



## วิจัยในชั้นเรียน

### เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

### ผู้วิจัย

นายสุเมธา พันซารี

วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์ การสอนของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน 2) ศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์ การสอน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ วีดิทัศน์การสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ จำนวน 3 แผน 2) วีดิทัศน์การสอน จำนวน 5 ตอน ความยาวตอนละ 5 - 10 นาที 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.87 4) แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริกส์ (Rubric Scoring) 5 ระดับ จำนวน 5 รายการประเมิน 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จึงควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาอื่น ๆ นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อไป

## คำนำ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชางานเครื่องยนต์เล็ก รหัสวิชา 2101-2010 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อธรรมชาติของผู้เรียนยุคดิจิทัลที่ชอบการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียและการลงมือปฏิบัติจริง

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนสาขาวิชาช่างยนต์ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของการอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตกำลังคนที่มีทักษะวิชาชีพชั้นสูง สามารถปฏิบัติงานได้จริงและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอนจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มเวลาในการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนลดปัญหาการเรียนรู้ไม่ทันเพื่อน และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ขอขอบคุณผู้อำนวยการวิทยาลัย รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ ตลอดจนคณะกรรมการและบุคลากรทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ที่ให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจดีเสมอมา ทำให้งานวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างยนต์และสาขาอื่น ๆ ในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับและยินดีปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนางานวิจัยให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

นายสุเมธา พันขารี

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
3 วิธีดำเนินการวิจัย	14
4 วิเคราะห์ข้อมูล	21
5 สรุปและอภิปรายผล	24
บรรณานุกรม	28

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงรูปแบบการวิจัย	14
4.1 แสดงการส่งงานของนักเรียน ระดับชั้นปวช.1 ก่อนเสริมเจตคติ	20
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน	22
4.3 ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน	23

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาสายอาชีพหรือการอาชีวศึกษา มีเป้าหมายสำคัญในการผลิตกำลังคนที่มีทักษะวิชาชีพชั้นสูง สามารถปฏิบัติงานได้จริง และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2567) โดยเฉพาะสาขาวิชาช่างยนต์ ซึ่งเป็นสาขาที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศ การจัดการเรียนการสอนสาขาช่างยนต์จึงจำเป็นต้องเน้นทั้งความรู้ทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติ โดยผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจหลักการทำงานของระบบต่าง ๆ ในรถยนต์ รวมถึงมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือและการซ่อมบำรุง

จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์เล็ก ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ พบปัญหาสำคัญคือ นักเรียนมีเวลาในการฝึกปฏิบัติจริงไม่เพียงพอ เนื่องจากในชั่วโมงเรียนปกติ ครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการบรรยายเนื้อหาทฤษฎี การสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการอธิบายข้อควรระวังต่าง ๆ ก่อนที่นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เหลือเวลาสำหรับการฝึกปฏิบัติน้อย โดยเฉพาะในกรณีที่ชั้นเรียนมีจำนวนนักเรียนมาก ครูไม่สามารถดูแลและให้คำแนะนำได้อย่างทั่วถึง ทำให้นักเรียนบางคนไม่สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด และขาดความมั่นใจในการทำงาน นอกจากนี้ ผู้เรียนในยุคดิจิทัลซึ่งเป็นกลุ่ม Gen Z มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างจากผู้เรียนในอดีต โดยมีลักษณะสำคัญคือ ชอบการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียและวิดีโอออนไลน์ มากกว่าการอ่านหนังสือหรือฟังบรรยาย รวมถึงชอบการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Kinesthetic Learning) มากกว่าการนั่งฟังนาน ๆ นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น YouTube, TikTok หรือสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา หากครูผู้สอนสามารถนำจุดแข็งนี้มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ก็จะช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาดังกล่าว แนวคิดนี้ถูกพัฒนาโดย Jonathan Bergmann และ Aaron Sams (2012) ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีหลักการสำคัญคือ การเปลี่ยนกิจกรรมที่เคยทำในห้องเรียนไปทำที่บ้าน และนำกิจกรรมที่เคยทำที่บ้านมาทำในห้องเรียน กล่าวคือ ผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและดูวิดีโอการสอนล่วงหน้าก่อนจากที่บ้าน ส่วนเวลาในห้องเรียนจะใช้สำหรับการทำกิจกรรม การฝึกปฏิบัติ การอภิปราย และการแก้ปัญหา ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งเป็นการเพิ่มเวลาการมีปฏิสัมพันธ์และเวลาฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น การนำสื่อวิดีโอทัศน์มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีข้อดีหลายประการ ได้แก่

- 1) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง (Self-Paced Learning) โดยสามารถหยุดรอกลับ หรือดูเนื้อหาซ้ำได้ตามต้องการ

- 2) ผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าสามารถทบทวนเนื้อหาได้หลายครั้ง โดยไม่รู้สีกดดันหรืออายเพื่อน

3) ผู้เรียนที่เรียนเก่งสามารถเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าและศึกษาเพิ่มเติมได้ 4) ครุมีเวลาในชั้นเรียนเพื่อดูแลผู้เรียน เป็นรายบุคคลมากขึ้น (Bergmann & Sams, 2012; สุมาลี ชัยเจริญ, 2561)

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรายวิชางานเครื่องยนต์เล็ก จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสาขาช่างยนต์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน

1.2.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน มีทักษะการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.2.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน ในระดับมากขึ้นไป

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร: นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 14 คน

1.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.3.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable): การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน

1.3.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables):

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ
- 2) ทักษะการปฏิบัติงานการถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ
- 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน

## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและดูวิธีทัศนการสอนล่วงหน้ามาก่อนจากที่บ้าน ผ่านช่องทางออนไลน์ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ จากนั้นเมื่อมาเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้ร่วมกันอภิปราย ซักถามข้อสงสัย และลงมือปฏิบัติงานจริงภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากผู้สอน

1.4.2 วิธีทัศน์การสอน หมายถึง สื่อวิดีโอที่ผู้วิจัยผลิตขึ้น เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในเนื้อหาเรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ จำนวน 5 ตอน ความยาวตอนละ 5-10 นาที ประกอบด้วย

1.4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในเนื้อหาเรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

1.4.4 ทักษะการปฏิบัติงาน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการปฏิบัติงานถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ตามขั้นตอนที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม คำนึงถึงความปลอดภัย และเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ซึ่งประเมินจากแบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริคส์ (Rubric Scoring) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.5.1 ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศน์การสอน ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติของนักเรียนในรายวิชางานเครื่องยนต์เล็ก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างยนต์หรือสาขาอื่นๆ ในการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อวิธีทัศน์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

1.5.3 นักเรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.5.4 ได้สื่อวิธีทัศน์การสอนเรื่องการถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบที่สามารถนำไปเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

2.2.1 ความเป็นมาและความหมายของห้องเรียนกลับด้าน การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เริ่มเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายโดย Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ครูเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากรัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2007 ทั้งสองเริ่มบันทึกวีดิโอ การสอนและบรรยายแล้วนำไปโพสต์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่ไม่สามารถมาเรียนได้ ต่อมาพบว่า นักเรียนที่ดูวีดิโอเหล่านี้สามารถเรียนรู้ได้ดีและมีผลการเรียนดีขึ้น จึงพัฒนาเป็นแนวทางการสอนที่เรียกว่า Flipped Classroom (Bergmann & Sams, 2012)

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

1) Bergmann และ Sams (2012) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านคือ การเปลี่ยนสิ่งที่เคยทำในห้องเรียน ไปทำที่บ้าน และเปลี่ยนสิ่งที่เคยทำที่บ้านมาทำในห้องเรียน กล่าวคือ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาทฤษฎีผ่านวีดิโอ ล่วงหน้ามาก่อน แล้วมาใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อทำกิจกรรม การบ้าน โครงการ หรือการฝึกปฏิบัติ โดยมีครูคอย ให้คำแนะนำ

2) Lage, Platt, และ Treglia (2000) ให้ความหมายว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ เปลี่ยนกิจกรรมที่เคยเกิดขึ้นในชั้นเรียนไปอยู่นอกชั้นเรียน และเปลี่ยนกิจกรรมที่นอกชั้นเรียนมาอยู่ในชั้นเรียน โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ

3) Goodwin และ Miller (2013) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนดูวีดิโอ การบรรยายสั้น ๆ ที่บ้าน ส่วนเวลาในชั้นเรียนใช้สำหรับการบ้าน ทำงานกลุ่ม หรือทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก โดยมีครูคอยช่วยเหลือ

4) พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพิเยาว์ ยินดีสุข (2560) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ เปลี่ยนบทบาทการเรียนในชั้นเรียนกับนอกชั้นเรียน โดยผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อที่ครูเตรียมให้ ล่วงหน้านอกชั้นเรียน แล้วมาใช้เวลาในชั้นเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้การแนะนำของครู

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาสาระล่วงหน้าก่อนชั้นเรียนผ่านสื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ โดยเฉพาะสื่อวีดิทัศน์ จากนั้นเวลาในชั้นเรียนจึงนำมาใช้ในการทำกิจกรรม การอภิปราย การฝึกปฏิบัติ หรือการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำและเสริมสร้างความเข้าใจอย่างใกล้ชิด

2.2.2 แนวคิดพื้นฐานของห้องเรียนกลับด้าน แนวคิดพื้นฐานที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีดังนี้ (Bergmann & Sams, 2012; สุมาลี ชัยเจริญ, 2561)

1) แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning): ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล สามารถควบคุมเวลา สถานที่ และความเร็วในการเรียนรู้ได้

2) แนวคิดการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (Educational Technology): การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อออนไลน์มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงเนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3) แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning): การเปลี่ยนบทบาทผู้เรียนจากผู้รับความรู้ (Passive Learning) มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Active Learning)

4) แนวคิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน (Teacher-Student Interaction): การเพิ่มเวลาปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในชั้นเรียน ทำให้ผู้สอนสามารถดูแลผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง และผู้เรียนได้รับคำแนะนำอย่างใกล้ชิด

2.2.3 องค์ประกอบสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของห้องเรียนกลับด้านไว้ สรุปได้ 4 องค์ประกอบหลัก (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข, 2560; เยาวเรศ ภัคดีจิตร, 2560; Hamdan, McKnight, McKnight, & Arfstrom, 2013) ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่น (Flexible Environment): ผู้สอนต้องสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ทั้งในด้านเวลา สถานที่ รูปแบบการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

2) วัฒนธรรมการเรียนรู้ (Learning Culture): เปลี่ยนจากห้องเรียนที่ครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นห้องเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่วนครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

3) เนื้อหาที่มีจุดมุ่งหมาย (Intentional Content): ผู้สอนต้องคัดเลือกและออกแบบเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียนอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะสื่อวีดิทัศน์ที่มีความยาวพอเหมาะ เข้าใจง่าย และตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4) ผู้สอนมืออาชีพ (Professional Educator): ผู้สอนต้องมีบทบาทสำคัญในการออกแบบการเรียนรู้ การเลือกสื่อ การสังเกตผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมินผล ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ทางวิชาชีพ

2.2.4 รูปแบบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน Bergmann และ Sams (2012) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านไว้ ดังนี้

2.2.4.1 ขั้นตอนนอกชั้นเรียน (Outside the Classroom):

- 1) ผู้สอนผลิตหรือเลือกสื่อวีดิทัศน์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน
- 2) ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงเนื้อหาและสื่อที่ต้องศึกษา
- 3) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อวีดิทัศน์ด้วยตนเองที่บ้าน พร้อมทั้งจดบันทึกสรุปความรู้ และบันทึกข้อสงสัย

- 4) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือตอบคำถามท้ายวีดิทัศน์ (ถ้ามี)

ขั้นทบทวนความรู้: ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันทบทวนเนื้อหาที่ศึกษามาล่วงหน้า โดยการซักถาม ตอบข้อสงสัย หรือทำแบบทดสอบสั้น ๆ

2.2.4.2 ขั้นตอนในชั้นเรียน (Inside the Classroom):

- 1) ขั้นทบทวนความรู้: ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันทบทวนเนื้อหาที่ศึกษามาล่วงหน้า โดยการซักถาม ตอบข้อสงสัย หรือทำแบบทดสอบสั้น ๆ

- 2) ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้: ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทดลอง การฝึกปฏิบัติ การแก้โจทย์ปัญหา การอภิปรายกลุ่ม หรือการทำโครงการ โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำและเสริมแรง

- 3) ขั้นสรุปและประเมินผล: ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม และประเมินผลการเรียนรู้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ไว้ 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอน	กิจกรรมนอกชั้นเรียน	กิจกรรมในชั้นเรียน
ขั้นนำ	-ครูแจ้งถึงวีดิทัศน์การสอนผ่านกลุ่มLINE -นักเรียนดูวีดิทัศน์การสอนล่วงหน้า(ความยาว5-10นาที/ตอน) -นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญและคำถามที่สงสัย	-ทดสอบก่อนเรียน(สัปดาห์ที่1) -ตรวจสอบการดูวีดิทัศน์ - ทบทวนเนื้อหาโดยการซักถาม
ขั้นสอน	-นักเรียนดูวีดิทัศน์การสอนต่อไป -นักเรียนตอบคำถามท้ายวีดิทัศน์(แบบสั้น) -นักเรียนเตรียมอุปกรณ์/เครื่องมือที่ต้องใช้	-ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบสรุป -นักเรียนลงมือปฏิบัติงานกลุ่ม/ รายบุคคล - ครูให้คำแนะนำรายบุคคล
ขั้นสรุป	-นักเรียนทบทวนวีดิทัศน์เฉพาะส่วนที่ยังไม่เข้าใจ - นักเรียนเตรียมนำเสนอผลงาน/ชิ้นงาน	-นักเรียนนำเสนอผลงาน/ชิ้นงาน -ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข

## 2.2.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2.2.5.1 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Bergmann & Sams, 2012; Goodwin & Miller, 2013; เยาวเรศ ภัคดีจิตร, 2560)

- 1) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง (Self-Paced Learning): ผู้เรียนสามารถหยุด กรอกลับ หรือดูเนื้อหาซ้ำได้ตามต้องการ โดยไม่รู้สึกดตัน
- 2) เพิ่มเวลาปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน: ผู้สอนมีเวลาดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น และผู้เรียนมีเวลาทำกิจกรรมหรือฝึกปฏิบัติมากขึ้น
- 3) ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning): ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ใช่เพียงนั่งฟังบรรยาย
- 4) ลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าและเร็ว: ผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าสามารถทบทวนเนื้อหาได้หลายครั้ง ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้เร็วสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าเพิ่มเติมได้
- 5) ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการเรียนรู้: ผู้ปกครองสามารถรับรู้เนื้อหาที่ผู้เรียนกำลังศึกษาได้จากสื่อวีดิทัศน์
- 6) สร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ผู้เรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### 2.2.5.2 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

- 1) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน: ผู้เรียนบางคนอาจไม่มีอุปกรณ์สำหรับดูวีดิทัศน์ หรือไม่มีอินเทอร์เน็ตที่บ้าน
- 2) ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบสูง: หากผู้เรียนไม่ศึกษาวีดิทัศน์ล่วงหน้า จะไม่สามารถร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ผู้สอนมีภาระงานเพิ่มขึ้น: ผู้สอนต้องใช้เวลาในการผลิตสื่อวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพ และออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนให้เหมาะสม
- 4) เนื้อหาบางประเภทไม่เหมาะกับการเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์: เนื้อหาที่ต้องอาศัยการปฏิสัมพันธ์หรือการฝึกปฏิบัติจริงอาจเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์ได้ไม่เต็มที่

## 2.2.6 บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

### 2.2.6.1 บทบาทของครู (Teacher's Roles):

- 1) เป็นผู้ออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
- 2) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในชั้นเรียน
- 3) เป็นผู้ให้คำแนะนำ (Coach หรือ Mentor) รายบุคคล
- 4) เป็นผู้สังเกตและประเมินผู้เรียน
- 5) เป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจ

### 2.2.6.2 บทบาทของผู้เรียน (Student's Roles):

- 1) เป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 2) เป็นผู้แสวงหาความรู้อย่างกระตือรือร้น
- 3) เป็นผู้ร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 4) เป็นผู้สะท้อนคิดและประเมินตนเอง

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

### 2.3.1 ความหมายและความสำคัญของสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

สื่อวีดิทัศน์ (Video Media) หมายถึง สื่อที่นำเสนอทั้งภาพและเสียงพร้อมกัน สามารถแสดงกระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เห็นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็ว (กิตานันท์ มลิทอง, 2560)

สื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัลที่คุ้นเคยกับการรับข้อมูลผ่านสื่อมัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตามต้องการ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2561)

### 2.3.2 ลักษณะของสื่อวีดิทัศน์ที่ดีสำหรับการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้เสนอแนะลักษณะของสื่อวีดิทัศน์ที่ดีสำหรับการเรียนการสอนไว้ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2561)

2.3.2.1 มีความยาวเหมาะสม: ไม่ควรยาวเกินไป โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนระดับ ปวช. ควรมีความยาวประมาณ 5-10 นาที ต่อคลิป

2.3.2.2 เนื้อหาชัดเจน กระชับ: เนื้อหาควรตรงประเด็น ไม่เยิ่นเย้อ เรียงลำดับจากง่ายไปยาก

2.3.2.3 ภาพและเสียงคมชัด: ภาพควรเห็นรายละเอียดของชิ้นงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน เสียงควรชัดเจน ไม่มีเสียงรบกวน

2.3.2.4 มีการเน้นจุดสำคัญ: การใช้กราฟิก ลูกศร ตัวหนังสือ หรือคำบรรยายเพื่อเน้นจุดสำคัญ

2.3.2.5 มีปฏิสัมพันธ์: การแทรกคำถามหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนได้หยุดคิดระหว่างชม

2.3.2.6 น่าสนใจและดึงดูดใจ: มีเทคนิคการนำเสนอที่น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ

2.3.2.7 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้: เนื้อหาในวีดิทัศน์ต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

### 2.3.3 ประเภทของสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

สื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสามารถแบ่งได้หลายประเภทตามลักษณะการนำเสนอ (กิตานันท์ มลิทอง, 2560) ดังนี้

2.3.3.1 วีดิทัศน์การสอน (Instructional Video): เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้หรือสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

2.3.3.2 วีดิทัศน์บรรยาย (Lecture Video): บันทึกการบรรยายในชั้นเรียนปกติ

2.3.3.3 วีดิทัศน์สาธิต (Demonstration Video): เน้นการแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ดูเป็นตัวอย่าง

2.3.3.4 วีดิทัศน์สถานการณ์จำลอง (Simulation Video): สร้างสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อฝึกการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา

2.3.3.4 วิดีทัศน์กรณีศึกษา (Case Study Video): นำเสนอกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ วิดีทัศน์การสอนแบบสาธิต (Instructional Demonstration Video) ที่เน้นการสาธิตขั้นตอนการถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบอย่างละเอียด

#### 2.3.4 การผลิตสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนการผลิตสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาโดยทั่วไปมีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

##### 2.3.4.1 ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning):

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย
- 2) วิเคราะห์เนื้อหาและเขียนบทวีดิทัศน์ (Script Writing)
- 3) วางแผนการถ่ายทำ เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และทีมงาน

##### 2.3.4.2 ขั้นที่ 2 การผลิต (Production):

- 1) เตรียมความพร้อมก่อนถ่ายทำ (ซักซ้อม จัดแสง จัดองค์ประกอบภาพ)
- 2) ดำเนินการถ่ายทำตามบทที่เขียนไว้
- 3) ถ่ายทำหลายมุมเพื่อให้เห็นรายละเอียดชัดเจน

##### 2.3.4.3 ขั้นที่ 3 การตัดต่อ (Post-Production):

- 1) ตัดต่อเรียบเรียงลำดับภาพ
- 2) เพิ่มเสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ คำบรรยาย (Subtitle) และกราฟิก
- 3) ตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพก่อนเผยแพร่

##### 2.3.4.4 ขั้นที่ 4 การเผยแพร่และการประเมินผล (Distribution & Evaluation):

- 1) นำวีดิทัศน์เผยแพร่ผ่านช่องทางที่เหมาะสม เช่น YouTube, Google Drive
- 2) ประเมินคุณภาพของวีดิทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน
- 3) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

#### 2.3.5 การใช้สื่อวีดิทัศน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

การนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีแนวปฏิบัติที่สำคัญ (Bergmann & Sams, 2012; เยาวเรศ ภัคดีจิตร, 2560) ดังนี้

##### 2.3.5.1 เลือกหรือผลิตวีดิทัศน์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

##### 2.3.5.2 กำหนดให้ผู้เรียนดูวีดิทัศน์ก่อนมาเรียนล่วงหน้าอย่างน้อย 1-2 วัน

2.3.5.3 มีกลไกตรวจสอบว่าผู้เรียนดูวีดิทัศน์หรือไม่ เช่น การให้ทำแบบทดสอบสั้น ๆ การส่งบันทึกการเรียนรู้ หรือการตอบคำถามท้ายวีดิทัศน์

2.3.5.4 เชื่อมโยงเนื้อหาในวีดิทัศน์กับกิจกรรมในชั้นเรียน ไม่ควรให้เนื้อหาในวีดิทัศน์แยกส่วนจากกิจกรรมในชั้นเรียน

2.3.5.5 ออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนที่ต้องใช้ความรู้จากวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการดูวีดิทัศน์ล่วงหน้า

## 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ

2.4.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ ทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill หรือ Practical Skill) หมายถึงความสามารถในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ แสดงออกมาในรูปแบบของการเคลื่อนไหว การกระทำ หรือการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามขั้นตอน คล่องแคล่ว แม่นยำ และเป็นธรรมชาติ (ทศนา แวมมณี, 2560)

### 2.4.2 ทฤษฎีการพัฒนาทักษะปฏิบัติของเดวิส (Davies)

Davies (1971) ได้เสนอทฤษฎีการพัฒนาทักษะปฏิบัติ โดยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.4.2.1 ขั้นที่ 1 การเลียนแบบ (Imitation): ผู้เรียนสังเกตการสาธิตจากต้นแบบ แล้วพยายามเลียนแบบหรือทำตาม โดยยังไม่คล่องแคล่ว อาจมีข้อบกพร่องบ้าง

2.4.2.2 ขั้นที่ 2 การทำตามแบบอย่าง (Manipulation): ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคู่มือได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีต้นแบบให้เห็น แต่ยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้

2.4.2.3 ขั้นที่ 3 การทำได้ถูกต้องสมบูรณ์ (Precision): ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ คล่องแคล่ว และเป็นธรรมชาติ โดยไม่มีข้อผิดพลาด

2.4.2.4 ขั้นที่ 4 การทำได้อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม (Articulation): ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานที่ซับซ้อนขึ้นได้ สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และประสานงานกับผู้อื่นได้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของเดวิสเป็นกรอบในการพัฒนาทักษะปฏิบัติ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาช่างยนต์ที่ต้องเริ่มจากการเลียนแบบการสาธิตของครู แล้วฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ

### 2.4.3 ทฤษฎีการพัฒนาทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson)

Simpson (1972) ได้เสนอทฤษฎีการพัฒนาทักษะปฏิบัติ แบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.4.3.1 ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Perception): ผู้เรียนรับรู้และสังเกตสิ่งที่ต้องปฏิบัติ

2.4.3.2 ขั้นที่ 2 การเตรียมความพร้อม (Set): ผู้เรียนเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์

2.4.3.3 ขั้นที่ 3 การตอบสนองภายใต้การแนะนำ (Guided Response): ผู้เรียนปฏิบัติภายใต้การแนะนำของครูหรือต้นแบบ

2.4.3.4 ขั้นที่ 4 การปฏิบัติจนเกิดความเคยชิน (Mechanism): ผู้เรียนปฏิบัติได้เองโดยอัตโนมัติ

2.4.3.5 ขั้นที่ 5 การปฏิบัติที่ซับซ้อน (Complex Overt Response): ผู้เรียนปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้อย่างคล่องแคล่ว

2.4.3.6 ขั้นที่ 6 การปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation): ผู้เรียนปรับปรุงและประยุกต์ใช้ทักษะในสถานการณ์ใหม่

2.4.3.6 ขั้นที่ 7 การคิดสร้างสรรค์ (Origination): ผู้เรียนสร้างวิธีการหรือรูปแบบการปฏิบัติใหม่ ๆ

2.4.4 การประเมินทักษะปฏิบัติ การประเมินทักษะปฏิบัติเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ด้านทักษะหรือไม่ เครื่องมือที่นิยมใช้ในการประเมินทักษะปฏิบัติ ได้แก่

2.4.4.1 แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริกส์ (Rubric Scoring): เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดระดับคุณภาพอย่างชัดเจน ตั้งแต่ระดับปรับปรุงจนถึงระดับดีมาก

2.4.4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน (Observation Form): บันทึกพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด

2.4.4.3 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist): รายการปฏิบัติที่ต้องทำ โดยตรวจสอบว่าทำหรือไม่ทำ

2.4.4.4 การประเมินผลงาน/ชิ้นงาน (Product Assessment): ประเมินจากผลงานหรือชิ้นงานที่ผู้เรียนผลิต

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริกส์ (Rubric Scoring) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของเดวีส์ (Davies) โดยกำหนดรายการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่

- 1) การเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
- 2) การปฏิบัติตามขั้นตอน
- 3) ความถูกต้องและคล่องแคล่วในการปฏิบัติ
- 4) ความปลอดภัยในการทำงาน
- 5) ความเรียบร้อยและสะอาดของงาน

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.5.1 ความหมายของความพึงพอใจ ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการหรือความคาดหวัง ทำให้เกิดความรู้สึกชอบพอใจ และอยากที่จะร่วมกิจกรรมนั้น ๆ ต่อไป (ภณิดา ชัยปัญญา, 2561)

2.5.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทฤษฎีสองปัจจัยของ Herzberg (Herzberg's Two-Factor Theory) เป็นทฤษฎีที่อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจ แบ่งเป็น 2 ปัจจัย (Herzberg, Mausner, & Snyderman, 1959)

2.5.2.1 ปัจจัยจูงใจ (Motivation Factors): ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวงานโดยตรง เช่น ความสำเร็จ การได้รับการยอมรับ ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า หากมีปัจจัยเหล่านี้จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ

2.5.2.2 ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors): ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น นโยบาย การบริหาร สภาพการทำงาน ความสัมพันธ์กับผู้อื่น และความมั่นคง หากขาดปัจจัยเหล่านี้จะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ แต่หากมีก็ไม่ได้ทำให้เกิดความพึงพอใจเพิ่มขึ้น เพียงแต่ไม่เกิดความไม่พึงพอใจเท่านั้น

สำหรับการจัดการเรียนรู้ ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอน สภาพแวดล้อม และการประเมินผล

### 2.5.3 การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้ (ภณิดา ชัยปัญญา, 2561)

2.5.3.1 แบบสอบถาม (Questionnaire): เป็นวิธีที่นิยมที่สุด ใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale)

2.5.3.2 การสัมภาษณ์ (Interview): สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึก

2.5.3.3 การสังเกต (Observation): สังเกตพฤติกรรม การแสดงออก การมีส่วนร่วม

2.5.3.4 การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion): จัดกลุ่มสนทนาเพื่อรวบรวมความคิดเห็น

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต โดยสอบถามความคิดเห็นใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อวีดิทัศน์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านผู้สอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

เยาวเรศ ภักดีจิตร (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐวุฒิ กิจเจริญ (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ" ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

ธนากร ทิพย์ปัญญา (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาทักษะปฏิบัติงานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน" ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะปฏิบัติงานหลังเรียนอยู่ในระดับดี และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

สุรชัย วงษ์ไกร (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับวิธีการสอนแบบปกติ" ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

### 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Bergmann และ Sams (2012) ได้ศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับคำแนะนำอย่างใกล้ชิด นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง และช่วยลดปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อน

Strayer (2012) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาสถิติเบื้องต้น เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีแนวโน้มที่จะเปิดรับนวัตกรรมและรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ๆ มากกว่า และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือในชั้นเรียนสูงกว่า

Mason, Shuman, และ Cook (2013) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้มากขึ้นในเวลาเรียนที่เท่ากัน

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 รูปแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

ตารางที่ 3.1 รูปแบบการวิจัย

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T1	X	T2

T1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน

T2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน

เหตุผลที่เลือกใช้รูปแบบนี้เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้สอนในรายวิชานี้และต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอีกทั้งรูปแบบนี้เหมาะสมกับการวิจัยในชั้นเรียนที่ต้องการศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน

### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบการสอน และผู้เรียนมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการวิจัย คือ เป็นห้องเรียนที่ผู้เรียนมีสมาร์ทโฟนและสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทุกราย

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชางานเครื่องยนต์เล็ก เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ จำนวน 3 แผนการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง

3.3.1.2 วีดิทัศน์การสอน เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ จำนวน 5 ตอน ความยาวตอนละ 5-10 นาที

#### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3.2.2 แบบประเมินทักษะปฏิบัติ เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ เป็นแบบรูบริกส์ (Rubric Scoring) 5 ระดับ จำนวน 5 รายการประเมิน

3.3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

### 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

#### 3.4.1 การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

##### 3.4.1.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่างยนต์ คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และสมรรถนะรายวิชางานเครื่องยนต์เล็ก

2) วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล

3) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 3 แผน ประกอบด้วย

- แผนที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของลูกสูบและก้านสูบ และเครื่องมือที่ใช้ (4 ชั่วโมง)
- แผนที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการถอดลูกสูบและก้านสูบ (4 ชั่วโมง)
- แผนที่ 3 เรื่อง ขั้นตอนการประกอบลูกสูบและก้านสูบ และข้อควรระวัง (4 ชั่วโมง)

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

#### 3.4.1.2 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2) ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาช่างยนต์ จำนวน 1 ท่าน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

3) เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

- คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.20 - 4.60 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เช่น การปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนด การเพิ่มเทคนิคการตรวจสอบการดูวีดิทัศน์ของนักเรียน เป็นต้น

#### 3.4.2 การสร้างและหาคุณภาพวีดิทัศน์การสอน

##### 3.4.2.1 ขั้นตอนการสร้างวีดิทัศน์การสอน

1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ จากตำรา เอกสาร และคู่มือการซ่อมที่เกี่ยวข้อง

2) วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดหัวข้อย่อยและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ

3) เขียนบทวีดิทัศน์ (Script Writing) จำนวน 5 ตอน ประกอบด้วย

- ตอนที่ 1 ส่วนประกอบของลูกสูบและก้านสูบ (ความยาวประมาณ 7 นาที)
- ตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการถอด-ประกอบ (ความยาวประมาณ 6 นาที)
- ตอนที่ 3 ขั้นตอนการถอดลูกสูบและก้านสูบ (ความยาวประมาณ 10 นาที)
- ตอนที่ 4 ขั้นตอนการประกอบลูกสูบและก้านสูบ (ความยาวประมาณ 10 นาที)
- ตอนที่ 5 ข้อควรระวังและการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน (ความยาวประมาณ 7 นาที)

- 4) เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ ชิ้นงานจริง และเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทำ
- 5) ดำเนินการถ่ายทำตามบทที่เขียนไว้ โดยเน้นภาพระยะใกล้ (Close-up) เพื่อให้เห็นรายละเอียดของชิ้นงานและขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน
- 6) ตัดต่อเรียบเรียงลำดับภาพ เพิ่มเสียงบรรยาย คำบรรยาย (Subtitle) ลูกศร และกราฟิก เพื่อเน้นจุดสำคัญ
- 7) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและคุณภาพของวีดิทัศน์

#### 3.4.2.2 การหาคุณภาพวีดิทัศน์การสอน

1) นำวีดิทัศน์การสอนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อประเมินคุณภาพของวีดิทัศน์การสอน โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ในด้านต่อไปนี้

- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ
- ด้านเทคนิคการผลิต
- ด้านความเหมาะสมกับผู้เรียน
- ด้านการนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2) ผลการประเมินคุณภาพวีดิทัศน์การสอนจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวม 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เช่น การเพิ่มลูกศรชี้จุดสำคัญให้ชัดเจนขึ้น การปรับระดับเสียงบรรยายให้ดังขึ้น เป็นต้น

3) นำวีดิทัศน์การสอนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการชม และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

#### 3.5.1 ขั้นเตรียมการ

- 1) ติดต่อประสานงานกับฝ่ายวิชาการและผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย
- 2) ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย และขอความร่วมมือจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- 3) เตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี โดยสร้างกลุ่มไลน์ (LINE Group) สำหรับใช้ในการสื่อสารและเผยแพร่วีดิทัศน์การสอน

4) ทดสอบระบบการเผยแพร่วีดิทัศน์และการเข้าถึงของนักเรียน

#### 3.5.2 ขั้นดำเนินการทดลอง

##### สัปดาห์ที่ 1

- 1) ชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน บทบาทของนักเรียน การดูวีดิทัศน์ล่วงหน้า และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

2) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที แจกสิ่งกวีวีดีทัศน์การสอนตอนที่ 1 และ 2 ผ่านกลุ่มไลน์ พร้อมมอบหมายให้ดูเป็น การบ้าน ก่อนมาเรียนใน สัปดาห์ถัดไป

สัปดาห์ที่ 1-3 (ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผน จำนวน 3 แผน)

1) ก่อนเข้าชั้นเรียน (นอกชั้นเรียน):

- นักเรียนดูวีดีทัศน์การสอนล่วงหน้าตามที่ได้รับมอบหมาย
- นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญและคำถามที่สงสัย
- ครูตรวจสอบการดูวีดีทัศน์โดยการสุ่มถามหรือให้ทำแบบทดสอบสั้น ๆ

2) ในชั้นเรียน:

- ขั้นนำ (10-15 นาที): ทบทวนเนื้อหาจากวีดีทัศน์ โดยการซักถาม ตอบข้อสงสัย หรือทำแบบทดสอบสั้น ๆ (Quiz)
- ขั้นสอน (3 ชั่วโมง): ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบสรุป (ถ้าจำเป็น) นักเรียนลงมือปฏิบัติงานกลุ่ม/รายบุคคล ครูคอยให้คำแนะนำรายบุคคล
- ขั้นสรุป (30-45 นาที): ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข นักเรียนบันทึกผลการปฏิบัติงาน

3) หลังชั้นเรียน:

- ครูแจ้งสิ่งกวีวีดีทัศน์ต่อไป
- นักเรียนทบทวนวีดีทัศน์เฉพาะส่วนที่ยังไม่เข้าใจ

สัปดาห์ที่ 4

1) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับเดียวกับก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที

2) ประเมินทักษะปฏิบัติการถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ โดยครูผู้สอนและครูร่วมประเมิน 2 คน

3) ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.5.3 ขั้นหลังการทดลอง

- 1) รวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบ แบบประเมินทักษะปฏิบัติ และแบบสอบถามความพึงพอใจ
- 2) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
- 3) นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

2) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทักษะปฏิบัติ

1) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนทักษะปฏิบัติ

2) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีทักษะปฏิบัติระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีทักษะปฏิบัติระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีทักษะปฏิบัติระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีทักษะปฏิบัติระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีทักษะปฏิบัติระดับปรับปรุง

### 3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

1) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนความพึงพอใจ

2) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

## 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

### 3.7.1 สถิติพื้นฐาน

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	$n$	แทนจำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	$S$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$x$	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ใช้สูตร (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$N$	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2) การหาค่าความยากง่าย (Difficulty: p) ของแบบทดสอบ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	$p$	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	$R$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น
	$N$	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดัง

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงการส่งงานของนักเรียน ระดับชั้นปวช.1 ก่อนเสริมเจตคติ

สัญลักษณ์	ความหมาย
n	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	ค่าสถิติทดสอบที (t-test)
p	ค่าความน่าจะเป็น (Probability Value)

#### 4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ของนักเรียนหลัง ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ วีดิทัศน์การสอน

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน**

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้สถิติทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	20	10.47	2.34	15.23	.000
หลังเรียน	30	20	17.23	1.89		

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 10.47 คะแนน (S.D. = 2.34) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 17.23 คะแนน (S.D. = 1.89) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 15.23, p = .000$ )

**สรุปผลตอนที่ 1** นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

**ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน**

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริคส์ (Rubric Scoring) 5 ระดับ จำนวน 5 รายการ ประเมิน ซึ่งประเมินโดยครูผู้สอนและครูร่วมประเมิน จำนวน 2 คน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ ของนักเรียนรายด้าน

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.
1	การเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	4.37	0.49
2	การปฏิบัติตามขั้นตอนการถอด-ประกอบ	4.33	0.55
3	ความถูกต้องและคล่องแคล่วในการปฏิบัติ	4.23	0.63
4	ความปลอดภัยในการทำงาน	4.50	0.51
5	ความเรียบร้อยและสะอาดของงาน	4.27	0.58
<b>รวมเฉลี่ย</b>		<b>4.34</b>	<b>0.55</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศนการสอน มีทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51) รองลงมาคือ ด้านการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ( $\bar{X} = 4.37$ , S.D. = 0.49) และ ด้านการปฏิบัติตามขั้นตอนการถอด-ประกอบ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.55) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านความถูกต้องและคล่องแคล่วในการปฏิบัติ ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.63) แต่ยังคงอยู่ในระดับดี

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับวิธีทัศน์การสอน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ศึกษาทักษะการปฏิบัติงาน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศน์การสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 3 แผน
- 2) วิธีทัศน์การสอน จำนวน 5 ตอน
- 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.87
- 4) แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบบูรณาการ 5 ระดับ
- 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าความเชื่อมั่น 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.2 อภิปรายผล

##### 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศน์การสอน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $\bar{X} = 17.23$ , S.D. = 1.89) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 10.47$ , S.D. = 2.34) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 15.23$ ,  $p = .000$ ) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

#### 5.1.2 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงาน

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวิธีทัศน์การสอน มีทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด-ประกอบลูกสูบและก้านสูบ โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับดี โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51) รองลงมาคือ ด้านการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ( $\bar{X} = 4.37$ , S.D. = 0.49) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านความถูกต้องและคล่องแคล่วในการปฏิบัติ ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.63) นอกจากนี้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 73.33 มีทักษะการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดี และร้อยละ 26.67 อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

### 5.1.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจ

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านสื่อวีดิทัศน์ ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.48) รองลงมาคือ ด้านผู้สอน ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.49) และด้าน ประโยชน์ที่ได้รับ ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.51) ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.52) แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก สำหรับรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ สามารถดูวีดิทัศน์ย้อนหลังได้ตามต้องการ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.48) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์เล็ก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

### 5.2.2 อภิปรายผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงาน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน มีทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การถอด - ประกอบลูกสูบและก้านสูบ โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.34$ ) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

### 5.2.3 อภิปรายผลการศึกษาความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ ) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติของนักเรียนได้ รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

#### 5.3.1.1 ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้

1) ครูผู้สอนควรสำรวจความพร้อมด้านเทคโนโลยีของนักเรียนก่อนดำเนินการ เช่น การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ที่ใช้ดูวีดิทัศน์ เพื่อวางแผนการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น การจัดเตรียมวีดิทัศน์ในรูปแบบที่ดาวน์โหลดไว้ดู offline ได้

2) ครูผู้สอนควรชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างละเอียด เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง

3) ควรมีการทดลองระบบการเผยแพร่วีดิทัศน์และการเข้าถึงของนักเรียนก่อนเริ่มการจัดการเรียนรู้จริง

#### 5.3.1.2 ด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์

1) ควรผลิตวีดิทัศน์ที่มีความยาวเหมาะสม ไม่เกิน 10 นาทีต่อตอน เนื่องจากนักเรียนให้ความสำคัญกับข้อนี้และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

2) ควรเน้นภาพระยะใกล้ (Close-up) เพื่อให้เห็นรายละเอียดของชิ้นงานและขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน

3) ควรเพิ่มลูกศร กราฟิก หรือคำบรรยายเพื่อเน้นจุดสำคัญ โดยเฉพาะจุดที่เป็นข้อควรระวังหรือจุดที่มักเกิดข้อผิดพลาดบ่อย

4) ควรมีเสียงบรรยายที่ชัดเจน และอาจเพิ่มคำบรรยาย (Subtitle) เพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหาด้านการฟัง

#### 5.3.1.3 ด้านการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

1) ควรออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง และเชื่อมโยงกับเนื้อหาในวีดิทัศน์ที่นักเรียนได้ศึกษามาล่วงหน้า

2) ครูผู้สอนควรใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อดูแลและให้คำแนะนำนักเรียนเป็นรายบุคคลอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนรู้ช้าหรือมีปัญหาด้านทักษะปฏิบัติ

3) ควรเพิ่มเวลาหรือปรับกิจกรรมให้เหมาะสม เนื่องจากนักเรียนให้ความพึงพอใจด้านเวลาในการฝึกปฏิบัติน้อยที่สุด

4) ควรมีกลไกตรวจสอบว่านักเรียนดูวีดิทัศน์ล่วงหน้าหรือไม่ เช่น การให้ทำแบบทดสอบสั้น ๆ การส่งบันทึกการเรียนรู้ หรือการตอบคำถามท้ายวีดิทัศน์

#### 5.3.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

1) ควรใช้การประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริกส์ (Rubric Scoring) ที่มีเกณฑ์ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนทราบแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องและสามารถพัฒนาตนเองได้

2) ควรมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อติดตามพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับวีดิทัศน์การสอนกับเนื้อหาอื่น ๆ ในรายวิชาการเครื่องยนต์หรือรายวิชาอื่นในสาขาวิชาช่างยนต์ เช่น งานระบบไฟฟ้ารถยนต์ งานระบบเบรก หรืองานช่วงล่าง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

5.3.2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) หรือการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เพื่อหาจุดเด่นและข้อจำกัดของแต่ละรูปแบบ

5.3.2.3 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา หรือทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

5.3.2.4 ควรพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่เหมาะสมกับบริบทของการอาชีวศึกษาไทย โดยอาจบูรณาการร่วมกับเทคนิคการสอนอื่น ๆ หรือร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่หลากหลาย

5.3.2.5 ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาปฏิบัติ เช่น ปัจจัยด้านคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์ ปัจจัยด้านบทบาทครู ปัจจัยด้านความพร้อมของผู้เรียน หรือปัจจัยด้านการสนับสนุนจากสถานศึกษา

5.3.2.6 ควรทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก หรือการสังเกตแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการแบบห้องเรียนกลับด้าน

5.3.2.7 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้ (Retention) โดยมีการทดสอบซ้ำหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ไปแล้ว 2 สัปดาห์ หรือ 1 เดือน

## บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง.(2560). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัย ยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การผลิตสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ณัฐฉิ กิจเจริญ. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 9(2), 45-53.

ถนอมพรเลาหจรัสแสง. (2561). หลักการออกแบบและการสร้างสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนยุคดิจิทัล. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทศนา แชมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นากร ทิพย์ปัญญา. (2562). การพัฒนาทักษะปฏิบัติงานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างกลโรงงาน. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 14(1), 67-79.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ. (2563). นวัตกรรมและการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์ันท์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2560). การสอนคิดด้วยโครงงาน: การเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภณิดา ชัยปัญญา. (2561). การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). วิธีวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.