



ชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ (Solar cell system demonstration set)

นางสาวจารุจินดา สุขตัน
นางสาวอมลฉวี ทองลาย

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
สำนักงานและคณะกรรมการอาชีวศึกษา

โครงการวิชาชีพ	ชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์
ชื่อนักศึกษา	นางสาวจารุจินดา สุขตัน รหัสนักศึกษา 65201050006 นางสาวอมลณี ทองลาย รหัสนักศึกษา 65201010054
หลักสูตร	ประกาศนียบัตร
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์
สาขางาน	อิเล็กทรอนิกส์
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายสุรจิตร สุจินพราหมณ์
ครูที่ปรึกษาร่วมโครงการ	นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ครูผู้สอน	นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ปีการศึกษา	2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายสุรจิตร สุจินพราหมณ์ ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ หัวหน้าแผนก	
5. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	
6. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ นายปรีดี สมอ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
วันท.....เดือน.....พ.ศ.....

ชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์
(Solar cell system demonstration set)

นางสาวจารุจินดา
นางสาวอมลณี

สุขตัน
ทองลาย

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์
ผู้จัดทำ	นางสาวจารุจินดา สุขตัน นางสาวอมลฉวีทองลาย
สาขา	อิเล็กทรอนิกส์
แผนกวิชา	อิเล็กทรอนิกส์
ที่ปรึกษา	นายสุรจิตร สุจินพราหมณ์
ปีการศึกษา	2567

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ เป็นเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โครงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ขนาดเล็กที่สามารถแสดงหลักการการทำงานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงการแปลงพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยแผงโซลาร์เซลล์ ตัวควบคุมการชาร์จ แบตเตอรี่ และอินเวอร์เตอร์

ผลการทดลอง พบว่า ระบบสามารถแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแผงโซลาร์เซลล์มีอัตราการแปลงพลังงานประมาณ 15-20% ขึ้นอยู่กับสภาพแสงและมุมการรับแสง ระบบสามารถเก็บพลังงานในแบตเตอรี่ได้ดี และแสดงผลการทำงานผ่านจอแสดงผลอย่างชัดเจน การบำรุงรักษาระบบไม่ซับซ้อนและสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องในสภาพอากาศที่แตกต่างกัน และประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คุณครูสุรจิตร สุจินพราหมณ์ ครูที่ปรึกษาและคุณครูณรงค์เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณา สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษาและให้คำแนะนำมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะคุณครูแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นแนวทางในการทำโครงการฉบับนี้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากกับผู้เรียน

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยสนับสนุนด้านงบประมาณและคอยให้กำลังใจ จึงทำให้โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจ ให้คำแนะนำและเสนอแนะ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นของโครงการฉบับนี้ เป็นผลของความกรุณาของทุกท่านที่ได้ กล่าวมา ข้างเจ้าผู้สีกขาบซึ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

จารุจินดา สุขตัน และอมลฉวี ทองลาย
กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 วิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 แผงโซล่าเซลล์	3
2.2 อินเวอร์เตอร์	3
2.3 สายไฟโซล่าเซลล์	4
2.4 แบตเตอรี่ 12v 7ah	4
2.5 เบรกเกอร์ DC	5
2.6 หลอดไฟ LED12	5
2.8 คอนโทรล ชาร์จเจอร์	6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
3.1. การออกแบบวงจรชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์	7
3.2. การสร้างชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์	8
3.3. การเก็บรวบรวมข้อมูล	11
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	13
4.1. ผลการทดลองใช้งานชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์	13
4.2. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์	13
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	14
5.1. สรุปผลการดำเนินงาน	14
5.2. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	14
5.3. ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป	14
บรรณานุกรม	15
ภาคผนวก	17

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์	13

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แผงโซล่าเซลล์	3
ภาพที่ 2.3 อินเวอร์เตอร์	3
ภาพที่ 2.4 สายพโซล่าเซลล์	4
ภาพที่ 2.5 แบตเตอรี่ 12v 7ah	4
ภาพที่ 2.6 เบรกเกอร์ DC	6
ภาพที่ 2.7 หลอดไฟ LED12	5
ภาพที่ 2.8 คอนโทรล ชาร์จเจอร์	5
ภาพที่ 3.1 การติดตั้งคอนโทรล ชาร์จเจอร์	8
ภาพที่ 3.2 การติดตั้งเบรกเกอร์	8
ภาพที่ 3.3 การติดตั้งหลอดไฟ	8
ภาพที่ 3.4 การติดตั้งแบตเตอรี่	9
ภาพที่ 3.5 การติดตั้งอินเวอร์เตอร์	9
ภาพที่ 3.6 การติดตั้งปลั๊กไฟ	9
ภาพที่ 3.7 การเจาะรูสายไฟวงจร	10
ภาพที่ 3.8 การต่อสายไฟวงจรที่กำหนด	10
ภาพที่ 3.9 การเดินสายวงจรด้วยเทป	10
ภาพที่ 3.10 ทดลองการทำงานของชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์	11

บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาภายในหัวข้อนี้นำเสนอเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานไปจนถึงวิธีการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์กำลังเป็นที่สนใจในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาดปราศจากมลพิษและช่วยลดการพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลซึ่งกำลังลดน้อยลง นอกจากนี้ยังช่วยลดผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นปัญหาโลกร้อน

ระบบโซลาร์เซลล์ทำงานโดยการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าผ่านกระบวนการในแผงโซลาร์เซลล์ (Photovoltaic Cell) ซึ่งจะผลิตไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากนั้นส่งผ่านอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เพื่อแปลงไฟฟ้าเป็นกระแสสลับ (AC) ซึ่งสามารถใช้งานในชีวิตประจำวันหรือส่งต่อเข้าสู่ระบบไฟฟ้าภายในบ้าน

ชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจได้เข้าใจการทำงานของระบบอย่างชัดเจน รวมถึงประโยชน์ของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยชุดสาธิตนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานหมุนเวียน 2. ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการใช้งานโซลาร์เซลล์ 3. เป็นสื่อการสอนที่สามารถแสดงผลการทำงานของระบบในรูปแบบที่เข้าใจง่าย 4. ส่งเสริมการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสะอาด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ ช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจเข้าใจหลักการทำงานของโซลาร์เซลล์

1.2.2 เพื่อสร้างความตระหนักรู้ด้านพลังงานหมุนเวียน ส่งเสริมให้ผู้คนให้ความสำคัญการใช้พลังงานหมุนเวียน

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.3.1 การเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจ

1.3.2 การกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

1.3.3 การส่งเสริมการเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

1.4.1 ใช้สำหรับการสอนในระดับโรงเรียน วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย

1.4.2 สาธิตกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

1.4.3 ขนาดของระบบใช้แผงโซลาร์เซลล์ขนาดเล็กเพื่อการทดลอง เช่น 5-50 วัตต์

1.4.4 ลองรับการแสดงผลข้อมูล เช่น พลังงานที่ผลิตได้

บทที่2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงงาน

- 2.1 แผงโซลาร์เซลล์
- 2.2 อินเวอร์เตอร์
- 2.3 สายพโซลาร์เซลล์
- 2.4 แบตเตอรี่ 12v 7ah
- 2.5 เบรกเกอร์ DC
- 2.6 หลอดไฟ LED12
- 2.7 คอนโทรล ชาร์จเจอร์

2.1 แผงโซลาร์เซลล์

แผงโซลาร์เซลล์เป็นอุปกรณ์สำคัญในการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แผงโซลาร์เซลล์มีหลากหลายรูปแบบและขนาด ขึ้นอยู่กับการใช้งานและงบประมาณ ทั้งนี้ ควรเลือกแผงที่เหมาะสมกับความต้องการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิตพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 2.1 แผงโซลาร์เซลล์ 180 v

ที่มา : <https://images.app.goo.gl/Bon9JRRDacPLLt9e9>

2.2 อินเวอร์เตอร์

อินเวอร์เตอร์ (Inverter) คืออุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ซึ่งเป็นรูปแบบของไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและระบบไฟฟ้าในอุตสาหกรรม



ภาพที่ 2.3 อินเวอร์เตอร์ 500 v

ที่มา : <https://images.app.goo.gl/uW37hboEGQmpi3TPA>

2.3 สายโซล่าเซลล์

สายโซล่าเซลล์ (Solar Cable) คือสายไฟที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับใช้ในระบบโซล่าเซลล์ เพื่อเชื่อมต่อแผงโซล่าเซลล์กับอินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ โดยมีคุณสมบัติที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและการใช้งานภายนอกเป็นเวลานาน



ภาพที่ 2.4 สายโซล่าเซลล์

ที่มา : <https://images.app.goo.gl/mMnm4u6HgwWGcv518>

2.4 แบตเตอรี่ 12v 7ah

แบตเตอรี่ 12V 7Ah คือแบตเตอรี่ที่มีแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ (V) และความจุ 7 แอมป์-ชั่วโมง (Ah) ซึ่งหมายความว่าแบตเตอรี่สามารถจ่ายกระแสไฟ 7 แอมป์ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หรือ 1 แอมป์ เป็นเวลา 7 ชั่วโมง ก่อนที่พลังงานจะหมด

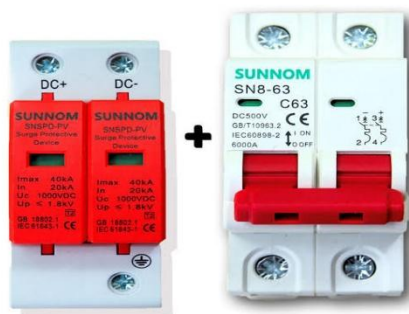


ภาพที่ 2.5 แบตเตอรี่ 12v 7ah

ที่มา : <https://images.app.goo.gl/62mNqzHFbXarx86f8>

2.5 เบรกเกอร์ DC

เบรกเกอร์ DC (DC Circuit Breaker) คืออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและกระแสเกินในระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) โดยจะทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อมีปัญหา เช่น ไฟฟ้าลัดวงจรหรือกระแสไฟเกินกำหนด เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์และลดความเสี่ยงจากไฟไหม้



ภาพที่ 2.6 เบรกเกอร์ DC DC MCB 500v 32A + DC SPD1000VDC
ที่มา : <https://images.app.goo.gl/ZufG2nthWhfDStRa8>

2.6 หลอดไฟ LED12

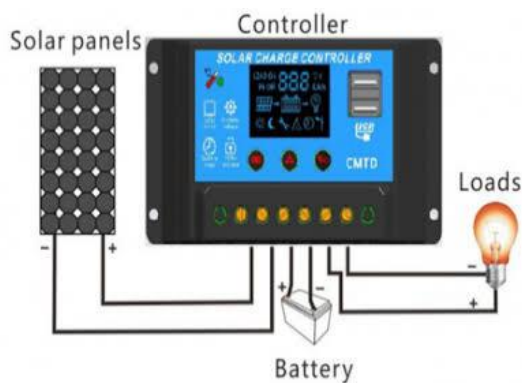
หลอดไฟ LED 12V เป็นหลอดไฟที่ใช้เทคโนโลยีไดโอดเปล่งแสง (Light Emitting Diode - LED) ซึ่งมีคุณสมบัติในการประหยัดพลังงานและมีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่แรงดัน 12 โวลต์ ซึ่งเหมาะสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ระบบไฟฟ้าในรถยนต์ รถมอเตอร์โฮม และอุปกรณ์สำรองไฟต่างๆ



ภาพที่ 2.7 หลอดไฟ LED 12 v
ที่มา : <https://images.app.goo.gl/3jBDoEK38MsNALg69>

2.8 คอนโทรล ชาร์จเจอร์

คอนโทรลชาร์จเจอร์ หรือ ตัวควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุปกรณ์สำคัญในระบบโซลาร์เซลล์ มีหน้าที่ควบคุมการชาร์จไฟจากแผงโซลาร์เซลล์ไปยังแบตเตอรี่ เพื่อป้องกันการชาร์จไฟเกินและการคายประจุที่มากเกินไป ช่วยยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่และทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.8 คอนโทรล ชาร์จเจอร์

ที่มา : <https://images.app.goo.gl/X8TXCeaLLCBZpGGF9>

บทที่3

วิธีการดำเนินงาน

ในการพัฒนาชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์สามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 3.1 การออกแบบชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์
- 3.2 การสร้างชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การออกแบบชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์



ภาพที่ 3.1 การออกแบบวงจรรวมของระบบ

จากภาพที่ 3.1 เป็นวงจรของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ เป็นอุปกรณ์จำลองการทำงานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทน สามารถใช้ในการทดลองและศึกษาหลักการทำงานของแผงโซลาร์เซลล์ การเก็บพลังงานในแบตเตอรี่ และการนำพลังงานไปใช้งานจริง

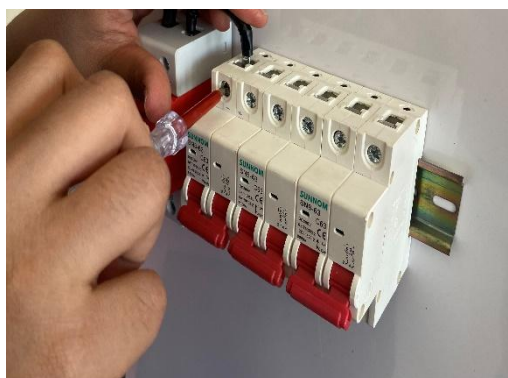
3.2 การสร้างชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

3.2.1 การติดตั้งคอนโทรล ชาร์จเจอร์



ภาพที่ 3.2 การติดตั้งคอนโทรล ชาร์จเจอร์

3.2.2 การติดตั้งเบรกเกอร์ DC



ภาพที่ 3.3 การติดตั้งเบรกเกอร์ DC

3.2.3 การติดตั้งหลอดไฟ



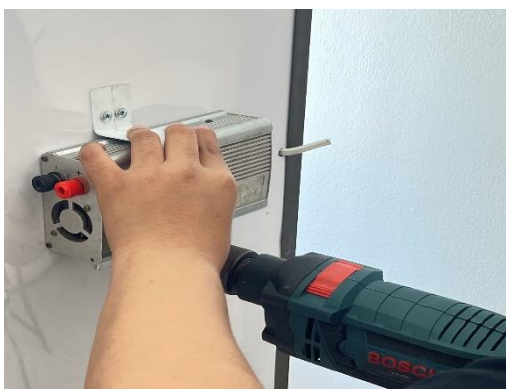
ภาพที่ 3.4 การติดตั้งหลอดไฟ

3.2.4 การติดตั้งแบตเตอรี่



ภาพที่ 3.5 การติดตั้งแบตเตอรี่

3.2.5 การติดตั้งอินเวอร์เตอร์



ภาพที่ 3.6 การติดตั้งอินเวอร์เตอร์

3.2.6 การติดตั้งปลั๊กไฟ



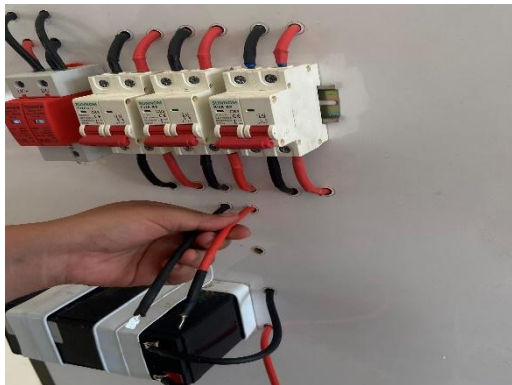
ภาพที่ 3.6 การติดตั้งปลั๊กไฟ

3.2.7 การเจาะรูต่อสายไฟวงจร



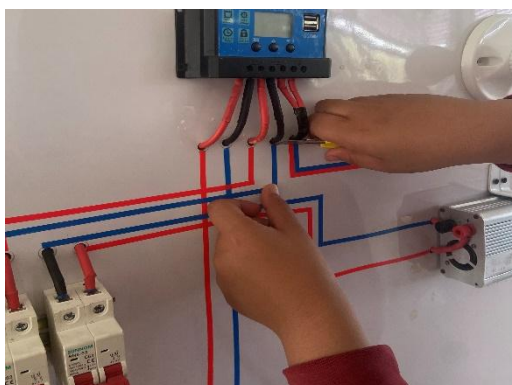
ภาพที่ 3.7 การเจาะรูต่อสายไฟ

3.2.8 การต่อสายไฟตามวงจรที่กำหนด



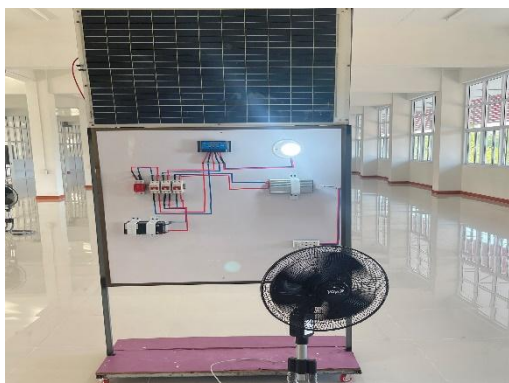
ภาพที่ 3.8 การต่อสายไฟ

3.2.9 การเดินสายวงจรด้วยเทป



ภาพที่ 3.9 การเดินสายวงจรด้วยเทป

3.2.10 ทดลองการทำงานของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์



ภาพที่ 3.10 ทดลองการทำงานของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้เลือกประชากรที่เป็นนักเรียนชั้น ปวช.3 แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินคุณภาพชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองมีสาระสำคัญแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ และช่วงอายุของผู้ใช้งานเป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert type) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

กำหนดความหมายของคะแนนเฉลี่ยของคำตอบไว้ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง

1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของชุดสาธิตระบบโซล่าเซลล์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (3.51 ขึ้นไป)

3.3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลจากครูและนักเรียน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดยวิธีใช้แบบประเมินคุณภาพ ใช้วิธีการแบบเจาะจง จำนวน 2 ราย ระหว่างวันที่ วันที่ 1 ตุลาคม 2567 – กุมภาพันธ์ 2568 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการลงรหัสเพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

- 1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (สุวิมล ติรภานันท์ 2548, 201)

$$(\bar{x}) = \text{ค่าเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\sum X = \text{ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

- 2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Division) (บุญชม, 2545: 80)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \text{Variance}$$

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\text{Variance} = \text{ค่าความแปรปรวนของข้อมูล}$$

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาและการทดลองเป็นข้อมูลที่ได้จากการออกแบบการดำเนินการสร้างและการพัฒนาชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ ไปทดลองว่าในส่วนของการระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีความสามารถตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการทดลองใช้งานชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

4.1 ผลการทดลองใช้งานชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

ผลการทดลองระบบโซลาร์เซลล์ที่ใช้แผงขนาด 180 วัตต์ในการชาร์จแบตเตอรี่ 12V 7Ah สามารถประเมินได้จากปัจจัยหลักดังนี้: การคำนวณพลังงานที่ผลิตได้จากแผงโซลาร์เซลล์ กำลังแผงโซลาร์เซลล์: 180 วัตต์ แรงดันไฟฟ้าโดยประมาณ: 18V กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้: $180W \div 18V \approx 10A$ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการชาร์จแบตเตอรี่: ความจุแบตเตอรี่: $12V \ 7Ah = 7Ah \times 12V = 84Wh$ พลังงานที่แผงจ่ายได้ต่อชั่วโมง: 180W (ภายใต้สภาพแดดดี) ระยะเวลาชาร์จ (กรณีไม่มีการสูญเสียพลังงาน): $84Wh \div 180W \approx 0.47$ ชั่วโมง (~28 นาที) ประสิทธิภาพของระบบ: มีการสูญเสียพลังงานในสายไฟ, ตัวควบคุม, อุณหภูมิแผง ระดับพลังงานของแบตเตอรี่ก่อนชาร์จ: หากแบตเตอรี่เต็มแล้ว แผงจะไม่สามารถชาร์จเข้าได้มาก ในแดดแรงเต็มที่ แบตเตอรี่อาจชาร์จเต็มได้ภายใน 1 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า ถ้าแดดไม่แรง เช่น มีเมฆบางส่วน อาจใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง

4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
มีความปลอดภัย	4.79	มากที่สุด
รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม	4.67	มากที่สุด
ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย	4.61	มากที่สุด
วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย	4.59	มากที่สุด
อนุรักษ์พลังงาน	4.54	มากที่สุด
รวม	4.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.64 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน ค่าเฉลี่ย (4.79, 4.67, 4.61, 4.59, 4.54)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมานั้น มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการดำเนินการ
- 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ
- 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.1.1 ผลการทดลองโครงการชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ พบว่า ระบบสามารถแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแผงโซลาร์เซลล์มีอัตราการแปลงพลังงานประมาณ 15-20% ขึ้นอยู่กับสภาพแสงและมุมการรับแสง ระบบสามารถเก็บพลังงานในแบตเตอรี่ได้ดี และแสดงผลการทำงานผ่านจอแสดงผลอย่างชัดเจน การบำรุงรักษาระบบไม่ซับซ้อนและสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องในสภาพอากาศที่แตกต่างกัน

5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ พบว่า ประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบโซลาร์เซลล์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้านตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

- 5.2.1 ปัญหาด้านอุปกรณ์และวัสดุ
- 5.2.2 ปัญหาด้านความรู้และเทคนิค
- 5.2.3 ปัญหาด้านการติดตั้งและทดลองใช้งาน
- 5.2.4 ปัญหาด้านเวลาและการทำงานเป็นทีม
- 5.2.5 ปัญหาด้านการนำเสนอและสรุปผล

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

- 5.3.1 การศึกษาข้อมูลและการวางแผนการทำงานที่ดีขึ้น
- 5.3.2 การติดตั้งและการตรวจสอบระบบ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- Thai Agrotech. (n.d.). Sunfree(ไม่ระบุปีที่พิมพ์) แผงโซลาร์เซลล์ [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก: <https://images.app.goo.gl/Bon9JRRDacPLLt9e9>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (2563). อินเวอร์เตอร์ [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก: <https://images.app.goo.gl/Bon9JRRDacPLLt9e9>
- Google search engine. Retrieved Februar(2025) สายโซลาร์เซลล์ [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก :<https://images.app.goo.gl/mMnm4u6HgwWGcv518>
- นิระนาม(ไม่ระบุปีที่พิมพ์) แบตเตอรี่ v [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก: <https://images.app.goo.gl/62mNqzHFbXarx86f8>
- นิระนาม(ไม่ระบุปีที่พิมพ์) เบรกเกอร์DC [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก : <https://images.app.goo.gl/ZufG2nthWhfDStRa8>
- นิระนาม(ไม่ระบุปีที่พิมพ์) หลอดไฟLED 12V [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก: <https://images.app.goo.gl/3jBDoEK38MsNALg69>
- โซลาร์ชาร์จเจอร์ (Solar Charger)(ไม่ระบุปีที่พิมพ์) คอนโทรล ชาร์จเจอร์ [17 กุมภาพันธ์ 2568]
สืบค้นจาก : <https://images.app.goo.gl/X8TXCeaLLCBZpGGF9>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดสาริระบบโซล่าเซลล์

แบบประเมินคุณภาพของชุดสาริระบบโซล่าเซลล์

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดและให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
1.2 อายุ ☐ ไม่ต่ำกว่า18 ☐ ไม่ต่ำกว่า18
☐ 25-30ปี ☐ 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีระดับมาก
3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีระดับน้อย
1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.มีความปลอดภัย					
2.วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน					
3.รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม					
4.ใช้งานง่ายและสะดวกสบาย					
5.ใช้งานได้หลากหลายอุปกรณ์					

ตอนที่ 3 ข้อความคิดเห็นเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....

ภาคผนวก ค

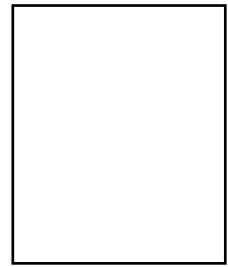
ภาพการทดลองใช้งานจริง

ภาพการทดลองใช้งานจริง



ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำ



ประวัติผู้ทำ

ชื่อ นางสาวจารุจินดา สุขตัน
ชื่อเล่น แพม
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 6 หมู่ 11 บ้านแจ่มแจ้ง ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์ 0821200852
อีเมล jarujinda490813@icloud.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2564	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองโสนวิทยา ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2567	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นางสาวอมลณี ทองลาย
ชื่อเล่น แพร
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 44/3 หมู่ 11 บ้านแจ้แมง ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์ 0937613006
อีเมล Amolchawee40@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2564	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองโสนวิทยา ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2567	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์