

เครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

นายเจษฎา นาคนุช เลขที่ 63301020021 สขผ.2/2

นายภควัต ถึกเกตุ เลขที่ 63301020030 สขผ.2/2

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ รหัสวิชา 30102-8501

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

แผนก ช่างกลโรงงาน สาขา เทคนิคการผลิต

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ปีการศึกษา2564

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ใบรับรองโครงการ

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

เรื่อง เครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

โดย นายเจษฎา นาคนุช

นายภควัต ถึกเกตุ

ได้รับอนุมัติให้นับส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ รหัสวิชา 30102-8501

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนก ช่างกลโรงงาน สาขา เทคนิคการผลิต

(นายบรรลือ จันทร์ศิริ)

ครูผู้สอน

(นายวิษณุวัฒน์ เกตุอุ๊ต)

หัวหน้าแผนกช่างกลโรงงาน

(นายอภิชาติ อนุกุลเวช)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายนิทัศน์ วีระโพธิ์ประสิทธิ์)

ผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

### คำนำ

โครงการเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องเครื่องพ่นยาแสงอาทิตย์และได้ศึกษาอย่างเข้าใจเพื่อเป็นประโยชน์กับการเรียนผู้จัดทำหวังว่า โครงการเล่มนี้จะ เป็นประโยชน์กับผู้อ่าน หรือนักเรียน นักศึกษาที่กำลังหาข้อมูลเรื่องนี้อยู่หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายเจษฎา นาคนุช

นายภควัต ถึกเกตุ

ชื่อ : นายเจษฎา นาคหนู  
: นายภควัต ถึกเกตุ  
ชื่อเรื่อง : เครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์  
สาขาวิชา : เทคนิคการผลิต  
แผนกวิชา : ช่างกลโรงงาน  
ที่ปรึกษา : อาจารย์บรรลือ จันทร์ศิริ  
ปีการศึกษา : 2564

### บทคัดย่อ

โครงการนี้ทางคณะผู้จัดทำได้จัดทำเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมุ่งเน้นไปที่ระบบชาร์จไฟด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยจะสามารถชาร์จไฟจากแสงอาทิตย์ได้และยังสามารถถอดระบบชาร์จไฟออกได้เพื่อไม่ให้เกะกะเวลาใช้งานจริง ซึ่งการเลือกใช้ถังพ่นยาในการทำโครงการ ครั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกชนิดของถังพ่นยาเป็นแบบถังพ่นยาแบบแบตเตอรี่ เนื่องจากตรงกับการใช้งานของระบบชาร์จด้วยแสงอาทิตย์ที่จะทำขึ้นแทนระบบชาร์จไฟแบบปกติ แต่ทั้งนี้ก็สามารถกลับมาใช้ระบบชาร์จไฟบ้านได้เช่นกัน จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าการชาร์จไฟด้วยแสงอาทิตย์เป็นเวลา 10 นาที สามารถฉีดพ่นยาในพื้นที่โดยเฉลี่ย 10 ตารางเมตร การชาร์จไฟเป็นเวลา 20 นาที สามารถฉีดพ่นยาในพื้นที่โดยเฉลี่ย 22 ตารางเมตร และการชาร์จไฟเป็นเวลา 30 นาที สามารถฉีดพ่นยาในพื้นที่โดยเฉลี่ย 35 ตารางเมตร

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จไปได้อย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก อาจารย์บรรลือ จันทร์ศิริ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำและให้ข้อมูลในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ และขอกราบขอบพระคุณครูคณะอาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีทุกท่านที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่มีส่วนช่วยแนะนำการจัดทำโครงการถึงพ่ญาพลังงานแสงอาทิตย์ และขอบคุณกำลังใจดีๆ จาก คุณพ่อคุณแม่ ความดีนี้เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและจัดทำโครงการนี้ผู้จัดทำโครงการขอมอบแต่บิดามารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยผลักดันและเป็นกำลังใจซึ่งคณะผู้จัดทำทราบซึ่งใจในความกรุณาอันยิ่งใหญ่จากทุกท่านและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

นายเจษฎา นาคหนูช

นายภควัต ถึกเกตุ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1-2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3-12
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ	13-28
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	19
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ข	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันการเกษตรถือเป็นเศรษฐกิจหลักของประเทศ มีความสำคัญในเรื่องของการส่งออกและอุตสาหกรรม การทำเกษตรในปัจจุบันนั้นมักพบปัญหาหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการใช้ยาในการกำจัดวัชพืช การให้ปุ๋ยทางใบ การป้องกันโรคจากแมลง ซึ่งปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการจัดการ เพื่อให้ละอองของยาที่ใช้เกาะติดที่ใบของวัชพืช ยกตัวอย่างเช่นการใช้เครื่องพ่นยาในการกำจัดวัชพืช เครื่องพ่นยานั้นก็แบ่งได้อีกเป็น 3 ประเภท 1)เครื่องพ่นยาแบบใช้มือโยก 2)เครื่องพ่นยาแบบใช้แบตเตอรี่ 3)เครื่องพ่นยาแบบใช้เครื่องยนต์ โดยที่ทางทีมงานจะเน้นไปที่เครื่องพ่นยาแบบแบตเตอรี่ เนื่องจากทางทีมงานจะเปลี่ยนระบบชาร์จของเครื่องพ่นยาแบตเตอรี่จากระบบชาร์จไฟบ้านมาใช้ระบบชาร์จด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์แทนเพื่อช่วยลดต้นทุนและลดมลพิษจากการผลิตไฟฟ้า ถือเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เรามีพลังงานเก็บไว้ใช้ได้อย่างยั่งยืน

