

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและ
การทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

Development of Learning Achievement Using Learning Skill Training Set on the
Structure and Function of Small Engines for Undergraduate Students
of Industrial Education Program in Mechanical Engineering

ชัยยง ศิริพรมงคชชัย¹

Chaiyong Siripornmongkolchai¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ แบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่อิสระกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.14) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.79) รองลงมา เป็นด้านการประเมินผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.75) ด้านสื่อและชุดฝึกทักษะการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.71) และด้านกิจกรรมการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.51) ตามลำดับ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.13)

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, Assistant Professor Department of Mechanical Engineering Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: ชัยยง ศิริพรมงคชชัย, chaiyong.s@rmutsb.ac.th

วันที่รับบทความ (Received) 24 มกราคม 2567 วันที่แก้ไขบทความ (Revised) 14 มีนาคม 2567 วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 15 มีนาคม 2567

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop a learning skill training set on the structure and function of small engines for undergraduate students of Industrial Education Program in Mechanical Engineering, 2) compare the students' learning achievement before and after learning through the developed learning skill training set, and 3) study the students' satisfaction towards learning through the developed learning skill training set. The sample group consisted of 12 undergraduate students studying in the first semester of the academic year 2023, Industrial Education Program, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, obtained through purposive selection. The research tools consisted of a learning skill training set, a form for assessing the suitability of learning skill training set, a learning achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The research findings indicated that: 1) Overall, the quality of the developed learning skill training set was at a high level ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.14). When classified into each aspect, it was found that the learning content aspect was at the highest level ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.79), followed by the evaluation aspect was at a high level ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.75), the aspect of media and learning skill training set was at a high level ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.71), and learning activity aspect was at a high level ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.51), respectively. 2) The mean of students' learning achievement after learning through the developed learning skill training set was higher than that before learning at the .05 level of significance. And 3) the overall satisfaction of students towards learning through the developed learning skill training set was at a high level ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.13).

Keywords: Learning skill training set, Small engines and motorcycle, Engine structure and operation

ภูมิหลัง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2576) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566, ออนไลน์) ได้อธิบายว่า การกำหนดทิศทางของแผนพัฒนาฯ ให้ประเทศสามารถก้าวข้ามความท้าทายต่าง ๆ เพื่อให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ตามเจตนารมณ์ของยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนแปลงผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาวของประเทศ รัฐบาลจึงให้ความสำคัญกับนโยบายการลงทุนและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อรองรับการขยายตัว

ของอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐและเอกชน Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากประเทศรายได้ปานกลาง ความเหลื่อมล้ำและความไม่สมดุลพร้อม ๆ กับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ประเทศในโลกที่หนึ่งในบริบทของโลกยุค The Fourth Industrial Revolution อย่างเป็นทางการตามแนวทางที่แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้วางไว้ด้วยการสร้างการแข่งขันจากภายใน ควบคู่ไปกับการเชื่อมโยงกับประชาคมโลก ตามแนวคิด “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยขับเคลื่อนผ่านกลไก “ประชารัฐ” และการปฏิรูปการศึกษาของประเทศในระดับอาชีวศึกษาและระดับปริญญาตรีสายช่างอุตสาหกรรม ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติเป็น (คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2564, หน้า 3)

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้จากผู้วิจัยที่ผ่านมา ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาและสภาพปัญหาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

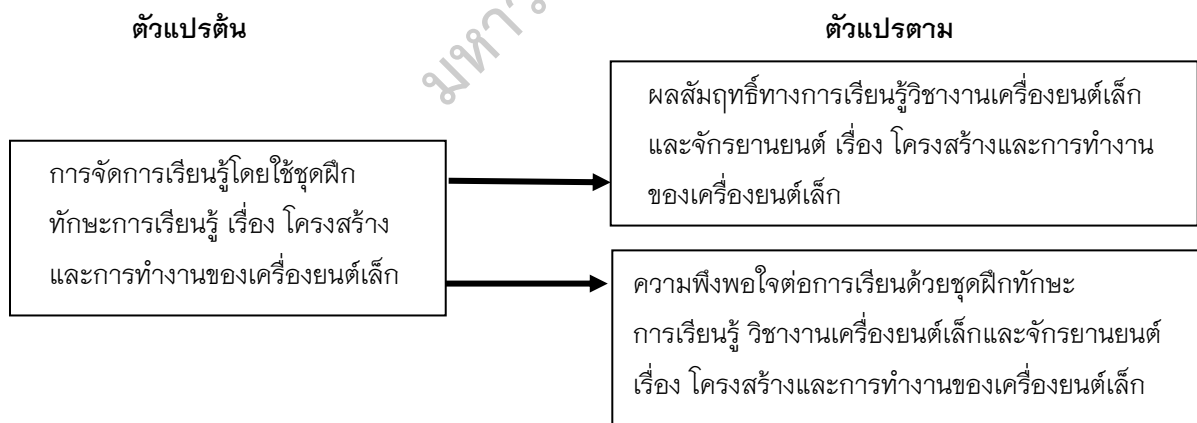
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เกี่ยวกับหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา 102-11-02 วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ (Small Engine and Motorcycle Work) ศึกษาคู่มือ ตำรา เอกสารต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนและสร้างชุดฝึกทักษะ โดยได้บูรณาการความรู้ด้านวิชาชีพ สามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติได้ ในการพัฒนานักศึกษา อาจารย์ผู้สอนจึงเป็นผู้นำในการเข้าสู่กระบวนการเรียน เพราะถือว่าเป็นหน้าที่ที่ต้องพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถ คิดหารูปแบบวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน รายวิชา 102-11-02 วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ (Small Engine and Motorcycle Work) อาทิ ขาดสื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม ทำให้นักศึกษาขาดความสนใจในการศึกษา ส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน ขาดทักษะการปฏิบัติตามใบงาน แบบทดสอบ และแบบฝึกหัด ส่งผลให้การเรียนในวิชารายวิชา 102-11-02 วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ (Small Engine and Motorcycle Work) เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ใบงาน แบบทดสอบ และแบบฝึกหัด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากผลการเก็บคะแนนจากการจัดทำใบงาน แบบทดสอบ และแบบฝึกหัด ที่ผ่านมามีค่าต่ำกว่าช่วงต้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยการนำวิธีการสอนและนวัตกรรมมาทดลองใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา โดยเน้นกระบวนการคิดและบูรณาการด้านคุณธรรม จริยธรรม ไปสู่บุคลากรที่มีคุณภาพต่อสังคม สร้างนวัตกรรมชุดฝึกโดยใช้ชุดฝึกทักษะ เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักศึกษาในการเรียนรู้ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชา งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรีที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิชา งานเครื่องยนต์เล็ก และจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 ประกอบไปด้วย 1) โครงสร้างของเครื่องยนต์เล็ก ชิ้นส่วนอยู่กับที่ ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ 2) หลักการทำงานของเครื่องยนต์ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก แก๊สโซลีน 4 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก แก๊สโซลีน 2 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็กดีเซล 4 จังหวะ 3) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน 4) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กดีเซล ผู้วิจัยได้นำเครื่องยนต์จริงมาผ่าให้เห็นชิ้นส่วนภายใน โดยใช้เครื่องยนต์ Honda GX160 เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นชิ้นส่วนต่าง ๆ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือวิจัย การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชา งานเครื่องยนต์เล็ก และจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 หน่วย เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ประกอบด้วย 4 บทเรียน คือ 1) โครงสร้างของเครื่องยนต์เล็ก ชิ้นส่วนอยู่กับที่ ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ 2) หลักการ

ทำงานของเครื่องยนต์ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก แก๊สโซลีน 4 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก แก๊สโซลีน 2 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็กดีเซล 4 จังหวะ 3) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน และ 4) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กดีเซล ประกอบไปด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัดพร้อมเฉลยท้ายหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และผู้วิจัยได้นำเครื่องยนต์จริงมาผ่าให้เห็นชิ้นส่วนภายใน โดยใช้เครื่องยนต์ Honda GX160 เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นชิ้นส่วนต่าง ๆ

2. แบบประเมินความเหมาะสม (คุณภาพ) ของชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert โดยจำแนกการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการสอน ด้านสื่อและชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ และด้านการประเมินผล

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามเกณฑ์ คือ $0.20 \leq p \leq 0.80$ และ $0.20 \leq r \leq 1.00$ และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชา งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายการคำถามเท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. อธิบายวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชา งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็ก และจักรยานยนต์ เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้ ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลด้วยตนเอง กับกลุ่มตัวอย่าง จนครบ 12 ชั่วโมง และเก็บข้อมูลคะแนนระหว่างเรียนไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

4. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ จึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับชุดที่ทดสอบก่อนเรียน

5. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์

6. นำคะแนนที่ได้เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent samples t-test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกทักษะการเรียนรู้

ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ประกอบด้วย 4 บทเรียน คือ 1) โครงสร้างของเครื่องยนต์เล็ก ชิ้นส่วนอยู่กับที่ ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ 2) หลักการทำงานของเครื่องยนต์ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน 4 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน 2 จังหวะ

หลักการการทำงานของเครื่องยนต์เล็กดีเซล 4 จังหวะ 3) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน และ 4) การถอด-ประกอบเครื่องยนต์เล็กดีเซล โดยในแต่ละบทเรียนจะมีองค์ประกอบสำคัญ คือ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัดพร้อมเฉลยทำหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องยนต์จริงมาผ่าให้เห็นชิ้นส่วนภายใน โดยใช้เครื่องยนต์ Honda GX160 เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 2 และภาพประกอบ 3

ผลการประเมินคุณภาพ (ความเหมาะสม) ของชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินชุดฝึกทักษะการเรียนรู้
โดยผู้เชี่ยวชาญ (n=5)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาการเรียนรู้	4.50	0.79	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการสอน	4.08	0.51	มาก
3. ด้านสื่อและชุดฝึกทักษะการเรียนรู้	4.16	0.71	มาก
4. ด้านการประเมินผล	4.25	0.75	มาก
รวมทุกด้าน	4.06	0.14	มาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.14) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.79) รองลงมาด้านการประเมินผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.75) ด้านสื่อและชุดฝึกทักษะการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.71) และด้านกิจกรรมการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.51) ตามลำดับ



ภาพประกอบ 2 เครื่องยนต์ที่ผู้วิจัยนำมาผ่าให้เห็นชิ้นส่วนภายในสำหรับนักศึกษาเรียนรู้



ภาพประกอบ 3 ภาพกิจกรรมการใช้ชุดการสอนเพื่อฝึกทักษะ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ โดยใช้ Dependent samples test ดังปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนเรียน และหลังเรียน (n=12)

คะแนน	n	\bar{X}	S.D	t	p-value
ก่อนเรียน	12	31.41	0.67	6.993*	0.00
หลังเรียน	12	37.08	0.35		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชางานเครื่องยนต์เล็ก และจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ (n=12)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.52	มากที่สุด
2. เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้มีการฝึกกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา	4.08	0.28	มาก
3. เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันทุกขั้นตอน	3.91	0.66	มาก
4. เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก	3.58	0.51	มาก
5. เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา	4.00	0.00	มาก
6. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้สื่อความหมายได้ชัดเจน น่าสนใจ	4.66	0.49	มากที่สุด
7. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้สร้างความรู้ความเข้าใจให้นักศึกษามากขึ้น	4.75	0.45	มากที่สุด
8. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ มีกระบวนการที่กระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.75	0.45	มากที่สุด
9. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษามีความรู้และทักษะเรื่องที่เรียนมากขึ้น	4.83	0.38	มากที่สุด
10. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษาจำเนื้อหาได้ดี	4.75	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.38	0.13	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.13) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ช่วยให้นักศึกษามีความรู้และทักษะเรื่องที่เรียนมากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) รองลงมา ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ สร้างความรู้ความเข้าใจให้นักศึกษามากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ มีกระบวนการที่กระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษาจำเนื้อหาได้ดี ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) และลำดับท้ายสุด เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.58$, S.D. = 0.51) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการประเมินชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา

วิศวกรรมเครื่องกล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ วงศ์จินดา และคณะ (2566, หน้า 49) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้รายวิชาการศาสตร์วัสดุ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชาการศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นนทโชติ อุดมศรี, บุญเลิศ วัฒนนภาเกษม และนิกร สุขชาติ (2565, หน้า 152) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชาสถิติวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชาสถิติวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มีความเหมาะสมโดยอยู่ในระดับมาก

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐกานต์ กัณโสภณ และสวรินทร์ แดงประเสริฐ (2565, หน้า 37) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกทักษะของผู้เรียนด้วยชุดฝึกทักษะออนไลน์ โดยใช้การเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมทักษะการสร้าง

เว็บแอปพลิเคชันสูงขึ้นกว่าก่อนฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วสุรัตน์ วงษ์มิตร (2559, หน้า 3) ได้ศึกษาเรื่อง ชุดการสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีมที่มีต่อสมรรถนะการปฏิบัติงานของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สมรรถนะของนักเรียนที่เรียนชุดการสอนแบบการเรียนรู้แบบทีมที่มีต่อสมรรถนะการปฏิบัติงานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเรียนรู้วิชางานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ รหัส 102-11-02 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.13) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษามีความรู้และทักษะเรื่องที่เรียนมากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) รองลงมา ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้สร้างความรู้ความเข้าใจให้นักศึกษามากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้มีกระบวนการที่กระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษาจำเนื้อหาได้ดี ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) และลำดับท้ายสุด เนื้อหาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ จากง่ายไปหายาก อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.58$, S.D. = 0.51) ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563, หน้า 281) ได้ศึกษาเรื่อง พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติ วิชางานเครื่องกลเบื้องต้น เรื่องงานตัด งานเจียรระโน และ

งานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยชุดฝึกทักษะปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทร ดอนชัย (2563, หน้า 61) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สอนที่สนใจนำชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ควรศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ในชุดฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ เตรียมสื่อ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม และชี้แจงข้อปฏิบัติให้นักศึกษารับรู้ร่วมกัน ทั้งนี้ อาจจำเป็นต้องมีการยืดหยุ่นเรื่องเวลาบ้าง ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของนักศึกษาแต่ละกลุ่มที่เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชา งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยอาจบูรณาการการจัดการเรียนรู้ร่วมกับรูปแบบหรือเทคนิควิธีสอนที่เหมาะสม และเพิ่มตัวแปรหรือสมรรถนะอื่น ๆ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. (2564). *หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์. (2563). พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติ วิชางานเครื่องกลเบื้องต้น เรื่อง งานตัด งานเจียรระโน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 6(2), 281-296.
- ณัฐกานต์ กัณโสมถ และสวนันท์ แดงประเสริฐ. (2565). การพัฒนาชุดฝึกทักษะออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน. *วารสารครุศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*, 4(2), 37-50.

- นนทโชติ อุดมศรี บุญเลิศ วัฒนนภาเกษม และนิกร สุขชาติ. (2565). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชาสถิติวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ. *ว.มทรส.(มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 7(2), 146-155.
- วสุรัตน์ วงษ์มิตร. (2559). ชุดการสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีมที่มีต่อสมรรถนะการปฏิบัติงานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิไลวรรณ วงศ์จินดา และคณะ. (2566). การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชากลศาสตร์วัสดุสำหรับนักศึกษาสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 3(5), 49-62.
- สุนทร ดอนชัย. (2563). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี. รายงานวิจัย อุบลราชธานี: วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)*. เข้าถึงได้จาก https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?nid=13651 12 ธันวาคม 2566.

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร