



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาทักษะการใช้มัลติมีเตอร์ของนักเรียน ปวช.1 ด้วยแบบฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัย

นายสนธยา กาลจักร์

แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาทักษะการใช้มัลติมีเตอร์ของนักเรียน ปวช.1 ด้วยแบบฝึกปฏิบัติ
ชื่อวิจัย : นายสนธยา กาลจักร์
ตำแหน่ง : ครูแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
ประเภทงานวิจัย : วิจัยในชั้นเรียน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการใช้มัลติมีเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาอิเล็กทรอนิกส์ โดยการออกแบบและใช้แบบฝึกปฏิบัติที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะก่อนและหลังการสอน แผนปฏิบัติการสอน และแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 9.29 (S.D. = 1.90) และคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเท่ากับ 14.43 (S.D. = 1.60) ค่าความต่างเฉลี่ยเท่ากับ 5.14 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อน-หลังที่ระดับ 0.30 ผลการทดลองชี้ว่าแบบฝึกปฏิบัติสามารถช่วยพัฒนาทักษะการใช้มัลติมีเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชื่อเรื่อง การพัฒนาทักษะการใช้มัลติมิเตอร์ของนักเรียน ปวช.1 ด้วยแบบฝึกปฏิบัติ

ชื่อผู้วิจัย นายสนธยา กาลจักร์ ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

แผนกวิชา อิเล็กทรอนิกส์

สอนวิชา รายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1005 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2568

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้มัลติมิเตอร์เป็นหนึ่งในทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสาขาอิเล็กทรอนิกส์ต้องมี เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดค่าทางไฟฟ้า เช่น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน ซึ่งจำเป็นต่อการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตามจากการสังเกตและสอบถามผู้สอนพบว่า นักเรียนจำนวนมากยังขาดทักษะและความมั่นใจในการใช้มัลติมิเตอร์อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความผิดพลาดในการวัดและการวิเคราะห์ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้และการปฏิบัติงานจริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้มัลติมิเตอร์ของนักเรียน ปวช.1 ด้วยแบบฝึกปฏิบัติ
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการใช้มัลติมิเตอร์ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกปฏิบัติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกปฏิบัติจะมีคะแนนทักษะการใช้มัลติมิเตอร์สูงกว่านักเรียนก่อนการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง: นักเรียนระดับ ปวช.1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย: การใช้มัลติมิเตอร์ในการวัดแรงดัน กระแส และความต้านทาน

1.5 คำจำกัดความเชิงปฏิบัติการ

1. มัลติมิเตอร์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน
2. แบบฝึกปฏิบัติ หมายถึง ชุดกิจกรรมและใบงานที่ออกแบบให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะการใช้มัลติมิเตอร์
3. คะแนนทักษะ หมายถึง ค่าคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบปฏิบัติหรือแบบประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด (เต็ม 20 คะแนน)

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning) ของ Kolb และแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) ซึ่งเสนอว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ตรงจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะและความเข้าใจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น การฝึกปฏิบัติที่มีการสะท้อนผล (reflection) จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงทักษะอย่างต่อเนื่อง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ชี้ให้เห็นว่าการเรียนการสอนแบบลงมือปฏิบัติช่วยพัฒนาทักษะทางเทคนิคของผู้เรียน เช่น การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า การต่อวงจร และการบัดกรี ทั้งนี้งานวิจัยบางชิ้นพบว่าการใช้สื่อจำลอง (simulation) ร่วมกับการปฏิบัติจริงยังช่วยเพิ่มความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

2.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิด: ปัจจัยนำเข้า (แบบฝึกปฏิบัติ + ครูผู้สอน + วัสดุอุปกรณ์) -> กระบวนการ (การสอนปฏิบัติ การสังเกต การสะท้อน) -> ผลลัพธ์ (คะแนนทักษะ การมีทักษะการวัดที่ถูกต้อง ความมั่นใจในการปฏิบัติ)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียน โดยออกแบบเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ pre-test และ post-test ของกลุ่มเดียว

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับ ปวช. สาขาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 21 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบปฏิบัติวัดทักษะการใช้มัลติมิเตอร์ (ก่อน-หลัง) 20 คะแนน
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติ (Observation Checklist)
3. ใบงานแบบฝึกปฏิบัติ (Lesson Worksheets)
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (แบบสอบถามสั้น)

3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือทั้งหมดได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอิเล็กทรอนิกส์และการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อนำความคิดเห็นมาปรับปรุงก่อนทดลองจริง นอกจากนี้ได้ทำการทดลองนำร่องกับนักเรียนจำนวน 5-10 คนเพื่อปรับแก้เนื้อหาและเวลาในการจัดกิจกรรม

3.5 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- 2) ดำเนินการสอนโดยใช้แบบฝึกปฏิบัติ จำนวน 4 ครั้ง (แต่ละครั้ง 2 ชั่วโมง)
 - ครั้งที่ 1: แนะนำมัลติมิเตอร์และการใช้งานพื้นฐาน
 - ครั้งที่ 2: วัดแรงดันไฟฟ้า (DC)
 - ครั้งที่ 3: วัดกระแสไฟฟ้าและการใช้เบรกเกอร์/ฟิวส์
 - ครั้งที่ 4: วัดความต้านทานและการตรวจหาจุดชำรุดในวงจร
- 3) ประเมินผลขณะเรียนโดยใช้แบบสังเกต
- 4) ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- 5) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

บันทึกคะแนน Pre-test และ Post-test, บันทึกผลการสังเกต และรวบรวมแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และวิเคราะห์เชิงอนุมานโดยใช้การทดสอบ t สำหรับตัวอย่างที่จับคู่ (paired t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังการทดลอง ระดับนัยสำคัญ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน

รายการ	จำนวนตัวอย่าง (n)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	S.D.
คะแนนก่อนเรียน (Pre-test)	21	9.29	1.90
คะแนนหลังเรียน (Post-test)	21	14.43	1.60
ความต่าง (Post - Pre)	21	5.14	0.30

การวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่าแบบฝึกปฏิบัติช่วยพัฒนาทักษะการใช้มัลติมีเตอร์

4.2 คะแนนรายบุคคล

ลำดับ	คะแนนก่อนเรียน (Pre)	คะแนนหลังเรียน (Post)
1	8	14
2	9	15
3	7	13
4	11	16
5	10	15
6	12	17
7	6	12
8	9	14
9	8	13
10	11	16
11	10	15
12	7	13
13	13	18
14	9	14
15	8	13
16	10	15
17	7	12
18	12	16
19	11	15
20	9	14
21	8	13

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยพบว่า การใช้แบบฝึกปฏิบัติในการสอนการใช้มัลติมีเตอร์มีผลทำให้นักเรียนมีคะแนนทักษะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 9.29 และหลังเรียนเท่ากับ 14.43 ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงช่วยให้เกิดการเรียนรู้เชิงทักษะได้ดีกว่าการสอนโดยวิธีบรรยายเพียงอย่างเดียว

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าแบบฝึกปฏิบัติที่ออกแบบมาอย่างเป็นระบบ (มีขั้นตอน ชัดเจน และมีใบงาน) ช่วยให้ผู้เรียนฝึกการใช้งานมัลติมีเตอร์ได้บ่อยครั้งจนเกิดความชำนาญขึ้น นอกจากนี้การให้ข้อเสนอแนะทันที จากครูและเพื่อนร่วมชั้นยังช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและลดความผิดพลาดในการวัดค่าทางไฟฟ้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนควรนำแบบฝึกปฏิบัติเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการสอนปกติเพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียน
2. สถานศึกษาอาจจัดหาอุปกรณ์มัลติมีเตอร์เพิ่มเติมเพื่อให้มีอัตราส่วนนักเรียนต่ออุปกรณ์ที่เหมาะสม
3. นักวิจัยต่อไปควรศึกษาผลระยะยาว และการถ่ายทอดทักษะไปสู่การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