บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับวิถีชีวิตและกิจกรรมทางการเกษตรของชุมชน มีเป้าหมายต้องเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ชุมชนสามารถลดการใช้พลังงานฟุ่มเฟือยจากกิจกรรมทางการเกษตร ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของชุมชนสามารถใช้งานได้อย่างยั่งยืน ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งานเทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทนของชุมชนทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ความเหมาะสมทางด้านเทคนิค ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ความเหมาะสมทางด้านนโยบาย และความสอดคล้องกับชุมชนเกษตรกรรมและความเหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับชุมชนเกษตรกรรมจะต้องสามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของชุมชนลงได้ โดยเทคโนโลยีที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่เหมาะสมกับชุมชนสามารถจำแนกเทคโนโลยีพลังงานทดแทนตามการใช้งานของชุมชนออกเป็น 2 ส่วน คือ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับการใช้ในครัวเรือน และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับการใช้ในการประกอบอาชีพของคนในชุมชน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557)

โรงเรียนบ้านทุ่งกร่าง ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี สังกัดสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ได้จัดทำโครงการเรียนรู้บูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกิจกรรมสวนผสมผสาน โดยมุ่งสอนให้นักเรียนของโรงเรียนปลูกพืชผักสวนครัวและผลไม้สำหรับใช้เป็นแหล่งอาหารเป็นของตนเอง ซึ่งในแต่ละวันจะต้องนำน้ำที่ได้จากบ่อน้ำขึ้นมารดน้ำต้นไม้ และผลผลิตทางด้านการเกษตรภายในแปลงผัก โดยมีความสนใจต้องการระบบไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มาใช้ประโยชน์ในกระบวนการสูบน้ำ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม เพื่อลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโรงเรียนลง อีกทั้งยังเป็นแหล่งเรียนรู้ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ภายในโรงเรียน และบุคคลทั่วไปมาศึกษาเพื่อนำกลับไปปรับใช้กับครัวเรือนได้ โดยทางโรงเรียนยังขาดบุคลากรที่มีองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการสูบน้ำจากพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ได้ เพื่อสะดวกต่อการดำเนินงาน การเก็บรักษา และการนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยียังชุมชน โดยมีอุปกรณ์หลักที่สำคัญประกอบด้วยแผงโซล่าเซลล์ ปั๊มน้ำ และตู้ควบคุมระบบการทำงาน ต่อร่วมกับระบบแอร์แวร์เพื่อเพิ่มแรงดันปั๊มน้ำให้มีระดับแรงดันสูงขึ้น โดยจะเป็นการส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนสามารถพึ่งพาตนเองในการดำรงชีพในชีวิตประจำวันได้ ควบคู่กับการอนุรักษ์พลังงาน และการรักษาสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับศาสตร์พระราชา สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน และตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งประกอบด้วย 3 ห่วง 2 เงื่อนไข คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน โดยมีเงื่อนไขประกอบ คือ ความรู้ ควบคุมคุณธรรม ใช้สติด้วยความไม่ประมาทในการดำรงชีวิต (มูลนิธิชัยพัฒนา, 2560)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาที่จะศึกษาระบบสูบน้ำเคลื่อนที่พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนฐานรากในระดับครัวเรือน โดยจัดสร้างระบบสูบน้ำโดยจัดวางอยู่บนยานพาหนะที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ด้านบนโครงสร้างติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ สามารถปรับระดับมุมเอียงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะทำการสูบน้ำภายในบ่อที่มีระดับความลึก 5 เมตร ส่งไปยังแปลงผัก เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง ลดต้นทุนการผลิตภาคเกษตรกรรม ส่งเสริมเรียนรู้การนำพลังงานที่มาจากแหล่งธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อจะสามารถพึ่งพาตนเอง ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านกระแสไฟฟ้าในระดับครัวเรือน ด้วยกรรมวิธีหลักการทางวิศวกรรม ซึ่งจะนำพาให้ทางโรงเรียนได้ผลสัมฤทธิ์ในด้านการเรียนการสอนของอาจารย์ และคงรักษาปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาระบบสูบน้ำเคลื่อนที่พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนฐานรากในระดับครัวเรือน
2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ได้ในแต่ละช่วงเวลาของระบบสูบน้ำเคลื่อนที่พลังงานแสงอาทิตย์

ประโยชน์ของการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ระบบสูบน้ำเคลื่อนที่พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนฐานรากในระดับครัวเรือน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านเกษตรกรรมชาวสวนผลไม้ และเรียนรู้การนำแหล่งพลังงานทดแทนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เมื่อโครงการเสร็จแล้วจะได้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการลดค่ากระแสไฟฟ้าในภาคครัวเรือน สำหรับเกษตรกรเพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มเป้าหมาย นักเรียน อาจารย์ และกลุ่มที่สนใจสอดคล้องกับโครงการของโรงเรียน
3. เพื่อลดการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติ เน้นการพึ่งพาตนเอง
4. เพื่อเป็นเครื่องมือการเรียนการสอนของครู อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน
5. เพื่อนำองค์ความรู้ไปต่อยอดในระดับชุมชน และสังคมให้มีความมั่นคงด้านพลังงานเกิดการพึ่งพาตนเอง
6. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนในระดับครัวเรือน
7. เพื่อให้อาจารย์สามารถต่อยอดขยายผลการวิจัยไปยังการเรียนการสอน
8. พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาด สามารถสร้างพลังงานใช้เองได้ภายในครัวเรือน และช่วยลดการปล่อยก๊าซพิษไปสู่บรรยากาศ
9. ส่งผลให้คนในชุมชนมีจิตสำนึกช่วยกันประหยัดไฟฟ้า และใส่ใจกับพลังงานทดแทนมากยิ่งขึ้น
10. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยประยุกต์ใช้งานด้านพลังงานแสงอาทิตย์
11. งานวิจัยสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงาน และการบูรณาการด้านพลังงานทดแทน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

12. ส่งผลให้คนในชุมชนมีจิตสำนึกช่วยกันประหยัดไฟฟ้า และใส่ใจกับพลังงานทดแทนมากยิ่งขึ้น

13. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยด้านพลังงานแสงอาทิตย์กับการนำไปใช้ประโยชน์ให้ดีขึ้นต่อไปในอนาคต

14. สามารถนำกระบวนการคิดและการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา สามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอนในเรื่องของพลังงานสะอาด กรีนโลจิสติกส์และโลจิสติกส์แบบย้อนกลับ (Reverse Logistics) รวมทั้งสามารถนำกระบวนการคิดไปปรับใช้กับนักศึกษาที่ทำปัญหาพิเศษในระดับปริญญาตรี

15. งานวิจัยสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและประเทศชาติ

16. สามารถนำเสนองานวิจัยสู่ระดับชาติ และนานาชาติ

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำกัดขอบเขตของเนื้อหา ซึ่งมีขอบเขตและประชากรกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาข้อมูล และพัฒนาระบบสูบน้ำเคลื่อนที่พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนฐานรากในระดับครัวเรือน ขนาดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 250 วัตต์ ร่วมกับแผงโซล่าเซลล์ 400 วัตต์ จำนวน 1 แผง

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ทดสอบการใช้งานในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดิบขนาดความลึกของบ่อน้ำระหว่าง 5-8 เมตร เพื่อทดสอบปริมาณน้ำที่ได้ในแต่ละช่วงเวลาตั้งเวลา 08.00-17.00 น.

สมมุติฐานในการวิจัย

โรงเรียนบ้านทุ่งกร่าง ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่การปกครององค์การบริหารส่วนตำบลทับไทร ซึ่งส่วนใหญ่บุคลากรในพื้นที่มีอาชีพเกษตรกรรม ทำสวนผลไม้ (ลำไย ทุเรียน มังคุด เงาะ ฯลฯ) และปลูกพืชผักสวนครัว อาศัยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกิจกรรมสวนผสมผสานในการการดำรงชีพ โดยมีแปลงสาธิตปลูกผักสวนครัว และไม้ยืนต้นภายในโรงเรียน ซึ่งพืชที่ปลูกนั้นจะนำมาเป็นอาหารกลางวันภายในโรงเรียน โดยการปลูกพืชนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำน้ำที่อยู่ในบ่อพักภายในโรงเรียนขึ้นมารดน้ำให้กับพืชภายในแปลงที่เพาะปลูก โดยการตารางการดำเนินงาน ซึ่งต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามาจ่ายให้กับมอเตอร์ เพื่อสูบน้ำขึ้นมาจากบ่อจ่ายไปยังแปลงผัก ทำให้เกิดต้นทุนขึ้นกับทางโรงเรียน ฯ โดยวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์มาปรับใช้สำหรับชุมชนฐานรากระดับครัวเรือน ซึ่งเป็นแนวทางในการลดการใช้พลังไฟฟ้าของเกษตรกรในพื้นที่ ช่วยแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าที่นับวันจะมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้น ด้วยการพึ่งพาตนเอง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในภาคภาคเกษตรกรรมลงได้ โดยปัจจุบันเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ได้

พัฒนาไปเป็นอย่างมาก แต่ในขณะเดียวกันราคาอุปกรณ์ก็ลดลงทำให้สามารถมีระยะเวลาในการคืนทุนสำหรับการลงทุนติดตั้งเร็วขึ้นอีกด้วย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เครื่องสูบน้ำ หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ถ่ายเทของเหลวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวต้นกำลัง ซึ่งมีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ความสามารถ และประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับขนาดของมอเตอร์ที่มีกำลังวัตต์ที่แตกต่างกัน โดยขนาด 1 แรงม้าจะเท่ากับ 746 วัตต์ โดยศึกษารายละเอียดของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นตามป้ายที่ติดมากับผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ในแต่ละรุ่น

2. พลังงานแสงอาทิตย์ หมายถึง ขบวนการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นกระแสไฟฟ้าได้โดยตรง โดยเมื่อแสงซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและมีพลังงานกระทบกับสารกึ่งตัวนำ จะเกิดการถ่ายทอดพลังงานระหว่างกัน พลังงานจากแสงจะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า (อิเล็กตรอน) ขึ้นในสารกึ่งตัวนำ จึงสามารถต่อกระแสไฟฟ้าดังกล่าวไปใช้งานได้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี