รูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ กรณีศึกษา : ชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย

พิมพ์นภัส ภูมิกิตติพิชญ์

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Home System : SHS) กรณีศึกษา : ชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย เก็บข้อมูลด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณ และวิจัยดำเนินงานวิเคราะห์คำตอบเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา และใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อสร้างคู่มือชุดฝึกอบรมเพื่อการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน

ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนมีปัญหาการใช้งานระบบ SHS มากที่สุด คือ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ SHS ลดลง เนื่องจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ ชุมชนมีความต้องการพัฒนาศักยภาพสำหรับการใช้ระบบ SHS ระดับมาก ด้วยวิธีการฝึกอบรมด้านการใช้งาน และซ่อมบำรุงระบบ แนวทางการสร้างคู่มือชุดฝึกอบรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาสถานภาพการดำเนินการระบบ SHS การเรียนรู้ปัญหาชุมชน ถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน การพัฒนาความรู้ในชุมชน และประเมินผลคำตอบหรือการสรุปบทเรียน ทั้งนี้ ผู้รับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเรียนรู้ตามเกณฑ์ 47.50/80.83 (E1/E2) รูปแบบการพัฒนานี้สามารถประยุกต์ใช้เป็นแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนกับโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนประเภทอื่นๆ โดยต้องคำนึงความแตกต่างของบริบททางสังคม ลักษณะภูมิ และช่วงเวลาที่นำไปประยุกต์ใช้

คำสำคัญ : แม่สลองใน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานทดแทน ชุดฝึกอบรม

สาขาวิชา : สังคมและสิ่งแวดล้อม

พิมพ์นภัส ภูมิกิตติพิชญ์
หัวหน้าคณะวิจัย
คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อีเมล์ : pimnapat_i@rmutt.ac.th

Model of community potential development of Solar Home System Case study : Mae Salong Nai Community, Chiang Rai Province

Pimnapat Bhumkittipich

Field : Society and Environment

Abstract

This paper presents model of community potential development of solar home system, case study: Mae Salong Nai community, Chiang Rai province. The data were collected by using participatory action research, qualitative, quantitative and operations research methodology. The basic solution analysis using descriptive statistic and analytic hierarchy process is made and training document set is used as tool for knowledge transferring to the community.

This study result was found that the main problem was SHS usage of community, especially the decreased efficiency of SHS operation because of the deteriorated electrical equipment and battery. The experts indicated that sustainability factor in terms of community's SHS technical/ knowledge could help develop community's potential by using training method on system operation and maintenance. The training document set is made through five processes as follows: study of SHS operation, problem-based learning of SHS, community knowledge transfer, knowledge development for community and evaluation and conclusion of trainee. After training, the results showed that the participant's knowledge about SHS usage increased significantly at 0.05 and training program had the efficiency value at E1/E2 equal to 47.50/80.83.This study can be used to apply with other renewable energy projects with consideration in terms of social context, geography and time of model application.

Keywords : Mae Salong Nai, Solar energy, Renewable energy, Training set

Pimnapat Bhumkittipich
Head of research team
Faculty of Liberal Arts
Rajamangala University of Technology Thanyaburi University
Email: pimnapat_i@rmutt.ac.th

บทนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้ประเทศไทยไม่สามารถหลีกเลี่ยงการสร้างความมั่นคงทางพลังงานควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนได้ ดังนั้นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการพัฒนาพลังงาน ได้แก่ การจัดหาแหล่งพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ การสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงาน และการลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน อีกทั้งประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งพลังงานจากธรรมชาติที่เป็นพลังงานหมุนเวียนในประเทศ เช่น พลังน้ำขนาดเล็ก พลังลม และพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งสามารถใช้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนได้ แต่ด้วยข้อจำกัดทางศักยภาพด้านเทคโนโลยีจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษจากรัฐบาล ดังเช่นกระทรวงมหาดไทยได้มอบหมายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ดำเนินโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าโดยระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ฟพอ.) (Solar Home System : SHS) ในปีพ.ศ. 2548-2549 มีการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าแบบอิสระ (Stand alone) ระบบละ 120 วัตต์ ทั่วประเทศไทยในบริเวณที่ไม่มีสายส่งไฟฟ้าเข้าถึง จำนวนทั้งสิ้น 203,000 ครัวเรือน จากการประเมินผลจากการติดตั้งระบบ SHS โดยภาพรวม พบว่า คุณภาพชีวิตของผู้ใช้ระบบ SHS เปลี่ยนไปในหลายๆ ด้าน เช่น การศึกษา สุขภาพจิต การเงินและความสัมพันธ์ในครัวเรือนที่ดีขึ้น ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ SHS เฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ประชาชนและองค์การบริหารส่วนตำบลมีความพอใจอย่างยิ่งต่อการได้ใช้พลังงานไฟฟ้า แต่ยังคงมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในปริมาณที่สูงขึ้นด้วย สำหรับปัจจัยที่ไม่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินงานโครงการ ได้แก่ ปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากคุณภาพของอุปกรณ์ระบบ SHS ปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากบุคคลที่ขาดความรู้ความเข้าใจในระบบ SHS และปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ซึ่งยากต่อการควบคุม (นภัทร วัจนเพทินทร์ และคณะ, 2551)

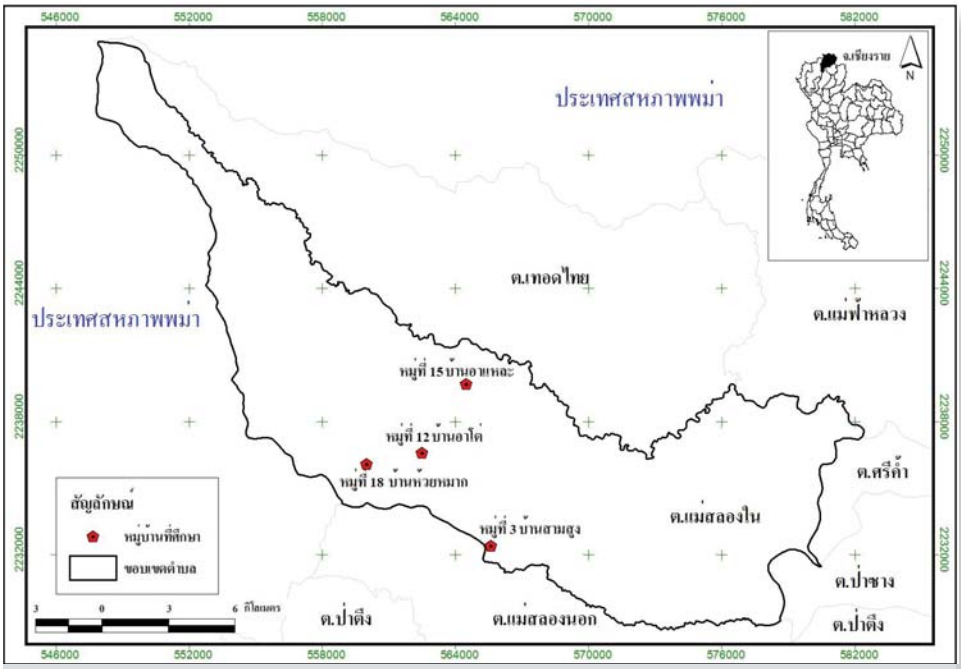
นอกจากนี้ จากการศึกษาของพิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ (2555) พบข้อเสนอแนะของผู้นำชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย ว่าควรพัฒนาระบบไฟฟ้าแบบถาวรในชุมชนมากที่สุด ซึ่งในขณะนั้นยังไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยข้อจำกัดของกฎหมายสิ่งแวดล้อมและพื้นที่ตั้งหมู่บ้านที่เป็นเขตป่าสงวนเสื่อมโทรม นอกจากนี้ ระบบ SHS ที่ติดตั้งในชุมชนพบปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงาน รวมถึงการละเลยเอาใจใส่จากภาครัฐ ประกอบกับชุมชนไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเองได้ อันสะท้อนให้เห็นว่าโครงการพัฒนาใดที่กำหนดนโยบายมาจากส่วนกลาง ขาดการสร้างความรู้ ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของประชาชนในพื้นที่ ขาดการพัฒนาแบบบูรณาการ โดยเฉพาะการสร้างศักยภาพของชุมชนต่อการใช้และดูแลรักษาระบบ SHS และละเลยการสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของทำให้ผลการดำเนินโครงการดังกล่าวไม่ยั่งยืนเท่าที่ควร

ดังนั้น การวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้หลักการพัฒนาแบบยั่งยืนและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพชุมชนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ด้วยการฝึกอบรม ซึ่งการดำเนินงานจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาคประชาชนและภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เป็นต้น โดยมีหน่วยงานภาคการศึกษาในที่นี้ คือ คณะผู้วิจัย เป็นผู้นำให้เกิดความเชื่อมโยงแนวคิดดังกล่าวให้เป็นรูปธรรม ผลลัพธ์จากการดำเนินงานวิจัยจะถูกนำมาวางแผนเพื่อการพัฒนาศักยภาพของชุมชนในด้านการใช้งานระบบ SHS กล่าวคือ หน่วยงานหรือองค์กรที่รับผิดชอบระบบ SHS มีความรู้ความเข้าใจ มีหลักการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดการไฟฟ้าจากระบบ SHS แบบยั่งยืนในชุมชนตลอดไป

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตเชิงเนื้อหา สำรวจข้อมูลทั่วไปของชุมชนและสภาพปัญหาของครัวเรือนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS นำมากำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือเพื่อกำหนดดัชนีและรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ในปัจจุบัน

ขอบเขตเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย 4 หมู่บ้านในตำบลแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย ที่ไม่สามารถขยายเขตจำหน่ายไฟฟ้าด้วยวิธีสายส่งไฟฟ้าและได้รับการติดตั้งระบบ SHS ได้แก่ หมู่3 บ้านสามสูง หมู่ 12 บ้านอาโต่ หมู่ 15 บ้านอาแหละ และหมู่ 18 บ้านห้วยหมาก



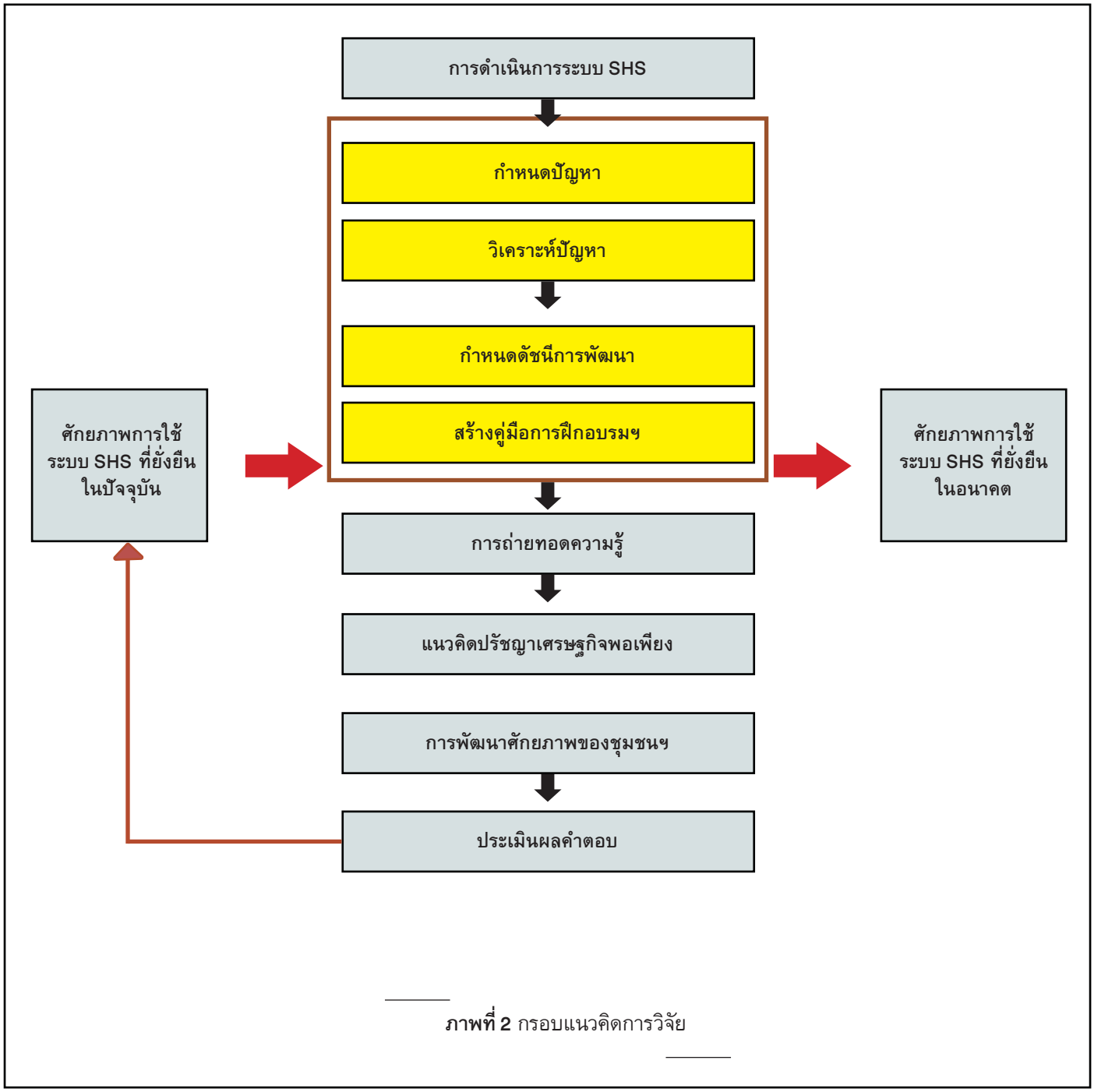
ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาในตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย
ที่มา : พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ (2555)

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ผสมผสาน (Mixed methods) ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ ประกอบกับใช้เทคนิคของงานวิจัยดำเนินการ (Operation Research) ซึ่งเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในระบบองค์กร ว่า ควรจะดำเนินการอย่างไร หาแนวปฏิบัติเพื่อให้ผลดีที่สุด (Search for Optimality) สำหรับการวิจัยนี้ คือการสร้างความเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ชุมชนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ประสบอยู่ เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้าน ผู้นำชุมชน และนักวิชาการด้วยรูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ที่เหมาะสมกับชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย

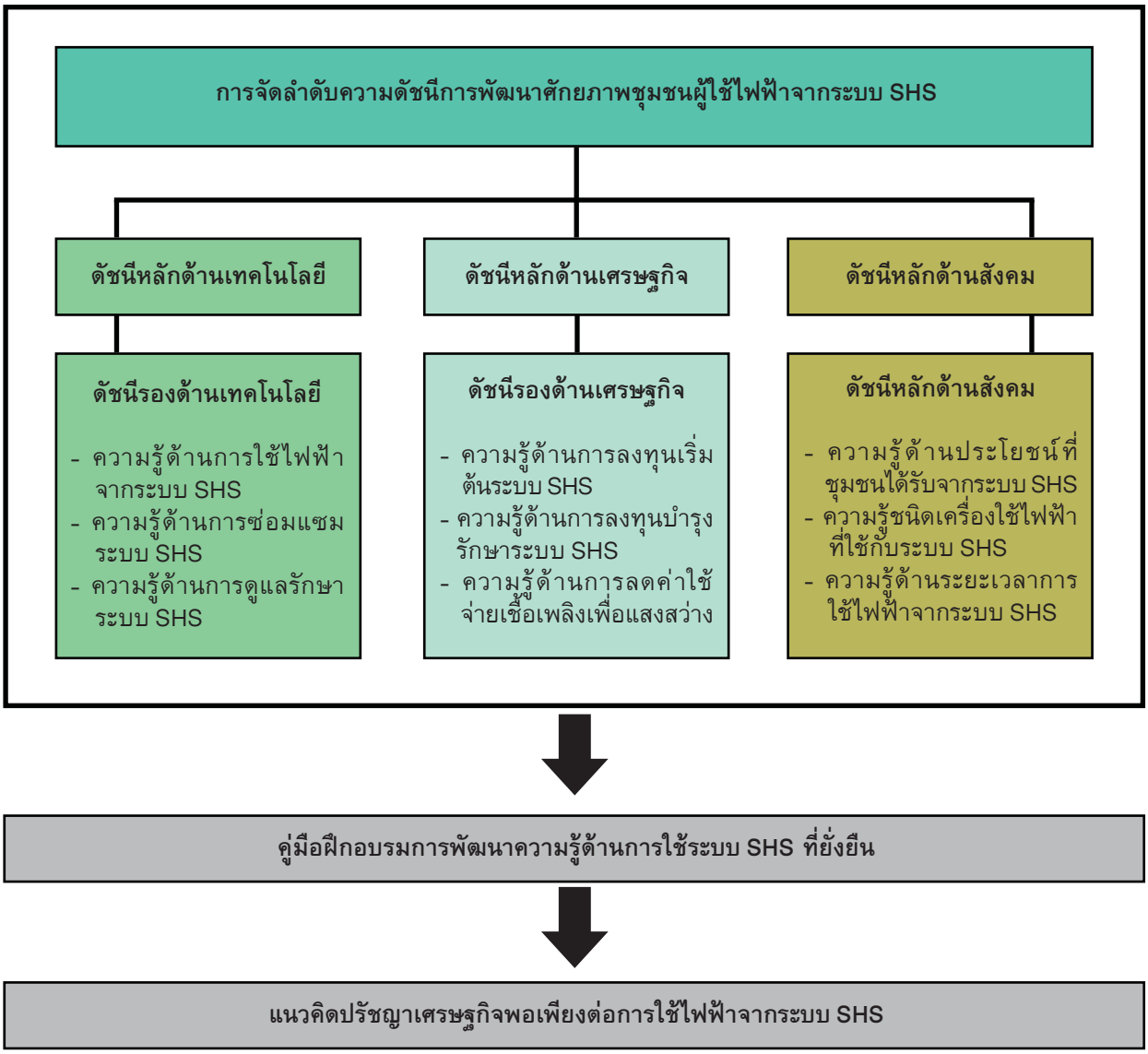
ความรู้ที่นำมาใช้

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

การจำลองแบบเชิงแนวคิดสำหรับการสร้างชุดฝึกอบรมการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย (ภาพที่ 3) มีความรู้ที่นำมาใช้สรุปได้ ดังนี้



ภาพที่ 3 การจำลองแบบเชิงแนวคิดสำหรับการสร้างชุดฝึกอบรมการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ชุมชนแม่สลองใน จังหวัดเชียงราย

1. แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน การพัฒนาแบบยั่งยืนต่อการพัฒนาระบบ SHS ที่ยั่งยืนในการวิจัยนั้น หมายถึง การวางแผนการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อก่อให้เกิดการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนในปัจจุบันและอนาคต โดยที่การพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าว ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ยั่งยืน เศรษฐกิจที่ยั่งยืน และสังคมที่ยั่งยืนที่มีต่อชุมชนนั้นๆ ดังนี้

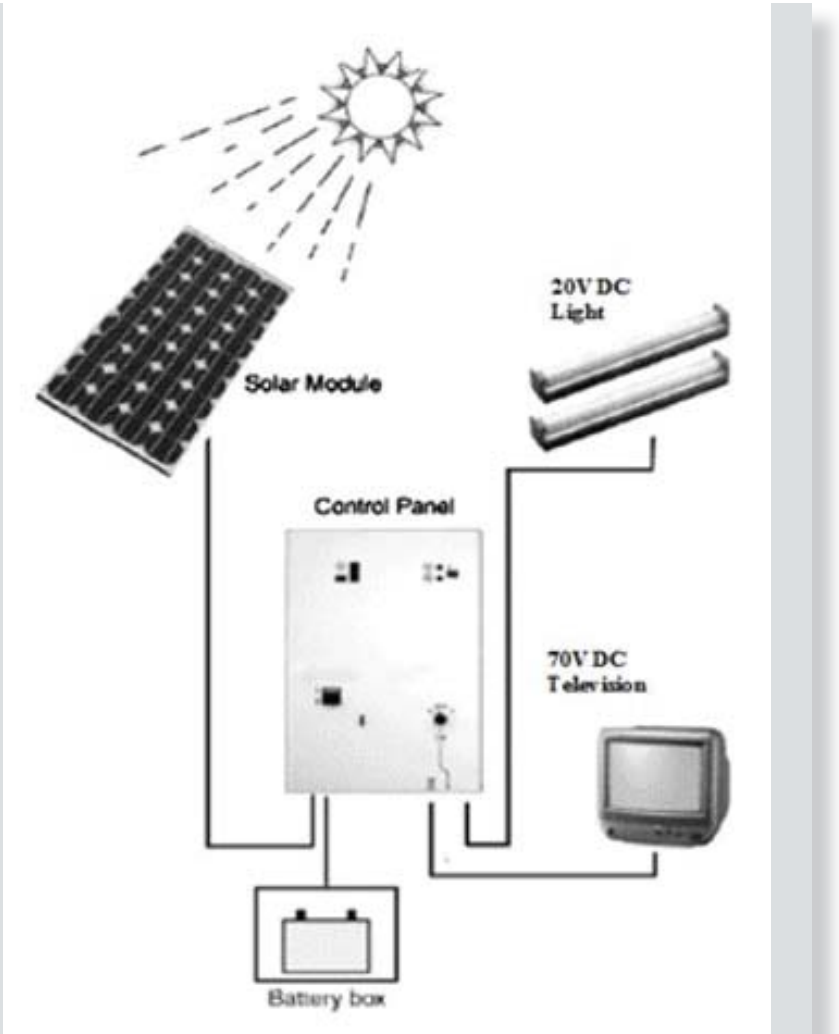
1) เทคโนโลยีที่ยั่งยืน คือ แนวทางการพัฒนาความรู้ด้านการใช้งานระบบ SHS ที่ถูกต้องประกอบด้วย (1) ความรู้ด้านการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS (2) ความรู้ด้านการซ่อมแซมระบบ SHS และความรู้ด้านการบำรุงรักษาระบบ SHS (Frame, D. and et.al., 2011)

2) เศรษฐกิจที่ยั่งยืน คือ แนวทางการพัฒนาความรู้ด้านการลงทุนระบบ SHS ที่ประกอบด้วย (1) ความรู้ด้านการลงทุนเริ่มต้นของระบบ SHS (2) ความรู้ด้านการลงทุนเพื่อการบำรุงรักษา และ (3) ความรู้ด้านการลดค่าใช้จ่ายเพื่อทดแทนเชื้อเพลิงเพื่อแสงสว่าง (พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์, 2555)

3) สังคมที่ยั่งยืน คือ แนวทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ได้รับจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ที่ประกอบด้วย (1) ความรู้ด้านประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากระบบ SHS (2) ความรู้ด้านชนิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กับระบบ SHS และ (3) ความรู้ด้านระยะเวลาการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS (พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์, 2555)

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาศักยภาพของชุมชนเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูแลรักษาระบบSHS ได้อย่างยั่งยืน คือ ชุมชนผู้ได้รับการติดตั้งระบบ SHS จำเป็นต้องมีความรู้เบื้องต้น 3 ประการ คือ 1) ข้อจำกัดและการบำรุงรักษาเทคโนโลยีระบบ SHS 2) รายจ่ายที่เกิดจากการติดตั้งระบบ SHS การบำรุงรักษาระบบ SHS ตลอดจนสามารถลดค่าใช้จ่ายเพื่อทดแทนเชื้อเพลิงเพื่อแสงสว่าง และ 3) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ SHS เพื่อนำไปสู่ทัศนคติและพฤติกรรมถูกต้องของการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ยั่งยืนต่อไป

