

**การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการ
ความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขต
จังหวัดกำแพงเพชร**

**The Transfer of Alternative Energy Technology (solar power
system) in Accordance with Sufficiency Economics Philosophy
by Collaborative Learning Management of Sub-District
Administrative Organization in Kamphaeng Phet Province.**

วิษณุ บัวเทศ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Email : witsanu_051116@msn.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร มีวิธีการดำเนินการโดยการลงพื้นที่เพื่อจัดเวทีประชาคมและการสัมภาษณ์ การอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าร่วมกิจกรรม และการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ บุคลากร/เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชน ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 11 อำเภอ อำเภอละ 1 แห่ง กำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างอำเภอละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 330 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ วิธีการลงภาคสนามเพื่อสังเกตการณ์ วิธีการสัมภาษณ์ การอบรมเชิงปฏิบัติการ และแบบสอบถามความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) สภาพ และปัญหาการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนของประชาชนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง และขาดความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน และมีความต้องการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับ การทำการเกษตรเป็นหลัก รวมถึงใช้กับกระบวนการผลิตของสินค้า OTOP ของวิสาหกิจชุมชน

และต้องการให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนของชุมชน 2) การจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มเป้าหมายผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนสอบหลังการอบรม สูงกว่า ก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) การศึกษาผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ไปขยายผลสู่การปฏิบัติ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.33$) และ 4) การจัดแหล่งเรียนรู้ในด้านพลังงานทดแทนให้กับกลุ่มเป้าหมาย พบว่า เกิดผลการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ชุมชน และได้แหล่งเรียนรู้ในด้านพลังงานทดแทน ที่สามารถขยายผลสู่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

คำสำคัญ : พลังงานทดแทน, ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์, หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

Abstract

This objective of the transfer of alternative energy technology (solar power system) in accordance with sufficiency economics philosophy by collaborative learning management of Sub-District Administrative Organization in Kamphaeng Phet Province. The research method involved visiting the studied area in order to arrange public space for observation and interview, training target groups or participants and asking their opinions. The target group who gave information consisted of personnel/sub-district administrative officers, community leaders and people in the communities of 11 districts, one community for each district. There were 30 people in one sample group for each district. Thus, the total number was 330 people in total. Purposive sampling was applied. The data collection tools consisted of observation in the study area, interviews, training, and questionnaires to obtain opinions, as well as data analysis, frequency analysis, percentage, mean, standard deviation and content analysis. The results are as follows: 1) For the condition and problem in using alternative energy technology for people in Kamphaeng Phet Province, it was found that most did not seriously use alternative energy and lacked understanding of technological adaptation. Most needed solar power systems mainly for agricultural work, OTOP products manufacture for community enterprises and an alternative energy learning center in the community. 2) Training for the target groups of participants resulted in earned scores after training that were higher than before training with a statistical significance at level .05. 3) The study of the impact and outcome of using alternative energy to evaluate the satisfaction of participants found that their overall satisfaction was high ($\bar{x}=4.33$). and 4) For the arrangement of alternative energy learning resources for the target groups, the results revealed that the work had been transferred in the community and they received alternative energy learning resources which could lead to technological adaptation in accordance with the sufficiency economy philosophy.

Keywords : Alternative Energy, Solar Power System, Sufficiency Economy Philosophy

บทนำ

ปัจจุบันพลังงานทางเลือกมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสังคมไทย เนื่องจากพลังงานหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันจะหายากและมีราคาแพง น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติต่างมีแนวโน้มราคาที่สูงขึ้น นอกจากนี้ในด้านสิ่งแวดล้อมยังพบว่าการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ด้านสังคม พบว่า การผลิตพลังงานไฟฟ้ามีส่วนกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ เช่น การสร้างผลกระทบต่อสุขภาพในกรณีของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เป็นต้น ดังนั้นความไม่ยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่แต่ละชุมชนต้องประสบจากโครงการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าจึงกลายเป็นความไม่มั่นคงทางสังคมและกลายเป็นข้อขัดแย้งที่ยืดเยื้อยาวนานในสังคมไทย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดด้านพลังงานทางเลือกในปัจจุบัน เน้นด้านการสร้าง “ภูมิคุ้มกัน” ให้เกิดขึ้นในระบบพลังงานด้วยการลดการพึ่งพิงพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ลดการใช้เชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และหันมาพัฒนาภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในการใช้ทรัพยากรที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่และอยู่ในท้องถิ่น ในขณะเดียวกันควรคำนึงถึง “ความเกื้อกูล” ด้วยการมุ่งเน้นการลด

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมหรือการได้มาซึ่งพลังงานที่สะอาด เน้นการพัฒนาแหล่งผลิตพลังงานขนาดเล็กให้กระจายอยู่ทั่วไป โดยมีชุมชนเป็นเจ้าของ กล่าวคือ เป็นทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้ และผู้คอยควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมกับชุมชนตนเอง อันสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่มีหลักสำคัญ 3 ประการ คือ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และมีภูมิคุ้มกันตนเอง ซึ่งการพัฒนาพลังงานทดแทนอื่น ๆ เช่น พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ ฯลฯ จึงเป็นแนวทางการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น โดยเงื่อนไขสำคัญที่สุดของพลังงานทางเลือกก็คือ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยี ในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างชาญฉลาด เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งคนและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความสามารถในการจัดการและควบคุมดูแลกันได้ในระดับท้องถิ่นเป็นหลัก (จิรศักดิ์ สุรังคพิพรรธน์ และคณะ, 2552)

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นที่รู้จักนับตั้งแต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาประเทศตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2517 พระองค์ทรงครองราชย์ และทรงได้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติในพระราชกรณียกิจ โดยทรงแสดงให้เห็นถึงความพอเพียงความพอดีในความเป็นอยู่ ทรงใช้เหตุผลเป็นเครื่อง

นำทางตลอดเวลา (สุเมธ ตันติเวชกุล, 2549) และแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอันเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงาน เป็นตัวอย่างของการคิดค้นพัฒนาแหล่งพลังงานอื่น ๆ อย่างมีเหตุผล เป็นการพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนและการพึ่งพาตนเองได้อย่างแท้จริง เพราะเป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศด้วยเทคโนโลยีอันเกิดจากการศึกษาวิจัยของไทยเอง จึงเหมาะสมกับการใช้งานอย่างแท้จริง ขณะเดียวกันการใช้ทรัพยากรภายในประเทศไม่เพียงช่วยให้มีพลังงานใช้ภายในประเทศอย่างพอเพียงเท่านั้น ยังช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ เท่ากับช่วยเพิ่มปริมาณเงินทุนหมุนเวียนอยู่ภายในประเทศมากขึ้นด้วยเช่นกัน การยึดหลัก "เศรษฐกิจพอเพียง" ในการพัฒนาพลังงาน จึงเป็นหนทางนำไปสู่การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง (กระทรวงพลังงาน, 2557)

องค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ได้นำเอาแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอันเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานทดแทน มาประยุกต์ใช้ภายในหน่วยงานและในครัวเรือนของแต่ละชุมชน รวมถึงการประยุกต์ใช้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการสินค้า OTOP เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้า และเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนของประชาชนในชุมชน แต่องค์การ

บริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ทั้ง 11 อำเภอ ยังไม่มีสถานที่ที่จะดำเนินการพัฒนาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน และประชาชนในชุมชนท้องถิ่นยังขาดความรู้ด้านพลังงานทดแทนที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าของหน่วยงานและในครัวเรือน

จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับชุมชนท้องถิ่นในการนำเอาเทคโนโลยีเข้าไปใช้ในชุมชนพบว่า ชุมชนยังขาดความรู้เรื่องเทคโนโลยีที่นำไปใช้ และที่ผ่านมาส่วนใหญ่ชุมชนถูกจัดให้เป็นผู้รับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว โดยมีเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่าง ๆ เข้าไปบรรยายวิชาการรวมถึงการสนับสนุนปัจจัยการผลิตลงสู่ชุมชน มากกว่าการกระตุ้นให้ชุมชนรับความรู้ตามที่ชุมชนต้องการและตัดสินใจโดยตัวของชุมชนเอง

ดังนั้น คณะผู้วิจัยและองค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จึงร่วมกันดำเนินการกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเรื่อง “การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร” โดยเป็นการพิสูจน์หลักการของการจัดการองค์ความรู้ของชุมชน และสามารถนำหลักการและนำผลงานวิจัยไปใช้พัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่นต่อไปตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับสำนักงาน

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555) ที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) ภายใต้ยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อการปฏิรูประบบการวิจัยของประเทศ เพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะด้วยยุทธวิธีที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย อันจะก่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้กับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและการใช้พลังงานทดแทนที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการต่อยอด และการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยี ด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้กับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
3. เพื่อการติดตามและประเมินผล การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงาน

ทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้หลักการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยเน้นกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัยและผู้ใช้เทคโนโลยีเป็นหลักการสำคัญในการดำเนินงาน

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ของการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 11 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองกำแพงเพชร อำเภอขาณุวรลักษบุรี อำเภอคลองขลุง อำเภอปางศิลาทอง อำเภอคลองลาน อำเภอลานกระบือ อำเภอพรานกระต่าย อำเภอโกสัมพีนคร อำเภอทรายทองวัฒนา อำเภอไทรงาม และอำเภอบึงสามัคคี

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการดำเนินงานตามโครงการ การถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ประกอบด้วย

2.1 ประเภทและประโยชน์ของพลังงานทดแทน

2.2 แนวพระราชดำริด้านพลังงานทดแทนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.3 การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนกับการดำเนินชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

2.4 การบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

2.5 การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

3. ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ บุคลากร/เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชน ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 11 อำเภอ อำเภอละ 1 แห่ง กำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างอำเภอละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 330 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลใน

เขตจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการใช้และการจัดการเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีการลงภาคสนามเพื่อสังเกตการณ์ และวิธีการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา



ภาพที่ 1 การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้และการจัดการเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน

ระยะที่ 2 การนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ไปขยายผลสู่การปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการต่อยอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร โดยการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบความรู้ของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีก่อนการอบรม และหลังการอบรม โดยใช้โปรแกรมช่วยทดสอบค่าที (t-test)



ภาพที่ 2 การนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ไปขยายผลสู่การปฏิบัติ

ระยะที่ 3 การศึกษาเปรียบเทียบถึงผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ไปขยายผลสู่การปฏิบัติ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 4 สรุปและรายงานผลการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ที่องค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร



ภาพที่ 3 การจัดแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์)

ผลการวิจัย

1. ผลการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้และการจัดการเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีดังนี้

1.1 สภาพ และปัญหาการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ของประชาชนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ส่วนใหญ่ยังไม่มี การใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง และขาดความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน

1.2 ความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ของประชาชนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร มีดังนี้

1.2.1 ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นมีความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) เพื่อประยุกต์ใช้กับเครื่องสูบน้ำ เพื่อทำการเกษตรเป็นหลัก เช่น การสูบน้ำ

ในนาข้าว มันสำปะหลัง อ้อย การปลูกพืชผักสวนครัว และการปลูกพืชไร่ดิน

1.2.2 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) เพื่อลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการผลิตสินค้าต่าง ๆ เช่น การผลิตน้ำดื่ม การปลูกพืชปลอดสารพิษ การเลี้ยงไส้เดือน เพื่อทำปุ๋ยไส้เดือน การเพาะพันธุ์ปลาช่อน การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก การทำมะพร้าวเสวย การทำชาใบหม่อน การทำผลิตภัณฑ์จากหินอ่อน การปลูกพืชไร่ดิน การทำข้าวไรซ์เบอร์รี่ การเลี้ยงกบ การผลิตกระชงจากเปลือกข้าวโพด การทำปุ๋ยอินทรีย์ การทำสมุนไพรลูกประคบ การผลิตข้าวหอมนิล และข้าวญี่ปุ่น

1.2.3 องค์การบริหารส่วนตำบล

ในเขตจังหวัดกำแพงเพชร มีความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) เพื่อลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการผลิตประปาหมู่บ้าน ระบบไฟแสงสว่างบนถนนในหมู่บ้าน และการจัดตั้งให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนของชุมชน

2. ผลการนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ไปขยายผลสู่การปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการต่อยอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ทั้ง 11 อำเภอ โดยการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนน ก่อนการอบรม กับหลังการอบรม

แบบทดสอบ	$\bar{x}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	n	Sig 1 tailed
ก่อนการอบรม	2.34	0.830	3.02	0.954	61.071 *	330	0.000
หลังการอบรม	5.36	1.081					

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เข้ารับการอบรม มีคะแนนก่อนการอบรมเฉลี่ย เท่ากับ 2.34 คะแนน และมีคะแนนหลังการอบรมเฉลี่ย เท่ากับ 5.36 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังการอบรมสูงกว่า ก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 และยังพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความสนใจที่จะนำระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ไปประยุกต์ใช้กับการทำการเกษตร โดยใช้สูบน้ำในนาข้าว มันสำปะหลัง อ้อย และการปลูกพืชปลอดสารพิษ เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นหลัก

3. ผลการศึกษาเปรียบเทียบถึง (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์)
ผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจาก ไปขยายผลสู่การปฏิบัติ ดังแสดงในตาราง
การนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปล ความหมาย
1. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรม	4.43	0.26	มาก
2. ความรู้ ความเข้าใจทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม	4.19	0.24	มาก
3. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์หลังการเข้าร่วมกิจกรรม	4.35	0.39	มาก
4. ความพึงพอใจในด้านการใช้งานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วย พลังงานแสงอาทิตย์	4.38	0.38	มาก
5. ผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำเทคโนโลยี ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไปขยายผลสู่การปฏิบัติ	4.30	0.27	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.33	0.31	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความคิดเห็น โดยภาพรวมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม อยู่ใน ระดับมาก ($\bar{x} = 4.33$) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่า ความพึงพอใจในการเข้าร่วม กิจกรรม มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.43$) รองลงมา คือ ความพึงพอใจในด้านการใช้ งานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์ ($\bar{x} = 4.38$) การนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์หลังการเข้าร่วมกิจกรรม ($\bar{x} = 4.35$) ผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หลังจากการนำเทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไปขยายผลสู่การ ปฏิบัติ ($\bar{x} = 4.30$) ตามลำดับ และข้อที่มี ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความรู้ ความเข้าใจ ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม ($\bar{x} = 4.19$)

4. ผลสรุปและรายงานผลการดำเนิน โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัด แหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน (ระบบ ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ที่องค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัด กำแพงเพชร ทั้ง 11 อำเภอ พบว่า เกิดการ เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ชุมชน และได้ แหล่งเรียนรู้ในด้านพลังงานทดแทน ที่สามารถขยายผลสู่การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน ตามหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ภายใน ชุมชนท้องถิ่นในเขตจังหวัดกำแพงเพชร และได้ต้นแบบที่ดีในการบริหารจัดการ ผลงานวิจัยเพื่อการพัฒนาและแก้ปัญหา ของกลุ่มเป้าหมายในเขตพื้นที่จังหวัด กำแพงเพชร ทั้ง 11 อำเภอ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานกิจกรรมโครงการ “การถ่ายเทคโนโลยีสู่ด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร” มีประเด็นที่สำคัญที่ทำการอภิปรายผล ดังนี้

จากการถ่ายเทคโนโลยีสู่ด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ให้กับกลุ่มเป้าหมายทั้ง 11 อำเภอ ซึ่งพบว่า ประชาชนในชุมชนท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบล รวมถึงกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร มีความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อประยุกต์ใช้กับ การทำการเกษตรเป็นหลัก รวมถึงใช้กับกระบวนการผลิตของสินค้า OTOP ของวิสาหกิจชุมชน เนื่องจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถลดการใช้พลังงานงานเชื้อเพลิง และพลังงานไฟฟ้าได้อีกทั้งยังต้องการให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนของชุมชน แต่ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นยังขาดองค์ความรู้และความเข้าใจในการใช้พลังงานทดแทนอย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในจังหวัดกำแพงเพชร ยังไม่ได้มีการส่งเสริม

การใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง รวมถึงการลงพื้นที่ให้ความรู้และความเข้าใจกับประชาชนในชุมชนท้องถิ่น ในเรื่องของการใช้พลังงานทดแทนและประโยชน์ที่จะได้จากการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งจะเป็นแนวทางให้กับประชาชนในชุมชนท้องถิ่นได้ใช้พลังงานทดแทนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังจากที่ได้รับ การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทน จึงเป็นหนทางนำไปสู่การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง โดยสอดคล้องกับการศึกษาของจิรัชศักดิ์ สุรังคพิพรรธน์ และคณะ (2552) ที่ศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าแบบพอเพียงก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาดูแลแก้ไขปัญหาแก่ประชาชน เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อสมรรถนะการใช้งานระบบ SHS และที่สำคัญคือการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมต่อการตัดสินใจในการดำเนินการเพื่อการดูแลรักษาระบบ SHS ภายในชุมชนหรือหมู่บ้าน อันจะเป็นแนวทางที่จะทำให้ประชาชนมีพฤติกรรมใช้ไฟฟ้าแบบพอเพียง หลังการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน และสอดคล้องกับความคิดเห็นขององค์การสหประชาชาติที่กล่าวถึงปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงว่าเป็นปรัชญาที่มีประโยชน์ต่อประเทศไทยและนานาประเทศ (UN Secretary-General office,

2006) และสนับสนุนให้ประเทศสมาชิกยึดเป็นแนวทางสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน (UN News Center, 2006)

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลจากการวิจัยไปใช้

เนื่องจากประชาชนในชุมชนท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดกำแพงเพชร มีความต้องการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน (ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์) เพื่อประยุกต์ใช้กับเครื่องสูบน้ำเพื่อทำการเกษตรเป็นหลัก รวมถึงใช้กับกระบวนการผลิตของสินค้า OTOP ของวิสาหกิจชุมชน และต้องการพัฒนาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนของชุมชน แต่ประชาชนในชุมชนยังขาดความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนอย่างถูกต้อง อีกทั้งยังไม่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนให้กับประชาชนอย่างจริงจัง

ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าว และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้แก่ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นหันมาใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น และจะเป็นการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ เท่ากับเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณเงินทุนหมุนเวียนให้อยู่ภายในประเทศมากขึ้นด้วย

โดยการยึดหลัก "เศรษฐกิจพอเพียง" ในการพัฒนาพลังงาน จึงเป็นหนทางนำไปสู่การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาความคิดเห็นของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้แก่ประชาชนในชุมชนท้องถิ่น เพื่อทราบถึงปัญหาที่แท้จริงในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในปัจจุบันของแต่ละพื้นที่

2.2 ควรดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้แก่ประชาชนในชุมชนท้องถิ่น ให้ตรงกับความต้องการของแต่ละพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยโครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี จากผลงานวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2558

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน. (2557). เศรษฐกิจพอเพียง
หนทางสู่การพัฒนาพลังงานอย่าง
ยั่งยืน. สำนักงานนโยบายและแผน
พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

- จิรศักดิ์ สุรังคพิพรรธน์ และคณะ. (2552). พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าแบบพอเพียง ก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนในเขตพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี. คณะศิลปศาสตร์ และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี.
- สุเมธ ตันติเวชกุล. (2549). เศรษฐกิจพอเพียง. วารสารราชภัฏกรุงเก่า. 14(23), 1-50.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2555). นโยบายและยุทธศาสตร์ การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- UN Secretary-General office. (2006). Thai King's Development Agenda, Visionary Thinking Inspiration to People Everywhere, Says Secretary-General to Bangkok Panel. ค้นเมื่อ [26 May 2016] จาก <http://www.un.org/press/en/2006/sgsm10478.doc.htm>.
- UN News Center. (2006). With new Human Development award, Annan hails Thai King as example for the world. ค้นเมื่อ [26 May 2016] จาก <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=18625&Cr=Thai&Cr1=>.