



โครงการ ชุดฝึกเฟื่องทำยผ่า

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิภา

จัดทำโดย

1. นายคมกริช แซ่คำ	สาขาวิชาเครื่องกล	เลขที่ 2
2. นายสุรสิงห์ ขวัญประชาทอง	สาขาวิชาเครื่องกล	เลขที่ 3
3. นายธนาบุตร ใจเย็น	สาขาวิชาเครื่องกล	เลขที่ 9
4. นายมานพ โชคขจรไพศาล	สาขาวิชาเครื่องกล	เลขที่ 10
5. นายผาหม่น หงษ์ทอง	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 4
6. นายกิตติรัช แซ่ย่าง	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 10
7. นายสมใจ แซ่ลี	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 11

เอกสารเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ลายเซ็น

โครงการชุดฝึกเฟื่องท้ายผ้า

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

.....

(ม.ปริญยา สีสม)

อาจารย์ประจำวิชา

.....

(ม.ดอน วิชา)

ผู้อำนวยการ

.....

(ผอ.โชคชัย ทรงเสียงไชย)

ณ วันที่.....

www.atsn.ac.th

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลืออย่างยิ่ง ของท่านผู้อำนวยการโรงเรียน อัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ผอ.โชคชัย ทรงเสียงไชย และมาสเตอร์สมสมัย เสวียวงษ์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ ที่อนุเมตติเห็นชอบในการจัดทำโครงการและให้การสนับสนุน มาสเตอร์ปริญญา สีสม ที่ปรึกษาด้านการจัดทำโครงการ

รวมทั้งคณะครูประจำแผนกวิชาช่างยนต์และคณะครูประจำแผนกอื่น ๆ ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการทำงานมาโดยตลอด และทุนการทำงานได้รับอุดหนุนจากโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

จึงขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ให้คำปรึกษาการจัดทำโครงการ และให้กำลังใจแก่กลุ่มของพวกเราเสมอมา กระทั่งการจัดทำโครงการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และโครงการชิ้นนี้กลุ่มของพวกเราขอมอบให้แก่โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม กลุ่มของพวกเรามีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดีเยี่ยมจากทุกท่านที่ได้กล่าวนามมา และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ลงชื่อ นายมานพ โชคขจรไพศาล
(หัวหน้าโครงการ)

คำนำ

โครงการนี้จัดทำเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ในเรื่องของระบบการทำงานของชุดเฟืองท้าย ในปัจจุบัน ทางโรงเรียนไม่มีสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบการทำงานและกลไกต่างๆ จึง ทำให้นักเรียนขาดความรู้และทักษะ เกี่ยวกับระบบการทำงานและกลไกต่างๆ และการซ่อมบำรุงของระบบการส่ง กำลังของรถยนต์ได้เต็มที่

ดังนั้นกลุ่มของพวกเราจึงได้จัดทำโครงการนี้ เพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอน ในรายวิชางานส่งกำลัง รถยนต์เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การทำงานของระบบส่งกำลังรถยนต์ และการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนต่างๆ ได้ อย่างเต็มที่ และกลุ่มของพวกเราก็คาดหวังว่า โครงการที่ได้จัดทำขึ้นมานี้ จะเป็นแบบอย่างให้กับน้องๆ ในรุ่น ต่อๆ ไปที่จะจัดทำโครงการอีก

สุดท้ายนี้กลุ่มของพวกเราก็ตอบขอภัยในความบกพร่องต่างๆ เกี่ยวกับตัวชิ้นงานหรือรูปเล่มไว้ ณ ที่นี้ด้วย
ครับ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
เป้าหมาย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
การดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	4
วัสดุอุปกรณ์	4
ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
แบบแปลน	5
ตารางบันทึกการทดสอบ	5
บทที่ 4 คู่มือการใช้	6
ขั้นตอนการเปิดเครื่อง	6
ขั้นตอนการปิดเครื่อง	6
บทที่ 5 บทสรุป	7
สรุปผลการดำเนิน	7
ปัญหาและอุปสรรค	7
ข้อเสนอแนะ	7
บรรณานุกรม	8
ภาคผนวก	9

