บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ระดับครัวเรือน

การศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงาน ในระดับครัวเรือนของเกษตรกร ในชุมชนหมู่บ้านเหล่าเหนือ ตำบลห้วยแก อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น กรณีศึกษาดังกล่าวเป็นงานวิจัยเชิงพื้นที่ (Area Base) เพื่อสร้างนวัตกรรมทางสังคมมุ่งสู่การพัฒนาวิถีชีวิตทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม สู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายในชุมชน ด้วยนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น เรื่อง "ชุมชนช่างพลังงานทดแทน" เป็นแนวทางขับเคลื่อน ซึ่งในระยะขั้นตอนนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาสถานการณ์ ชนิดพลังงาน ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ภายใต้แนวคิดการพัฒนาส่งเสริมเกษตรกร สู่ความเป็น ช่างผลิตพลังงานทดแทนระดับครัวเรือนจากทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานและการจัดการพลังงานให้เกิด ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้เชิงเทคนิคการผลิต และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานทดแทน ที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มี ด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยให้ "คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา" ตามหลักการเข้าใจเข้าถึง และร่วมกันพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน บนทางสายกลางตามหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในกิจกรรมการดำเนินงาน และประยุกต์ใช้ทางสายกลางมรรค 8 ตามหลักพุทธศาสนา เป็นแนวคิดการดำเนินกิจกรรม จากคำถามของงานวิจัย คือ 1) สถานการณ์ความต้องการใช้และปริมาณการใช้พลังงาน ในระดับครัวเรือนของเกษตรกร ในชุมชนเป็นอย่างไร 2) ศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกรของชุมชน เป็นอย่างไร และ 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้เชิงเทคนิค และเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกรในชุมชนเป็นอย่างไร โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ไว้ทั้งหมด 3 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ในระดับครัวเรือนเกษตรกร ในชุมชน 2) เพื่อค้นหาศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกร ในชุมชน และ 3) เพื่อพัฒนาเกษตรกรในชุมชนมุ่งสู่ความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" ในระดับครัวเรือน ด้วยองค์ความรู้เชิงเทคนิค และเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.1 ขั้นตอนดำเนินงาน

การศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงาน ในระดับครัวเรือนของเกษตรกรบ้านเหล่าเหนือ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ออกแบบโดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัย ผสานวิธี (Mixed Methodology) ของระเบียบวิธีวิจัย เชิงปริมาณ (Quantitative Research) และระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และประยุกต์ใช้ ขั้นตอนดำเนินการวิจัยตาม ระเบียบวิธีวิทยาวิจัยเพื่อท้องถิ่น (Community Based Research) ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น 7 ขั้นตอน ใช้ระยะเวลาศึกษาตั้งแต่ ตุลาคม ถึง ธันวาคม 2556 ดังนี้

1.1.1 การแสวงหาตัวนักวิจัย จากคนใน และนอกพื้นที่ โดยไม่จำกัดเพศ อายุ การศึกษา อาชีพฯลฯ เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้นเฉพาะกรณี ไม่ใช่ทำกับประชากรทั้งหมด และไม่นำไปอ้างอิงกับกรณีอื่น โดยพิจารณาปรากฏการณ์ความเป็นจริงทุกมิติจากความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานในครัวเรือนบ้านเหล่าเหนือ จากระยะเวลาหนึ่งสู่อีกระยะเวลาหนึ่ง จากอดีตถึงปัจจุบัน ของกลุ่มเป้าหมาย และผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน 15 ครัวเรือน ที่ประกอบด้วย เกษตรกร 9 ครัวเรือน ครู อาจารย์ 2 ครัวเรือน ผู้นำชุมชน (ผู้ใหญ่บ้าน) 1 ครัวเรือน ผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2 ครัวเรือน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อประสานงานในพื้นที่ อีก 1 ครัวเรือน

1.1.2 การพัฒนาโจทย์วิจัย จากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้ในการลงพื้นที่เชิงพหุลักษณ์ท้องถิ่น ถึงผลกระทบเรื่อง พลังงานต้นทุนเดิม ซึ่งเป็นคนหนุ่ม คนสาว ลูก หลานเกษตรกร ที่เคลื่อนย้ายแรงงานจากภาคเกษตรกรรม สู่ภาคอุตสาหกรรม สู่ภาคบริการ จนเกิดปัญหาขาดแคลนพลังงานหรือแรงงาน และพลังงานเชิงพาณิชย์ที่มีปัญหาในเรื่องของราคา ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น มาพัฒนาโจทย์วิจัยถึง สถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน

1.1.3 การออกแบบงานวิจัย เป็นการศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงานของเกษตรกร บ้านเหล่าเหนือ จากอดีตถึงปัจจุบัน ออกแบบโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methodology) ของระเบียบวิธีวิจัย เชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสานรวมกับระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และใช้เทคนิควิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Participatory Action Research) ด้วยฐานคิดการดำเนินงานทางสายกลาง ตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ที่ให้ "คนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา" ตามหลักการเข้าใจเข้าถึง และร่วมกันพัฒนา เกษตรกรเป็นช่างพลังงานทดแทน ตามแนวพระราชดำริ ดังนี้

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดี ไม่น้อยจนเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเอง และผู้อื่น เช่น การผลิต และการบริโภค ที่อยู่ในระดับพอประมาณระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำ พลังงานทดแทน มาใช้ในระดับครัวเรือนได้ อย่างยั่งยืน เครื่องมือที่ใช้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์จึงเริ่มที่ การศึกษาข้อมูล เอกสารรายงานวิชาการ เพื่อเตรียมคำถามก่อนลงพื้นที่สัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย จากการสนทนากลุ่ม และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

2. ความมีเหตุผล หมาย ถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ เครื่องมือที่ใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ การลงพื้นที่สำรวจการเปิดเวทีชาวบ้าน เพื่อสนทนากับหลายกลุ่มอาชีพ และการสัมภาษณ์เชิงลึก

3. มีภูมิคุ้มกัน หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึง ความเป็นไปได้ของสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เครื่องมือที่ใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์คือ ฝึกอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านองค์ความรู้การผลิต การสาธิตการใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทรัพยากร เพื่อพัฒนาสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทน

โดยมีเงื่อนไขการตัดสินใจ และดำเนินกิจกรรมในระดับพอเพียง 2 ประการ ดังนี้

1. เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วยความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการเกี่ยวข้องรอบด้าน มีความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาเชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนสู่การปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ การเสวนาทางวิชาการ ด้านองค์ความรู้ในการผลิต การศึกษาดูงาน ชมการสาธิตการใช้เทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับทรัพยากร

2. เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย ความตระหนักในคุณธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต มีความเพียร ความอดทน ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต เครื่องมือที่ใช้เพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การลงพื้นที่สำรวจเพื่อสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์ เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

หลักการพัฒนาตามแนวพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ต้องสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น พระองค์ทรงใช้คำว่า "ภูมิสังคม" คือ ทรงดูลักษณะภูมิศาสตร์และสังคมจากสภาพภูมิประเทศ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และการดำรงชีวิต การดำเนินโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พระองค์จะทรงศึกษาข้อมูลต่างๆ เป็นขั้นตอนอย่างละเอียดก่อนทุกครั้งก่อนมีพระราชดำริ ซึ่งพอจะกล่าวได้ ดังนี้ (กษัตริย์นักพัฒนา. 2553 : 22)

1. การศึกษาข้อมูล พระองค์จะทรงศึกษาข้อมูลด้วยพระองค์เองจากเอกสาร และแผนที่ เพื่อให้ทราบถึงสภาพท้องถิ่นนั้นอย่างละเอียด ก่อนจะเสด็จพระราชดำเนินยังพื้นที่

2. การหาข้อมูลในพื้นที่ เพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและข้อมูลล่าสุด อาทิ

2.1 ทรงถามประชาชนถึงการประกอบอาชีพ สภาพหมู่บ้าน ภูมิประเทศ ดิน ฟ้า อากาศ และน้ำ ฯลฯ

2.2 ทรงสำรวจพื้นที่ และเสด็จพระราชดำเนิน ไปทอดพระเนตรพื้นที่จริง ที่คาดว่าควรจะดำเนินการพัฒนาได้

2.3 ทรงศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และพื้นที่จริง ก่อนปรึกษาเจ้าหน้าที่ถึงความเหมาะสม เพื่อวิเคราะห์อย่างละเอียดถึงประโยชน์ และความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่เพียงใด อย่างไร

หลักการทรงงานใน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงยึดหลักการดำเนินงานบนทางสายกลาง อย่างเป็นขั้น เป็นตอน บนพื้นฐานความสมดุลพอดีทุกภาคส่วน สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมตามวิธีแห่งธรรมชาติ ด้วยมรรควิธีที่เรียบง่ายและสามารถปฏิบัติได้จริง ตัวอย่างหลักการทรงงานที่สำคัญ เช่น ไม่ติดตำรา ซึ่งมีลักษณะการพัฒนาที่รอมชอมกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ไม่ผูกติดกับวิชาการและเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ถ้าครัวเรือนเกษตรกรยึดมั่นถือมั่นได้ตามแนวคิดนี้ได้ก็สามารถที่จะพัฒนาจากเกษตรกรสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทนได้

ประยุกต์ใช้ทางสายกลางตามหลัก "พุทธธรรม" ตามแนวทางแห่งมรรค มีองค์ 8 ที่เป็นการระเบิดจากภายในจิตใจของบุคคล เพื่อพัฒนาสู่ความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" จำเป็นต้องรับรู้แนวคิดการขับเคลื่อน นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น เรื่อง "ชุมชนช่างพลังงานทดแทน" เป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. สัมมาทิฏฐิ (ปัญญา) คือ ความเห็นชอบ และเข้าใจถูกต้องว่า "ช่างพลังงานทดแทน" สามารถนำพาชีวิตสังคม ไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองหรือความเสื่อม ความพินาศได้ โดยเริ่มตัดสินวินิจฉัยว่า จะเลือกรับส่วนใด เห็นด้วยหรือไม่กับบุคคล และสภาพแวดล้อม

2. สัมมาสังกัปปะ (ปัญญา) คือ ความดำริชอบ หรือความนึกคิดในทางที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของ "ช่างพลังงานทดแทน" ตามสภาพความเป็นจริงไม่บิดเบือนมุ่งร้ายหมายเบียดเบียนกันเอง และไม่เบียดเบียนทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อปรนเปรอตัวเอง

3. สัมมาวาจา (ศีล) คือ การเจรจาด้วยวาจาชอบ โดยไม่พูดโกหก ไม่พูดส่อเสียดและไม่พูดหยาบคายไร้สาระ ซึ่งคนที่เป็น "ช่างพลังงานทดแทน" หากพูดสิ่งเหล่านี้เป็นการพูดเพื่อหวังประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งของตัวเอง ทั้งประโยชน์ทางกายหรือทางใจ จึงไม่ควรทำ

4. สัมมากัมมันตะ (ศีล) คือ การกระทำชอบทาง กาย วาจา และใจ ด้วยการถือศีลขั้นต้น ไม่ฆ่าสัตว์ตัดชีวิต ไม่ลักขโมย เพื่อหวังลาภที่ไม่ควรได้ ไม่มัวเมาในรูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส ที่เป็นกิเลสตัณหา ไม่พูดเท็จ ไม่ดื่มของมึนเมาทำร้ายร่างกาย ปัญญาความคิดสติสัมปชัญญะ

5. สัมมาอาชีวะ (ศีล) คือ การประกอบอาชีพ การยังชีพหรือการเลี้ยงชีพชอบ ได้แก่การประกอบอาชีพตามแบบที่ถูกต้องในความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" เพื่อนำไปสู่ การพ้นทุกข์ ไม่มีอุบายหลุมพรางยึดมั่นถือมั่น ในความเป็นเจ้าของ หรือมีได้เท่าที่จำเป็น พออยู่ พออาศัย

6. สัมมาวายามะ (สมาธิ) คือ ความเพียรชอบหรือความมานะพยายามชอบ โดยยึดหลักมัชฌิมาปฏิปทา ทำเพียงพอดีของแต่ละคนซึ่งมีไม่เท่ากัน "ช่างพลังงานทดแทน" ทุกคนต้องหาความพอดีของตัวเอง จะเอาความพอดีของตัวไปแนะนำ ไปวัดไปเทียบกับคนอื่นไม่ได้

7. สัมมาสติ (สมาธิ) คือ มีสติเฝ้าระวังผลกระทบทางสติปัฏฐานสี่ การตั้งสติรับรู้ตัวให้เร็วที่สุดว่า สิ่งใดมาสัมผัสกาย มาสัมผัสใจ ซึ่งคนที่เป็น "ช่างพลังงานทดแทน" ได้ต้องทดลองทดสอบหาความรู้ ผ่านการฝึกอบรมสัมมนาหาประสบการณ์ และชมการสาธิต มาก่อน

8. สัมมาสมาธิ (สมาธิ) คือ การทำจิตให้เป็นหนึ่ง โดยใช้การวิตก และวิจาร เพ่งพินิจมุ่งที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงสิ่งเดียวและสิ่งที่ "ช่างพลังงานทดแทน" พิจารณา คือ เทคโนโลยีที่สามารถพึ่งตนเองได้จากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างยั่งยืน

จากฐานคิดการดำเนินงานศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานระดับครัวเรือนของ เกษตรกร ชุมชน บ้านเหล่าเหนือ บนทางสายกลางตามหลัก "พุทธศาสนา" และทางสายกลางตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ในการออกแบบงานวิจัยใช้วิธีการแบ่งข้อมูลพลังงานออกเป็น 2 ประเภท ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการออกแบบงานวิจัย

ข้อมูลที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	ระเวลาศึกษา	สิ่งที่ได้รับ
พลังงานทดแทนแบบชั่วคราว	เกษตรกร	สำรวจพื้นที่ การสังเกตการสัมภาษณ์แบบมีส่วนร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย	ตุลาคม 2556	ชนิดพลังงานและปริมาณที่ต้องการจากอดีต-ปัจจุบัน
พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน	เกษตรกร	สำรวจพื้นที่ การสังเกตการสัมภาษณ์แบบมีส่วนร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย	พฤศจิกายน 2556	ปัญหาจากอดีตจนถึงปัจจุบันสู่แนวทางในการพัฒนา

1.1.4 การทำความเข้าใจร่วมจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participative Observation) การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In – depth Interview) โดยไม่อาศัยความน่าจะเป็นทางสถิติ (Non - probability Sampling) การลงพื้นที่จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) การสนทนากลุ่มย่อย และการเปิดเวทีชาวบ้าน เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย โดยเริ่มการดำเนินงานขั้นตอนนี้ ด้วยการแนะนำตัวเอง เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับคนในชุมชน ที่เข้าไปศึกษาหาข้อมูล การเลือกตัวอย่างที่จะศึกษาก่อนหรือหลัง การทำแผนที่ทางสังคม (Social Map) การนั่งลงพูดคุยกิจกรรมที่จะทำร่วมกัน การทำแผนที่ทางกายภาพ (Physical Map) แผนที่ครัวเรือน (Demographic Map) แผนที่เวลาบันทึกข้อมูล (Temporal Map) และเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Selective Sampling)

1.1.5 การจัดการข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่เป้าหมาย โดยค้นหาประวัติศาสตร์การใช้พลังงานชุมชน (Time Line) ร่วมกันกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อค้นหาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ระดับครัวเรือน เกษตรกร ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว และพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน

1.1.6 การใช้ประโยชน์จากข้อมูล โดยการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมในพื้นที่ เช่น ข้อมูลเอกสาร สถิติตัวเลขและข้อมูลหลักฐานที่อยู่ในสังคม (Unobtrusive Measures) เช่น ประวัติศาสตร์การก่อตั้งหมู่บ้านที่มีการวิเคราะห์ตีความแล้วจากผู้เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับพื้นที่ ด้วยการสังเกตข้อมูลร่องรอยตามปกติธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ทรัพยากร ลักษณะที่ตั้งภูมิศาสตร์ภูมิประเทศ โดยการลงสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview or Formal Interview) และตรวจสอบข้อมูล การวิจัยเชิงคุณภาพหรือตรวจสอบแบบสามเส้า ประกอบด้วย ด้านผู้วิจัย ด้านทฤษฎี และด้านวิธีรวบรวมข้อมูล

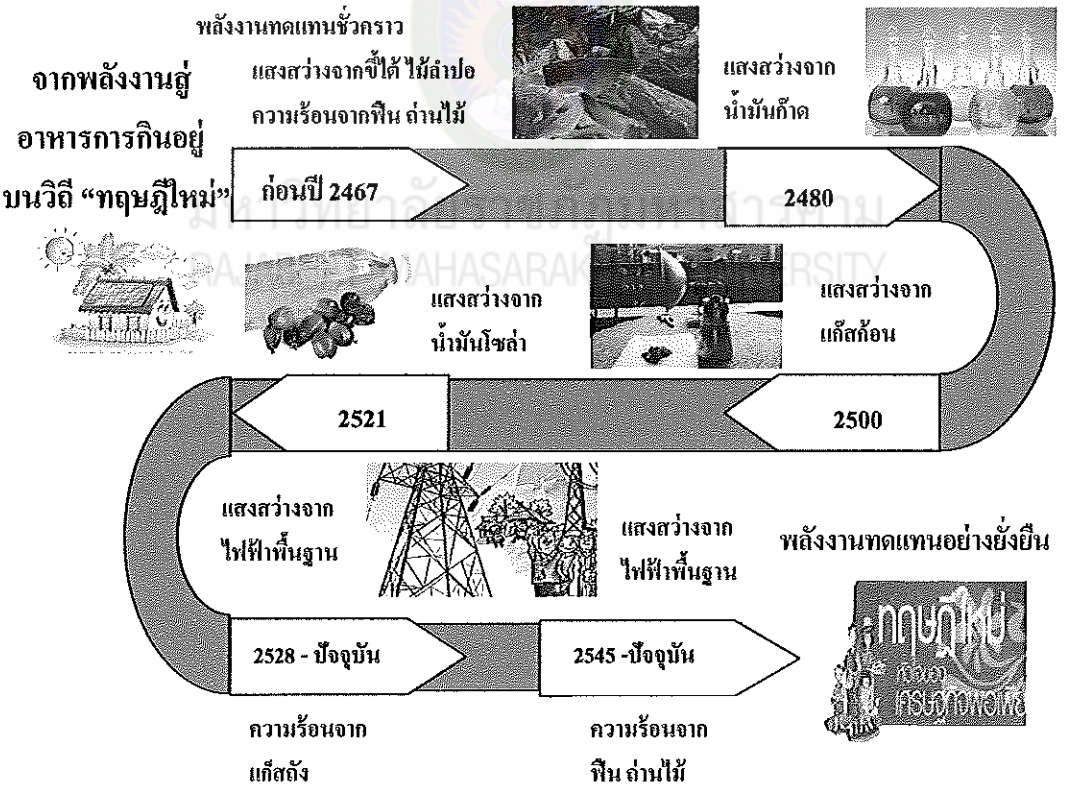
1.1.7 การถอดสรุปบทเรียน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary Research) ของการ วิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การวิจัย เชิงปฏิบัติการ (Action Research) และแนวคิดการดำเนินงานที่สอดคล้องกับขั้นตอนการรับรู้ บนแนวคิดตามหลัก “พุทธศาสนา” และหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยใช้แนวทางการพึ่งพาตนเอง การประหยัดที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รู้จักประมาณตน ดำเนินการด้วยความรอบรู้รอบคอบ ระมัดระวังทำตามลำดับขั้นตอน สู่ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อพัฒนาสู่สังคมยั่งยืน ในการถอดบทเรียน เพื่อให้เกษตรกรมุ่งสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

1.2 ผลการดำเนินงาน

การศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงาน ในระดับครัวเรือนของเกษตรกรบ้านเหล่าเหนือ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแยกผลการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) พลังงานทดแทนแบบชั่วคราว แยกผลการศึกษาออกเป็น ประเภทให้ความร้อน และประเภทให้แสงสว่าง และ 2) พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับความต้องการพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว เพราะพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนหรือพลังงานต้นทุนเดิม ที่เป็นลูกหลานของเกษตรกร ได้เข้าสู่ภาคการผลิต ภาคการบริการ และภาคการศึกษา จนถึงขั้นขาดแคลน

1.2.1 ศึกษาสถานการณ์ความต้องการพลังงานทดแทนชั่วคราว ในระดับครัวเรือนของเกษตรกร บ้านเหล่าเหนือ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งพลังงาน ออกเป็น 2 ประเภท ศึกษาผ่านพลังงานประเภทให้ความร้อน จากระยะการเปลี่ยนผ่านชนิดพลังงาน 3 ระยะ และพลังงานประเภทให้แสงสว่าง ศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้ จากระยะเปลี่ยนผ่านชนิดพลังงานได้ 5 ระยะ ตามแผนภาพ ดังนี้



แผนภาพที่ 9 เส้นทางประวัติศาสตร์การใช้พลังงานในชุมชน (Time Line)

1) ศึกษาความต้องการใช้พลังงานประเภทให้ความร้อน เพื่อศึกษาถึงความต้องการและปริมาณการใช้พลังงานประเภทให้ความร้อน ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ ตำบลห้วยแก อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ใช้เครื่องมือ 3 อย่าง คือ 1) ศึกษาจากเอกสารประวัติการตั้งหมู่บ้าน ใช้การสัมภาษณ์ แบบสนทนากลุ่มย่อยเกษตรกร 9 ครัวเรือน สภาพสังคม เศรษฐกิจ 2) ศึกษาข้อมูลร่องรอยปกติตามธรรมชาติ ใช้การสัมภาษณ์ และการสังเกตขณะลงสำรวจพื้นที่ผ่านภูมิสังคม ลักษณะภูมิประเทศ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์สภาพดิน ฟ้า อากาศ ทางไหลของน้ำ และ 3) ศึกษาข้อมูลที่สังเกตได้ง่าย จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In Depth Interview) ที่เกี่ยวกับวัตถุดิบเศษของเหลือใช้จากการทำเกษตร และการสังเกตฐานทรัพยากร ในระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน 2556 ผลการศึกษาในช่วงระยะเวลาต่างกัน พบว่า

1.1) ระยะเริ่มต้นประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐาน ปี พ.ศ 2467 จากการศึกษาเอกสารข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก พ.ศ 2556 หมู่บ้านเหล่าเหนือ ก่อตั้ง ปี พ.ศ ใดไม่ปรากฏ ส่วนด้านสังคม จากฐานข้อมูลเบื้องต้น พบว่า สมาชิก 219 ครัวเรือน มีประชากรรวม 1,228 คน แบ่งเป็นชาย 603 คน หญิง 623 คน ส่วนข้อมูลทั่วไปจากเอกสารประวัติหมู่บ้านของผู้ใหญ่บ้านคนปัจจุบัน นายสงบ สุขโข บ้านเหล่าเหนือก่อตั้งขึ้นเมื่อประมาณ 90 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ 2467) ผู้ก่อตั้งมาจาก 2 สายด้วยกัน คือ จากอำเภอชนบท และอำเภอแวงใหญ่ ขึ้นตรงกับตำบลบ้านแท่นก่อนจะมาขึ้นตรงกับ ตำบลห้วยแกในปัจจุบัน มีผู้นำหมู่บ้านคนแรกคือ นายเลียบ เหล่าคำ ด้านเศรษฐกิจ รายได้หลักครัวเรือนมาจากการ ทำไร่ ทำนา เลี้ยงไก่ ปลูกม่อน เลี้ยงไหม และทอผ้า ด้านสิ่งแวดล้อมทรัพยากร บ้านเหล่าเหนือทิศตะวันตกติดกับ วนอุทยานภูหัน เนื้อที่ 5,000 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศ สภาพพื้นที่ทั่วไป มีลักษณะเป็นเนินสูงต่ำ สลับเป็นแอ่งกระทะ ไม่มีภูเขา ดินเป็นดินร่วนปนทราย บริเวณปากขอบกระทะที่เป็นเนินสูง ใช้ปลูกพืชไร่

สอดคล้องการให้สัมภาษณ์ ในการร่วมกิจกรรมการผลิตในพื้นที่ เพื่อสนทนากลุ่มย่อย และการสัมภาษณ์เชิงลึกจากการเปิดเวทีให้ชาวบ้านสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อหาข้อสรุปผลการสัมภาษณ์ จากการสนทนากลุ่มย่อย ครัวเรือนเกษตรกร 2 ครัวเรือน ของพ่อบุญถิ่น นาที และแม่แดง ผู้ภรรยา และพ่อประหยัด เค้ายา และแม่หนูทิพย์ ผู้ภรรยา พบว่า ตั้งแต่เด็กจนโตจำความได้ก็เห็นบ้านเหล่าเหนือตั้งอยู่ที่นี้แล้ว ซึ่งในระยะนั้นมีครัวเรือนอยู่ประมาณ 50 ครัวเรือน ผู้นำหมู่บ้านในตอนนั้นมีตำแหน่งเป็นกำนัน และข้อคิดเห็นว่า หมู่บ้านน่าจะย้ายมาจากพื้นที่อื่น เนื่องจากอยู่ห่างจากที่นาทำกิน ลักษณะสังคมครอบครัวตอนนั้นแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ชายส่วนใหญ่จะอยู่ขนำหรือเถียงนาในภาษาอีสาน เพื่อทำการบุกเบิกแผ้วถางพื้นที่ทำการเพาะปลูก และจะอยู่ในไร่นาเพราะอาหารการกิน กุ้ง หอย ปู ปลา หาได้ง่ายในฤดูเพาะปลูก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และจากการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม (Focus Group) จำนวน 15 ครัวเรือน ในวันที่ 10 ธันวาคม 2556 มีสมาชิก 20 คน เข้าร่วม จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกร ที่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป พบว่า พลังงานความร้อนที่ใช้ในครัวเรือน คือ ฟืน และถ่านไม้ เพราะใช้มาตลอดจนเกิดความรู้สึกเคยชินในการใช้ ประกอบกับทรัพยากรดังกล่าวหาได้ง่าย เพราะมีมากมาย แค่เดินหัวบ้านท้ายบ้านก็มีฟืนใช้ โดยไม่ต้องขอ ไม่ต้องซื้อหา ผู้คนในชุมชนไม่ได้แสดงความเป็นเจ้าของหวงแหนหรือเก็บสะสม จะมีการยืมใช้กันบ้างคือถ่านไม้ แต่เป็นกรณีที่จำเป็นจริงๆ เช่น กรณีที่บ้านไหนมีการทำบุญ ปริมาณการใช้ก็จะมากกว่าปกติ ไม่สามรถประมานการใช้ได้ เพราะส่วนใหญ่ในแต่ละครัวเรือนจะเผาถ่านเก็บไว้ใช้ได้คุ้มตลอดปี ส่วนการยืมถ่านไม้ไปใช้กันแต่ละครั้งส่วนใหญ่จะยืมกันด้วยปากเปล่า คือ ถ้าขาดจะไปเอามาใช้ก่อน เมื่อเสร็จงานถ้าเหลือก็ใช้กันคืน ส่วนในครัวเรือนตนเองก็ใช้ไม้ฟืนแทนไปก่อน และเมื่อยืมถ่านไม้ไปใช้ก็ใช้กันคืนด้วยถ่านไม้ไม่ตีเป็นมูลค่าทรัพย์สิน ไม่กำหนดระยะเวลาใช้คืน และไม่กำหนดว่าเป็นถ่านไม้ชนิดใด

ภาพที่ 5 ทรัพยากรพลังงานความร้อน ไม้ฟืนจากการบุกเบิกพื้นที่ (23 ตุลาคม 2556)

สรุป พลังงานความร้อนที่ใช้ในการหุงหาอาหาร เนื่องจากเป็นช่วงบุกเบิกแผ้วถางพื้นที่ ฟืน และถ่านไม้ จึงเป็นทรัพยากรพลังงานความร้อนที่มีอยู่อย่างเหลือเฟือ และมากพอที่จะนำมาเผาถ่าน เพื่อเก็บไว้ใช้ในครัวเรือน เพราะความเข้าใจที่ถูกต้องของคนในชุมชน ฟืน และถ่านไม้ คือ พลังงานทดแทนจำเป็นในการดำรงชีพ ที่สามารถช่วยเหลือเกื้อหนุนกันได้ เป็นความเข้าใจถูกต้องตามสภาพความเป็นจริง ไม่บิดเบือนเบียดเบียนใคร เพื่อแสวงหาผลประโยชน์ให้ตนเอง

1.2) ระยะเปลี่ยนผ่านการพัฒนา วิถีการดำเนินชีวิต พ.ศ 2528 ด้วยการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่มจำนวน 15 ครัวเรือน มีสมาชิกเข้าร่วมในการสนทนา 20 คน ใช้ประเด็นระยะเวลาของการเปลี่ยนผ่าน ความต้องการใช้พลังงานความร้อนจาก ฟืน และถ่านไม้ สู่เตาแก๊ส บทสรุปบนเวทีสนทนากลุ่ม พบว่า หลังยุคบุกเบิกแผ้วถางพื้นที่ไร่นา ซึ่งใช้ระยะเวลานับ 10 ปี เข้าที่เข้าทางแล้ว ผู้คนในชุมชนเริ่มกลับเข้าถิ่นฐานในหมู่บ้านใช้ชีวิตตามปกติทั่วไป มีการติดต่อค้าขายและนำสินค้าในชุมชน เช่น ของป่า ยา สมุนไพร นำออกมาสู่ภายนอกโดยอาศัยกลุ่มผู้นำชุมชนที่ออกมาติดต่องานราชการ จนถึง ปี พ.ศ 2480 มีถนนตัดผ่านหมู่บ้าน ชาวบ้านบางส่วนเกิดการรวมกลุ่มกันออกมาติดต่อค้าขาย สินค้าที่นำออกมายังเป็นของป่า ยาสมุนไพร ส่วนสินค้าเกษตรยังเป็นเรื่องยากลำบากที่จะนำออกมาสู่ภายนอก แม้จะมีถนนตัดผ่านแต่ก็ไม่ดีพอ จนกระทั่งถึง ปี พ.ศ 2500 มีการปรับปรุงถนนเป็นลูกรัง ทำให้การไปมาสะดวกขึ้น การติดต่อค้าขายเริ่มเป็นแบบ 2 ทาง เป็นยุคที่กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ โตเป็นเด็กจำความได้ว่า

พลังงานความร้อนจากแก๊สถังหรือเตาแก๊ส เริ่มเข้ามาใช้ในหมู่บ้าน ในราว ปี พ.ศ 2528 เป็นการนำเข้ามาโดยคนในหมู่บ้าน ที่ออกไปตั้งถิ่นฐานทำมาค้าขายอยู่นอกหมู่บ้าน เมื่อกลับมาเยี่ยมบ้าน เลยถือมาเป็นของฝากพ่อกับแม่ที่บ้าน เมื่อไร่เรียงที่มาโดยพ่อสมพิศ หงส์คำดี สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ทราบว่า นางสมศรี ลูกสาวพ่อตาบุญ เป็นคนนำเข้ามาใช้ และในครั้งนั้นหลายคนในกลุ่มที่เข้าร่วมสนทนา ได้ไปดูการสาธิตวิธีใช้งานกับคนอื่นด้วย เช่น ผู้ใหญ่บ้านนายสงบ สุขโข บอกว่าที่ได้ไปดูเพราะบ้านอยู่ติดกัน พ่อคำใบ สุขศรี กลุ่มเกษตรกรบอกว่าบ้านนี้ชอบหาของใหม่ มาอวดชาวบ้านเป็นประจำ ส่วนพ่อตาถิ่น นาที บอกเคยทดลองเปิด - ปิดเป็นคนแรกด้วยซ้ำไป แต่ส่วนใหญ่มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ไม่ได้ให้ความสำคัญเพราะเป็นพลังงานที่มีอยู่จำกัดเฉพาะในถัง ใช้หมดต้องเติมหรือเปลี่ยนถัง ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยาก ประการสำคัญ คือ ยังไม่มีความจำเป็น จะต้องซื้อหามาไว้ใช้ให้สิ้นเปลืองเงินทอง แม้ต่อมาในระยะหลังเริ่มทยอยมีใช้กันครบทุกครัวเรือน แต่ก็ไม่ได้ให้ความสำคัญเท่า ถ่านไม้ และฟืน

สรุป เพราะความรู้สึกเคยชินในการใช้ ถ่านไม้และฟืน ที่หาได้ง่าย ส่วนเตาแก๊สมีไว้ใช้ควบคู่ในยามมีเหตุฉุกเฉิน มีบุญมีงาน ลูกหลานมาเยี่ยมบ้าน และเมื่อสอบถามถึงปริมาณการใช้บางคนบอกตอนนี้ถังไม่รู้ทิ้งไว้ที่ไหน บางคนบอกแก๊สหมดตอนไหนยังไม่รู้ ซึ่งเท่าที่ประมานการใช้ร่วมกัน ครัวเรือนในชุมชนใช้แก๊สถังขนาด 15 กิโลกรัม ไม่เกิน 4 ถังต่อปี ในความเข้าใจที่ถูกต้องของคนในชุมชน คือ พลังงานความร้อนจาก ถ่านไม้ และฟืน คือ ความพอประมาณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.3) ระยะเปลี่ยนผ่านความต้องการ พลังงานความร้อน พ.ศ 2545 ถึง ปัจจุบัน จากการใช้เตาแก๊ส กลับสู่ฟืน และถ่านไม้ในยุคปัจจุบัน จากสภาพปัญหาความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ผ่านสภาพสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรแวดล้อม ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ ตำบลห้วยแก อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษา จากการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่มย่อย บทสรุปในเวทีสนทนากลุ่ม พบว่า คนในชุมชนได้หันกลับมา มองเห็นความสำคัญของ ถ่านไม้ และฟืน อีกครั้งหลังจากใช้พลังงานความร้อนจาก เตาแก๊ส อยู่พักหนึ่ง เมื่อ 20 กว่าปีที่แล้ว จากปัญหาในตอนนั้น คือ เรื่องเศรษฐกิจ และการศึกษา ของลูกหลาน ที่มีภาระเร่งรีบ จากการประกอบอาชีพ และลูกหลานที่เรียนหนังสือ ต้องรีบไปโรงเรียน ส่วนผู้เป็นพ่อต้องมีภาระเร่งรีบจากการค้าขาย ซึ่งเป็นอาชีพใหม่ของคนในชุมชนในยุคนั้น หลายคนในกลุ่มอาชีพเกษตรกรเริ่มออกนอกพื้นที่หลังปี พ.ศ 2528 เนื่องจากลูกหลานต้องเรียนหนังสือ ในสถาบันการศึกษาที่อยู่ในตัวอำเภอห่างจากที่อยู่อาศัย ประกอบกับผลผลิตในยุคบุกเบิกเริ่มสร้างรายได้ การเดินทางค้าขายสะดวกขึ้น

หลังพ้นภาระจากลูกหลานที่เข้าสู่วัยทำงาน กว่า 10 ปี ที่ออกนอกพื้นที่หลายคนทิ้งที่ทำกินโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะบริเวณที่สูงหรือนาโคก เมื่อเริ่มกลับเข้าพื้นที่ เพื่อบุกเบิกพืชเศรษฐกิจ ที่ผู้คนในชุมชนให้ความสนใจในตอนนั้น คือ ไม้ยูคาสิบตัส ซึ่งได้รับการส่งเสริมด้วยการแจกกล้าไม้ฟรี และเป็นไม้โตเร็ว ราคาดี ไม่ต้องดูแลมาก สามารถเพาะปลูกได้ทุกพื้นที่ (คือ คำโฆษณาเพื่อหวังผล) คนในชุมชนจึงแย่งกันปลูกเกือบทุกหลังคาบ้าน ในระยะเวลา 15 ปี ที่ผ่านมา สอดคล้องคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า เมื่อก่อนเผาถ่านขายได้ไม่ถึงกระสอบละ 10 บาท ถ้าส่งถึงที่ก็ไม่เกิน 15 บาท ไม่คุ้มกับค่าเหนื่อย และเสียดายไม้ สู้เก็บไว้ใช้เองดีกว่า เดี๋ยวนี้ถ่านไม้ตกราคากระสอบละร้อยกว่าบาท ใช้เป็นของฝากอย่างดีให้ลูกที่กลับมาเยี่ยมบ้านช่วงเทศกาลได้อีกในทิศทางเดียวกัน ในการบุกเบิกพื้นที่ทำกิน 3 ยุคติดต่อกัน ตั้งแต่รุ่นปู่ที่บุกเบิกพื้นที่ เพื่อทำกินสู่รุ่นหลาน ซึ่งเป็นรุ่นปัจจุบันหรือกลุ่มเป้าหมาย ที่บุกเบิกผลิตผลของรุ่นปู่ เพื่อปลูกยูคาสิบตัส และปัจจุบันบุกเบิกไม้ ยูคาสิบตัส ทิ้ง ทำให้ชุมชนมี ฟืน และถ่านไม้ ใช้อย่างเหลือเฟือ

สรุป ผลจากการเปิดเวทีชาวบ้านทุกท่าน มีความเห็นตรงกัน คือ ทุกครัวเรือนในชุมชนใช้พลังงานความร้อนจากถ่านไม้ และฟืน ปีหนึ่งไม่เกิน 20 สอบ ส่วนการผลิต ลงความเห็นกันที่ 50 ถึง 100 กระสอบ ต่อครัวเรือนต่อปี ซึ่งชี้ให้เห็นว่า สามารถพัฒนาสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทนระดับครัวเรือนได้ เพราะมีสัมมาอาชีวะ (ศีล) การยังชีพ การเลี้ยงชีพชอบ ด้วยการผลิตพลังงานบนฐานภูมิปัญญาที่มี ด้วยการนำไม้ฟืนมาเผาถ่านสร้างรายได้ สร้างมูลค่าเพิ่มได้

2) ศึกษาความต้องการใช้พลังงาน ประเภทให้แสงสว่าง จากความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานของชุมชนบ้านเหล่าเหนือ จากการเปลี่ยนผ่านชนิดพลังงาน 5 ระยะ ใช้เครื่องมือ 3 อย่าง คือ 1) ศึกษาในเอกสารประวัติการตั้งหมู่บ้าน 2) ศึกษาข้อมูลร่องรอยปกติตามธรรมชาติ การสัมภาษณ์และการสังเกต ขณะสำรวจพื้นที่ และ 3) การสนทนากลุ่ม (Focus Group) ร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 15 ครัวเรือน ผลการเก็บข้อมูลในช่วงระยะเวลาต่างกัน พบว่า

2.1) ระยะเริ่มต้น ผ่านประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐาน พ.ศ 2467 จากการสำรวจพื้นที่ และร่วมกิจกรรมการผลิตกับครัวเรือนพ่ออุทิศ ชมชื่น อายุ 64 ปี และภรรยา 5 ตุลาคม 2556 พ่ออุทิศเล่าว่า ในยุคบุกเบิกที่พ่อยังเป็นเด็กอยู่ การแผ้วถางพื้นที่ส่วนใหญ่ ปู่กับพ่อ ของพ่ออุทิศ ช่วยกันทำแบบไปเช้าเย็นกลับ ไฟแสงสว่างที่เห็นใช้กันตอนนั้นคือ ยางไม้ผสมกับเศษไม้หรือขี้เลื่อย ที่ชาวบ้านเรียกว่าขี้ไต้หรือขี้กระบอง เพราะใช้ใบไม้ห่อมัดเป็นแท่งยาวประมานศอกเศษคล้ายกับกระบอง เลยเรียกขี้กระบองหรือขี้ไต้ (ไต้ในภาษาอีสานคือจุด เช่น ไต้ไฟก็คือจุดไฟ ขี้ไต้ก็คือขี้เลื่อยผสมยางไม้ สำหรับใช้จุดไฟ) ส่วนขนำหรือเถียงนา ผู้ให้สัมภาษณ์ เล่าว่า ไม่ค่อยได้อยู่ แต่เท่าที่สังเกต ปู่กับพ่อ ใช้วิธีการก่อกองไฟในลักษณะไฟรุ่ง (ก่อไฟไว้จนสว่าง) เพื่อให้แสงสว่างส่วนการไปมาหาสู่กันระหว่างขนำ น่าจะใช้ ขี้ไต้ คุ้นฟืน ไม้ลำปอ เพราะการตั้งขนำมีระยะห่างกันไม่เกิน 100 เมตร อีกอย่างถ้าไม่มีเหตุจำเป็นกันจริงๆ เช่น การเจ็บไข้ ได้ป่วย ก็อยู่กันต่างคนต่างอยู่ ไปมาหาสู่กันเฉพาะในเวลากลางวัน

สอดคล้องกับคำให้สัมภาษณ์ของ น้าสมพิศ จอมศรีอายุ 54 (15 พฤศจิกายน 2556) ซึ่งมีที่นาตั้งอยู่อีกฟากหนึ่งของหมู่บ้าน ได้ให้สัมภาษณ์ว่าอยู่กับพ่อ แม่และพ่อปู่ ในพื้นที่ไร่ ที่นามาโดยตลอด (พื้นที่ในการดำเนินงานครั้งนี้) โดยปลูกขนำ และดอกวัวไว้ด้านข้าง ในเวลากลางคืนจะก่อกองไฟไว้ตลอด เพราะที่รอบข้างเมื่อก่อนยังเป็นป่าอยู่ ส่วนบริเวณพื้นที่ไร่ของน้าใช้ปลูกปอเทือง ส่วนที่ข้างล่างปลูกข้าว และจากการลงสำรวจเพื่อสังเกตแบบมีส่วนร่วม พบว่าลักษณะพื้นที่เป็นเนินสูงต่ำมีที่ลุ่มเป็นแอ่งกระทะ ดินเป็นดินปนทรายไม่อุ้มน้ำ การทำนาปลูกข้าวจึงทำได้ในบริเวณพื้นที่ลุ่ม ส่วนที่ราบบนเนินปลูกพืชไร่ และเลี้ยงสัตว์ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังได้เล่าต่ออีกว่าอาชีพเสริมอีกอย่างจากการทำไร่ทำนาเป็นหลักแล้ว ชาวบ้านมีอาชีพเสริมอีกอย่างคือเผาถ่านและเก็บพืชสมุนไพรขาย ส่วนพลังงานแสงสว่างที่เห็น พ่อ แม่ใช้ ก็หาเอาตามป่า ตามสวน เช่น ยางไม้ ไม้ฟืน ไม้ลำปอ และฟางข้าว เพราะในยุคบุกเบิกพื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นป่า ที่มีไม้ใช้สอยหลายชนิด (พื้นที่ดังกล่าวเห็นได้จากป่าอนุรักษ์อันเป็นที่ตั้งของวัดป่า ภูนางงำ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากผลการสัมภาษณ์ ถือว่า ยังไม่ได้ข้อสรุปชัดเจน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารข้อมูลประวัติการก่อตั้งอำเภอชนบท เพื่อนำข้อมูลไปหาข้อสรุปร่วมกัน ผลจากการศึกษาเอกสารข้อมูลพบว่า พ.ศ. 2326 ท้าวคำพาว เมืองแสน สมุหกลาโหมเมืองสุวรรณภูมิ ได้อพยพครอบครัวมาอยู่ที่บ้านหนองกองแก้วและสมัครเข้ารับราชการกับเจ้าพระยานครราชสีมาทำความดีความชอบจนได้รับแต่งตั้งให้เป็นเจ้าเมือง ในตำแหน่งพระจันตะประเทศ ปี พ.ศ. 2335 ยกฐานะบ้านหนองกองแก้วเป็นเมืองชลบถพิบูลย์ พ.ศ 2447 เมืองชลบถ เมืองขอนแก่น เมืองภูเวียง รวมกันเป็นบริเวณพาชี พ.ศ 2450 เมืองชลบถถูกยุบเป็นอำเภอ พ.ศ. 2466 มีแผนตัดทางรถไฟผ่านเมืองชลบถแต่เปลี่ยนเส้นทางไปอำเภอบ้านไผ่ พ.ศ. 2468 และเกิดไฟไหม้ที่ว่าการอำเภอจึงถูกยุบลงเป็นตำบลขึ้นกับอำเภอบ้านไผ่ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2490 ได้มีพระราชกฤษฎีกาตั้งอำเภอชนบท ขึ้นอีกครั้ง

ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับ เอกสารประวัติก่อตั้งหมู่บ้านเมื่อประมาณ 90 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ 2467) ของผู้ใหญ่บ้าน นายสงบ สุขโข ผู้ก่อตั้งมาจากอำเภอชนบท และอำเภอแวงใหญ่ ซึ่งในเบื้องต้น ผู้วิจัยสันนิฐานว่ามาจาก อำเภอชนบท เพราะในปี พ.ศ. 2466 มีแผนตัดทางรถไฟผ่านเมืองชลบถ และเมื่อกลุ่มที่สำรวจ เข้ามาพบแหล่งทำกินอันอุดมสมบูรณ์ บางส่วนอาจยังไม่กลับออกไป และจากการลงสำรวจพื้นที่พบว่า มีเส้นทางยุทธศาสตร์สายหนึ่งสอบถามผู้เข้าร่วมสำรวจทุกคนไม่รู้ว่า คือ เส้นทางอะไร รู้แต่เพียงว่าเส้นทางดังกล่าวตัดผ่านบ้านห้วยแก เชื่อมต่อบ้านเหล่าเหนือ วัดป่าภูปอ วัดป่าภูนางำ และวนอุทยานภูหัน และจากการลงสำรวจพื้นที่ครั้งนี้ มีข้อค้นพบอีกอย่างคือ วัดป่าภูนางำครั้งหนึ่ง หลวงปู่มั่น ภูริทัตโต เคยธุดงค์เข้ามาจำศีลภาวนา จึงอาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ที่เจ้าหน้าที่อุทยานเข้ามาสำรวจพื้นที่ และทำเส้นทาง

ผู้วิจัยนำข้อค้นพบที่ได้ เปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม (Focus Group) 10 ธันวาคม 2556 เกษตรกรชุมชนบ้านเหล่าเหนือ จำนวน 15 ครัวเรือน มีสมาชิก 20 คนเข้าร่วม จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกร พบว่า มีความคิดเห็นตรงกันว่า ผู้ที่เริ่มต้นบุกเบิกการตั้งถิ่นฐานบ้านเหล่าเหนือ คือ รุ่นปู่ย่า ตายาย โดยสมาชิกที่มีอายุตั้งแต่ 55 ถึง 65 ปี คือ รุ่นหลาน มีเพียง พ่อตาคำใบ สุขโข อายุ 82 ปี คนเดียวที่เป็นรุ่นลูก และได้มีส่วนเริ่มต้นในการบุกเบิกตั้งถิ่นฐาน แต่เนื่องจากพ่อตาประสาทหูรับฟังไม่ดี การสัมภาษณ์จึงได้ข้อสรุปที่ไม่ชัดเจน กลุ่มสมาชิกผู้เข้าร่วมสนทนาเวทีชาวบ้าน ทั้งหมดจึงลงความเห็นในทิศทางเดียวกันว่า ยุคบุกเบิกการตั้งถิ่นฐานที่บ้านเหล่าเหนือน่าจะอยู่ที่ประมาณ 90 ถึง 100 ปี มาแล้ว ข้อสรุปดังกล่าว มีความสอดคล้องกันกับ ข้อมูลทั่วไปจากเอกสารประวัติก่อตั้งหมู่บ้าน และประวัติการก่อตั้งอำเภอชนบทที่ค้นพบ ส่วนแสงสว่างที่มีใช้กัน ผู้ร่วมสนทนาเวทีชาวบ้าน สรุปความเห็นว่า เอาตามที่เคยเห็นรุ่นพ่อ แม่ พาใช้ คือ ฟืนไม้ยางไม้ ไม้ลำปอ ฟางข้าว ฟางข้าวโพด ที่หาได้โดยทั่วไปในพื้นที่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

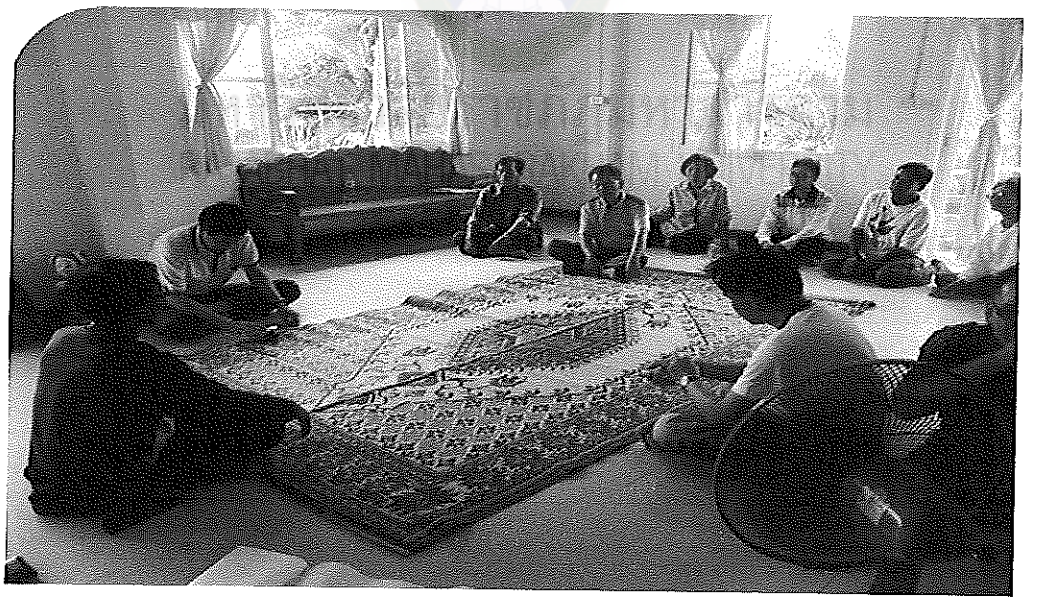
2.2) ระยะเปลี่ยนผ่าน สู่ยุคการพัฒนา พ.ศ. 2480 จากการเปิดเวทีชาวบ้าน สนทนากลุ่ม จำนวน 15 ครัวเรือน พบว่า พลังงานน้ำมันก๊าด ยังไม่แน่ชัด ว่านำเข้ามาใช้ในชุมชนช่วงไหนแต่มีความคิดเห็นตรงกันว่า เริ่มต้นนำเข้ามาใช้ในชุมชนช่วงแรกน่าจะอยู่ในคราวรุ่นพ่อหรือรุ่นลูกของผู้บุกเบิกก่อตั้งหมู่บ้านรุ่นแรก ทำให้สมาชิกทุกคนไม่สามารถกำหนดระยะเวลาที่แน่ชัดได้ มีเพียงข้อสรุปว่าเกิดมาก็เห็น รุ่นพ่อ รุ่นแม่ ใช้กันแล้ว ผู้วิจัยจึงได้เสนอข้อค้นพบ จากการศึกษาเอกสารข้อมูลทั่วไป องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแก พ.ศ 2556 เอกสารข้อมูล ประวัติหมู่บ้าน และเอกสารประวัติความเป็นมาของอำเภอชนบท ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ 2480 ทางราชการมีการตัดถนนผ่านหมู่บ้าน ซึ่งเป็นยุคที่ผู้คนในชุมชนเริ่มกลับเข้าถิ่นฐานในหมู่บ้าน และใช้ชีวิตตามปกติ โดยช่วงเวลาดังกล่าว คนจากหน่วยงานราชการ อาจนำตะเกียงน้ำมันก๊าดเข้ามาใช้ในชุมชน

ผลจากการนำข้อค้นพบ ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลในเอกสาร บทสรุปบนเวทีสนทนาจึงมีความคิดเห็นที่ตรงกันว่า น้ำมันก๊าด และตะเกียง ถูกนำเข้ามาใช้ในชุมชนช่วงแรกปี พ.ศ. 2480 โดยคนของหน่วยงานราชการ ที่เข้ามาตัดถนนผ่านหมู่บ้าน และเมื่อคนในชุมชนรู้ว่า ของป่า ยาสมุนไพร มีคุณค่าราคา จึงเกิดการรวมกลุ่มนำออกมาสู่ภายนอก และนำสินค้าจากภายนอก เช่น ตะเกียงตะเกียงเจ้าพายุ ที่ให้แสงสว่างจาก พลังงานน้ำมันก๊าดกลับเข้าสู่ชุมชน

ภาพที่ 6 ระยะเวลาเปลี่ยนผ่านยุคบุกเบิก เพื่อพัฒนาวิถีชีวิต (15 พฤศจิกายน 2556)

2.3) ระยะเปลี่ยนผ่านสู่ยุคพัฒนาวิถีชีวิต และเฝ้าระวังผลิตผล พ.ศ. 2500 จากการศึกษาระยะเวลาการเปลี่ยนผ่านจากน้ำมันก๊าด สู่พลังงานชนิดแก๊สก้อน พ่อสมพิศ หงส์คำดี อายุ 62 ปี เล่าว่า ตั้งแต่เกิดจนจำความได้ก็ใช้น้ำมันก๊าดจุดให้แสงสว่างมาตลอด โดยใช้ร่วมกับตะเกียง ซึ่งในตอนนั้นตะเกียงที่มีใช้ในหมู่บ้านคือ ตะเกียงกระป๋อง ซึ่งมีใช้ประจำทุกหลังคาบ้าน แต่มีช่วงประมาน ปี พ.ศ. 2500 น้ำมันก๊าดเกิดการขาดแคลน เพราะประเทศไทยเข้าสู่ยุค สั่งน้ำมันดิบเข้ามากลั่นเองด้วยการตั้งโรงกลั่นบางจากแต่ไม่เพียงพอ น้ำมันจึงเป็นสินค้าที่รัฐต้องควบคุม ต่อมาจึงมี ตะเกียงแก๊ส เข้ามาใช้ในหมู่บ้าน แก๊สที่ใช้เป็นแก๊สก้อน ใช้เติมที่ก้นตะเกียง ด้านบนมีช่องเติมน้ำ เวลาจะใช้ก็เปิดวาล์วให้น้ำลงไปผสม ทิ้งไว้ชักพักหนึ่งค่อยเปิดวาล์วแก๊สจุดไฟ แต่ส่วนใหญ่นิยมนำไปใช้ในไร่นา เพราะไฟไม่ดับง่ายเมื่อโดนลม

แก๊สก้อนนี้ได้จากการเผาหินปูนกับถ่านโค้ก หลอมละลายรวมกัน เมื่อเย็นตัวลงจะเป็นก้อนแข็งคล้ายหินสีเทา เรียกว่า แคลเซียมคาร์ไบด์ เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะเกิดเป็นแก๊ส เรียกว่า แก๊สอะเซทิลีน เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่เผาไหม้ร่วมกับออกซิเจนได้ดี บทสรุป ช่วงระยะเวลาการเปลี่ยนผ่านจาก น้ำมันก๊าด สู่พลังงานชนิด แก๊สก้อน คือ นำเข้ามาใช้ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2500 ประมาน 2 ถึง 3 ปี จากปัญหาการขาดแคลนน้ำมันก๊าด



ภาพที่ 7 การเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม (10 ธันวาคม 2556)

2.4) ระยะเวลาเปลี่ยนผ่าน สู่ยุคปัญหาราคาน้ำมัน ปี พ.ศ. 2521 การศึกษาระยะเวลาการเปลี่ยนผ่านความต้องการใช้พลังงาน แสงสว่าง จากพลังงานแก๊สก้อน ที่ให้แสงสว่างกับตะเกียงสู่พลังงานชนิดน้ำมันโซล่า ในยุคปัญหาราคาน้ำมัน ผ่านสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อศึกษาความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ประเภทให้แสงสว่างของชุมชนบ้านเหล่าเหนือ จากการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม จำนวน 15 ครัวเรือน มีสมาชิกเข้าร่วมการสนทนา จำนวน 20 คน บทสรุป บนเวทีสนทนากลุ่ม พบว่า ปี พ.ศ. 2521 ถึง 2523 หลายคนในวงสนทนากลุ่มจำระยะเวลาได้ เพราะบางคนเพิ่งได้ลูกคนแรก หลายคนได้ลูกคนที่สอง ในตอนนั้นทุกคนยอมรับว่าเดือดร้อนมาก ทั้งนี้เพราะมีเด็กเล็กในบ้าน เวลากลางคืนถ้าเกิดมีเด็กร้องไห้งอแง มีความรู้สึกว่า วุ่นวายไปหมด เพราะไม่มีแสงสว่าง ปัญหาหลักในตอนนั้น คือ ขาดแคลนน้ำมันเพราะขาดตลาด หาซื้อไม่ได้ บ้านไหนที่ไม่มีเด็กเล็ก ก็สบายหน่อย หันกลับไปใช้สิ่งของวัสดุที่มีในพื้นที่ ส่วนบ้านที่มีเด็กเล็กต้องใช้ เทียนไข จุดให้แสงสว่างอยู่หลายเดือน อาจถึงปี

บทสรุป ในวงสนทนาเวทีชาวบ้านเล่าต่ออีกว่า ความเดือดร้อนไม่จำกัดเฉพาะชาวบ้าน พระ เณร ในวัด ก็เดือดร้อนตาม เพราะเวลานำของไปถวาย ท่านจะถามหาอันแรก คือ ไม้ขีดไฟ กับเทียนไข ส่วน ตะเกียงน้ำมันก๊าด หลายบ้านบอกโยนทิ้งตั้งแต่ตอนนั้น หลายคนบอก เก็บจนลืมไปว่าเก็บไว้ที่ไหน โชคดีหน่อยที่ ในปี พ.ศ. 2521 เกิดภัยพิบัติน้ำท่วมหลายพื้นที่ทั่วประเทศ บ้านเหล่าเหนือ แม้ไม่โดนภัยพิบัติดังกล่าว แต่ยังได้รับความช่วยเหลือถุงยังชีพ และเมื่อถูกถามจากหน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือถึงสิ่งจำเป็นที่ต้องการ ชาวบ้านส่วนใหญ่ตอบเป็นเสียงเดียวกัน คือ เทียนไขหรือไม่ก็น้ำมันก๊าด ถึงตอนนี้เองที่กลุ่มผู้ร่วมสนทนาทั้งหมดมีความเห็นที่ตรงกันว่า ได้รับคำแนะนำให้ใช้ น้ำมันโซล่า แทนได้ (น้ำมันโซล่าหรือน้ำมันขี้โล่ ที่ชาวบ้านใช้เรียกชื่อตอนนั้น ปัจจุบัน คือ น้ำมันดีเซล)

สอดคล้องกับปัญหาการขาดแคลนน้ำมันบ้านเหล่าเหนือ จากการศึกษาเอกสารรายงาน พบว่า วิกฤตการณ์น้ำมันขาดแคลน ตอนนั้นสาเหตุมาจาก เหตุการณ์ที่อิรักรุกรานอิหร่านทำให้การผลิตน้ำมันในอิหร่านลดลงร้อยละ 4 ในขณะที่ปริมาณการผลิตในอิรักก็ลดลงส่งผลให้ราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้น ส่วนวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำมันในประเทศไทยโดยมติสภาผู้แทนราษฎร พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ นายกรัฐมนตรีคนที่ 15 พ้นจากตำแหน่งเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2523 โดยลาออกเพราะวิกฤตการณ์ราคาน้ำมัน ที่สะท้อนผ่านบทเพลง “น้ำมันแพง” ที่มีเนื้อเริ่มต้นว่า “น้ำมันขาดแคลนดุยกับแฟนก็ต้องดับไฟ ...” แต่งและร้องโดย สรวง สันติ ดังนั้นช่วงระยะเวลาการเปลี่ยนผ่านในยุคปัญหาราคาน้ำมันแพง บทสรุป ของผู้วิจัย คือ “พลังงานทดแทน” ได้เข้าสู่ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ แล้ว

2.5) ระยะเปลี่ยนผ่าน สู่ยุคสถานการณ์ความต้องการใช้พลังงาน พ.ศ. 2528 การศึกษาความต้องการแสงสว่าง จากพลังงานชนิด น้ำมันโซล่า สู่พลังงาน ไฟฟ้า จากแสงสว่างหลอดไฟในยุคสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ระดับครัวเรือนของ เกษตรกร ผ่านสภาพสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อศึกษาความต้องการและปริมาณการใช้พลังงานชนิดให้แสงสว่าง จากการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่มเกษตรกรบ้านเหล่าเหนือ จำนวน 15 ครัวเรือน มีสมาชิกเข้าร่วมการสนทนา จำนวน 20 คน บทสรุป จากการสนทนากลุ่มต่อเนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมันคนในชุมชนเริ่มมองหา "พลังงานทดแทน" ประเภทให้แสงสว่างมาใช้แทนหรือใช้ควบคู่กับที่มีอยู่เดิม เพราะมองเห็นถึงปัญหาเตือดร้อนของเด็กเล็กในบ้านและอนาคตการศึกษาของลูกหลาน ประกอบกับพื้นที่ไร่นา ที่บุกเบิกมาตั้งแต่ รุ่นพ่อ รุ่นปู่ มีผลิตผลสร้างรายได้กับครัวเรือนมากขึ้น สังคมมีการขยายตัวออกสู่ภายนอกมากขึ้น ใช้การติดต่อกับคนภายนอกมากขึ้น สภาพเศรษฐกิจดีขึ้น ทรัพยากรในพื้นที่มีอยู่เหลือเฟือ

พลังงานทดแทนประเภทให้แสงสว่าง ที่คนในชุมชนให้ความสนใจตอนนั้น คือ ไฟฟ้า ทั้งนี้ทั้งนั้น สืบเนื่องจากปัญหาขาดแคลนน้ำมัน ในปี พ.ศ. 2521 ถึง 2523 รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะขยายเขต การใช้ไฟฟ้าพื้นฐาน (ระบบสายส่งกำลัง) จากการให้สัมภาษณ์ของ พ่อบุญถิ่น นาที เมื่อปี พ.ศ. 2525 หมู่บ้านข้างเคียงโดยเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ติดถนน เส้นทางระหว่างอำเภอชนบทกับอำเภอแวงใหญ่เริ่มมีไฟฟ้าใช้กันทุกหมู่บ้าน ตนและพรรคพวกรวม 4 คน จึงได้ปรึกษาหารือกับผู้ใหญ่บ้าน พ่อประสิทธิ ดีหลี เรื่องการขอขยายเขตไฟฟ้าเข้าหมู่บ้านและได้รับการช่วยเหลือโดยการทำหนังสือมอบอำนาจให้ดำเนินการแทน โดยเริ่มตั้งแต่ ทำเรื่องขอขยายเขตไฟฟ้าที่เขตการไฟฟ้าชนบท ที่เขตการไฟฟ้าอำเภอบ้านไผ่ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2527 จึงได้รับหนังสือราชการแจ้งให้ทราบว่า ต้องไปดำเนินการขั้นสุดท้ายที่เขตใหญ่ ที่เขตการไฟฟ้าเขตจังหวัดนครราชสีมา และหลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2528 ไฟฟ้าพื้นฐานระบบสายส่งกำลัง ก็เข้าสู่หมู่บ้านเหล่าเหนือเป็นครั้งแรก คนในชุมชนตอนนั้นถึงกับล้มวัว เลี้ยงฉลองกันอยู่หลายวัน หลายคืน

สรุปจากการสนทนากลุ่ม ระยะเวลาของการเปลี่ยนผ่านความต้องการใช้แสงสว่าง จากน้ำมันโซล่า สู่พลังงานไฟฟ้า สมาชิกทุกคนมีความเห็นที่ตรงกัน คือ ปีพ.ศ. 2528 ไฟฟ้าพื้นฐานระบบสายส่งกำลังเข้าสู่ บ้านเหล่าเหนือ เป็นครั้งแรก ซึ่งจากการตรวจสอบอายุของลูกสมาชิกที่เข้าร่วมเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม 5 คน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนบทสรุปผลของ ผู้วิจัย คือ "คนในชุมชนได้เข้าสู่ยุคสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานแล้ว"

1.2.2 สถานการณ์ความต้องการพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน หรือสมาชิก ลูก หลาน ในครัวเรือนเกษตรกร ที่สามารถสืบทอดมรดกทางภูมิปัญญา การทำกิน การอยู่อาศัย และรักษาไว้ซึ่งวัฒนธรรมของคนในท้องถิ่น ที่มองเห็นคุณค่าของอาชีพเกษตรกรรม กับวิถีชีวิตครอบครัวที่อบอุ่น มีประเพณีดั้งเดิมสืบสานภูมิปัญญา รักษาภูมิทัศน์ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น จากการเข้าร่วมกิจกรรมด้านการผลิตในพื้นที่ เพื่อสนทนากลุ่มย่อยและสัมภาษณ์ เกษตรกร จำนวน 5 ครัวเรือน ถึงสภาพสังคมครัวเรือนด้าน เศรษฐกิจ การทำเกษตรกรรม และผลกระทบเรื่องพลังงาน ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากตารางที่ 4 พบว่า

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรกลุ่ม เป้าหมาย

รายชื่อครัวเรือน	อาชีพ	ลูก (อายุ)	อาชีพลูก	หลาน (อายุ)	ภาระ (คน)
1. พ่อบุญถิ่น นาที	เกษตรกร	3 (30 - 40)	ภาคผลิต	1 (10 - 15)	หลาน 1
2. น้าสมพิศ จอมศรี	เกษตรกร	3 (25 - 35)	ภาคผลิต	3 (3 - 10)	หลาน 2
3. พ่อประหยัด เค้ายา	เกษตรกร	3 (30 - 40)	ภาคผลิต เกษตร	3 (30 - 40)	ลูกชาย 1
4. พ่ออุทิศ ชมชื่น	เกษตรกร	2 (30 - 40)	ภาคบริการ เกษตร	3 (30 - 40)	ลูกชาย 1
5. พ่อสมพิศ หงส์คำดี	สอบต.	2 (20 - 30)	ภาคการศึกษา	2 (10 - 20)	ลูก 2

จากตารางที่ 4 ในจำนวน 5 ครัวเรือน ทุกครัวเรือนขาดแคลน แรงงานในครัวเรือนหรือพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ถึงแม้บางครัวเรือนอาจยังเหลือ ลูกชาย แต่ก็ยังเป็นภาระครอบครัว ไม่สามารถสร้างผลิตผลที่มีประสิทธิภาพได้ เห็นได้จาก 15 ปีที่ผ่านมาแนวทางการทำเกษตรคือปลูกพืชเชิงเดี่ยวมาโดยตลอด ส่วนครัวเรือนที่มีภาระในการเลี้ยงหลาน อาจถึงกับสิ้นสภาพการสร้างผลิตผลการเกษตรทุกชนิด เพราะลูกเข้าสู่ภาคการผลิตอื่น เหลือไว้แต่หลานที่เป็นภาระ

สะท้อนผ่านเศรษฐกิจ คือ ต้องการทำกิน และเพื่อลดต้นทุน ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม คือ ต้องการบุกเบิกพื้นที่ทำกิน และเพื่อการฟื้นฟู ด้านสังคม จากการมองอนาคตการศึกษาของลูกหลาน ระยะเวลาเปลี่ยนผ่านความต้องการใช้พลังงาน พ.ศ. 2528 สู่อาชีพใหม่ ทำให้สถาบันครอบครัวขาด "การเรียนรู้ร่วมกัน" อย่างต่อเนื่อง โดยผลักลูกหลานเข้าสถาบันการศึกษา ส่วนตนเองต้องผันตัวออกนอกพื้นที่ ทำให้การเรียนรู้ระหว่างคนสามวัยขาดหายไป จากการที่ไม่ได้อยู่กับพ่อ แม่ และปู่ ทำให้ไม่ได้รับการถ่ายทอดภูมิปัญญาที่มี และไม่ได้อยู่กับลูก จึงไม่เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน บทสรุป จึงเป็นผลที่เกี่ยวเนื่องกับความต้องการพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว

1.3 การถอดสรุปบทเรียน

จากผลการศึกษาเอกสาร การหาข้อมูลร่องรอยตามธรรมชาติ การสัมภาษณ์ การสังเกตการลงสำรวจพื้นที่ และข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม (Focus group) จำนวน 15 ครัวเรือน มีดังนี้

1.3.1 ผลสรุปจากข้อค้นพบ จากการศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงานทดแทนแบบชั่วคราว ข้อค้นพบที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงชนิดพลังงานที่มีใช้ไน บ้านเหล่าเหนือ ในอดีตถึงปัจจุบัน

ชนิดพลังงาน	ประเภทความต้องการ	ต้องการในพื้นที่	ปริมาณการใช้	เวลา (ปี พ.ศ.)
1. ฟืน ถ่านไม้	ความร้อน แสงสว่าง	ที่บ้าน ที่ไร่นา	ดำรงชีพ ทำอาชีพ	2467 - 2557
2. แก๊สถัง	ความร้อน	ที่บ้าน	ดำรงชีพ	2528 - 2557
3. จี้ได้ ยางไม้	แสงสว่าง	ที่บ้าน ที่ไร่นา	ดำรงชีพ	2467 - 2521
4. ไม้ลำปอ	แสงสว่าง	ที่ไร่นา	ดำรงชีพ	2467 - 2521
5. ฟางข้าว	แสงสว่าง	ที่ไร่นา	ดำรงชีพ	2467 - 2521
6. น้ำมันก๊าด	แสงสว่าง	ที่บ้าน	ดำรงชีพ	2480 - 2521
7. แก๊สก้อน	แสงสว่าง	ที่ไร่นา	ดำรงชีพ	2502 - 2528
8. น้ำมัน	ความร้อน แสงสว่าง	ที่บ้าน ที่ไร่นา	ดำรงชีพ ทำอาชีพ	2521 - 2557
9. พลังงานไฟฟ้า	ความร้อน แสงสว่าง	ที่บ้าน	ดำรงชีพ ทำอาชีพ	2528 - 2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อมูลจากตารางที่ 5 เมื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุปพบว่า ชนิดพลังงานที่ต้องการใช้มีประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องอยู่ 4 ประการ คือ 1) ประเภทความต้องการใช้ ต้องเป็นพลังงานที่ให้ความร้อน และแสงสว่าง 2) ปริมาณการใช้ ต้องเป็นพลังงานที่ใช้เพื่อการดำรงชีพ และทำอาชีพ โดยมีตัวแปรต้น 3) ช่วงระยะเวลาการใช้พลังงานจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2557) และตัวแปรตาม 4) ความต้องการใช้พลังงานในหมู่บ้าน และในไร่นา ซึ่งเมื่อพิจารณาพลังงานชนิดฟืน และถ่านไม้ พบว่า ชุมชนให้ความสำคัญใช้มาตลอดจึงถูกตัดออกไป ที่เหลือ คือ น้ำมันและไฟฟ้า ซึ่งต่างกันที่ตัวแปรตาม คือ ความต้องการ และปริมาณการใช้ไฟฟ้ายังไม่มีในไร่นา และถ้าแยกไร่นาออกจากหมู่บ้าน (ตัดผ่านแผนที่) ยิ่งชี้ชัดว่าไฟฟ้าคือความต้องการใช้ในชุมชน บทสรุปที่สอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ ของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย คือ ต้องการใช้ไฟฟ้าในไร่นา เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพหาอาหาร และเฝ้าระวังผลิตผล กับใช้สูบน้ำทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์

1.3.2. ผลสรุปจากข้อค้นพบ ในการศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน คือ คนในชุมชนรับรู้แล้วว่าถึงเวลาจะปรับเปลี่ยน "การเรียนรู้ใหม่" ด้านพลังงาน ด้วยการจัดการพลังงานให้เกิด ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง บนพื้นฐานภูมิปัญญา การกิน อยู่ จากการประกอบอาชีพเกษตรกรที่มีอยู่ เพราะมองเห็นปัญหาและผลกระทบด้านพลังงาน จึงเป็นข้อสรุปของคำว่า "ทดแทน"

1.3.3. การถอดสรุปบทเรียน จากข้อค้นพบความต้องการพลังงานทดแทนแบบชั่วคราวเพื่อทดแทน พลังงานต้นทุนเดิมหรือพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ผ่านความต้องการไฟฟ้าไว้ใช้ในไร่นา เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพหาอาหาร เฝ้าระวังผลิตผล และสูบน้ำทำ เกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ด้วยแนวคิดการพัฒนาบนทางสายกลางตามหลัก หลักพุทธศาสนา และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สามารถถอดสรุปบทเรียนได้ ดังนี้

ตารางที่ 6 แนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก พุทธศาสนา และหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลัก พุทธศาสนา องค์ ๘ แห่ง มรรค	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	ขั้นตอนการพัฒนาสู่ความเป็นพลังงานทดแทน
สัมมาวาจา (ศีล) สัมมากัมมันตะ (ศีล) สัมมาอาชีวะ (ศีล)	ความพอประมาณ	ภูมิปัญญาการรับรู้ ปัญหาการขาดพลังงานต้นทุนเดิม หรือแรงงานในครัวเรือน สู่ความต้องการใช้ไฟฟ้าในความพอประมาณใช้ เพื่อประกอบอาชีพ เกษตรกรรม
สัมมาวายามะ (สมาธิ) สัมมาสติ (สมาธิ) สัมมาสมาธิ (สมาธิ)	ความมีเหตุผล	ภูมิปัญญาแสดงท่าที เลือกใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อยังชีพหรือเลี้ยงชีพชอบจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากอดีตถึงปัจจุบัน จากยุคเปลี่ยนผ่านความต้องการใช้พลังงาน
สัมมาทิฏฐิ (ปัญญา) สัมมาสังกัปปะ (ปัญญา)	มีภูมิคุ้มกัน	ภูมิปัญญายอมรับผลกระทบปัญหาขาดแคลนพลังงานสู่การปรับเปลี่ยนแนวคิดการใช้ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยการใช้เพื่อประกอบอาชีพ ตามภูมิปัญญาที่มี
เงื่อนไขความรู้	ภูมิปัญญาที่จะนำพลังงานไฟฟ้าเชื่อมโยงพลังงานต้นทุนเดิม เพื่อทำอยู่ทำกิน	
เงื่อนไขคุณธรรม	ภูมิปัญญาการใช้สติปัญญาเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าทดแทนแรงงานต้นทุนเดิม	

รายละเอียดข้อมูลจากตารางที่ 5 การศึกษาสถานการณ์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามแนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก "พุทธศาสนา" และหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผ่านการรับรู้ 5 ขั้นตอน สรุปว่า เกษตรกร กลุ่มเป้าหมาย พัฒนาสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน ได้ด้วยการพัฒนา องค์ความรู้ การผลิตไฟฟ้าในระดับครัวเรือน บนฐานภูมิปัญญาที่มีอยู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

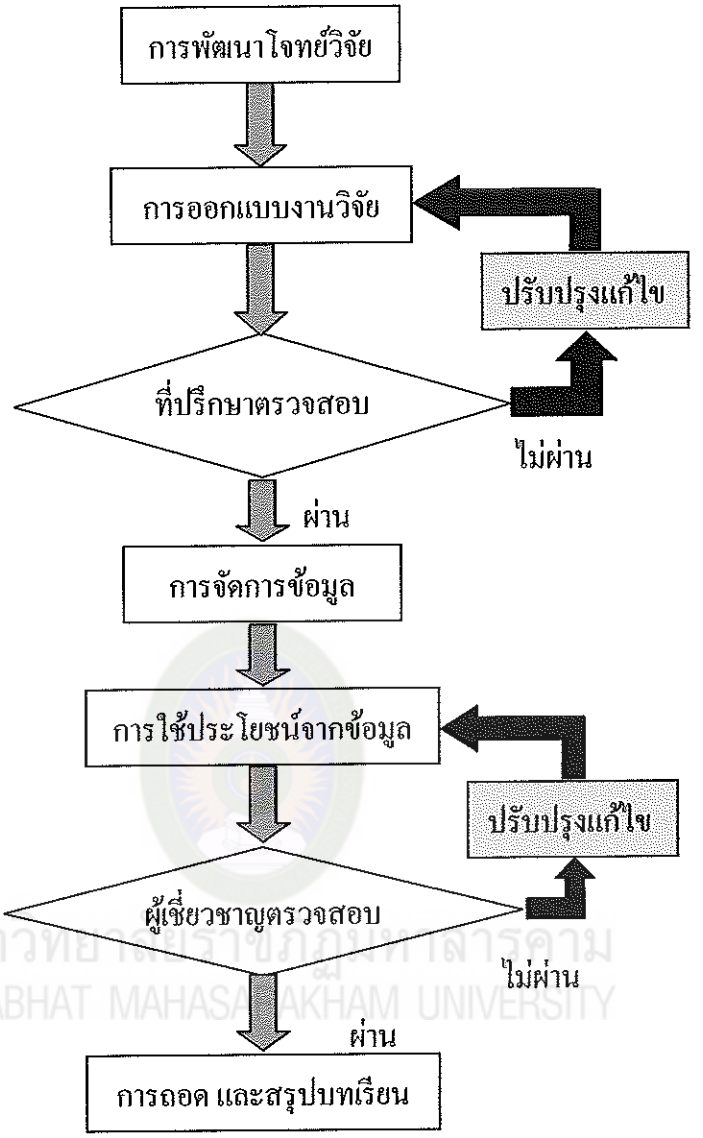
2. การค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกร

ผลสรุป จากการศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ครัวเรือนเกษตรกร บ้านเหล่าเหนือ คือ ความต้องการใช้ไฟฟ้าตามไร่นา เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพ หาอาหาร ประกอบอาหาร และเฝ้าระวังผลิตผล และใช้สูบน้ำทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สร้างผลิตผล เพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย ให้ครัวเรือน ทั้งนี้จากศึกษาสถานการณ์ความต้องการไฟฟ้า จากการสังเกตเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย พบว่า พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างที่มีใช้ได้จากเครื่องปั่นไฟ ที่มีขนาดกำลังการผลิตเกินความต้องการใช้ ส่วนเครื่องสูบน้ำก็มีขนาดไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ ในการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สร้างผลิตผล หลังฤดูเก็บเกี่ยว และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก คือ น้ำมันมีต้นทุนสูง เสียเวลาจัดหา เสียเวลาทำงานและที่สำคัญอีกอย่าง คือ เคลื่อนย้ายลำบาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ขาดแคลนแรงงานต้นทุนเดิม ที่เป็นลูก หลานคอย ช่วยเหลือแบ่งเบา เนื่องจากลูก หลาน ที่เป็นแรงงานหรือพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน เคลื่อนย้าย สู่ภาคการผลิตอื่น ที่เหลือในพื้นที่ คือ คนแก่ที่เริ่มจะไม่ไหวแล้วกับเด็กที่ต้องเป็นภาระ

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า พลังงานไฟฟ้า เข้าสู่ชุมชนเมื่อ 30 ปีที่แล้ว (ปี พ.ศ. 2528) ทำให้คนในชุมชนรู้สึกว่า คุ้นเคย สะดวก และง่ายต่อการใช้ กว่าน้ำมันดีเซล และเบนซิล ซึ่งเป็น พลังงานที่คนในชุมชนใช้ตามไร่นามาโดยตลอด ภายใต้แนวคิดในการพัฒนาส่งเสริม เกษตรกร มุ่งสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทน ทั้งพลังงานทดแทนชั่วคราวและพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ด้วยองค์ความรู้เชิงเทคนิค เทคโนโลยีการผลิต ที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มี ทั้งทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรธรรมชาติ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อลดต้นทุนพลังงานและการจัดการให้เกิด ประสิทธิภาพประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเองบนทางสายกลางตามหลัก "พุทธศาสนา" และ หลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" เป็นแนวคิดและแนวปฏิบัติ สู่การค้นหาศักยภาพการผลิต พลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกร ในระยะเวลา มกราคม ถึง เมษายน 2557 ดังนี้

2.1 ขั้นตอนดำเนินงาน

การค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนของ เกษตรกร ชุมชนบ้าน เหล่าเหนือ ตำบลห้วยแก อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมี ส่วนร่วมของคนในชุมชน (Participatory Action Research) ใช้แนวทางการดำเนินงานตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ที่ให้คนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ตามหลัก การเข้าใจ เข้าถึง และร่วมกันพัฒนา โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิทยาวิจัยเพื่อท้องถิ่น ดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย ตามระเบียบวิธีวิทยาวิจัยเพื่อท้องถิ่น

จากการศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงานครัวเรือนเกษตรกร ทั้งพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว และพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน มีขั้นตอนดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิทยาวิจัยเพื่อท้องถิ่น (Community Based Research : CBR) ซึ่งมีอยู่ 7 ขั้นตอน และประยุกต์เหลือ 5 ขั้นตอน โดยไม่มีการแสวงหาตัวนักวิจัย และการทำความเข้าใจร่วม เพราะยังเป็นกลุ่มเป้าหมายเดิม ดังนี้

2.1.1 พัฒนาโจทย์งานวิจัย โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methodology) และเทคนิคแนวทางเชิงปฏิบัติการมีส่วนร่วมของชุมชน (Participatory Action Research) และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับบริบทในพื้นที่บ้านเหล่าเหนือ ด้วยแนวคิดการดำเนินงานบนทางสายกลาง ตามหลัก พุทธศาสนา และหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในการดำเนินวิถีชีวิตอย่างมั่นคง บนพื้นฐานพึ่งพาตนเอง ความพอมีพอกิน รู้จักพอประมาณ คำนึงถึงความมีเหตุมีผล สู่การสร้างภูมิคุ้มกันที่สอดคล้องกับภูมิสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ประเพณี เพื่อพัฒนาสู่การพึ่งพาตนเอง ทำตามลำดับขั้นตอน วิเคราะห์อย่างระมัดระวัง รอบครอบ ทดลองด้วยความเพียรจนมั่นใจค่อย เผยแพร่สู่สาธารณะชน ได้ใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ในการค้นหาศักยภาพการผลิต พลังงานทดแทนระดับครัวเรือน ด้วยการพัฒนาโจทย์วิจัยโดยใช้วิธีศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การสัมภาษณ์ การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษา พบว่า พลังงานทดแทนชั่วคราว สิ่งที่ต้องค้นหาคือ ด้านภูมิสังคม องค์ความรู้ และภูมิปัญญาที่มี

2.1 2 การออกแบบงานวิจัย โดยใช้เทคนิควิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Participatory Action Research) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากการลงสำรวจพื้นที่และการสังเกตมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย การสนทนากลุ่ม การตรวจสอบข้อมูลเอกสารเชิงวิชาการ เพื่อค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนแบบชั่วคราวระดับครัวเรือนชุมชน บ้านเหล่าเหนือ ตามรายละเอียดของการออกแบบงานวิจัย และแผนดำเนินงานที่กำหนดไว้ในตาราง ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 7 แสดงรายละเอียดการออกแบบงานวิจัย

ข้อมูลที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	ระเวลาศึกษา	สิ่งที่ได้รับ
ภูมิสังคม	เกษตรกร	สำรวจพื้นที่ การสังเกต การสัมภาษณ์แบบมีส่วนร่วม กลุ่มเป้าหมาย	มกราคม 2557	ลักษณะภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ และฐานทรัพยากรที่มี
องค์ความรู้	เกษตรกร	ศึกษาเอกสาร เสวนาทางวิชาการ ศึกษาดูงานและชมการสาธิต	กุมภาพันธ์ 2557	เทคนิคเชิงการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน
ภูมิปัญญาที่มี	เกษตรกร	จัดเวทีสนทนาชาวบ้าน การสัมภาษณ์มีส่วนร่วมของคนในชุมชน	มีนาคม 2557	ความรู้ประกอบอาชีพ สภาพสังคม สภาพเศรษฐกิจ

2.1 3. การจัดการข้อมูล ด้วยการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากพื้นที่ และคนในชุมชน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชน (Unobtrusive Measures) ข้อมูลจากนอกพื้นที่ และจากคนนอกชุมชน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อสรุป สู่การค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนระดับครัวเรือน ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ ด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างหรือแบบเป็นทางการ (Structured Interview or Formal Interview) ดังนี้

1) ด้านภูมิสังคม ตรวจสอบข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ การสังเกต และการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ด้านลักษณะภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ และฐานทรัพยากร

2) ด้านองค์ความรู้ ตรวจสอบข้อมูลจากการศึกษาดูงาน ชมการสาธิต การสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคเชิงการผลิต และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานทดแทน จากการสังเกต

3) ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ตรวจสอบข้อมูลจากการลงสำรวจพื้นที่ การสังเกต ความรู้ในการประกอบอาชีพ พืชที่ปลูก สัตว์ที่เลี้ยง และการสัมภาษณ์ สภาพสังคม เศรษฐกิจ

2.1.4 การใช้ประโยชน์ข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางพัฒนา เกษตรกร มุ่งสู่ความเป็นช่างผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนให้กับชุมชนบ้านเหล่าเหนือ บนทางสายกลางตามหลัก "พุทธศาสนา" และหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" จากศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ด้านภูมิสังคม ด้านองค์ความรู้ และด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ การสังเกต การศึกษาดูงาน ชมการสาธิตและการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ตรวจสอบเพื่อหาข้อสรุปแนวทางการพัฒนา การจัดการพลังงานให้เกิด ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง ด้วยองค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ สู่การพลังงานอย่างยั่งยืน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.1.5 ถอดสรุปบทเรียน จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary Research) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ฐานแนวคิดการดำเนินงานตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" และทางสายกลางองค์ 8 แห่งมรรคตามหลัก "พุทธศาสนา" เพื่อพัฒนาเกษตรกรสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทนในระดับครัวเรือนของชุมชน บ้านเหล่าเหนือ จากศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน และการขับเคลื่อนนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นเรื่องชุมชนช่างพลังงานทดแทน ที่จำเป็นต้องผ่านการรับรู้ขั้นตอนปฏิบัติสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทน และสังคมแห่งการเรียนรู้ "ชุมชนช่างพลังงานทดแทน"

2.2 ผลการดำเนินงาน

จากการลงพื้นที่เชิงพหุลักษณ์ท้องถิ่น เพื่อศึกษาบริบททั่วไป และค้นหาศักยภาพสู่การผลิตพลังงานทดแทนของชุมชน บ้านเหล่าเหนือ ผลการดำเนินงานมีข้อค้นพบ ดังนี้

2.2.1 ผลการค้นหาศักยภาพผลิตพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว จากการลงสำรวจพื้นที่เชิงพหุลักษณ์ท้องถิ่นถึงบริบททั่วไปของลักษณะที่ตั้ง ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ทำกินของ เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 5 ท่าน ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า จากลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งอยู่บนที่ราบสูงพื้นที่ทั่วไป ลักษณะเป็นเนินสูงต่ำสลับที่ราบลุ่มเป็นแอ่งกระทะ ไม่มีภูเขา บริเวณรอบปากขอบกระทะ มีถนนสายยุทธศาสตร์ตัดผ่านจากกลางหมู่บ้าน วิ่งรอบปากขอบกระทะ ในลักษณะเป็นวงแหวน โดยพื้นที่หมู่บ้านเป็นหัวแหวน ส่วนพื้นที่ทำกินอยู่ในวงแหวน โดยถนนดังกล่าวแยกพื้นที่ทำกินออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ในแอ่งกระทะชาวบ้านเรียกว่าที่นา ส่วนอีกฝากถนนซึ่งอยู่รอบนอกวงแหวนชาวบ้านเรียกว่านาไร่หรือนาโคก มีอาณาเขตติดกับวนอุทยานภูหันเนื้อที่กว่า 5,000 ไร่ และเมื่อแยกพื้นที่ทำกินออกตามลักษณะภูมิประเทศ พบว่า มีความแตกต่างกัน

1) ผลการค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว ด้านภูมิสังคมข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งได้จากการสนทนากลุ่มย่อย ผลการสัมภาษณ์ เกษตรกร กลุ่มเป้าหมาย พบว่า สภาพภูมิประเทศ และลักษณะที่ตั้ง ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่บ้านเหล่าเหนือ สภาพโดยทั่วไปเป็นป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ มีพรรณไม้ขึ้นหนาแน่นสลับกับลานหินทราย เพิงหินถ้ำและก้อนหินรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน ตามการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของโลก พบเห็นได้ที่ วัดป่าวิเวกภูระงำที่เป็นผืนป่าอุดมสมบูรณ์แห่งเดียวชุมชน และเมื่อเข้าสำรวจลักษณะพื้นที่ร่วมกับ กลุ่มเป้าหมาย พบว่า เป็นบริเวณที่ราบสูง มีสภาพอากาศร้อนแห้งแล้ง มีแสงแดดส่องสว่างเกือบทั้งปี

ประเมินศักยภาพการผลิต พลังงานทดแทนชั่วคราว จากการสังเกต การประกอบอาชีพหลักทำเกษตรกรรม ปลูกข้าว ปลูกพืชไร่ มันสำปะหลัง อ้อย และไม้ยูคาลัปตัส ทำให้ในพื้นที่มีของเหลือใช้จากเศษวัสดุดังกล่าว ทิ้งให้เห็นเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะตอไม้ ยูคาลัปตัส มีมากที่สุดเพราะอยู่ในช่วงบุกเบิกพื้นที่ นอกจากนี้หลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าวในชุมชนยังนิยมเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพเสริม โดยสัตว์ที่นิยมเลี้ยง คือ วัว หมู และไก่พันธ์พื้นบ้าน สอดคล้องนโยบายภาครัฐ ด้วยการส่งเสริมพลังงานทดแทน โดยใช้ศักยภาพ ความสามารถของ ภาคเกษตร ในระดับครัวเรือนให้มีความมุ่งมั่นสู่การผลิตพลังงานทดแทน ด้วยการนำวัตถุดิบจากการเกษตรที่ผลิตได้และของเหลือใช้ในชุมชน อาทิมูลสัตว์ ฟาง แกลบ เศษไม้ มาผลิตพลังงานความร้อน โดยภาครัฐให้การสนับสนุนด้านองค์ความรู้ และด้านเทคโนโลยีการผลิต

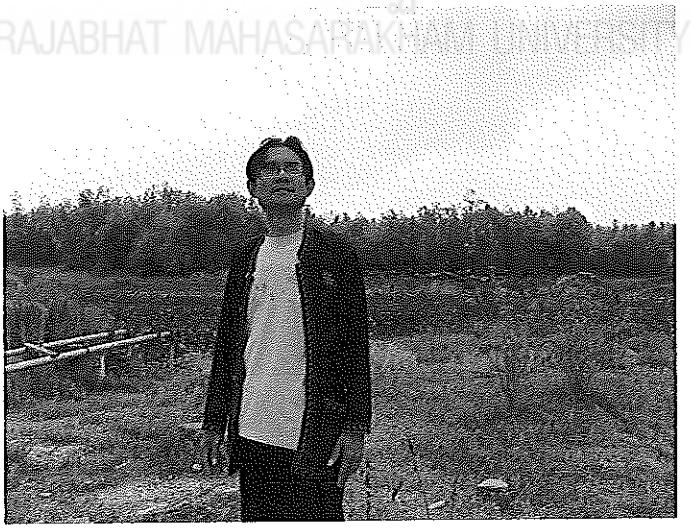
2) ค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน แบบชั่วคราว ด้านองค์ความรู้ บทสรุปจากการค้นพบศักยภาพการผลิต (กุมภาพันธุ์ 2557) พลังงานทดแทนชั่วคราว ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ ด้านภูมิสังคม เพื่อวิเคราะห์หาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับศักยภาพที่มีอยู่ โดยพิจารณาจาก องค์ความรู้การผลิต เทคโนโลยีการผลิต และภูมิปัญญาที่มีอยู่ ผ่านเอกสาร ผู้รู้ และนักวิชาการ ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น พบว่า ด้านภูมิสังคม เทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมกับศักยภาพในชุมชน คือ 1) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ แก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) 2) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบ กังหันลม (Wind Turbine) และ 3) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

2.1) เทคโนโลยีผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ แก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) จากการศึกษาดูงานที่โรงสีข้าวมูลนิธิชัยพัฒนา (ศูนย์สาธิตและพัฒนาพลังงานจากข้าว) ในโครงการศูนย์สาธิตและพัฒนาพลังงานทดแทนจากข้าว อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการนำแกลบเข้าสู่กระบวนการ แก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ด้วยเทคโนโลยีในการผลิต แก๊สซิไฟเออร์ (Gasifiler) ซึ่งจากการให้สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ห้องควบคุม แก๊สซิฟิเคชั่น คือ กระบวนการเผาไหม้วัสดุภายในบรรยากาศ ที่ปราศจากออกซิเจนหรือมีออกซิเจนน้อยที่สุด ให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนสูงเข้าสู่ภายในท่อเครื่องยนต์ เพื่อจุดระเบิดให้แกนมอเตอร์หมุนตัดกับขดลวดเหนี่ยวนำ จนเกิดกระแสไฟฟ้าโดยในศูนย์สาธิต และพัฒนาพลังงานจากข้าว ใช้การเผาแกลบ จนเกิดพลังงานความร้อนเข้าสู่ท่อเครื่องยนต์ และจากข้อมูลที่ได้ พบว่า ชุมชนบ้านเหล่าเหนือ มีศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ แก๊สซิฟิเคชัน ได้ จากเศษของเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ต้นมันสำปะหลัง ใบอ้อย และไม้ยูคาลิปตัส

ภาพที่ 8 การศึกษาดูงาน ชมการสาธิต และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (19 มกราคม 2557)

2.2) เทคโนโลยีผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ กังหันลม (Wind Turbine) ผลการศึกษา จากศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน พลังงานลมทรัพยากรธรรมชาติที่มีในพื้นที่ ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสัมภาษณ์ พลังงานลม มีความเห็นแตกต่างกัน ตามลักษณะที่ตั้ง ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ทำกินของ กลุ่มเป้าหมาย แต่ละคน ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว พื้นที่ตั้งภายในแอ่งกระทะทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่สูงมีลักษณะเปิด จึงเป็นพื้นที่รับลมได้ดีที่สุด ทั้งนี้จากข้อสังเกตของสมาชิกที่เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ทุกคนมีความเห็นในทิศทางเดียวกัน คือ ฝนตกในพื้นที่ส่วนใหญ่มาจากทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งเป็นที่ตั้งจังหวัดชัยภูมิ บนข้อสังเกตที่ว่าถ้าปีไหนน้ำท่วมจังหวัดชัยภูมิ ปีนั้น บ้านเหล่าเหนือ น้ำท่าดีได้ข้าวได้น้ำ และสอดคล้องกับข้อสังเกตของกลุ่มเป้าหมาย คือ ความเร็วลมที่วัดจากสถานีวัดลม บ้านเก่าย่าดี อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ในระดับความสูง 40 เมตร วัดค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดได้ที่ 3.44 เมตรต่อวินาที (เอกสารรายงานของกองพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2555 : 17) สอดคล้องกับคำให้ สัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่กลุ่มแผนพลังงานชุมชน สำนักงานพลังงานจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ได้ทำการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้า ขนาด 300 วัตต์ ความสูง 10 เมตร และขนาด 100 วัตต์ ที่ความสูง 12 เมตร ผลที่ได้ คือ ค่าความเร็วลมไม่สม่ำเสมอ ผลิตไฟฟ้าในได้ในแต่ละวันและเฉลี่ยตลอดทั้งปียังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากชุมชน บ้านเหล่าเหนือ ด้านภูมิสังคม คือ มี 5 ครัวเรือน จาก 9 ครัวเรือน ที่มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีกังหันลมผลิตไฟฟ้าได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 9 พื้นที่อ่างเก็บน้ำในบริเวณ ติดกับวัดป่าวิเวกภูนางำ (16 กุมภาพันธุ์ 2557)

2.3) เทคโนโลยีผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบ พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) จากข้อมูลเบื้องต้น ที่ได้จากการศึกษา แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดปี พบว่า ในบริเวณที่ได้รับรังสีแสงอาทิตย์สูงสุด อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะเป็นบริเวณที่ราบสูงค่อนข้างแห้งแล้ง มีการก่อตัวของเมฆน้อย จึงทำให้รังสีดวงอาทิตย์มีค่าสูงสุดถึง (19 ถึง 20 MJ/m^2) และผลการศึกษาข้อมูลความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ รวมรายวันเฉลี่ยต่อเดือนของอำเภอชนบท ก็อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ (18.58 MJ / m^2) เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพ ร้อยเปอร์เซ็นต์ ของแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ที่ผลิตได้ (21 MJ / m^2) ซึ่งสอดคล้องตามลักษณะทั่วไปของที่ตั้ง ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ทำกินของ เกษตรกร กลุ่มเป้าหมาย ที่มีลักษณะภูมิประเทศ ตั้งอยู่บนที่ราบสูง มีสภาพอากาศร้อนแห้งแล้ง มีแสงแดดส่องสว่างเกือบทั้งปี มีพื้นที่เป็น แอ่งกระทะ ซึ่งเป็นจุดรวมแสงอย่างดีตามธรรมชาติ จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า บ้านเหล่าเหนือมีศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ได้อย่างพอเพียง จากที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ และในการสัมภาษณ์ คุณอภิวัจน์ แก้วตั้งขึ้น เจ้าหน้าที่ แผนพลังงานชุมชน จังหวัดมหาสารคาม พบว่า พลังงานแสงอาทิตย์ เหมาะกับการผลิตไฟฟ้าในประเทศมากที่สุด เพราะมีต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ในอดีต ปี พ.ศ. 2518 มีต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ที่ 1,800 บาทต่อวัตต์ และเมื่อทั่วโลกให้ความสำคัญ ปี พ.ศ. 2533 ต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ ลดลงเหลือ 240 บาทต่อวัตต์ ปี พ.ศ. 2545 มีต้นทุน 100 บาทต่อวัตต์ ปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2557 ต้นทุนการผลิตลดเหลือ 30 ถึง 50 บาทต่อวัตต์ โดยมีสาเหตุจากการผลิตที่มากขึ้น และมีเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเข้ามาแทน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3) ค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนแบบชั่วคราว ด้านภูมิปัญญา มีข้อค้นพบที่ได้จาก องค์ความรู้ และภูมิสังคม เพื่อค้นหาศักยภาพด้านภูมิปัญญาที่มีอยู่ จากสภาพสังคม และความรู้ในการประกอบอาชีพ พบว่า มีสมาชิกหมู่บ้านหลายคนหลังเก็บเกี่ยวมีการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ อยู่ขนำหัวไร่ปลายนาต่อ เพราะมีการลักขโมยของจากคนนอกพื้นที่ ส่วนคนในชุมชนจากการสังเกตเบื้องต้น ให้ความเกื้อหนุนช่วยเหลือกันดี เช่น การยืมเครื่องมือ เครื่องจักรการเกษตร เครื่องสูบน้ำ ด้านเศรษฐกิจบทสรุป จากการสนทนากลุ่มย่อย กับผู้ที่ร่วมลงพื้นที่ค้นหาศักยภาพการผลิตไฟฟ้า จำนวน 5 ครัวเรือน สรุปว่า มีงบประมานสำหรับราคา เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าบนความต้องการใช้ไฟฟ้า เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพและเฝ้าระวังผลิตผล กับใช้สูบน้ำทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ไม่เกิน 40,000 กว่าบาท โดยเทียบราคาจากค่าวางสายไฟฟ้าจากหมู่บ้านถึงขนำหรือไร่นา ที่ช่างไฟฟ้าได้ประมาณการค่าสายไฟไว้ให้กับ พ่ออุทิศ ชมชื่นโดยยังไม่รวมค่าแรง ซึ่งตกอยู่ที่ประมาน 1 สัปดาห์ ในการดำเนินการ

2.2.2 ค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน จากข้อมูลสมาชิก ลูก หลาน ในครัวเรือนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 ครัวเรือน เบื้องต้นพบว่า สมาชิกอายุระหว่าง 50 ถึง 60 ปี ซึ่งอยู่ในกลุ่ม ครู อาจารย์และผู้นำชุมชน จำนวน 6 ครัวเรือน มีลูกที่อายุอยู่ระหว่าง 20 ถึง 30 ปี ทั้งหมดอยู่ใน ภาคการศึกษา ส่วนสมาชิกที่มีอายุระหว่าง 60 ถึง 70 ปี และอยู่ในกลุ่มเกษตรกรมี จำนวน 9 ครัวเรือน อายุลูกอยู่ระหว่าง 30 ถึง 40 ปี ส่วนใหญ่อยู่ในภาคการผลิต และภาคบริการ เบื้องต้น สรุปว่า รุ่นลูก ขาดศักยภาพที่จะผลิตเป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนได้ เพราะอาศัยอยู่นอกพื้นที่ค่อนข้างห่างไกล ส่วนรุ่นหลานซึ่งอยู่ในพื้นที่กับกลุ่มเป้าหมาย มีอยู่ 5 ครัวเรือน เป็นเยาวชน (ยุวเกษตรกร) ทั้งหมดจำนวน 6 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 7 ถึง 10 ปี ที่สามารถจะพัฒนาให้เป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนได้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน บนภูมิปัญญาทำกิน

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก 3 ครัวเรือน ซึ่งอยู่ในพื้นที่งานวิจัยพบว่า มีท่าทีห่วงหน้าพะวงหลังไม่แน่ใจ ที่ต้องฟื้นฟู บุกเบิกพื้นที่ทำกิน โดยผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 3 ครัวเรือน ยอมรับว่าไม่เคยคิดว่าจะมีปัญหานี้เกิดขึ้นจากการที่ต้องผันตัวเองจากไร่นา จากภูมิปัญญาทำกินของรุ่นปู่ รุ่นพ่อ สู่อาชีพค้าขาย สร้างโอกาสหาเงินส่งเสีย ผลักดันให้ลูกได้รับการศึกษาสูงขึ้น หวังให้เขากลับมาพัฒนาพื้นที่ทำกิน แต่ผลที่ได้รับจากท่าทีการแสดงออก จะเอายังไงให้คนแก่ไปตักน้ำคงไม่ไหว ให้เด็กไปก็คงไม่ใช่ ผืนดินที่ถือครอง 10 กว่าไร่ พ่อกับหลาน จะทำอย่างไร จากคำให้สัมภาษณ์ส่งท้ายดังกล่าว เป็นเรื่องน่าคิดสำหรับภาระหนี้สินในครัวเรือนเกษตรกร แต่เป็นเพียงข้อสังเกต เพราะในหลักการพัฒนาจะไม่มุ่งเน้นประเด็นเรื่องเงิน เพียงชี้ให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายย่อยกลุ่มนี้ขาดการเรียนรู้ร่วมกัน ขาดความปฏิสัมพันธ์กัน จากสภาพสังคมครอบครัว แหว่งกลาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 10 สำรวจพื้นที่หาศักยภาพการประกอบอาชีพ (3 มีนาคม 2557)

2.2.3 ค้นหาเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต จากผลการศึกษาสถานการณ์ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงาน คือ ต้องการใช้ไฟฟ้าในไร่นา เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพหาอาหารและเฝ้าระวังผลิตผล กับใช้สูบน้ำทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และบทสรุป จากการค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนเกษตรกรในชุมชน คือ เงื่อนไขทางเศรษฐกิจที่เงินลงทุนต้องไม่เกิน 40,000 บาท ภายใต้แนวคิดในการจัดการพลังงาน ด้วยตนเองอย่างยั่งยืนตามหลักหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง บนพื้นฐานการพึ่งพาตนเอง ความพอมีพอกิน รู้จักพอประมาณ คำนึงถึงความมีเหตุมีผล และสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี ตระหนักถึงความถูกต้องตามหลักวิชาการ ในการเลือกใช้ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจึงออกแบบระบบไว้ ดังนี้

ตารางที่ 8 ศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้า ระดับครัวเรือนเกษตรกรบ้านเหล่าเหนือ

องค์ความรู้และเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้า	ศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้า ระดับครัวเรือนเกษตรกร ในชุมชน		
	ด้านภูมิสังคม	ด้านองค์ความรู้	ด้านภูมิปัญญา
1. เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยระบบ แก๊สซิฟิเคชั่น (Gasification)	วัตถุดิบการเกษตรและของเหลือใช้มีอยู่อย่างพอเพียงในการผลิต	ศักยภาพการผลิตเกินไปจากความต้องในการใช้ตามข้อจำกัดเทคโนโลยี	เงินลงทุนจะต้องไม่เกิน 40,000 บาท หรือไม่เกินค่าลงทุนไฟฟ้าพื้นฐาน
2. เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากพลังงานกังหันลม (Wind Turbine)	ศักยภาพความเร็วลมในพื้นที่มีเพียง 5 ครัวเรือน จาก 9 ครัวเรือนที่ใช้ได้	ศักยภาพความเร็วลมในพื้นที่ประเทศไทยยังต่ำไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่	เงินลงทุนจะต้องไม่เกิน 40,000 บาท หรือไม่เกินค่าลงทุนไฟฟ้าพื้นฐาน
3. เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)	รังสีแสงอาทิตย์ทั้งปีดีที่อำเภอชนบทมีค่าเฉลี่ยที่ 18.58 MJ / m^2	รังสีแสงอาทิตย์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูงที่ค่าเฉลี่ย 19 MJ/m^2	เงินลงทุนจะต้องไม่เกิน 40,000 บาท หรือไม่เกินค่าลงทุนไฟฟ้าพื้นฐาน

ข้อมูลจากตารางที่ 8 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาศักยภาพผลิตพลังงานไฟฟ้า ระดับครัวเรือน พบว่า ด้านภูมิปัญญาเรื่องงบลงทุน คือ ปัญหาหลัก มีข้อเปรียบเทียบด้านราคา เมื่อพิจารณาตามแนวคิดการพัฒนา ช่างพลังงานทดแทน ตามหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องเงินจะถูกตัดออกไป ที่เหลือ คือ ด้านภูมิสังคมและด้านองค์ความรู้ พบว่า เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้ากังหันลมขาดศักยภาพทั้ง 2 ด้าน ส่วนเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าระบบแก๊สซิฟิเคชั่น ด้านภูมิสังคม มีข้อจำกัดด้านศักยภาพการผลิตเกินความต้องการ และอาจกระทบต่องบลงทุน เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ จึงสมควรพิจารณาเป็นอันดับแรก ในการทดสอบหาศักยภาพการผลิตในชุมชน

1) ศึกษาเครื่องมือที่ต้องใช้ในการผลิต ด้วยความร่วมมือของ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกช่างโลหะการ จำนวน 12 คน ที่ได้ทำการออกแบบ อุปกรณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เพื่อสูบน้ำ และให้แสงสว่าง ซึ่งเป็นผลงาน สิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ของนักศึกษา ในชื่อชุด "นอนนาพอเพียง" ภายใต้แนวคิดของการจัดการพลังงานให้เกิด ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง ตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ในการออกแบบชุดอุปกรณ์ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ที่ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (50 W) เครื่องควบคุมการประจุ (6 Amp) แบตเตอรี่ (17Ah) ปั๊มน้ำ (2 Amp) ไฟฉาย อุปกรณ์ชุดขั้วต่อ, สายไฟ อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นระบบไฟฟ้ากระแสตรง ราคาชุดละประมาน 7,000 บาท

ภาพที่ 11 ชุดนอนนาพอเพียง อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (17 พฤษภาคม 2557)

แนวคิดการออกแบบ ชุดอุปกรณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ต้อง อุปกรณ์ที่ใช้ทุกชิ้นน้ำหนักต้องไม่เกิน 5 กิโลกรัมต่อชิ้น เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายโดยคำนึงถึงการใช้งานของเด็ก ให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ ติดตั้งได้ด้วยตนเอง เพื่อช่วยเหลือแบ่งเบา ภาระคนแก่ได้จากการทำงานร่วมกัน ด้านประสิทธิภาพ เบื้องต้น สูบน้ำได้อย่างน้อย 4,000 ลิตรต่อวัน ที่ความสูง 3 เมตร ในรัศมี 20 เมตร ขึ้นไป โดยเหลือไฟให้แสงสว่างอีกอย่างน้อย 5 ชั่วโมง ความคลาดเคลื่อนขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงอาทิตย์ ด้านประสิทธิผล สามารถที่จะ ปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ได้ในอาณาบริเวณรอบขอบบ่อ ไม่ต่ำกว่า 1 ถึง 2 ไร่

2) การทดลอง ทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต โดยการนำอุปกรณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ และชุดสูบน้ำ ผลงาน "สิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่" นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค มหาสารคาม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างโลหะการ ชื่อ ชุดนอนนาพอเพียง ลงทดลอง ทดสอบในพื้นที่งานวิจัย (สถานที่ตั้งศูนย์เรียนรู้ ชุมชนช่างพลังงานทดแทน) ร่วมกับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค มหาสารคาม จำนวน 12 คน ทุกคนอายุ 20 ปี และหลานกลุ่มเป้าหมายย่อยจำนวน 4 คน คือ น้องใหม่ อายุ 7 ปี น้องมิก น้องพู่กัน น้องบีม มีอายุ 9 ปี เท่ากัน อุปกรณ์ที่นำมาทดสอบเป็นระบบไฟฟ้ากระแสตรง ราคาชุดละ 7,000 บาท เริ่มทดสอบ 17 มีนาคม 2557 พบว่า ปั๊มน้ำขนาด 2 Amp สูบน้ำได้ที่ความสูง 4 เมตร รัศมี 25 เมตร สูบน้ำได้ 6,000 ลิตรต่อวัน และมีไฟเหลือให้แสงสว่างอีกตลอดคืน ด้านประสิทธิผล เด็กทุกคนสามารถปฏิบัติงาน ร่วมกับรุ่นพี่ได้ เด็กสามารถใช้งาน เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้ ด้วยอุปกรณ์ที่น้ำหนักไม่มาก และไม่เป็นอันตราย ทุกคนต่อน้ำ ต่อไฟ ทำการ เกษตร ช่วยเหลือคนแก่ได้

ภาพที่ 12 ทดสอบอุปกรณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (17 มีนาคม 2557)

บทสรุป เด็กที่อายุ 7 ถึง 10 ปี พัฒนาเป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนระดับครัวเรือนได้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางพื้นฐานสังคมครอบครัว บนวิถีชีวิตการกิน การอยู่ บนภูมิปัญญาที่มีด้วยวิถีการทำเกษตร "ทฤษฎีใหม่" เด็กสามารถรดน้ำต้นไม้ช่วยคนแก่ได้ ต่อไฟ ต่อน้ำให้คนแก่ได้ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทรัพยากร (เด็ก) เด็กได้แสดงออกในความเป็นเจ้าของ จากการลงมือปฏิบัติงานจริง เรียนรู้การแก้ปัญหาจริง ร่วมกับคนในครอบครัว เพื่อเป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน แทนพ่อ แม่ได้

2.3 การถอดสรุปบทเรียน

ผลจากการศึกษาเอกสาร การหาข้อมูลร่องรอยตามธรรมชาติ การสัมภาษณ์ การสังเกต การสำรวจพื้นที่ และข้อมูลจากการสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) จำนวน 5 ครัวเรือน เพื่อหาศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทน ในระดับครัวเรือนเกษตรกรบ้านเหล่าเหนือ ตำบลห้วยแก อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น จากผลการดำเนินงาน สรุปว่า

2.3.1 ผลสรุปจากข้อค้นพบ การศึกษาเอกสาร และการหาข้อมูลร่องรอยตามธรรมชาติ การสัมภาษณ์ การสังเกต การสำรวจพื้นที่ การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การทดลอง ทดสอบ เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็น พลังงานทดแทนชั่วคราว ต้นแบบในชุมชน โดยมีลูกหลาน เกษตรกร ซึ่งได้รับการถ่ายทอด องค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิต และภูมิปัญญาการทำกิน จำนวน 4 คน เป็น พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ต้นแบบในชุมชน มีเยาวชนนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม และเกษตรกร ที่ร่วมทดลอง ทดสอบ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็น ช่างพลังงานทดแทน ต้นแบบของชุมชน

2.3.2 ผลสรุปจากเวทีชาวบ้าน วันที่ 6 เมษายน 2557 เปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม และลงพื้นที่ชมการสาธิต ร่วมกันกับกลุ่มเป้าหมาย 15 ครัวเรือน ประกอบด้วยเกษตรกร 9 ครัวเรือน ครู อาจารย์ 2 ครัวเรือน ผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ใหญ่บ้าน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทในพื้นที่ 4 ครัวเรือน สรุปว่า ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น ผ่านการเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่ม (Focus Group) สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับ ผลสรุปเบื้องต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 13 การเปิดเวทีชาวบ้านสนทนากลุ่มพร้อมลงพื้นที่ ชมการสาธิตร่วมกัน

2.3.2 การถอดสรุปบทเรียน จากข้อค้นพบความต้องการ พลังงานทดแทนแบบชั่วคราว เพื่อทดแทน พลังงานต้นทุนเดิมหรือพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ผ่านความต้องการไฟฟ้าไว้ใช้ในไร่นา และผลจากการค้นหาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนของ เกษตรกรในชุมชน บ้านเหล่าเหนือ ผลการทดลอง ทดสอบ พลังงานทดแทนแบบชั่วคราว คือ เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เหมาะสมกับชุมชนมากที่สุด ส่วนพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ยุวชนลูก หลาน เกษตรกร ที่อายุระหว่าง 7 ปี ขึ้นไป สามารถพัฒนาได้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันบนพื้นฐานภูมิปัญญาอาชีพเกษตรกรรม บนวิถี ทฤษฎีใหม่ และเมื่อนำไปศึกษาตามแนวคิดการดำเนินงานบนทางสายกลางตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" และหลัก "พุทธศาสนา" สามารถถอดสรุปบทเรียนได้ ดังนี้

ตารางที่ 9 แนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก พุทธศาสนา และหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลัก พุทธศาสนา องค์ ๘ แห่ง มรรค	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	ขั้นตอนการพัฒนาสู่ความเป็นพลังงานทดแทน
สัมมาวาจา (ศีล) สัมมากัมมันตะ (ศีล) สัมมาอาชีวะ (ศีล)	ความพอประมาณ	ภูมิปัญญาการรับรู้ เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ในความพอประมาณ โดยไม่เบียดเบียนธรรมชาติ ไม่เบียดเบียนตนเอง และไม่เบียดเบียนผู้อื่น
สัมมาวายามะ (สมาธิ) สัมมาสติ (สมาธิ) สัมมาสมาธิ (สมาธิ)	ความมีเหตุผล	ภูมิปัญญาแสดงท่าที เลือกใช้เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมกับเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จากศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรบุคคล ที่มีอยู่ในครัวเรือน
สัมมาทิฏฐิ (ปัญญา) สัมมาสังกัปปะ (ปัญญา)	มีภูมิคุ้มกัน	ภูมิปัญญา แก้ปัญหาขาดแคลนแรงงาน สู่การปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกัน บนวิถีชีวิตสังคมครอบครัวแบบเดิมในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่มีอยู่ บนวิถี ทฤษฎีใหม่
เงื่อนไขความรู้	ภูมิปัญญาถ่ายทอดความรู้เดิมเชื่อมโยงพลังงานต้นทุนเดิม เพื่อทำอยู่ ทำกิน	
เงื่อนไขคุณธรรม	ภูมิปัญญาการใช้สติปัญญา เรียนรู้ร่วมกันกับแรงงานต้นทุนเดิม บนวิถีทำกิน	

รายละเอียดข้อมูลจากตารางที่ 9 การศึกษาสถานการณ์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามแนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก "พุทธศาสนา" และหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผ่านการรับรู้ 5 ขั้นตอน สรุปว่า เกษตรกร กลุ่มเป้าหมาย พัฒนาสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน ได้ด้วยการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ บนฐานภูมิปัญญาจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่มีอยู่ บนวิถี "ทฤษฎีใหม่"

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

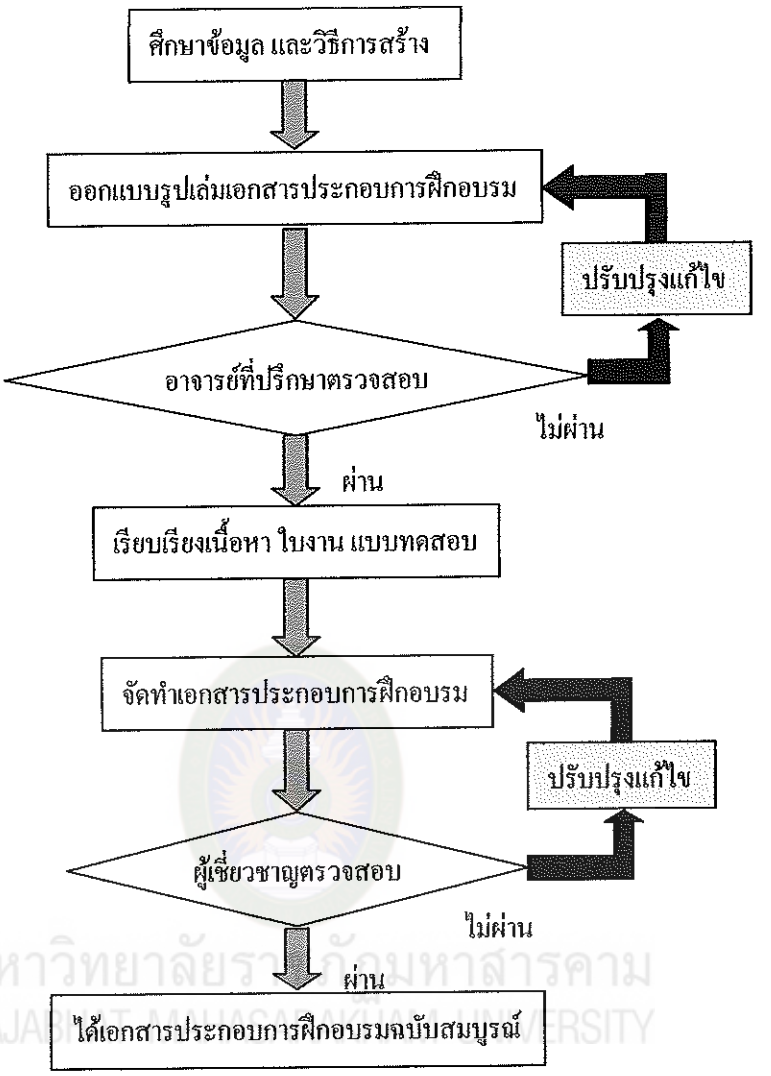
3. พัฒนาเกษตรกรมุ่งสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน ในระดับครัวเรือนบนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้เชิงเทคนิค และเทคโนโลยี

แนวคิดการพัฒนา ชุมชนช่างพลังงานทดแทน ภายใต้การพัฒนา เกษตรกร สู่ความเป็นช่างผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือน จากทรัพยากรที่มีในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงาน และการจัดการพลังงานให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง บนพื้นฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อยกระดับชุมชนสู่สังคม แห่งการเรียนรู้ด้าน การผลิต และการจัดการพลังงาน โดยส่งเสริมการรวมกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประสบการณ์ทำงานให้เกษตรกรในชุมชน มีทักษะวิธีการเรียนรู้ ตามหลักการ เข้าใจเข้าถึง และร่วมกันพัฒนา พลังงานทดแทน อย่างยั่งยืน บนทางสายกลางตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผ่านความร่วมมือจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ และช่างเทคนิค ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ควบคู่กับการขับเคลื่อนให้มีการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ และหลักสูตรการผลิตพลังงานทดแทน ขึ้นในชุมชน

เพื่อพัฒนาเกษตรกรในชุมชนสู่ความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" ระดับครัวเรือนบนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้เชิงเทคนิคและเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน ด้วยกระบวนการขับเคลื่อนอย่างเชื่อมโยงในทุกมิติ โดยให้ "คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา" บทสรุปจากการศึกษาสถานการณ์ความต้องการ และปริมาณการใช้พลังงาน ระดับครัวเรือนของ เกษตรกร ในชุมชน และบทสรุป จากการค้นหาศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือนของ เกษตรกร ในชุมชน ที่มีความต้องการความรู้การใช้งานเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (Solar Cell) จาก เมษายน ถึง สิงหาคม 2557 ด้วยขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการสร้างหลักสูตรเพื่อพัฒนาเกษตรกรสู่ความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" ออกแบบการจัดการศึกษาตามความใน พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 "การอาชีวศึกษา" คือ กระบวนการ เพื่อผลิต และพัฒนากำลังคน ด้านวิชาชีพระดับฝีมือ และการฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะอาชีพระยะสั้นทั้งใน และนอกสถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา ซึ่งจัดขึ้นเป็นโครงการสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ภายใต้หลักสูตรของคณะกรรมการอาชีวศึกษา ในคำกล่าวข้างต้น หลักสูตรที่สร้างจึงประกอบด้วย ความรู้ทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ด้วยแนวทางขับเคลื่อนบนทางสายกลางตามหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และหลัก พุทธศาสนา ดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม

3.1.1 สร้างเครื่องมือพัฒนาสู่ความเป็นช่างพลังงานทดแทน แบบชั่วคราว ด้วยเอกสารประกอบการฝึกอบรม จากการศึกษารูปแบบเนื้อหาในการจัดทำเอกสาร การสร้างแบบทดสอบ ขั้นตอนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับเวลา โดยศึกษาความรู้จากเอกสาร ผ่านความร่วมมือจาก ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีประสบการณ์ ก่อนจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม ด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) จัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม จากการศึกษาความรู้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ พบว่า ในระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ คือไฟฟ้ากระแสตรง (DC) มีแรงดันที่ 12 ถึง 24 โวลท์ จึงใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรงเท่านั้น และถ้าต้องการเก็บพลังงานไว้ใช้ก็ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น รวมเป็นระบบ การผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

2) สร้างแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมความรู้ ภาคทฤษฎี โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 60 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป จากการทำแบบทดสอบบทเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที โดยแบบทดสอบที่ทำขึ้น ต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ก่อนนำไปใช้

3) สร้างใบปฏิบัติงาน และออกแบบการจัดฝึกอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะอาชีพระยะสั้น ตามความในพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา การฝึกอบรมวิชาชีพใน ภาคปฏิบัติด้วยวิธีการสาธิต ก่อนให้ผู้เข้ารับการฝึกทดลองทำตามที่สาธิต ในระยะเวลา 2 ชั่วโมง อุปกรณ์ที่ใช้จึงออกแบบไว้ทั้ง 2 ระบบ ดังนี้

ตารางที่ 10 อุปกรณ์ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์

ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ	ระบบไฟฟ้ากระแสตรง
1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์(50 W)	1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์(50 W)
2. เครื่องควบคุมการประจุ(6 Amp)	2. เครื่องควบคุมการประจุ(6 Amp)
3. แบตเตอรี่(17Ah)	3. แบตเตอรี่(17Ah)
4. ปั๊มน้ำ (2 Amp และ 5 Amp)	4. ปั๊มน้ำ (2 Amp และ 5 Amp)
5. หลอดไฟ (12 VDC 10 Amp)	5. หลอดไฟ (12 VDC 10 Amp)
6. ไฟฉาย (ชาร์ทประจุจากไฟบ้าน)	6. ไฟฉาย (ชาร์ทประจุจากไฟบ้าน)
7. อุปกรณ์ชุดขั้วต่อ, สายไฟ	7. อุปกรณ์ชุดขั้วต่อ, สายไฟ
8. เครื่องแปลงกระแสไฟ (1000 W)	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

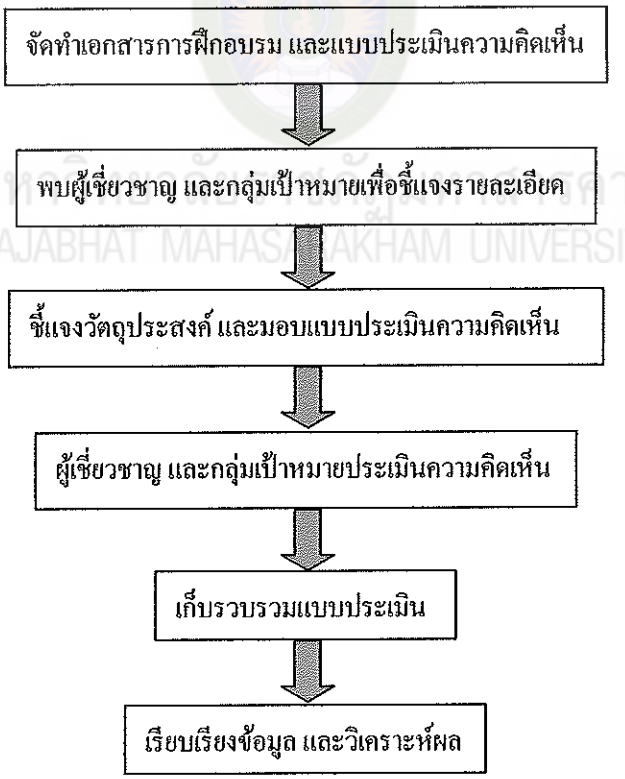
3.1.2 สร้างเครื่องมืองานวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการจัดฝึกอบรม ด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการฝึกอบรม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น จากระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจ จากการจัดฝึกอบรมของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลการดำเนินงาน โดยใช้เครื่องมือทางสถิติในการประเมินผล วิเคราะห์ผล ตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1) สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยใช้ข้อคำถามแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อให้ผู้ประเมินหรือผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงความคิดเห็น โดยใช้เกณฑ์ประเมินคุณภาพ ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ไม่ต่ำกว่า 3.50 จากเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ไม่เกิน 1.0

2) สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็น สอดคล้องกันของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และวัตถุประสงค์การวิจัย จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่เกณฑ์ค่าเฉลี่ย 0.50 ถึง 1.00 เป็นเกณฑ์ใช้ได้ ต่ำกว่า 0.50 เป็นเกณฑ์ใช้ไม่ได้ ซึ่งต้องปรับปรุงตามเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ IOC (Index of Item - objective Congruence)

3) สร้างแบบประเมินประสิทธิผล จากความพึงพอใจ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยข้อคำถามแบบที่มีโครงสร้าง และแบบที่ไม่มีโครงสร้าง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกท่านได้แสดงความคิดเห็น โดยใช้เกณฑ์ประเมินคุณภาพในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ไม่ต่ำกว่า 3.50 จากเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ไม่เกิน 1.0

3.1.3 เก็บรวบรวมข้อมูล จากผลการประเมินประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการอบรม และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ จากความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ และผลการประเมินประสิทธิผลจากความพึงพอใจในการจัดฝึกอบรมของ กลุ่มเป้าหมายทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติหลังผ่านการฝึกอบรม ใช้ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

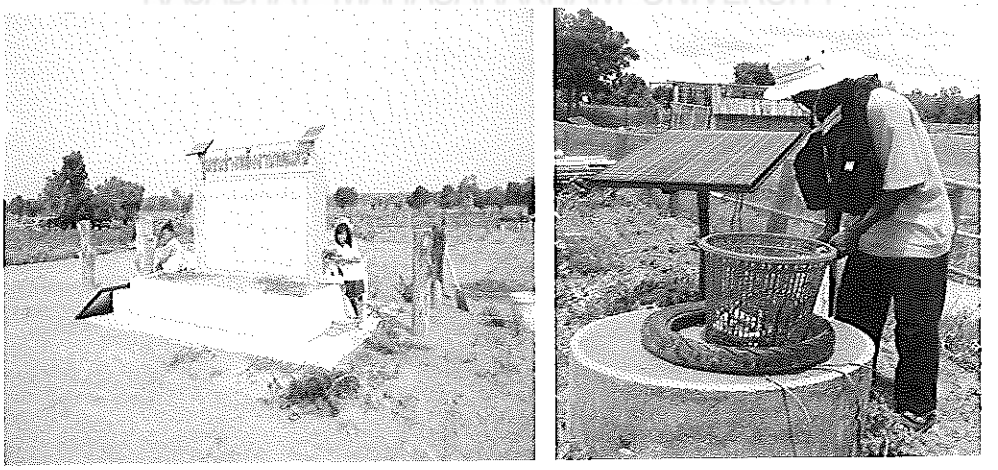
แผนภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการทดลองใช้ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เข้าพบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อมอบหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการประเมินประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยแจกแบบสอบถาม และเอกสาร จำนวน 1 เล่ม จากนั้นได้ทำการชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ในการจัดทำและตอบข้อซักถามต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์ ในการประเมินกับผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้กระทำเช่นเดียวกัน ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2557 หลังจากสิ้นสุดกระบวนการจัดฝึกอบรม

3.1.4 สร้างศูนย์เรียนรู้ ชุมชนช่างพลังงานทดแทน จากผลการทดสอบเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่งานวิจัย ของนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม และลูก หลาน กลุ่มเป้าหมาย ด้วยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 5 ครัวเรือน มีข้อสรุปร่วมกันเบื้องต้น คือ ให้ใช้ 3 ครัวเรือน ซึ่งมีพื้นที่อยู่ติดกันดำเนินการ สร้างพื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน เพื่อใช้เป็นต้นแบบ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ด้านการผลิต การใช้ พลังงานทดแทน ให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผลอย่างมั่นคงด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 50 W จำนวน 1 แผง พร้อมเครื่องควบคุมประจุขนาด 6 Amp ไว้ที่จุดรวมเพื่อใช้ร่วมกัน โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 17 Ah ส่วนตัวของแต่ละคนเมื่อไฟหมดแล้วค่อยนำมา ชาร์ทประจุใหม่ เป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกัน สู่การเรียนรู้พึ่งพาอาศัยเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน และสร้างปฏิสัมพันธ์ทำกิจกรรมร่วมกันใช้ร่วมกันคิด สู่การพัฒนาเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก

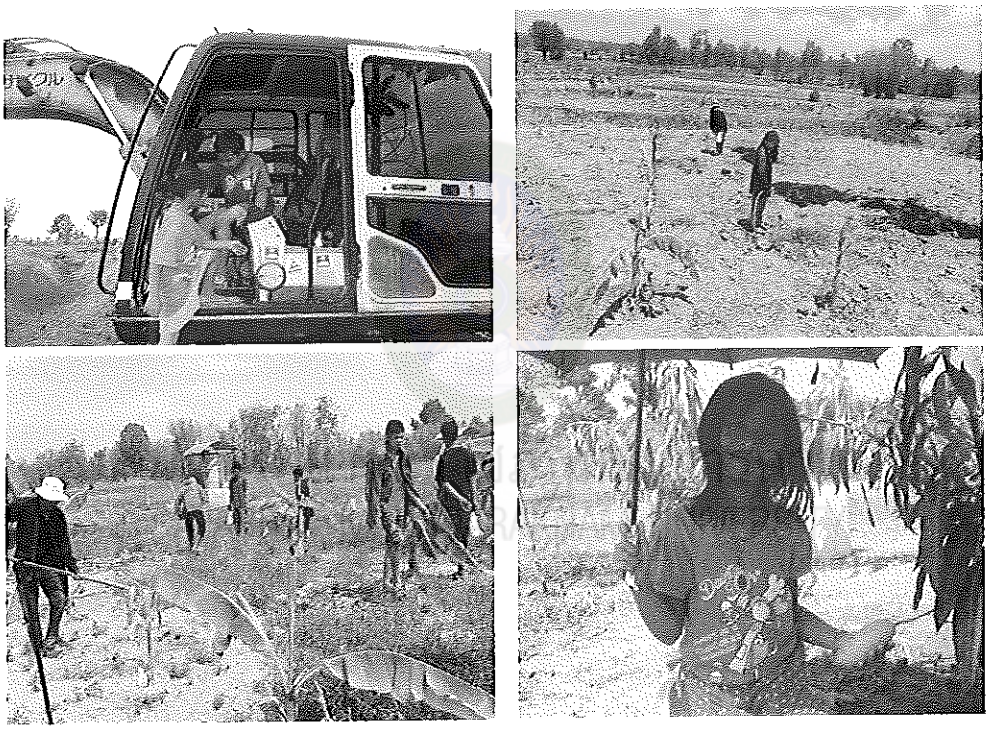
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 14 ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบการจัดการน้ำ (12 เมษายน 2557)

2) สร้างระบบการจัดการน้ำ เก็บกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ โดยทำบ่อพักน้ำ ถังสูง เพราะความต้องการใช้น้ำในการลดต้นไม้ มีช่วงเช้า และช่วงเย็นความเข้มแสงมีไม่พอ หรือการเก็บไฟฟ้าไว้แบตเตอรี่ โดยคำนึงถึงปริมานการใช้เพื่อให้แสงสว่างด้วย การขุดเจาะท่อส่งน้ำจากบ่อ สู่พื้นที่ทำเกษตร โดยอาศัยธรรมชาติของแรงดันน้ำ

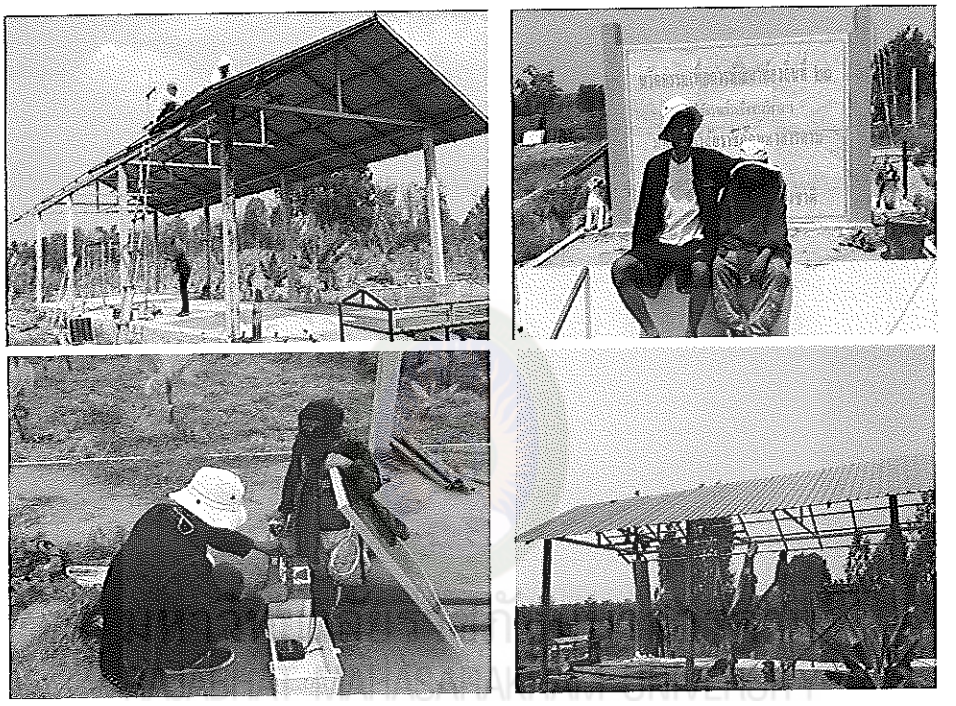
3) ออกแบบการจัดการพื้นที่ ในการใช้สอยประโยชน์อย่างคุ้มค่า โดยจัดการพื้นที่ไร่นาแบบสวนผสม ตามแนว 1 ไร่ได้ 1 แสน ปลูกพืช ผักสวนครัว ทั้งพืชอายุสั้น อายุยาว ไม้กินดอก ไม้กินผล ไม้ใช้สอย เลี้ยงไก่พันธ์พื้นบ้าน ไก่พันธ์ไข่ เป็ดไข่ ปล่อยปลาทุกชนิด เพื่อแบ่งงานให้เด็ก และนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม มีส่วนร่วม สร้างศูนย์เรียนรู้ จนแล้วเสร็จ



ภาพที่ 15 จัดการพื้นที่ไร่นาแบบสวนผสม (16 มีนาคม 2557)

4) ปรับสภาพภูมิทัศน์ รอบพื้นที่ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนช่างพลังงานทดแทน โดยการลดพื้นที่ในการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น อ้อย และมันสำปะหลัง เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกพืช แบบผสมผสาน ด้วยการแบ่งพื้นที่อยู่อาศัย และทำกิน เดิมออกเป็น 4 ส่วน ตามอัตราส่วน 30 : 30 : 30 : 10 ตามแนวทางการทำเกษตร ทฤษฎีใหม่

5) สร้างศูนย์การเรียนรู้ ชุมชนช่างพลังงานทดแทน เพื่อพัฒนาสู่ความเป็นต้นแบบ การจัดการพลังงานให้เกิด ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง ในระดับครัวเรือนจากทรัพยากรที่มีอยู่ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ อย่างเชื่อมโยงทั้งมิติ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จนสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์สู่สังคมภายนอกได้ โดยได้รับความการสนับสนุนน้าสมพิศ จอมศรี ให้ใช้พื้นที่ และนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ช่วยดำเนินการสร้าง

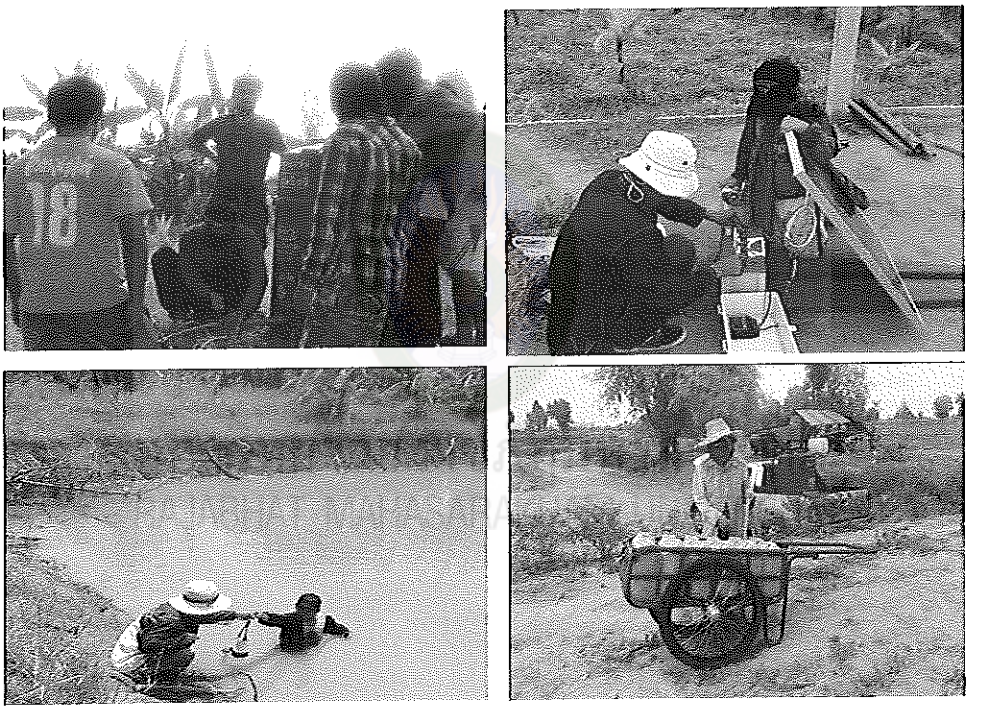


ภาพที่ 16 สร้างศูนย์การเรียนรู้ โดยแบ่งงานให้เด็กมีส่วนร่วม (19 เมษายน 2557)

บทสรุป ผลการดำเนินการร่วมกัน ด้วยกระบวนการเรียนทางพื้นฐาน สังคมครอบครัว พบว่า เด็กกับคนแก่ เรียนรู้ร่วมกันได้ ด้วยวิถีชีวิตการกิน การอยู่ บนภูมิปัญญาที่มีอยู่ โดยเด็กมีความสามารถช่วยคนแก่ได้ บนวิถีการทำเกษตร “ทฤษฎีใหม่” ด้วยองค์ความรู้ การจัดการพื้นที่ทำการเกษตรแบบผสมผสาน เด็กสามารถรดน้ำต้นไม้ช่วยคนแก่ได้ เด็กต่อไฟ ต่อน้ำช่วยคนแก่ได้ด้วยเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับทรัพยากร (เด็ก) ที่มีอยู่ เด็กมีความสุขที่ได้แสดงออกในความเป็นเจ้าของ จากการลงมือปฏิบัติงานจริง เรียนรู้การแก้ปัญหาจริง ร่วมกับคนในครอบครัว เพื่อเป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน แทนพ่อ แม่ได้

3.1.5 ออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน จากผลการทดสอบเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับเกษตรกร 3 ครัวเรือน ประกอบด้วยเด็ก จำนวน 4 คน มีอายุระหว่าง 7 ถึง 10 ปี เกษตรกร ที่อายุระหว่าง 60 ถึง 70 ปี 6 คน และนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม จำนวน 12 คน ทุกคนอายุ 20 ปี ผลการดำเนินงาน สรุป เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้ดังนี้

1) เลือกองค์ความรู้ ด้านการจัดการเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า ให้เหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรบุคคล โดยกำหนดขนาดน้ำหนัก วัสดุ อุปกรณ์ ให้สมดุลกับการใช้งานของเด็ก เพื่อให้เด็กเกิดการรับรู้ และแสดงท่าที อยากรู้ อยากเห็น อยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยคำนึงถึง ปริมาณการใช้ไฟฟ้า บนความต้องการของ เกษตรกร เป็นหลัก



ภาพที่ 17 เลือกเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ (2 มีนาคม 2557)

2) นำองค์ความรู้ และเทคโนโลยี เชื่อมโยงคนแก่กับเด็กเข้าสู่ “กระบวนการเรียนรู้” ด้วยเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ที่ใช้งานง่าย และไม่มีอันตราย ซึ่งเด็กก็สามารถที่จะเรียนรู้ร่วมกันได้ ด้วยการผลิตไฟฟ้าใช้ในไร่นา เพื่อทดแทนแรงงานต้นทุนเดิมหรือพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ที่หายไปสู่ภาคการผลิตอื่น เด็กสามารถรดน้ำต้นไม้ช่วยคนแก่ได้ เด็กต่อไฟต่อน้ำช่วยคนแก่ได้ บนฐานการประกอบอาชีพตามภูมิปัญญาเดิม

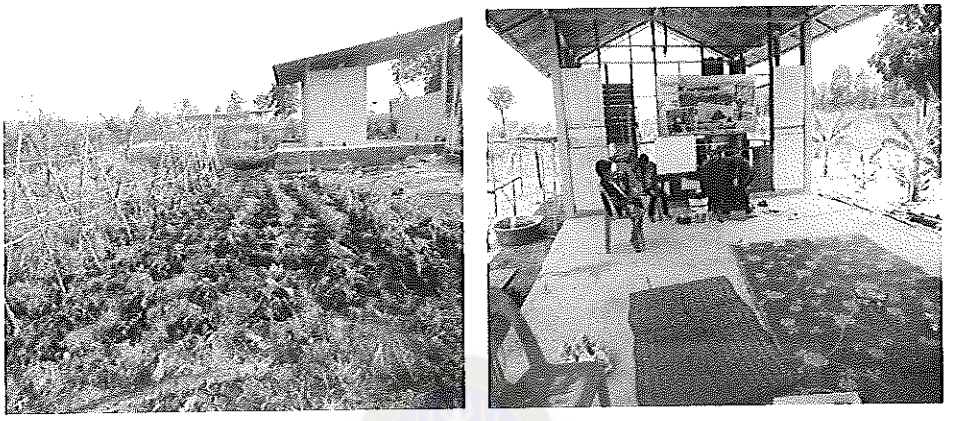
3) เลือกองค์ความรู้ ตามแนวทางการทำเกษตร "ทฤษฎีใหม่" สู่ การจัดการ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อใช้ในการดำรงชีพ และเฝ้าระวังผลิตผล สู่การจัดการระบบน้ำ เพื่อนำน้ำขึ้นมาทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ร่วมกันระหว่างเด็กกับคนแก่ ทั้งนี้เนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียน ที่มีให้ใช้ได้อย่างจำกัดเฉพาะในตอนกลางวัน ประกอบกับวัสดุ อุปกรณ์ถูกออกแบบตามความเหมาะสมทาง เศรษฐกิจ และสังคม จึงต้องใช้องค์ความรู้ในการจัดการ

ภาพที่ 18 การจัดการระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ (21 กรกฎาคม 2557)

4) นำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในไร่นา สูบน้ำขึ้นมาใช้ทำเกษตรกรรมปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ด้วยจิตสำนึก และพลัง ในการประกอบอาชีพตามภูมิปัญญาเดิมที่มีอยู่ในคนแก่ เชื่อมโยงให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันกับเด็ก สู่การถ่ายทอดภูมิปัญญาทำกิน เพื่อสืบทอดวิถีชีวิตครอบครัวที่อบอุ่นจากปฏิสัมพันธ์การทำกิจกรรมร่วมกัน บนพื้นฐานการทำอาชีพเกษตรกร จากรุ่น สู่รุ่น

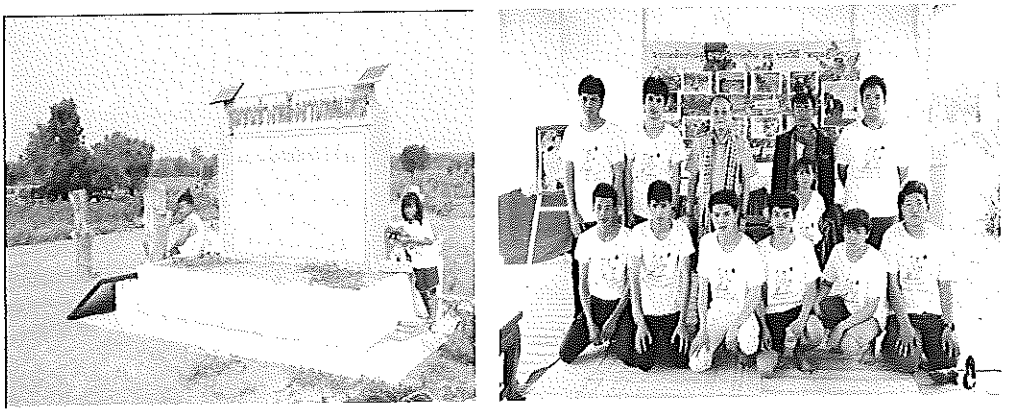
ภาพที่ 19 ภูมิปัญญาทำกินบนพื้นฐานการทำอาชีพเกษตรกร (24 มีนาคม 2557)

5) นำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในไร่นา ไปใช้ปลูกสร้างที่อยู่อาศัย ตามภูมิปัญญาเดิมที่มี โดยไม่ละเลยหรือมองข้าม ความคิดเห็นของเด็ก เพื่อให้เด็กได้คิด ได้ลงมือทำด้วยตนเอง สู่การสร้างสรรค์ภูมิปัญญา ทฤษฎีการเรียนรู้ แรงจูงใจและค่านิยม ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เชื่อมโยงเข้ากับชีวิตจริงของเด็ก เพื่อรองรับพ่อ แม่ ที่ถูกเลิกจ้างงานจากภาคการผลิตอื่น



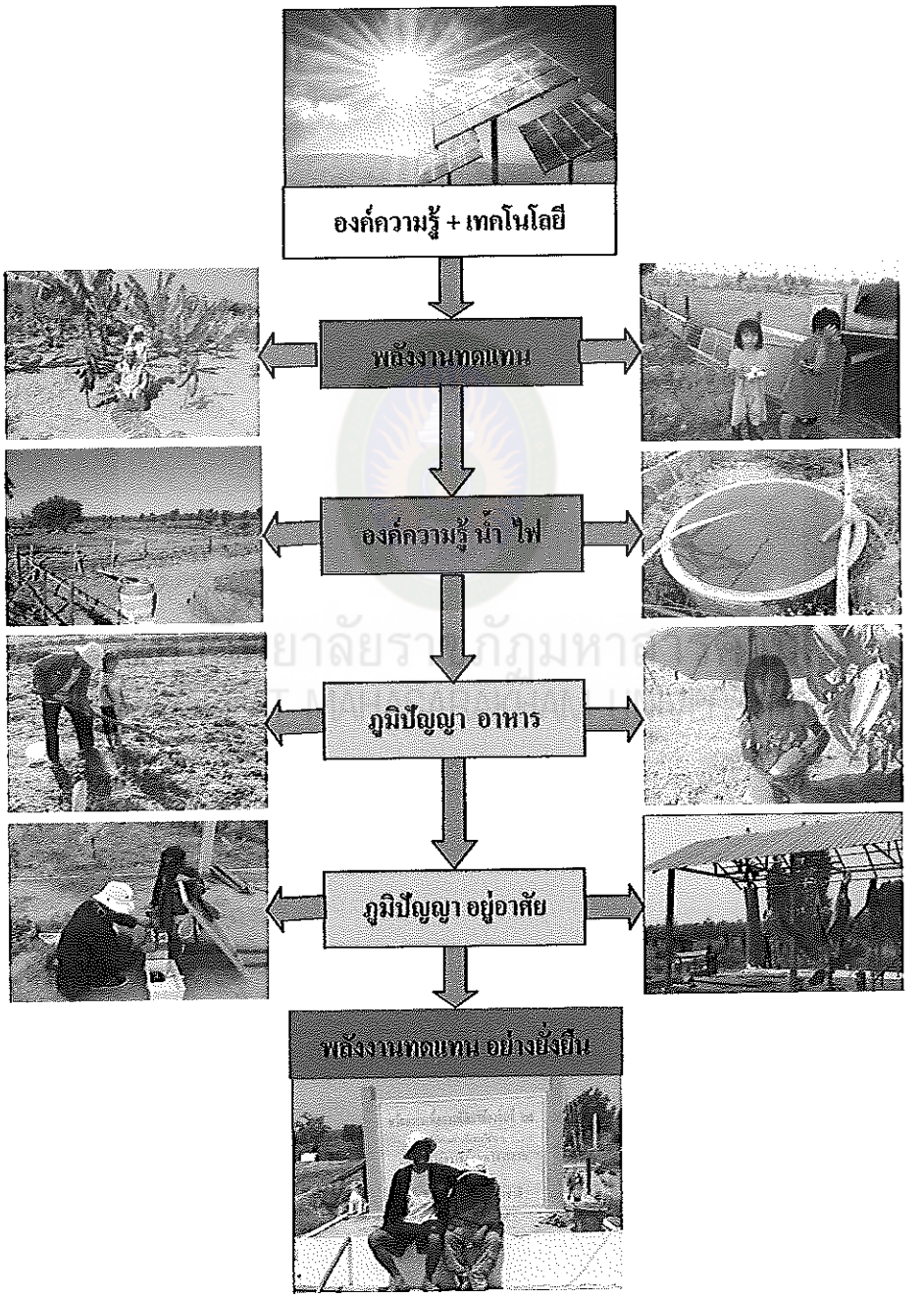
ภาพที่ 20 ภูมิปัญญาปลูกสร้างที่อยู่อาศัย บนพื้นที่ทำกิน (17 พฤษภาคม 2557)

