40	160	-
15	กลอน	6	40	240	-
16	มือจับ	3	8	24	-
17	ลูกนิเวศ	2	185	370	-
รวม (ห้าพันแปดร้อยห้าสิบสองบาทถ้วน)				5,852	

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายทั้งหมด

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 ศึกษาแบบแปลน โดยเริ่มจากการออกแบบโครงหลังคารถให้มีขนาดพอดีกับตัวรถ

3.2.2 ใช้เหล็กทั้งหมด 62 เมตร แผ่นอลูมิเนียม 12 เมตร โดยแบ่งออกเป็นเหล็กกล่องขนาด นิ้ว x นิ้ว ใช้ 25 เมตร และเหล็กกล่องขนาด นิ้ว x สองนิ้ว ใช้ 25 เมตร เหล็กฉากขนาด นิ้วครึ่ง x นิ้วครึ่ง ใช้ 12 เมตร แผ่นโซล่าเซลล์ขนาด 196x99 เซนติเมตร รถยนต์ 1 คัน แบตเตอรี่ 4 ลูก และกล่องควบคุมการทำงานของมอเตอร์

3.2.3 วิธีการทำ โดยเริ่มจากการออกแบบโครงหลังคารถยนต์

3.2.4 ทำที่ยึดแผงโซล่าเซลล์ ตัดเหล็กจาก 2 เมตรเพื่อทำเป็นฐานรองรับน้ำหนักใช้ 2 เส้นและเหล็กกล่องนิ้ว x สองนิ้วขนาด 1 เมตรเพื่อทำเป็นขาเสาใช้ 6 ท่อนแล้วตัดเหล็กกล่องขนาด นิ้ว x นิ้ว ขนาด 2 เมตรเพื่อทำเป็นคานรองรับแผงโซล่าเซลล์ ใช้ 2 ท่อน แล้วตัดเหล็กกล่องขนาด นิ้ว x สองนิ้ว 1 เมตร 40 เซนติเมตร เพื่อทำเป็นคานรองรับแผงโซล่าเซลล์ ใช้ 3 ท่อน หลังจากนั้นตัดเหล็กกล่องขนาด นิ้ว x นิ้วขนาด 45x76 เซนติเมตร เพื่อทำหน้าต่างใช้ข้างละ 4 ท่อน ประตูหลังใช้เหล็กขนาด นิ้ว x นิ้ว 78x138 เซนติเมตร ใช้ข้างละ 2 ท่อน

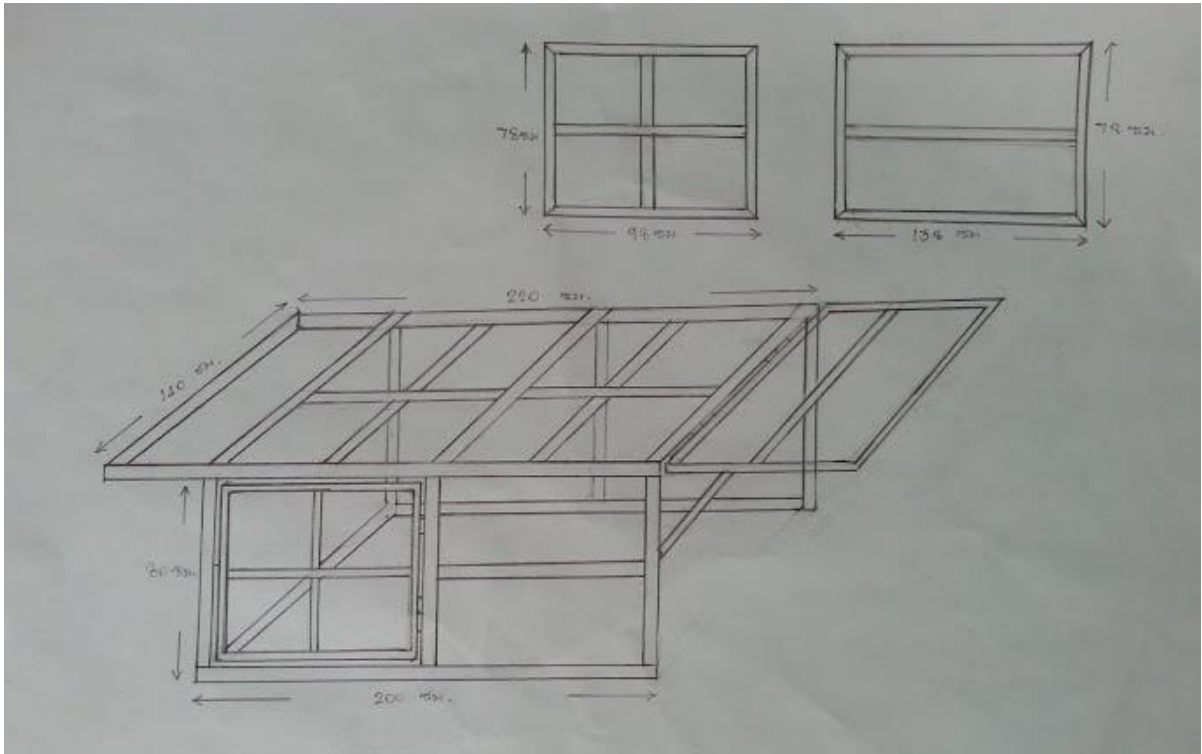
หลังจากนั้นเชื่อมเหล็กทั้งหมดให้เข้ากันจะได้เป็นโครงหลังคารถหนึ่งคัน หลังจากนั้นใช้แผ่นอลูมิเนียมทั้งหมด 12 เมตรเพื่อทำเป็นตัวครอบโครงหลังคารถและหน้าต่างหลังจากนั้นก็ทำที่ยึดแผงโซล่าเซลล์เข้ากับหลังคารถใช้บาน 3 ตัวเพื่อยึดแผงโซล่าเซลล์เข้ากับหลังคา กรณีที่เราใช้บานพับก็เพราะว่ามันสามารถปรับองศาของแผงโซล่าเซลล์เข้าหาแสงอาทิตย์ได้เพราะเราทำที่ยึดขึ้นยกลงให้สามารถปรับตามแสงได้ หลังจากนั้นก็ทำการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์และที่ชาร์ตแบตเตอรี่ใช้แบตเตอรี่ 4 ลูกทำที่ยึดแบตเตอรี่ด้วยเหล็กจากแบตเตอรี่จะติดตั้งที่กระเบระะหว่างกลางของตัวรถ เพื่อที่จะรองรับความสมดุลของรถคันนี้



รูปภาพที่ 6 โครงหลังคารถ

บทที่ 4
การออกแบบและการทดสอบ

4.1 แบบแปลน



รูปภาพที่ 7 แบบโครงหลังคารถ

4.1 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	ปัญหาที่พบ	แนวทางแก้ไข
1	กล่องควบคุมมอเตอร์	กล่องควบคุมทำงานผิดปกติ	เปลี่ยนกล่องใหม่
2	ระบบช่วงล่าง	เบรกไม่อยู่	จัดทำความสะอาดผ้าเบรกใหม่

ตารางที่ 3 การทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นมาหลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แล้วสรุปได้ดังนี้

1. รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 1500 กิโลกรัม
2. รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์สามารถบรรจุผู้โดยสารได้จำนวน 2 คน
3. นอกจากบรรจุผู้โดยสารได้แล้วสามารถบรรจุสิ่งของได้อีกในจำนวนที่น้ำหนักไม่เกิน ที่กำหนดไว้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ระบบไฟฟ้ารถยนต์ไม่ครบวงจร
2. ระบบคันเร่งไม่ทำงาน
3. ระบบกล่องควบคุมทำงานผิดปกติ

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ไม่สามารถรับน้ำหนักได้เกินที่กำหนด เพราะอาจทำให้มอเตอร์ทำงานหนักเกินไป
2. รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์คันนี้ยังไม่สามารถวิ่งตามท้องถนนได้ เพราะยังเป็นรถที่ทดลองอยู่

บรรณานุกรม

www.batterycafe-th.com/product.detail_933467_th_5247158#

www.empiresolar.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=164:solar-pv-rooftop&catid=13:event-empire-solar&Itemid=146

th.aliexpress.com/item/Curtis-1204M-5201-PMC-Controller-275A-36V-48V-electric-vehicle-motor-controller/1734776262.html

ภาคผนวก

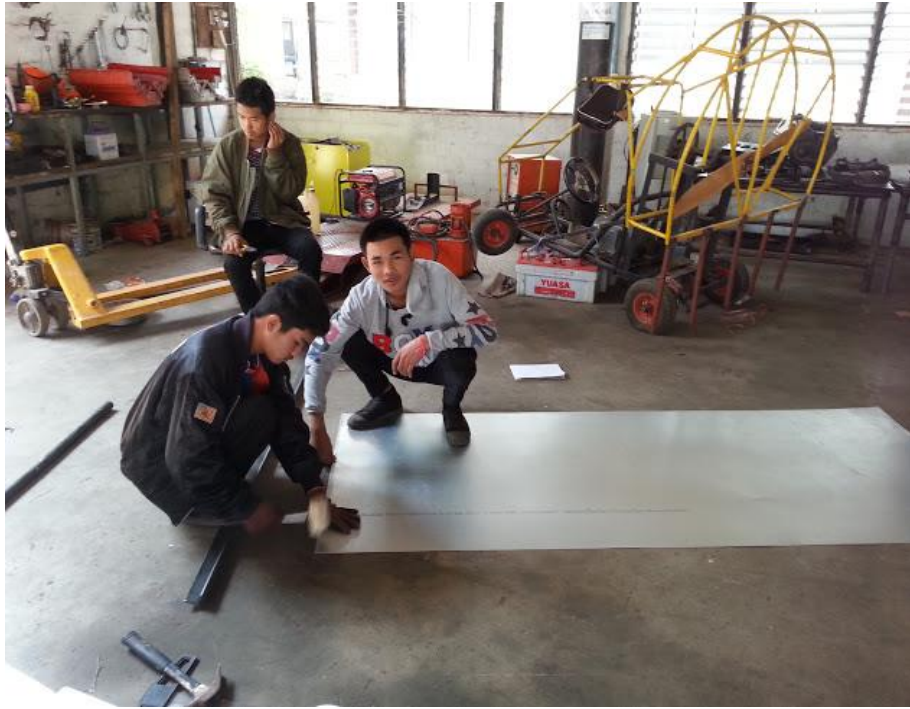
ภาพการปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 8 เริ่มทำโครงหลังคา



รูปภาพที่ 9 ทาสีกันสนิม



รูปภาพที่ 10 ตัดขนาดแผ่นอลูมิเนียมที่ต้องการจะใช้



รูปภาพที่ 11 ทำการทดลองแผ่นโซล่าเซลล์



รูปภาพที่ 12 เซ็กระบบวงจรไฟฟ้าโซลาร์เซลล์



รูปภาพที่ 13 เสร็จสมบูรณ์

ประวัติส่วนตัว

นาย นิพล ทองงาม

เกิดเมื่อวันที่ 11 เดือนกรกฎาคม พุทธศักราช 2539

ที่อยู่ 218 หมู่ 12 บ้านนิรมัย ตำบล กุสุมาลย์ อำเภอ กุสุมาลย์ จังหวัด สกลนคร 47210

โทรศัพท์ 09-33417500

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนชุมชนนิรมัย อำเภอ กุสุมาลย์ จังหวัด สกลนคร

มัธยมศึกษา โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม อำเภอ กุสุมาลย์ จังหวัด สกลนคร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ. ท่าอุเทน จ.นครพนม

คดีพจน์

ถ้าเส้นทางมันยังไม่สิ้นสุดจงอย่าคิดที่จะหยุดเดิน แต่ถ้ามันถึงที่สุดแล้วก็อย่าฝืน

ประวัติส่วนตัว

นาย วัฒนเรศ วิวัฒนกุลพาณิชย์

เกิดเมื่อวันที่ 28 เดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2537

ที่อยู่ 84 หมู่ 6 บ้านหัวเขาเกต ตำบล ทับทิม อำเภอกงหรา จังหวัด สุราษฎร์ธานี 8260

โทรศัพท์ 093-3577107 E-mail atsnlove2018@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนนิคมทับทิมสงเคราะห์ 2

มัธยมศึกษา โรงเรียนชุมชนนิคมทับทิมสงเคราะห์ 1

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเครื่องมืองกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์

ความรู้ได้แก่ไหนก็เอาเท่านั้น

ประวัติส่วนตัว

นาย ฉัตรชัย ประเสริฐสัง

เกิดเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2539

ที่อยู่ 266 หมู่ 3 บ้านหาญใจ ตำบลหนองกุงทับม้า อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี 41280

โทรศัพท์ 09 -908-0327

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนหาญใจพิทยาคม อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี

มัธยมศึกษา โรงเรียนหาญใจพิทยาคม อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม

คติพจน์

ทำวันข้างหน้า ให้ดีที่สุด