www.atsn.ac.th

สารบัญตาราง

ชื่อตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางบันทึกการทดสอบ	5

www.atsn.ac.th

สารบัญรูปภาพ

ชื่อภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 แบบแปลน	5
ภาพที่ 2 การเสียบปลั๊ก	6
ภาพที่ 3 การเปิดเบรกเกอร์	6
ภาพที่ 4 การปิดเบรกเกอร์	6
ภาพที่ 5 การถอดปลั๊ก	6
ภาพที่ 6 การผ่าชุดเฟืองท้ายด้วยแก๊ส	9
ภาพที่ 7 การผ่าชุดเฟืองท้ายด้วยแก๊ส	9
ภาพที่ 8 การฟันสีชุดเฟืองท้าย	9
ภาพที่ 9 การฟันสีโครงสร้าง	9
ภาพที่ 10 การยึดล้อติดกับ โครงสร้าง	9
ภาพที่ 11 การต่อเบรกเกอร์และสายไฟ	9
ภาพที่ 12 ชุดฝึกเฟืองท้ายผ่าที่เสร็จสมบูรณ์	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของระบบส่งกำลังของรถยนต์ แต่ในปัจจุบัน โรงเรียนไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่สามารถให้นักเรียนได้เห็นและเรียนรู้จากสื่อของจริง จึงทำให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบส่งกำลังของรถยนต์ได้ไม่เต็มที่ ซึ่งสื่อการเรียนการสอนที่มีขายตามท้องตลาดก็มีราคาแพงมากเกินไป

ดังนั้น การสร้างชุดฝึกเพื่อถ่ายผ่านมาใช้ประกอบการเรียนการสอนด้วยตนเอง จะทำให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่ราคาไม่แพงมาก และสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างชุดฝึกเพื่อถ่ายผ่านมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้
- เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานเป็นทีม

1.3 เป้าหมาย

1.3.1 เชิงปริมาณ

- ชุดฝึกเพื่อถ่ายผ่าน 1 ชุด

1.3.2 เชิงคุณภาพ

- ชุดฝึกเพื่อถ่ายผ่านสามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชางานส่งกำลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- มีชุดฝึกเพื่อถ่ายผ่านที่สามารถใช้เป็นการเรียนการสอน และพัฒนาความรู้และทักษะของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552				เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552				เดือนธันวาคม พ.ศ. 2552				เดือนมกราคม พ.ศ. 2553				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ศึกษาข้อมูล	←————→																				
เสนอโครงการ					←————→																
ดำเนินงาน									←————→												
สรุป/ประเมินผล																	←————→				

ตารางที่ 1 ตารางดำเนินงาน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างและการทำงานของชุดเฟืองท้าย

ภายในชุดเฟืองท้าย ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่จะทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังงานไปยังล้อรถยนต์ ได้แก่ เฟืองเดือยหมุน, เฟืองบายศรี, เฟืองคอกจอก, เฟืองขับเพลาช้าง ซึ่งจะประกอบกันในตำแหน่งต่าง ๆ ชุดเฟืองท้ายทำงานโดยอาศัยการหมุนขบกันของเฟืองต่าง ๆ ซึ่งจะทำหน้าที่ต่าง ๆ กันดังนี้

1. เฟืองเดือยหมุน ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังงานของเครื่องยนต์ไปยังเฟืองบายศรี
2. เฟืองบายศรี ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางการถ่ายทอดกำลังงานที่ถ่ายทอด จากเฟืองเดือยหมุน 90 องศา เพื่อขับเพลาช้าง และลดอัตราทดเกียร์ คือ ลดความเร็วรอบ ให้เหมาะสมกับขนาดของล้อรถยนต์ โดยเฟืองบายศรีจะหมุนช้ากว่าเฟืองเดือยหมุน
3. เฟืองคอกจอก ทำหน้าที่ แบ่งแยกกำลังงาน ที่จะส่งไปยังเพลาช้างซ้ายและขวา เพื่อความเร็วแตกต่างกัน ในขณะที่ขับรถเลี้ยวโค้ง
4. เฟืองช้าง ทำหน้าที่ ขับเพลาช้างเพื่อไปหมุนล้อรถยนต์

เฟืองท้ายแบบลิมิตเต็ดสลลิป (Limited slip)

ระบบเฟืองท้ายแบบนี้ จะใช้วิธีเพิ่มคลัตช์ เข้าไปในเฟืองท้าย ไว้สำหรับล็อกเพลาทิ้ง 2 ช้าง เพื่อให้เพลาทิ้ง 2 ช้าง หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากัน เช่น กรณีรถตกหล่ม หรือตกโคลนที่มีความลื่น หากเป็นระบบเฟืองท้ายแบบธรรมดา ล้อข้างที่ตกหล่มจะหมุนฟรี ทำให้ล้อข้างที่เหลือ ไม่มีแรงฉุดเพียงพอที่จะพยุกรถขึ้นมาได้ แต่ถ้าเป็นระบบเฟืองท้ายแบบลิมิตเต็ดสลลิป คลัตช์ที่อยู่ในเฟืองท้าย จะล็อกล้อข้างที่อยู่ในหล่ม ไม่ให้หมุนฟรี จึงทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนกับล้อข้างที่เหลือ ในการฉุดรถที่ตกหล่มให้ขึ้นมาได้

ข้อแนะนำการใช้น้ำมันเฟืองท้าย

เพื่อให้ประสิทธิภาพการทำงานของชุดเฟืองท้ายเต็มสมรรถนะตลอดเวลา ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเฟืองท้ายทุก ๆ 20,000 กม. หรือ 1 ปี

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุอุปกรณ์

- ชุดเฟืองท้าย	1 ชุด	- บาท (ใช้ชุดเฟืองท้ายเก่า)
- มอเตอร์(2 แรงม้า)	1 ตัว	3,000 บาท
- เหล็กทำโครงสร้าง(เหล็กฉาก 2×2 นิ้ว)	2 เส้น	1,000 บาท
- ล้อยาง(ขนาด 3 นิ้ว)	4 ล้อ	400 บาท
- พู่เลย์(ขนาด 4 นิ้ว ร่อง B)	2 ตัว	400 บาท
- สายพาน(ขนาด B60)	1 เส้น	100 บาท
- เบรกเกอร์(20 แอมป์)	1 ตัว	100 บาท
- สายไฟ(2×2.5) 5 เมตร	1 เส้น	300 บาท
	รวม	5,300 บาท

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 ชุดเฟืองท้าย

- เตรียมชุดเฟืองท้ายให้พร้อม หลังจากนั้นทำการถอดชิ้นส่วนต่างๆของชุดเฟืองท้ายออก
- ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษทรายขัดให้พอละเอียดแล้วเอาไปตัดโดยใช้แก๊ส เพื่อให้เห็นจุดของการทำงานที่สำคัญๆ เท่านั้น
- เมื่อทำการตัดแล้วนำมาใช้หินเจียแต่งบริเวณที่ตัดให้เรียบแล้วใช้กระดาษทรายขัดอีกครั้งเพื่อให้ผิวงานละเอียดยิ่งกว่าเดิม แล้วทำการตะไบรอยตัดให้เรียบตามต้องการ
- หลังจากนั้นทำการล้าง ทำความสะอาด แล้วพ่นสีเพื่อกันสนิม

3.2.2 ฐานชุดเฟืองท้าย

- วัดขนาดเหล็กฉากให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วทำการตัดเหล็กฉากด้วยไฟล์บ้อ ตามขนาดที่วัดไว้
- แล้วทำการเชื่อมฐานของชุดเฟืองท้ายตามแบบ แล้วทำการเจียลบรอยเชื่อมให้เรียบ
- ทำการพ่นสีเพื่อกันสนิม แล้วทำการติดตั้งล้อสำหรับความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย

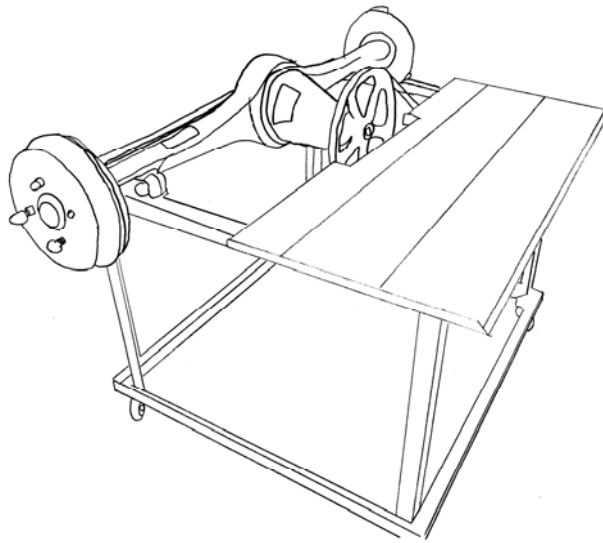
3.2.3 เตรียมแผ่นไม้

- ทำการวัดขนาดของแผ่นไม้
- ทำการตัดตามขนาดที่วัดไว้

3.2.3 ขั้นตอนการประกอบ

- ทำการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของชุดเฟืองท้ายให้สมบูรณ์
- ทำการเจาะแล้วเพื่อติดแผ่นไม้
- ทำการเจาะรูยึดชุดเฟืองท้ายกับฐาน และใส่พู่เล่ย์ล้อตาม
- ติดตั้งมอเตอร์
- ติดตั้งเบสิคเกอร์ และสายไฟ
- ทำการพ่นสี

3.3 แบบแปลน



ภาพที่ 1 แบบแปลน

3.4 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ
1	มีปัญหาพู่เล่ย์ล้อจับกับพู่เล่ย์ล้อตาม ไม่ได้ศูนย์กันทำให้การหมุนเอียงกัน
2	ได้ทำการเจาะรูแผ่นไม้เพื่อปรับมอเตอร์และระยะสายพานให้พอดี และให้พู่เล่ย์ได้ศูนย์กัน
3	
4	

ตารางที่ 2 บันทึกการทดสอบ

บทที่ 4 คู่มือการใช้

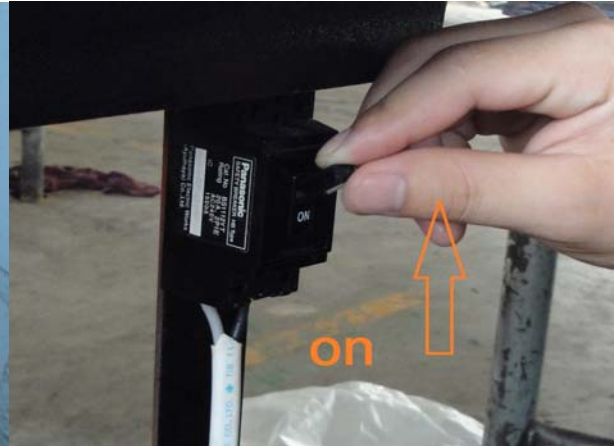
4.1 ขั้นตอนการเปิดเครื่อง

- เสียบปลั๊ก



ภาพที่ 2 การเสียบปลั๊ก

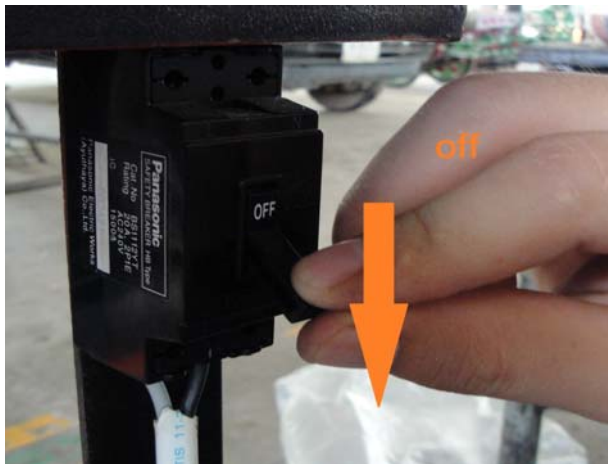
- เปิดเบรกเกอร์



ภาพที่ 3 การเปิดเบรกเกอร์

4.2 ขั้นตอนการปิดเครื่อง

- ปิดเบรกเกอร์



ภาพที่ 4 การปิดเบรกเกอร์

- ถอดปลั๊ก



ภาพที่ 5 การถอดปลั๊ก

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

- สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้
- สามารถใช้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการทำงานและกลไกต่างๆ
- สามารถใช้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งถ่ายกำลังไปยังล้อเพื่อทำการขับเคลื่อน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- เมื่อทำการทดสอบแล้วพุดล้อตามสายขณะที่ชุดเฟืองท้ายทำงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

www.atsn.ac.th

บรรณานุกรม

อาจารย์ศรีณรงค์ ตู้ทองคำ อาจารย์ชิตี ชาติรินรานนท์ อาจารย์พงษ์วุฒิ สิทธิผล หนังสือทฤษฎีเครื่องล่าง1 โรงพิมพ์เจริญธรรม 93-95 ถนนมหารณพ กรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ.2528

<http://clubjz.net/showthread.php?p=278590>

<http://ponds116.multiply.com/journal/item/3>

www.attn.ac.th

ภาคผนวก

www.atsn.ac.th

ภาพการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 6 การผ่าชุดเฟืองท้ายด้วยแก๊ส



ภาพที่ 7 การผ่าชุดเฟืองท้ายด้วยแก๊ส



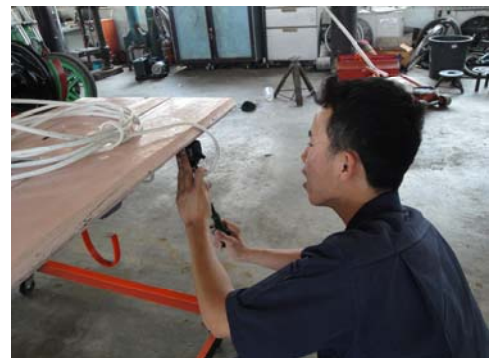
ภาพที่ 8 การพ่นสีชุดเฟืองท้าย



ภาพที่ 9 การพ่นสีโครงสร้าง



ภาพที่ 10 การยึดล้อติดกับ โครงสร้าง



ภาพที่ 11 การต่อเบตเตอรี่และสายไฟ



ภาพที่ 12 ชุดฝีกเพื่องท่ายผ้าที่เสร็จสมบูรณ์

www.attn.ac.th