6) ด้วยบทบาทของความเชื่อมโยง ระหว่างคนแก่กับเด็ก ซึ่งเข้าสู่ "กระบวนการเรียนรู้" จากการลงมือปฏิบัติงานจริง (Learning by Doing) เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการประกอบอาชีพ เมื่อคนแก่ถ่ายทอดภูมิปัญญา ทำกินบนวิถีชีวิตครอบครัวที่อบอุ่นได้ และเด็กได้แสดงความเป็นเจ้าของที่สามารถสืบทอดภูมิปัญญาไว้ได้ ภาคเกษตรก็มีพลังงานทดแทนไว้ใช้ อย่างยั่งยืน



ภาพที่ 21 เลือกเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ (21 กรกฎาคม 2557)

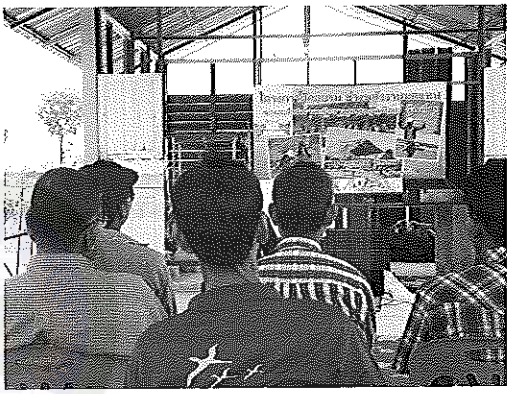
บทสรุป กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันจากการลงมือปฏิบัติงานจริง (Learning by Doing) เพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนพลังงาน จากการประกอบอาชีพ บนพื้นฐานปัจจัยสี่ตามแนวทางการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ หัวใจสำคัญของหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผลการเชื่อมโยงแสดงได้ด้วยแผนภูมิ จากพลังงานสู่ อาหารการกิน อยู่ บนวิถี "ทฤษฎีใหม่" ดังนี้



แผนภาพที่ 13 ขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาช่าง สู่การใช้พลังงาน อย่างยั่งยืน

3.1.6 การจัดฝึกอบรม ผลการจัดฝึกอบรม เกษตรกร สู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน ในระดับครัวเรือน ด้วยองค์ความรู้ในการผลิต และการใช้งาน ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รุ่นที่ 1 เมื่อวันที่ 17 ถึง 18 พฤษภาคม 2557 ณ พื้นที่ศูนย์เรียนรู้ ชุมชนช่างพลังงานทดแทน มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด จำนวน 19 ท่าน ดำเนินการฝึกอบรมตามขั้นตอน ดังนี้

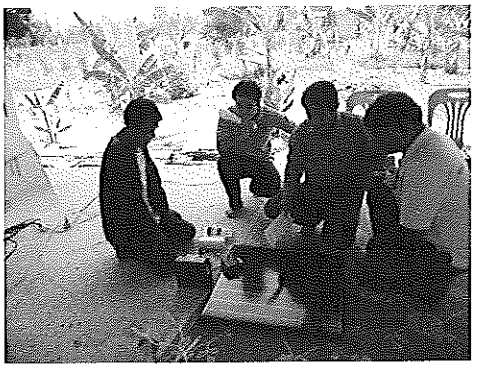
1) ภาคทฤษฎี อบรมความรู้เรื่องหน้าที่ และความสำคัญ ของอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ คือ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องควบคุมการชาร์ทประจุ แบตเตอรี่ สายไฟฟ้า และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า



ภาพที่ 22 อบรมความรู้ภาคทฤษฎี (17 พฤษภาคม 2557)

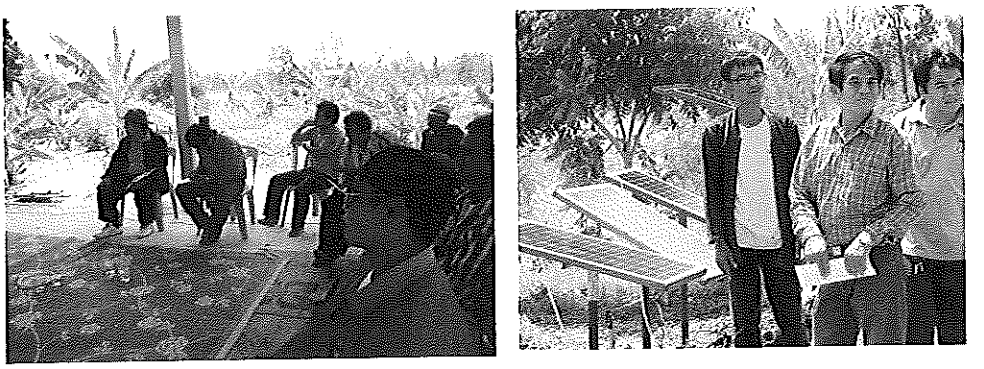
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2) ภาคปฏิบัติอบรมความรู้เรื่องวิธีการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงเบื้องต้น เพื่อยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ ในระบบการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์



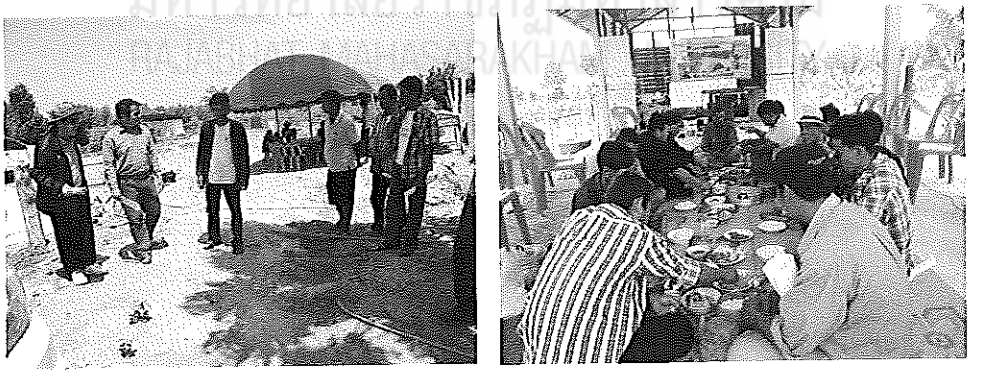
ภาพที่ 23 อบรมความรู้ภาคทฤษฎี (17 พฤษภาคม 2557)

3) ทดสอบภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ ภาคทฤษฎีจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ในภาคปฏิบัติใช้วิธีประกอบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ ระบบการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ลงทดทอง ทดสอบการใช้งานจริง พร้อมวิเคราะห์ผลร่วมกัน



ภาพที่ 24 ลงทดทอง ทดสอบภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ (17 พฤษภาคม 2557)

4) เปิดเวทีสนทนากลุ่ม ตอบข้อซักถามด้านความเหมาะสมวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ รวมถึงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะด้านการจัดการพื้นที่ พืชที่ควรปลูก สัตว์ที่ควรเลี้ยง เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา สู่ความเป็น ชุมชนช่างพลังงานทดแทน



ภาพที่ 25 เปิดเวทีสนทนากลุ่ม ค้นหาข้อมูลสู่การพัฒนา (17 พฤษภาคม 2557)

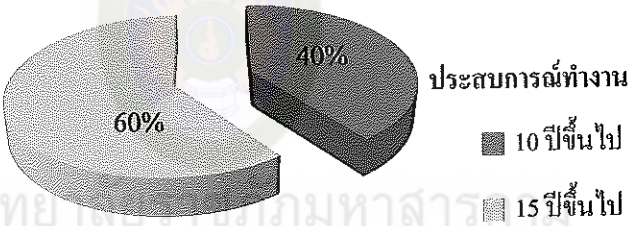
ผลสรุป วัสดุ อุปกรณ์ การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ มีความเหมาะสมดี พร้อมให้เป็นธุระในการจัดหาให้ 3 คน สนใจเรื่องการจัดการพื้นที่ โดยเฉพาะการวางระบบน้ำ อยากให้ไปดูพื้นที่ และออกแบบให้ 4 คน นอกจากนี้ยังมีข้อสงสัยเกี่ยวกับระยะห่างในการปลูกพืช

3.2 ผลการดำเนินงาน

ผลจากการดำเนินการเพื่อพัฒนาเกษตรกรในชุมชนสู่ความเป็น "ช่างพลังงานทดแทน" ระดับครัวเรือน บนฐาน ภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้เชิงเทคนิค และเทคโนโลยีผลิตพลังงาน ด้วยขั้นตอนการสร้างหลักสูตรเพื่อพัฒนา ผ่านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มเป้าหมาย หลังผ่านการฝึกอบรม ข้อมูลที่ได้ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถอดสรุปบทเรียนมี ดังนี้

3.2.1 ผลสรุป จากข้อค้นพบใน แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเจาะจงเลือกผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบอาชีพรับราชการ ครู อาจารย์ ผู้สอน และเป็นผู้บริหาร สถานศึกษาอีก 1 ท่าน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา และจบการศึกษาในระดับ ปริญญาเอก จึงถือว่าเป็นผู้ทำการประเมินที่มีความเชี่ยวชาญ เพราะมีประสบการณ์ด้านการใช้ หรือเคยจัดทำ เอกสารประกอบการฝึกอบรมเป็นอย่างดี จากประสบการณ์ในการทำงาน ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประสบการณ์ของ ผู้เชี่ยวชาญ

จากแผนภาพที่ 14 แสดงถึงประสบการณ์ทำงานของผู้เชี่ยวชาญ 10 ปี ขึ้นไป จำนวน 2 ท่านหรือ 40 เปอร์เซ็นต์ และ 15 ปี ขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน หรือ 60 เปอร์เซ็นต์ ที่มีประสบการณ์ การใช้เอกสารการฝึกอบรม จากที่เคยผ่านการฝึกอบรมมาก่อนเป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์ จากการทำงานในเขตพื้นที่ จังหวัดมหาสารคาม

2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ด้านการประกอบอาชีพรับราชการ ระดับการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ทุกท่านมีคุณสมบัติตรงตามที่เจาะจงเลือก โดยประกอบอาชีพ รับราชการเป็น อาจารย์ ผู้สอนในมหาวิทยาลัย 2 ท่าน เป็น ครู ผู้สอนวิชาภาษาไทย 2 ท่าน และ เป็นผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอีก 1 ท่าน

3.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตามแบบประเมินประสิทธิภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

ตารางที่ 11 ผลการประเมินประสิทธิภาพ เอกสารการฝึกอบรม และแบบทดสอบ

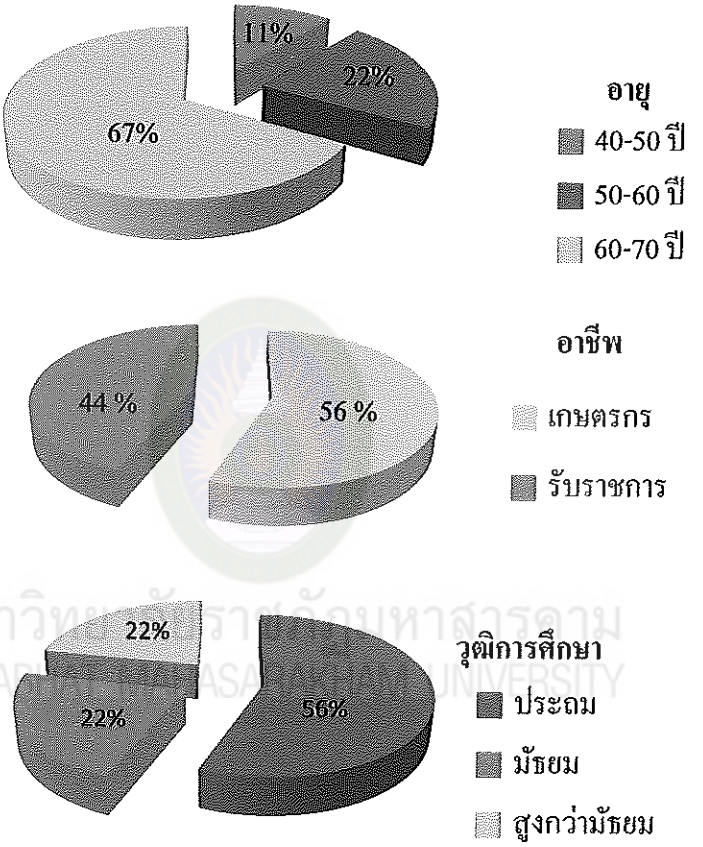
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		ลำดับที่ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง (คนที่)					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
	$(\bar{X})$	S.D		1	2	3	4	5			
1	4.40	0.45	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	4.40	0.55	2	1	1	0	0	1	3	0.60	ใช้ได้
3	4.60	0.55	3	0	1	1	1	1	3	0.80	ใช้ได้
4	4.40	0.55	4	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
5	4.40	0.45	5	1	1	0	0	1	3	0.60	ใช้ได้
6	4.40	0.55	6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	4.60	0.55	7	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
8	4.40	0.55	8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	4.40	0.55	9	0	0	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้
10	4.40	0.45	10	0	0	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ย	**4.44**	**0.55**	ค่าเฉลี่ย	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	3.9	**0.78**	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นสอดคล้องกันในแบบประเมินประสิทธิภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม "ช่างพลังงานทดแทน" เพราะค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของจุดประเมินทั้ง 9 จุดประเมิน อยู่ในเกณฑ์ 4.00 ถึง 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ทั้ง 9 จุด ไม่เกิน 1.00 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ **4.44** และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ **0.55** สรุปว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการประเมินความสอดคล้อง ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อพัฒนาเกษตรกรสู่ความเป็น"ช่างพลังงานทดแทน" ในระดับครัวเรือนจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างพฤติกรรมกับคำถามที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกันทั้ง 10 ข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ทุกข้อ ที่ค่าเฉลี่ย **0.78** ตามรายละ เอียดในตาราง ซึ่งเป็นเกณฑ์ **ใช้ได้** โดยไม่ต้องปรับปรุงตามสมมติฐานทางสถิติ IOC (Index of Item - objective Congruence)

3.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 9 ท่าน ที่เจาะจงเลือกจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด 19 ท่าน ประกอบด้วยเกษตรกร จำนวน 7 ท่าน และกลุ่มผู้นำชุมชนอีก 2 ท่าน โดย กลุ่มเป้าหมาย ที่เจาะจงเลือกมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนมาโดยตลอด ในการให้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผล ของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 9 ท่าน มีดังนี้



แผนภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน อายุ อาชีพ และวุฒิการศึกษา ของ กลุ่มเป้าหมาย

จากแผนภาพ พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีอายุ 40 ถึง 50 ปี มีจำนวน 1 คน อายุ 50 ถึง 60 ปี และอายุ 60 ถึง 70 ปี จำนวน 3 และ 5 คน ตามลำดับ ประกอบอาชีพ เกษตรกร 5 คน ผู้นำชุมชน 2 คน รับราชการ 2 คน การศึกษาระดับประถม 5 คน มัธยมศึกษา 2 คน และสูงกว่ามัธยมศึกษา 2 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปว่า บ้านเหล่าเหนือ ขาดแคลนพลังงานหรือแรงงาน ในภาคทำเกษตร เนื่องจาก ลูก หลาน เกิดการเคลื่อนย้ายสู่ภาคการผลิต ภาคบริการ และภาคการศึกษา

3.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 9 ท่าน ที่ได้ในแบบประเมินประสิทธิผล ความพึงพอใจการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีดังนี้

ตารางที่ 12 ผลการประเมินความพึงพอใจ และผลสัมฤทธิ์ จากคะแนนทำแบบทดสอบ

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		ลำดับที่ผู้อบรม	คะแนนที่ได้(10)	ข้อสอบลำดับที่	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าอำนาจจำแนกB	ค่าความยากง่าย P
	$(\bar{X})$	S.D						
1	4.80	0.32	1	7	1	6	0.66	0.66
2	4.60	0.48	2	7	2	6	0.66	0.66
3	4.60	0.48	3	8	3	8	0.88	0.88
4	4.80	0.32	4	8	4	6	0.66	0.66
5	4.60	0.48	5	7	5	7	0.77	0.77
6	4.60	0.48	6	7	6	7	0.77	0.77
7	4.80	0.32	7	8	7	7	0.77	0.77
8	4.80	0.32	8	8	8	8	0.88	0.88
9	4.60	0.48	9	8	9	7	0.77	0.77
10	4.80	0.32	รวม	68	10	62	0.66	0.66
ค่าเฉลี่ย	**4.70**	**0.40**	ค่าเฉลี่ย	**7.55**	ค่าเฉลี่ย	**6.88**	**0.755**	**0.755**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางแสดงให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมาย มีความเห็นที่สอดคล้องกัน จากการเข้ารับการฝึกอบรมเพราะมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของจุดประเมินทั้ง 7 จุดประเมิน อยู่ในเกณฑ์ 4.00 ถึง 5.00 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ไม่เกิน 1.00 จากผลการประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **4.70** มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ **0.40** สรุปว่า กลุ่มเป้าหมายมีความเห็นที่สอดคล้องกันตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วน ผลสัมฤทธิ์ จากการทำแบบทดสอบพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่ใช้วัดผลที่ 6 คะแนน กันทุกคนโดยมีคะแนนต่ำสุด 7 คะแนน 4 คน ได้คะแนนสูงสุด 5 คน ที่ 8 คะแนน และเมื่อดูคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และมีค่าความยากง่าย (Difficulty Index) ที่ค่าเฉลี่ย **0.75** ถือว่าข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ไม่ได้ง่ายจนเกินไป ตามเกณฑ์ค่าดัชนี Brennan Index ข้อสอบที่เหมาะสมจะนำไปใช้ ควรมีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ถ้าต่ำกว่า 0.20 แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก และสูงกว่า 0.80 แสดงว่าข้อสอบง่าย

3.3 การถอดสรุปบทเรียน

จากข้อค้นพบ ความต้องการไฟฟ้าในไร่นา เพื่อให้แสงสว่างในการดำรงชีพ หาอาหาร และเฝ้าระวังผลิตผล และใช้สูบน้ำทำเกษตรกรรม ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ในไร่นา ด้วยศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้า พบว่า เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ มีความเหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรบุคคลในครัวเรือน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และฐานภูมิปัญญา ซึ่งภายหลังการฝึกอบรมและนำไปศึกษาตามแนวคิดการดำเนินงาน บนทางสายกลางตามหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" และหลัก "พุทธศาสนา" สามารถถอดสรุปบทเรียนได้ ดังนี้

ตารางที่ 13 แนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก พุทธศาสนา และหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลัก พุทธศาสนา องค์ 8 แห่ง มรรค	หลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง	ขั้นตอนการพัฒนาสู่ความเป็นพลังงานทดแทน
สัมมาวาจา (ศีล) สัมมากัมมันตะ (ศีล) สัมมาอาชีวะ (ศีล)	ความพอประมาณ	ภูมิปัญญาการรับรู้ความพอประมาณ บนความพอดีที่ไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป สู่การปรับเปลี่ยนแนวคิดการใช้พลังงานทดแทน ตามความต้องการใช้ในครัวเรือน
สัมมาวายามะ (สมาธิ) สัมมาสติ (สมาธิ) สัมมาสมาธิ (สมาธิ)	ความมีเหตุผล	ภูมิปัญญาแสดงท่าที ที่เหมาะสมกับเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมด้วยองค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม บนฐานภูมิปัญญา
สัมมาทิฏฐิ (ปัญญา) สัมมาสังกัปปะ (ปัญญา)	มีภูมิคุ้มกัน	ภูมิปัญญาแก้ปัญหาขาดแคลนแรงงาน ด้วยการเรียนรู้มุ่งสู่ความเป็น ช่างพลังงานทดแทน สู่การผลิตและการใช้ที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล อย่างมั่นคงด้วยตนเอง
เงื่อนไขความรู้	ภูมิปัญญาความรู้เดิม ที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีผลิตพลังงานใหม่	
เงื่อนไขคุณธรรม	ภูมิปัญญาการใช้สติปัญญา เชื่อมโยงองค์ความรู้ และเทคโนโลยี บนวิถีทำกิน	

รายละเอียดข้อมูลที่ได้จากตารางการศึกษาสถานการณ์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามแนวคิด แนวปฏิบัติตามหลัก "พุทธศาสนา" และหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผ่านการรับรู้ 5 ขั้นตอน สรุปว่า เกษตรกร กลุ่มเป้าหมายเป็น ช่างพลังงานทดแทนต้นแบบ ได้เพราะมีความสามารถในการผลิตพลังงานทดแทน ทั้งชั่วคราวและอย่างยั่งยืน ไว้ใช้ในระดับครัวเรือนได้อย่างมั่นคงด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี RAJABHAT MAHAWITTHAYALAI RAMPHAIPHANNEE UNIVERSITY