

ผลการใช้ชุดฝึกทักษะที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานไฟฟ้ารถยนต์เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ของนักเรียน ชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

The Results of Using the Skill-training Kit Affecting the Academic Achievement in the Subject of Automotive Electrical Work on the Use of a Multi-meter of the 2nd Year Vocational Certificate Students, Automotive Department, Suratthani Technical College

สุวิมล เด่นสุนทร¹ กฤษฏา เด็กหลี² และธันว์วัฏ นิจจันทรพันธ์ศรี³

Suwimon Densoontorn¹ Kritsada Dekli² and Tantawat Nijjanpansri³

1,2,3 คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

Faculty of Liberal Arts, Tapi University, Surat Thani 84000

2 Corresponding Author: E-mail: kritsada2541t@gmail.com

Received: 21 Nov. 2024; Revised: 29 Dec. 2024; Accepted: 21 Jan. 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าของนักเรียนชั้น ปวช.2 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น ปวช.2 ห้อง 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนการสอน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษารถยนต์พบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชุดฝึกทักษะการใช้มัลติมิเตอร์ก่อนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลการใช้ชุดฝึก ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop a multi-meter skill training set for the subject of Automotive Electrical Work to meet the efficiency criteria of 80/80, 2) compare the academic

achievement on electrical measuring tools of the 2nd year vocational certificate students before and after using the multi-meter skill training set, and 3) study the satisfaction of the 2nd year vocational certificate students in Automotive Department towards the learning management using the multi-meter skill training set. The sample group consisted of 40 students from the 2nd year vocational certificate students, Class 3, Automotive Department, Suratthani Technical College, in the second semester of the academic year 2022 derived by cluster sampling technique. The research instruments included the multi-meter skill training set, an academic achievement test, lesson plans, and a student satisfaction survey regarding the learning management.

The research findings revealed that: 1) the effectiveness of the multi-meter skill training set met the efficiency criteria of 80/80, 2) the average academic achievement scores on the multi-meter skill training set before and after learning were significantly different at 0.1 level. And 3) the students' satisfaction with the learning management using the training set was at a high level.

Keywords: The Results of Using the Skill-training Kit, The Multi-meter Skill Training Set, Academic Achievement

1. บทนำ

การจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะ จนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพอิสระได้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ ตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2551 [1] ได้กำหนดวิสัยทัศน์คือ มุ่งเน้นผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และมีพันธกิจดังนี้ 1) จัดการอาชีวศึกษาและอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน 2) ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพอย่างทั่วถึงและเสมอภาค 3) วิจัยสร้างนวัตกรรมพัฒนาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาอาชีพ โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน สนับสนุนการวิจัยพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และกำหนด

กลยุทธ์ในการดำเนินงานคือ 1) ส่งเสริมการวิจัยและสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ รวมถึงการวิจัยเชิงนโยบาย การวิจัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสถานประกอบการ 2) ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้พัฒนาคุณภาพ การบริหารจัดการ และการเรียนรู้ 3) ส่งเสริมให้นำความรู้เทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมไปใช้พัฒนาอาชีพ จดสิทธิบัตรและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ 4) พัฒนาระบบบริหารจัดการเครือข่ายวิจัย และจัดการความรู้อาชีวศึกษาทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

การเรียนการสอนรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี พบว่า มีนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์อยู่จำนวนไม่น้อย เมื่อพิจารณาผลการเรียนรายหน่วย พบว่า ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในส่วนการใช้งานมัลติมิเตอร์มากที่สุด เนื่องจากมีมัลติมิเตอร์มีการใช้งานที่ยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่ดี ซึ่งหากไม่มีการแก้ไขปรับปรุง จะส่งผลให้การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการของนักศึกษาไม่มีคุณภาพ ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษาอาจไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามลักษณะงานของศูนย์บริการรถยนต์ จากการศึกษาการเรียนการสอนรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ ของนักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 พบว่าร้อยละ 40 มีผลการเรียน

ต่ำกว่าระดับพอใช้ เมื่อพิจารณาผลการเรียนรายหน่วยพบว่า ผู้เรียนร้อยละ 60 ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินในเครื่องมือวัดทางไฟฟ้ามากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการใช้งานมัลติมิเตอร์นั้นมีความซับซ้อนและมีเครื่องมือสำหรับใช้ในการฝึกน้อย ส่งผลให้ผลการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาดังกล่าว อยู่ในระดับต่ำ หากไม่ดำเนินการแก้ปัญหาจะส่งผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพได้

ผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ทั้งนี้ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อวัตกรรมการประกอบการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเสริมสำหรับผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการฝึกบ่อย ๆ จากง่ายไปหายาก จากงานวิจัยของวิมลรัตน์ [2] ผลการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้แบบฝึกทักษะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่น และสามารถประเมินการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนเรียนรู้จนเกิดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในเรื่องนั้นได้อย่างรวดเร็วขึ้น จนทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จ นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้สอนตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน และนำข้อมูลไปสู่การวางแผนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อีกด้วย กลุขมันต์ [3] กล่าวถึง ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพต้องเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาแยกย่อยในระดับกิจกรรมวางแผนการผลิตชุดกิจกรรม ดำเนินการผลิตชุดกิจกรรมและดำเนินการทดสอบ ประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของชัยยงค์ [4] ที่กล่าวถึง องค์ประกอบที่จำเป็นของชุดกิจกรรมควรประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อชี้แนะแนวทางให้ผู้ใช้งานได้ง่ายและสะดวก เนื้อหาของชุดกิจกรรมต้องมีความน่าสนใจ เหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน และมีภาพประกอบที่สวยงาม การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลอง วิชาไฟฟ้ายานยนต์ สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพบ้านลาด ประกอบด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบกระจกหน้าต่างและกระจกมองข้างรถยนต์ ปรับด้วยไฟฟ้า มีโครงสร้างดังนี้ คือ โครงสร้างชุดฝึกติดตั้งกระจกหน้าต่างและกระจกมองข้าง อุปกรณ์ไฟฟ้า ประกอบวงจร สายไฟและขั้วต่อ แผงสัญลักษณ์ ผลการ

วิเคราะห์พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นชุดฝึกปฏิบัติระบบกระจกหน้าต่างไฟฟ้ารถยนต์ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ การสร้างชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ มีผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเพิ่มขึ้นและช่วยให้นักเรียนเข้าใจในการใช้มัลติมิเตอร์ง่ายขึ้นตามจุดประสงค์ของการเรียน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการบำรุงรักษาอย่างละเอียดและถูกต้อง จุดมุ่งหมายการสร้างชุดฝึกเพื่อเป็นเครื่องมือในการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้และตรวจสอบความผิดพลาดจากการลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองและลดภาระการสอนของครูได้ทั้งนี้เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนในวิชาชีพช่างยนต์ในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ นักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่มีต่อชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์

2.4 เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

3. สมมติฐานงานวิจัย

3.1 ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

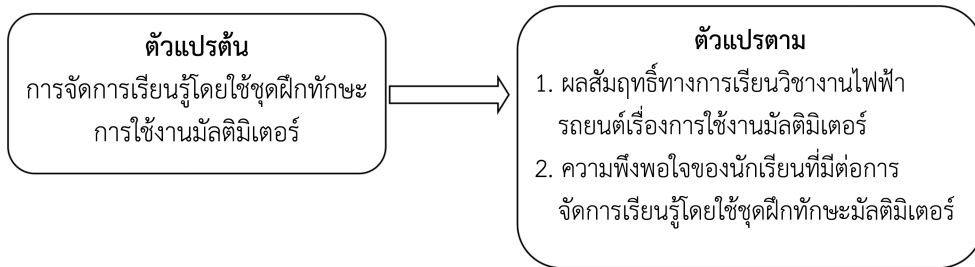
3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดฝึกทักษะ

การใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ ระดับชั้น ปวช.2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้ชุดฝึกการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ ระดับชั้น ปวช. 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ไม่ต่ำกว่าระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นปวช. 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี รายวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 ห้อง 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน โดยการใช้สุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยสาเหตุที่เลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 ห้อง 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี เนื่องจากนักเรียนชั้น ปวช. 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนมัลติมิเตอร์ต่ำเหมือนกันทุกห้อง

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์
- 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชางานไฟฟ้ารถยนต์

วิจัยแบบ Pre Experimental Design แบบ One Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังนี้

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T_1	X	T_2

T_1 คือ การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest)

X คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะมัลติมิเตอร์

T_2 คือ การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest)

4.2 กรอบแนวคิด ดังภาพที่ 1

จำนวน 20 ชื่อ ก่อนและหลังเรียน

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ นักเรียนระดับ ปวช. 2 ห้อง 3 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

4) แบบทดสอบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

5) แบบประเมินหาคุณภาพความเที่ยงตรง โดยประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (The Index of Item Objective Congruence) หรือ IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และทดสอบปฏิบัติ จำนวน 5 ข้อ

2) เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลองชี้แจงให้นักเรียน

ทราบถึงข้อตกลงที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3) ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ นักเรียนระดับ ปวช. 2 ห้อง 3 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ระยะเวลา 2 สัปดาห์ 14 คาบ

4) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนของการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

5) หลังการเรียนการสอนในหน่วยจบลงแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ และทดสอบปฏิบัติ จำนวน 5 ข้อ

6) เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติต่อไป

7) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

1) การเพิ่มผลสัมฤทธิ์วิชางานไฟฟ้ารายยนต์ของนักเรียนชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี โดยใช้ชุดฝึกโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และประสิทธิผล (E.I.) ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งมีการวิเคราะห์

ข้อมูล ดังนี้

1.1) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ รายวิชาไฟฟ้ารายยนต์ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้ารายยนต์ เรื่อง เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และทดสอบปฏิบัติ จำนวน 5 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนระดับชั้นปวช. 2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีการวิเคราะห์ข้อมูล

1.2) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.68

1.3) การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ได้แก่ การทดสอบแบบที (t-test) กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน

2) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ จำนวน 10 ข้อ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ในรายวิชางานไฟฟ้ารายยนต์ เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะเรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ประสิทธิภาพด้าน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
E_1	20	16.05	1.11	80.25
E_2	20	18.03	1.39	90.13

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในรายวิชางานไฟฟ้ารายยนต์ พบว่า คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.25 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.13 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

5.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์แบบในรายวิชางานไฟฟ้ารายยนต์ นักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	40	13.03	1.57	13.59	0.00
หลังเรียน	40	18.03	1.39		

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น ปวช.2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่คะแนนเฉลี่ย

หลังเรียน ($\bar{X}$ = 18.03, S.D. = 1.39) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 13.03, S.D. = 1.57)

5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่มีต่อชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

รายละเอียด	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง	4.88	.40	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.68	.62	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ด้านการออกแบบบทเรียนกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 ครูมีการเตรียมการสอน	4.85	.36	มากที่สุด
2.2 ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย	4.75	.59	มากที่สุด
2.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน	4.88	.40	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน	4.75	.49	มากที่สุด
2.5 การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน	4.78	.53	มากที่สุด
ด้านที่ 3 ด้านการใช้ภาษา			
3.1 ความน่าสนใจในการใช้บทเรียน	4.85	.48	มากที่สุด
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนบทเรียน	4.70	.61	มากที่สุด
3.3 ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.78	.58	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2 ต่อการใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์รายวิชาวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ พบว่า นักเรียนนักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะการใช้งาน

มัลติมิเตอร์ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = .51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจที่สุดด้านเนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = .40)

รองลงมา ครูมีการเตรียมการสอน ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = .36) บทเรียนมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = .48) และการจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = .53) ตามลำดับ

5.4 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนชั้น ปวช.2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

ตารางที่ 4 การศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
การปฏิบัติงาน			
1. การเตรียมความพร้อม	4.15	0.36	ดี
2. อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	4.43	0.68	ดี
3. ทักษะในการปฏิบัติงาน	4.08	0.83	ดี
4. ขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง	4.15	0.83	ดี
5. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	3.88	0.89	ดี
6. เวลาในการปฏิบัติงาน	4.35	0.53	ดี
โดยรวม	4.17	0.71	ดี

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาทักษะด้านการปฏิบัติงาน ทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ พบว่า นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติงานทักษะโดยรวมจะอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = .71) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = .68) เวลาในการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = .53) การเตรียมความพร้อม ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = .36) ขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = .83)

ปัญหาเฉพาะหน้าในการปฏิบัติงานจริงได้ ดังนั้นจะทำให้นักศึกษามีความสนใจ ตั้งใจเรียน และร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้เกิดความเพลิดเพลินและมีการทดสอบความรู้ และสร้างความกระตือรือร้นและให้นักศึกษา เนื่องจากมีความสอดคล้อง และมีเนื้อหาที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหา วางแผนจัดทำชุดฝึกและทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึก ทำให้ชุดฝึกกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับแนวคิดของวีรภาพ [5] ที่ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลอง วิชาไฟฟ้ายานยนต์สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านลาด ที่พบว่าประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะไฟฟ้ารถยนต์มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 88.83/82.67$

2) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ของนักเรียน ชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการใช้งาน

6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ชุดฝึกทักษะที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ของนักเรียนชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.28/90.13 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดในการปฏิบัติงาน และสามารถแก้ไข

มัลติมิเตอร์ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดเนื้อหา ในขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรม มีการหาคุณภาพของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ ในชุดกิจกรรมประกอบด้วย ใบความรู้ และใบกิจกรรม ที่น่าสนใจ สวยงาม ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในความต้องการเรียนรู้ และมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของวีรภาพ [5] ซึ่งทำวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลอง วิชาไฟฟ้ายานยนต์สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพบ้านลาดถาวร สร้างประกอบด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบกระจก หน้าต่างและกระจกมองข้างรถยนต์ปรับด้วยไฟฟ้ามีโครงสร้างดังนี้คือ โครงสร้างชุดฝึกติดตั้งกระจกหน้าต่างและกระจกมองข้างอุปกรณ์ไฟฟ้าประกอบวงจร สายไฟและขั้วต่อ แผงสัญลักษณ์ การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการใช้งานมัลติมิเตอร์ของนักเรียนชั้น ปวช.2 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา และร่วมแสดงความคิดเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและชุดฝึกที่มีความน่าสนใจและใช้งานได้ง่าย สามารถปฏิบัติภารกิจฝึกซ้อมก่อนการใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ และมีการวัดและประเมินผลมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับบุญสมและคณะ [6] ชุดฝึกระบบแสงสว่างและระบบสัญญาณไฟรถยนต์ ซึ่งมีผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อชุดฝึกระบบแสงสว่างและระบบสัญญาณไฟรถยนต์ในระดับมากที่สุด โดยมีระดับคะแนนความพึงพอใจ

แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพทางการสอน ด้านการออกแบบชุดฝึกและด้านเอกสารประกอบการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ

4) ทักษะการปฏิบัติงานหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกการใช้งานมัลติมิเตอร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี พบว่าอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ เป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการตามใบงานอย่างมีระบบ สามารถปฏิบัติงานได้ง่าย มีขั้นตอนที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับภควัต [7] ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ ซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยในการปฏิบัติงานที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี และอภิชา [8] เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการใช้เครื่องมือช่างยนต์ของนักศึกษา ระดับ ปวช.3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน โดยใช้กิจกรรมจับคู่ฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 93.75 %

6.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ครูผู้สอนควรให้คำแนะนำ หรือสาธิตการใช้งานชุดฝึกทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ให้แก่ผู้เรียนก่อนจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะอย่างถูกต้อง

2) กิจกรรมในภาคปฏิบัติผู้เรียนจะต้องศึกษารายละเอียดของแบบฝึกหัดและทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการสร้างชุดฝึก เรื่องการใช้งานเครื่องมือวัดชนิดอื่น ๆ เพิ่มขึ้น แยกตามการใช้งานแต่ละประเภท

2) ควรนำแบบเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้เก็บข้อมูล จากนักศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาหลาย ๆ ที่ เพื่อที่จะได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความพึงพอใจต่อแบบเรียนของนักศึกษาทำเป็นเกณฑ์ปกติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. (2551, 5มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 ตอนที่ 43 ก. 1-24.
- [2] วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสารคาม.
- [3] กฤษณ์ วัฒนารมรงค์. (2556). นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [4] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.
- [5] วีรภาพ สีแดง. (2562). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลอง วิชาไฟฟ้ายานยนต์สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านลาด. เพชรบุรี: วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านลาด.
- [6] บุญสม จันทร์ทอง, ประยูร ดั่งศิริ, นิยม พรหมรัตน์, และธีรยุทธ หลีวิจิตร. (2556). ชุดฝึกระบบไฟแสงสว่างและระบบไฟสัญญาณรถยนต์. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [7] ภาควัต เกอะประสิทธิ์. (2560). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [8] อภิชา ไชยช่วย. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการใช้เครื่องมือช่างยนต์ของนักศึกษา ระดับปวช.3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน โดยใช้กิจกรรมจับคู่ฝึกปฏิบัติ. หนองคาย: วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน.