

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 9 ของ GDP ภาคการผลิตเป็นฐานการผลิตของรถยนต์นั่งและรถกระบะบรรทุกขนาด 1 ตัน โดยมีผู้ประกอบการรถยนต์ 18 รายมีการผลิตรถยนต์รวม 2.45 ล้านคัน จำแนกเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ 1.33 ล้านคันและส่งออก 1.12 ล้านคัน ซึ่งทำให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรถยนต์อันดับ 9 ของโลกในปี พ.ศ. 2556 ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยกลายเป็นฐานการผลิตยานยนต์ของโลก คือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศมีความแข็งแกร่ง จากการส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิตและพัฒนามากกว่า 50 ปี ทำให้คุณภาพของชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับจากผู้ผลิตรถยนต์ทั่วโลก อีกทั้งประเทศไทยยังสามารถผลิตชิ้นส่วนสำคัญหลายรายการได้ในประเทศ (สถาบันยานยนต์, 2557: 1-1)

โครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลักได้แก่ กลุ่มระบบส่งกำลัง (Powertrain) กลุ่มระบบช่วงล่าง (Suspension) กลุ่มระบบไฟฟ้า (Electrical and Electronic) กลุ่มตัวถัง (Body) และกลุ่มชิ้นส่วนอื่นๆ (Other) โดยกลุ่มที่สำคัญคือ กลุ่มระบบส่งกำลัง (Powertrain) ประกอบด้วยระบบเครื่องยนต์ (Engine system) ซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักสองประเภทคือ (1) ชิ้นส่วนที่ไม่เคลื่อนที่ (Stationary parts) ได้แก่ เสือสูบ กระบอกสูบ อ่างน้ำมันเครื่อง ฝาสูบ (2) ชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ (Moving parts) ได้แก่ เพลาลูกเบี้ยว ลิ้นและกลไกลิ้น ล้อช่วยแรง ลูกสูบ ก้านสูบ เพลาข้อเหวี่ยง (สถาบันยานยนต์, 2557: 3-3-4)

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าชิ้นส่วนยานยนต์มีความสำคัญโดยเฉพาะชิ้นส่วนหลักทั้งสองประเภทนี้เป็นชิ้นส่วนสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องยนต์และจำเป็นต้องมีการตรวจสอบบำรุงรักษาตามระยะและเมื่อเกิดการชำรุดสึกหรอหรือส่งผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนชิ้นส่วนซึ่งหลายครั้งการเปลี่ยนชิ้นส่วนไม่สามารถตรวจดูด้วยตาเปล่าได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการตรวจสอบชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือวัดละเอียด ซึ่งเครื่องมือวัดละเอียดที่มีมาตรฐานสูงเหมาะกับงานตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนยานยนต์ และได้รับความนิยมอย่างมากในงานบริการยานยนต์คือ ไมโครมิเตอร์ ซึ่งมีค่าความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งมีหน้าที่ดูแลการจัดการด้านอาชีวศึกษา ได้กำหนดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์ รายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ไว้ในหมวดวิชาชีพสาขางาน มีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้เข้าใจหลักการอ่าน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด ใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนต่างๆ ในงานช่างยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556: 24) ทั้งนี้เพื่อผลิตกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะด้านการใช้เครื่องมือ

วัดละเอียดตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์เป็นแรงงานฝีมือป้อนเข้าสู่สถานประกอบการและตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรมซึ่งขาดแคลนและมีความต้องการแรงงานที่มีความรู้ความสามารถ

