

การพัฒนาแบบประเมินงานปฏิบัติ
งานวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
The Development of Practice Evaluation Form Case Analysis and Problem
Solving Electronical Control Automatic Transmission System

ภราดร เสถียรไชยกิจ^{1*}, พรสวรรค์ จันทะคัด¹
Paradorn Satienchaiyakit^{1*}, Bhornsawan Chantakhad¹

(วันรับบทความ : 26 มกราคม 2567/วันแก้ไขบทความ : 23 กุมภาพันธ์ 2567/วันตอบรับบทความ : 27 กุมภาพันธ์ 2567)
(Received Date : January 26, 2024, Revised Date : February 23, 2024, Accepted Date : February 27, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบประเมินงานปฏิบัติการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) ศึกษาผลของการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล วิทยาลัยการอาชีวศึกษาจันทบุรี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการระบบการส่งกำลัง จำนวน 12 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ขั้นตอนการวิจัย 1) วิเคราะห์งานการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดจุดประเมิน 3) จัดทำแบบประเมิน 4) ทดลองใช้แบบประเมินเพื่อหาความเชื่อมั่น 5) ประเมินผลงานปฏิบัติกับกลุ่มตัวอย่าง และ 6) ประเมินความพึงพอใจของผู้สอนและผู้เข้ารับการฝึก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบประเมินงานปฏิบัติ และ 2) แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ 1) ร้อยละ 2) ค่าเฉลี่ย 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) ดัชนีความสอดคล้อง IOC 5) การวิเคราะห์ผลความเที่ยงตรง CVR 6) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน 7) ความเชื่อมั่นของการสังเกต และ 8) สถิติ Shapiro -Wilk test ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบประเมินงานปฏิบัติมี 5 แบบประเมิน โดยมีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตภายใน (intra observer) อยู่ระหว่าง 0.798 - 0.898 และแบบระหว่างกัน (inter observer) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.799 - 0.904 2) ผลการประเมินงานปฏิบัติได้เฉลี่ยร้อยละ 75.48 3) ผลการประเมินผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ยที่ 4.13 และ 4) ผลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ยที่ 4.20

คำสำคัญ : แบบประเมินงานปฏิบัติ งานวิเคราะห์และแก้ปัญหา เกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

¹ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹ Department of Technological Education and Information, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน อีเมล; paradorn.kmutnb@gmail.com

* Corresponding Author e-mail; paradorn.kmutnb@gmail.com

Abstract

Objective of this research was to 1) to development of practice evaluation form for analysis and problem solving electronical control automatic transmission system; and 2) study the results of using the practice evaluation form. The sample group was students in the Bachelor of Technology program. Mechanical major Kanchanaphisek Vocational College Nong Chok there were 12 people enrolled in the power transmission process course by selecting a purposive sample. The research procedures were as follows: 1) determine behaviour objectives by job analysis methods, 2) analysis behaviour objectives to determine evaluation point, 3) development of practice evaluation form, 4) analysis the intra and inter observer reliability, 5) evaluate practice work with a sample group and 6) evaluate the satisfaction of teachers and students. The research instruments included 1) the practice evaluation form, and 2) the satisfaction of teachers and students form on the evaluation process. The data were analysed using statistics 1) percentage, 2) mean, 3) standard deviation, 4) index of consistency, 5) content validity ratio, 6) pearson's correlation coefficient 7) inter observer reliability and 8) Shapiro -Wilk test. The results of the research found that: 1) the practice evaluation form has 5 evaluation forms, with the reliability of the intra-observer being between 0.798 - .898 and inter observer being between 0.799 - .904, 2) the practice evaluation results were averaged 75.48%, 3) the satisfaction of the teachers with the evaluation process was in the very good level, the mean 4.13 and 4) the satisfaction of the samples with the evaluation process was in the good level, the mean 4.20.

Keyword : Practice Evaluation Form, Analysis and Problem Solving, Electronical Control Automatic Transmission

บทนำ

การพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถ การวัดและประเมินผลนับว่าเป็นส่วนสำคัญ โดยเฉพาะการประเมินผล การฝึกปฏิบัติซึ่งเป็นกระบวนการประเมินค่าของผู้เข้ารับการฝึกที่เกิดจากการปฏิบัติงานในด้านช่างอุตสาหกรรม รวมถึงตัวของผลงาน ซึ่งทั้งหมดจะสะท้อนถึงคุณค่าต่อการปฏิบัติงาน โดยอยู่ภายใต้การสังเกต บันทึกและประเมินโดยผู้สอนหรือผู้ประเมิน ผู้สอนและผู้เข้ารับการฝึกจะต้องมีความเข้าใจในหัวข้อ จุดและเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้เกิดการยอมรับผลการประเมินที่ได้ โดยจากการศึกษาปัญหาของการจัดการเรียนรู้และการฝึกอบรมด้านวิชาชีพ พบว่า ผู้สอนส่วนหนึ่งขาดความรู้เรื่องการวัดและประเมินผล (Lertpunya et.al., 2019) ทำให้การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการฝึกขาดประสิทธิภาพ รวมถึงการประเมินผลในบางเรื่องมีการวัดผลที่ไม่ตรงกับจุดมุ่งหมาย แบบประเมินงานปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) รวมถึงแบบประเมินงานปฏิบัติต้องมีความเชื่อมั่น จุดประเมิน และเกณฑ์การประเมินจะต้องเป็นมาตรฐานมีความเป็นปรนัย ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวัดและประเมินผลการฝึกอบรมด้านวิชาชีพ และจากการขยายตัวของตลาดรถยนต์จากความต้องการใช้รถยนต์ที่มีสูงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลถึงปัญหาการจราจรที่ติดขัด ผู้ใช้รถเกิดความไม่สะดวกในการขับขี่ ทำให้รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติได้รับความนิยมสูงขึ้นอย่างมาก โดยมีการคาดการณ์ว่ารถยนต์ที่ใช้เกียร์แบบอัตโนมัติมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Grand View Research, 2021) ซึ่งผู้ผลิตได้มีการพัฒนาระบบเกียร์อัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองการใช้งานของผู้ขับขี่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบันผู้ผลิตรถยนต์จะใช้เกียร์อัตโนมัติแบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (electronically-controlled transmission) เนื่องจากจากมีคุณลักษณะที่ดีหลายประการ เช่น ผู้ขับขี่สามารถเลือกแบบของการขับขี่ได้ ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง การเปลี่ยนเกียร์ได้อย่างนุ่มนวล แม่นยำ (Sattahip Technical College, 2019) แต่จะมีความซับซ้อนในเรื่องของการบริการ และการซ่อมบำรุงทำให้จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถเป็นการเฉพาะ

- กระบวนการประเมินค่าของบุคคลผู้ปฏิบัติงานทั้งด้านผลงานและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่มีคุณค่าต่อการปฏิบัติงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การสังเกต จดบันทึกและประเมินโดยผู้ควบคุม บนพื้นฐานของความเป็นระบบและมาตรฐานเดียวกัน มีเกณฑ์การประเมินผลที่มีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติให้มีความเป็นธรรม (Lertpunya et.al., 2019) ซึ่งสอดคล้องกับ performance assessment ที่หมายถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติของผู้เข้ารับการศึกษา

ครอบคลุมทั้งผลงานและ/หรือกระบวนการที่เป็นทั้งการเคลื่อนไหวร่างกาย ร่วมกับความสามารถทางสมองและ/หรือจิตใจ โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกแสดงออกด้านทักษะหรือสมรรถนะในการสร้างสรรค์ผลงานหรือวิธีปฏิบัติงาน (The Energy Fund Administration Institute (Public Organization), 2020) หลักการของการประเมินผลงานปฏิบัติที่ดี คือ การประเมิน ต้องมีความแม่นยำ มีความเชื่อมั่นได้ในผลของการประเมิน (reliability) และต้องมีเครื่องมือในการประเมินที่ดี (Topithak, 2020) ดังนั้นการประเมินผลงานปฏิบัติจึงต้องมีการพัฒนาแบบประเมินงานปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) รวมถึงแบบประเมินงานปฏิบัติต้องมีความเชื่อมั่น จุดประเมิน และเกณฑ์ การประเมินจะต้องเป็นมาตรฐาน มีความเป็นปรนัย ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการประเมินผล การฝึกปฏิบัติ

2. การหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินงานปฏิบัติ

จะใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นของการสังเกตโดยใช้แบบสังเกตหรือแบบประเมิน (intra and inter observer reliability) เป็นการหาความเชื่อมั่นของการใช้แบบประเมิน โดยแบบ intra observer reliability จะให้ผู้ประเมิน เก็บข้อมูล 1 คนสังเกตเหตุการณ์ 2 ครั้งจากผู้ปฏิบัติคนเดียวกันในระยะเวลาต่างกันแล้วบันทึกค่าคะแนนหรือสิ่งที่สังเกตได้ แล้วนำผลที่ได้ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้มีค่าสูง แสดงว่าการสังเกตนั้นมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งสถิติที่ใช้ในการคำนวณคือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยได้กำหนดการ แปลความหมายไว้ดังนี้ (Wijitwanna, 2022)

ตารางที่ 1 การแปลความหมายขนาดของความสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		ความหมาย
ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก	ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ	
0.81 ถึง 1.0	-0.81 ถึง -1.0	สูงมาก
0.61 ถึง 0.80	-0.61 ถึง -0.80	สูง
0.41 ถึง 0.60	-0.41 ถึง -0.60	ปานกลาง
0.21 ถึง 0.40	-0.21 ถึง -0.40	ต่ำ
0.0 ถึง 0.20	0.0 ถึง -0.20	ต่ำมาก

ส่วนแบบ inter observer reliability จะให้ผู้ประเมินเก็บข้อมูล 2 คนสังเกตเหตุการณ์เดียวกันแล้วบันทึกค่าคะแนน หรือสิ่งที่สังเกตได้พร้อมกัน (Pattanasombutsook, 2021) จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร ของ William A. Scott ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$Reliability (\pi) = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

เมื่อ Po คือ ความแตกต่างระหว่าง 1.00 กับผลรวมของสัดส่วนของความแตกต่างระหว่างผู้สังเกต (ผู้ประเมิน)

Pe (สัดส่วนคะแนนของพฤติกรรมสูงสุด)² + (สัดส่วนคะแนนของพฤติกรรมรองลงมา)² โดยเลือกจากผลการสังเกต ของคนใดคนหนึ่ง

3. งานวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความสามารถ ในการตรวจสอบ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงคู่มือการบริการ ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ผลิตรถยนต์ พบว่าจะมีขั้นตอนการวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตรวจสอบ ตลอดจนค่ากำหนดต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งงานวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็นงานต่าง ๆ ได้ 5 งานย่อยคือ

- 1) งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกียร์ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2
- 2) งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว
- 3) งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ออกตัวช้า

- 4) งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกียร์กระตุก
- 5) งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. วิเคราะห์งานการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

โดยอ้างอิงร่วมกับคู่มือการบริการระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ผลิตรถยนต์ เพื่อกำหนดรายการความรู้และทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสามารถวิเคราะห์งานออกมาได้ทั้งสิ้น 5 งาน ซึ่งกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ 29 ข้อ และด้านทักษะ 5 ข้อ จากนั้นตรวจสอบความตรงของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับจุดประสงค์ของงานการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และวิเคราะห์ผลโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (index of consistency : IOC) (Srisut & Pongsuk, 2020) ซึ่งผลการประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.0 ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินที่ 0.5 จึงสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของงานการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านทักษะเพื่อกำหนดรายการประเมิน

และตรวจสอบความตรงของรายการประเมินกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน จากนั้นวิเคราะห์ผลโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งผลค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.0 แสดงว่ารายการประเมินมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านทักษะทุกข้อ สามารถนำรายการประเมินนี้ไปใช้ในการสร้างแบบประเมินงานปฏิบัติได้ โดยสามารถกำหนดเป็นรายการประเมินตามการปฏิบัติงานได้ดังนี้

a. งานที่ 1

งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกียร์ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2 ประกอบด้วย 10 จุดประเมินได้แก่ 1) ตรวจสอบไฟเตือนระบบเกียร์ 2) ทดสอบการเข้าเกียร์ D แล้วลองขับทดสอบ 3) ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ 4) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันเกียร์ Line pressure 5) ตรวจสอบโซลินอยด์ เปลี่ยนเกียร์ 2 6) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันคลัตช์เกียร์ 1 7) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันคลัตช์เกียร์ 2 8) ตรวจสอบการทำงานของวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1-2 9) ทำความสะอาดวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1-2 และ 10) ทดสอบการทำงานของวาล์วเปลี่ยนเกียร์

b. งานที่ 2

งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว ประกอบด้วย 10 จุดประเมินได้แก่ 1) ตรวจสอบไฟเตือนระบบเกียร์ 2) ตรวจสอบสายเข้าเกียร์ 3) ทดสอบการเข้าเกียร์ D แล้วลองขับออกตัว 4) ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ 5) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันเกียร์ line pressure 6) ตรวจสอบโซลินอยด์เปลี่ยนเกียร์ 1 7) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันคลัตช์เกียร์ 1 8) ตรวจสอบการทำงานของวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1 9) ทำความสะอาดวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1 และ 10) ทดสอบการทำงานของวาล์วเปลี่ยนเกียร์

c. งานที่ 3

งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ออกตัวช้า ประกอบด้วย 13 จุดประเมินได้แก่ 1) ตรวจสอบไฟเตือนระบบเกียร์ 2) ทดสอบการเข้าเกียร์ D แล้วลองขับทดสอบ 3) ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ 4) ทดสอบเวลาในการจับของคลัตช์เกียร์ 1 5) ทดสอบเวลาในการจับของคลัตช์เกียร์ R 6) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันเกียร์ Line pressure 7) ตรวจสอบโซลินอยด์เปลี่ยนเกียร์ 1 8) ตรวจสอบโซลินอยด์ควบคุมแรงดัน 9) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันคลัตช์เกียร์ 1 10) ตรวจสอบการทำงานของวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1 11) ตรวจสอบการทำงานของวาล์วควบคุมแรงดันน้ำมัน 12) ทำความสะอาดวาล์วเปลี่ยนเกียร์ 1 และ 13) ทดสอบการทำงานของวาล์วในการออกรถ

d. งานที่ 4

งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกียร์กระตุก ประกอบด้วย 11 จุดประเมินได้แก่ 1) ตรวจสอบรอบเดินเบาเครื่องยนต์ 2) ตรวจสอบไฟเตือนระบบเกียร์ 3) ทดสอบการเข้าเกียร์ D แล้วลองขับทดสอบ 4) ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ 5) ทดสอบเวลาในการจับของคลัตช์เกียร์ 1 6) ทดสอบเวลาในการจับของคลัตช์เกียร์ R 7) ตรวจสอบโซลินอยด์ควบคุมแรงดันน้ำมันเกียร์ 8) ตรวจสอบแรงดันน้ำมันเกียร์ line pressure 9) ตรวจสอบวาล์วควบคุมแรงดันน้ำมันเกียร์ 10) ทำความสะอาดวาล์วควบคุมแรงดันน้ำมันเกียร์ และ 11) ทดสอบการกระตุกของเกียร์

e. งานที่ 5

งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D ประกอบด้วย 15 จุดประเมินได้แก่ 1) ตรวจสอบรอบเดินเบาเครื่องยนต์ 2) ตรวจสอบไฟเตือนระบบเกียร์ 3) ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ 4) ทดลองขับขณะเข้าเกียร์ D 5) ทดลองขับขณะเข้าเกียร์ R 6) ทดลองขับขณะเข้าเกียร์ L 7) ทดลองขับขณะเข้าเกียร์ 2 8) ทดลองขับขณะเข้าเกียร์ 3 9) ทดสอบเข้าเกียร์ D ขณะล้อย่อย 10) ทดสอบเข้าเกียร์ D ขณะล้อย่อยแล้วเหยียบเบรก 11) ตรวจสอบการทำงานของโซลินอยด์ล็อก-อัพ 12) ตรวจสอบรอบสั่นของทอร์คคอนเวอร์เตอร์ 13) ตรวจสอบการทำงานของวาล์วล็อก-อัพ 14) ทำความสะอาดวาล์วล็อกอัพ และ 15) ทดสอบการทำงานขณะเปลี่ยนเกียร์

3. จัดทำร่างแบบประเมิน

รวมถึงกำหนดเกณฑ์การประเมิน จากนั้นตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และวิเคราะห์ผลความเที่ยงตรง CVR (content validity ratio) (Phonphoththanamat, 2022) ผลการประเมินสามารถหาค่าความเที่ยงตรงได้ที่ 1.0 ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์ขั้นต่ำของการยอมรับในกรณีนี้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านอยู่ที่ .99 แสดงว่าแบบประเมินสามารถนำไปใช้ในการประเมินงานปฏิบัติปฏิบัติการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้

4. ทดลองใช้แบบประเมินเพื่อหาความเชื่อมั่นจำนวน 2 ครั้ง

แบ่งเป็นแบบภายใน (intra observer reliability) โดยใช้ผู้ประเมินจำนวน 1 ท่าน ประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึก 1 คนปฏิบัติงาน 2 ครั้งในเวลาห่างกัน 1-3 วัน และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และแบบระหว่างกัน (inter observer reliability) จะใช้ผู้ประเมินจำนวน 2 ท่าน ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน ประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึก 1 คนพร้อมกัน ซึ่งการทดลองใช้แบบประเมินในการหาค่าความเชื่อมั่นนี้ ใช้ผู้เข้ารับการฝึกคนละคนกันในการเก็บข้อมูล และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกต โดยใช้สูตรของ William A. Scott (Giammarino et.al., 2021)



ภาพที่ 2 ลักษณะของการทดลองใช้แบบประเมินในการหาค่าความเชื่อมั่นแบบภายใน (ซ้าย)
และการทดลองใช้แบบประเมินในการหาค่าความเชื่อมั่นแบบระหว่างกัน (ขวา)

5. นำแบบประเมินงานปฏิบัติที่มีความสมบูรณ์ไปใช้

ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการประเมินรวมจำนวน 12 คน โดยผู้สอน 1 คนจะทำการประเมินผลผู้เข้ารับการฝึก 3 คน รวมมีผู้สอน 4 คน ซึ่งได้มีการทำความเข้าใจวิธีการ จุดประเมิน และเกณฑ์การประเมินให้กับผู้เข้ารับการประเมินก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน

6. เมื่อสิ้นสุดการประเมินผลงานปฏิบัติ

ทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติของทั้งในส่วนผู้ประเมินและผู้เข้ารับการประเมิน



ภาพที่ 3 ลักษณะของการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึก

ผลการวิจัย

1. แบบประเมินงานวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ระบบเกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น จำนวนทั้งสิ้น 5 แบบประเมิน ซึ่งในแต่ละแบบประเมินมีจุดประเมินระหว่าง 10-15 จุดประเมิน แต่ละจุดประเมินจะมีเกณฑ์ประกอบการประเมินโดยมีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายใน (Intra Observer Reliability) อยู่ระหว่าง 0.798 - .898 ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2 และแบบระหว่างกัน (Inter Observer Reliability) มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.799 - 0.904 ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายใน (Intra Observer Reliability) จากการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติ

แบบประเมิน	ค่าความเชื่อมั่น
งานที่ 1. งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกียร์ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2 (10 จุดประเมิน)	0.846
งานที่ 2. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว (10 จุดประเมิน)	0.798
งานที่ 3. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ออกตัวช้า (13 จุดประเมิน)	0.817
งานที่ 4. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกียร์กระตุก (11 จุดประเมิน)	0.859
งานที่ 5. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D (15 จุดประเมิน)	0.898

จากตารางที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายใน ที่ได้จากการทดลองใช้แบบประเมินงานปฏิบัติ แล้วนำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สถิติของเพียร์สันพบว่า แบบประเมินในงานที่ 5 มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดที่ 0.898 รองลงมาคือแบบประเมินในงานที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.859 และแบบประเมินที่ 1 และ 3 มีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.846 และ 0.817 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความเชื่อมั่นสูงมากทั้ง 4 แบบประเมิน ส่วนงานที่มีความเชื่อมั่นต่ำสุดคืองานที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น 0.798 อยู่ในระดับความเชื่อมั่นสูง

ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบระหว่างกัน (Inter Observer Reliability)

จากการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติ

แบบประเมิน	ค่าความเชื่อมั่น
งานที่ 1. งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกียร์ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2 (10 จุดประเมิน)	0.799
งานที่ 2. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว (10 จุดประเมิน)	0.833
งานที่ 3. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ออกตัวช้า (13 จุดประเมิน)	0.848
งานที่ 4. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกียร์กระตุก (11 จุดประเมิน)	0.904
งานที่ 5. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D (15 จุดประเมิน)	0.843

จากตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบระหว่างกัน ที่ได้จากการทดลองใช้แบบประเมินงานปฏิบัติ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกต โดยใช้สูตรของ William A. Scott พบว่า แบบประเมินในงานที่ 4

มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดที่ 0.904 รองลงมาคือแบบประเมินในงานที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.848 และแบบประเมินที่ 5 และ 2 มีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.843 และ 0.833 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความเชื่อมั่นสูงมากทั้ง 4 แบบประเมิน ส่วนงานที่มีความเชื่อมั่นต่ำสุดคืองานที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น 0.799 อยู่ในระดับความเชื่อมั่นสูง

2. ผลการประเมินงานปฏิบัติของผู้เข้ารับการศึกษาฝึกงานจำนวน 12 คน รวม 5 งาน
ได้คะแนนรวมเฉลี่ย 206.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.48 ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินผลงานปฏิบัติ

งาน (คะแนนเต็ม)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
งานที่ 1. งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกียร์ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2 (48 คะแนน)	37.33	2.74	77.77
งานที่ 2. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว (46 คะแนน)	34.58	2.74	75.18
งานที่ 3. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ออกตัวช้า (60 คะแนน)	44.91	2.31	74.86
งานที่ 4. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกียร์กระตุก (52 คะแนน)	40.00	3.41	76.92
งานที่ 5. งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D (68 คะแนน)	50.00	3.78	73.53
รวม	206.83	-	75.48

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินผลงานปฏิบัติ ที่ได้จากการนำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างพบว่า ในงานที่ 1 กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 77.77 รองลงมาคือในงานที่ 4 กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.92 และในงานที่ 2 และ 3 กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.18 และ 74.86 ตามลำดับ ส่วนงานที่กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคืองานที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 73.53

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สอนในการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น
มีความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับ มาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.13 ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สอน

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
เอกสารประกอบการประเมิน	4.25	0.770	มาก
กระบวนการประเมิน	4.05	0.447	มาก
ผลที่เกิดกับผู้เข้ารับการศึกษาฝึก	4.10	0.518	มาก
เฉลี่ยรวม	4.13	0.557	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สอนพบว่า ในการประเมินด้านเอกสารประกอบการประเมินมีความพึงพอใจสูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.25 รองลงมาคือด้านผลที่เกิดกับผู้เข้ารับการศึกษาฝึกมีค่าเฉลี่ย 4.10 และในด้านกระบวนการประเมินมีค่าเฉลี่ย 4.05 โดยแปลความหมายได้ว่า ผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการศึกษาฝึกต่อการใช้แบบประเมินงานปฏิบัติของผู้สอน
มีความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับ มาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.20 ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 6

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการศึกษาฝึกพบว่า ในการประเมินด้านผู้ประเมินผลงานปฏิบัติมีค่าความพึงพอใจสูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.27 รองลงมาคือด้านเอกสารประกอบการประเมินและด้านกระบวนการประเมินซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.17 เท่ากันทั้ง 2 ด้าน โดยแปลความหมายได้ว่า ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการศึกษาฝึก

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
เอกสารประกอบการประเมิน	4.17	0.212	มาก
ผู้ประเมินผลงานปฏิบัติ	4.27	0.272	มาก
กระบวนการประเมิน	4.17	0.276	มาก
เฉลี่ยรวม	4.20	0.241	มาก

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของการสังเกตโดยใช้แบบประเมินงานปฏิบัติพบว่า

ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายใน (Intra Observer Reliability) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.798 - 0.898 และแบบระหว่างกัน (inter observer reliability) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.799 - 0.904 โดยทั้ง 2 แบบได้ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นใกล้เคียงกันโดยในภาพรวมมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง-สูงมาก สอดคล้องกับการวิจัย (Mierke et.al., 2022) ที่กล่าวว่าผลความเชื่อมั่นของผู้สังเกตการณ์แบบภายในและผู้สังเกตการณ์แบบระหว่างกันทั้ง 2 แบบอยู่ในระดับที่ดีเยี่ยม (สูงมากไม่ต่างกัน) ซึ่งผลที่ได้จากการทำซ้ำ (ทั้ง 2 แบบ) ทำให้ค่าที่ได้มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และเมื่อวิเคราะห์รายละเอียดตามที่แสดงในตารางที่ 1 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายใน แบบประเมินงานที่ 5 จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด 0.898 รองลงมาคืองานที่ 4 และงานที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น 0.859 และ 0.846 ตามลำดับ ส่วนแบบประเมินที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดคืองานที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น 0.798 และจากการวิเคราะห์รายละเอียดในตารางที่ 2 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบระหว่างกัน แบบประเมินงานที่ 4 จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด 0.904 รองลงมาคืองานที่ 3 และงานที่ 5 มีค่าความเชื่อมั่น 0.848 และ 0.843 ตามลำดับ ส่วนแบบประเมินที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดคืองานที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น 0.799 ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกต รายละเอียดของจุดประเมินและเกณฑ์ในการประเมินจะพบว่า

a. แบบประเมินงานปฏิบัติที่มีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายในสูงที่สุด

คืองานที่ 5 งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องยนต์ดับเมื่อรถออกตัวเกียร์ D มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.898 ซึ่งผลการประเมินในครั้งที่ 1 ได้คะแนน 45 คะแนน และครั้งที่ 2 ได้ 43 คะแนน โดยมี 2 จุดประเมินที่ในการประเมินครั้งที่ 2 ได้คะแนนต่างจากการประเมินครั้งที่ 1 คือ จุดประเมินในหัวข้อ “ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ” ได้คะแนนในครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งที่ 1 และ จุดประเมินในหัวข้อ “ทดสอบเข้าเกียร์ D ขณะล้อย” ได้คะแนนในครั้งที่ 2 น้อยกว่าครั้งที่ 1 แต่เนื่องจากหัวข้อ “ทดสอบเข้าเกียร์ D ขณะล้อย” มีค่าความสำคัญของงาน (ตัวคุณ) มากกว่า จึงทำให้คะแนนรวมที่ได้จากการประเมินในครั้งที่ 2 ได้น้อยกว่า และด้วยจุดประเมินที่มีมากถึง 15 จุด ประกอบกันผลคะแนนรวมที่ได้จากการประเมินทั้ง 2 ครั้งต่างกันเพียง 2 คะแนน ทำให้เมื่อนำมาคำนวณความเชื่อมั่นจะได้ค่าที่อยู่ในระดับสูงมาก และเมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้คะแนนที่ได้จากการประเมิน 2 ครั้งที่แตกต่างกันพบว่า ในจุดประเมิน “ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ” จะมีในทุกๆ งานที่ปฏิบัติทำให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ปฏิบัติงานนี้ซ้ำอย่างต่อเนื่องจนมีความชำนาญมากขึ้น ทำให้ได้คะแนนการประเมินในจุดนี้ครั้งที่ 2 สูงกว่าครั้งที่ 1 ส่วนในจุดประเมินในหัวข้อ “ทดสอบเข้าเกียร์ D ขณะล้อย” เมื่อวิเคราะห์เกณฑ์การประเมินในจุดประเมินนี้พบว่า มีการยกกรขึ้นจากพื้น โดยในการปฏิบัติงานครั้งที่ 2 ผู้เข้ารับการฝึกปฏิบัติงานผิดพลาดเรื่องการตรวจสอบจุดยกก่อนที่จะทำการยกกร ซึ่งถึงแม้ตัวรถจะไม่ได้ความเสียหายใด แต่ก็ นับเป็นความผิดพลาดซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายได้ทำให้ได้คะแนนลดลง

b. แบบประเมินงานปฏิบัติที่มีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายในต่ำที่สุด

คืองานที่ 2 งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเข้าเกียร์ D รถไม่ออกตัว มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ .798 ซึ่งผลการประเมินในครั้งที่ 1 ได้คะแนนต่ำกว่าการประเมินครั้งที่ 2 โดยมี 1 จุดประเมินที่ในการประเมินครั้งที่ 2 ได้คะแนนมากขึ้นจากการประเมินครั้งที่ 1 คือ จุดประเมินในหัวข้อ “ทดสอบการเข้าเกียร์ D แล้วขับออกตัว” เนื่องจากในการปฏิบัติงานครั้งที่ 1 เมื่อสิ้นสุดการประเมินผู้สอนได้ชี้แจงถึงจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และในการปฏิบัติงานครั้งที่ 2 ผู้เข้ารับการฝึกได้แก้ไขจุดบกพร่องนั้นจึงทำให้คะแนนที่ได้จากการประเมินครั้งที่ 2 สูงขึ้น และเมื่อมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นพบว่า ค่าความเชื่อมั่นที่ได้กลับมามีค่าต่ำสุดในจำนวนทั้ง 5 งาน แต่ค่าที่ได้ก็ยังอยู่ในระดับสูง ดังนั้นในการทดลองเครื่องมือในลักษณะนี้ในครั้งต่อไปจะต้องมีการควบคุมการให้คำแนะนำแก่ผู้เข้ารับการฝึกซึ่งเป็นตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

c. แบบประเมินงานปฏิบัติที่มีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบระหว่างกันสูงที่สุด

คืองานที่ 4 งานตรวจวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับกระดูก มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ .904 ซึ่งถึงแม้จะมีรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน แต่เมื่อวิเคราะห์ที่เกณฑ์การประเมินจะพบว่า เกณฑ์การประเมินจะเป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่สามารถสังเกตพฤติกรรมได้อย่างชัดเจน โดยที่ผู้ประเมินไม่จำเป็นต้องสังเกตในระยะใกล้ เช่น การเข้าเกียร์แล้วทดลองขับ หรือการตรวจสอบความดันน้ำมันต่างๆ รวมถึงการมีจำนวนของจุดประเมิน 11 จุดซึ่งน้อยกว่างานที่ 3 และงานที่ 5 โดยมีจุดประเมินอยู่ที่ 13 และ 15 จุดตามลำดับ ทำให้ผู้ประเมินสามารถปฏิบัติการประเมินได้สะดวก ง่าย ผลที่ได้จึงมีความใกล้เคียงกัน และเมื่อนำผลที่ได้มาคำนวณหาความเชื่อมั่น จึงอยู่ในระดับมีความเชื่อมั่นสูงมาก

d. แบบประเมินงานปฏิบัติที่มีค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบระหว่างกันต่ำที่สุด

คืองานที่ 1 งานตรวจวิเคราะห์และปัญหาเกี่ยวกับ D เกียร์ไม่เปลี่ยนจากเกียร์ 1 ไปเกียร์ 2 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.799 โดยเป็นงานแรกๆ ที่ทำการทดลองใช้แบบประเมิน ซึ่งก่อนการทดลองใช้แบบประเมิน คณะผู้วิจัยได้มีการแนะนำทำความเข้าใจกับผู้ประเมินล่วงหน้าแล้ว แต่เมื่อทำการทดลองจริงกลับพบว่า แม้ผู้ประเมินจะมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานนี้เป็นอย่างดี แต่การตัดสินใจในบางขั้นตอนสามารถทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความถนัดและประสบการณ์ ทำให้ผลการประเมินจากผู้ประเมินทั้ง 2 ท่านในหลายประเด็นมีความแตกต่างกัน ซึ่งภายหลังได้มีการทำความเข้าใจกับผู้ประเมินในประเด็นที่เป็นปัญหาเพื่อให้การประเมินมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

2. ผลการประเมินงานปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกจำนวน 12 คน

มีผลการประเมินรวมทั้งร้อยละ 75.48 และมีรายละเอียดของผลการประเมินงานปฏิบัติที่ได้รายบุคคลแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินงานปฏิบัติรวมรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกคนที่	งานที่ 1	งานที่ 2	งานที่ 3	งานที่ 4	งานที่ 5	รวม	เฉลี่ยร้อยละ
1	34	32	41	36	46	189	68.97
2	36	40	45	37	54	212	77.37
3	43	33	49	45	58	228	83.21
4	38	36	48	41	49	212	77.37
5	35	34	43	38	47	197	71.89
6	40	38	44	40	48	210	76.64
7	40	32	43	47	50	212	77.37
8	38	35	45	39	53	210	76.64
9	35	35	47	42	52	211	77.01
10	38	36	45	41	51	211	77.01
11	37	34	43	37	47	198	72.26
12	34	30	46	37	45	192	70.07
รวม	448	415	539	480	600	2482	75.48
เฉลี่ยร้อยละ	77.77	75.18	74.86	76.92	73.53	75.48	-

จากตารางที่ 7 ผู้เข้ารับการฝึกจำนวน 12 คนมีผลการประเมินงานปฏิบัติรวมทั้ง 5 งานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 68.97 ถึง 83.21 ซึ่งในจำนวนนี้มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 70 จำนวน 11 คน และเมื่อทดสอบการกระจายของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk Test (Phaenthong, 2020) ได้ค่า P (P-value) = 0.1025 ซึ่งสูงกว่าค่า α ที่ระดับ 0.05 หมายความว่า การกระจายของคะแนนเป็นการแจกแจงปกติ (โค้งปกติ) แสดงให้เห็นว่าการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกโดยใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถวัดผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกได้เป็นอย่างดี

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ประเมิน

พบว่า ด้านกระบวนการประเมิน ผู้ประเมินมีความพึงพอใจสูงสุด สาเหตุเพราะสามารถวัดและประเมินได้อย่างเป็นรูปธรรม มีความน่าเชื่อถือ สามารถให้คะแนนได้ตามเกณฑ์ สอดคล้องกับการศึกษาของจิรวรรณ และคณะที่ว่า (Tippayarod et.al., 2021) การประเมินผลที่ถูกต้องมีความยุติธรรมจะช่วยลดปัญหาหรือความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการประเมินผลอย่างมีระบบทำให้มีผลการประเมินเชื่อถือได้ โดยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์การปฏิบัติงานในแบบประเมินนี้จะเหมาะสมกับการนำไปประเมินกับผู้ปฏิบัติงานในอาชีพอยู่แล้วมากกว่า ส่วนในด้านกระบวนการประเมิน ผู้สอนมีความพึงพอใจต่ำที่สุด โดยมีความเห็นว่าเกณฑ์การประเมินบางหัวข้อมีรายละเอียดมากเกินไปทำให้ไม่สะดวกต่อการนำไปปฏิบัติ ใช้เวลาในการประเมินค่อนข้างมาก แม้ผู้เข้ารับการฝึกจะบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ แต่ก็มีจุดอ่อนที่ผู้เข้ารับการฝึกบางคนที่ไม่เข้าใจเกณฑ์การปฏิบัติงานอย่างชัดเจน เนื่องจากเกณฑ์มีจำนวนมากทำให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดข้อโต้แย้งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึก

พบว่า ด้านผู้ประเมินงานปฏิบัติ ผู้เข้ารับการฝึกมีความพึงพอใจสูงสุด เหตุเพราะมีชี้แจงกระบวนการประเมินก่อนการประเมิน ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกเข้าใจระบบการประเมิน และผู้ประเมินยังได้ประเมินตามจุดประเมินที่ได้ชี้แจงไว้ทำให้มีความโปร่งใส ชัดเจน รวมถึงยังอธิบายถึงจุดบกพร่องในการปฏิบัติแก่ผู้เข้ารับการฝึก ทำให้สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขได้ต่อไป สอดคล้องกับการศึกษาของจิรวรรณ และคณะที่ว่า (Tippayarod et.al., 2021) ผลการประเมินที่มีความเชื่อมั่นและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ดีจะส่งผลต่อแรงจูงใจต่อไป ส่วนในด้านเอกสารประกอบการประเมินและด้านกระบวนการประเมิน ผู้เข้ารับการฝึกมีความพึงพอใจต่ำที่สุด โดยมีความเห็นว่าใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากเพราะการประเมินมีหลายขั้นตอน ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกบางคนเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึก รวมถึงบางจุดประเมินมีความยากเกินไป



ภาพที่ 4 ลักษณะของการชี้แจงจุดประเมินผลการปฏิบัติงานให้กับผู้เข้ารับการฝึกก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดลองหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินงานปฏิบัติ หรือแบบสังเกตพฤติกรรมโดยใช้สถิติตัวอื่นเพื่อเปรียบเทียบกับค่าความเชื่อมั่นที่ได้
2. การหาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตแบบภายในและแบบระหว่างกัน (intra and inter observer reliability) จากค่าที่ได้จากทั้ง 2 แบบมีความใกล้เคียงกัน จึงควรเลือกใช้เพียงแบบใดแบบหนึ่งทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงความสะดวกและเหมาะสมต่อไป
3. แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นมีจุดอ่อนตรงที่เกณฑ์การประเมินบางหัวข้อมีรายละเอียดมากต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ รวมถึงในบางหัวข้อการประเมินมีความยากเกินไปทำให้ผู้เข้ารับการฝึกที่ยังมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่มากจะทำความเข้าใจได้ยาก จึงมีข้อเสนอแนะจากผู้ประเมินว่า ในการสร้างแบบประเมินและกำหนดเกณฑ์การประเมินในงานต่อไป ควรให้ผู้ที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินมีส่วนร่วมในการสร้างและกำหนดเกณฑ์การประเมินด้วย

4. ควรมีการวิจัยในกระบวนการสร้างหรือพัฒนาแบบประเมินงานปฏิบัติที่มีลักษณะงานที่แตกต่างออกไป เช่น การประเมินผลงานหรือชิ้นงานที่ผู้ปฏิบัติงานได้สร้างขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Giammarino, M., Silvana, M., Monica, B., Piero, Q., Battaglini, L. M., Vieira, A. C., Renna, M. (2021). Evaluation of Inter-Observer Reliability of Animal Welfare Indicators: Which Is the Best Index to Use? *Animals (Basel)*, 11(5), 1445. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/5/1445>.
- Grand View Research, Inc;. (2021). *Grand View Research*.
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/automotive-transmission-market>
- Lertpunya, A., Utakrit, S., & Chianchana, C. (2019). The Curriculum Development of Teacher Training in the Vocational Instruction to Develop Work Problem Solving Thinking Skills. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 10(2), 138-147. [in Thai]
- Mierke, A., Ramos O., Macneille, R., Ho Chung, J., Wycliffe, N., Cheng, W., Danisa, O. (2022). Intra- and inter-observer reliability of the novel vertebral bone quality score. *European Spine Journal*, 31, 843-850. <https://doi.org/10.1007/s00586-021-07096-5>
- Pattanasombutsook, M. (2021). Validation of Nursing Research Reports and Proper Use of Social Science Research Instruments in Publishing. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 8(2), 329-343. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/240643/169173> [in Thai]
- Phaenthong, j. (2020, August 25). KRUJAKKRAPONG 'S BLOG. Retrieved December 14, 2023, from <https://krujakkrapong.com/normality-test>. [in Thai].
- Phonphotthanamat, W. (2022). A Comparative Study of Verifying the Content Validity of a Research Instrument with the IOC, CVR and CVI. *RSU Library Journal*, 28(1), 169-192. [in Thai].
<https://rilj.rsu.ac.th/journal/57/article/281>.
- Sangkawasee, A., Agsonsua, P., & Sirisuthi, C. (2021). The Scenario of Thai Vocational Education in the Next Decade (2022-2031). *Dhammathas Academic Journal*, 21(4), 221-233. [in Thai]
- Sattahip Technical College. (2019, december). *Electronically-controlled Transmission*.
www.tatc.ac.th/files/09021213134814_11060210102023.pdf [in Thai]
- Srisut, J., & Pongsuk, P. (2020). Needs of Agricul Learning and Teaching Innovation Development of Agricultural Teachers in Service Area Sakon Nakhon Rajabhat University. *Journal of Industrial Education*, 19(2), 69-79. [in Thai]
- The Energy Fund Administration Institute (Public Organization). (2020). *Criteria and methods for evaluating performance*. <https://www.offo.or.th/sites/default/files/files/regulations/add/preaminphl.pdf>
- Tippayarod, J., Vaivong, B., & Wongpluksin, J. (2021). Performance Appraisal in Disruption Era. *Journal of Pacific Institute of Management Science (Humanities and Social Sciences)*, 7(2), 448-463. [in Thai]
- Topithak, K. (2020). *Performance Assessment : Concept to Practice*. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Wijitwanna, S. (2022). Correlation in Statistics: How to Use. *Journal of Humanities and Social Sciences, Rajapruk University*, 8(2), 1-15. [in Thai]

การอ้างอิงบทความนี้

- APA Satienchaiyakij, P. & Chantakhad, B. (2024). The Development of Practice Evaluation Form Case Analysis and Problem Solving Electronical Control Automatic Transmission System. *Journal of Technical and Engineering Education*, 15(2), 27–39. Thaijo. <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2024.08.03>
- MLA Satienchaiyakij, Paradorn. & Chantakhad Bhornsawan “The Development of Practice Evaluation Form Case Analysis and Problem Solving Electronical Control Automatic Transmission System.” *Journal of Technical and Engineering Education*, vol. 15, no. 2, Aug. 2024, pp. 27–39, <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2024.08.03>. Thaijo.
- ISO690 P. Satienchaiyakij, and C. Bhornsawan, “The Development of Practice Evaluation Form Case Analysis and Problem Solving Electronical Control Automatic Transmission System,” *Journal of Technical and Engineering Education*, vol. 15, no. 2, pp. 27–39, Aug. 2024, doi: <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2024.08.03>.