

บทที่ 1

1. ความเป็นมาของการวิจัย (สภาพปัญหา)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๒ แนวทางการจัดการศึกษา กำหนดให้ครูผู้สอน ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และส่งเสริมให้วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ครูผู้สอนจึงเป็นผู้มีส่วนสำคัญที่จะพัฒนาองค์ความรู้ของผู้เรียนให้มีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนจึงควรจะมีการวิจัยเพื่อสืบหาสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลสำเร็จและหาแนวทางแก้ไข จากการการสังเกตในการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาเครื่องมือวัด ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนมีการวัดค่าแรงดัน กระแส ความต้านทานของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นจินตนาการไหลของแรงดันไฟฟ้าได้ ดังนั้นผู้สอนจึงได้นำมัลติมิเตอร์มาให้ผู้เรียน ทดลองปฏิบัติงาน ผลจากการประเมินผลการเรียนของนักเรียนมีระดับคะแนนในการปฏิบัติงานในการใช้งานมัลติมิเตอร์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจง่ายขึ้นและสามารถใช้งานมัลติมิเตอร์ได้อย่าง ถูกต้องและปฏิบัติงานได้ ผู้สอนจึงได้ใช้กลุ่มเพื่อนที่มีผลงานการใช้งานมัลติมิเตอร์ที่ถูกต้อง มาพัฒนานักเรียนให้ มีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น ดังนั้นในการจัดทำวิจัยในครั้งนี้จึงมีความประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการสามารถใช้งานมัลติมิเตอร์และอ่านค่าได้ถูกต้องและแม่นยำ ดังนั้นจึงนำผลการวิจัยไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ อ่านค่าได้ถูกต้องและแม่นยำ
2. เพื่อศึกษาวิธีการพัฒนาการใช้งานมัลติมิเตอร์และอ่านค่าได้ถูกต้องและแม่นยำ
3. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาระดับ ชั้น ปวช.1 กลุ่ม 2 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 14 คน วิทยาลัยเทคนิคพบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุดประสงค์รายวิชา

บทที่ 1 ชื่อเรื่อง หน่วยการวัดและค่าความคลาดเคลื่อนการวัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกหน่วยการวัดระบบนานาชาติ (SI) ได้
- 2.เขียนสัญลักษณ์ในงานเครื่องมือวัดได้
- 3.บอกความหมายของเทคโนโลยีเครื่องมือวัดได้
- 4.อธิบายความแตกต่างระหว่างความเที่ยงตรงและความแม่นยำได้
- 5.อธิบายผลของจำนวนตัวเลขที่แสดงทำให้เกิดค่าผิดพลาดได้
- 6.อธิบายชนิดค่าผิดพลาดที่สำคัญได้

บทที่ 2 ชื่อเรื่อง โครงสร้างมาตรวัดไฟฟ้ากระแสตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกลักษณะการวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้
- 2.บอกหลักการทำงานของมาตรวัดไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 3.อธิบายส่วนประกอบของดาร์สตันวาล์มมิเตอร์ได้
- 4.อธิบายการทำงานของมาตรวัดมิเตอร์แบบเข็มชี้ได้

บทที่ 3 ชื่อเรื่อง แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกคุณสมบัติแอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 2.อธิบายโครงสร้างดีซีแอมมิเตอร์ได้
- 3.แสดงวิธีคำนวณและขยายย่านวัดดีซีแอมมิเตอร์ได้
- 4.บอกลักษณะสเกลหน้าปัดและย่านวัดดีซีแอมมิเตอร์ได้
- 5.แสดงวิธีการต่อดีซีแอมมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าได้

บทที่ 4 ชื่อเรื่อง โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกคุณสมบัติโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 2.อธิบายโครงสร้างดีซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 3.แสดงวิธีการคำนวณและขยายย่านวัดดีซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 4.บอกลักษณะสเกลหน้าปัดและย่านวัดดีซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 5.แสดงวิธีการต่อดีซีโวลต์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าได้

บทที่ 5 ชื่อเรื่อง โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกผลการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้วยดีซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 2.เขียนสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับแต่ละค่าได้
- 3.บอกโครงสร้างเอซีโวลต์มิเตอร์
- 4.อธิบายการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นในเอซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 5.อธิบายการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่นในเอซีโวลต์มิเตอร์ได้
- 6.บอกวิธีการวัดและอ่านค่าเอซีโวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าได้

บทที่ 6 ชื่อเรื่อง ชนิดมาตรวัดไฟฟ้ากระแสสลับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกชนิดมาตรวัดไฟฟ้ากระแสสลับได้
- 2.บอกลักษณะดาร์สันวาล์มิเตอร์ใช้วงจรเรียงกระแสได้
- 3.บอกลักษณะมาตรวัดชนิดไดนาโมไฟฟ้าได้
- 4.บอกลักษณะมาตรวัดชนิดแผ่นโลหะผลึกเคลื่อนที่ได้
- 5.บอกลักษณะมาตรวัดชนิดขดลวดเอียงได้
- 6.อธิบายวิธีการวัดและอ่านค่าเอซีแอมป์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าได้

บทที่ 7 ชื่อเรื่อง โอห์มมิเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกวิธีการวัดค่าความต้านทานได้
- 2.บอกโครงสร้างโอห์มมิเตอร์เบื้องต้นได้
- 3.อธิบายวิธีการหาสเกลโอห์มมิเตอร์ได้
- 4.อธิบายการวิธีใช้งานโอห์มมิเตอร์ได้
- 5.บอกลักษณะเครื่องวัดความต้านทานแบบบริดจ์ได้
- 6.อธิบายวิธีการใช้เมกโอห์มมิเตอร์ได้

บทที่ 8 ชื่อเรื่อง มัลติมิเตอร์แบบเข็ม

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกลักษณะมัลติมิเตอร์แบบเข็มได้
- 2.บอกส่วนประกอบมัลติมิเตอร์แบบเข็มได้
- 3.บอกรายละเอียดสเกลหน้าปัดมัลติมิเตอร์แบบเข็มได้
- 4.บอกข้อควรระวังในการใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มได้
- 5.อธิบายการใช้งานมัลติมิเตอร์แบบเข็มได้

บทที่ 9 ชื่อเรื่อง ดิจิตอลมัลติมีเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกหลักการทำงานของดิจิตอลมัลติมีเตอร์ได้
- 2.บอกลักษณะดิจิตอลมัลติมีเตอร์ได้
- 3.อธิบายส่วนประกอบดิจิตอลมัลติมีเตอร์ได้
- 4.อธิบายการใช้งานดิจิตอลมัลติมีเตอร์ได้

บทที่ 10 ชื่อเรื่อง มาตรวัดกำลังไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.แสดงวิธีคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าได้
- 2.บอกโครงสร้างของวัตต์มิเตอร์ได้
- 3.แสดงวิธีการวัดและการอ่านค่ากำลังไฟฟ้าได้
- 4.อธิบายการทำงานของเพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์ได้
- 5.บอกลักษณะวาร์มิเตอร์ได้
- 6.บอกโครงสร้างวัตต์อวาร์มิเตอร์ได้
- 7.แสดงวิธีการต่อใช้งานวัตต์มิเตอร์ได้

บทที่ 11 ชื่อเรื่อง ออสซิลโลสโคป

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกลักษณะของออสซิลโลสโคปได้
- 2.อธิบายโครงสร้างของออสซิลโลสโคปได้
- 3.บอกหน้าที่การทำงานของหัวต่อและปุ่มปรับได้
- 4.อธิบายวิธีการวัดแรงดันไฟฟ้าได้
- 5.อธิบายวิธีการวัดเวลาและความถี่ได้
- 6.อธิบายวิธีการวัดสัญญาณไฟฟ้าด้วยวิธีลิสซาจัวส์ได้

บทที่ 12 ชื่อเรื่อง เครื่องกำเนิดสัญญาณ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.เขียนรูปร่างสัญญาณไฟฟ้าชนิดต่างๆได้
2. อธิบายคุณลักษณะเครื่องกำเนิดความถี่เสียงได้
- 3.อธิบายคุณลักษณะเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่วิทยุได้
- 4.อธิบายคุณลักษณะเครื่องกำเนิดสัญญาณพัลส์ได้
- 5.อธิบายคุณลักษณะเครื่องกำเนิดสัญญาณหลายชนิดได้
- 6.อธิบายคุณลักษณะเครื่องกำเนิดสัญญาณกวาดได้

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย

1. กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
3. ใบงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. บันทึกคะแนนในแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. เก็บรายงานผลการเรียน

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดย นำผลคะแนนที่ได้จากการประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคิดร้อยละ วิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่สร้างขึ้น โดยต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไปของการประเมินตนเอง

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลการประเมิน เรื่องการพัฒนาทักษะการใช้งานมัลติมีเตอร์ ด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน นักศึกษา ปวช.1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

นักศึกษา คนที่	คะแนนประเมินก่อนเรียน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนประเมิน หลังเรียน	คิดเป็นร้อยละ
1	9	45	15	75
2	10	50	16	80
3	8	40	13	65
4	11	55	16	80
5	10	50	15	75
6	13	65	18	90
7	14	70	19	95
8	13	65	17	85
9	10	50	16	80
10	8	40	13	65
11	10	50	15	75
12	13	65	18	90
13	8	40	13	65
14	9	45	15	75

นำผลร้อยละที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้ดีขึ้นต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีผลมาจากนักเรียน ได้นำมัลติมีเตอร์ลงมือปฏิบัติจริงและอ่านค่าได้ถูกต้องและแม่นยำ ทำให้เข้าใจขั้นตอนการทำงานได้ดีขึ้น จึงนำกลับไปเขียนในใบงานอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการใช้งานมัลติมีเตอร์มากขึ้น อ่านค่าได้ตรงและแม่นยำ และช่วยเหลือกันในการใช้เครื่องวัด มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน และผลงานมีความถูกต้องตามเป้าหมาย

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการเรียน การสอนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้มาก เพราะจะทำให้ให้นักเรียน สนุกกับการเรียนการสอน และสามารถปฏิบัติงานได้จริง

ภาคผนวก

ตารางเปรียบเทียบผลการประเมิน เรื่องการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องวัดมัลติมิเตอร์
ด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน นักศึกษา ปวช.1 กลุ่ม 3 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

นักศึกษา คนที่	คะแนนประเมิน ก่อนเรียน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนประเมิน หลังเรียน	คิดเป็นร้อยละ	หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					