จากผลการแข่งขันทักษะวิชาชีพอาชีวศึกษาระดับจังหวัด (อศจ.เพชรบูรณ์) ปีการศึกษา 2557 ณ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ สาขาวิชาเครื่องกล (เครื่องยนต์ใหญ่) ในสถานที่ 3 งานตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ด้วยเครื่องมือวัดละเอียดไมโครมิเตอร์ ปรากฏว่าตัวแทนจากวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ทำคะแนนไม่ได้เลยและเมื่อสิ้นสุดการแข่งขันได้มีการประชุมปรึกษาหารือในแผนก พบว่าแผนกมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนบางรายวิชาและเป็นปัญหาที่สะสมมานานหลายปีและส่งผลอย่างต่อเนื่องกับคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ซึ่งพบว่ามีครูผู้สอนหลายคน สื่อการสอนเครื่องมือวัดอุปกรณ์มีไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเครื่องมือวัดละเอียดในส่วนของไมโครมิเตอร์ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในงานตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ทำให้ส่งผลกระทบโดยตรงกับผู้เรียน สอดคล้องกับประกาศประเมินผลการเรียนปีการศึกษา 2557 และบันทึกผลการเรียนพบว่านักเรียนมีผลการเรียนเรื่องไมโครมิเตอร์อยู่ในระดับต่ำ (รายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 212-224) ทำให้ผู้เรียนขาดความรู้และทักษะ ขาดความมั่นใจในการใช้ไมโครมิเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่สำคัญในงานช่างยนต์ส่งผลกระทบโดยตรงกับผู้เรียนในระยะสั้นและระยะยาวและทำให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอในการนำไปใช้ประกอบอาชีพและไม่มีพื้นฐานความรู้ในการต่อยอดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

และจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยเก็บข้อมูลจากครูแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ที่สอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รวมทั้งหมด 10 คน โดยใช้แบบสอบถามและประชุมกลุ่มย่อย (รายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 206-211) พบข้อมูลในส่วนของการมีสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องไมโครมิเตอร์ดังนี้ ไม่มีสื่อการสอนประเภทชุดฝึก/ชุดสาธิตคิดเป็นร้อยละ 100 สำหรับปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนเรื่องไมโครมิเตอร์พบว่าปัญหาในระดับมากที่สุดคือ ไม่มีสื่อการสอนประเภทชุดฝึก/ชุดสาธิต, ของจริงมีไม่ครบทุกประเภททุกขนาด, ขาดชุดการสอน/ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ และสื่ออื่นที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อกับจำนวนนักศึกษา ปัญหาในระดับมากคือขาดงบประมาณในการจัดซื้อ ชุดสื่อการสอนไม่ค่อยมีจำหน่าย และขาดแหล่งข้อมูลที่ทำให้การสนับสนุนการศึกษา จากข้อมูลดังกล่าวพอสรุปได้ว่าประเด็นปัญหาที่สำคัญมีดังนี้

1. ขาดสื่อการสอน และอุปกรณ์ช่วยสอนที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างครบถ้วน
2. เนื้อหาที่ใช้สอนเป็นไปตามความรู้และประสบการณ์ของผู้สอนแต่ละท่านทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้แตกต่างกัน
3. ขาดชุดการสอน/ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์หรือแบบฝึกทักษะที่จะช่วยพัฒนาทักษะให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีทักษะในการใช้ไมโครมิเตอร์

สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ (บรรเจิด, 2557; อ่างถึงเอกราช, 2545: ข) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนสาขาวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าด้านวัสดุและครุภัณฑ์ซึ่งเป็นปัญหาคือความพอเพียงของเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการฝึกงาน ด้านสื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นปัญหาคือความพอเพียงของงบประมาณสนับสนุนการผลิตจัดซื้อ และจัดหาสื่อที่ใช้ในการสอน และความต้องการในการใช้สื่อการเรียนการสอน พบว่า ผู้บริหารและครูผู้สอน

ต้องการใช้สื่อการเรียนการสอนมากที่สุดคือ ชุดฝึกและชุดการสอน รองลงมาได้แก่ ของจริง มัลติมีเดีย และเอกสารสิ่งพิมพ์

และจากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว หากปล่อยไว้จะทำให้ผู้เรียนขาดทักษะความรู้ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการเรียน และการประกอบอาชีพของผู้เรียนต่อไปในอนาคต ปัญหาต่างๆ ควรจะได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนและการแก้ปัญหาที่ได้ผลอย่างหนึ่งก็คือการใช้ชุดสื่อการสอนในการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน เป็นตัวนำความต้องการของครูไปสู่ตัวผู้เรียนอย่างถูกต้องและรวดเร็ว เป็นผลให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (พิมพ์พร, 2544: <http://sps.lpru.ac.th>) ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะสร้างชุดการสอนในรูปแบบของชุดฝึกทักษะเนื่องจากชุดฝึกทักษะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะ ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด ใบงานแสดงลำดับขั้นปฏิบัติงาน และใบประกอบภาคปฏิบัติ ซึ่งชุดฝึกทักษะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์เป็นอย่างดีและมีคุณภาพ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากชุดฝึกจะช่วยสร้างความสนใจในการเรียน ลดเวลาในการเรียนรู้ให้สั้นลง เข้าใจง่ายขึ้นและพัฒนาทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยตระหนักถึงคุณค่าของชุดฝึกซึ่งจะใช้เป็นชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสูงขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการจัดสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ช่วยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและเป็นแนวทางส่งเสริม ให้ครูผู้สอนได้ทำการศึกษาพัฒนาชุดฝึกในรายวิชาอื่นๆ ต่อไปอันเป็นการส่งเสริมให้ครูได้พัฒนานวัตกรรมการสอน สอดคล้องกับมาตรฐานการอาชีวศึกษา มาตรฐานที่ 5 ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 ระดับคุณภาพในการบริหารจัดการนวัตกรรมการ สิ่งประดิษฐ์งานสร้างสรรค์หรืองานวิจัยของครูเพื่อพัฒนาการศึกษาด้านอาชีพให้มากขึ้นซึ่งเป็นที่ทราบ กันดีแล้วว่าการศึกษาคือกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเป็นทรัพยากรที่มีค่าของสังคม ช่วยให้สังคมและ ประเทศชาติก้าวเข้าสู่ประเทศที่พัฒนาเจริญแล้วต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์
- 1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ กับเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
- 1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

- 1.3.1 ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ มีคุณภาพเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 3.75

1.3.2 ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ สูงกว่าการเรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการเรียนโดยใช้ชุดฝึกในระดับมาก (>3.51)

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมีเนื้อหาถูกต้องตรงตามคำอธิบายรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.2 ขอบเขตของชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ ประกอบด้วย

1.4.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องมือวัดละเอียด ไมโครมิเตอร์ ดังนี้

- 1) ใบเนื้อหา แบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์
- 2) ใบงานการใช้ไมโครมิเตอร์ตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 6 ใบงาน
- 3) ใบประกอบการใช้ไมโครมิเตอร์ตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 6 ใบงาน
- 4) วิดีทัศน์การใช้และการอ่านค่าไมโครมิเตอร์จำนวน 1 วิดีทัศน์ และวีดิทัศน์

สาธิตการฝึกปฏิบัติตามใบงานจำนวน 6 วิดีทัศน์

1.4.2.2 ชุดเครื่องมือไมโครมิเตอร์ จัดรวมอยู่ในกล่องที่ออกแบบเป็นพิเศษ สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยไมโครมิเตอร์จำนวน 7 ตัวดังนี้

- | | |
|--|-------------|
| 1) ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 0-25 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 2) ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25-50 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 3) ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50-75 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 4) ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 75-100 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 5) ไมโครมิเตอร์วัดในขนาด 0-30 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 6) ไมโครมิเตอร์วัดในขนาด 25-50 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ตัว |
| 7) ไมโครมิเตอร์วัดลึกขนาด 0-100 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชุด |

1.4.2.3 ชุดฝึกตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ จัดรวมอยู่ในกล่องที่ออกแบบพิเศษ สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยชิ้นส่วนจำนวน 35 ชิ้นส่วนดังนี้

- | | |
|--|------------------|
| 1) ลินไอดีและลินไอดีเสียอย่างละ 4 ชิ้นส่วน | จำนวน 8 ชิ้นส่วน |
| 2) ลูกเบี้ยวไอดีและไอดีเสีย | จำนวน 6 ชิ้นส่วน |
| 3) ลูกสูบ | จำนวน 6 ชิ้นส่วน |
| 4) ข้อเหวี่ยงจัดทำขึ้นใหม่โดยนำเพลาคือข้อเหวี่ยงของจริงมาตัดแต่งบางส่วนให้เหลือเฉพาะข้อหลักและข้อก้านขัดเงาตกแต่งสวยงามเพื่อสะดวกในการฝึกวัด | จำนวน 4 ชิ้นส่วน |
| 5) ชิ้นงานฝึกวัดในสร้างขึ้นใหม่โดยใช้ก้านสูบของจริงมาตัดแต่งขัดเงาให้สวยงามเพื่อสะดวกในการฝึกวัด | จำนวน 6 ชิ้นส่วน |

6) ชิ้นงานฝึกวัดลึกสร้างขึ้นใหม่โดยใช้กระบอกสูบของจริงมาต่อเติมเพิ่มฐานและเชื่อมปิดด้านล่างขัดเงาตกแต่งสวยงามเพื่อสะดวกในการฝึกวัด จำนวน 5 ชิ้นส่วน

1.4.2.4 ชุดฝึกสามารถใช้ฝึกทักษะนักเรียนได้ดังนี้

- 1) ชุดฝึกสามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในภาคทฤษฎี
- 2) ฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ภาคปฏิบัติ
- 3) ฝึกทักษะการตรวจวัดความโตก้านลื่นไอดีด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 4) ฝึกทักษะการตรวจวัดความโตก้านลื่นไอเสียด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 5) ฝึกทักษะการตรวจวัดความโตลูกสูบด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 6) ฝึกทักษะการตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวไอดีด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 7) ฝึกทักษะการตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวไอเสียด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 8) ฝึกทักษะการตรวจวัดความโตของเพลาช้อเหวี่ยงด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 9) ฝึกทักษะการตรวจวัดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ด้วยไมโครมิเตอร์วัดใน
- 10) ฝึกทักษะการตรวจวัดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ด้วยไมโครมิเตอร์วัดลึก

1.4.3 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ซึ่งลงทะเบียนเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นกลุ่มจำนวน 2 กลุ่ม (ห้องเรียน) รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 32 คนเพื่อความสะดวกในการศึกษาวิจัย

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

1.4.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) คุณภาพของชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์
- 2) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์
- 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์

1.4.5 การวิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงเพศ อายุ พื้นฐานทางสังคม และเศรษฐกิจ

1.5.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

1.5.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ต้องไม่เคยเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์มาก่อน

1.5.4 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเอง

1.5.5 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ใบประกอบ แบบทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1.5.6 การวิจัยในครั้งนี้ถือว่านักเรียน เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ หมายถึง ชุดฝึกที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นด้วยตนเองประกอบด้วยชุดที่ 1 ชุดเครื่องมือไมโครมิเตอร์, ชุดที่ 2 ชุดฝึกตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ เอกสารประกอบการฝึก และคู่มือการใช้ชุดฝึก

1.6.2 ชุดเครื่องมือไมโครมิเตอร์ หมายถึง ชุดเครื่องมือวัดละเอียดไมโครมิเตอร์บรรจุอยู่ในกล่องประกอบด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 0-25 mm จำนวน 1 ตัว ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25-50 mm จำนวน 1 ตัว ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50-75 mm จำนวน 1 ตัว ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 75-100 mm จำนวน 1 ตัว ไมโครมิเตอร์วัดในขนาด 0-30 mm จำนวน 1 ตัว ไมโครมิเตอร์วัดในขนาด 25-50 mm จำนวน 1 ตัว และไมโครมิเตอร์วัดลึกขนาด 0-100 mm จำนวน 1 ชุดพร้อมประจำปรับตั้งครบชุด

