



วิจัยในชั้นเรียน

การแก้ปัญหาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ไม่ถูกต้องของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑/๓ สาขาวิชาช่างยนต์
ภาคเรียนที่ ๒ /๒๕๖๗
วิชางานส่งกำลังรถยนต์

นายตะวัน สิงห์แก้ว
ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน
แผนกวิชาเครื่องกล

แผนกวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑/๓ สาขาวิชาช่างยนต์
ชื่อผู้วิจัย นายตะวัน สิงห์แก้ว
ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๗

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ โดยกำหนดเกณฑ์การทดสอบต้องมีผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของคะแนนทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑/๓ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่เรียนส่งกำลังรถยนต์ เรื่องการบริการน้ำมันเกียร์

จำนวน ๕ คน

การดำเนินการตามกระบวนการวิจัย คือ ๑. ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตาม ใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ ๑๑.๑ เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ ๒. ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตามใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ ๑๑.๒ เรื่องการการเติมน้ำมันเกียร์ ๓. ให้นักศึกษาทำการทบทวนโดยให้เพื่อนในกลุ่มทำการช่วยแนะนำ ๔. ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์เพื่อความชำนาญ ๕. ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเติมน้ำมันเกียร์เพื่อความชำนาญ ๖. ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก มาทำการทดสอบในครั้งที่ ๒ อีกครั้ง ๗. ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ มาทำการทดสอบในครั้งที่ ๒ อีกครั้ง

ดังนั้นจึงสรุปผลการวิจัยได้ว่าจำนวน ๓ คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบใน ครั้งที่ ๑ เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ เมื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแล้วทำการทดสอบในครั้งที่ ๒ อีกครั้ง พบว่า นางสาวสุทธิดา นามวงศ์ ทำคะแนนได้ร้อยละ ๘๔.๒๑ ของคะแนนทั้งหมด นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา ทำคะแนนได้ร้อยละ ๘๔.๒๑ ของคะแนนทั้งหมด และนางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ ทำคะแนนได้ร้อยละ ๘๙.๔๗ ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่า นักศึกษาจำนวนทั้ง ๓ คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ และนักศึกษาจำนวน ๒ คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ในครั้งที่ ๑ เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ เมื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแล้วทำการทดสอบในครั้งที่ ๒ อีกครั้ง พบว่า นายณัฐกร เม่งอ่วม ทำคะแนนได้ร้อยละ ๘๗.๕๐ ของคะแนนทั้งหมด และ นายบัณฑิต เพ็งเพระ ทำคะแนนได้ร้อยละ ๘๗.๕๐ ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่านักศึกษาจำนวนทั้ง ๒ คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑/๓ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับคำแนะนำชี้แนะสนับสนุนแนวคิดตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากการเรียนวิชางานเครื่องล่างรถยนต์ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดาเป็นอย่างสูง ที่ช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัยและให้กำลังใจ ตลอดจนญาติพี่น้องและเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่เป็นกำลังใจให้ การดำเนินการวิจัยนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัย

ตะวัน สิงห์แก้ว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๑
๑.๓ สมมุติฐานในการวิจัย	๑
๑.๔ ขอบเขตของการวิจัย	๑
๑.๕ ข้อตกลงเบื้องต้น	๒
๑.๖ นิยามศัพท์	๒
๑.๗ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๒
บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๓
๒.๑ การจัดการเรียนการสอนของครู	๓
๒.๒ หน้าที่ของน้ำมันเกียร์	๕
๒.๓ คุณสมบัติของน้ำมันเกียร์	๕
๒.๔ มาตรฐานของน้ำมันเกียร์	๖
๒.๕ ข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการเปลี่ยนและการเติมน้ำมันเกียร์	๖
๒.๖ สาเหตุที่ต้องเปลี่ยนน้ำมันเกียร์	๗
๒.๗ ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์	๗
๒.๘ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๘
บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย	๙
๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๙
๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๙
๓.๓ การดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล	๙
๓.๓ การวิเคราะห์ข้อมูล	๑๐

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๔ ผลการวิจัย	๑๑
๔.๑ คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ ๑ เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์	๑๑
๔.๒ คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ ๒ เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์	๑๒
๔.๓ คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ ๑ เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์	๑๓
๔.๔ คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ ๒ เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์	๑๔
บทที่ ๕ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	๑๖
๕.๑ สรุปผลการวิจัย	๑๖
๕.๓ ข้อเสนอแนะ	๑๖
เอกสารอ้างอิง	๑๗

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในปัจจุบันเมื่อนักเรียนจบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแล้วส่วนมากจะเรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลายและการศึกษาต่อระดับต่อไปนั้นมีอยู่สองทางเลือกคือ สายสามัญ และสายอาชีพ การศึกษาต่อในสายอาชีพปัจจุบันมีนักเรียนสนใจเรียนสายอาชีพมากขึ้นเนื่องจากจบมาแล้วสามารถเข้าทำงานในสถานประกอบการได้ตรงตามสาขาที่เรียนมา

สำหรับสายอาชีพที่นิยมเรียนกันมากก็มีหลากหลายสาขาวิชาแต่ในที่นี้จะกล่าวถึงสาขาวิชาช่างยนต์ คือ วิชางานส่งกำลังรถยนต์ รหัส 20101-2004 นอกจากจะได้เรียนในเรื่องของทฤษฎีแล้วยังต้องเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน เช่น การตรวจสภาพทั่วไป การบริการ หม้อน้ำ น้ำมันเครื่อง กรองน้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย น้ำมันเบรกคลัตช์ กรองอากาศ กรองเชื้อเพลิง สายพาน แบตเตอรี่ ลูกหมาก ล้อ ยาง สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ล้างทำความสะอาด อุปกรณ์และการบำรุงรักษารถยนต์

ดังนั้นจากการฝึกปฏิบัติงานทุกครั้งนักศึกษาจะต้องทำการทดสอบการปฏิบัติงานว่าผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และในส่วนของการวิจัยเรื่องนี้จะโยงไปถึงการปฏิบัติงานตามใบลำดับชั้น การปฏิบัติงานที่ 11.1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก และใบลำดับชั้นการปฏิบัติงานที่ 11.2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์ พบว่านักศึกษาบางส่วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทางครูผู้สอนจึงได้นำผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานมาทำการวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

1.3 สมมุติฐานในการวิจัย

สมมุติฐานหลัก : นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/3 สาขาวิชาช่างยนต์สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์โดยมีผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

สมมุติฐานรอง : นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/3 สาขาวิชาช่างยนต์ผ่านเกณฑ์การทดสอบเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ได้เป็นบางส่วน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 นักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 ของวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 5 คน

1.4.2 ใบลำดับชั้นการปฏิบัติงานที่ 11.1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

1.4.3 ใบลำดับชั้นการปฏิบัติงานที่ 11.2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

1.4.4 ใบประเมินผลที่ 11.1 เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์

1.4.5 ใบประเมินผลที่ 11.2 เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์

1.4.6 ผ่านเกณฑ์การทดสอบโดยมีผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

1.4.7 ระยะเวลาดำเนินงาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 ให้นักศึกษาจับคู่ในการทดสอบเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

1.6.2 การทดสอบ หมายถึง การใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ในการทดสอบ

1.6.3 ประชากร คือ สมาชิกทั้งหมดที่อยู่ในกรอบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัย

1.6.4 กลุ่มตัวอย่าง คือ สมาชิกส่วนหนึ่งของประชากร

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

1.7.2 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาดังนี้

- 2.1 การจัดการเรียนการสอนของครู
- 2.2 หน้าที่ของน้ำมันเบรกและน้ำมันเกียร์
- 2.3 คุณสมบัติของน้ำมันเกียร์
- 2.4 มาตรฐานของน้ำมันเกียร์
- 2.5 ข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการเปลี่ยนและการเติมน้ำมันเกียร์
- 2.6 สาเหตุที่ต้องเปลี่ยนน้ำมันเกียร์
- 2.7 ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- 2.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การจัดการเรียนการสอนของครู

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ให้ความหมายไว้ว่า ครูต้องจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ระบุในหมวด 4 ทั้งนี้ ครูต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสามารถทางวิชาการด้วย โดยเน้นความสำคัญทั้งกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ความรู้คุณธรรม และบูรณาการในเรื่องต่างๆ ให้เหมาะสมกับระดับการศึกษา ในประเด็นต่อไปนี้

2.1.1 ครู ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ

2.1.2 การจัดกระบวนการเรียนรู้ โดย

- 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน และคำนึงถึงความแตกต่างกันของผู้เรียน เอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลแสดงความเมตตาต่อผู้เรียนอย่างทั่วถึง
- 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
- 3) จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง ให้คิดเป็น คิดชอบ ทำได้ และทำเป็น รวมทั้งรัก การอ่านและใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- 4) ส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกต ส่งเสริมส่วนดีและปรับปรุงส่วนด้อยของผู้เรียน
- 5) ผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันและสอดแทรกคุณธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
- 6) จัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย น่าสนใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และรู้รอบ รวมทั้งใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

7) ครูและนักเรียน เรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการต่างๆ ได้แก่ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุทยานแห่งชาติ ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ ฯลฯ

8) ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

2.1.3 ความรู้และทักษะ เตรียมเนื้อหาสาระและให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- 1) ตนเองและความสัมพันธ์กับสังคมรอบตัว ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติไทยและสังคมโลก
- 2) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการบำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน
- 3) ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย และกีฬา
- 4) คณิตศาสตร์ ภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาไทย
- 5) การประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

2.1.4 การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน "ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ" ด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิ การทดสอบ การประเมินพัฒนาการและความประพฤติของผู้เรียน และการสังเกตพฤติกรรม การเรียน การร่วมกิจกรรม ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของผู้เรียน "ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ" มีดังนี้

- 1) ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม
- 2) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
- 3) ผู้เรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
- 4) ผู้เรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
- 5) ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบ แก้ปัญหา ทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน
- 6) ผู้เรียนได้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 7) ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข
- 8) ผู้เรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน
- 9) ผู้เรียนฝึกประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนสนใจใฝ่หาความรู้ อย่างต่อเนื่อง

2.2 หน้าที่ของน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์

น้ำมันเบรก มีหน้าที่ เป็นตัวกลางในการส่งถ่ายแรงที่ส่งมาจากแม่ปั้มเบรกในขณะที่เหยียบเบรกไปยังกระบอกเบรกที่ล้อรถยนต์ทั้ง 4 ล้อ เพื่อทำให้ความเร็วของรถช้าลงหรือหยุดตามแรงกดที่ต้องการ

ส่วนน้ำมันคลัตช์นั้นจะมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งถ่ายแรงที่ส่งมาจากแม่ปั้มคลัตช์ตัวบนในขณะที่เหยียบคลัตช์ไปยังแม่ปั้มคลัตช์ตัวล่างเพื่อให้คลัตช์ทำงานในการตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์

ซึ่งน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์ของรถยนต์จะเป็นน้ำมันชนิดเดียวกัน ถ้านำไปใช้กับ ระบบเบรกเรียกว่า น้ำมันเกียร์แต่ถ้านำไปใช้กับระบบเกียร์นั้นเอง

2.3 คุณสมบัติของน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์

น้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์ที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีจุดเดือดสูงและไม่ระเหยได้ง่าย คุณสมบัตินี้ถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่เป็นตัวบอกว่า น้ำมันเบรียังคงสภาพใช้งานได้อยู่หรือไม่ จุดเดือดสูงจะต้องเสื่อมสภาพได้ยากกว่าและทนต่อแรงดันจากการเหยียบแรงๆ ต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี
- 2) มีความหนืดที่เหมาะสม ซึ่งหมายความว่าสามารถใช้ได้ในอุณหภูมิต่างๆ ไม่ว่าจะร้อนหรือเย็น มีความยืดหยุ่นได้ ไม่ข้นเกินไปแม้ว่าจะใช้อุณหภูมิตดลบ
- 3) ต้องไม่เกิดการอัดตัวในขณะอยู่ภายในแรงดันในระบบเบรก
- 4) เป็นตัวหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบเบรกและคลัตช์ เพื่อลดแรงเสียดทาน เช่น ระหว่าง แม่ปั๊มเบรกกับกระบอกสูบ หรือระหว่างแม่ปั๊มคลัตช์กับลูกสูบคลัตช์ เป็นต้น เนื่องจากต้องมีการเสียดสีกันนับไม่ถ้วน ถ้าปราศจากการหล่อลื่นจะทำให้เกิดการสึกหรอ เกิดการรั่วภายหลังได้
- 5) ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับซีลและท่อของระบบเบรกและคลัตช์
- 6) น้ำมันเบรกที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและผลิตมาจากฐานเดียวกันจะต้องสามารถรวมตัวกันได้ดี
- 7) ต้องไม่กัดกร่อนโลหะและเป็นอันตรายต่อชิ้นส่วนที่เป็นโลหะในระบบหรือลูกยางต่างๆ หรือการเกิดสนิม
- 8) ต้องไม่ดูดซึมความชื้นหรือดูดซึมน้ำ
- 9) ต้องคงสภาพหรือมีคุณสมบัติเหมือนเดิมได้นาน ไม่ว่าจะมียุทธศาสตร์จากสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น เรื่องของความชื้นหรือเกิดจากการใช้งานปกติของระบบเบรกหรือคลัตช์ เป็นต้น
- 10) ต้องไม่เกิดตะกอนในขณะที่มีการใช้งานซึ่งตะกอนอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการอุดตันหรือทำให้ลูกยางเบรกเกิดการชำรุดขณะที่ระบบเบรกทำงาน

2.4 มาตรฐานของน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์

มาตรฐานของน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์ถูกกำหนดโดยสถาบันต่างๆ มากมายเช่นเดียวกันกับน้ำมันเครื่อง ซึ่งมีมาตรฐานของน้ำมันเบรกที่สำคัญมีดังนี้

2.4.1 มาตรฐานที่กำหนดโดยสมาคมวิศวกรรมยานยนต์แห่งสหรัฐอเมริกา (Society of Automotive Engineer หรือ SAE) โดยที่น้ำมันเบรก SAE J 1703 เป็นน้ำมันเบรกชนิดที่เหมาะสมสำหรับรถยนต์ทั่วไป ซึ่งน้ำมันเบรก SAE J 1703 มีจุดเดือดสูงกว่า 190 องศาเซลเซียส

2.4.2 มาตรฐานที่กำหนดโดยกรมการขนส่งของอเมริกา (Department of Transportation หรือ DOT) คือมาตรฐาน U.S. Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS) No.116 DOT 3, DOT 4 และ DOT 5 มีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 น้ำมันเบรก DOT 3 เป็นน้ำมันเบรกชนิดที่เหมาะสมสำหรับรถยนต์ทั่วไป ซึ่งน้ำมันเบรก DOT 3 จะมีจุดเดือดสูงสุด 205 องศาเซลเซียส

2.4.2.2 น้ำมันเบรก DOT 4 เป็นน้ำมันเบรกชนิดที่เหมาะสมสำหรับรถยนต์ประเภทที่ใช้ความเร็วสูง เครื่องยนต์มีสมรรถนะสูง หรือรถยนต์ที่ได้รับการปรับแต่งเครื่องยนต์ ตลอดจนรถที่ต้องวิ่งทางไกล และบรรทุกหนัก รวมถึงรถที่ต้องขับขึ้นเขาและลงเขาอยู่เป็นประจำ ซึ่งน้ำมันเบรก DOT 4 จะมีจุดเดือดสูงกว่า 230 องศาเซลเซียส

2.4.2.3 น้ำมันเบรก DOT 5 เป็นน้ำมันเบรกชนิดที่เหมาะสมกับรถที่ต้องการประสิทธิภาพในการเบรกสูงสุด เช่น รถที่ใช้สำหรับการแข่งขัน และรถสปอร์ตที่มีความเร็วสูงที่ต้องการเบรกให้ได้ดังใจ ซึ่งน้ำมันเบรก DOT 5 จะมีจุดเดือดสูงกว่า 260 องศาเซลเซียส

2.4.2.4 มาตรฐานที่กำหนดโดยองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน(International Organization for Standardization หรือ ISO) ซึ่งมาตรฐานของ ISO คือ ISO 4925

2.5 ข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการเปลี่ยนและการเติมน้ำมันเกียร์

การปฏิบัติเกี่ยวกับน้ำมันเบรกหรือน้ำมันคลัตช์ควรปฏิบัติดังนี้

- 1) เช็ดและทำความสะอาดฝาปิดและบริเวณกระปุกน้ำมันเบรกให้สะอาดก่อนเติมน้ำมันเบรก
- 2) อย่าใช้น้ำมันเบรกที่ไม่ใช่ชนิดเดียวกันในการเติมผสมกัน เพราะน้ำมันเบรกมีสารเพิ่มคุณภาพต่างกันอาจทำให้จุดเดือดของน้ำมันลดต่ำลงและเกิดตะกอนได้ เช่น น้ำมันเบรก DOT 3 ผสมกับน้ำมันเบรก DOT 4 เป็นต้น
- 3) การตรวจหรือการเติมน้ำมันเบรก ต้องไม่ทำกลางแจ้งในขณะที่ฝนตกเพราะน้ำฝนอาจลงไปได้
- 4) เก็บรักษาน้ำมันเบรกให้ถูกต้องเพื่อป้องกันน้ำมันเบรกจากการปะปนกับน้ำมันชนิดอื่นๆ ภาชนะที่บรรจุควรมีฝาปิดมิดชิดแน่นหนา ระหว่างการเก็บรักษา
- 5) หลังจากใช้น้ำมันเบรกแล้ว ต้องปิดกระปุกให้แน่น เพื่อป้องกันสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง ความชื้น และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้น้ำมันแปรสภาพได้
- 6) หากน้ำมันเบรกเข้าตาหรือถูกบริเวณผิวหนัง ควรใช้น้ำสะอาดล้างออกโดยทันทีแล้วรีบปรึกษาแพทย์โดยด่วน
- 7) เก็บรักษาน้ำมันเบรกให้พ้นจากมือเด็ก
- 8) หากได้รับน้ำมันเบรกเข้าสู่ร่างกายทางปากต้องรีบทำให้อาเจียนออกและรีบไปพบแพทย์โดยทันที

2.6 สาเหตุที่ต้องเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

สาเหตุที่สำคัญที่ผู้ใช้รถต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์มีอยู่ 2 ประการ ดังนี้

- 1) เพื่อความปลอดภัยในขณะขับขี่ กล่าวคือ เนื่องจากน้ำมันเบรกเป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติดูดซับความชื้นได้ง่าย ซึ่งอาจจะผ่านทางกระปุกของน้ำมันหรือกระบอกเบรกที่ล่อ เป็นต้น เป็นเหตุ ทำให้น้ำมันเบรกมีจุดเดือดต่ำลง จึงกลายเป็นไอได้ง่ายเมื่อน้ำมันเบรกได้รับความร้อนจากการเหยียบที่ความเร็วสูงหรือบรรทุกหนัก อุณหภูมิที่ผ้าเบรกและจานเบรกจะสูงมาก ความร้อนนี้จะถ่ายเทมายังน้ำมันเบรกด้วย ถ้าน้ำมันเบรกที่มีจุดเดือดต่ำจะสามารถระเหยและกลายเป็นไอ (Vapor Lock) ได้ ลักษณะเช่นนี้น้ำมันเบรกก็ไม่สามารถทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งถ่ายกำลังได้จึงทำให้เกิดเบรกไม่อยู่ เรียกว่า เบรกจม หรือเบรกแตก นั่นเอง
- 2) เพื่อยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วน กล่าวคือ จากที่กล่าวมาข้างต้นเมื่อน้ำมันเบรกดูดซับความชื้นเข้าไปในระบบนอกจากจะมีผลต่อการส่งถ่ายกำลังแล้ว ยังส่งผลทำให้เกิดสนิมและมีการกัดกร่อนกระบอกแม่ปั๊มเบรกเป็นรอยตามด เป็นต้น

2.7 ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

สำหรับระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของรถยนต์นั้น จะอยู่ที่ประมาณ 9-12 เดือน หรือเมื่อมีจุดเดือดของน้ำมันเบรกต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด คือประมาณ 150 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศในระบบเบรกซึ่งจะเป็นอันตรายมากต่อการขับขี่ แต่เพื่อความมั่นใจของระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่าย ผู้ใช้รถควรดูจากคู่มือที่ทางบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ให้มาพร้อมกับรถยนต์นั้น รถยนต์บางยี่ห้อระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์จะอยู่ที่ประมาณ 40,000 กิโลเมตรหรือทุกๆ 2 ปี ดังนั้นผู้ใช้รถจะต้องศึกษาทำความเข้าใจและ เก็บคู่มือไว้ให้ดี

สำหรับการเลือกใช้ของเกรดน้ำมันเบรคนั้นควรดูจากคู่มือของรถยนต์เป็นสำคัญหากไม่มีระบุไว้ในคู่มือ ให้ใช้น้ำมันเบรก DOT 3 เพราะเป็นน้ำมันเบรกชนิดที่เหมาะสมสำหรับรถยนต์ทั่วไป ซึ่งคำว่า DOT 3 สามารถดูได้ที่ฉลากข้างกระป๋องของน้ำมัน และในกรณีที่ต้องเติมเพิ่มเข้าในกระป๋องของ น้ำมันเบรกจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนถ่ายของน้ำมันเบรกเดิมทิ้งให้หมดเสียก่อนแล้วจึงเติมน้ำมันเบรกใหม่ลงไป ห้ามเติมผสมกันในกรณีที่ไม่ทราบชนิดของน้ำมันเบรก

2.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติที่ใช้กันมากในงานวิจัย เพราะคำนวณและทำความเข้าใจ ได้ง่าย นิยมเรียกว่า เปอร์เซนต์ ใช้สัญลักษณ์ % การใช้สูตรในการคำนวณหาค่าร้อยละมีดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็ม}} \times 100$$

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การปฏิบัติตามแผนและการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่เรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการบริการน้ำมันเกียร์ จำนวน 5 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 รถยนต์ฝึก
- 3.2.2 ใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ 11.1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- 3.2.3 ใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ 11.2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- 3.2.4 ใบประเมินผลที่ 11.1 เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์
- 3.2.5 ใบประเมินผลที่ 11.2 เรื่องการเติมน้ำมันเกียร์

3.3 การดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.3.1 ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตามใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ 11.1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- 3.3.2 ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตามใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ 11.2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- 3.3.3 ให้นักศึกษาทำการทบทวนโดยให้เพื่อนในกลุ่มทำการช่วยแนะนำ
- 3.3.4 ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกเพื่อความชำนาญ
- 3.3.5 ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์เพื่อความชำนาญ
- 3.3.6 ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกมาทำ การทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง
- 3.3.7 ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์มาทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คะแนนจากใบประเมินผลการปฏิบัติงานมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบโดยมีผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คะแนนจากใบประเมินผลการปฏิบัติงานมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบโดยมีผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

4.1 คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกของนักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 ที่เรียนวิชางานเครื่องล่างรถยนต์

รายนามนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1	ค่าร้อยละ	ผลการประเมิน
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	19	12	63.16	ไม่ผ่าน
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	19	12	63.16	ไม่ผ่าน
นางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ	19	13	68.42	ไม่ผ่าน
นายณัฐกร เม่งอ่วม	19	17	89.47	ผ่าน
นายบัณฑิต เพ็งเพราะ	19	17	89.47	ผ่าน

จากตารางแสดงว่า มีนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบในครั้งที่ 1 มีอยู่ จำนวน 3 คน จึงได้ดำเนินการปฏิบัติตามแผนและการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตามใบลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่ 11.1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- ให้นักศึกษาทำการทบทวนโดยให้เพื่อนในกลุ่มทำการช่วยแนะนำ
- ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์เพื่อความชำนาญ

4. ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก จำนวน 3 คน มาทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง

4.2 คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 ที่เรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์

รายนามนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2	ค่าร้อยละ	ผลการประเมิน
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	19	16	84.21	ผ่าน
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	19	16	84.21	ผ่าน
นางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ	19	17	89.47	ผ่าน

จากตารางแสดงว่า นักศึกษาจำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ในครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก เมื่อทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง พบว่า นางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ ทำคะแนนได้ร้อยละ 84.21 ของคะแนนทั้งหมด นางสาวสุทธิดา นามวงศ์ ทำคะแนนได้ร้อยละ 84.21 ของคะแนนทั้งหมด และนางสาวกัญญารัตน์ ภูผา ทำคะแนน ได้ร้อยละ 89.47 ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่านักศึกษาจำนวนทั้ง 3 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบคะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

รายนามนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2	คะแนนพัฒนา
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	19	12	16	+4
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	19	12	16	+4
นางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ	19	13	17	+4

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าร้อยละของคะแนนการทดสอบเรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรก

4.3 คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 ที่เรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์

รายนามนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1	ค่าร้อยละ	ผลการประเมิน
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	16	10	62.50	ไม่ผ่าน
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	16	10	62.50	ไม่ผ่าน
นางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ	16	13	81.25	ผ่าน
นายณัฐกร เม่งอ่วม	16	15	93.75	ผ่าน
นายบัณฑิต เพ็งเพราะ	16	15	93.75	ผ่าน

จากตารางแสดงว่า มีนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบในครั้งที่ 1 มีอยู่จำนวน 2 คน จึงได้ดำเนินการปฏิบัติตามแผนและการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ชี้แจงหน้าที่ ที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานตามใบลำดับชั้นการปฏิบัติงานที่ 11.2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์
2. ให้นักศึกษาทำการทบทวนโดยให้เพื่อนในกลุ่มทำการช่วยแนะนำ
3. ให้นักศึกษาทำการฝึกทบทวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์เพื่อความชำนาญ
4. ให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ จำนวน 2 คน มาทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง

4.4 คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดสอบครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 ที่เรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์

รายนามนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2	ค่าร้อยละ	ผลการประเมิน
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	16	14	87.50	ผ่าน
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	16	14	87.50	ผ่าน

จากตารางแสดงว่า นักศึกษาจำนวน 2 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ในครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์ เมื่อทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง พบว่า นางสาวสุทธิดา นามวงศ์ ทำคะแนนได้ร้อยละ 87.50 ของคะแนนทั้งหมด และนางสาวกัญญารัตน์ ภูผา ทำคะแนนได้ร้อยละ 87.50 ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่า นักศึกษาจำนวนทั้ง 2 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบคะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

รายชื่อนักศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 1	คะแนนผลการทดสอบครั้งที่ 2	คะแนนพัฒนา
นางสาวสุทธิดา นามวงศ์	16	10	14	+4
นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา	16	10	14	+4

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/3 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ผู้วิจัย ได้ทำการสรุปผลที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยนักศึกษาจำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบในครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ เมื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแล้วทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง พบว่า นางสาวสุทธิดา นามวงศ์ ทำคะแนนได้ร้อยละ 84.21 ของคะแนนทั้งหมด นางสาวกัญญารัตน์ ภูผา ทำคะแนนได้ร้อยละ 84.21 ของคะแนนทั้งหมด และนางสาวชลนิกานต์ วรรณประเสริฐ ทำคะแนนได้ร้อยละ 89.47 ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่า นักศึกษาจำนวนทั้ง 3 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ และนักศึกษาจำนวน 2 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ในครั้งที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคลัตช์ เมื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแล้วทำการทดสอบในครั้งที่ 2 อีกครั้ง พบว่า นายณัฐกร เม่งอ่วม ทำคะแนนได้ร้อยละ 87.50 ของคะแนนทั้งหมด และนายบัณฑิต เพ็งเพราะ ทำคะแนนได้ร้อยละ 87.50 ของคะแนนทั้งหมด สรุปว่านักศึกษาจำนวนทั้ง 2 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรนำวิธีการวิจัยไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนในหน่วยอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชนบ เพชรซ้อน. งานส่งกำลังรถยนต์ นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2556.

“สถิติที่ใช้ในการวิจัย”, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://thai-teacher.freevar.com/section4.html> [30 พฤศจิกายน 2557].