2. แนวคิดเกี่ยวกับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Home System : SHS) ระบบ SHS ที่ได้ดำเนินการติดตั้งให้แก่ชุมชนพื้นที่ห่างไกล เป็นระบบ SHS แบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ (PV Standalone system) ที่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้งานในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า โดยระบบสามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตให้กับโหลดขนาด 120 วัตต์ได้ตลอดวัน ทั้งนี้ ระบบ SHS ที่ติดตั้งหากทำงานสมบูรณ์ครัวเรือนจะสามารถชมรายการโทรทัศน์จากโทรทัศน์สี 14 นิ้ว 1 เครื่อง และเปิดหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ขนาด 10 วัตต์ จำนวน 2 หลอด ได้พร้อมกันประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวัน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โครงสร้างระบบ SHS ที่ได้ดำเนินการติดตั้งให้แก่ชุมชนชนบท

ที่มา : ดัดแปลงจาก Purohit, P. (2009) อ้างถึงใน พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ (2555)

3. แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม การฝึกอบรม (Training) หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) (สมคิด บางโม, 2548) การวิจัยนี้เลือกใช้เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ได้แก่ การบรรยาย การสาธิต และการสอนงาน ทั้งนี้ การสร้างชุดฝึกอบรม ควรเริ่มจากการวางแผนและพัฒนาชุดฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือต้องตอบสนองต่อสภาพปัญหา วัตถุประสงค์ และลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมาย

4. แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น หรือ Analytic Hierarchy Process (AHP) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัดสินใจที่ใช้สเกลอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ (Element) ของแต่ละลำดับชั้น เพื่อประมวลผลและหาทางเลือกที่ดีที่สุด (Alternatives) จากเกณฑ์การตัดสินใจ (Criteria) ต่างๆ ที่ได้จากวิจารณญาณของผู้ตัดสินใจ (Saaty,1990, อ้างถึงใน วิทูรย์ ตันติศิริมงคล, 2542) เพื่อตอบสนองเป้าหมายรวม (Overall goal) คือ การพัฒนาระบบ SHS ที่ยั่งยืน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิด AHP กับการตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วมของภาคประชาชนต่อการจัดลำดับความสำคัญขององค์ความรู้ที่จำเป็นเร่งด่วนต่อการได้รับการพัฒนา ทั้งในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อการดูแลรักษาระบบ SHS ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาชุมชน

5. การประยุกต์แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงต่อการพัฒนาระบบ SHS ในชุมชน คือ การใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ควรคำนึงถึงความพอประมาณของข้อจำกัดการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากระบบ SHS ที่ชุมชนได้รับ และความมีเหตุผลของความต้องการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอันหมายถึงโหลดที่ต้องใช้จากระบบ SHS รวมถึงชุมชนควรมีความเข้าใจถึงวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นภูมิคุ้มกันที่จะทำให้โครงการพัฒนาระบบ SHS เกิดความยั่งยืนในชุมชน เสมือนเป็นการอันเชิญกระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาประยุกต์เป็นแนวทางการสร้างรากฐานของการดำรงชีวิตในชุมชนไทย สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบ SHS ได้ในเบื้องต้น โดยเน้นการพึ่งตนเอง การมีส่วนร่วม และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในชุมชน

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ทีมงานร่วมเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย โดยการสัมภาษณ์เชิงปริมาณกับตัวแทนครัวเรือนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS จำนวน 97 คน และเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่มกับผู้นำที่เป็นทางการ ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน กรรมการหมู่บ้าน และสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 12 คน ถ่ายทอดความรู้โดยการฝึกอบรมและเก็บรวบรวมแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการฝึกอบรมกับผู้มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการดูแลระบบ SHS ในอนาคต จำนวน 12 คน

ภาพที่ 5 ทีมงานร่วมเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

ทีมงานหรือภาคีวิจัยมีบทบาทในการทำงานวิจัย ดังนี้

1. นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 2 คน ได้แก่ อาจารย์สาขาสังคมศาสตร์เป็นหัวหน้าโครงการฯ และอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นผู้ร่วมวิจัย โดยนักวิจัยได้วางแผนขั้นตอนการทำงาน เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลงานวิจัย และสรุปผลโมเดล

2. นักวิชาการป่าไม้ และนักพัฒนาชุมชนจากสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริ บ้านห้วยหยวกป่าโซ จำนวน 6 คน เป็นผู้ร่วมสำรวจพื้นที่วิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล และเรียนรู้กระบวนการทำงานวิจัยร่วมกับนักวิจัย

3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธาองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) แม่สลองใน จำนวน 2 คน เป็นผู้ประสานงาน ร่วมวางแผนการทำงานวิจัย สำรวจพื้นที่วิจัย ร่วมเรียนรู้การทำงานให้ข้อมูลและเข้ารับการฝึกอบรม

4. ครูและนักศึกษาจากวิทยาลัยการอาชีพเชียงรายแผนกวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน เป็นทีมงานถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรม

5. นิสิตปริญญาโท สาขาการบริหารและพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 1 คน เป็นผู้เก็บรวบรวมแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการฝึกอบรม

การวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) บรรยายเนื้อหาของข้อความ โดยใช้วิธีเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบและอิงกรอบทฤษฎี เพื่อทราบถึงบริบทประเด็นที่ศึกษา กำหนดแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสรุปผลการศึกษาโดยอาศัยความสอดคล้องและความเป็นเหตุเป็นผล

2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงปริมาณเกี่ยวกับความพึงพอใจของสถานภาพการใช้ไฟฟ้าภายหลังการติดตั้งระบบ SHS และความต้องการได้รับการพัฒนาศักยภาพชุมชน สำหรับการใช้ระบบ SHS วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์เนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมฯ

3. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับดัชนีการพัฒนาศักยภาพชุมชนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ที่ยั่งยืน วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อสร้างคู่มือการอบรมพัฒนาความรู้ด้านการใช้ระบบ SHS

4. แบบทดสอบความรู้การใช้ระบบ SHS ก่อนและหลังการฝึกอบรมฯ ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาและสถิติ t-test และหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 (E1/E2)

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

สถานภาพก่อนการดำเนินการระบบ SHS

การสำรวจข้อมูลในเบื้องต้นพบว่า ทุกหมู่บ้านที่เลือกศึกษา มีความเหมือนกันในด้านเชื้อชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม กล่าวคือ ประชากรตัวอย่างทั้งหมดเป็นชาวเขาเผ่าอาข่า หรืออีก้อ ประกอบอาชีพเกษตร ปลูกข้าว ปลูกข้าวโพดและปลูกกาแฟเป็นอาชีพหลัก ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพเสริมและไม่ได้รับการศึกษา ให้ความสำคัญกับผู้นำทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการของหมู่บ้าน มีวิถีการดำรงชีวิตที่เรียบง่ายพึ่งพาระบบนิเวศท้องถิ่น ตั้งถิ่นฐานอยู่ตามไหล่เขาในเขตป่าสงวนเสื่อมโทรม (ป่าโซน C) จึงทำให้ไม่มีไฟฟ้าใช้จากการดำเนินการด้วยวิธีปกติ ได้รับการติดตั้งระบบ SHS จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคระหว่างปีพ.ศ. 2548-2549 จำนวน 127 ครัวเรือน ปัจจุบันระบบ SHS ส่วนใหญ่สามารถดำเนินการได้ดีระดับน้อย และไม่เพียงพอกับความต้องการของครัวเรือนที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น

ภาพที่ 6 วิถีชีวิตของประชาชนที่ได้รับการติดตั้ง SHS ชุมชนตำบลแม่สลองใน

ที่มา : พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ (2555)

สถานภาพระหว่างการดำเนินการระบบ SHS

การสำรวจข้อมูลการดำเนินการระบบ SHS ปีพ.ศ. 2556 พบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้งานและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ SHS ในภาพรวมระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 1.99) เมื่อพิจารณาในประเด็นย่อย พบว่า

ด้านสิ่งแวดล้อม มีความพึงพอใจต่อการใช้งานและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ SHS ในภาพรวมระดับมาก ($\overline{X}$ = 2.34) โดยเฉพาะการติดตั้งระบบ SHS ไม่ทำให้เกิดอากาศเสีย แต่มีความพึงพอใจระดับปานกลางต่อการติดตั้งระบบ SHS ไม่ทำให้เกิดเสียงดัง และการติดตั้งระบบ SHS ไม่ทำลายความสวยงามตามธรรมชาติ โดยสอดคล้องกับพิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2552) ที่กล่าวถึงโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าโดยระบบ SHS ว่า เป็นโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีจุดเด่นที่สำคัญแตกต่างจากวิธีอื่น เช่น ไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวในขณะใช้งาน จึงไม่มีมลภาวะทางเสียง ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศที่เป็นพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อน (Global warming)

ด้านสังคม มีความพึงพอใจต่อการใช้งานและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ SHS ในภาพรวมระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 2.15) ในประเด็นแสงไฟฟ้าจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ช่วยพัฒนาการศึกษาของบุตรหลานได้ดูทีวีเพิ่มความบันเทิง/การพักผ่อนหย่อนใจในครอบครัว เพิ่มการรับรู้ข่าวสารข้อมูลภายนอกชุมชน และการติดตั้งระบบ SHS ช่วยลดปัญหาอัคคีภัยที่อาจเกิดจากการใช้เทียนไข/ตะเกียงน้ำมันก๊าดในครัวเรือน

ด้านเศรษฐกิจ มีความพึงพอใจด้านเศรษฐกิจในภาพรวมระดับน้อย ($\overline{X}$ = 1.61) คือ แสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพิ่มทางเลือกการประกอบอาชีพหลัก และเพิ่มทางเลือกการประกอบอาชีพเสริมเพิ่มรายได้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากระบบ SHS ได้ถูกติดตั้งในชุมชนแม่สลองใน เป็นเวลากว่า 5 ปี จึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของแบตเตอรี่เก็บประจุไฟฟ้าลดลง ดังที่ Gustavsson and Mtonga (2005 cited in Gustavsson, 2007) กล่าวว่า แบตเตอรี่ในระบบ SHS ที่ดำเนินการมาแล้ว 1 ปี จะมีประสิทธิภาพการทำงานลดลงเหลือ 80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ระยะการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHSชุมชนแม่สลองในลดลง และไม่สามารถมีกระแสไฟฟ้าเหลือเพียงพอเพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพหลัก และอาชีพเสริม ส่วนความพึงพอใจต่อการช่วยลดค่าใช้จ่ายเพื่อแสงสว่างในเวลาค่ำคืน พบว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้งานและประโยชน์ที่ได้รับระดับปานกลาง เนื่องจากการทำงานของระบบ SHS ไม่มีประสิทธิภาพเหมือนเดิม ครัวเรือนบางส่วนจึงต้องซื้อเชื้อเพลิงเพื่อช่วยให้เกิดแสงสว่างในเวลาค่ำคืน ปัจจุบันครัวเรือนมีค่าใช้จ่ายในการซื้อเทียนไขต่อเดือน จำนวน 20-40 บาท (ร้อยละ 19.59) ค่าใช้จ่ายซื้อน้ำมันก๊าด จำนวน 60 บาทขึ้นไป (ร้อยละ 4.12) และค่าใช้จ่ายในการซื้อฟืน จำนวน 60 บาทขึ้นไป (ร้อยละ10.31)

ปัญหาที่พบจากการใช้งานระบบ SHS ได้แก่ ปัญหาแบตเตอรี่เสื่อมมากที่สุด รองลงมาตัวควบคุมการเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้าเสื่อม เครื่องควบคุมประจุกระแสไฟฟ้ามีปัญหา และแผงเซลล์อาทิตย์ชำรุด ตามลำดับ ที่พบปัญหาเช่นนี้เพราะอายุส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนไม่เท่ากัน เช่น แบตเตอรี่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบ SHS โดยแบตเตอรี่ในระบบ SHS อาจมีอายุการใช้งาน 2-3 ปี จนถึง 10 ปี ขึ้นอยู่กับวิธีการดูแลและบำรุงรักษา แต่ในเบื้องต้นควรต้องดูแลและบำรุงรักษารายเดือน ได้แก่ ตรวจระดับน้ำกลั่นและการเติมน้ำกลั่น ตรวจและทำความสะอาดขี้เกลือจากแบตเตอรี่ ตรวจสอบสภาวะประจุของแบตเตอรี่ โดยการวัดแรงดันไฟฟ้า ขั้นต่อมาควรเพิ่มการดูแลและบำรุงรักษาระบบ SHS ทุกๆ 3 เดือน คือ ตรวจวัดอุณหภูมิของแบตเตอรี่ ตรวจสอบสภาวะประจุของแบตเตอรี่ โดยการวัดความถ่วงจำเพาะ และตรวจการประจุแบตเตอรี่อย่างเร็ว ส่วนเซลล์แสงอาทิตย์จะมีอายุการใช้งานนานที่สุด โดยทั่วไปยาวนานกว่า 20 ปี เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ไม่มีส่วนเคลื่อนไหวเป็นผลให้ลดการดูแลรักษาเซลล์แสงอาทิตย์ดังกล่าว (กระทรวงมหาดไทย, 2547)

ภาพที่ 7 การสำรวจปัญหาการใช้งานระบบ SHS

ความต้องการพัฒนาศักยภาพของชุมชนฯ ผู้ให้สัมภาษณ์มีความต้องการพัฒนาศักยภาพของชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ระดับมาก ($\bar{X}$= 2.84) โดยมีลำดับความต้องการ คือ เพิ่มงบประมาณเพื่อการติดตั้งระบบ SHS ใหม่ เพิ่มการประสานงาน/ปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของรัฐด้านดูแลระบบ SHS ต้องการงบประมาณเพื่อการซ่อมบำรุง/รักษาระบบ SHS เพิ่มการติดต่อกับร้านค้าที่สามารถซ่อมบำรุง/รักษาระบบ SHS เพิ่มความรู้ด้านการซ่อมบำรุงระบบ SHS ที่ชำรุด เพิ่มกำลังวัตต์ไฟฟ้าที่ได้จากระบบ SHS เพิ่มความรู้ด้านการดูแลรักษาระบบ SHS และต้องการเพิ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ซึ่งมีความต้องการเท่ากับการเพิ่มความรู้ด้านการใช้งานระบบ SHS แสดงให้เห็นว่าชุมชนผู้ได้รับการติดตั้งระบบ SHS ไม่สามารถบริหารจัดการปัญหาที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ได้เลย ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากตลอด 2 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2555 - 2556) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.38) ไม่เคยได้รับการประชาสัมพันธ์ด้านการดูแลรักษาระบบ SHS จากผู้ที่เกี่ยวข้องอีกเลย มีเพียงส่วนน้อยที่ได้รับประชาสัมพันธ์จากนักวิจัย เจ้าหน้าที่ อบต. และเจ้าหน้าที่จากกระทรวงพลังงาน ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า แนวทางการพัฒนาระบบ SHS ในพื้นที่ห่างไกลสำหรับประเทศไทยที่ผ่านมา ยังขาดกลไกการเข้าถึงชุมชน รวมทั้งการพัฒนาหน่วยงานและชุมชนที่ต้องรับผิดชอบดูแลระบบ SHS ให้เกิดจิตสำนึกทางสังคมเกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ต่อทรัพย์สินหรือโครงการพัฒนาที่รัฐมอบให้ สอดคล้องกับแนวคิดของยรรยงค์ อัมพวา (2550 : 298-307) ที่กล่าวถึงการวางแผนพลังงานในประเทศไทย แต่เดิมที่ผ่านมาเน้นการวางแผนจากบนสู่ล่าง (Top-down) มีรูปแบบการตัดสินใจจากส่วนกลาง (Centralized) โดยกลุ่มนักวิชาการเพียงไม่กี่คน ทำให้ไม่ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เรื่องของพลังงานในแต่ละบุคคลเท่าที่ควร ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ยังคงขาดทัศนคติและความตระหนักในการใช้พลังงาน ผลที่ตามมาคือ เรื่องของพลังงานก็ยังคงถูกละเลย และพลังงานยังคงถูกใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

ดัชนีการพัฒนาศักยภาพของชุมชนเพื่อการใช้ระบบ SHS ที่ยั่งยืน ผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกเกือบทั้งหมด มีสถานภาพเป็นผู้นำทางสังคม มีความคิดเห็นเห็นด้วยระดับปานกลางไม่แตกต่างกันต่อปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพชุมชนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคนิค/ความรู้ของชุมชน ปัจจัยด้านบริบททางสังคมของชุมชนที่ได้รับจากระบบ SHS และปัจจัยด้านเศรษฐกิจในชุมชนที่ได้รับจากระบบ SHS ตามลำดับ แต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น หรือ Analytic Hierarchy Process (AHP) โดยเปรียบเทียบดัชนีการพัฒนาศักยภาพชุมชนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS เป็นรายคู่พบว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญกับดัชนีหลักด้านเทคนิคหรือความรู้ของชุมชนต่อระบบ SHS ว่า มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ที่ยั่งยืนมากที่สุด เนื่องจากชุมชนแม่สลองในตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนเสื่อมโทรม และเป็นเขตพื้นที่หวงห้าม ทำให้การขยายเขตให้บริการโดยวิธีการปักเสาพาดสายทำได้ยาก และมีปัญหาด้านขั้นตอนการติดต่อขออนุญาตใช้พื้นที่ใช้เวลานาน อีกทั้งไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพราะประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าน้อยเมื่อเทียบกับเขตพื้นที่เมือง ดังนั้นระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดเล็ก (Photo Voltaic : PV) จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม เนื่องจากสามารถติดตั้งได้ทุกพื้นที่ที่มีแสงอาทิตย์ตกกระทบ ง่ายต่อการขนส่ง ง่ายต่อการติดตั้ง (บริสุทธิ์ สะเดา, สยาม ไตรทรัพย์ และอภิชาติ ทิมใจทัศน์, 2552) มีผลการคำนวณตามวิธี AHP พบว่ากลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์เห็นว่า ปัจจัยรองด้านความรู้ด้านการดูแลรักษาระบบ SHS (0.4705) ควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของชุมชนฯ เป็นอันดับแรก รองลงมาควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความรู้ด้านการซ่อมแซมระบบ SHS (0.3241) และปัจจัยด้านความรู้ด้านจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS (0.2054) ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลการเปรียบเทียบดัชนีการพัฒนาศักยภาพชุมชนฯ เป็นรายคู่ข้างต้นมาวางแผน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในคู่มือการฝึกอบรมฯ ให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชน และนำไปฝึกอบรมให้กับตัวแทนที่ได้รับเลือกมาจากแต่ละหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธาอบต. แม่สลองใน ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทในการทำหน้าที่ดูแลระบบ SHS ของชุมชนในปัจจุบันและอนาคต (ภาพที่ 8)

ภาพที่ 8 ฝึกอบรมโดยการสาธิตและการสอนงาน

สถานการณ์ใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ผลการดำเนินการฝึกอบรม การพัฒนาความรู้ด้านการใช้งานระบบ SHS ในภาพรวมสรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม 4.75 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรม 8.08 คะแนน โดยหลังฝึกอบรมมีคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมฯ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จากผู้ตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมฯ พบว่า ชุดฝึกอบรมฯ มีประสิทธิภาพเฉลี่ยโดยรวม (E^1/E^2 = 47.50/80.83) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า ผู้ร่วมอบรมมีความสนใจและเห็นว่าความรู้ความเข้าใจการใช้ระบบ SHS ที่ถูกต้อง จะนำไปสู่การมีไฟฟ้าจากระบบพลังงานทดแทนได้อย่างยั่งยืน ดังที่ Wright and Stegelin (2003) กล่าวว่า การสร้างผลงานในกระบวนการใดๆ ให้มีประสิทธิผลและประสบความสำเร็จ ควรยึดถือหลักการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน ซึ่งการวิจัยนี้ยึดหลักการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เพื่อกำหนดองค์ความรู้สำหรับการใช้ระบบ SHS เพื่อพัฒนาศักยภาพของชุมชน และมอบหมายให้ผู้นำหมู่บ้านเป็นผู้เลือกสรรผู้เข้ารับการอบรม ร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธาอบต. แม่สลองใน ถือเป็นขั้นตอนการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ ทั้งนี้ คะแนนประเมินผลความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังฝึกอบรม ได้สะท้อนให้เห็นว่า วิธีการฝึกอบรมสามารถใช้เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาศักยภาพของชุมชนชนบทเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ได้ รวมถึงเป็นการปลูกจิตสำนึกให้คนในชุมชนตระหนักในปัญหาของตนเอง และเกิดความตระหนักในบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีส่วนแก้ไขปัญหาของตนเองและชุมชน (กาสัก เต๊ะขันหมาก, 2553 : 212)

เมื่อพิจารณาเนื้อหาเพื่อพัฒนาความรู้การดูแลรักษาระบบ SHS ในแต่ละตอนพบว่า ตอนที่ 1 ความรู้ด้านการใช้ระบบ SHS มีประสิทธิภาพ (E^1/E^2 = 52.78/86.11) ตอนที่ 2 ความรู้ด้านการซ่อมแซมระบบ SHS มีประสิทธิภาพ (E^1/E^2 = 41.67/75.00) และตอนที่ 3 ความรู้ด้านการดูแลรักษาระบบ SHS มีประสิทธิภาพ (E^1/E^2 = 47.92/81.25)

ผลกระทบและความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลง

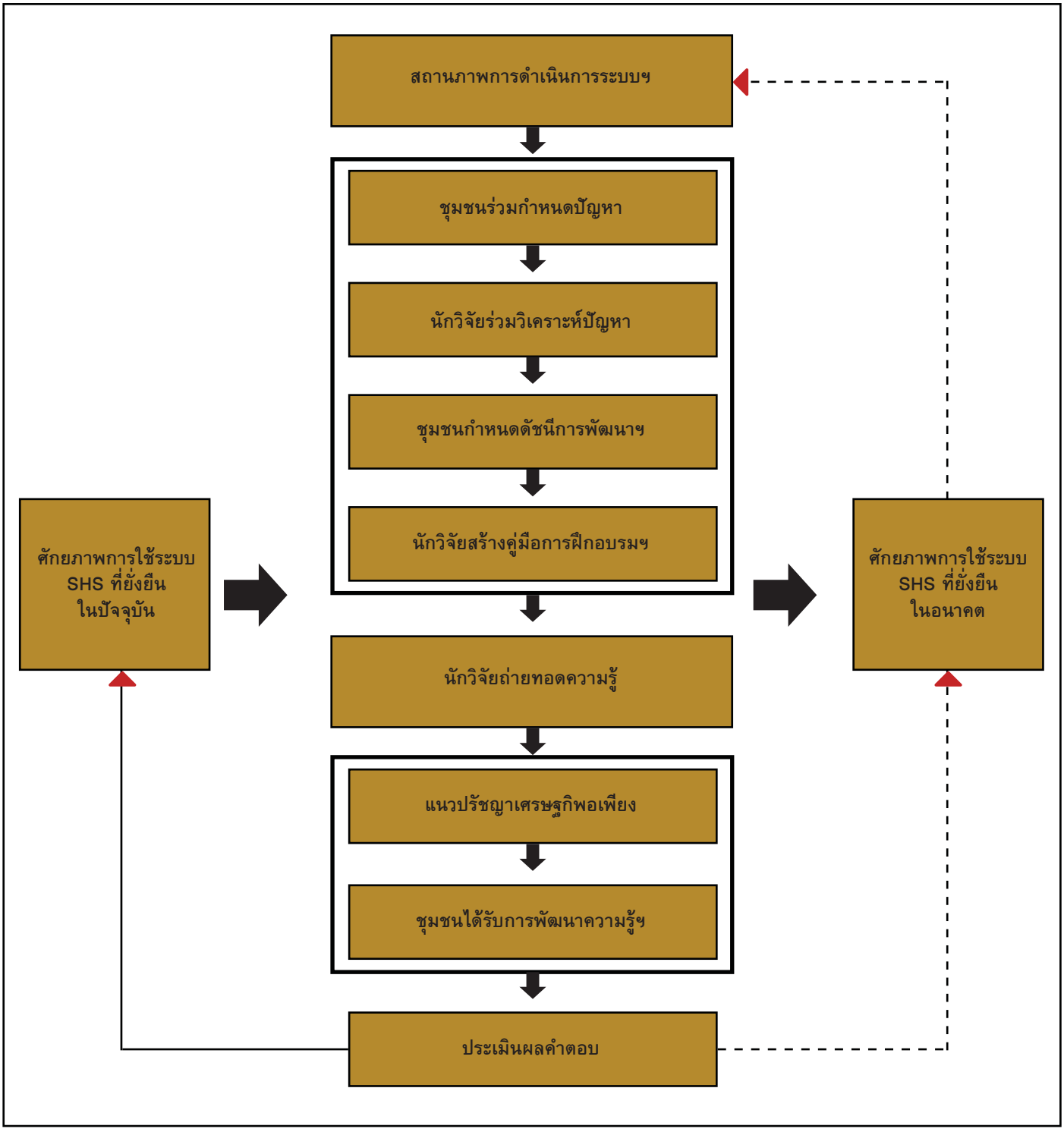
ผลของการทดสอบความรู้ภายหลังการฝึกอบรมมีผลคะแนนเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือผู้รับการอบรมฯ มีความรู้ดีขึ้นจากเดิม แต่จากการติดตามผลการดำเนินงานระบบ SHS ของชุมชนแม่สลองใน ในปีพ.ศ. 2558 พบว่า การบริหารงานจัดการระบบ SHS ยังคงเป็นความรับผิดชอบของอบต. แม่สลองใน เหมือนเดิม เนื่องจากชุมชนมีทักษะการซ่อมบำรุงระบบ SHS ไม่เพียงพอ แต่พบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น คือ ชุมชนมีตัวแทนหรือผู้นำชุนหมู่บ้านที่สามารถตรวจสอบปัญหาและสาเหตุของปัญหาการใช้งานระบบ SHS ได้เองในเบื้องต้น ก่อนจะประสานงานไปยังฝ่ายโยธาอบต. แม่สลองในเพื่อให้เข้ามาดำเนินงานแก้ไขปัญหา ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าความรู้ด้านการซ่อมแซมระบบ SHS ให้กลับมาใช้งานได้เหมือนเดิมตามที่ชุมชนต้องการนั้นเป็นเรื่องที่ต้องใช้ความรู้เฉพาะ ได้แก่ ความรู้ด้านวิศวไฟฟ้าในระดับที่ปฏิบัติได้จริง ซึ่งยากเกินกว่าความสามารถของบุคลากรในชุมชน ที่ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ ดังที่ ไพรัช กาญจนการุณ และวัชรี พฤกษิกานนท์ (2548 : 78) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนไว้ว่า หากชุมชนในหมู่บ้านยังไม่มีความเข้มแข็ง การสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน สามารถทำได้โดยการขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ปฏิบัติงานอยู่ในหมู่บ้าน ช่วยเป็นพี่เลี้ยงหรือเป็นที่ปรึกษาอาจเป็นทางเลือกที่เหมาะสม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง นายช่างฝ่ายโยธา อบต.แม่สลองใน เนื่องจากเป็นผู้มีความรู้ สามารถสื่อสารกับชาวบ้านได้ดีกว่าผู้อยู่ภายนอกชุมชน รวมถึงควรต้องปลูกฝังความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อจำกัดของระบบจ่ายไฟฟ้า วิธีการใช้งานที่ถูกต้องปลอดภัย และการดูแลรักษาระบบจ่ายไฟจากพลังงานทดแทน ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชทานแก่บัณฑิตมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2517 (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2548) ความว่า *"...การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐาน คือ ความพอมี พอกิน พอใช้ ของประชาชนส่วนใหญ่เบื้องต้นก่อน โดยใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อได้พื้นฐานความมั่นคงพร้อมพอสมควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างความเจริญและฐานะเศรษฐกิจขั้นสูงโดยลำดับต่อไป..."*

สรุปผลเรื่องความยั่งยืน

แม้ว่าผลลัพธ์ของการดำเนินวิจัยนี้ จะยังไม่สามารถสร้างความยั่งยืนให้กับครัวเรือนผู้ใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS ด้านการซ่อมแซมระบบ SHS ได้เองทั้งหมด แต่สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ ชุมชนและอบต. แม่สลองใน มีความรู้ในข้อจำกัดและเข้าใจถึงวิธีการใช้ระบบ SHS ที่ถูกต้อง ตลอดจนได้เรียนรู้วิธีการบริหารจัดการระบบ SHS ที่สอดคล้องกับพื้นฐานความรู้และบริบทของชุมชน ส่งผลให้ชุมชนมีทัศนคติที่ดีต่อหน่วยงานภาครัฐ (อบต. แม่สลองใน) ด้านการเข้าใจและเอาใจใส่ต่อปัญหาที่ชุมชนประสบ

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ที่ยั่งยืน

ขั้นตอนการพัฒนาศักยภาพชุมชน สรุปได้ 5 ขั้นตอน (ภาพที่ 9) อธิบายได้ดังนี้



ภาพที่ 9 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ที่ยั่งยืน

1. ศึกษาสถานภาพการดำเนินการระบบ SHS ที่ชุมชนได้รับการติดตั้ง/พัฒนา โดยผ่านเจ้าหน้าที่อบต. ผู้นำหมู่บ้าน รวมถึงนักวิชาการในท้องถิ่นเป็นคนกลางเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ความคุ้นเคยความไว้เนื้อเชื่อใจระหว่างชุมชน หน่วยงานผู้รับผิดชอบกับนักวิจัย

2. ศึกษาเรียนรู้ปัญหาชุมชนด้านการใช้ระบบ SHS โดยให้ชุมชนเป็นผู้กำหนดปัญหา กำหนดดัชนีการพัฒนาศักยภาพความรู้ในชุมชน โดยมีนักวิชาการและนักวิจัยเป็นผู้ร่วมวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาแนวทางพัฒนาที่เน้นการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้โดยเน้นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุเป็นหลัก

3. ถ่ายทอดความรู้ด้วยบทเรียนเชิงปฏิบัติการ เป็นการให้ชุมชนได้เรียนรู้และทดลองลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่รู้ข้อจำกัดของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เข้าใจถึงวิธีการใช้ระบบ SHS ที่ถูกต้อง แนวทางการแก้ปัญหาและวิธีการซ่อมแซมระบบ SHS

4. **ชุมชนได้รับการพัฒนาความรู้ด้านการใช้ระบบ SHS** ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี รวมถึงมีการตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินชีวิตให้อยู่ในระดับพอเพียง กล่าวคือ การใช้ระบบ SHS ต้องอาศัยความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านและมีความตระหนักในคุณธรรม คือ การใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนด้วยความอดทน กล่าวคือ ถึงแม้ประสิทธิภาพด้านการส่งเสริมคุณภาพชีวิตจากการใช้ระบบ SHS จะไม่เท่ากับการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยวิธีปกติ แต่ด้วยข้อจำกัดเชิงพื้นที่แล้วถือว่าเทคโนโลยีพลังงานทดแทนมีประโยชน์ต่อชุมชนมากกว่าผลเสียหายด้านต่างๆ

5. ประเมินผลคำตอบหรือการสรุปบทเรียน เป็นการวิเคราะห์สังเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา อาจกระทำโดยทันทีด้วยแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการฝึกอบรม หรือกระทำพร้อมกับสรุปบทเรียนการทำงาน และ/หรือติดตามประเมินผล โดยศึกษาสถานภาพการดำเนินการระบบ SHS ในชุมชนภายหลังการฝึกอบรมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อปรับปรุงหรือกำหนดรูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนที่เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