#### 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อสร้างเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

#### 1.3 ขอบเขตโครงการ

- 1.3.1 สร้างเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 16 ลิตร แรงดันปั๊ม 5.5 บาร์
- 1.3.2 ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

#### 1.4 เป้าหมายโครงการ

- 1.4.1 เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
- 1.4.2 เพื่อให้มีพลังงานสำรองไว้ใช้ในยามจำเป็น
- 1.4.3 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
- 1.4.4 ลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง
- 1.4.5 ลดปัญหาภาวะโลกร้อน

#### 1.5 สิ่งที่เราคาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้เครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์
- 1.5.2 ผู้เรียนมีความรู้การทำงานและผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์
- 1.5.3 มลพิษที่เกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้าน้อยลง

1.5.4 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

1.5.5 ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า

#### 1.6 ระยะเวลาดำเนินการโครงการ

ตั้งแต่ สัปดาห์ที่1 ถึง สัปดาห์ที่17 รวม 17 สัปดาห์

#### 1.7 สถานที่ดำเนินโครงการ

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี



## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องพ่นยาโดยใช้เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงาน เพื่อทำการชาร์จแบตเตอรี่ของเครื่องพ่นยา ความเร็วในการไหลมีค่าน้อยและแรงดันสูง ของเหลวจะไหลจากแรงดันสูงไปจนถึงความดันต่ำ เมื่อไหลผ่านท่อสามท่อน้ำที่ไหลเร็วจะไหลไปสู่อากาศที่ไหลผ่านความเร็วสูง น้ำถูกฉีกขาดเป็นหยดเล็ก ๆ ด้วยอากาศที่มีความเร็วสูง (ลองนึกภาพน้ำที่ไหลจากก๊อกน้ำซึ่งเป็นเพียงข้ำที่จุดเริ่มต้นเป็นคอลัมน์น้ำ แต่แล้วมันค่อยๆกลายเป็นขนาดใหญ่และต่อมาจะกลายเป็นหยด) เมื่อหยดน้ำเล็ก ๆ เหล่านี้จะพ่นออกมาเป็นหมอก

ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้แบ่งศึกษาเพื่อออกแบบเครื่องพ่นยาที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในครั้งนี้คือ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องพ่นยา
2. ข้อมูลเกี่ยวกับแบตเตอรี่
3. ข้อมูลเกี่ยวกับเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

#### 1. เครื่องพ่นยา

เครื่องพ่นยา หรือเครื่องพ่นสาร เป็นเครื่องมือทางการเกษตรที่ใช้สำหรับการพ่นสาร ยาฆ่าแมลง หรือปุ๋ยหมักชีวภาพ โดยมีหลักการทำงานคือการเพิ่มแรงดันของเหลว เพื่อฉีดพ่นของเหลวจากถังเก็บผ่านระบบประปาและออกไปยังหัวฉีดพ่น โดยหัวฉีดจะทำการออกแบบเพื่อให้มีลักษณะเป็นละอองฝอย



รูปที่ 1 เครื่องพ่นยา

## 1.1 ชนิดของเครื่องพ่นยา

เครื่องพ่นยาแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. เครื่องพ่นยามือโยก (Accumulation type) เป็นเครื่องมือที่คนไทยนิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน ลักษณะถังขนาดใหญ่สำหรับเก็บเก็บยา หรือปุ๋ยหมักชีวภาพ ขนาดถังมีให้เลือกตั้งแต่ 1 ลิตร ขึ้นไป ถึงเก็บสารเคมีทำจากพลาสติกที่ทนทาน ป้องกันสารเคมีได้ และมีชั้นโยกสำหรับโยกให้เกิดแรงดันอากาศภายในถัง และพ่นออกมาที่หัวฉีดพ่นยา เครื่องพ่นยามือโยก มีหลายแบบและหลายขนาดให้เลือกตามความเหมาะสม การทำงานเบื้องต้นของเครื่องพ่นยา เป็นระบบที่ใช้แรงดันในการพ่น เช่น เครื่องพ่นยามือโยก คือเครื่องที่ใช้การโยกสร้างแรงดันภายในถังให้เกิดแรงดันและดันปุ๋ยหรือยาออก ทางหัวฉีด แรงดันที่เกิดขึ้นมาก-น้อยขึ้นอยู่กับแหล่งพลังงานที่ได้มา โยกมือ มีข้อจำกัดในการโยกที่สร้างแรงดัน เครื่องพ่นยาแบบเตอรี จะได้แรงดันที่มากกว่าการโยกด้วยมือ



รูปที่ 2 เครื่องพ่นยามือโยก

2. เครื่องพ่นยาแบบเตอรี (Battery Type) เป็นเครื่องที่ใช้ แบตเตอรีหรือแบตเตอรีที่ได้จากการชาร์จไฟ เป็นตัวขับเคลื่อนการทำงาน ตัวเครื่องที่น้ำหนักเบา ไม่ต้องใช้มือโยกหรือน้ำมัน สามารถปรับแรงดันน้ำ ใช้งานง่าย เปิด-ปิดสวิตช์สามารถใช้งานได้เลย เหมาะกับงานสวน หรือไร่ผลไม้ ลักษณะของเครื่องพ่นยาแบบเตอรีมีถังเก็บยา หรือปุ๋ย บริเวณด้านหลังของผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง และขนาดถังมีให้เลือกหลายขนาดตามความเหมาะสม ตั้งแต่ 1 ลิตร ขึ้นไป และมีเครื่องพ่นยาแบบเตอรี ที่เป็นเครื่องพ่นยาที่มอเตอรีปั๊มคู่ ช่วยเพิ่มความเร็วของการปั๊ม สามารถปรับแรงดันได้ง่ายเพียงแค่หมุนปรับที่มือได้เลย ช่วยให้ทำงานได้อย่างรวดเร็ว พ่นได้ในระยะที่ไกล และยังสร้างแรงดันในการปั๊มได้ถึง 3.6 ลิตร/นาที่



รูปที่ 3 เครื่องพ่นยาแบตเตอรี่

3. เครื่องพ่นยาแบบเครื่องยนต์ (Engine Type) ทำงานด้วยระบบเครื่องยนต์ ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงขับเคลื่อน ลักษณะของเครื่องพ่นยาเป็นถังขนาดใหญ่ทำจากพลาสติก แข็งแรง ด้านใต้ถังเป็นเครื่องยนต์ และมาพร้อมกับสายพ่นและด้ามพ่นยา เครื่องพ่นยาแบบสะพายหลัง ละอองที่ออกมามีปริมาณมาก และยังสามารถเก็บสารหรือปุ๋ยได้เยอะ ใช้เครื่องยนต์เบนซินเป็นตัวขับเคลื่อน อัตราการไหลของน้ำสูงและระยะไกล มีขนาดถังให้เลือกตามความเหมาะสมของการใช้งาน ในปัจจุบัน เครื่องพ่นยา 2 จังหวะ นิยมใช้กับ เครื่องพ่นยาสะพายหลัง เพราะเครื่องยนต์มีน้ำหนักที่เบา มีปัญหาน้อยกว่า และสตาร์ทง่ายให้อัตราการสูงที่พอดีกับเครื่องพ่นยา



รูปที่ 4 เครื่องพ่นยาแบบเครื่องยนต์

## 1.2 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องพ่นยา

- 1.ล้างน้ำยาที่เหลืออยู่ออกให้หมดด้วยน้ำสะอาดหลังการใช้งาน
- 2.ขลิมน้ำมันหล่อลื่นที่ส่วนที่เป็นโลหะและบริเวณที่ติดตั้งลูกสูบ

## 2. แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ (battery) เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย เซลล์ไฟฟ้าเคมี หนึ่งเซลล์หรือมากกว่า ที่มีการเชื่อมต่อภายนอกเพื่อให้กำลังงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า แบตเตอรี่มี ขั้วบวกและขั้วลบ ขั้วที่มีเครื่องหมายบวก จะมีพลังงานศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าขั้วที่มีเครื่องหมายลบ ขั้วที่มีเครื่องหมายลบคือแหล่งที่มาของอิเล็กตรอนที่เมื่อเชื่อมต่อกับวงจรภายนอกแล้วอิเล็กตรอนเหล่านี้จะไหลและส่งมอบพลังงานให้กับอุปกรณ์ภายนอก เมื่อแบตเตอรี่เชื่อมต่อกับวงจรภายนอก สาร อิเล็กโทรไลต์ มีความสามารถที่จะเคลื่อนที่โดยทำตัวเป็น ไอออน ยอมให้ปฏิกิริยาทางเคมีทำงานแล้วเสร็จในขั้วไฟฟ้าที่อยู่ห่างกัน เป็นการส่งมอบพลังงานให้กับวงจรภายนอก การเคลื่อนไหวของไอออนเหล่านั้นที่อยู่ในแบตเตอรี่ทำให้เกิดกระแสไหลออกจากแบตเตอรี่เพื่อปฏิบัติงาน ในอดีตคำว่า "แบตเตอรี่" หมายถึงเฉพาะอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ แต่การใช้งานได้มีการพัฒนาให้รวมถึงอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว



รูปที่ 5 แบตเตอรี่

### 2.1 ชนิดของแบตเตอรี่

1. แบตเตอรี่แบบน้ำ (Flood) คือ แบตที่ใช้กันทั่วไป ที่คุ้นๆ กันคือแบตเตอรี่รถยนต์ ที่ต้องเติมน้ำกลั่น ราคาถูก เมื่อก่อนสมัยที่โซล่าเซลล์ เพิ่งเข้ามาใหม่ๆ ได้ใช้แบตเตอรี่แบบน้ำ สามารถทำให้ระบบทำงานได้ แต่ก็ไม่ได้มีประสิทธิภาพสำเร็จมากนัก เพราะเนื่องจากแบตเตอรี่ต้องเติมน้ำกลั่นทุกสัปดาห์ ทำให้เวลาที่ติดตั้งแล้วการที่จะเติมน้ำกลั่นที่เสาไฟถนนโซล่าเซลล์เป็นเรื่องที่ยาก ยิ่งจำนวนเสาไฟถนนโซล่าเซลล์เยอะ ยิ่งมีความลำบากไปอีก



รูปที่ 6 แบตเตอรี่แบบน้ำ

2. แบตเตอรี่แบบเจล (Gel) คือ แบตเตอรี่ที่เป็นระบบปิด ไม่มีการถ่ายเทอากาศ และไม่ต้องการการดูแลหรือการเติมน้ำกลั่น ทำให้ช่วงหนึ่งมีการใช้กันมากขึ้น ตามทฤษฎี เพื่อลดปัญหาการรั่วไหลของน้ำกลั่นออกจากแบตเตอรี่ ทำให้มีข้อเสียในเรื่องของการทำงานที่ไม่อาจเทียบได้กับแบตเตอรี่ชนิดตะกั่ว (Lead) แต่จากการทดสอบประสิทธิภาพแล้วก็พอๆกับแบตเตอรี่แบบตะกั่ว และราคายังถูกกว่าอีกด้วย



รูปที่ 7 แบตเตอรี่แบบเจล

3. แบตเตอรี่แบบตะกั่ว (Lead) คือ แบตเตอรี่ที่เป็นระบบปิดเหมือนกับแบตเตอรี่เจล (Gel) รู้จักกันในชื่อ แบตเตอรี่กรดตะกั่ว, ตะกั่วกรด (Lead acid) ที่ตอนนี้ใช้กันอย่างแพร่หลาย มีความทนทานสูง การดูแลรักษาทำได้ง่าย



รูปที่ 8 แบตเตอรี่แบบตะกั่ว

## 2.2 การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

- 1.ทำความสะอาดสายไฟ ทั้งบวกลบ และแบตเตอรี่ด้วยน้ำอุ่น และเช็ดให้แห้งอยู่เสมอ
- 2.ตรวจเช็คทำความสะอาดขั้วแบตเตอรี่ และทาด้วยวาสลีน เพื่อป้องกันคราบซีเกลือ
- 3.ตรวจเช็คน้ำกลั่นสม่ำเสมอ ไม่ปล่อยให้แห้ง
- 4.ไม่เติมน้ำกลั่นให้เกินกว่าขีดสูงสุด และต่ำกว่าขีดต่ำสุด
- 5.ตรวจวัดระดับกระแสไฟแบตเตอรี่อย่างสม่ำเสมอ

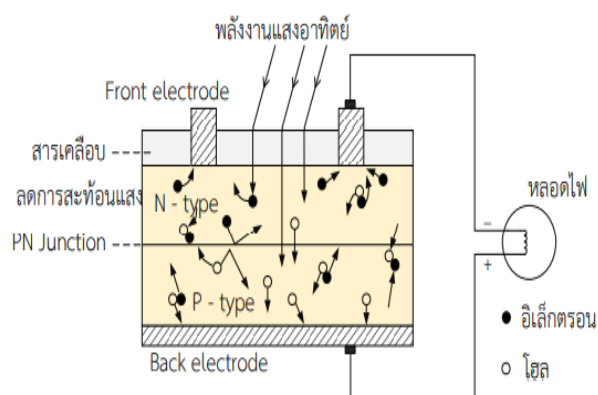
## 3. เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงหรือโฟตอนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยตรงโดยปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก นั่นก็คือ คุณสมบัติของสารเช่น ค่าความต้านทาน แรงดัน และกระแส จะเปลี่ยนไปเมื่อมีแสงตกกระทบโดยไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอก และเมื่อต่อหลอดไฟ จะทำให้เกิดกระแสไหลผ่านหลอดนั้นได้



รูปที่ 9 แผงเซลล์แสงอาทิตย์

### 3.1 หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์



รูปที่ 10 หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์

จากรูปที่ 10 เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบเซลล์แสงอาทิตย์ จะเกิดการสร้างพาหะนำไฟฟ้าประจุลบ และบวกขึ้นได้แก่ อิเล็กตรอนและโฮล โครงสร้างรอยต่อ PN Junction จะทำหน้าที่สร้างสนามไฟฟ้าภายใน เซลล์ เพื่อแยกพาหะนำไฟฟ้าชนิดอิเล็กตรอนที่ขั้วลบ และพาหะนำไฟฟ้าชนิดโฮลไปที่ขั้วบวก (ปกติที่ฐานจะใช้สารกึ่งตัวนำชนิด P-type ขั้วไฟฟ้าด้านหลังจึงเป็นขั้วบวก ส่วนด้านรับแสงใช้สารกึ่งตัวนำชนิด N-type ขั้วไฟฟ้าจึงเป็นขั้วลบ) ทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าแบบกระแสตรงที่ขั้วไฟฟ้าทั้งสอง เมื่อต่อให้ครบวงจรไฟฟ้าจะ เกิดกระแสไฟฟ้าไหลขึ้น

### 3.2 ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์

ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ แบ่งตามวัสดุที่ใช้เป็น 3 ชนิดหลักๆ คือ

1. เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากซิลิคอน ชนิดผลึกเดี่ยว (Single Crystalline Silicon Solar Cell) หรือที่รู้จักกันในชื่อ Monocrystalline Silicon Solar Cell เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดแรกๆ ที่ได้รับการผลิต และจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ มีลักษณะเป็นแผ่นซิลิคอนหนาประมาณ 300 ไมครอน หรือที่เรียกว่า เวเฟอร์ และชนิดผลึกรวม (Polycrystalline Silicon Solar Cell) ลักษณะเป็นแผ่นซิลิคอนแข็งและบางมากเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้น เพื่อ ลดต้นทุนของโซลาร์เซลล์แบบผลึกเดี่ยว โดยยังคงคุณสมบัติและประสิทธิภาพการใช้งาน ใกล้เคียงกับแบบผลึกเดี่ยวมากที่สุด ซึ่งโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะนิยมใช้เซลล์แสงอาทิตย์ประเภทนี้



รูปที่ 11 เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากซิลิคอน

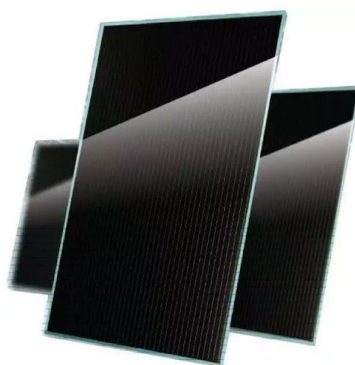
2. เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากอะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous Silicon Solar Cell) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับการคิดค้นและพัฒนาขึ้น เพื่อประหยัดต้นทุนและเวลาในการผลิต เนื่องจากเป็นฟิล์มบางเพียง 0.5 ไมครอน น้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นกว่าแบบผลึก เหมาะกับการใช้ในโครงการโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่





รูปที่ 12 เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากอะมอร์ฟัสซิลิคอน

3.เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำอื่นๆ เช่น แกลเลียม อาร์เซไนด์ แคดเมียม เทลเลไรด์ และคอปเปอร์ อินเดียม ไดเซเลไนด์ เป็นต้น มีทั้งชนิดผลึกเดี่ยว (Single Crystalline) และผลึกรวม (Polycrystalline) เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากแกลเลียม อาร์เซไนด์ จะให้ประสิทธิภาพสูงถึง 20-25%



รูปที่ 13 เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำอื่นๆ

### 3.3 วิธีการบำรุงรักษาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

- 1.ไม่ควรให้มีสิ่งสกปรก เช่น คราบน้ำมัน, คราบขาว หรือมูลสัตว์ ติดค้าง อยู่บนแผงโซลาร์เซลล์ เป็นเวลานาน เพราะจะทำให้มีผลต่อการไหลเวียน ของไฟฟ้า อาจทำให้วงจรในแผงเสียหายได้
- 2.บริเวณที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ถ้าติดตั้งกับพื้น ควรจะเป็นบริเวณที่ ปลอดภัยบ้างชนิดที่อาจจะเข้าไปกีดบริเวณแผงหรือสายไฟ ซึ่งจะทำให้แผงเสียหายได้ เช่น สุนัข

3. ควรหมั่นตรวจสอบตัวแผงอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะบริเวณที่มีการ ยึดติดด้วยน็อตและ อุปกรณ์สำหรับยึดติด ต้องมีการขันให้แน่นและแข็งแรง ส่วนตัวแผงนั้น กระจกที่บริเวณแผงไม่ต้องไม่มี รอยแตก และสำหรับตัว สายไฟนั้นต้องไม่มีรอยฉีกขาด

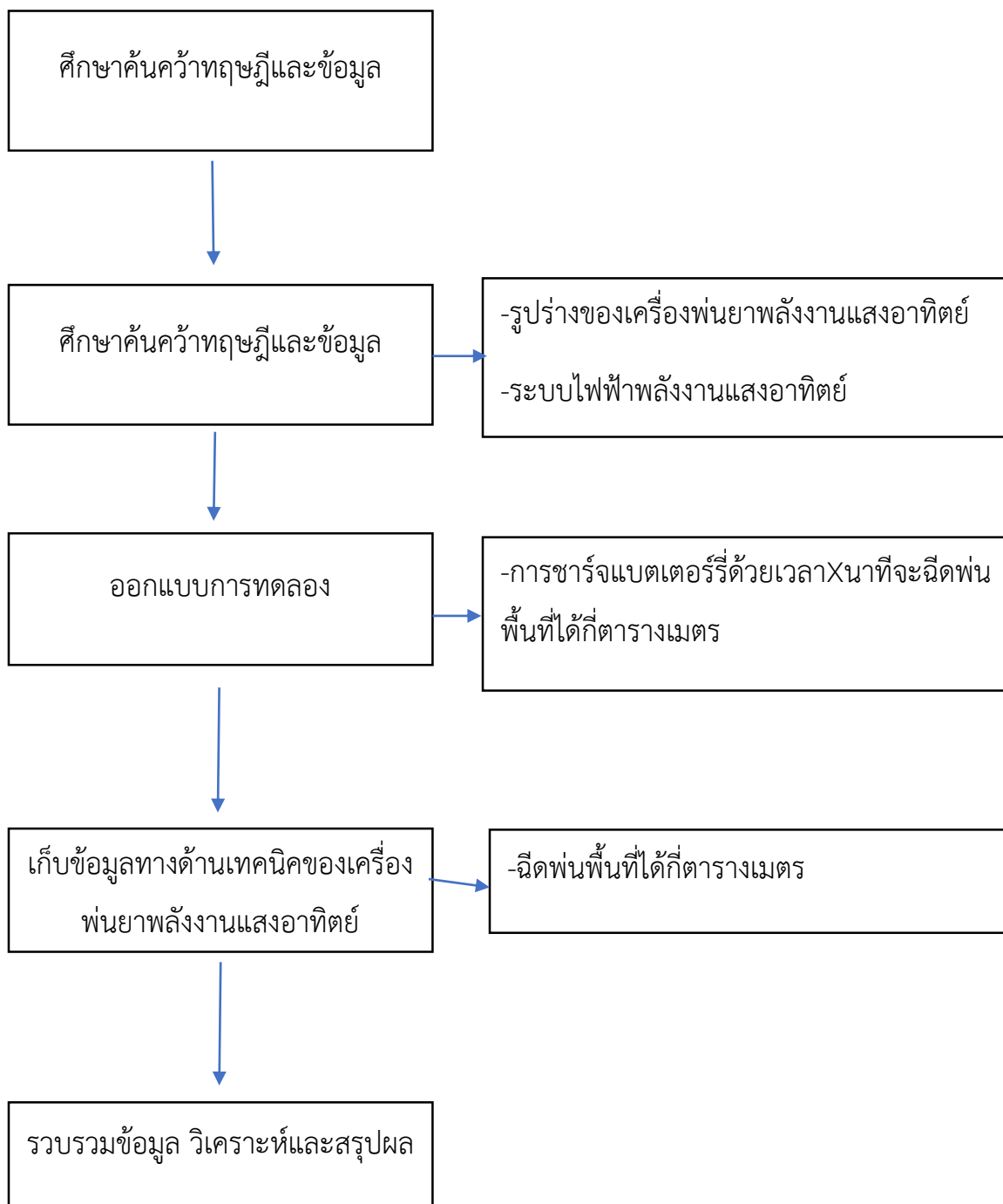
4. ทำความสะอาดบริเวณตัวแผงโซลาร์เซลล์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แผง ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าตั้งแผงในบริเวณที่มีฝุ่น, มีไอละอองหรือคราบน้ำมัน, หรือบริเวณที่อาจมีสัตว์มาทิ้ง มูลไว้

5. การทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ ไม่ควรใช้น้ำยาที่มีส่วนผสมที่อาจทำ ความเสียหายให้กับ แผงโซลาร์เซลล์ (ถ้าไม่สะดวกในการตรวจสอบแนะนำ ให้ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดเป็นหลัก)

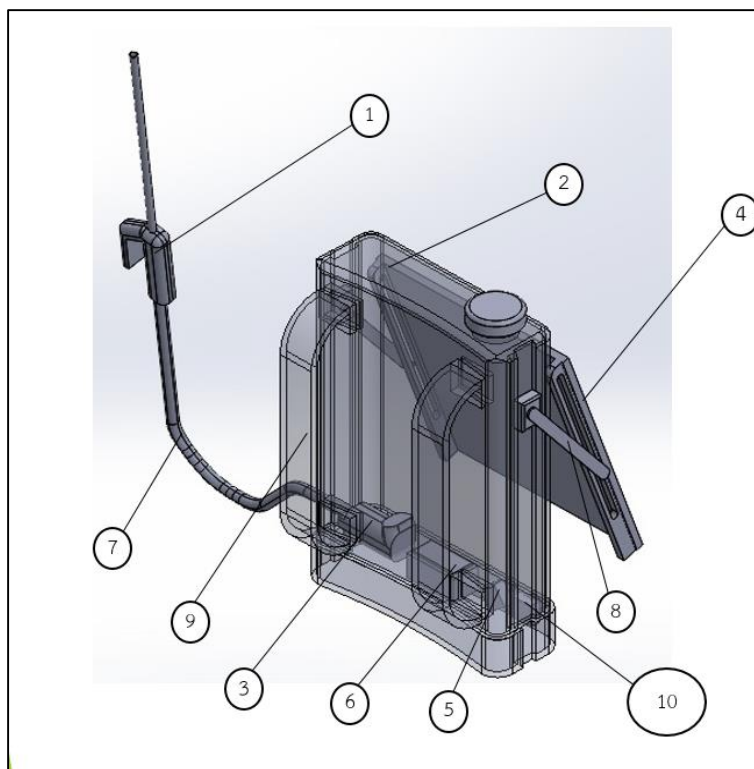
### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินโครงการ

##### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



### 3.2 แบบโครงร่าง



รูปที่ 14 ภาพสเก็ตของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

ส่วนประกอบของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์	
1. ก้านฉีดยา	6. แบตเตอรี่
2. ถังน้ำยา	7. สายยาง
3. ปุ่มแรงดัน	8. ขาปรับระดับ
4. แผงโซลาร์เซลล์	9. สายสะพาย
5. ไฟบอกสถานะ	10. สวิตช์ไฟเปิด/ปิด

### 3.3 ส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

1. ก้านฉีด เป็นตัวสำหรับฉีดพ่นยาที่โดนแรงดันดันขึ้นมา



รูปที่ 15 ก้านฉีด

2. ถังน้ำยา สำหรับบรรจุน้ำยา มีขนาด 16 ลิตร



รูปที่ 16 ถังน้ำยา

3. แผงโซล่าเซลล์ ใช้สำหรับรับพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเปลี่ยนจากพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นพลังงานสำหรับถังพ่นยา โดยมีสเปคดังนี้

กำลังไฟฟ้าสูงสุด	30 w
แรงดันไฟฟ้าสูงสุด	12 v
กระแสไฟสูงสุด	2.5 A
แรงดันไฟฟ้าแรงดันเปิด	14.16v
กระแสไฟฟ้าลัดวงจร	2.8 A
ขนาด	600mm x 550mm



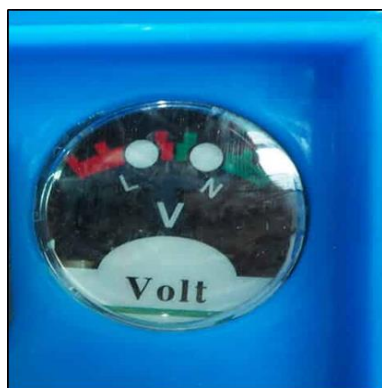
รูปที่ 17 แผงโซลาร์เซลล์

4. ปั๊มแรงดัน ทำหน้าที่ ดูดน้ำจากถังพ่นยาและดันออกไปยังสายยาง ซึ่งปั๊มมีขนาดแรงดัน 5.5 บาร์



รูปที่ 18 ปั๊มแรงดัน

5. ไฟบอกสถานะ ทำหน้าที่ บอกสถานะแบตเตอรี่ของเครื่องพ่นยา



รูปที่ 19 ไฟบอกสถานะ

6. แบตเตอรี่ ทำหน้าที่รับไปจากแผงโซลาร์เซลล์และจ่ายไฟให้ปั๊มแรงดัน โดย แบตเตอรี่มีขนาด 12V



รูปที่ 20 แบตเตอรี่

7. สายยาง เป็นทางผ่านของน้ำจากปั๊มแรงดันไปยังก้านฉีด



รูปที่ 21 สายยาง

8. ขาปรับระดับ มีหน้าที่ปรับระดับองศาของแผงโซลาร์เซลล์



รูปที่ 22 ขาปรับระดับ

9. สายสะพาย มีหน้าที่เป็นตัวประกอบเครื่องพ่นยากับผู้ใช้



รูปที่ 23 สายสะพาย

10. สวิตช์ไฟเปิด/ปิด มีหน้าที่เปิด/ปิด ปุ่มแรงดันมีขนาด 15x21mm Power Switch 2 ขา KCD1-101 สีแดง



รูปที่ 24 สวิตช์ไฟ

### 3.5 ตารางการทดลอง

เวลาในการชาร์จไฟ	พื้นที่ที่ฉีดพ่นได้/ตารางเมตร			
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2	การทดลองครั้งที่ 3	ผลเฉลี่ย
10 นาที				
20 นาที				
30 นาที				

ตารางที่ 1 ตารางการทดลอง



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินการในการทำเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ได้คิดค้นขึ้นมาเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและหันมาใช้พลังงานทดแทน การทดลองของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์คณะผู้จัดทำ ได้มีคิดวิธีการทดลองโดยการ วางตากแดดไว้เพื่อชาร์จแบตเตอรี่เป็นเวลา 10 นาที 20 นาที และ 30 นาที เพื่อดูว่าเมื่อชาร์จแบตเตอรี่ตามเวลาที่กำหนดไว้แล้วจะพ่นได้พื้นที่กี่ตารางเมตร ทำ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย

#### 4.1 มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. นำเครื่องพ่นยาไปตั้งไว้ที่กลางแจ้งเพื่อทำการชาร์จแบตเตอรี่เป็นเวลา 10 นาที 20 นาที และ 30 นาที
2. เมื่อครบเวลาตามที่กำหนดแล้วทำการเติมน้ำเข้าไปเพื่อเตรียมฉีดพ่นพื้นที่
3. ทำการฉีดพ่นพื้นที่จนกว่าแบตเตอรี่เครื่องจะหมดหรือเริ่มอ่อน
4. เมื่อแบตเตอรี่หมดทำการบันทึกผล
5. ทำแบบนี้ 3 ครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ย

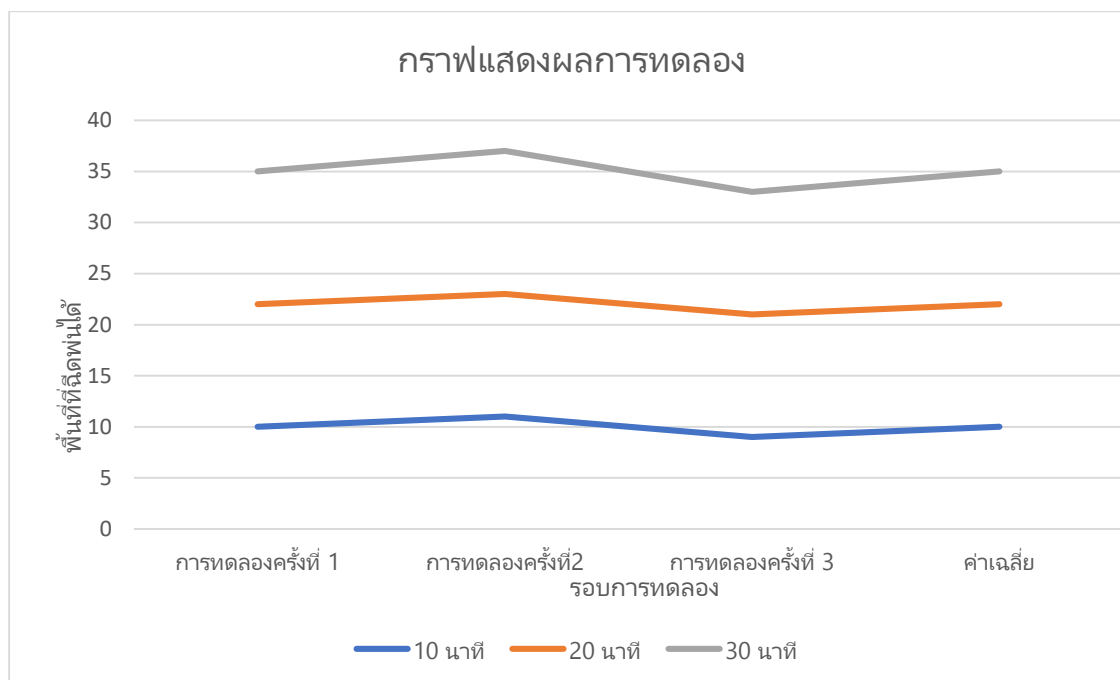
#### 4.2 ผลการทดลอง

เวลาในการชาร์จไฟ	พื้นที่ที่ฉีดพ่นได้/ตารางเมตร			
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2	การทดลองครั้งที่ 3	ผลเฉลี่ย
10 นาที	10	11	9	10
20 นาที	22	23	21	22
30 นาที	35	37	33	35

ตารางที่ 2 ผลการทดลอง

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ



กราฟที่ 1 ผลการทดลองของเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการทดสอบเครื่องพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์นี้ สรุปได้ว่า สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์จริงและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

หากมีผู้ที่สนใจจะนำโครงการนี้ไปพัฒนาต่อหรือทำโครงการที่คล้ายๆกัน ทางทีมงานขอเสนอให้ทำการติดตั้งล้อเพื่อเพิ่มการเคลื่อนที่ เนื่องจากว่าในการใช้งานหากใช้น้ำในปริมาณมากก็ทำให้มีน้ำหนักเพิ่มไปด้วยจึงอยากเสนอให้ติดตั้งล้อหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้ที่สนใจจะสามารถนำแนวทางและความคิดโครงการนี้ ไปใช้งาน และสามารถนำไปต่อยอดได้

## บรรณานุกรม

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบกลไกของอุปกรณ์พ่นยา

<https://www.baanjomyut.com>

หลักการทำงานของแบตเตอรี่

<https://th.wikipedia.org/wiki>

หลักการทำงานของแผงโซลาร์เซลล์

<https://th.wikipedia.org/wiki>

ภาคผนวก ก

## ภาพการปฏิบัติงาน

1. นำถังพ่นยามาติดตั้งแบตเตอรี่และดูระบบปั้มน้ำ



รูปที่ 25 ติดตั้งแบตเตอรี่

2. พ่นสีเครื่องพ่นยาเพื่อให้สวยงาม



รูปที่ 26 พ่นสีถัง

3. ทำการติดตั้งขาปรับระดับเพื่อติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์



รูปที่ 27 ติดตั้งขาปรับระดับ

4. ติดตั้งสายไฟเข้ากับแผงโซลาร์เซลล์



รูปที่ 28 ติดตั้งสายไฟ

5.ทำการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์เข้ากับขาปรับระดับและถังพ่นยา



รูปที่ 29 ติดตั้งแผงโซล่าเซลล์

6.เมื่อประกอบถังพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จ แล้วจากนั้นนำไปทดลองได้เลย



รูปที่ 30 ถังพ่นยาพลังงานแสงอาทิตย์

ภาคผนวก ข



## ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ : นายเจษฎา นาคหนู  
เกิดเมื่อวันที่ : 22 เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช 2544  
อายุ : 20  
ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 24 ม.3 ต.หนองบอนแดง  
อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20170  
เบอร์โทรศัพท์ : 0969637437

ประวัติการศึกษา : ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองเขิน ต.หนองซาก อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: มัธยมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองเขิน ต.หนองซาก อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ต.หนองซาก

อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ต.หนองซาก

อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

คติประจำใจ : ทำดี ทำได้ แต่ไม่ใช่กับทุกคน



ชื่อ : นายภควัต ถึกเกตุ

เกิดเมื่อวันที่ : 26 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2544

อายุ : 20

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 151/17ม.4 ต.หนองซาก อ.บ้านบึง

จ.ชลบุรี 20170

เบอร์โทรศัพท์ : 0829980244

ประวัติการศึกษา : ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองเงิน ต.หนองซาก อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: มัธยมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองเงิน ต.หนองซาก อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ต.หนองซาก

อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

: ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ต.หนองซาก

อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

คติประจำใจ : ตัวอย่างที่ดี มีค่ากว่าคำสอน