1.6.3 ชุดฝึกตรวจวัดชิ้นส่วนยานยนต์ หมายถึง ชุดชิ้นงานและชิ้นส่วนยานยนต์สำหรับใช้ฝึกทักษะการตรวจวัดชิ้นงาน ประกอบด้วย ลินไอดีและลินไอดีเสีย ลูกสูบ ลูกเบี้ยว ข้อเหวี่ยงที่ตัดแต่งจัดทำขึ้นใหม่สำหรับใช้ฝึกตรวจวัดด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก ก้านสูบที่ตัดแต่งจัดทำขึ้นใหม่สำหรับใช้ฝึกตรวจวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูในด้วยไมโครมิเตอร์วัดใน และกระบอกสูบที่ตัดแต่งต่อเติมเชื่อมปิดด้านท้ายสำหรับใช้ฝึกตรวจวัดความลึกของชิ้นงานด้วยไมโครมิเตอร์วัดลึก

1.6.4 เอกสารประกอบการฝึก หมายถึง ใบเนื้อหาเรื่องไมโครมิเตอร์ แบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์ ใบงานแสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ใบประลองสำหรับฝึกปฏิบัติแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและแบบทดสอบปฏิบัติ

1.6.5 วัสดุฝึก หมายถึง สื่อวัสดุฝึกประเภทภาพเคลื่อนไหว ประกอบด้วยวัสดุทัศนสาธิตการฝึกตามใบงานจำนวน 6 ใบงานแบ่งออกเป็น 6 วัสดุฝึกย่อย ใช้สาธิตขั้นตอนการฝึกก่อนการปฏิบัติตามใบงานใบประลอง และวัสดุทัศนสาธิตการใช้และการอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก ไมโครมิเตอร์วัดใน และไมโครมิเตอร์วัดลึกจำนวน 1 วัสดุฝึก

1.6.6 คู่มือการใช้ชุดฝึก หมายถึง เอกสารอธิบายการใช้ชุดฝึกประกอบด้วยรายละเอียดทั่วไปของชุดฝึก รายละเอียดทางเทคนิคส่วนประกอบของชุดฝึก คำแนะนำการใช้ชุดฝึก และการปฏิบัติงานเพื่อฝึกทักษะ

1.6.7 ทักษะ (Skill) หมายถึง ความสามารถในการจัดการกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับคนอื่นๆ ซึ่งนำไปสู่ระดับการปฏิบัติตามที่ต้องการ

1.6.8 ประสิทธิภาพของชุดฝึก หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้ประเมินไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากการทำแบบฝึกหัดทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติระหว่างเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

80 ตัวหลัง (E2) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

1.6.9 ข้อสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจบบทเรียน (Posttest) ในภาคทฤษฎี

1.6.10 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนในภาคปฏิบัติ

1.6.11 ใบเนื้อหา หมายถึง เอกสารประกอบชุดฝึกตรงกับจุดประสงค์รายวิชาแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องไมโครมิเตอร์ แบ่งเป็นใบเนื้อหาที่ 1 เรื่องประเภทของไมโครมิเตอร์ ใบเนื้อหาที่ 2 เรื่องไมโครมิเตอร์วัดนอก ใบเนื้อหาที่ 3 ไมโครมิเตอร์วัดใน และใบเนื้อหาที่ 4 ไมโครมิเตอร์วัดลึก

1.6.12 แบบฝึกหัด หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ประเมินผลความก้าวหน้าระหว่างเรียนโดยใน 1 แบบฝึกหัดประกอบด้วยแบบฝึกหัดเรื่องไมโครมิเตอร์ และแบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์ แบ่งออกเป็นแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่องประเภทของไมโครมิเตอร์ แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบฝึกหัดที่ 3 ไมโครมิเตอร์วัดใน และแบบฝึกหัดที่ 4 ไมโครมิเตอร์วัดลึก

1.6.13 แบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์ หมายถึง แบบที่ใช้ฝึกการอ่านค่าไมโครมิเตอร์ โดยรวมเป็นส่วนหนึ่งของแบบฝึกหัด แบ่งเป็นแบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกรวมอยู่กับแบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดในรวมอยู่กับแบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกทักษะการอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดลึกรวมอยู่กับแบบฝึกหัดที่ 4

1.6.14 ใบงาน หมายถึง เอกสารแสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้นักเรียนฝึกตามขั้นตอน และบันทึกผลการปฏิบัติงาน

1.6.15 ใบประลอง หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้ประเมินผลความก้าวหน้าระหว่างเรียนภาคปฏิบัติ

1.6.16 ใบตรวจงาน หมายถึง เอกสารประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน

1.6.17 แบบประเมินผลการทดสอบภาคปฏิบัติ หมายถึง เอกสารประเมินผลการทดสอบภาคปฏิบัติของนักเรียน

1.6.18 กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

1.6.19 กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.20 วิธีการสอนแบบปกติ หมายถึง ครูดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการอธิบายและสาธิตตามใบงานที่มอบหมายให้กับผู้เรียนโดยให้ฝึกจากชิ้นส่วนเครื่องยนต์ของจริง

1.6.21 การเรียนโดยใช้ชุดฝึก หมายถึง ครูดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการอธิบายและสาธิตตามใบงานที่มอบหมายให้กับผู้เรียนโดยให้ฝึกกับชุดฝึกที่สร้างและพัฒนาขึ้น

1.6.22 แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นตามนโยบายและข้อกำหนดของสถานศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนแบ่งออกเป็นจำนวน 18 สัปดาห์

1.6.23 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์

1.6.24 ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ชุดได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน

16.24.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง ครูผู้สอนสาขาวิชาช่างยนต์หรือสาขาวิชาเครื่องกล จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีความรู้ความชำนาญมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาเครื่องกล

มีประสบการณ์การสอนไม่ต่ำกว่า 15 ปี มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าระดับครูชำนาญการพิเศษมีหน้าที่ให้ข้อเสนอแนะและประเมินผลการทำงานด้านเนื้อหา

16.24.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน หมายถึง คณะบุคคลจำนวน 3 ท่านประกอบด้วย ครูผู้สอนสาขาวิชาช่างยนต์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน จำนวน 1 ท่าน ผู้ที่ทำงานด้านสื่อการสอน จำนวน 1 ท่านและศึกษานิเทศก์ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือครูในการจัดการเรียนการสอนจำนวน 1 ท่าน ซึ่งทั้ง 3 ท่านนี้มีความรู้ความชำนาญด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา มีประสบการณ์การทำงานไม่ต่ำกว่า 15 ปี มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าระดับชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่ให้ข้อเสนอแนะและแนะนำด้านสื่อการสอนและสื่อวิทัศน์

1.6.25 ที่ปรึกษาในการจัดทำผลงาน หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ซึ่งทำหน้าที่เป็นปรึกษาให้คำแนะนำในการจัดทำผลงานวิจัยจำนวน 2 ท่าน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผลการวิจัย

1.7.1 ได้ชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ ไว้ใช้ในการเรียนการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106

1.7.2 การเรียนการสอนโดยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการเรียนในรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง

1.7.3 การเรียนการสอนโดยชุดฝึกทักษะการใช้ไมโครมิเตอร์ วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดไมโครมิเตอร์ และมีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและนำไปประกอบอาชีพได้ต่อไปในอนาคต

1.7.4 ช่วยให้ผู้สอนได้แนวทางในการจัดทำชุดฝึกที่มีคุณภาพในรายวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน อันเป็นการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ก่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนต่อไป

1.7.5 เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนท่านอื่นๆ ในสถานศึกษา หรือผู้ที่สนใจทั่วไป ใช้เป็นแบบอย่างในการจัดทำสื่อการสอนในรายวิชาอื่นๆ อันเป็นการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาต่อไป