1) การให้ความรู้ในเชิงเทคนิคเพื่อให้ชุมชนสามารถซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบ SHS ได้เอง จะสามารถนำพาให้ชุมชนมีการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนได้ เนื่องจากทำให้ชุมชนเกิดความรอบคอบในการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ มีการเรียนรู้ อันเป็นรากฐานของการพัฒนาที่ถูกทางและยั่งยืน (ธนากร สังเขป, 2555) ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการอบรม รวมถึงควรมีการประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ หน่วยงานท้องถิ่นหรือองค์กรท้องถิ่นควรเข้าไปช่วยเหลือเรื่องการซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบ SHS ของชุมชน ทั้งด้านบุคลากร และงบประมาณ

2) แม้ว่าต้นทุนในการดำเนินการติดตั้งระบบ SHS จะมีราคาสูง เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ได้จากระบบ SHS ก็ตาม แต่ถ้าพิจารณาตามแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมจะพบว่า การส่งเสริมให้ประชาชนใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน จะส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ด้วยวิธีการปักเสาพาดสาย และสามารถลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาเรือนกระจกได้อีกแนวทางหนึ่ง (โสมสกาว เพชรานนท์, 2553)

3) แนวทางการส่งเสริมให้ประชาชนมีแนวคิดและทัศนคติที่ดีต่อการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ดังเช่น ระบบ SHS ที่ถูกติดตั้งในพื้นที่ห่างไกล ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายสนับสนุนงบประมาณที่ต่อเนื่องและมีแนวทางการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม ดังเช่น กำหนดให้องค์กรส่วนท้องถิ่นมีส่วนร่วมเป็นกลไกการขับเคลื่อนนโยบายไปสู่ชุมชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และชุมชนดังกล่าวควรต้องมีแนวทาง/การบริหารจัดการพลังงานในชุมชนที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง โดยมีนักวิชาการร่วมให้คำปรึกษา

4) จากผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาระบบ SHS ในประเทศไทยจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการพลังงานแบบบูรณาการของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐซึ่งเป็นผู้ริเริ่มโครงการ SHS องค์การบริหารส่วนตำบล ผู้รับช่วงต่อการรับผิดชอบดูแลรักษาระบบ SHS และประชาชนในฐานะผู้ใช้ไฟฟ้าจาก SHS ซึ่งต้องเข้าใจหรือสามารถดูแลรักษาระบบ SHS สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เองเบื้องต้น นำมาซึ่งการยอมรับเทคโนโลยีระบบ SHS ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบ SHS

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาระบบ SHS ที่ยั่งยืนในประเทศไทย เนื่องจากการมองภาพรวมของปัจจัยและผลกระทบต่อความยั่งยืนระบบ SHS เป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการวางแผนการพัฒนาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้านอื่นๆ ต่อไป

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานภาครัฐ และผู้นำชุมชนแม่สลองใน ประกอบด้วย สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริบ้านห้วยหยวกป่าโซ ผู้นำชุมชน และนายกอบต. แม่สลองใน มีโอกาสเรียนรู้วิธีการทำงานวิจัย โดยร่วมวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาระบบ SHS ร่วมกับนักวิจัย (ภาพที่ 10)

ภาพที่ 10 การสนทนากลุ่มกับนายกอบต. ผู้นำชุมชนเพื่อวิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการใช้ระบบ SHS ชุมชนแม่สลองใน

ภาพที่ 11 การถ่ายทอดความรู้จากโครงการวิจัย ฯ

ภาพที่ 12 นักศึกษาผู้ร่วมกิจกรรมโครงการฯ

2. ฝ่ายโยธาอบต. แม่สลองใน ได้เรียนรู้วิธีการพัฒนาชุมชนว่า ควรศึกษาปัญหา/ความต้องการของชุมชน ก่อนวางแผนหาแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคด้านพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสม ตลอดจนได้นำรูปแบบการพัฒนาศักยภาพชุมชนสำหรับการใช้ระบบ SHS ไปปรับใช้ในชุมชนต่อไป

3. สถานศึกษา ได้แก่ สาขาสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้นำผลการวิจัยฯ ไปบูรณาการกับการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ วิชาสังคมกับสิ่งแวดล้อม โดยมีผู้วิจัยเป็นต้นแบบการถ่ายทอดความรู้จากโครงการวิจัยฯ สู่นักศึกษา จัดกิจกรรมการประกวดเรียงความหัวข้อ “ลดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียงกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า” จัดกิจกรรมการประกวดออกแบบโลโก “ชุมชนพอเพียงด้วยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า” ดังภาพที่ 11-15

ภาพที่ 13 กิจกรรมการประกวดเรียงความหัวข้อ “ลดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียงกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า”

ภาพที่ 14 กิจกรรมการประกวดออกแบบโลโก้ “ชุมชนพอเพียง ด้วยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า”

ภาพที่ 15 แบบโลโก้ที่ชนะการประกวดได้ถูกนำมาจัดทำกระเป๋าลดโลกร้อน

แหล่งเงินทุน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) งบประมาณประจำปี 2556

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงมหาดไทย. 2547. **คู่มือและแนวทางในการดำเนินงานด้านการบริหารระบบไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์.** กรุงเทพมหานคร : กรมการส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. 150 หน้า.

กาสัก เต๊ะขันหมาก. 2553. **หลักการวิจัยทางสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น. 264 หน้า.

ธนากร สังเขป. 2555. **การพัฒนาที่ยั่งยืน**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 517 หน้า.

นภัทร วัจนเพทินทร์ และคณะ. 2551. "การประเมินผลโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าโดยระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์" ใน **การประชุมเชิงวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4**; 14-16 พฤษภาคม 2551; ณ โรงแรมโรสการ์เด้น ริเวอร์ไซด์ สวนสามพราน จังหวัดนครปฐม.

บริสุทธิ์ สะเดา, สยาม ไตรทรัพย์ และอภิชาต ทิมใจทัศน์. 2552. **การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบบ้านพลังงานแสงอาทิตย์ในเขตพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก**. พิษณุโลก : การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์ และคณะ. 2552. "พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าแบบพอเพียงก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี" ใน**การประชุมสัมมนาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาครั้งที่ 2 "บทบาทของมหาวิทยาลัยต่อการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติจริง"**; 23 — 29 สิงหาคม 2552; ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาจังหวัดเชียงใหม่, หน้า 484-491.

พิมพ์นภัส เอี่ยมสมบูรณ์. 2555. **การจำลองแบบคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่ห่างไกลเพื่อการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพรัช กาญจนการุณ และวัชรี พฤกษิกานนท์. 2548. **รายงานการวิจัยการวิเคราะห์โครงการการจ่ายไฟให้หมู่บ้านห่างไกลด้วยพลังงานทดแทน**. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ยรรยงค์ อัมพวา. 2550. **ยุทธศาสตร์การพลังงานแห่งชาติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศไทย**.กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. 355 หน้า.

วิฑูรย์ ตันติศิริมงคล. 2542. AHP **กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก**. กรุงเทพมหานคร : กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง. 270 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2548. **หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.** กรุงเทพมหานคร : บริษัท 21 เซ็นจูรี่ จำกัด. 39 หน้า.

โสมสกาว เพชรานนท์. 2553. **เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 256 หน้า.

Frame, D. and others. 2011. "A CommunityBased Approach for Sustainable Off-Grid PV Systems in Developing Countries" **Proceedings of the Power and Energy Society General Meeting**, IEEE; 24-29 July 2011; The Renaissance Center in Detroit, Michigan, USA. p.1-7.

Gustavsson, M. and D. Mtonga. 2005. *Lead-acid battery capacity in solar home systems-field tests and experiences from Lundazi energy service company, Zambia*. Solar Energy 5 : 551-558 cited in Gustavsson, M. 2007. *With time comes increased loads-An analysis of solar home system use in Lundazi, Zambia.* Renewable Energy 32: 796-813.

Wright, K. and Stegelin, D. 2003. **Building School and Community Partnerships through Parent Involvement**. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall. 339 pages.