



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวไทร จังหวัดกาฬสินธุ์

โดย
นายสรายุฒิ พลดี
และคณะ

สนับสนุน
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์

คณะผู้วิจัย

นายสรารุฒิ พลดี หัวหน้าทีมวิจัย

นางสาววิพร ไชยคำ
นางสาวกัญญา แข็งฤทธิ์
นางอมรรัตน์ มาตรา
นางสาวกัลยาณี ภูมิเพ็ง
นางอมรรัตน์ ภูจอมจิตร
นางอุดม คัสสามารถ
นางมัสยา ฝาละโพธิ์
นางสาวพวงผกา อาจวิชัย
นายภาณุวัฒน์ สิทธิโชติ
นายอนุชา พลุเกิด
นายอภิรักษ์ แสงใส
นายโกังใจ ภูพันนา
นายสนั่น ภิรมย์
นางปราณี สัพพะวะ
นายอุทัย พานาวาน
นายจรัส ชัตติยะวงศ์

นายสุพิช ภูจอมคา
นางสุดสาคร ภิรมย์
นางเพ็ญศรี ภิรมย์
นางอภิญา ภิรมย์
นายสุพรรณ ปะนัดตะเน
นายอนุพงษ์ สีสุน
นายองอาจ สารคาม
นายธีระพล ภูจอมขำ
นายอนุชา พลุเกิด
นางสาวพัชรวรรณ อับบาส
นางสาวกัญญารัตน์ ไชยะประปา
นายโชตา ภูรี
นายกฤษฎา พระอังคาร
นายภาณุวัฒน์ สิทธิโชติ
นายวิศวะ ภูสีนาค

สนับสนุน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

คำนำ

โครงการวิจัยเรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงาน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน 2559 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนและวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เพื่อศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน เพื่อสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชน ด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วม

บัดนี้โครงการได้ดำเนินงานวิจัยเรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำเสนอสู่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น เนื้อหาของโครงการวิจัยประกอบด้วย บทนำ บริบทชุมชน วิธีดำเนินงานวิจัย ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ

สุดท้ายนี้โครงการวิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น พี่เลี้ยง Node ที่สนับสนุนด้วยดีตลอดมาหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับความร่วมมือต่อไป และขอขอบคุณนักวิจัยของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัยชุมชน นักเรียนแกนนำ และชุมชนในตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ให้ความร่วมมือและตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงชุมชนไปในทางที่ดี นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

มกราคม 2560

โครงการวิจัย การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม
โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย
ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยศึกษาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์สภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนและวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ 2) เพื่อศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงานเพื่อสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ 3) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชนด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมอย่างมีส่วนร่วม การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ประกอบไปด้วยครู นักเรียนแกนนำ นักวิจัยชุมชน และผู้ประสานงานจาก ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ทีมวิจัยเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการวิจัยที่เน้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการคิด โดยแบ่งขั้นตอนและวิธีการทำงาน/วิธีการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ เตรียมทีมวิจัย เตรียมชุมชน 2) ขั้นดำเนินการวิจัย สำรวจบริบท วิเคราะห์ปัญหา สรุปรบเรียน และวางแผนปฏิบัติการ (6 เดือนแรก ระยะที่ 1) ลงมือปฏิบัติการประเมินผล และสรุปผลการวิจัย (6 เดือนหลัง ระยะที่ 2)

ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนมีค่าไฟฟ้าแต่ละเดือนในรอบ 3 ปี สูงขึ้น สาเหตุของการใช้พลังงานมากขึ้นมาจากระบบสายส่งไฟฟ้าของโรงเรียน การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียน ทศนคติและพฤติกรรมการใช้พลังงานของครูและนักเรียน อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน ส่วนชุมชนมีค่าใช้จ่ายสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงมากที่สุด รองลงมาคือ ค่าไฟฟ้า และค่าแก๊ส วิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ควรมีการส่งเสริม 3 ด้านซึ่งจะทำให้สามารถลดใช้พลังงานได้ 1) ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน 2) ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 3) ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า อีกทั้งควรมีการศึกษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดใช้พลังงาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ สร้างชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ เต้าชิวมวล มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย จัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่แหล่งเรียนรู้การลดใช้พลังงานสู่ชุมชน ในส่วนของรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ มีรูปแบบการพัฒนา 4 รูปแบบเพื่อสร้างให้โรงเรียนและชุมชนเกิดการลดใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบที่ 1 การจัดการเรียนรู้ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน รูปแบบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 1) การตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน 2) การส่งเสริมการปรับพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน 3) การรณรงค์การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานในชุมชน รูปแบบที่ 3 การจัดการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า รูปแบบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ด้านองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ 1) ด้านการนำองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงานมาใช้ 2) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| คำนำ | ก |
| บทคัดย่อ | ข |
| สารบัญ | ค |
| สารบัญตาราง | ง |
| สารบัญภาพ | จ |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 คำถามการวิจัย | 3 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ | 3 |
| 1.4 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน/วิธีการดำเนินงาน | 3 |
| 1.5 ระยะเวลาในการวิจัย | 5 |
| 1.6 งบประมาณ | 5 |
| 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ | 5 |
| บทที่ 2 บริบทชุมชน | |
| 2.1 สภาพพื้นที่ อาณาเขต | 6 |
| 2.2 ประวัติชุมชน | 7 |
| 2.3 สภาพภูมิอากาศ | 10 |
| 2.4 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ | 10 |
| 2.5 ประชากร | 10 |
| 2.6 การคมนาคม | 11 |
| 2.7 สาธารณูปโภค | 13 |
| 2.8 การศึกษา | 13 |
| 2.9 สาธารณสุข | 14 |
| 2.10 ระบบความสัมพันธ์ในสังคม | 15 |
| 2.11 ความเชื่อ ประเพณีและวัฒนธรรม | 15 |
| 2.12 การปกครองท้องถิ่นและภาวะผู้นำ / ระเบียบกฎเกณฑ์และการจัดการความขัดแย้ง | 16 |
| 2.13 ทรัพยากรธรรมชาติ | 17 |

| | | |
|-----------------------------------|--|-----|
| 2.14 | สภาพทางเศรษฐกิจ | 18 |
| 2.15 | การพัฒนา | 20 |
| 2.16 | สถานการณ์ก่อนการวิจัย | 20 |
| 2.17 | โรงเรียนหัวหินพัฒนาลัย | 21 |
| 2.18 | กรอบแนวคิด | 25 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย | | |
| 3.1 | แนวคิด | 26 |
| 3.2 | กระบวนการศึกษาวิจัย | 26 |
| 3.3 | กลุ่มเป้าหมาย | 26 |
| 3.4 | ขอบเขตการศึกษา | 27 |
| 3.5 | ลำดับแผนการดำเนินงาน | 27 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา | | |
| 4.1 | ศึกษาสถานการณ์สภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน และวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ | 58 |
| 4.2 | ศึกษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้านการลดการใช้พลังงานเพื่อสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ | 86 |
| 4.3 | พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชน ด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วม | 93 |
| บทที่ 5 ข้อเสนอแนะ | | |
| 5.1 | บทสรุป | 100 |
| 5.2 | ปัญหาและอุปสรรค | 103 |
| 5.3 | ข้อเสนอแนะ | 104 |
| บรรณานุกรม | | 106 |
| ภาคผนวก | | 107 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 2:1 | จำนวนครัวเรือนในตำบลหัวหิน พ.ศ. 2558 | 11 |
| 2:2 | ช่วงอายุของประชากรในตำบลหัวหิน | 11 |
| 2:3 | รายชื่อผู้นำหมู่บ้าน/ชุมชนในตำบลหัวหิน | 16 |
| 3:1 | แนวทางการลดใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน | 43 |
| 4:1 | สถิติการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยที่ใช้ในแต่ละเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 | 59 |
| 4:2 | สถิติการค่าไฟฟ้าของโรงเรียน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 | 60 |
| 4:3 | อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน | 68 |
| 4:4 | สถิติการใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องเรียน | 71 |
| 4:5 | การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า 4 ปีย้อนหลังในช่วงเดือน ก.ย.-พ.ย. | 78 |
| 4:6 | การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า 4 ปีย้อนหลังในช่วงเดือน ก.ย.-พ.ย. | 79 |
| 4:7 | ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในรอบปีของ 6 ครัวเรือน | 80 |
| 4:8 | รายการค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ของ 6 ครัวเรือน | 81 |
| 4:9 | สถิติการค่าไฟฟ้าของครอบครัว ตัวแทนวิจัย 6 ครัวเรือน | 82 |
| 4:10 | ตารางเครื่องใช้ไฟฟ้าของ 6 ครัวเรือน | 85 |
| 4:11 | ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยพลังงานของบ้านโคกกลาง และตำบลหัวหินในรอบปี | 85 |
| 4:12 | มาตรการลดใช้พลังงานของชุมชน | 96 |

สารบัญรูปภาพ

| รูปภาพที่ | หน้า | |
|-----------|---|----|
| 2:1 | อาณาเขตติดต่อของตำบลหัวหิน | 6 |
| 2:2 | ภาพถ่ายทางอากาศของชุมชนตำบลหัวหิน | 7 |
| 2:3 | ประวัติการตั้งถิ่นฐานของชุมชนตำบลหัวหิน | 8 |
| 2:4 | เส้นทางการคมนาคมทางบก จากอำเภอห้วยเม็ก-ตำบลหัวหิน | 12 |
| 2:5 | หงส์ไม้ สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำหมู่บ้านหนองโน และหลักบ้านบ้านโคกกลาง | 15 |
| 2:6 | หนองหอย หนองน้ำประจำบ้านห้วยมะทอ | 17 |
| 2:7 | การปลูกมันสำปะหลังเมื่อน้ำเขื่อนเริ่มลดลง บ้านหนองโน | 18 |
| 2:8 | การเลี้ยงปลานิลในกระชัง สัตว์น้ำเศรษฐกิจบ้านโคกกลางเหนือ | 19 |
| 2:9 | อาคารพฤษชาติโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย | 22 |
| 2:10 | ที่ตั้งและอาคารสถานที่โรงเรียน | 22 |
| 3:1 | หัวหน้าโครงการนำเสนอเกี่ยวกับการขับเคลื่อนร่วมกันของทีมวิจัย | 28 |
| 3:2 | การประชุมตัวแทนชุมชนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทชุมชน | 29 |
| 3:3 | ออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงาน ของนักเรียน | 31 |
| 3:4 | การเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทบ้านหนองโน | 32 |
| 3:5 | การประชุมชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูลบ้านโคกกลาง | 34 |
| 3:6 | นักเรียนแกนนำเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงาน จากครอบครัวนักวิจัย | 35 |
| 3:7 | แผงผังความคิดการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานของโรงเรียน | 36 |
| 3:8 | ร่วมแรกเปลี่ยนความรู้เรื่องโซลาเซลล์จากเครือข่ายตลาดนัดสีเขียว | 37 |
| 3:9 | อบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้เรื่องไฟฟ้า | 38 |
| 3:10 | ทีมวิจัยเข้าอบรมพลังงานโซลาเซลล์เพื่อความยั่งยืน | 39 |
| 3:11 | นักเรียนแกนนำให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ | 49 |
| 3:12 | นักเรียนกำลังเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าจากแบบทดสอบ | 50 |
| 3:13 | ทีมวิจัยทดลองประกอบชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ | 53 |
| 3:14 | ทีมวิจัยนำเสนอรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยระยะที่ 1 | 54 |
| 3:15 | ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโครงการวิจัยรูปแบบสิทธิชุมชน ค่าไฟ-โนนสง่า | 55 |
| 3:16 | ผู้นำชุมชนให้ความสนใจ นิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน | 56 |
| 4:1 | การใช้ไฟฟ้าจากหน่วยที่ใช้ในแต่ละเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 | 59 |

| | | |
|------|---|----|
| 4:2 | สถิติการค่าไฟฟ้าของโรงเรียน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 | 61 |
| 4:3 | สถิติวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน | 62 |
| 4:4 | การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายจากการใช้จักรยานยนต์ และรถบรรทุกรับส่งในรอบ 1 ปี | 63 |
| 4:5 | ระบบสายส่งไฟฟ้าของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย | 64 |
| 4:6 | คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความรู้ด้านพลังงาน | 65 |
| 4:7 | ตัวอย่างแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้าของห้องสมุด | 67 |
| 4:8 | นักเรียนแกนนำ นำเสนอชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ | 70 |
| 4:9 | การรณรงค์การลดใช้พลังงานด้วยสติ๊กเกอร์ | 70 |
| 4:10 | จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกเปิดใช้ในช่วงการรณรงค์ | 72 |
| 4:11 | กิจกรรมปั่นปลูกป่า ที่สำนักสงฆ์ป่าคำเหมือดแก้ว | 74 |
| 4:12 | กิจกรรมห้วยเม็ก Car Free Day | 74 |
| 4:13 | การตัดกิ่งไม้ที่พาดผ่าน และเสียดสีกับสายส่งของโรงเรียน | 75 |
| 4:14 | ตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน และเปลี่ยนหลอด LED ในชุมชน | 76 |
| 4:15 | การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า 4 ปีย้อนหลัง | 78 |
| 4:16 | ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในรอบปีของ 6 ครีวเรือน | 80 |
| 4:17 | สถิติค่าไฟฟ้าของครอบครัว ตัวแทนวิจัย 6 ครีวเรือน | 83 |
| 4:18 | แผนผังการเก็บรวบรวมเครื่องใช้ไฟฟ้าของครีวเรือน นายสนั่น ภิรมย์ | 84 |
| 4:19 | การแสดงความคิดเห็นครูและนักเรียนเกี่ยวกับพลังงานทดแทน | 87 |
| 4:20 | โครงการสิ่งประดิษฐ์เตาประหยัดฟืน | 88 |
| 4:21 | รถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ และการให้ความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์กับชุมชน | 89 |
| 4:22 | ชุดทดลองกำเนิดแก๊สชีวภาพจากกระบวนการหมักเศษอาหาร | 90 |
| 4:23 | การแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงาน และศูนย์บริการซ่อมจักรยาน | 91 |
| 4:24 | แหล่งเรียนรู้ระบบแสงสว่างอัตโนมัติ และการใช้งานแหล่งเรียนรู้ | 91 |
| 4:25 | แหล่งเรียนรู้บ้านโคกกลาง และการใช้งานแหล่งเรียนรู้ | 93 |
| 4:26 | การบันทึกการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ตามมาตรการลดใช้พลังงาน | 95 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากสถิติรายงานการใช้พลังงานของประเทศไทยพบว่า ปี 2554 ภาคอุตสาหกรรมมีส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 46 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศเมื่อจำแนกการใช้พลังงานตามสาขา พบว่า สาขาอุตสาหกรรมเป็นสาขาที่มีการใช้พลังงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมา ได้แก่ สาขาขนส่งบ้านอยู่อาศัยธุรกิจการค้าและเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 35.8 15.1 7.2 และ 5.2 ตามลำดับสาเหตุที่ทำให้ประเทศไทยมีปัญหาด้านพลังงานเนื่องจากศักยภาพของปิโตรเลียมไม่มากการใช้พลังงานด้อยประสิทธิภาพการบริหารจัดการขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากการศึกษาพบว่าแนวทางแก้ไขปัญหาด้านพลังงานในประเทศไทยมีหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่สามารถจัดหาได้ภายในประเทศสำหรับสถาบันการศึกษาควรจัดทำโครงการส่งเสริมการประหยัดพลังงานและกำหนดนโยบายพลังงานที่ชัดเจนและปฏิบัติต่อเนื่องโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัยก่อตั้งเมื่อ ปี พ.ศ. 2534 สถาปนาโดยหัวหินร่วมกับโรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคมตกลงจัดตั้งโรงเรียนสาขา ณ ที่ดินสาธารณประโยชน์ของบ้านหนองโน -โคกล่าม-บ้านห้วยมะทอพื้นที่ 36 ไร่ 3 งาน 26 ตารางวาตั้งอยู่บ้านหนองโนหมู่ 7 ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ได้รับอนุมัติให้เปิดการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 เป็นต้นมา ปัจจุบันสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 มีจำนวนครู 18 คน นักเรียน 246 คน อัตลักษณ์ของโรงเรียน คือ ใส่ใจสิ่งแวดล้อมซึ่งโรงเรียนเป็นอีกองค์กรหนึ่งที่มีความสำคัญกับการลดใช้พลังงานโดยเมื่อปีการศึกษา 2551 โรงเรียนได้ขับเคลื่อนการส่งเสริมการลดใช้พลังงานโดยการสนับสนุนการใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียนการปั่นจักรยานรณรงค์ลดใช้พลังงานการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนให้นักเรียนได้เกิดความสนใจจักรยานมากขึ้นจึงได้กำเนิดโครงการภายใต้ชื่อ “โครงการจักรยานคุณธรรม” (MoralBike) โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแกนนำ ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเป็นหนึ่งในโรงเรียน 6,819 แห่งทั่วประเทศที่ได้รับการประกาศเป็นสถานศึกษาแบบอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการบริหารจัดการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สถานศึกษาพอเพียง) มีการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษาในทุกระดับโรงเรียนจึงได้มีแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมที่ปลูกฝังจิตสำนึกความพอเพียงทั้งในโรงเรียนและชุมชนรอบข้าง อาทิเช่นการรณรงค์การปั่นจักรยานลดการใช้พลังงานทั้งในและนอกโรงเรียนการปลูกต้นไม้ปลูกจิตสำนึกรักธรรมชาติในวันสำคัญการรณรงค์การแยกขยะและนำเศษขยะกลับมาใช้ประโยชน์อีกเป็นต้น ในปีการศึกษา 2557 เป็นปีที่ 6 ที่โครงการจักรยานคุณธรรมมีแนวคิดในการลดการใช้พลังงานและเชื่อมโยงการปั่นจักรยานไปยังกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแกนนำนักเรียนของโรงเรียนจำนวน 15 คน โดยมีการสร้างเครือข่ายไปยังโรงเรียนมัธยมในอำเภออีก 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนห้วยเม็ก

วิทยาคม โรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคมมีการทำกิจกรรมด้านการลดใช้พลังงานและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

สภาพทั่วไปของชุมชน ตำบลหัวหิน ประกอบไปด้วย 8 หมู่บ้าน มี 5 หมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดกับเขื่อนลำปาว คือบ้านหนองโน 2 หมู่ บ้านโคกกลางเหนือ บ้านโคกกลาง บ้านโนนสมบูรณ์ ส่วนใหญ่ประชากรทำอาชีพเกษตรกร รับจ้าง และประมง เมื่อปี พ.ศ. 2554 ชาวตำบลหัวหิน ได้รับทราบข้อมูลจากกระแสข่าวว่าจะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ จ.กาฬสินธุ์ และมีการลงสำรวจพื้นที่บริเวณบ้านโนนสมบูรณ์ห่างจากโรงเรียนประมาณ 5 กิโลเมตร สอดคล้องกับการดำเนินการสำรวจความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ตั้งแต่ปลายปี 2553 ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยวางเป้าหมายที่จะทำโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2555–2573 หรือ แผน PDP2010 (Thailand Power Development Plan 2010) ถึงข้อสรุปว่าพื้นที่เหมาะสมเป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 5 อันดับแรกจะไม่มีพื้นที่ของตำบลหัวหินแต่ก็ทำให้ชุมชนตระหนักถึงโครงการขนาดใหญ่ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของตนจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรทำให้โครงการจักรยานคุณธรรมร่วมกับศูนย์ข้อมูลสิทธิมนุษยชนและสันติภาพอีสานพร้อมองค์กรภาคี ได้แก่ เครือข่ายพลังงานทางเลือกเพื่ออนาคตเครือข่ายติดตามเรื่องนิวเคลียร์ จ.กาฬสินธุ์ เครือข่ายทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมภาคอีสานมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ และ Mekong school Alumni EarthRightsInternational ได้จัดเวทีเสวนาเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โดยมีผู้นำชุมชนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ครู แกนนำนักเรียนกลุ่มจักรยานคุณธรรมและประชาชนในพื้นที่ จำนวนกว่า 60 คน เข้าร่วมรับฟังและแลกเปลี่ยนข้อมูลทำให้กระแสการตระหนักถึงผลกระทบจากบทเรียนที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และเกิดความสนใจในสถานการณ์วิกฤติพลังงานที่กำลังจะมาถึงถ้าเราไม่เอาโครงการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่แล้วชุมชนจะทำอย่างไร

จากสภาพที่กล่าวต้องอาศัยความร่วมมือของแต่ละภาคส่วน จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรเร่งดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างจิตสำนึกร่วมรณรงค์การประหยัดอนุรักษ์พลังงานและเห็นคุณค่าของพลังงานตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานรวมถึงการนำองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือตัวอย่างการอนุรักษ์พลังงานจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ แล้วมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของตนเอง จึงทำให้คณะครูแกนนำนักเรียนและแกนนำชาวบ้าน(ผู้ปกครองนักเรียน) ที่มีความสนใจการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้เพื่อที่จะได้รับข้อมูล – ข้อเท็จจริงด้านพลังงานสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและลดการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมทั้งในโรงเรียนและชุมชนต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 คำถามวิจัยหลัก

การจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นอย่างไร

1.2.2 คำถามวิจัยย่อย

1) สถานการณ์การใช้พลังงานในชุมชนตั้งแต่อดีต-ปัจจุบันเป็นอย่างไร สภาพปัญหาการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนเป็นอย่างไร และวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพได้อย่างไร

2) องค์ความรู้และภูมิปัญญา และเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านพลังงานและการลดใช้พลังงานอย่างไร และโรงเรียนจะเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงานหรือพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกได้อย่างไร

3) รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้เป็นอย่างไร และมีวิธีอย่างไรบ้าง

1.3 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาสถานการณ์สภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนและ วิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2) เพื่อศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญา และเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงานเพื่อสร้างโรงเรียน และชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้

3) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชนด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมอย่างมีส่วนร่วม

1.4 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน/วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ขั้นเตรียมการ

1) การเตรียมทีมวิจัย และที่ปรึกษา โดยการจัดประชุมทำความเข้าใจโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีการ แบ่งหน้าที่ วางแผนการทำงาน พัฒนาทักษะการเก็บข้อมูล และการออกแบบเครื่องมือในการศึกษาข้อมูลแบบมีส่วนร่วม

2) การเตรียมชุมชน โดยการประชุมชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการและวางแผนการศึกษาวิจัย ตลอดจนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานวิจัยร่วมกับแกนนำชุมชน

1.4.2 ขั้นดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 สัมรวจบริบท วิเคราะห์ปัญหา สรุบบทเรียน และวางแผนปฏิบัติการ (6 เดือนแรก)

1) ประชุมเชิงปฏิบัติการที่วิจัยเกี่ยวกับทักษะวิจัยเบื้องต้นและออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

2) ศึกษาบทเรียนการวิจัยที่ผ่านมาของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

3) ศึกษาบริบทโรงเรียน ชุมชน สถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชนผ่านครอบครัวนักเรียนแกนนำ

4) ศึกษาองค์ความรู้ด้านพลังงาน ศึกษาแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดใช้พลังงานในโรงเรียน ชุมชน

5) สรุปล และวิเคราะห์ข้อมูล

6) จัดเวทีนำเสนอข้อมูลสู่ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

7) จัดเวทีกำหนดแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้

8) จัดทำรายงานความก้าวหน้า

9) เวทีรายงานความก้าวหน้า

ระยะที่ 2 ลงมือปฏิบัติการประเมินผล และสรุปผลการวิจัย(6 เดือนหลัง)

1) นำแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน ของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ มาทำแผนปฏิบัติการ

2) ทดลองจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน ของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ ตามแผนปฏิบัติการที่วางไว้

1) จัดเก็บข้อมูล ประเมินผล และสรุปบทเรียนการปฏิบัติการเป็นระยะ

2) สรุปผลการปฏิบัติการและผลการศึกษาวิจัย

3) เวทีนำเสนอผลการวิจัยและวางแผนต่อเนื่องร่วมกับโรงเรียน ชุมชนและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

4) จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

5) เวทีรายงานฉบับสมบูรณ์

1.5 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย 12 เดือน เริ่มตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง 30 มิถุนายน 2559

1.6 งบประมาณ

งบประมาณโครงการศึกษาวิจัยจำนวน 227,500 บาท โดยขอการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เชิงการวิจัย

1) ได้เรียนรู้กระบวนการการเรียนรู้การลดใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมโดยชุมชนเป็นฐานเรียนรู้

2) มีข้อมูลจากการศึกษาทั้งด้านสถานการณ์ สภาพปัญหาองค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์วางแผนการกำหนดการพัฒนาต่อได้

เชิงพัฒนา

1) โรงเรียนและชุมชนได้แผน หรือนโยบายด้านการลดใช้พลังงานที่สอดคล้องกับบริบท หรือสถานการณ์การใช้พลังงาน

2) โรงเรียนและชุมชนได้แหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงานหรือพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

3) เกิดนักวิจัยชุมชนอย่างน้อย 7 คน

4) ครูและนักเรียนแกนนำสามารถนำกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานไป

บูรณาการในการเรียนการสอนหรือในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

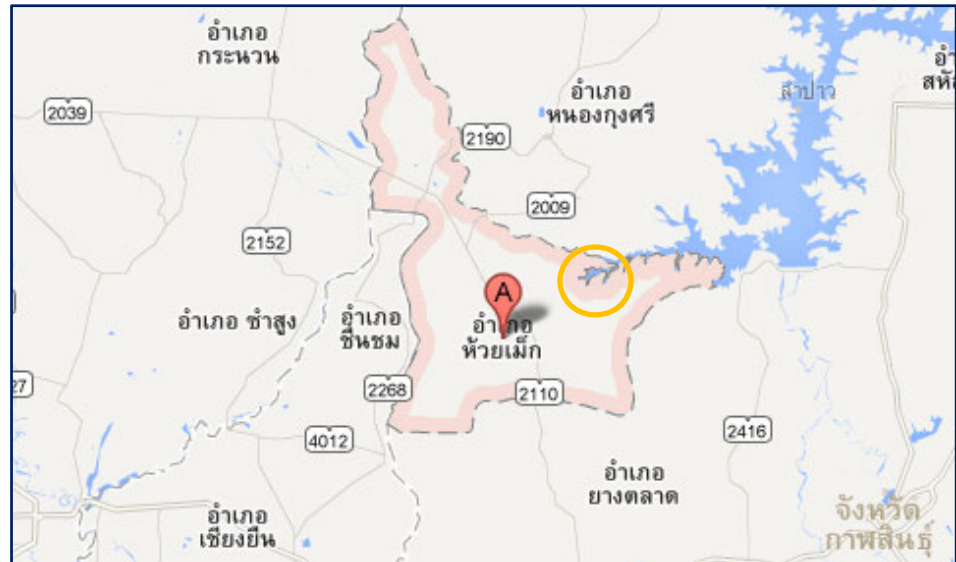
บทที่ 2 บริบทชุมชน

การดำเนินงานโครงการวิจัยเรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ ภูมิศึกษา โรงเรียนหัวหิน วิทยาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้ศึกษาบริบททั่วไปของชุมชนในตำบลหัวหิน มีรายละเอียดผลการศึกษารายงานต่อไปนี้

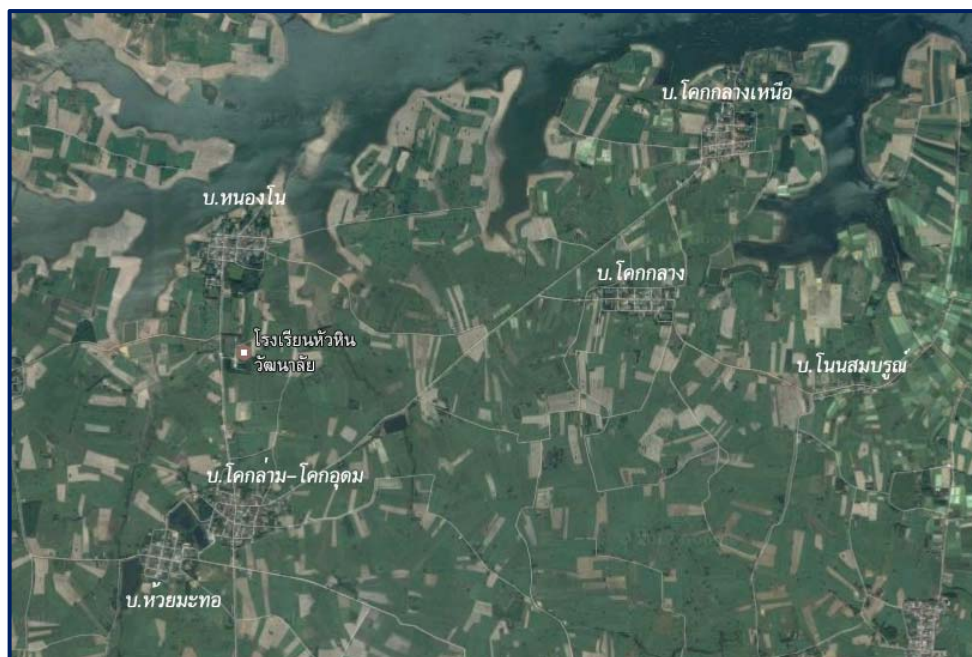
2.1 สภาพพื้นที่ อาณาเขต

ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ อยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอห้วยเม็ก มีเนื้อที่ประมาณ 25 ตารางกิโลเมตร หรือ 15,625 ไร่ ห่างจากอำเภอห้วยเม็กเป็นระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร ห่างจากจังหวัดกาฬสินธุ์เป็นระยะทางประมาณ 62 กิโลเมตร มีอาณาเขตดังนี้

- ทิศเหนือ จรดเขต ตำบลหนองกุงศรี อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์
- ทิศใต้ จรดเขต ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์
- ทิศตะวันออก จรดเขต ตำบลเว่อ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์
- ทิศตะวันตก จรดเขต ตำบลบึงนาเรียง อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์



ภาพที่ 2-1 : อาณาเขตติดต่อของตำบลหัวหิน



ภาพที่ 2-2 : ภาพถ่ายทางอากาศของชุมชนตำบลหัวหิน

2.2 ประวัติชุมชน

ตำบลหัวหินเป็นตำบลที่แยกตัวออกมาจาก ตำบลบึงนาเรียง อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ เมื่อ พ.ศ. 2528 จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลบริบทชุมชนพบหลักฐานการบันทึก และคำบอกเล่าว่ามีกลุ่มคน 3 กลุ่มใหญ่ที่มาตั้งชุมชนในตำบลหัวหิน 1)กลุ่มคนจากบ้านห้วยมะทอ บ้านโคกล่าม 2)กลุ่มคนไทยญ้อ และ 3)กลุ่มคนจากบ้านโคกกลาง เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2402 บ้านหนองแวงฮี ต.เว่อ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ได้เกิดภัยแล้วติดต่อกันหลายปี ทำนาไม่ได้ ดินเค็ม ชาวบ้านที่เป็นเครือญาติ ได้ชักชวนกันมาหาที่ทำกิน หนีความแห้งแล้ง มีทั้งหมด 4 กลุ่มดังนี้ 1) กลุ่มคนบ้านหนองแวงฮี 2) กลุ่มคนบ้านจากบ้านโต้น 3) กลุ่มคนจากบ้านขามสำลึง 4) กลุ่มคนมาจากบ้านโคก บ้านค้อ กลุ่มคนทั้ง 4 กลุ่ม ได้อพยพผ่านดงระแนง ซึ่งในขณะนั้นดงระแนงเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์มาก มีสัตว์นา ๆ ชนิด ช้าง เสือ เก้ง กวาง ฯลฯ ไม่เหมาะที่จะตั้งบ้านเรือน เดินทางจนถึงโคกใหญ่โคกหนึ่งซึ่งมีลำห้วย มีน้ำเหมาะที่จะตั้งบ้านเรือน จนเกิดเป็นชุมชนบ้านห้วยมะทอ (หมู่ 2) และต่อมามีญาติพี่น้องอพยพตาม โดยการนำสัตว์มาเลี้ยงบริเวณที่โนนไม่ห่างจากบ้านห้วยมะทอมาก ต่อมาจึงมีพัฒนาการเป็นชุมชนคือบ้านโคกล่าม (หมู่ 1 หมู่ 8 ในปัจจุบัน) ส่วนบ้านหนองโน (หมู่ 3 หมู่ 7) ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ มีเพียงคำบอกเล่าจากผู้รู้ในชุมชนว่า มีกลุ่มคนที่มีเชื้อสายไทยญ้อ ถิ่นฐานบ้านเดิมอาศัยอยู่ที่บ้านท่าขอนยาง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ได้อพยพข้ามดงระแนงแล้วแตกแขนงเป็นหลายสาย ส่วนใหญ่ตั้งชุมชนโดยรอบดงระแนง ไม่ว่าจะเป็น บ้านโพธิ์สม บ้านสา บ้านโคกสี บ้านดอนลำดวน บ้านนางาม ปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอยางตลาด บ้านนาค้อ บ้านหนองปะโอ บ้านหนองกุงไทย ปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอห้วยเม็ก มีหลายครอบครัวที่เดินทางต่อและเลือกเอาพื้นที่ใกล้กับห้วยยาง มีป่าไผ่ขึ้นจำนวนมาก ซึ่งภูมิประเทศเหมาะสมมี

แหล่งน้ำ อุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้และสัตว์ป่า จึงสร้างบ้านเรือนขึ้นและตั้งชื่อว่า บ้านกุดสิม ต่อมาเมื่อมีโรคระบาดติดต่อ อหิวาตกโรค ไข้กาฬ ทำให้ผู้คนล้มตาย จึงมีการอพยพบ้านเรือนมาตั้งที่อยู่ปัจจุบัน โดยตั้งชื่อหมู่บ้านตามชื่อหนองน้ำ ว่าบ้านหนองโน



กลุ่มคนจากบ้านโคกกลาง มาจากหลายกลุ่ม กลุ่มคนจากบ้านขามสร้างลิก บ้านหนองบัว บ้านค้อบ้านหนองแวงฮี บ้านอ้อมเฒ่า อำเภอยางตลาด และบ้านทองหลาง อำเภอลำปลายมาศ มีการตั้งชุมชนเป็นลักษณะเครือข่ายที่อยู่บริเวณใกล้ห้วยยาง ซึ่งบริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะกับการทำการเกษตร อยู่ต่อมาเกิดโรคระบาด ชุมชนจึงได้ย้ายมาอยู่ทางทิศตะวันตกของบ้านเดิม มีการขยายชุมชนใหญ่ขึ้นมีการขยายพื้นที่ทำนา ต่อมาเมื่อมีแพะตัวหนึ่งซึ่งได้รับบาดเจ็บที่ขา เดินเข้าไปในชุมชน หลังจากนั้นก็มีผู้คนเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุหลายคน ชุมชนจึงตัดสินใจย้ายอีกครั้งมายังบ้านโคกกลาง ใช้ชื่อว่าบ้านโคกกลาง มีการตั้งชุมชน ตั้งวัดเป็นศูนย์กลางการศึกษาของชุมชน

ภายหลังจากการสร้างเขื่อนลำปาวเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2511 มีการปิดกั้นลำน้ำปาวและห้วยยางที่บ้านหนองสองห้อง ทำให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำแผลทางด้านเหนือเขื่อน จึงได้ขุดร่องเชื่อมระหว่างอ่างทั้งสอง สร้างขึ้นเพื่อบรรเทาอุทกภัยและเพื่อการเกษตรโดยเฉพาะ มีความสูงจากท้องน้ำ 33 เมตร สันเขื่อนยาว 7.8 กิโลเมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ 1,980 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนประตูระบายน้ำ ในระยะแรกเป็นแบบเปิดไม่มีประตูปิดกั้นให้น้ำไหลตลอดเวลา ต่อมาเมื่อมีการปิดประตูน้ำชุมชนบ้านโคกกลางเริ่มได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำที่สูงขึ้น

พ.ศ. 2513 ชุมชนแยกจากตำบลเว่อ อำเภอปางศิลาทอง มาขึ้นกับตำบลบึงนาเรียง กิ่งอำเภอห้วยเม็ก ประกอบด้วยบ้านโคกล่าม หมู่ 1 บ้านห้วยมะทอ หมู่ 2 บ้านหนองโน หมู่ 3 และบ้านโคกกลาง หมู่ 4

พ.ศ. 2514 ในช่วงฤดูฝนน้ำได้ท่วมมาถึง รอบๆ บ้านโคกกลาง ทำให้ทางคมนาคมที่จะเข้าตัวอำเภอ และ จังหวัดได้ทางเดียว คือ เส้นทางไปบ้านโคกล่าม การคมนาคมไม่สะดวก ทั้งคน และสัตว์ ชาวบ้านจึงได้ประชุมกัน เรื่องการย้ายหมู่บ้านออกจากที่ตั้งเดิม มีการจ่ายค่า รื้อถอนในการขนย้ายบ้านเรือนจากทางรัฐบาล ชาวบ้านจึงได้แยกกันไปตั้งหมู่บ้านขึ้นมาใหม่ เป็น 3 หมู่ บ้าน ดังนี้

- 1 . บ้านโนนสมบูรณ์ หมู่ 6 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของบ้านเดิม ระยะทาง 1 กิโลเมตร
- 2 บ้านโคกกลางเหนือ หมู่ 5 ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตก ของบ้านเดิม ระยะทาง 500

เมตร

- 3 บ้านโคกกลาง(ใช้ชื่อบ้านเดิม) หมู่ 4 ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของบ้านเดิม ระยะทาง 2 กิโลเมตร

พ.ศ. 2514 ชาวบ้านโคกกลางนำโดย พ่อมี ภูขำ เป็นผู้ใหญ่นำลูกบ้านจำนวน 30 ครอบครัว ย้ายโรงเรียนจากบ้านเดิม มาอยู่ที่ศาลากลางบ้าน ส่วนวัดนั้นได้สร้างขึ้นใหม่ ส่วนเหตุที่บ้านโคกกลาง ได้ชื่อว่าโคกหินฮาว เพราะเดิมบริเวณหัวไร่ปลายนาที่บ้านโคกกลาง หมู่ 4 มีก้อนหินใหญ่ มีขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร ติดอยู่บนตื้นรัง มีลักษณะเป็นหิน ทอดหรือหินฮาว หินก้อนนี้มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ เชื่อกันว่าสมัยคนแปดศอกได้หอบก้อนหิน กับห่อข้าวเพื่อจะนำไปสร้างพระธาตุ พอมาถึงระหว่างทาง ได้ทราบข่าวว่า พระธาตุสร้าง เสร็จแล้วจึงได้ทิ้งก้อนหินไว้บริเวณนั้น ในเวลากลางคืน ช่วงที่มีแสงจันทร์ก้อนหินจะสะท้อน แสงระยิบระยับ ชาวบ้านเชื่อกันว่าเป็นก้อนหินศักดิ์สิทธิ์ เวลาต่อมาก้อนหินดังกล่าวตกลงมา และมีคนมาขโมยโดยทุบก้อนหินให้เป็นก้อนเล็ก ๆ ส่วนที่เหลือเป็นเพียงก้อนหินเล็ก ๆ ชาวบ้านจึงได้นำมาฝังไว้ใต้ดินบริเวณกลางหมู่บ้านโคกกลาง หมู่ 4 เรียกว่า ปือบ้านหรือหลัก บ้าน เป็นที่เคารพบูชา จึงเรียกบริเวณนั้นว่า โคกหินฮาว หรือ หัวหิน

พ.ศ. 2528 ได้ยกระดับหมู่บ้านเป็นตำบล ประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน และนำชื่อ โคกหินฮาวหรือ หัวหิน นั้นมาตั้งเป็นชื่อตำบล ต่อมาได้รับการยกฐานะจากสภาตำบลเป็น องค์การบริหารส่วนตำบลหัวหิน ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยและมีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2540

ปัจจุบัน ประกอบด้วย 8 หมู่บ้าน โดยบ้านหนองโน หมู่ 7 แยกออกจากหนองโน หมู่ 3 และบ้านโคกอุดม หมู่ 8 แยกออกจากบ้าน โคกล่ามหมู่ 1

2.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของตำบลหัวหิน เป็นลักษณะร้อนแห้งแล้ง โดยแบ่งฤดูออก 3 ฤดู ดังนี้

- ฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม
- ฤดูหนาว ในช่วงเดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์
- ฤดูร้อน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม

ในช่วงปลายฤดูฝน ประมาณเดือนกันยายน – ตุลาคม พื้นที่การเกษตรบางส่วนที่อยู่ติดเขื่อนลำปาวจะถูกน้ำท่วม

2.4 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอนสลับกับที่ลุ่มชายเขื่อนลำปาว

2.5 ประชากร

ลักษณะประชากร เชื้อชาติ/ชาติพันธุ์ของประชากรส่วนใหญ่เป็นไทยอีสาน ไทยญ้อ จำนวนประชากรตำบลมีทั้งสิ้น 4,530 คน แยกเป็นชาย 2,272 คนหญิง 2,258 คน จำนวนครัวเรือนในตำบลหัวหิน พ.ศ. 2558 ณ เดือน เมษายน 2558 จำนวนครัวเรือน/หลัง 1,197 หลังหมู่บ้านต่างๆ ดังนี้

| หมู่ ที่ | ชื่อหมู่บ้าน | จำนวน ครัวเรือ น | จำนวนประชากร | | รวม | หมายเหตุ |
|-------------|----------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| | | | ชาย | หญิง | | |
| 1 | บ้านโคกลำ | 94 | 173 | 187 | 360 | |
| 2 | บ้านห้วยมะทอ | 158 | 283 | 308 | 591 | |
| 3 | บ้านหนองโน | 140 | 304 | 273 | 557 | |
| 4 | บ้านโคกกลาง | 121 | 227 | 216 | 443 | |
| 5 | บ้านโคกกลาง เหนือ | 217 | 417 | 391 | 808 | |
| 6 | บ้านโนน สมบูรณ์ | 98 | 149 | 154 | 303 | |
| 7 | บ้านหนองโน | 183 | 336 | 347 | 683 | |
| 8 | บ้านโคกอุดม | 186 | 383 | 382 | 765 | |
| | รวม | 1,197 | 2,272 | 2,258 | 4,530 | |

ตารางที่ 2-1 : จำนวนครัวเรือนในตำบลหัวหิน พ.ศ. 2558

สำหรับช่วงอายุของประชากรในตำบลหัวหิน ช่วงอายุ ต่ำกว่า 18 ปี มีประชากร 1,407 คน คิดเป็นร้อยละ 31.06 ช่วงอายุ 18-60 ปี มีประชากร 2,571 คน คิดเป็นร้อยละ 56.75 และ ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีประชากร 552 คน คิดเป็นร้อยละ 12.19

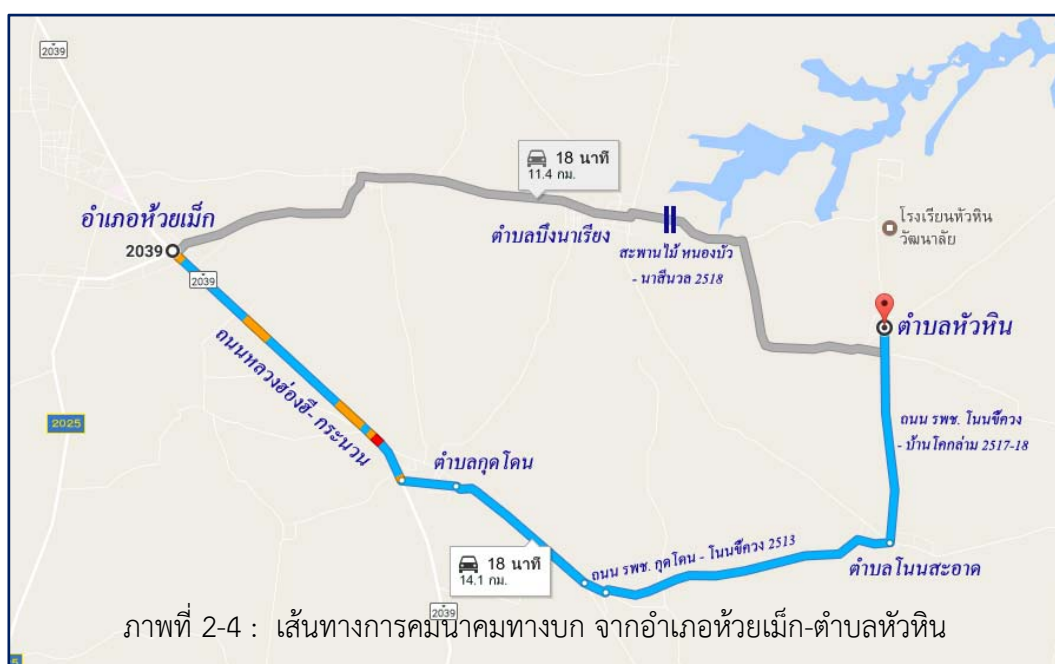
| ช่วงอายุ | ชาย | หญิง | รวม |
|---------------|-----|------|-------|
| ต่ำกว่า 18 ปี | 731 | 676 | 1,407 |

| | | | |
|-------------|-------|-------|-------|
| 18-60 ปี | 1,293 | 1,278 | 2,571 |
| 60 ปีขึ้นไป | 248 | 304 | 552 |
| รวม | 2,272 | 2,258 | 4,530 |

ตารางที่ 2-2 : ช่วงอายุของประชากรในตำบลหัวหิน

2.6 การคมนาคม

การคมนาคมของชุมชนในอดีต เมื่อมีการขยายชุมชนใหญ่ขึ้นและได้ขึ้นตรงกับตำบลเวื่อ และอำเภอทางตลาดการเดินทางติดต่อราชการ การค้าขายจะใช้เส้นทาง ผ่านบ้านหนองกงไทย ผ่านดงระแนง เข้าสู่ยางตลาด ต่อมาเมื่อมีการรวมชุมชนเข้ากับตำบลบึงนาเรียง เพื่อตั้งเป็นกิ่งอำเภอห้วยเม็ก อีกทั้งมีการสร้างเขื่อนลำปาว เส้นทางคมนาคมก็เริ่มเปลี่ยนไป ปี พ.ศ. 2513 สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท หรือ รพช. ได้ตัดถนน กุดโดน – โนนชี่ควง (ตำบลโนนสะอาด) ปี พ.ศ. 2517- พ.ศ. 2518 ได้ตัดถนนจากโนนชี่ควง (ตำบลโนนสะอาด) – บ้านโคกล่าม ระยะทางประมาณ 14.1 กิโลเมตร อันเป็นเส้นทางหลักจากอำเภอเข้าสู่ตำบลหัวหิน เมื่อน้ำเขื่อนขึ้นสูง



อีกหนึ่งเส้นทางที่เข้าสู่ตำบลหัวหิน คือ เส้นทางจากบ้านห้วยเม็ก – กุดท่าลือ – บ้านหนองบัว (ตำบลบึงนาเรียง) – บ้านนาสีนวล-บ้านสายห้วยมะทอ-บ้านโคกล่าม ในอดีตเส้นทางนี้เป็นเส้นทางลัดเข้าสู่อำเภอ เมื่อมีการสร้างเขื่อนเสร็จและมีการกักเก็บน้ำเขื่อนบริเวณริมเขื่อนเส้นทางระหว่างบ้านหนองบัว (ตำบลบึงนาเรียง) – บ้านนาสีนวล จะไม่สามารถเดินทางผ่านได้เนื่องจากน้ำท่วมขัง ปี พ.ศ. 2518 รพช. ได้สร้างสะพานไม้ ปัจจุบันมีการยกถนนให้สูงขึ้นและมีการก่อสร้างสะพานคอนกรีต ระยะทางของถนนเส้นนี้ประมาณ 11.4

กิโลเมตร ปัจจุบันเส้นทางทั้งสอง ที่เข้าสู่ตำบลหัวหินได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมีความสะดวกในการเดินทาง ส่วนการเดินทางจากจังหวัดกาฬสินธุ์ เข้าสู่ตำบลหัวหิน ดังนี้ ถนนหลวงหมายเลข ขก. กส. 12 ขอนแก่น-กาฬสินธุ์ เชื่อมระหว่างตัวจังหวัดและอำเภอห้วยเม็ก ระยะทาง 25 กิโลเมตร เข้าสู่ถนนหลวงหมายเลข 2110 สายฮ้อยฮี – กระนวน เพื่อเข้าอำเภอห้วยเม็ก ระยะทาง 25 กิโลเมตร และเข้าสู่ตำบลหัวหิน ประมาณ 12 กิโลเมตร ระยะทางประมาณ 62 กิโลเมตร

2.7 สาธารณูปโภค

| | | |
|--|----|------|
| - ประปาหมู่บ้าน | 8 | แห่ง |
| - บ่อบาดาลตักตูดสูบน้ำโยกรวมของทุกหน่วยงาน | 33 | แห่ง |
| - บ่อน้ำตื้น | 8 | แห่ง |
| - ถังเก็บน้ำฝน ฝ.30 ฝ.33 | 6 | แห่ง |

2.8 การศึกษา

ในอดีตเมื่อชุมชนมีการขยายตัว มีการสร้างวัดเพื่อเป็นศูนย์กลางด้านพุทธศาสนา การเรียนการสอนของเด็กๆ ในชุมชนเน้นการอ่านออก เขียนได้ โดยใช้ศาลาวัดเป็นสถานที่เรียน จากหลักฐานการตั้งโรงเรียนในชุมชนพบว่า ปี พ.ศ. 2477 บ้านหนองโนมีการย้ายจากโรงเรียนหนองบัว มาตั้งเป็นสาขาที่ศาลาวัดบ้านหนองโน

พ.ศ. 2481 ตั้งโรงเรียนบ้านโคกกลาง โรงเรียนห้วยมะทอ ที่ศาลาวัดเช่นกัน พ.ศ. 2514 น้ำเชื่อมมีปริมาณน้ำสูง โรงเรียนบ้านโคกกลางเดิมที่อยู่ศาลาวัด ถูกน้ำท่วม จึงได้ทำการย้ายตามบ้านโคกกลางมาตั้งโรงเรียน ชื่อ หัวหินราษฎร์บำรุง พ.ศ. 2522 น้ำท่วมสูงมากการเดินทางมาโรงเรียนของบ้านโคกกลางเหนือ ไม่สะดวกต้องใช้เรือในการเดินทางมาเรียน อีกทั้ง นักเรียนบ้านโคกกลางเหนือมีจำนวนนักเรียนมากกว่า บ้านโคกกลาง ชุมชนจึงร่วมกันขอตั้งโรงเรียนสาขาที่บ้านโคกกลางเหนือ พ.ศ. 2524 และตั้งชื่อว่า โรงเรียนโคกกลางเหนือพิทยาสรรพ์ โรงเรียนประถมศึกษา 4 แห่ง ซึ่งเป็นของรัฐบาล ในชุมชนมีดังนี้

- 1) โรงเรียนหนองโนวิทยาคม ตั้งเมื่อ พ.ศ. 2477 ปัจจุบันมีนักเรียน 105 คน
- 2) โรงเรียนห้วยมะทอโคกกลมวิทยาคม ตั้งเมื่อ พ.ศ. 2481 ปัจจุบันมีนักเรียน 103 คน
- 3) โรงเรียนหัวหินราษฎร์บำรุง ตั้งเมื่อ พ.ศ. 2481 ปัจจุบันมีนักเรียน 14 คน
- 4) โรงเรียนโคกกลางเหนือพิทยาสรรพ์ ตั้งเมื่อ พ.ศ. 2524 ปัจจุบันมีนักเรียน 100 คน

นอกจากโรงเรียน 4 แห่ง ปัจจุบันมีโรงเรียนเอกชน พร้อมรถบริการรับส่งนักเรียน เพื่อเรียนในอำเภอห้วยเม็ก และตำบลนาเชือก

สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา มี 1 แห่ง คือ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2534 เป็นสาขาของโรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคม ในอดีตนักเรียนในชุมชนจะปั่นจักรยานไปศึกษาต่อที่โรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคม ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร จนกระทั่งปีพ.ศ. 2540 โรงเรียนได้เปิดเรียนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียน 215 คน นักเรียนส่วนใหญ่ที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จะเข้าศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย โรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคม ส่วนน้อยที่เข้าศึกษาต่อยังโรงเรียนประจำ

จังหวัด และโรงเรียนมัธยมเอกชน ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 จากโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย จำนวน 32 คน พบว่า นักเรียน ร้อยละ 53.33 ทำงานรับจ้างทั่วไป หรือเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม นักเรียน ร้อยละ 46.67 ศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา และ นักเรียนร้อยละ 6.67 ศึกษาต่อระดับอาชีวศึกษา

2.9 สาธารณสุข

ในอดีตนั้นชุมชนจะอยู่กันเป็นครอบครัวใหญ่ ทำนา ทำไร่และเลี้ยงสัตว์ การอยู่กรากิน วัตถุประสงค์ในการทำอาหารส่วนใหญ่จะหาได้จากธรรมชาติ หรือปลูกไว้ใกล้บ้าน หลังจากรับประทานอาหารเย็นแล้ว มีการพักผ่อนตั้งแต่หัวค่ำเนื่องจากไม่มีไฟฟ้า ถ้ามีอาการเจ็บป่วยกับคนในครอบครัวจะใช้สมุนไพรในการรักษาเป็นหลัก ใช้ห้ามเลือดจากแผลสดจะใช้ สาบเสือ ยาสั้น หรือ ใช้สมุนไพรสมรักษาอาการป่วยไข้ ไม่สบายตัว

ปี 2519 การสาธารณสุข ในส่วนกลางเริ่มเข้าสู่ชุมชน ซึ่งส่วนใหญ่ชุมชนจะรับบริการเพียงการทำคลอดบุตร การเยี่ยมหลังคลอด ส่วนด้านสุขภาวะชุมชนยังคงใช้ภูมิปัญญาหรือสมุนไพรเป็นหลัก หลังจากช่วงของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนถนน ไฟฟ้า เริ่มมีการออกจากชุมชนเพื่อทำงานในภาคอุตสาหกรรม และใช้ แรงงาน ในช่วงนี้มีโรคที่ชุมชนเรียกว่า โรคที่เกิดจากน้ำสาบาน หรือ โรคตับแข็ง เกิดจากสาเหตุการกินอาหารสุกๆ ดิบๆ อีกทั้งชุมชนตั้งอยู่ริมเขื่อนมีปลาเป็นแหล่งอาหารหลัก ในส่วนของสถานีนามัยห้วยมะทอได้เปิดให้บริการประชาชนเมื่อ ปี พ.ศ. 2528 เป็นสถานีนามัยทุนผูกพัน มีเนื้อที่ 1 ไร่ 2 งาน ตั้งอยู่บ้านห้วยมะทอ หมู่ 2 ปัจจุบันได้ยกฐานะเป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยมะทอ โดยเปิดให้บริการประชาชนในเขตพื้นที่ของตำบลหัวหิน และผู้รับบริการด้านสุขภาพจากพื้นที่อื่นๆ ด้านสถานการณ์โรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุข 5 โรค ตำบลหัวหิน พบว่า โรคที่เป็นปัญหาคือ โรคเบาหวาน 146 คน โรคความดันโลหิตสูง 120 คน โรคอุจจาระร่วง 45 คน โรคอาหารเป็นพิษ 11 คน และโรคไข้เลือดออก 4 คน ทั้งนี้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ได้พัฒนาอาสาสมัครชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพดังนี้

| | | | |
|------------------------------------|-------|-------|----|
| 1) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน | จำนวน | 97 | คน |
| 2) แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว | จำนวน | 1,038 | คน |
| 3) แม่ตัวอย่าง | จำนวน | 16 | คน |
| 4) แพทย์แผนไทยที่ผ่านการอบรม | จำนวน | 1 | คน |
| 5) อาสาสมัครคุ้มครองผู้บริโภค | จำนวน | 16 | คน |

โดยทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ทำการคัดกรองปีละ 2 ครั้ง จากนั้นจะขับเคลื่อนผ่านอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ให้ผู้ที่ เป็นโรคโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เข้าฐาน 5 ฐาน ที่อยู่ในชุมชนของตนจะใช้เวลาในการปรับเปลี่ยน 3 เดือน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์จะทำการส่งต่อไปยัง โรงพยาบาลอำเภอ ต่อไป จากการดำเนินการมีผู้ที่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้น้อยมาก

2.10 ระบบความสัมพันธ์ในสังคม

จากประวัติการตั้งชุมชนของหมู่บ้านห้วยมะทอ บ้านโคกล่าม จะเห็นว่ามีการอพยพมาตั้งบ้านโดยเป็นลักษณะของเครือญาติ ข้ามดงระแนงมาจาก 4 บ้าน มาดูพื้นที่เห็นว่า

เหมาะสม ต่อการดำรงชีพ จึงมีการชวนกันมา เพิ่มเติมจนขยายชุมชนเป็นหมู่บ้านขนาดใหญ่ หรือ บ้านหนองโนที่มีหลายครอบครัวอพยพมาจากท่าขอนยางระบบความสัมพันธ์ในสังคมจึงเป็นลักษณะเครือญาติ พี่พี่อาศัยกัน แบ่งปันกัน

2.11 ความเชื่อ ประเพณีและวัฒนธรรม

2.11.1 ความเชื่อ

ชุมชนในตำบลหัวหินจะมีความเชื่อคล้ายกัน คือ มีสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ประจำหมู่บ้าน เป็นที่สักการะบูชา เพื่อปกป้องคุ้มครองคนในชุมชนอยู่เย็นเป็นสุข เป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ เช่น ดอนปู่ตาบ้านโคกล่าม เป็นป่าศักดิ์สิทธิ์ที่ผีปู่ตาซึ่งเป็นผีบรรพบุรุษเป็นผู้ที่มีพลังอำนาจช่วยปกป้องคุ้มครอง ศาลบ้านโคกล่าม หงส์ไม้ 2 ตัว สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำหมู่บ้านหนองโน หลักบ้านบ้านโคกกลาง เป็นสถานที่ที่ฝังหินสาว หินโบราณคู่บ้านคูเมือง ส่วนตัวบุคคลบ้านหนองโนจะมี ตาจำ หรือ ผู้ที่ตั้งบ้าน เป็นตัวแทนของชุมชนที่สามารถติดต่อสื่อสาร กับผีปู่ตา จะมีการเสี่ยงทายเกี่ยวกับดวงชะตาหมู่บ้าน หรือทำบุญบ้าน หรือมีความรู้ทางหมอผีการเสี่ยงทายเกี่ยวกับดวงชะตาหมู่บ้าน หรือทำบุญบ้าน



ภาพที่ 2-5 : หงส์ไม้ สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำบ้านหนองโน และหลักบ้านบ้านโคกกลาง

2.11.2 ประเพณีและวัฒนธรรม

ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมเช่นเดียวกับคนไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ฮีต 12 คลอง 14 โดยมีวัฒนธรรมประเพณีที่ถือปฏิบัติสืบต่อกันมา ดังนี้

| | | |
|-------|------|--|
| เดือน | อ้าย | บุญเข้ากรรม (บุญกุ่มข้าว) |
| เดือน | ยี่ | บุญคุณลาน |
| เดือน | สาม | บุญข้าวจี |
| เดือน | สี่ | บุญพระเวส (บุญมหาชาติ) |
| เดือน | ห้า | บุญสงกรานต์ |
| เดือน | หก | บุญบั้งไฟ |
| เดือน | เจ็ด | บุญซำฮะ (บุญซำระเสนียดจัญไร) บุญเบิกบ้าน |
| เดือน | แปด | บุญเข้าพรรษา |
| เดือน | เก้า | บุญข้าวประดับดิน |
| เดือน | สิบ | บุญข้าวสาก |

เดือน สิบเอ็ด บุญออกพรรษา

เดือน สิบสอง บุญกฐิน บุญลอยกระทง

ส่วนวัดและสำนักสงฆ์ จำนวน 6 แห่ง ดังนี้

1) วัดบูรพาโคกล่าม 2) วัดศรีสะอาดห้วยมะทอ 3) วัดอินเขียนหนองโน และวัดที่ตั้งใหม่หลังจากการย้ายหมู่บ้าน 4) วัดบ้านโคกกลาง 5) วัดศรีบุญเรือง 6) วัดศรีโพธิ์ทอง

2.12 การปกครองท้องถิ่นและภาวะผู้นำ / ระเบียบกฎเกณฑ์และการจัดการความขัดแย้ง

ในอดีตการปกครอง ระเบียบกฎเกณฑ์ และการจัดการความขัดแย้งจะเป็นหน้าที่ของผู้ใหญ่บ้าน ชุมชนจะให้ความเคารพผู้ใหญ่บ้านไม่ว่าเรื่องเล็กเรื่องใหญ่ ถ้าเป็นเรื่องใหญ่จะให้อำนาจเป็นผู้จัดการความขัดแย้ง

ตำบลหัวหิน ในอดีตหลังจากแยกออกจากตำบลบึงนาเรียง มีผู้นำในการปกครองท้องถิ่น คือ กำนัน จำนวน 4 คน 1) นายอ้วน ภูฉายา 2) นายโฮม สินธุ์ไสย์ 3) นายจรรย์ คำมีแสง และปัจจุบัน 4) นายสุพงษ์พิศ ภูขาว ขึ้นตรงต่อองค์การบริหารส่วนตำบลหัวหิน (อบต.) มีเขตการปกครอง 8 หมู่บ้าน ดังนี้

| หมู่ที่ | ชื่อหมู่บ้าน | ชื่อผู้นำหมู่บ้าน/ชุมชน | หมายเหตุ |
|---------|------------------|-------------------------|-------------|
| 1 | บ้านโคกล่าม | นายสมานพันธ์ ภูจอม | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 2 | บ้านห้วยมะทอ | นายสุพงษ์พิศ ภูขาว | กำนันตำบล |
| 3 | บ้านหนองโน | นายวิเชียร ภูเมฆ | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 4 | บ้านโคกกลาง | นายโก่งใจ ภูพินนา | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 5 | บ้านโคกกลางเหนือ | นายสมเด็จ ภูสุตสูง | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 6 | บ้านโนนสมบูรณ์ | นายสมพร กลางบุญเรือง | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 7 | บ้านหนองโน | นายสำเนียง ภูวงศ์ผา | ผู้ใหญ่บ้าน |
| 8 | บ้านโคกอุดม | นายสมศรี แดงดงบัง | ผู้ใหญ่บ้าน |

ตารางที่ 2-3 : รายชื่อผู้นำหมู่บ้าน/ชุมชนในตำบลหัวหิน

ปัจจุบันชุมชนยังเพิ่มระเบียบกฎเกณฑ์และการจัดการความขัดแย้ง หรือ กฎของหมู่บ้านโดยกฎนี้ ประชาคมหมู่บ้านใช้บังคับทุกครั้งเร็ว ผู้ใดละเมิดกฎได้รับโทษ เช่น

- 1) ครอบครัวยุติ ชาย-เสพ ยาเสพติดทุกประเภทจะไม่ได้รับการช่วยเหลือใดๆ จากชาวบ้านทั้งสิ้น
- 2) ห้ามเผาถ่านในหมู่บ้านฝ่าฝืนปรับไม่เกิน 500 บาท
- 3) ห้ามฆ่าสัตว์ภายในหมู่บ้านฝ่าฝืนปรับไม่เกิน 500 บาท
- 4) ห้ามยิงปืนในหมู่บ้านตั้งแต่เวลา 20.00 น. ฝ่าฝืนปรับ 500 บาท

2.13 ทรัพยากรธรรมชาติ

2.13.1 ทรัพยากรน้ำ

แหล่งน้ำสำคัญของชุมชนได้จากน้ำจากเขื่อนลำปาวโดยชุมชนที่ติดเขื่อนจะมีการใช้น้ำหลากหลายรูปแบบ บ้านหนองโน จะใช้น้ำเพื่อประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก

และเป็นน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน โคกกลางเหนือ ใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร พืชสวน และเลี้ยงปลาในกระชัง บ้านโนนสมบูรณ์ บ้านโคกกลาง ใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยทั้ง 2 ชุมชนจะมีระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้าส่งผ่านท่อไปยังพื้นที่การเกษตร การผลิตน้ำประปาของชุมชน ใช้น้ำจากหนองชุมชนเป็นน้ำดิบในการผลิต หนองคู หนองหอน หนองตุม ส่วนหนองอีก 2 แห่งใช้เพื่อการเกษตร หนองคึกฤทธิ์ หนองอีเห็น ส่วนลำห้วยธรรมชาติในชุมชนจะไหลลงเขื่อนลำปาว มีดังนี้ ลำห้วยผีหลอก ลำห้วยวังก้อนแขน ลำห้วยแดง



ภาพที่ 2-6 : หนองหอน หนองน้ำประจำบ้านห้วยมะทอ

2.13.2 ทรัพยากรดิน

ชุมชนส่วนใหญ่โดยเฉพาะบ้านหนองโน ทั้ง 2 หมู่ ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง มีสิทธิ์ได้เพียงอยู่อาศัยและทำมาหากิน เมื่อถึงฤดูน้ำเขื่อนลดลง จะปลูกมันสำปะหลังเป็นหลัง เนื่องจากที่ดินได้รับการเวนคืนการกรมชลประทาน บ้านโคกกลางเหนือ บ้านโคกกลาง บ้านโนนสมบูรณ์ มีส่วนน้อยที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดิน ส่วนพื้นที่เหนือเขื่อนเป็นดินร่วนปนทรายชุมชน จะมีการปลูกข้าว ปลูกอ้อย และมันสำปะหลัง

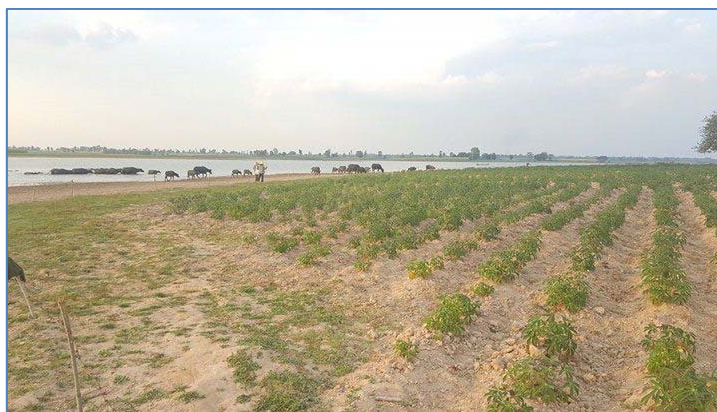
2.13.2 ทรัพยากรป่าไม้

ชุมชนมีพื้นที่ป่าที่เหลือเฉพาะพื้นที่สาธารณะประโยชน์ เช่น ดอนปู่ตา บ้านโคกล่าม สำนักสงฆ์บ้านหนองโน พื้นที่ส่วนหนึ่งที่เคยเป็นป่าถูกน้ำเขื่อนท่วม การใช้ทรัพยากรป่าไม้จึงค่อยข้างถูกจำกัด บางหมู่บ้านใช้ไม้ฟันจากซากไม้ที่จมใต้น้ำ ส่วนใหญ่จะใช้จากไม้และฟืนจากหัวไร่ปลายนาของตน

2.14 สภาพทางเศรษฐกิจ

ตำบลหัวหิน เศรษฐกิจโดยรวมพึ่งพาการเกษตรกรรมเป็นหลัก เช่น ปลูกข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ส่วนการทำปศุสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการทำประมงในพื้นที่เขื่อนลำปาวเป็นอาชีพรอง และยังมีมารับจ้าง เช่น ดายหญ้าอ้อย มันสำปะหลัง ตำนาน และเกี่ยวข้าว รับจ้างตัดอ้อยในชุมชน และรับจ้างตัดอ้อยที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยเฉพาะบ้านหนองโนที่ทำอาชีพเสริมนี้อย่างแพร่หลาย สำหรับสภาพทางเศรษฐกิจของชุมชนเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากการปลูกข้าวเป็นหลัก ปัจจุบันมีการปรับพื้นที่นาเพื่อปลูกอ้อย เพิ่มมากขึ้น

การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของชุมชน ได้แก่ ข้าว อ้อย
 มันสำปะหลัง สำหรับการปลูกมันสำปะหลังของชุมชนโดยรอบเขื่อนลำปาว บ้านหนองโน
 บ้านโคกกลางเหนือ บ้านโนนสมบูรณ์ จะปลูกมันสำปะหลังเมื่อน้ำเขื่อนเริ่มลดลง



ภาพที่ 2-7 : การปลูกมันสำปะหลังเมื่อน้ำเขื่อนเริ่มลดลง บ้านหนองโน

ด้านปศุสัตว์ สัตว์เลี้ยงที่สำคัญของชุมชน ได้แก่ โค กระบือ สุกร เป็ดและไก่
 พื้นเมือง โดยเฉพาะบ้านหนองโนทั้ง 2 หมู่ ยังมีการเลี้ยงโค กระบือ เหมือนในอดีต จำนวน
 กระบือ มีประมาณ 500 ตัว

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยง ได้แก่ ปลานิลในกระชัง บ้านโคกกลาง
 เหนือ เริ่มมีการเลี้ยงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ปัจจุบันมีผู้เลี้ยงจำนวน 70 ครัวเรือน กระชังจะมี
 ลักษณะเป็นแพที่ทำจากเหล็ก มีถังพลาสติกเป็นท่อนลอยน้ำ แต่กระชังจะประกอบไปด้วย
 หลุมเหล็ก ๆ บางครอบครัวจะมี 10-20 หลุม สำหรับรายใหญ่ขึ้นมาจะมีขนาด 30-50 หลุม
 ปล่อยลูกปลาหลุมละ 700-900 ตัว การเลี้ยงเป็นแบบพันธะสัญญากับ บริษัท ปัจจุบันมี 3
 บริษัท โดยจะขายลูกปลาและอาหารให้กับผู้เลี้ยง เมื่อครบกำหนดจะมารับซื้อปลาในราคา 60
 -70 บาท หลุมหนึ่ง จะได้ประมาณ 500-700 กิโลกรัม การเลี้ยงปลานิลรอบละประมาณ
 4 เดือน 1 ปี เลี้ยงได้ 3 รอบ ไม่นิยมเลี้ยงในเดือนสิงหาคมและกันยายน เนื่องจากมีน้ำใหม่
 หรือ น้ำฝนที่ชะล้างดินมา ปลาจะตายมากถ้าเลี้ยงช่วงนี้



ภาพที่ 2-8 : การเลี้ยงปลานิลในกระชัง สัตว์น้ำเศรษฐกิจบ้านโคกกลางเหนือ

ส่วนการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม เกิดขึ้นในช่วงหลังปี พ.ศ. 2535 ทางเขื่อนลำปาวได้ขยายพื้นที่การเกษตรโดยตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขึ้น ทำให้เกิดการเลี้ยงกุ้งอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะบ้านโนนสมบรูณ์ บ้านโคกกลาง การทำประมงในพื้นที่เขื่อนลำปาว ได้แก่ บ้านหนองโน บ้านโคกกลาง บ้านโคกกลางเหนือ มีการจับสัตว์น้ำในเขื่อนลำปาว และมีการแปรรูปปลา ไม่ว่าจะเป็น การทำปลาร้า การทำปลาตากแห้ง การคั้นปลาต้ม การห่อปลาต้ม ส่วนปลาสดจะนำมาแช่เกลือหมักใส่ถังสีประมาณ 7 วัน ปัจจุบันเป็นที่นิยมโดยจะมีพ่อค้าในชุมชนมารับไปขายต่อยังอำเภอกมลาไสย ในราคาถังละ 420 บาท ในหนึ่งอาทิตย์บ้านหนองโนจะสามารถทำปลาแช่เกลือได้ประมาณ 100 ถัง ถังละ 20 กิโลกรัม เป็นปริมาณปลา 2,000 กิโลกรัม

ในส่วนของหน่วยธุรกิจในเขตตำบลหัวหิน ประกอบไปด้วย

| | | | |
|--------------|---------|-------------|---------|
| - ปั้มน้ำมัน | 2 แห่ง | - โรงสีเล็ก | 12 แห่ง |
| - ร้านค้า | 32 แห่ง | - ร้านซ่อม | 7 แห่ง |
| - อู่ซ่อมรถ | 1 แห่ง | - คลินิก | 2 แห่ง |
| - ปั้มหลด | 8 แห่ง | - โรงพักปลา | 3 แห่ง |

2.15 การพัฒนา

การพัฒนาของชุมชนเริ่มจากการตั้งชุมชนเพื่อดำรงชีพ ด้วยการเลี้ยงสัตว์ ปลูกข้าว ปลูกฝ้ายเพื่อทอผ้า ปลูกปอ มีการขยายชุมชนจนกลายเป็นหมู่บ้าน ในช่วงนี้ชุมชนที่สำคัญมี 4 ชุมชนใหญ่ บ้านโคกล่าม บ้านห้วยมะทอ บ้านหนองโน บ้านโคกกลาง พ.ศ. 2477-2481 มีการตั้งโรงเรียน มีการถางพื้นที่ป่าโคก ปรับพื้นที่ให้เหมาะกับการทำไร่ ทำนา พ.ศ. 2500 เริ่มมีการสำรวจและเข้าปรับพื้นที่เพื่อสร้างเขื่อน กรมชลประทานมีการสำรวจไร่นา เพื่อเวนคืนและจ่ายค่าชดเชย ในอัตราไร่ละ 300 บาท ถ้ามีบ่อน้ำ 500 บาท จนกระทั่งปี พ.ศ. 2511

เชื่อมลำปาวได้กักเก็บน้ำ พื้นที่เพาะปลูกของชุมชนถูกน้ำเชื่อมท่วม ชุมชนที่ได้รับผลกระทบ เริ่มมีปรับเปลี่ยนอาชีพ โดยหันมาทำประมงจับสัตว์น้ำ หาปลาเพื่อแลกข้าว พ.ศ. 2514 บ้านโคกกลางเดิม ได้แยกเป็น 3 หมู่บ้าน เริ่มมีการนำมันสำปะหลัง เข้ามาปลูกในชุมชน ปี พ.ศ. 2517- พ.ศ. 2518 สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทหรือ รพช. ได้ตัดถนนจากโนนซึ้งควง (ตำบลโนนสะอาด) – บ้านโคกล่าม มีการขุดลอกหนอง หลายแห่ง หนองคู หนองหอ และหนองบ้านโคกกลาง จนได้เปลี่ยนชื่อหนอง นั้นว่า หนองศึกฤทธิ์ มีการเจาะบ่อบาดาล พ.ศ. 2528 มีการเชื่อมต่อไฟฟ้าเข้าสู่ตำบลหัวหิน พร้อมกับการแยกตำบลออกจากตำบล บึงนาเรียง พ.ศ. 2534 มีการตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งแรกในตำบล พ.ศ. 2535 กรมชลประทาน ได้ขยายพื้นที่การเกษตรโดยตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขึ้น 2 แห่ง ที่บ้านโคกกลางเหนือ และบ้านโนนสมบูรณ์ ปี พ.ศ. 2540 สภาพตำบลหัวหินได้รับการยกระดับเป็น องค์การบริหารส่วนตำบลหัวหิน

2.16 สถานการณ์ก่อนการวิจัย

ตำบลหัวหินประกอบด้วย หมู่บ้าน 8 หมู่บ้าน ดังนี้ บ้านโคกล่าม บ้านห้วยมะทอ บ้านหนองโน บ้านโคกกลาง บ้านโคกกลางเหนือ บ้านโนนสมบูรณ์ บ้านหนองโน มี 5 หมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดเชื่อมลำปาวใช้น้ำเพื่อประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก ใช้น้ำดิบในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ใช้น้ำเพื่อการเกษตร ปลูกพืชสวน เลี้ยงปลาในกระชัง และเลี้ยงกุ้ง ก้ามกราม ด้านปศุสัตว์ สัตว์เลี้ยงที่สำคัญของชุมชน ได้แก่ โค กระบือ สุกร เป็ดและไก่พื้นเมือง การทำการเกษตรส่วนใหญ่จะมีการปลูกข้าว ปลูกอ้อย และมันสำปะหลัง ชุมชนส่วนหนึ่งมีพื้นที่ติดเชื่อม ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง มีสิทธิได้เพียงอยู่อาศัยและทำมาหากิน เมื่อถึงฤดูน้ำ เชื่อมลดลง จะปลูกมันสำปะหลัง ปัจจุบันชุมชนเริ่มใช้เครื่องจักรในภาคการเกษตร ใช้รถไถขนาดใหญ่ในการปรับพื้นที่เพาะปลูก ใช้ปรับพื้นที่นาข้าวเป็นไร่อ้อย หรือบ่อเลี้ยงกุ้ง ใช้เครื่องจักรในการปลูกอ้อย สถานการณ์ด้านพลังงานชุมชนส่วนใหญ่ใช้พลังงานในรูปแบบของ น้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อเครื่องจักรทางการเกษตร เรือ เครื่องสูบน้ำ และการเดินทาง การใช้ไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการใช้ในครัวเรือนเป็นหลัก มีการลงสำรวจพื้นที่บริเวณบ้านโนนสมบูรณ์ห่างจากโรงเรียนประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นการสำรวจความเหมาะสมในการก่อสร้าง โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

2.17 บทเรียนการพัฒนาและวิจัยด้านพลังงานของชุมชนที่ผ่านมา

ศราพร (2553) รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชนนั้น ประชาชนในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในเรื่องของพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชนและการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และผลที่ได้จากการวางแผนพลังงาน คือ การลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานและการมีพลังงานเพียงพอต่อความต้องการพื้นฐานของคนในชุมชน นอกจากนี้ยังต้องมีการศึกษาปรับปรุง เทคโนโลยีและกระบวนการจัดการที่เหมาะสม และการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องอีกด้วย การจัดการพลังงานในชุมชนหากต้องการให้ได้ประสิทธิผลที่ดีต้องมีการนำเอาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเข้ามาบูรณาการจัดการด้วย และต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานอีกด้วย

วิสาขา (2555) บางชุมชนควรมีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดในบางขั้นตอนให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชน โดยผ่านการวิเคราะห์สภาพทางกายภาพ การบริหารจัดการ และความต้องการที่แท้จริงของชุมชน โดยสภาพทางกายภาพควรพิจารณาความเพียงพอและความเหมาะสมของวัดถุดิบและทรัพยากรที่มีในชุมชน ความเหมาะสมของพื้นที่

2.17 โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

2.17.1 ประวัติโรงเรียน

ในอดีตการศึกษาต่อระดับ มัธยมศึกษาของชุมชน จะต้องไปศึกษาต่อที่โรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคม ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร อีกทั้งเส้นทางคมนาคมไม่สะดวก ในช่วงฤดูฝนน้ำเชื่อนมีปริมาณมากขึ้นถนนที่ใช้ในการเดินทางไปห้วยเม็กก็ไม่สามารถสัญจรได้ในพ.ศ. 2534 สภาตำบลหัวหินร่วมกับโรงเรียนห้วยเม็กวิทยาคม ได้จัดตั้งโรงเรียนสาขา ณ ที่ดินสาธารณประโยชน์ของ บ้านหนองโน – บ้านโคกล่าม - บ้านห้วยมะทอ มีพื้นที่ 36 ไร่ งาน 29 ตารางวา ตั้งอยู่บ้านหนองโน เลขที่ 171 หมู่ 7 ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมี พันจ่าเอก อรรถ เทียบปัด และนายศักดิ์ดา แก่นจันทร์ ร่วมดำเนินการ เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2537 กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศจัดตั้งเป็นโรงเรียนรัฐบาล ชื่อ “โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย” และกรมสามัญศึกษาแต่งตั้ง พันจ่าเอกอรรถ เทียบปัด เป็นครูใหญ่ โรงเรียนได้พัฒนาด้านการเรียนการสอน และด้านอาคารสถานที่ มีศักยภาพจนได้รับอนุมัติให้เปิดการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 เป็นต้นมา



ภาพที่ 2-9 : อาคารพฤษชาติโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

ปัจจุบันโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ตั้ง เลขที่ 171 หมู่ 7 ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46170 เปิดสอนตั้งแต่ระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่บริการการศึกษา ได้แก่ หมู่บ้านในตำบลหัวหิน 8 หมู่บ้าน โรงเรียนมีผู้อำนวยการโรงเรียนคือ นายรัฐดิษฐ์ ศิลาจันทร์ วุฒิการศึกษาสูงสุด การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) ดำรงตำแหน่งในโรงเรียนนี้ตั้งแต่ 28 พฤศจิกายน 2557

จำนวนนักเรียนในเขตพื้นที่บริการทั้งสิ้น 215 คน

จำนวนครูและบุคลากรทางการศึกษาทั้งสิ้น 19 คน

| | | | |
|---------------|-------|-----------------|------|
| - ครูประจำการ | 14 คน | - พนักงานราชการ | 3 คน |
| - ครูธุรการ | 1 คน | - ลูกจ้างประจำ | 1 คน |



ภาพที่ 2-10 : : ที่ตั้งและอาคารสถานที่โรงเรียน

2.17.2 การมีส่วนร่วมของ โรงเรียน และครอบครัว ชุมชน

ข้อมูลจากรายงานประจำปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย เรื่องจุดที่ควรพัฒนาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีดังนี้

ด้านคุณภาพผู้เรียน จุดที่ควรพัฒนา โรงเรียนยังขาดกลไกในการส่งเสริมให้ผู้ปกครองเข้ามามีบทบาทร่วมวางแผนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การสร้างความร่วมมือกันหรือใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้บริบทชุมชนในรายวิชาประวัติศาสตร์ การใช้แหล่งเรียนรู้

ด้านการจัดการรู้ จุดที่ควรพัฒนา โรงเรียนได้รับคัดเลือกเป็นสถานศึกษาแบบอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการบริหารจัดการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ประจำปี 2556 สถานศึกษาควรวางแผนในการพัฒนา หรือบูรณาการการเรียนรู้ และการวัดการเรียนรู้ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

ด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ จุดที่ควรพัฒนา การบริหารควรส่งเสริมให้คณะกรรมการสถานศึกษาหรือ ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถานศึกษา โดยเฉพาะการจัดทำแผนงานโครงการที่มุ่งเน้นแนวทางปฏิรูปในทศวรรษที่สอง เพิ่มศักยภาพชุมชนในการร่วมวางแผนพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

การมีส่วนร่วมของ โรงเรียน และครอบครัว ชุมชนจากจุดที่ควรพัฒนาจะพบว่า ส่วนใหญ่ผู้ปกครองจะเข้าร่วมเฉพาะในส่วนของกิจกรรมวันสำคัญของโรงเรียน เช่น วันคล้ายวันสถาปนาโรงเรียน วันประชุมผู้ปกครองประจำปีการศึกษา การเยี่ยมบ้านนักเรียน การประเมินครอบครัวพอเพียง โรงเรียนควรเพิ่มการมีส่วนร่วมของชุมชนให้ชุมชนได้เข้ามามีบทบาทร่วมวางแผนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การสร้างความร่วมมือกันหรือใช้ชุมชนเป็นฐาน มีการเรียนรู้บริบทชุมชน วางแผนในการพัฒนา หรือบูรณาการการเรียนรู้ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

2.17.3 การจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนด้านพลังงาน

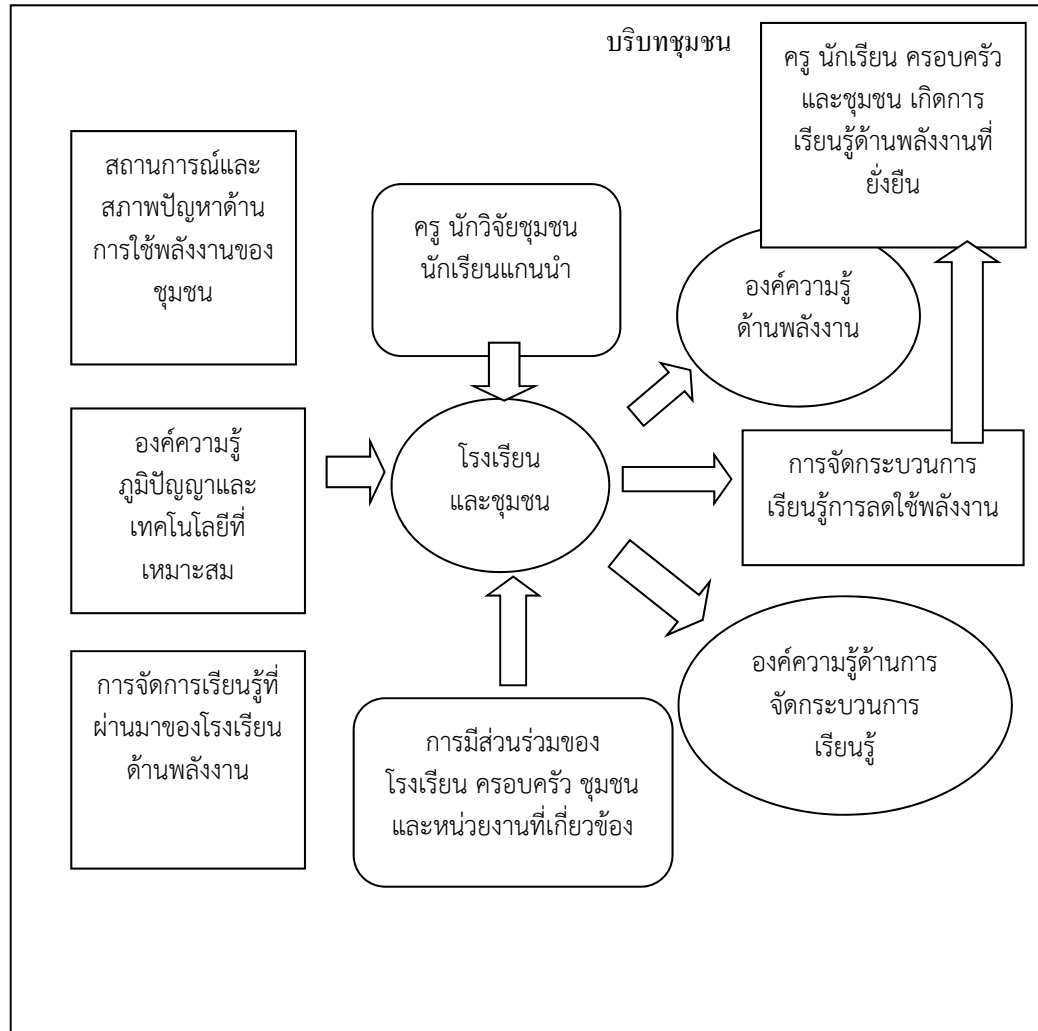
โรงเรียนมีโครงสร้างรายวิชาพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลาง มีรายวิชาเพิ่มเติมที่โรงเรียนสามารถเปิดสอนได้ตามบริบทที่เหมาะสม มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในส่วนของการจัดการเรียนรู้ด้านพลังงานของโรงเรียน ที่ผ่านมาโรงเรียนจัดการเรียนการสอนในรายวิชา

พื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลาง รายวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาฟิสิกส์ ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเพิ่มเติม หรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นเพียงการทำกิจกรรมนอกห้องเรียนที่ส่งเสริมการใช้จักรยานผ่านการทำกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และลดใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในรูปแบบโครงการ คือโครงการจักรยานคุณธรรม (Moral bike) โดยมีการเริ่มต้นกิจกรรมตั้งแต่ปี 2551 โดยผู้ร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นผู้ที่สนใจ และสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม กิจกรรมจะเน้นการปั่นจักรยานเพื่อสำรวจรอบชุมชน ปลูกต้นไม้ และบำเพ็ญประโยชน์ในสถานที่ต่างๆ ใช้จักรยานเป็นสื่อกลางในการทำกิจกรรมนอกห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตตนเองได้ โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรมในวันเสาร์ – อาทิตย์ บางครั้งทำในรูปแบบค่าย 1 - 2 คืน ในชุมชนหรือเขตอนุรักษ์ที่สำคัญในจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2554 - ปัจจุบัน แนวคิดเรื่องส่งเสริมการใช้จักรยานผ่านการทำกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมได้ขยายไปยัง โรงเรียนมัธยมเพื่อนบ้านในอำเภออีก 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนห้วยเม็กวิทยาลัย และโรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมลดใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและการใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน หรือในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น ซึ่งกิจกรรมของโครงการมีเพียงแกนนำนักเรียน ร้อยละ 10 ของโรงเรียนเท่านั้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง จากการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2557 โรงเรียนได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยจากสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน (สสค.) ดำเนินโครงการจักรยานคุณธรรม โครงการเน้นไปที่การทำกิจกรรมโดยใช้จักรยานเป็นสื่อกลางในการลดการลดใช้พลังงาน กิจกรรมยังเป็นรูปแบบค่าย และฐานกิจกรรมเช่นเดิม เน้นการรณรงค์ให้นักเรียนใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียนมากขึ้น ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2558 โรงเรียนได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยอีกครั้ง จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ดำเนินโครงการปั่นเพื่อรัก เชื่อมสัมพันธ์ฉันกับโลก ครั้งนี้เน้นไปที่การเชื่อมโยงการภาวนากับการปั่นจักรยาน การใช้ศิลปะเพื่อการเข้าใจตนเอง เน้นการสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมทดลองและศึกษากิจกรรมนอกห้องเรียน

2.17.4 บทเรียนการพัฒนาและวิจัยด้านพลังงานของชุมชนและโรงเรียน

วรรณิภา (2557) แนวทางการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานของเยาวชนนั้น ได้แก่ การกำหนดนโยบายจากระดับประเทศลงสู่ระดับชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนของสังคมเสริมแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นการเข้าร่วม จัดการเรียนรู้โดยเน้นเยาวชนเป็นศูนย์กลางให้ได้สัมผัสลงมือปฏิบัติจริง บูรณาการเรื่องการอนุรักษ์พลังงานกับเนื้อหาวิชาเรียนในทุกกลุ่มสาระ พัฒนาบุคลากรในการให้ความรู้และจัดกิจกรรมปรับปรุงสื่อและกิจกรรมและสร้างเครือข่ายการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เกิดการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2.18 กรอบแนวคิด



กรอบแนวคิดการมีส่วนร่วมของ โรงเรียน ครอบครัว ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยมีการศึกษา สถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของชุมชน องค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาจากโรงเรียนด้านพลังงาน ให้คณะครู นักวิจัยชุมชน นักเรียนแกนนำ ซึ่งเป็นทีมวิจัยได้ค้นหา องค์ความรู้ด้านพลังงาน ด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้ และการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับสถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน ซึ่งจะส่งผลต่อโรงเรียน ครู นักเรียน ครอบครัว และชุมชน เกิดการเรียนรู้ด้านพลังงานที่ยั่งยืน

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 แนวคิด

การดำเนินงานโครงการวิจัยเรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษาโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ให้ครู นักเรียน และชุมชนมีส่วนร่วมในการศึกษาบริบทชุมชน สถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของชุมชน องค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสม โรงเรียนได้ทบทวนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาของโรงเรียนด้านพลังงาน รวมถึงการเพิ่มการมีส่วนร่วมของ โรงเรียน ครอบครัว ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยขับเคลื่อนผ่านนักเรียนแกนนำมีการศึกษาค้นคว้าด้านพลังงาน มีการจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ เพื่อให้ครู นักเรียน ครอบครัว และชุมชน เกิดการเรียนรู้ด้านพลังงานที่ยั่งยืน

3.2 กระบวนการศึกษาวิจัย

การดำเนินงานโครงการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการวิจัยที่นำแนวคิด 2 ประการมาผสมผสานกันคือการปฏิบัติการ (Action) ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่โครงการวิจัยจะต้องดำเนินการ และคำว่า การมีส่วนร่วม (Participation) อันเป็นการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องของทุกฝ่ายที่เข้าร่วมกิจกรรมวิจัย ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง แล้วร่วมในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินการจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย เป็นการผสมผสานความรู้เชิงทฤษฎีและระเบียบวิธีวิจัยของนักวิจัย และวัตถุประสงค์ของนักวิจัยและนักพัฒนา ควบคู่ไปกับความต้องการความรู้ และประสบการณ์ โดยการวิจัยครั้งนี้จะประกอบไปด้วยบุคคล 3 ฝ่ายประกอบด้วย 1) บุคคลเป้าหมาย หรือชุมชนเป้าหมาย 2) นักวิจัย (ครู นักเรียนแกนนำ นักวิจัยชุมชน) และ 3) นักพัฒนา (ผู้ประสานงานจาก ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สกว.)

3.3 กลุ่มเป้าหมาย

3.3.1 กลุ่มเป้าหมายหลัก

- 1) แกนนำนักเรียนและนักเรียนที่สนใจ จำนวน 30 คน
- 2) แกนนำชาวบ้านและผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 20 คน
- 3) ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 10 คน

3.3.2 กลุ่มเป้าหมายรอง

นักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์

3.4 ขอบเขตการศึกษา

3.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ โดยศึกษาบทเรียนการวิจัยที่ผ่านมาของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย การมีส่วนร่วมของ โรงเรียน ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ศึกษาบริบทชุมชน

ชมสถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชน โรงเรียน ศึกษาองค์ความรู้ด้านพลังงาน ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านพลังงานในชุมชน ศึกษาองค์ความรู้ด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้

3.4.2 ขอบเขตพื้นที่

โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย และชุมชนในตำบลหัวหิน อ.หัวยี่เม็ก จ.ภาพสินธุ์

3.5 ลำดับแผนการดำเนินงาน

3.5.1 ขั้นการเตรียม

เตรียมทีมวิจัย สำหรับนักวิจัยที่เป็นครู ได้ประสานและเชิญชวนให้คณะครูทุกท่าน เข้าร่วมโดยนำเสนอภาพรวมของโครงการวิจัยให้ทราบ สำหรับนักเรียน ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนแกนนำ จากโครงการจักรยานคุณธรรม จำนวน 14 คน สำหรับชุมชนได้ประสานไว้จำนวน 4 คน บ้านโคกกลางเหนือ 3 คน บ้านโคกกลาง 1 คน ทีมวิจัยได้จัดทำหนังสือเพื่อเชิญคณะครูที่เป็นนักวิจัยร่วมประชุม เชิญนักเรียนที่มีความสนใจสมัครเป็นนักเรียนแกนนำ มีนักเรียนที่สนใจอยากเป็นนักวิจัยเพิ่มเติมอีก 6 คน รวมนักเรียนแกนนำทั้งหมด 20 คน มาจาก 5 หมู่บ้านในตำบลหัวหิน

วันที่ 16 กันยายน 2558 ณ ได้ฤกษ์อาคารพฤษชาติ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย จำนวน 10 คน นักเรียน จำนวน 17 คน รวม 27 คน มีการจัดประชุมทีมวิจัยโดยหัวหน้าโครงการได้นำเสนอ และชี้แจงความเป็นมา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ให้เห็นภาพว่าในระยะเวลา 1 ปี โรงเรียนและชุมชนจะการขับเคลื่อนร่วมกันอย่างไร จากนั้นมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ และจัดทำคำสั่งโรงเรียนแต่งตั้งคณะดำเนินงานวิจัยโดยแบ่งสายงานให้แต่ละคน ได้ออกความเห็นว่าคุณถนัดงานใด



ภาพที่ 3-1 : หัวหน้าโครงการนำเสนอเกี่ยวกับการขับเคลื่อนร่วมกันของทีมวิจัย

ผลที่ได้รับ ได้ครูที่เป็นนักวิจัยเพิ่มขึ้นแทนครูที่ย้ายไปและรายชื่อนักเรียนแกนนำที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ได้คำสั่งโรงเรียนในการดำเนินการโครงการวิจัยและคณะครูได้ทราบบทบาทหน้าที่ของตน นักวิจัยทั้งครู และนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีความคาดหวังอยากเห็นการลดใช้พลังงานเกิดขึ้นในโรงเรียน และชุมชน นักวิจัยชุมชนที่ได้ประสานไว้จำนวน 4 คน มาร่วมการประชุมเพียง 1 คน

เตรียมชุมชน ในการเตรียมชุมชน ทีมวิจัยได้กำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษา คือ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย และชุมชนในตำบลหัวหิน จำนวน 8 หมู่บ้าน มีการเตรียมและประสานชุมชนผ่านนักเรียนแกนนำที่อยู่ในหมู่บ้านดังกล่าว โดยแจ้งต่อผู้นำชุมชนว่าจะมีการเข้าศึกษาบริบทชุมชน ทีมวิจัยเกิดความกังวลใจเรื่องของการเข้าชุมชน และการหาแกนนำชาวบ้านและผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 20 คน เพื่อเป็นนักวิจัยชุมชน โดยได้ปรึกษาพี่เลี้ยงเรื่องการคัดเลือกชุมชนเป้าหมาย โดยมีมติว่าควรแบ่งทีมวิจัยเป็น 2 ทีม เพื่อรวบรวมข้อมูลบริบทพื้นที่ชุมชน และคัดเลือกชุมชนโดยยึดหลักการเลือกชุมชนที่สนใจการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อเป็นชุมชนต้นแบบของการทำวิจัย โดยทีมที่ 1 เก็บข้อมูลหมู่ที่ 3 4 5 6 7 และทีมที่ 2 เก็บข้อมูล หมู่ที่ 1 2 และหมู่ที่ 8

ผลที่ได้รับ ทีมวิจัยมีความกังวลใจ เรื่องของชุมชนที่จะไม่เป็นไปตามขอบเขตพื้นที่การศึกษาที่ตั้งไว้ กระบวนการทำงานเป็นทีมโดยเฉพาะการทำงานกับชุมชนเป็นประสบการณ์ใหม่ของโรงเรียน ควรในการจัดประชุมควรมีการเชิญประชุมล่วงหน้า และประสานด้วยตนเองเพื่อให้ตัวแทนชุมชนเข้าร่วมประชุมเตรียมความพร้อม

เตรียมเนื้อหา ทีมวิจัยศึกษาเอกสาร เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน ศึกษาเอกสารเราใช้พลังงานอย่างไร อบรมเชิงปฏิบัติการการสร้างเครื่องมือร่วมกับพี่เลี้ยง และโครงการวิจัยอื่นๆ 6 โครงการ เพื่อฝึกสร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ ให้ครอบคลุมบริบทชุมชน สถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชน โรงเรียน ศึกษาองค์ความรู้ด้านพลังงาน ภูมิปัญญาเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านพลังงานในชุมชน ที่โรงแรมชาลอง บูทริค จังหวัดกาฬสินธุ์

ผลที่ได้รับ ทีมวิจัยควรศึกษาเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เนื่องจากโรงเรียน ทีมวิจัยขาดประสบการณ์การสร้างเครื่องมือแบบมีส่วนร่วม การเตรียมการทั้ง 3 ส่วน ทีมวิจัยกังวลด้านการเตรียมทีมนักวิจัยที่เป็นตัวแทนของชุมชนจากที่ประสานไว้จำนวน 4 คน มาร่วมการประชุมเพียง 1 คน จากที่ได้ปรึกษากับพี่เลี้ยงเมื่อคัดเลือกชุมชนตัวอย่างได้ 1 หมู่บ้าน ทีมวิจัยจะลงพื้นที่และประชาสัมพันธ์โครงการวิจัย และรับสมัครตัวแทนนักวิจัยใหม่ อีกครั้ง ด้านเนื้อหานั้นพี่เลี้ยงให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี

3.5.2 ขั้นการเก็บข้อมูล

3.5.2.1 การเตรียมเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

3.5.2.1.1 การประชุมออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทชุมชนและโรงเรียน

วันที่ 16 ตุลาคม 2558 ณ ห้องโสตทัศนศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัยจำนวน 10 คนตัวแทนชุมชน จำนวน 7 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 11 คน รวม 28 คน

วิธีการดำเนินงาน ทีมวิจัยประสานงานตัวแทนชุมชน จาก 3 หมู่บ้านเพิ่มเติมเพื่อเข้าเป็นตัวแทนของชุมชนในตำบลหัวหิน ทีมวิจัยร่วมกับพี่เลี้ยง Node ร่วมแลกเปลี่ยนกระบวนการศึกษาบริบทชุมชนและออกแบบเครื่องมือการเก็บรวบรวมบริบทชุมชนร่วมกันมีการทดลองถามตอบประเด็นต่าง ๆ โดยเฉพาะการตั้งคำถามเรื่องของการใช้พลังงานในอดีต ฝึกทบทวนการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ และสนทนากลุ่มแบ่งหน้าที่ให้ทีมวิจัย ใครมีหน้าที่อะไร เช่น บันทึกข้อมูล ถ่ายภาพ วาดผังความคิดผู้สัมภาษณ์



ภาพที่ 3-2 : การประชุมตัวแทนชุมชนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทชุมชน

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ มีการแบ่งทีมวิจัยที่จะลงพื้นที่ชัดเจนมีหัวหน้าทีมแต่ละทีม และมีนักเรียนแกนนำในชุมชนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและประสานงานให้ มีการกำหนดหน้าที่ชัดเจน ผู้สัมภาษณ์ ผู้ถ่ายภาพ ผู้บันทึกข้อมูล ผู้วาดผังความคิด การออกแบบเครื่องมือต้องให้ตรงกับสิ่งที่เราจะนำไปใช้ ต้องการข้อมูลใดมีแนวคำถามอย่างไรจึงจะสามารถสร้างเครื่องมือที่ดีที่สุดเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วน

ผลที่เกิดขึ้น ได้นักวิจัยที่เป็นตัวแทนชุมชนเพิ่มขึ้น 3 คน นักเรียนแกนนำมีความพร้อมและยินดีที่จะเป็นผู้ประสานผู้รู้ หรือตัวแทนชุมชนในการเก็บข้อมูลชุมชน มีความภูมิใจกับบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับ ได้แบบสัมภาษณ์เก็บข้อมูลบริบทชุมชน

3.5.2.1.2 การประชุมออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานโรงเรียนและชุมชน

วันที่ 7 พฤศจิกายน 2558 ณ ห้องโสตทัศนศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัยจำนวน 7 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 18 คน รวม 25 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล สถานการณ์การใช้พลังงาน
2. เพื่อให้ทีมวิจัยและชุมชนได้ชุดข้อมูลความรู้ สถานการณ์การใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชน

วิธีการดำเนินงาน เตรียมเนื้อหา ประเด็นที่จะศึกษาข้อมูลเอกสาร กำหนดผู้ที่จะรับผิดชอบในการศึกษาข้อมูลเอกสารตามประเด็นที่กำหนด ศึกษาข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูล ทดลองออกแบบแบบสอบถาม แบบทดสอบความรู้การใช้พลังงาน แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน

ปัญหา/อุปสรรค แบบสอบถามที่ทดสอบยังไม่มีความเที่ยง ยังต้องได้รับการปรับแก้ไขอีกครั้ง

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ทีมวิจัยมีการแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือการตั้งคำถามที่ต้องให้ชัดเจนสามารถเก็บข้อมูลให้ครอบคลุมที่สุด

ผลที่เกิดขึ้น ได้ประเด็นที่ชัดเจนในการรวบรวมข้อมูลด้านพลังงาน ได้แบบวัดที่วัดทั้งด้านความรู้และพฤติกรรมดังนี้ 1) แบบทดสอบสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน 2) แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา 3) แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน 4) แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน

3.5.2.1.3 ประชุมออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียนครั้งที่

วันที่ 14 พฤศจิกายน 2558 ณ บ้านโคกกลาง นักวิจัย จำนวน 2 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 8 คน รวม 10 คน

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองเครื่องมือและแก้ไขเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

วิธีการดำเนินงาน ทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามโดยเฉพาะด้านพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียนทดลองทำแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน ฝึกการถามตอบให้ตรงประเด็น การใช้คำที่เหมาะสม ทดลองวาดแบบจำลอง ผังการใช้ไฟฟ้าในโรงเรียนและชุมชน



ภาพที่ 3-3 : ออกแบบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้

นักเรียนแกนนำมีความถนัดด้านการสังเกต ส่วนการวาดภาพแบบจำลองสามารถทำได้ดี เหมาะสำหรับการใช้ในการเก็บข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้า

ผลที่เกิดขึ้น

ได้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการรวบรวม

3.5.2.2 การทดลองใช้เครื่องมือ/ความเหมาะสมของเครื่องมือ

ทีมวิจัยได้ทดลองใช้เครื่องมือ 1) แบบทดสอบสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน 2) แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา 3) แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน โดยมีการทดลองในโรงเรียนและปรับให้แบบทดสอบมีความเหมาะสม ส่วน 4) แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน ทีมวิจัยให้ตัวแทนนักเรียนได้ทดลองสัมภาษณ์กับครอบครัวของนักเรียน จากนั้นนำมาตรวจสอบรวมกัน และแก้ไขในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์

3.5.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.2.3.1 ข้อมูลชุมชน

1) เก็บรวบรวมข้อมูลบริบทพื้นที่ชุมชนโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์

วันที่ 19 – 20 ตุลาคม 2558 ตำบลหัวหิน นักวิจัย จำนวน 3 คน นักเรียนแกนนำจำนวน 11 คน รวม 14 คน

วัตถุประสงค์ เพื่อเก็บข้อมูลบริบทชุมชน

วิธีการดำเนินงาน

- แบ่งหน้าที่โดยแบ่งทีมวิจัยเป็น 2 ทีม เพื่อรวบรวมข้อมูลบริบทพื้นที่ชุมชนเพื่อเป็นการประหยัดเวลา โดยทีมที่ 1 เก็บข้อมูลหมู่ที่ 3 4 5 6 7 และทีมที่ 2 เก็บข้อมูล หมู่ที่ 1 2 และหมู่ที่ 8

- กำหนดวันเวลาสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้นักเรียนแกนนำในชุมชนมีส่วนร่วมโดยให้เป็นผู้ประสานงานผู้รู้อดีตผู้ใหญ่บ้านเพื่อร่วมสนทนากลุ่มในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ให้นักเรียนแกนนำประสานตัวแทนแต่ละชุมชนหรือ ผู้รู้ อดีตผู้นำชุมชน เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนข้อมูล

- สนทนาในประเด็นต่าง ๆ ตามแบบสัมภาษณ์ที่กำหนดไว้โดยเฉพาะประเด็นการตั้งถิ่นฐานและการใช้พลังงาน

- นักเรียนแกนนำทำตามบทบาทหน้าที่ของตนโดยเป็นผู้สัมภาษณ์ ผู้ช่วยสัมภาษณ์ ถ่ายภาพ

- ร่วมสนทนากลุ่มตัวแทนชุมชน ทีมวิจัยทำหน้าที่ของตัวเองที่ได้รับ

- ศึกษาพื้นที่และสถานที่จริงตามการให้ข้อมูลของผู้รู้ทีมวิจัยเยี่ยมชมจุดสำคัญตามคำบอกเล่าของตัวแทนชุมชน

- ทีมวิจัยสรุปข้อมูลและทำเป็นแผนผังความคิดทีมวิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ 2 วันมาทำการรวบรวมและสรุปทำแผนที่เส้นเวลา



ภาพที่ 3-4 : การเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทบ้านหนองโน

ปัญหา/อุปสรรค จากการลงพื้นที่ ข้อมูลประวัติความเป็นมาของหมู่บ้านไม่ได้บันทึกข้อมูลไว้เป็นลายลักษณ์อักษรส่วนใหญ่เป็นการบอกเล่าต่อๆ กันมา ผู้ให้ข้อมูลจำเวลา พ.ศ. ที่แน่นอนไม่ได้อาศัยเปรียบเทียบช่วงเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเป็นตัวประมาณช่วงเวลา

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ การศึกษาบริบทชุมชนนักวิจัยต้องเตรียมแบบสัมภาษณ์ข้อคำถามให้พร้อม ทักษะการตั้งคำถามการสัมภาษณ์มีส่วนสำคัญในการเก็บข้อมูลอย่างมาก การประชุมสรุปทุกครั้งเมื่อเก็บข้อมูลแต่ละหัวข้อเพื่อทบทวนความถูกต้องและเติมเต็มข้อมูลที่ต้องการให้สมบูรณ์ที่สุด การพูดคุยประกอบแผนที่ทางอากาศจะทำให้เข้าใจบริบทชุมชนได้มากขึ้น

ผลที่เกิดขึ้น แกนนำชุมชน ผู้รู้ มีความภูมิใจในความเป็นมาของชุมชน ยินดีที่จะเล่าเรื่องราวในอดีตให้ทีมวิจัยได้รวบรวมข้อมูล ได้มีความรู้ความเข้าใจ ความภูมิใจ คุณค่าความเป็นมาของชุมชน ทีมวิจัยสามารถเชื่อมโยงการตั้งถิ่นฐานของชุมชนได้ ในครั้งนี้ทีมวิจัยได้เข้าศึกษาบริบทชุมชนบ้านโคกกลางหมู่ที่ 4 ชุมชนมีความสนใจการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างแข็งขัน โครงการวิจัยจึงได้เลือกเป็นชุมชนต้นแบบของการทำวิจัย

2) ประชุมชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูล สถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชน

วันที่ 11 ธันวาคม 2558 ณ ศาลากลางบ้านโคกกลาง นักวิจัย จำนวน 5 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 9 คน ชาวบ้าน จำนวน 13 คน รวม 27 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเรียนรู้สถานการณ์การใช้พลังงานผ่านกระบวนการเก็บข้อมูลร่วมกัน
2. เพื่อเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชน

วิธีการดำเนินงาน

- ประสานผู้นำชุมชนบ้านโคกกลาง เพื่อนัดหมายชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใหญ่บ้าน ประกาศผ่านเสียงตามสายเพื่อให้ชุมชนเข้าประชุมพร้อมกัน
- นำทีมวิจัยแนะนำคณะทำงาน และนำนักเรียนแกนนำและพี่เลี้ยง Node

- นำเสนอ และชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมสถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชน
- รับสมัครแกนนำนักวิจัยชุมชน
- นัดหมายเก็บรวบรวมข้อมูลของนักวิจัยชุมชน



ภาพที่ 3-5 : การประชุมชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูลบ้านโคกกลาง

ปัญหา/อุปสรรค ทีมวิจัยนัดหมายชุมชนในช่วงเวลา 18.00 น. นักวิจัยหลายคนไม่สะดวกในการลงพื้นที่

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ มีการประชาสัมพันธ์และประสานงานผ่านผู้นำชุมชนทำให้คนในชุมชนได้เข้าร่วมการประชุมมากขึ้นนับเป็นแนวทางการประชุมงานที่ดีสำหรับทีมวิจัย การออกนอกพื้นที่เพื่อเข้าชุมชนเป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับทีมวิจัยแบบมีส่วนร่วมได้เห็นได้พบและร่วมแลกเปลี่ยนนับเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีก่อนการเข้าพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล

ผลที่เกิดขึ้น ชาวบ้านโคกกลางให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีแม้อากาศจะหนาวมาก และให้ความสนใจสอบถามการสาธิตด้านพลังงานทดแทนการทำเตาประหยัดพื้น ทีมวิจัยเกิดความภูมิใจในโครงการวิจัยและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในอีกรูปแบบหนึ่ง นักเรียนแกนนำภูมิใจที่ได้ทำหน้าที่นักวิจัย ได้นักวิจัยชุมชนจำนวน 6 คน มีดังนี้ 1) นายโก่งใจ ภูพันทา 2) นางปราณี สัพพะวะ 3) นายจรัส ชัตติยวงศ์ 4) นางสุดสาคร ภิรมย์ 5) นายสนั่น ภิรมย์ 6) นายอุทัย พานาวาน

3) เก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานจากครอบครัว นักวิจัยชุมชน 6 ครอบครัว

วันที่ 19 ธันวาคม 2558 ณ บ้านโคกกลาง นักวิจัย จำนวน 4 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 10 คน นักวิจัยชุมชน จำนวน 6 คน รวม 18 คน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงาน นักวิจัยชุมชน
วิธีการดำเนินงาน

- ประสานแกนนำนักเรียนเพื่อนัดหมายเวลาในการเก็บข้อมูลของครอบครัวนักวิจัย
- แบ่งทีมวิจัย เก็บข้อมูลเป็น 2 ทีม เพื่อแบ่งหน้าที่กัน มีผู้สัมภาษณ์ 2 คน ผู้บันทึกภาพ ผู้เขียนแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้า
- นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลตรวจสอบร่วมกัน
- สรุปผลเก็บรวบรวมข้อมูล
- นัดหมายเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่ครบถ้วน



ภาพที่ 3-6 : นักเรียนแกนนำเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงาน จากครอบครัวนักวิจัย

ปัญหา/อุปสรรค การเก็บข้อมูลในส่วนเป็นการประมาณค่าได้ข้อมูลอาจจะได้ข้อมูลไม่ตรงตามความเป็นจริง นักวิจัยต้องลงพื้นที่เก็บข้อมูลอีกครั้งสอบถามเพิ่มเติม

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ทีมวิจัยควรเป็นหลักในการให้สัมภาษณ์และให้นักเรียนเป็นผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ควรมีเครื่องมืออย่างง่ายให้ครอบครัวได้เก็บรวบรวมข้อมูลเองอย่างต่อเนื่อง

ผลที่เกิดขึ้น สมาชิกครอบครัวของนักวิจัยชุมชนมีความกระตือรือร้นในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี เห็นคุณค่าของการทำงานวิจัยร่วมกัน

2.5.2.3.2 ข้อมูลโรงเรียน

1) ประชุมเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียน

วันที่ 21 พ.ย. 2558 ณ ห้องโสตทัศนศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย จำนวน 6 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 15 คน รวม 21 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทีมวิจัยและชุมชนได้เรียนรู้สถานการณ์การใช้พลังงานผ่านกระบวนการเก็บข้อมูลร่วมกัน

2. เพื่อให้ทีมวิจัยและชุมชนได้ชุดข้อมูลความรู้ สถานการณ์การใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชน

วิธีการดำเนินงาน

- แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน ของครู และนักเรียน ให้ครอบคลุมด้านความรู้ โดยใช้แบบทดสอบสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน ด้านทัศนคติและพฤติกรรมของครูและนักเรียนโดยใช้ แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา
- เก็บข้อมูลอื่นๆ เช่น ค่าไฟฟ้าโรงเรียนย้อนหลัง 2 ปี สำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้า และรวบรวมทำแผนผังความคิด สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการจัดเก็บและทำสารสนเทศต่อไป



ภาพที่ 3-7 : แผนผังความคิดการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานของโรงเรียน

ปัญหา/อุปสรรค ควรกระตุ้นให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด
บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ข้อมูลบางอย่าง เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องเก็บข้อมูลใหม่และควรมีอุปกรณ์ตรวจสอบกำลังไฟฟ้า เพื่อความถูกต้องในการนำข้อมูลไปใช้ หรือ เป็นสารสนเทศ
ผลที่เกิดขึ้น ได้ความชัดเจนในประเด็นข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียน

2.5.2.3.3 ศึกษาองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอก

1) ศึกษาองค์ความรู้ภายในด้านวิธีการประหยัดพลังงาน

มีการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน แบบสอบถามสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน นำชุดข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาเรียบเรียง และนำเสนอในการประชุมที่มิวิจัย

2) ศึกษาองค์ความรู้ภายนอกด้านพลังงาน ศึกษาแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดใช้พลังงานในโรงเรียนและชุมชน

2.1) ศึกษาความรู้เรื่องโซลาเซลล์จากตลาดนัดสีเขียว

วันที่ 22 มกราคม 2559 ณ สำนักงานสาธารณสุข อำเภอกมลาไสย นักวิจัย จำนวน 2 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 9 คน รวม 11 คน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทีมวิจัยโรงเรียน และชุมชนได้เรียนรู้ศักยภาพแหล่งเรียนรู้ องค์ความรู้ ภูมิปัญญา และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการลดใช้พลังงานอย่างเหมาะสม

วิธีการดำเนินงาน

- ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ นอกห้องเรียนซึ่งโครงการวิจัยตลาดสีเขียวจัดขึ้น
- แลกเปลี่ยนเรียนรู้และระดมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ความรู้ด้านการลดใช้พลังงานโดยเฉพาะการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกและจัดการกับพื้นที่การเกษตร
- สรุปเนื้อหาที่ได้จากการศึกษาจากแหล่งเรียนรู้



ภาพที่ 3-8 : ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องโซลาเซลล์จากเครือข่ายตลาดนัดสีเขียว

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ การศึกษาพื้นฐานองค์ความรู้ด้านพลังงานทางเลือกจะทำให้เรียนรู้กิจกรรมได้เร็วขึ้น

ผลที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้เรื่องพลังงานโซลาเซลล์ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโครงการ ศักยภาพแหล่งเรียนรู้ นอกจากนี้ยังได้ความรู้เรื่องการตลาดเกษตรอินทรีย์ เชื่อมโยงกับด้านสุขภาพ

2.2) อบรมเชิงปฏิบัติการสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงเรียน

วันที่ 14-15 ธันวาคม 2558 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย จำนวน 5 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 9 คน ชาวบ้าน จำนวน 13 คน รวม 27 คน

วัตถุประสงค์

- เพื่อเรียนรู้การวัดกระแสไฟฟ้า คำนวณปริมาณไฟฟ้า
- เพื่อหาแนวทางการเก็บข้อมูลและเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน

วิธีการดำเนินงาน

- คณะวิทยากร ให้ความรู้พื้นฐานด้านไฟฟ้าระบบไฟฟ้า 3 เฟส การคำนวณหากระแสไฟฟ้า การใช้อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเก็บรวบรวมข้อมูล

- คณะวิทยากร สาธิตอุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้า สาธิตการเปรียบเทียบ การลดใช้พลังงานของหลอดไฟ มีการสาธิตการใช้ไฟสว่าง ใช้เครื่องสูบน้ำ หรือใช้ไฟกระแสตรงจากรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์

- นักเรียนร่วมปฏิบัติการโดยใช้อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าตรวจสอบสายส่งไฟฟ้า 3 เฟสของโรงเรียนตรวจสอบเครื่องปรับอากาศที่มีอายุมากการใช้งานมา



ภาพที่ 3-9 : อบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้เรื่องไฟฟ้า

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ เครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานนาน ขาดการดูแลกินไฟมากกว่าอาคารเรียนทั้งหลาย ประมาณ 25 แอมป์ นักเรียนแกนนำควรมีการบันทึกข้อสงสัย และพยายามค้นหาคำตอบอย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการถามวิทยากรหรือการสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต

ผลที่เกิดขึ้น

- ได้เรียนรู้อุปกรณ์ด้านไฟฟ้าหรือเครื่องมือวัดไฟฟ้าการที่ได้ปฏิบัติทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ดียิ่งขึ้นได้แผนผังระบบไฟฟ้าของโรงเรียนแผนผังระบบสายส่งไฟฟ้า 3 เฟส
- ได้เรียนรู้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ได้ทราบอัตราการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์หลายชนิดโดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีการใช้งานนานจะเสื่อมประสิทธิภาพมากเช่น เครื่องปรับอากาศและหลอดไฟ เป็นต้น
- ทีมวิจัยให้ความสนใจ และอยากพัฒนารถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์

2.3) การอบรมเชิงปฏิบัติการพลังงานทางเลือกเพื่อความยั่งยืน

วันที่ 26-27 ธันวาคม 2558 ณ อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย นักวิจัย จำนวน 8 คน และนักวิจัยชุมชน จำนวน 6 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 10 คน รวม 24 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทีมวิจัยและ โรงเรียน ชุมชนได้เรียนรู้ศักยภาพแหล่งเรียนรู้ องค์กรความรู้ ภูมิปัญญา และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการลดใช้พลังงานอย่างเหมาะสม
2. เพื่อให้ทีมวิจัย โรงเรียน ชุมชนได้ชุดข้อมูล หรือแนวทางในการจัดกระบวนการลดใช้พลังงานอย่างเหมาะสม และพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ได้เหมาะกับสภาพบริบทพื้นที่

วิธีการดำเนินงาน

- วิทยากร ให้ความรู้ด้านการบริหารจัดการพลังงานทางเลือกที่หลากหลาย การทำเกษตรอินทรีย์เพื่อสุขภาพที่ดี โดยใช้พลังงานโซลาเซลล์เพื่อความยั่งยืน สาธิตการสร้างแหล่งพลังงานจากของเหลือใช้ เศษอาหารในครัวเรือน สู่พลังงานเชื้อเพลิงแก๊สชีวภาพ ใช้ในการหุงต้ม โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการสาธิตประกอบถังหมักแก๊ส
- วิทยากร นำคณะวิจัยออกไปเรียนรู้นอกสถานที่อบรม สู่แปลงเกษตรอินทรีย์ ที่มีการบริหารจัดการพลังงานสะอาดสู่ผลผลิตที่สะอาด
- สรุปผลการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สอบถาม ข้อเสนอแนะ การนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้จริง



ภาพที่ 3-10 : ทีมวิจัยเข้าอบรมพลังงานโซลาเซลล์เพื่อความยั่งยืน

ปัญหา/อุปสรรค แผนผังกระบวนการสร้างแก๊สชีวภาพยังไม่เข้าใจในระบบมากนัก เพราะมีความยาก ทั้งนักเรียนยังขาดความเข้าใจคุณสมบัติของแก๊สมีเทนที่ได้ ในส่วนของการสาธิตระบบพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ยังไม่มีความเข้าใจในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้จริงในครัวเรือนอย่างเป็นรูปธรรม นักวิจัยไม่มีเวลาสอบถามขณะนั้นมาก เพราะเคลื่อนไปฐานเรียนรู้อื่นอีกอย่างรวดเร็ว

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ทีมวิจัยและนักเรียนแกนนำได้ความรู้ประสบการณ์ในการออกแบบ วางแผนการลดใช้พลังงาน เลือกใช้พลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับวิถีของตน มีความรู้ด้านการบริหารจัดการพลังงานทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้พลังงานสะอาดเพื่อความยั่งยืน

ผลที่เกิดขึ้น ทีมวิจัยเกิดแนวคิดในการพึ่งตนเองทั้งด้านพลังงาน ได้แนวทางในการลดใช้พลังงาน ลดรายจ่าย โดยการใช้พลังงานทางเลือกที่เหมาะสม

3.5.2.4 ชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.4.1 การวิเคราะห์ ข้อมูลในส่วนของโรงเรียน

1) นำข้อมูลจากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากหน่วยไฟฟ้า ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนในรอบ 3 ปี 2556-2558 นำข้อมูลที่ได้มาหาผลรวม ค่าเฉลี่ยรายเดือน และ ค่าเฉลี่ยในรอบปี ทำกราฟเส้นและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล

2) นำข้อมูลจากแบบสอบถามสถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในโรงเรียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและนักเรียน มาทำการเรียบเรียงข้อมูล

3) ค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของครูและนักเรียนในการเดินทางมาโรงเรียน หาดผลรวมและค่าเฉลี่ยรายเดือน เปรียบเทียบการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนระหว่างการใช้จักรยานยนต์ และการใช้รถบรรทุกรับส่งนักเรียน

4) นำข้อมูลจากแบบสอบถามระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงาน และระดับพฤติกรรมการใช้พลังงานของครูและนักเรียน มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS

5) รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 นำคะแนนมาหาผลรวม และค่าเฉลี่ยการทดสอบวัดความรู้เป็นรายห้อง เปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ทำกราฟนำเสนอค่าเฉลี่ยการทดสอบ

6) นำข้อมูลจากการสำรวจ และข้อมูลจากแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้า นำมาจำแนกเป็นประเภทเพื่อให้เห็นผลรวมของจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า และชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด ของโรงเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีส่วนร่วมจากทีมวิจัย โดยมีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในส่วนของชุมชน และโรงเรียน องค์ความรู้ภูมิปัญญาและเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้ด้านพลังงานของโรงเรียน มาเรียบเรียงเพื่อนำเสนอข้อมูล ชุดความรู้ต่อชุมชนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยเวทีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ คือ เวทีประชุมทีมวิจัย สรุปข้อมูลผลการศึกษาและเตรียมนำเสนอผลการวิจัย

3.5.2.4.2 การวิเคราะห์ ข้อมูลในส่วนของชุมชน

1) นำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน เรื่องสถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในชุมชน ในรอบปีที่ผ่านมา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าถ่าน และค่าไฟฟ้า โดยนำค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของ 6 ครัวเรือนมาหาผลรวม ค่าเฉลี่ย รายเดือน และรายปี

2) ค่าไฟฟ้า ทำการสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน และศึกษาจากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นำข้อมูลค่าไฟฟ้ามาหาผลรวม ค่าเฉลี่ยรายเดือน และ ค่าเฉลี่ยในรอบปี

3) นำข้อมูลจากแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้าของแต่ละครัวเรือน นำมาจำแนกเป็นประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อให้เห็นผลรวมของจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

4) นำค่าใช้จ่ายเฉลี่ยค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าถ่าน ค่าไฟฟ้า และค่าเฉลี่ยด้านพลังงานทั้งหมดคูณด้วยจำนวนครัวเรือนบ้านโคกกลาง จำนวน 117 ครัวเรือน และตำบลหัวหิน จำนวน 1,197 ครัวเรือน

3.5.2.4.3 กำหนดแนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน ของครู และนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้

1) ทีมวิจัย โรงเรียนและชุมชน ตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ

วันที่ 8 กรกฎาคม 2559 ณ บ้านโคกกลาง นักวิจัย จำนวน 10 คน นักวิจัยชุมชน จำนวน 9 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 9 คน รวม 28 คน

วัตถุประสงค์ เพื่อจัดตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนปฏิบัติการ

วิธีการดำเนินงาน

- ประสานชุมชนเพื่อประชุมจัดตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนปฏิบัติการ มีการนำข้อเสนอแนะจากความคิดเห็น ต่อสถานการณ์ สภาพปัญหา และองค์ความรู้การลดใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชน มาพูดคุยกับชุมชนอีกครั้ง ให้ชุมชนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะลดใช้พลังงานร่วมกัน เสนอแนวทางการเปลี่ยนหลอดไฟ การทดลองทำเตาประหยัดพื้น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการสร้างแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

- เลือกบ้านตัวอย่างที่สนใจจะเข้าร่วมโครงการเพิ่มเติมอีก

- ชุมชนส่งรายชื่อตัวแทนเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการที่โรงเรียนอีกครั้ง

ปัญหา/อุปสรรค มีบางหลังที่ค่าไฟฟ้าสูงมากแต่ไม่ประสงค์ที่จะให้ทีมวิจัยเข้าเก็บข้อมูล

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ นอกจากนักวิจัยชุมชนแล้ว ยังมีชุมชนที่ให้ความสนใจเป็นบ้านตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลการสถานการณ์ และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงาน

ผลที่เกิดขึ้น การระดมความคิด พูดคุยและแลกเปลี่ยนสถานการณ์ และสภาพปัญหาในชุมชนทำให้เกิดแนวคิดที่หลากหลาย ได้เรียนรู้แนวทางที่จะลดใช้พลังงานร่วมกันต่อไป

2) ทีมวิจัย โรงเรียนและชุมชน ตั้งคณะกรรมการเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ มาตรการ และแนวทางลดใช้พลังงาน

วันที่ 10 กรกฎาคม 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัยจำนวน 10 คน นักวิจัยชุมชน จำนวน 3 คน นักเรียนแกนนำ จำนวน 10 คน รวม 23 คน

วัตถุประสงค์ เพื่อจัดตั้งคณะกรรมการและจัดทำแผนปฏิบัติการลดใช้พลังงาน

วิธีการดำเนินงาน

- ประสานชุมชนเพื่อประชุมจัดตั้งคณะกรรมการและจัดทำแผนปฏิบัติการ มีการนำผลการวิเคราะห์ข้อเสนอจากสถานการณ์ของโรงเรียนและชุมชน ยกขึ้นมาเป็นประเด็นหลัก 4 ด้านที่ต้องได้รับการพัฒนา 1) ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน 2) ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 3) ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า 4) ด้านองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ ทีมวิจัยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเสนอแนวทางที่จะลดใช้พลังงานร่วมกัน โดยมีแนวทางดังนี้

| แนวทางการลดใช้พลังงานของโรงเรียน | | |
|----------------------------------|---|---|
| สาเหตุการใช้พลังงาน | มาตรการ | แนวทางกิจกรรม |
| ความรู้เรื่องพลังงาน | - ค้นหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังงาน - สร้างความตระหนักถึงการลดใช้พลังงาน | แกนนำจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ จัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 2 วัน ตอบปัญหาด้านพลังงาน จัดทำโครงการลดใช้พลังงาน |
| พฤติกรรมการใช้พลังงาน | - รณรงค์การใช้พลังงาน ปิดไฟ ปิดลม 1 ชั่วโมง/วัน ในช่วงเที่ยง | โรงเรียนร่วมกัน ติดสติ๊กเกอร์รณรงค์ลดใช้พลังงาน ติดสติ๊กเกอร์สีแยกสวิตช์พัดลม |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ติดสติ๊กเกอร์สีแยกสวิตช์พัดลม - ติดสติ๊กเกอร์รณรงค์ลดใช้พลังงาน - รณรงค์การใช้จักรยาน | ตรวจห้องเรียน และห้องสำนักงาน ช่วงเวลา 12.15 – 13.00 น. รณรงค์การใช้จักรยานในการทำกิจกรรมหรือเดินทางมาโรงเรียน |
| เครื่องใช้ไฟฟ้า | <ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนหลอดไฟเป็น LED - เปลี่ยนอุปกรณ์เก่า - ตรวจสอบกำลังไฟฟ้า | คู่มือการใช้อุปกรณ์ให้ประหยัด สำรวจและตรวจสอบอุปกรณ์ (เปลี่ยนหรือยกเลิก) |
| องค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ | <ul style="list-style-type: none"> - ค้นหาองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับพลังงานทดแทน - สร้างแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน | เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ การทำเตาประหยัดฟืน หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเครือข่าย จัดค่าย หรือ นิทรรศการเพื่อใช้แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน |
| แนวทางการลดใช้พลังงานของชุมชน | | |
| สาเหตุการใช้พลังงาน | มาตรการ | แนวทางการกิจกรรม |
| ความรู้เรื่องพลังงาน | <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มเติมความรู้ด้านการลดใช้พลังงานและพลังงานทดแทน | นำเสนอการลดใช้พลังงานจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า นำเสนอ หรือสาธิตการใช้พลังงานทดแทนเตาชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ |
| พฤติกรรมการใช้พลังงาน | <ul style="list-style-type: none"> - รณรงค์การลดใช้พลังงาน | รณรงค์การลดใช้พลังงานและขอความร่วมมือนักวิจัยชุมชน และชุมชนบ้านโคกกลางในการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน |
| เครื่องใช้ไฟฟ้า | <ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนหลอดไฟเป็น LED - ตรวจสอบกำลังไฟฟ้า | เปลี่ยนหลอด LED ตรวจสอบกำลังไฟฟ้า |
| องค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ | ค้นหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับชุมชน นักวิจัยชุมชนทดลองใช้องค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับครอบครัวตน | เข้ารับการอบรม หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเครือข่าย ทดลองสร้างเตาประหยัดฟืน แก๊สชีวภาพ และพลังงานแสงอาทิตย์ |

ตารางที่ 3-1 : แนวทางการลดใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน

ปัญหา/อุปสรรค ทีมวิจัยกังวลในประเด็นที่ 3 คือ ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งเป็นเรื่องใหม่ ทีมวิจัยต้องมีการเพิ่มองค์ความรู้ และมีอุปกรณ์ที่สามารถตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าได้

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ทีมวิจัย และผู้เข้าประชุม และโดยเฉพาะนักเรียนแกนนำที่ช่วยกันเสนอแนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติการลดใช้พลังงานซึ่งครอบคลุมประเด็นหลัก 4 ด้าน ทั้งโรงเรียนชุมชน

ผลที่เกิดขึ้น ความชัดเจนเกี่ยวกับแนวทางการลดใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน เห็นภาพรวมของโครงการวิจัยและสามารถกำหนดกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวทางการลดใช้พลังงาน

3.5.2.4.3 การทดลองปฏิบัติการตามแนวทางการลดใช้พลังงานโครงการวิจัยได้
แบ่งการทดลองปฏิบัติการตามแนวทางการลดใช้พลังงาน ออกเป็น 2 ส่วน 1) ในส่วนของโรงเรียน
 จะเน้นให้แก่นำจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้กับ ปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน การเปลี่ยน หรือ
 สสำรวจอุปกรณ์ไฟฟ้า ส่งเสริมให้แก่นำนำความรู้จากการศึกษาดูงานมาประยุกต์ใช้ 2) ในส่วนของ
 ชุมชน

1) การรณรงค์ ตามมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียน

1.1) แก่นำจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ กิจกรรมนำโดย ครูและ
 นักเรียนแก่นำ รูปแบบของกิจกรรมเป็นลักษณะของการให้ความรู้บวกแทรกกับการเล่นดนตรีของ
 แก่นำนักเรียน โดยมีกิจกรรมให้ความรู้ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น. จำนวน 12 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 มีการเปิดตัวโครงการตามมาตรการส่งเสริมของโรงเรียน มีการจัดกิจกรรมลด
 ใช้พลังงาน โดยมีนักเรียนแก่นำของโครงการวิจัยเล่นดนตรีโฟล์คซอง มีการใช้ลำโพงขยายเสียง
 จาก รถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการวิจัย ผ่านระบบแปลงไฟฟ้าเป็นกระแสสลับ จากนั้น
 แก่นำ นำเสนอมาตรการส่งเสริมและขอความร่วมมือกับครู และนักเรียนทุกคนในโรงเรียนดังนี้

- ให้ครูและนักเรียน ช่วยกันปิดไฟ ในเวลา 11.50 น. - 13.00 น.
- ร่วมมือร่วมใจกันพยายามใช้แสงและลมจากธรรมชาติ
- ไม่ชาร์จโทรศัพท์
- รับสมัครนักเรียนจิตอาสาที่จะเป็นอาสาสมัครตรวจสอบการใช้ไฟในโรงเรียน

ครั้งที่ 2 พฤติกรรมของนักเรียนที่ควรปฏิบัติและทำร่วมกันเพื่อช่วยกันลดใช้
 พลังงานเริ่มต้นด้วยการเล่นดนตรีของนักเรียนแก่นำ โดยใช้ลำโพงขยายเสียงจากชุดรถเข็นพลังงาน
 แสงอาทิตย์ จากนั้นนักเรียนแก่นำสอบถามเกี่ยวกับมาตรการส่งเสริมของโรงเรียนมีอะไรบ้าง
 ครูและนักเรียนควรช่วยกันอย่างไร ถ้ามตอบและทบทวนอีกครั้ง นักเรียนแก่นำ นำเสนอ
 พฤติกรรมของนักเรียนที่ควรปฏิบัติและทำร่วมกันเพื่อช่วยกันลดใช้พลังงาน เช่น ปิดไฟ พัดลมที่
 ไม่ได้ใช้ เปิดเฉพาะจุดที่มีการใช้งานจริง ไม่ชาร์จโทรศัพท์ ชี้แจงเกี่ยวกับการตรวจสอบการใช้
 ไฟฟ้าของแต่ละห้องเรียน ห้องปฏิบัติการห้องสำนักงาน นำเสนอมาตรการส่งเสริมพลังงานทดแทนที่
 โรงเรียนจะได้ดำเนินการ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ แก๊สชีวมวล เต้าประหยัดพื้น

ครั้งที่ 3 สรุปลการใช้ไฟฟ้าของ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 และห้องปฏิบัติการ นักเรียนแก่นำและนักเรียนจิตอาสาช่วยกันตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าในช่วง 11.50
 น. – 13.00 น. มีการเดินตรวจแต่ละห้อง 6 ระดับชั้น ห้องสำนักงานกลุ่มต่างๆ ห้องสมุด
 คอมพิวเตอร์ ห้องโสตทัศนศึกษา ร่วมกันสรุปผลการใช้ไฟฟ้าและนำเสนอช่วงเขาแถวตอนพักเที่ยง

ครั้งที่ 4 กิจกรรมการชมวิดิทัศน์พลังงานทดแทน และตอบคำถาม มีการชมวิดิทัศน์
 พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียนในสัปดาห์วิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อการ์ตูนแอนิเมชันพลังงาน
 ทดแทน เรื่องพลังงานหมุนเวียนจากเอทานอล แก๊สชีวมวล แสงอาทิตย์ ลม และน้ำ จากนั้น
 ร่วมกันตอบปัญหา โดยนักเรียนแก่นำเป็นผู้ถาม มีคำถามดังนี้

- มีพลังงานหมุนเวียนมีอะไรบ้าง
- เศษอาหารสามารถไปเป็นวัตถุดิบในการทำอะไร

- โรงเรียนของเราเหมาะสำหรับใช้พลังงานหมุนเวียนใดบ้าง
 ทั้งนี้ผู้ที่สามารถตอบปัญหาได้ถูกต้อง จะได้รับสติ๊กเกอร์รางวัล ไม่ดื่มไม่สูบบุหรี่ บ้านนี้ปลอดเหล้า
 จากนักเรียนแกนนำ

ครั้งที่ 5 การนำเสนอโครงการลดใช้พลังงานในช่วงสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์

นักเรียนแกนนำได้รับการสนับสนุนจากโครงการวิจัยเพื่อทำโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์
 เตาประหยัดไฟ โดยนำปิ๊บโลหะและถังสี มาเจาะรูเพื่อสร้างเตาประหยัดไฟมีการนำเสนอต่อครูที่
 เป็นกรรมการ 5 คนและนักเรียนทั้งโรงเรียน การใช้ UPS แทน Inverter (โครงการประเภท
 ทดลอง) นักเรียนแกนนำสนใจที่จะทำโครงการที่เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ และนำไฟฟ้าที่ได้มา
 เปลี่ยนเป็นกระแสสลับ โครงการวิจัยร่วมกับนักเรียน สนับสนุนอุปกรณ์ เช่น UPS เก้า แบตเตอรี่
 แผง Solar cell 20 Watt ตัวควบคุมการชาร์จ เพื่อให้นักเรียนได้ทำการทดลอง การใช้ UPS
 เก้า ทดแทน Inverter มีการนำเสนอต่อคณะกรรมการ 5 ท่าน และนักเรียนทั้งโรงเรียน
 โครงการนี้ได้รับความสนใจจากคณะกรรมการและนักเรียน

ครั้งที่ 6 วันวิทยาศาสตร์ ครูและนักเรียนแกนนำจัดนิทรรศการ ในรูปแบบการสาธิต
 การลดใช้พลังงาน เช่น การใช้จักรยานปั่นน้ำ การสาธิตรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ มีการตอบ
 ปัญหาด้านพลังงานในวันวิทยาศาสตร์ มีการนำเสนอโครงการประเภทการทดลองใช้ UPS เก้า
 ทดแทน Inverter และ โครงการสิ่งประดิษฐ์เตาประหยัดไฟ

ครั้งที่ 7 นำเสนอเกี่ยวกับแก๊สชีวมวล ที่ประกอบด้วย มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์
 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ความชื้น ไนโตรเจน จากนั้นแกนนำได้นำเสนอวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบของ
 การหมักแก๊ส ดังนี้ น้ำ 4 ส่วน เศษวัสดุ เศษอาหาร มูลสัตว์ 3 ส่วน จุลินทรีย์หน่อกล้วย
 1 ส่วน นักเรียนแกนนำได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลไก การเกิดแก๊ส การเก็บแก๊ส โดยใช้ถังบรรจุ
 น้ำ มีนักเรียนสนใจและตั้งใจฟัง จากนั้นมีการถามคำถามดังนี้ มีส่วนประกอบอะไรบ้างที่เราใส่
 เข้าไป แก๊สที่เกิดขึ้นเป็นแก๊สชนิดใด ยกตัวอย่างเศษอาหารที่เราสามารถใส่เข้าไปได้ ของเปรี้ยว
 เหมาะที่จะใส่เข้าไปหรือไม่

ครั้งที่ 8 การทดสอบกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละประเภท โดยใช้อุปกรณ์
 คลิปแอมป์ มัลติมิเตอร์ ทดสอบตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าดังนี้ กาต้มน้ำร้อน พัดลม เครื่องพิมพ์
 เครื่องถ่ายเอกสาร โทรทัศน์ และ โพรเจคเตอร์ จากนั้นถามตอบนักเรียนเพื่อทดสอบความ
 เข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง วัตต์และแอมป์ ให้นักเรียนเปรียบเทียบอุปกรณ์ที่มีการกินไฟสูงไปหาต่ำ
 นักเรียนได้ทราบอุปกรณ์บางชนิดว่าถ้ามีการเสียบปลั๊กทิ้งไว้ก็จะมีมีการกินไฟ เช่น เครื่องพิมพ์
 คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพทมือถือ

ครั้งที่ 9 ชี้แจงเรื่องการติดสติ๊กเกอร์สีที่พัดลม เพื่อให้นักเรียนสามารถเปิดพัดลมได้
 อย่างถูกต้อง สะดวกและประหยัดพลังงาน นักเรียนแกนนำ 3 คน อธิบายขั้นตอนการติดสติ๊กเกอร์
 สี 4 สี โดยแต่ละสีจะติดที่สวิตช์เปิด ปิด และอีกชั้นติดที่ตัวพัดลม เพื่อเพิ่มความชัดเจนในการเปิดให้
 ตรงตามความต้องการในการใช้งานพัดลมตัวนั้น โดยไม่ต้องเปิดแบบสุ่มเดา ช่วยลดการใช้พลังงาน
 ได้ เชิญชวนให้นักเรียนจิตอาสาช่วยกันนำสติ๊กเกอร์ไปติดในชั้นเรียนของแต่ละระดับชั้น

ครั้งที่ 10 นำเสนอและรณรงค์การลดใช้พลังงานด้วยสติ๊กเกอร์ นักเรียนแกนนำจัดทำ
 สติ๊กเกอร์ช่วยกันโดยพิมพ์จากกระดาษ A4 จำนวน 15 แผ่น แผ่นละ 8 ชุด เมื่อตัดแล้วได้

ทั้งหมด 120 แผ่น ตัดและใส่ในสติกเกอร์ใสโดยมีข้อความ “หัวหินพัฒนาลัย ร่วมใจ ลดใช้พลังงาน” เชิญชวนให้นักเรียนแกนนำ ครู และนักเรียนมีส่วนร่วมในการติดบริเวณ ปลั๊กไฟ สวิตช์ไฟ ในห้องเรียน สำนักงาน ใต้ถุนอาคาร

ครั้งที่ 11 เปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED โดยนักเรียนแกนนำสาธิตการเปรียบเทียบกำลังไฟจริงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ และ หลอด LED โดยใช้วัตต์มิเตอร์วัดค่ากำลังไฟฟ้า การเปลี่ยนหลอดจะมีผลอย่างไรกับค่าไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟอย่างง่ายโดยโปรแกรมและสาธิตการเปลี่ยนหลอด LED โดยใช้รางเดิม

ครั้งที่ 12 รณรงค์และส่งเสริมการใช้จักรยานทำกิจกรรมนอกห้องเรียน และเดินทางมาโรงเรียนโดยรับสมัครนักเรียนที่สนใจทำกิจกรรม รณรงค์การใช้จักรยานทำกิจกรรม Car Free Day 2016 โดยจะมีการปั่นรณรงค์จาก พระธาตุพนมจำลอง ไปยังชุมชนต่างๆ และป่าสงวนแห่งชาติ ดงระแนงทำกิจกรรมเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม มีนักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรม ประมาณ 30 คน

ปัญหา/อุปสรรค ช่วงเวลาระหว่างหลังพักเที่ยง ถึงก่อนเข้าเรียนช่วงบ่ายประมาณ 20 นาที บางวันมีกิจกรรมอื่นๆ แทรก ควรกำหนดวันที่ชัดเจนเป็นตารางกิจกรรม

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ การใช้ดนตรีหรือกิจกรรมก่อนการให้ความรู้ด้านพลังงาน นักเรียนจะมีความสนใจเป็นพิเศษ การให้นักเรียนแกนนำเป็นผู้ดำเนินการนับเป็นการเพิ่มทักษะด้านการสื่อสาร การนำเสนอ และการแสวงหาองค์ความรู้

ผลที่เกิดขึ้น นักเรียนแกนนำสามารถเป็นผู้นำในกิจกรรมให้ความรู้ด้านพลังงาน

1.2) พฤติกรรมการใช้พลังงาน ครูและนักเรียนแกนนำ นักเรียนจิตอาสา ดำเนินงานตามมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียน โดยจัดทำสติกเกอร์รณรงค์การลดใช้พลังงาน ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น. ติดตามสวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟทั่วทั้งโรงเรียน และตัดสติกเกอร์สี 4 สี เพื่อแยกตำแหน่งในการเปิดสวิตช์

- การตรวจห้องเรียนทุกระดับชั้น ห้องปฏิบัติการ และห้องสำนักงาน โดยเน้นไปที่ การตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการรณรงค์ของโรงเรียนหรือไม่ มีนักเรียนแกนนำและรับสมัครนักเรียนจิตอาสาที่จะทำหน้าที่ตรวจสอบการใช้ไฟของแต่ละห้อง

- ส่งเสริมการใช้จักรยานในการทำกิจกรรม ครั้งที่ 1 ทีมวิจัยได้ส่งเสริมการใช้จักรยาน ในรูปแบบกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ โดยเปิดสอนให้กับนักเรียนที่สนใจเรื่องการซ่อมและบำรุงจักรยาน และทีมวิจัยได้รับการประสานงานให้เข้าร่วมกิจกรรมปลูกป่า ที่สำนักสงฆ์ป่าบ้านคำเหมือดแก้ว มีการรับสมัคร นักเรียนที่มีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม โดยเดินทางโดยใช้จักรยานในการเดินทางจากวัดป่าธรรมพิทักษ์ ถึง สำนักสงฆ์ ระยะทาง 12 กิโลเมตร มีการร่วมกันปลูกป่าจากหลายภาคส่วน สำนักสงฆ์ ผู้นำท้องถิ่น ชุมชนและโรงเรียน (มีการกระตุ้นให้นักเรียนใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน)

ส่งเสริมการใช้จักรยานในการทำกิจกรรม ครั้งที่ 2 หัวเม็ก Car Free Day ทีมวิจัยได้ส่งเสริมการใช้จักรยาน ให้นักเรียนแกนนำเชิญชวนนักเรียนที่สนใจทำกิจกรรมปั่นจักรยาน

รณรงค์เนื่องในวันปลอดรถ Car Free Day 2016 ทำกิจกรรมตรวจสอบสภาพรถจักรยานก่อนปั่น การประชุมเพื่อออกแบบเส้นทางการเดินทาง และการรณรงค์ระหว่างการเดินทางปั่นจักรยาน ใช้เส้นทางจาก วัดธรรมพิทักษ์ ผ่านบ้านคำเหมือดแก้ว บ้านหนองปะโอ ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงระแนง บ้านหนอง แวงดง บ้านกุดโดน ระยะทาง 35 กิโลเมตร

ปัญหา/อุปสรรค การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน ของครูและนักเรียน จะเน้นไปที่การ ขอความร่วมมือเป็นหลัก ไม่ได้บังคับให้ทำตามจึงมีอุปสรรคในการรณรงค์ลดใช้พลังงาน

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ นอกจากนักเรียนแกนนำแล้วยังมีนักเรียนที่สนใจและอยากเป็นจิตอาสาในการทำกิจกรรมลดใช้พลังงานของโรงเรียน ดังเช่น การได้จิตอาสาตรวจไฟฟ้า ได้นักเรียน ที่สนใจปั่นจักรยานมาโรงเรียนหรือ ใช้จักรยานทำกิจกรรม

ผลที่เกิดขึ้น ทีมวิจัยได้นักเรียนจิตอาสา และได้นักเรียนจิตอาสาที่ใช้จักรยานมาโรงเรียน ทีมวิจัยสามารถเชื่อมโยงการใช้จักรยานกับกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อสังคม

1.3) การเปลี่ยน หรือ สํารวจอุปกรณ์ไฟฟ้า

- การเปลี่ยนหลอดไฟ LED จากการวิเคราะห์การใช้หลอดไฟของโรงเรียน ทีมวิจัย ทำการเปลี่ยนเฉพาะหลอดไฟที่มีการใช้เป็นประจำ หรือ ใช้เป็นเวลานาน โดยเปลี่ยนหลอดชนิด T8 แบบยาว 20 หลอด แบบสั้น 6 หลอด โดยมีนักเรียนแกนนำที่กำลังศึกษาหลักสูตรทวิศึกษา สาขาช่าง ไฟฟ้า เป็นแกนนำในการเปลี่ยนหลอดไฟ

- การสำรวจ ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ทีมวิจัยได้ใช้เครื่องมือในการ ตรวจสอบกระแสไฟฟ้า (คลิปแอมป์) และกำลังไฟฟ้า (วัตต์มิเตอร์) ในการตรวจอุปกรณ์และ เครื่องใช้ไฟฟ้า ในโรงเรียน ตลอดจนการทดสอบการชาร์จไฟของ Notebook โทรศัพท์มือถือ เพื่อ ตรวจสอบกำลังไฟฟ้าจริงของอุปกรณ์นั้น ๆ

ปัญหา/อุปสรรค ทีมวิจัยมีความกังวลด้านเทคนิค จากการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED T8 อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าบางอย่างกินกระแสไฟสูง แต่โรงเรียนยังมีความจำเป็นต้องใช้อยู่

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ อุปกรณ์ตรวจกระแสไฟฟ้า (คลิปแอมป์) อุปกรณ์วัดกำลังไฟฟ้า ทำให้ทีมวิจัยสามารถมองเห็นภาพรวมและสามารถคำนวณค่าไฟได้ นักเรียนแกนนำที่กำลังศึกษา หลักสูตรทวิศึกษา สาขาช่างไฟฟ้า สามารถดำเนินการเปลี่ยนหลอด LED ได้

ผลที่เกิดขึ้น ทีมวิจัย และนักเรียนแกนนำสามารถนำเครื่องวัดกำลังไฟฟ้า (วัตต์มิเตอร์) เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า (คลิปแอมป์) ไปทดลองตรวจอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4) นักเรียนแกนนำ นำความรู้จากการศึกษาดูงาน โดยมีครู และพี่เลี้ยง Node เป็นที่ปรึกษา มีการพัฒนาชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ นักเรียนแกนนำเป็นผู้ประกอบและติดตั้งแผง Solar Cell ขนาด 300W ชุดควบคุมการชาร์จลงแบตเตอรี่รถยนต์มือสอง ขนาด 100 แอมป์ 2 ลูก การทดลองพัฒนาจักรยานปั่นน้ำ โดยใช้จักรยานของโครงการจักรยานคุณธรรม ดัดแปลงโครงสร้าง ตัวรถ และถอดล้อหลังให้สามารถใส่สายพานเพื่อไปหมุนปั๊มซักสำหรับสูบน้ำได้

- การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ เดิมโรงเรียนมีอาคารว่างใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมของโครงการจักรยานคุณธรรม ทีมวิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาอาคารแห่งนี้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ทีมวิจัยได้เดินระบบไฟฟ้า เข้าสู่ตัวอาคาร เพื่อให้อาคารเป็นห้องทดลองเกี่ยวกับการคำนวณค่าไฟฟ้าจากกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟประเภทต่างๆ ทดลองเปรียบเทียบการประหยัดไฟจากการใช้หลอด LED โดยมีนักเรียนแกนนำเป็นคณะปฏิบัติการ

ปัญหา/อุปสรรค การพัฒนาแหล่งเรียนรู้พลังงานแสงอาทิตย์ ทีมวิจัยต้องพึ่งพี่เลี้ยง Node ในการแนะนำและให้ความรู้ บางอย่างที่ทีมวิจัย และนักเรียนแกนนำทำไปเป็นการลองผิดลองถูก

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ความสร้างสรรค์ของนักเรียนแกนนำทำให้ทีมวิจัยได้สิ่งประดิษฐ์ลดใช้พลังงานที่หลากหลาย ได้แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม

ผลที่เกิดขึ้น นักเรียนแกนนำมีความสามารถในการนำองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน การทดลองไปถ่ายทอดกับนักเรียน และแลกเปลี่ยนกับชุมชนได้

1.5) ทดลองการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน (ค่ายโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา)

โรงเรียนสำรวจสถานที่ภายในโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานของโรงเรียน วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อพัฒนาส่งเสริมการดำเนินงานค่ายสิ่งแวดล้อม ให้เชื่อมโยงกับการลดใช้พลังงาน มีการประชุมคณะครูและนักเรียนแกนนำ กำหนดฐานกิจกรรม และบทบาทหน้าที่ของนักเรียนแกนนำในแต่ละฐาน แบ่งนักเรียนในโรงเรียนแบบคณะชั้นเป็น 6 สี แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อม

- ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ ประกอบด้วยฐานกิจกรรม ดังนี้

1) ฐานวงจรขยะ เน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจวงจรขยะ และจัดการขยะโดยแบ่งย่อยเป็นประเภท โดยเฉพาะการแบ่งพลาสติกเป็น 7 ชนิด

2) ฐานถังขยะของเรา เน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจการออกแบบถังขยะที่สามารถจัดการขยะตามหลัก 3R

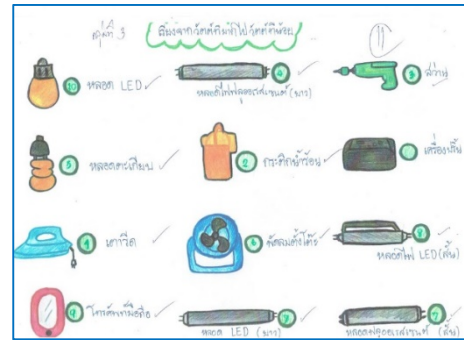
3) ฐานขยะในโรงเรียน เน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจสภาพปัญหาและสาเหตุของขยะในโรงเรียน การออกแบบการจัดการควรทำอย่างไร สามารถแบ่งถังขยะได้เป็นที่ประเภท

4) ฐานพลังงานสะอาด มีนักเรียนแกนนำโครงการวิจัยเป็นวิทยากรฐานจะเน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป พลังงานหมุนเวียน การให้นักเรียนได้ทดลองผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ และนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ มาร่วมกันทำภารกิจที่ฐานกำหนดให้สำเร็จ เช่น การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าลงแบตเตอรี่แบบขนาน หรือ แบบอนุกรม การต่อวงจรพลังงานแสงอาทิตย์ให้สามารถสูบน้ำได้ การต่อวงจรเพื่อให้หลอดไฟติด



ภาพที่ 3-12 : นักเรียนแกนนำให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์

5) ฐานลดใช้พลังงาน มีนักเรียนแกนนำโครงการวิจัยเป็นวิทยากรฐานจะเน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจการกำลังไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นพื้นฐานของไฟฟ้า ทดสอบการกินกระแสไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์วัดกระแสไฟ และกำลังไฟฟ้า คำนวณค่าไฟจากการวัดวัตต์ของเครื่องใช้แต่ละประเภท เปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าจากแบบทดสอบ และหาแนวทางประหยัดค่าไฟร่วมกัน



ภาพที่ 3-13 : นักเรียนกำลังเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าจากแบบทดสอบ

6) ฐานปฎิบัติงานเน้นให้ผู้เข้าฐานกิจกรรมเข้าใจการนำขยะเปียกหรืออินทรีย์วัตถุมาทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกอง

ปัญหา/อุปสรรค การจัดการกิจกรรมแบบฐานที่จำกัดเวลาในการเข้าฐาน เป็นอุปสรรคสำหรับนักเรียนที่ยังไม่มีพื้นฐานเรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ทีมวิจัย และนักเรียนแกนนำควรให้ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานก่อนเข้าฐานกิจกรรม นักเรียนแกนนำสามารถเป็นวิทยากรและถ่ายทอดองค์ความรู้กับเพื่อนนักเรียนได้ การนำกิจกรรมการจัดการขยะมารวมกับกิจกรรมการลดใช้พลังงานที่ทีมวิจัยควรมีรูปแบบการบูรณาการให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน

ผลที่เกิดขึ้น นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความประทับใจฐานกิจกรรมพลังงานสะอาดและฐานลดใช้พลังงาน สามารถทำภารกิจที่นักเรียนแกนนำมอบหมายได้สำเร็จ

2) แนวทางการลดใช้พลังงานของชุมชน

จากการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ มาตรการและแนวทางการลดใช้พลังงานของชุมชน ทีมวิจัยได้ร่วมกับชุมชนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพลังงาน การปรับ

พฤติกรรมการใช้พลังงาน การตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยี และการสร้างแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานในชุมชน

- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพลังงาน ชุมชนได้เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีวิทยากรภายนอก พี่เลี้ยง Node เป็นผู้นำในการการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีทีมวิจัย และนักเรียนแกนนำให้การสนับสนุน ชุมชนได้รับความรู้เกี่ยวกับการประหยัดค่าไฟจากการรู้เท่าทันอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยการสาธิตให้เห็นถึงกำลังไฟฟ้าจริงขณะที่อุปกรณ์กำลังทำงาน เพื่อเปรียบเทียบอุปกรณ์ไฟฟ้าและคำนวณค่าไฟจากการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือน สาธิตอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ถ้าเปลี่ยนแล้วจะมีผลอย่างไร นักวิจัยชุมชนทดลองการเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอด LED แลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ การใช้ไฟฟ้ากระแสดตรง และเปลี่ยนเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์ที่สำคัญ และการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในครัวเรือนหรือภาคการเกษตร

- การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน มีการรณรงค์และขอความร่วมมือให้ชุมชนโคกกลางในการปรับพฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัตต์สูง เตารีด กระทะไฟฟ้า กระทิกน้ำร้อน การชาร์จโทรศัพท์ การเสียบปลั๊กทิ้งไว้ การเปิดไฟเฉพาะที่จำเป็น ควรหลีกเลี่ยงการเติมน้ำมันแบบขวด รณรงค์ให้ใช้ถ่านหรือฟืน ร่วมกับแก๊สในการทำอาหาร

- การตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า การสำรวจหลอดไฟของชุมชน ชุมชนสนใจที่จะทดลองเปลี่ยนหลอดไฟโดยเน้นที่การเปลี่ยนหลอดที่มีการใช้จำนวนชั่วโมงสูงๆ หรือหลอดที่ใช้เป็นประจำ โดยทั้ง 9 ครัวเรือน มีการใช้หลอดไฟหลายรูปแบบแตกต่างกันตามการใช้งาน นักวิจัยชุมชน และนักเรียนแกนนำร่วมกันเปลี่ยนหลอดไฟ ใช้เครื่องมือตรวจสอบกระแสไฟฟ้า (คลิปแอมป์) และกำลังไฟฟ้า (วัตต์มิเตอร์) นักวิจัยชุมชน นำผลต่างของค่าไฟฟ้ามาพูดคุยและแลกเปลี่ยนระหว่างการประชุม

- การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ภูมิปัญญาเทคโนโลยี และการสร้างแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานในชุมชน จากการประชุมชุมชนได้องค์ความรู้จากทีมวิจัย มีการทดลองทำเตาชีวมวล หรือเตาประหยัดฟืน จากวัสดุอุปกรณ์เหลือใช้ เช่น ปิ๊บ ถังสี โดยพี่เลี้ยง Node ให้คำแนะนำ เข้าร่วมแลกเปลี่ยนกับโครงการวิจัยการเสริมสร้างสิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรพลังงาน คำไผ่ – โนนสง่า ทีมวิจัยได้เรียนรู้เทคนิควิธีการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของเตา นักวิจัยชุมชนได้ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการพลังงานทางเลือกเพื่อความยั่งยืน จากไร่ อธิพัฒน์ อำเภอท่ายี่ และการอบรมกับโครงการวิจัยรูปแบบการผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านหนองหัวช้าง ศึกษากระบวนการหมักและการเกิดแก๊สมีเทนด้วยการเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วย ศึกษากระบวนการหมักแก๊สโดยใช้ถังพลาสติก 200 ลิตรเชื่อมด้วยสายยางเพื่อพักและลำเลียงแก๊สจากนั้นชมการบรรจุแก๊สเข้าถังเพื่อใช้ในการหุงต้ม โรงเรียนและชุมชนได้ร่วมกันทำจุลินทรีย์หน่อกล้วย โดยใช้หน่อกล้วยสูงประมาณ 1 เมตร สับให้ละเอียดคนผสมกับน้ำตาลทรายแดง ในอัตราส่วน 3 : 1 เพื่อเป็นตัวย่อยสลายในกระบวนการหมัก ทีมวิจัย นักเรียนแกนนำ พี่เลี้ยง Node เพื่อปฏิบัติการทดลองสร้างชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพร่วมกัน มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการดูแล เติมน้ำจุลินทรีย์หน่อกล้วย เติมน้ำอาหาร ชุมชนมีการทดลองใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยได้ทดลองใช้ถาดเงิน Solar Cell เพื่อทดลองประสิทธิภาพในบ่อกุ้งของนักวิจัยชุมชน ทีมวิจัยร่วมกันสร้างแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานในชุมชน

โดยมีมิติที่จะสร้างแหล่งเรียนรู้ โดยใช้ศาลากลางบ้านเป็นแหล่งเรียนรู้ ติดตั้งระบบแสงสว่างอัตโนมัติ ไฟ LED 5W 2 หลอด จากแผง 80W โดยมีชุมชน และนักเรียนแกนนำร่วมกันปฏิบัติการ

ปัญหา/อุปสรรค การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพลังงาน การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน การตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ส่วนใหญ่ที่มิวิจัยจะการขอความร่วมมือจากชุมชนเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมผ่านเสียงตามสาย และการเชิญชวนด้วยความสมัครใจ มีการประชุมหลายครั้งที่ชุมชนไม่สามารถเข้าร่วมได้

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ ควรมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ของนักวิจัยชุมชนให้ชัดเจน เพื่อจะเป็นผู้ช่วยในประสานชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม และขยายผลความรู้ ทัศนคติในการปรับพฤติกรรมลดใช้พลังงาน ชุมชนให้สนใจผลต่างของค่าไฟฟ้าที่ลดลง จากการเปลี่ยนหลอดไฟหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ และการปรับพฤติกรรม

ผลที่เกิดขึ้น นักวิจัยชุมชนเกิดความภาคภูมิใจ และมีศักยภาพที่จะสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ภูมิปัญญาเทคโนโลยี และประสบการณ์จากกระบวนการวิจัยชุมชนมีส่วนร่วมในการสร้างแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงาน

3.5.2.5 สรุปผลการศึกษา

3.5.2.5.1 ประชุมทีมวิจัย สรุปข้อมูลผลการศึกษาและเตรียมนำเสนอผลการวิจัย

ระยะที่ 1

- วัตถุประสงค์**
1. เพื่อวิเคราะห์ชุดข้อมูล และเรียบเรียงชุดข้อมูลร่วมกัน
 2. เพื่อเตรียมนำเสนอชุดข้อมูลสำหรับเวทีนำเสนอข้อมูล

วิธีการดำเนินงาน

ประสานนักวิจัยชุมชน นักเรียนแกนนำ ทำการรวบรวมชุดข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการใน ระยะที่ 1 ทั้งโรงเรียนและชุมชนมาวิเคราะห์เรียบเรียงข้อมูลร่วมกัน สรุปผลการศึกษาในระยะที่ กำหนดบทบาทหน้าที่ของทีม เตรียมสื่อสำหรับเวทีนำเสนอข้อมูลต่อชุมชนและหน่วยงาน/องค์กร ท้องถิ่นร่วมกัน

3.5.2.5.2 ประชุมทีมวิจัย สรุปข้อมูลผลการศึกษาและเตรียมนำเสนอข้อมูลต่อชุมชน

วันที่ 12 พฤศจิกายน 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย นักเรียนแกนนำ และนักวิจัยชุมชน 8 คน รวม 32 คน

- วัตถุประสงค์**
1. เพื่อสรุปวิเคราะห์เรียบเรียงข้อมูลร่วมกัน
 2. เพื่อเตรียมนำเสนอข้อมูลชุดความรู้ การจัดการกระบวนการเรียนรู้การลด

ใช้พลังงาน

วิธีการดำเนินงาน

ประสานนักวิจัยชุมชน นักเรียนแกนนำ เพื่อกำหนดระยะเวลาในการประชุมสรุปข้อมูลทำการ รวบรวมชุดข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการในระยะที่ 2 ทั้งในโรงเรียนและชุมชนมาวิเคราะห์เรียบเรียง ข้อมูลร่วมกัน นำเสนอในรูปแบบของภาพ ตารางข้อมูล แผนภูมิและกราฟ สรุปชุดข้อมูลให้

สอดคล้องกับแนวทางการลดใช้พลังงาน ที่มิจัยวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหา ผลและแนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานที่ได้ดำเนินการ ที่มิจัยมีกำหนดการ วัน เวลา สถานที่ กระบวนการ ขั้นตอน เครื่องมือ สื่อสำหรับเวทีนำเสนอข้อมูลต่อชุมชนและหน่วยงาน/องค์กรท้องถิ่น ร่วมกัน โดยมีข้อเสนอแนะให้จัดในรูปแบบนิทรรศการลดใช้พลังงาน

3.5.2.6 การขยายผล

3.5.2.6.1 นิทรรศการลดใช้พลังงานเปิดบ้านวิชาการหัวหิน

วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย ตัวแทนชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน และนักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

วิธีการดำเนินงาน ที่มิจัยใช้กิจกรรมเปิดบ้านวิชาการ เป็นเวทีเพื่อเปิดตัวโครงการวิจัยกับชุมชนและผู้ปกครองนักเรียน นักเรียน และโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน จากนั้นมีการถามตอบเพื่อสอบถามเกี่ยวกับการลดใช้พลังงานของชุมชนหรือผู้ปกครอง นิทรรศการ มีการสาธิตพลังงานแสงอาทิตย์โดยมีพี่เลี้ยง Node เป็นที่ปรึกษาและสนับสนุนอุปกรณ์ โดยได้สาธิต ชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ ชุดสูบน้ำ



ภาพที่ 3-14 : ที่มิจัยทดลองประกอบชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์

3.5.2.6.2 จัดเวทีนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาวิจัยเบื้องต้นต่อโรงเรียน ชุมชน จัดเวทีนำเสนอข้อมูลวิจัย ครู โรงเรียน นักวิจัยชุมชน เป็นการนำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของโรงเรียนและชุมชน เพื่อให้ที่ปรึกษาโครงการ ครู นักเรียน และนักวิจัยชุมชน ได้ทราบ และหาแนวทางลดใช้พลังงานร่วมกันต่อไป มีพี่เลี้ยง Node มาช่วย นำข้อมูลที่วิเคราะห์นั้นสามารถจัดเป็นหมวดหมู่และนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการอย่างสอดคล้องกับปัญหา

3.5.2.6.3 เวทีรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยระยะที่ 1

วันที่ 18 พฤษภาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ นักวิจัย 2 คน นักเรียนแกนนำ 6 คน เวทีรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยระยะที่ 1 เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากโครงการวิจัย 7 โครงการวิจัยของฝ่ายท้องถิ่นจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายท้องถิ่น มีผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยโครงการจัดทำป้ายนิเทศ ภาพถ่ายกิจกรรม

และนำเสนอผลการวิจัยระยะที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิได้ผู้ตรวจและให้คำแนะนำ ตลอดจนให้แนวทางในการดำเนินงานโครงการวิจัยในระยะที่ 2 ต่อไป



ภาพที่ 3-15 : ทีมวิจัยนำเสนอรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยระยะที่ 1

3.5.2.6.4 วันวิทยาศาสตร์

วันที่ 18 สิงหาคม 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย 10 คน นักเรียนแกนนำ นักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย และนักเรียนระดับประถมศึกษาในเขตพื้นที่บริการ เป็นการนำเอาองค์ความรู้การทดลอง มาสร้างแหล่งเรียนรู้การลดใช้พลังงาน มีการประชาสัมพันธ์ให้คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้นำชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน เข้าชมนิทรรศการ โดยทีมวิจัยได้สาธิตพลังงานทดแทน ไม่ว่าจะเป็น ชูตรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ จักรยานปั่นน้ำ ชูตรถจักรยานกำเนิดแก๊สชีวภาพ และการซ่อมบำรุงจักรยานเบื้องต้น โดยแบ่งนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมออกเป็น 4 กลุ่มเวียนให้ความรู้และชมการสาธิตจากพี่แกนนำนักเรียน มีการนำเสนอโครงการลดใช้พลังงานของนักเรียนแกนนำ

3.5.2.6.5 ทีมวิจัยร่วมขยายผล การลดใช้พลังงาน ร่วมกับโครงการวิจัยรูปแบบ สหิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรพลังงาน กรณีศึกษา คำไผ่-โนนสง่า

วันที่ 21 กันยายน 2559 ณ โรงเรียนคำไผ่สงเคราะห์ ทางโครงการวิจัยรูปแบบ สหิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรพลังงาน กรณีศึกษา คำไผ่-โนนสง่า ได้เชิญนักวิจัย 2 คน นักเรียนแกนนำ 5 คน เป็นวิทยากรไปร่วมแลกเปลี่ยนและถอดบทเรียนจากการที่โครงการวิจัยรูปแบบ สหิทธิชุมชนได้ไปศึกษาดูงานที่ชุมชนรอบๆ โรงไฟฟ้าน้ำพอง มีการเชื่อมโยงกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน โครงการวิจัยลดใช้พลังงาน ได้นำเสนอผลการวิจัยที่เน้นการลดใช้พลังงานในโรงเรียน และชุมชน การเข้าใจกำลังไฟฟ้าจริงจากเครื่องใช้ไฟฟ้า และการสาธิตการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ การแปลงไฟจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ มีการถามตอบ ในประเด็นที่สนใจของชุมชนที่เข้ารับการประชุม ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการสาธิตการเตาประหยัดพื้นที่จากโครงการวิจัยเครือข่าย จังหวัดกาฬสินธุ์



ภาพที่ 3-16 : ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโครงการวิจัยรูปแบบสิทธิชุมชน คำไผ่-โนนสง่า

3.5.2.6.6 ค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา

วันที่ 30 กันยายน 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย 10 คน นักเรียนแกนนำและนักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย จำนวน 169 คน เป็นการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่ทีมวิจัยได้ทำการค้นคว้าและทดลอง จากสถานการณ์ปัญหาทั้งชุมชนและโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนแกนนำได้ถ่ายทอดประสบการณ์ หรือองค์ความรู้ ให้กับนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายในครั้งนี้ โดยมีรูปแบบเป็นฐานกิจกรรม มีการบูรณาการกับเรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม แบ่งเป็น 2 ฐานเรื่องพลังงาน 1) ฐานลดค่าไฟฟ้าชนิดเดียว ลดการใช้พลังงาน การเข้าใจ การเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าจริงจากเครื่องใช้ไฟฟ้า การเปลี่ยนอุปกรณ์ การคำนวณค่าไฟ และแนวทางการลดใช้พลังงาน 2) พลังงานแสงอาทิตย์ ความรู้พื้นฐาน อุปกรณ์ การนำไปใช้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานที่ทีมวิจัยได้พัฒนาขึ้น และ 4 ฐานการจัดการขยะ แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน เวียนเข้าฐานกิจกรรมเพื่อเรียนรู้ มีนักเรียนแกนนำและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้ควบคุมและร่วมแลกเปลี่ยนกับนักเรียนที่มาเข้าฐาน

3.5.2.6.7 นิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน

วันที่ 25 พฤศจิกายน 2559 ณ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย นักวิจัย 10 คน นักวิจัยชุมชน 6 คน นายกองคํการบริหารส่วนตำบลหัวหิน ผู้บริการสถานศึกษา กำนัน ผู้นำชุมชน นักเรียนแกนนำ นักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย จำนวน 171 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาในเขตพื้นที่บริการ 40 คน ผู้อำนวยการรัฐดิฉันท์ ศิลาลจันทร์ นำเสนอเกี่ยวกับโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา และการเชื่อมโยงกับโครงการวิจัยลดใช้พลังงาน จากนั้นพาคณะผู้ร่วมงานเข้าเยี่ยมชมแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่ทีมวิจัย และนักเรียนแกนนำได้นำองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่ทีมวิจัยได้ทำการค้นคว้าและทดลอง ในรูปแบบการสาธิตแบ่งออกเป็น 6 ฐาน ดังนี้ พลังงานแสงอาทิตย์ ลดค่าไฟฟ้าชนิดเดียว เต่าประหยัดไฟ จักรยานคุณธรรม จักรยานปั่นน้ำ จักรยานไฟฟ้า นักเรียนแบ่งกลุ่มเยี่ยมชมและบันทึกผลฐานกิจกรรม มีการบันทึกวิถีทัศน์การสาธิตการลดใช้พลังงานของนักเรียนแกนนำ เพื่อเผยแพร่ต่อไป นายกองคํการบริหารส่วนตำบลหัวหิน กำนัน และชุมชนให้ความสนใจ อยากสนับสนุน และให้โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ของตำบลต่อไป



ภาพที่ 3-17 : ผู้นำชุมชนให้ความสนใจ นิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน

3.5.2.6.8 การขยายผลอื่น ๆ

โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย และโครงการวิจัยได้จัดนิทรรศการลดใช้พลังงาน ตามโครงการอำเภอเคลื่อนที่ ณ วัดศรีบุญเรือง บ้านโคกกลางเหนือ ตำบลหัวหิน มีนายอำเภอห้วยเม็ก ผู้นำองค์กรต่างๆ ในอำเภอห้วยเม็ก และตำบลหัวหิน ในนิทรรศการมีการสาธิตการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และการลดใช้พลังงาน

ปัญหา/อุปสรรค การขยายผลส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบนิทรรศการ ฐานการเรียนรู้ ผู้ที่เข้าร่วมส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่ได้รับเชิญจากโรงเรียน หรือ นักเรียน เป็นการขยายผลในประชากรที่จำกัด

บทเรียน/สิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการขยายผลหลายครั้งทำให้ทราบว่าโรงเรียนมีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ทีมวิจัยและนักเรียนแกนนำมีความสามารถในการขยายผลโครงการ ควรจะมีช่องทางที่หลากหลายในการขยายผลสู่ชุมชน และหน่วยงานต่างในชุมชนตำบลหัวหิน

ผลที่เกิดขึ้น ผู้นำชุมชน นายกองค้การบริหารส่วนตำบลหัวหิน กำนันตำบลหัวหิน ผู้นำชุมชน มีความสนใจที่จะให้ทีมวิจัยไปถ่ายทอดองค์ความรู้และสาธิตการลดใช้พลังงาน ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ให้ความเห็นว่าโรงเรียนเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงาน

บทที่ 4 ผลการศึกษา

การดำเนินงานโครงการวิจัยเรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครู และนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคำถามวิจัยหลัก คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นอย่างไร โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของครู และนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์สภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนและวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ
- 2) เพื่อศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงานเพื่อสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้
- 3) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชนด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมอย่างมีส่วนร่วม

4.1 เพื่อศึกษาสถานการณ์สภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนและวิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

4.1.1 สถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในโรงเรียน

1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากหน่วยไฟฟ้าของโรงเรียนในรอบ 3 ปี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้รายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยที่ใช้ในแต่ละเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 สามารถสรุปได้เป็นตารางดังนี้

| ปี 2556 | | ปี 2557 | | ปี 2558 | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| เดือน | KWH(หน่วย) | เดือน | KWH(หน่วย) | เดือน | KWH(หน่วย) |
| มกราคม | 2,557.00 | มกราคม | 2,558.00 | มกราคม | 2,564.00 |
| กุมภาพันธ์ | 2,095.60 | กุมภาพันธ์ | 2,720.00 | กุมภาพันธ์ | 2,746.00 |
| มีนาคม | 2,184.40 | มีนาคม | 2,420.00 | มีนาคม | 3,536.00 |
| เมษายน | 1,494.00 | เมษายน | 1,040.00 | เมษายน | 2,161.00 |
| พฤษภาคม | 1,382.00 | พฤษภาคม | 1,316.00 | พฤษภาคม | 1,915.00 |
| มิถุนายน | 2,473.20 | มิถุนายน | 2,672.00 | มิถุนายน | 2,958.00 |
| กรกฎาคม | 2,705.20 | กรกฎาคม | 2,884.00 | กรกฎาคม | 3,364.00 |

| | | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| สิงหาคม | 3,046.60 | สิงหาคม | 3,140.00 | สิงหาคม | 4,636.92 |
| กันยายน | 2,945.00 | กันยายน | 3,266.00 | กันยายน | 4,553.28 |
| ตุลาคม | 2,995.00 | ตุลาคม | 2,936.00 | ตุลาคม | 4,787.88 |
| พฤศจิกายน | 2,327.40 | พฤศจิกายน | 1,776.00 | พฤศจิกายน | 3,692.40 |
| ธันวาคม | 2,391.60 | ธันวาคม | 2,432.00 | ธันวาคม | 3,873.96 |

ตารางที่ 4-1 : สถิติการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยที่ใช้ในแต่ละเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558

จากตารางพบว่า ตัวเลขการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยที่ใช้ในแต่ละเดือน ในรอบ 3 ปี ในช่วง เดือน สิงหาคม ถึง ตุลาคม ของทุกปีเป็นช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยมากที่สุด 3 อันดับแรก ส่วนการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยมากที่สุดของแต่ละปี ดังนี้

เดือนสิงหาคม ปี 2556 ใช้ไฟฟ้า 3,046.60 หน่วย

เดือนกันยายน ปี 2557 ใช้ไฟฟ้า 3,266.00 หน่วย

เดือนตุลาคม ปี 2558 ใช้ไฟฟ้า 4,787.88 หน่วย



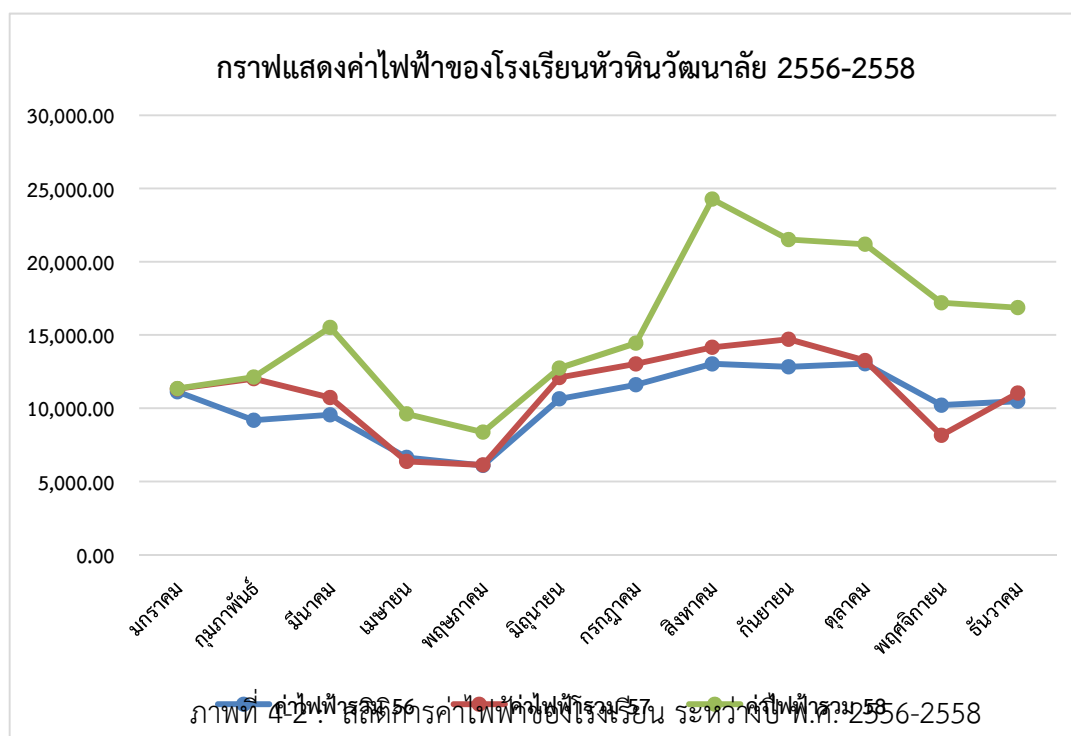
จากข้อมูลพบว่าการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยรวมที่ใช้ในแต่ละเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 คือ 28,597.00 หน่วย 29,160.00 หน่วย และ 40,788.44 หน่วย ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2558 มีหน่วยการใช้ไฟฟ้า มากกว่า ปี พ.ศ. 2557 คิดเป็นร้อยละ 39.87 หรือ 11,628.44 หน่วย

2) ค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนของโรงเรียนในรอบ 3 ปี

จากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าในรอบ ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 ค่าไฟฟ้ารวมของโรงเรียนมีแนวโน้มสูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ในช่วง เดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปีจะมีค่าไฟฟ้าต่อเดือนน้อยที่สุด เนื่องจากเดือนเมษายนทั้งเดือน ถึง กลางเดือนพฤษภาคม เป็นช่วงปิดภาคเรียนในปีการศึกษา ไม่มีการจัดการเรียนการสอน มีเฉพาะครูเวรที่ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในโรงเรียน หรือการทำงานตามปฏิทินของโรงเรียนเท่านั้น มีรายละเอียดดังนี้

| เดือน | ค่าไฟฟ้ารวม 56 (บาท) | ค่าไฟฟ้ารวม 57 (บาท) | ค่าไฟฟ้ารวม 58 (บาท) |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| มกราคม | 11,123.20 | 11,317.91 | 11,342.58 |
| กุมภาพันธ์ | 9,176.36 | 12,013.53 | 12,124.00 |
| มีนาคม | 9,551.04 | 10,725.36 | 15,515.86 |
| เมษายน | 6,637.94 | 6,362.74 | 9,612.31 |
| พฤษภาคม | 6,089.65 | 6,125.69 | 8,364.52 |
| มิถุนายน | 10,634.13 | 12,093.32 | 12,738.28 |
| กรกฎาคม | 11,600.32 | 13,026.33 | 14,440.82 |
| สิงหาคม | 13,022.11 | 14,152.95 | 24,271.56 |
| กันยายน | 12,822.11 | 14,707.47 | 21,515.05 |
| ตุลาคม | 13,034.13 | 13,255.17 | 21,193.22 |
| พฤศจิกายน | 10,203.23 | 8,150.12 | 17,198.37 |
| ธันวาคม | 10475.46 | 11,037.11 | 16,865.59 |
| | 124,369.68 | 132,967.70 | 185,182.16 |

ตารางที่ 4-2 : สถิติการค่าไฟฟ้าของโรงเรียน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558



จากข้อมูลพบว่าค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 คือ 124,369.68 บาท 132,967.70 บาท และ 185,182.16 บาท ตามลำดับ โดยปี พ.ศ. 2558 มีค่าไฟฟ้า มากกว่า ปี พ.ศ. 2557 คิดเป็นร้อยละ 39.26 หรือ 52,214.46 บาท

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้พลังงานของครูในโรงเรียน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครู ในประเด็นสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนเป็นปัญหาหรือไม่ อย่างไร

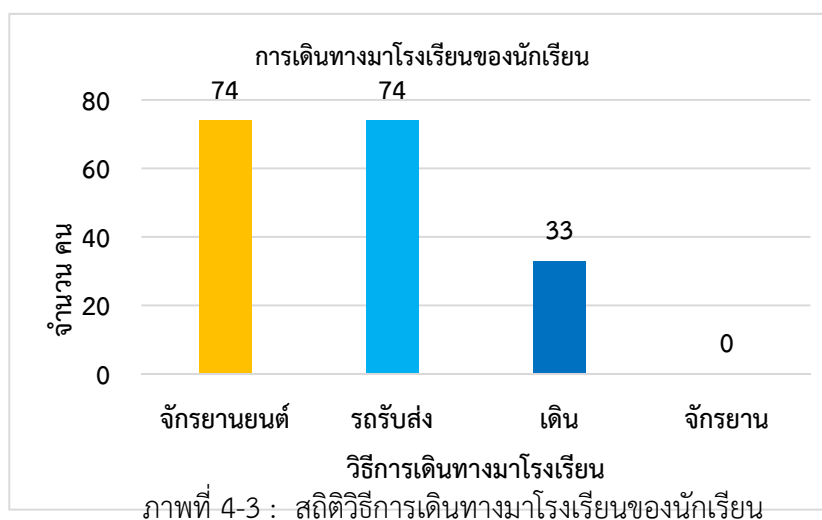
ร้อยละ 83.33 เห็นว่าสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนเป็นปัญหา โดยเฉพาะพฤติกรรมของนักเรียน ส่วนใหญ่ไม่ตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานไฟฟ้าและยังขาดความรู้ความเข้าใจ การตระหนักถึงร่วมมือในการประหยัดพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า มีนักเรียนหลายคนยังแอบนำสมาร์ตโฟน มาชาร์จ ที่โรงเรียน หรือบางครั้งเมื่อใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการเสร็จก็ไม่ปิดสวิตซ์ไฟ ปิดพัดลม การกระทำดังกล่าวเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน ทำให้เกิดผลที่ตามมาคือค่าไฟของโรงเรียนสูงขึ้นเป็น 2 เท่า ทั้งที่เป็นโรงเรียนขนาดเล็กแต่ใช้พลังงานมาก ทำให้โรงเรียนต้องใช้งบประมาณที่มากขึ้น ร้อยละ 16.67 เห็นว่ายังไม่เป็นปัญหาเพราะยังมีพลังงานให้ใช้ตลอดเวลา

4) ค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของครูและนักเรียนในการเดินทางมาโรงเรียน

จากการรวบรวมข้อมูลการเดินทางมาโรงเรียนพบว่าบุคลากร 18 คน ใช้รถยนต์ส่วนตัว ส่วนบุคคลจำนวน 12 คัน ใช้รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล จำนวน 5 คัน และจักรยานยนต์จำนวน 1 คัน โดยมีระยะทางรวม 374.5 กิโลเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.81 กิโลเมตร มีค่าใช้จ่ายรวม 36,600 บาท ต่อ เดือน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,045 บาท ต่อ เดือน ในรอบ 1 ปี

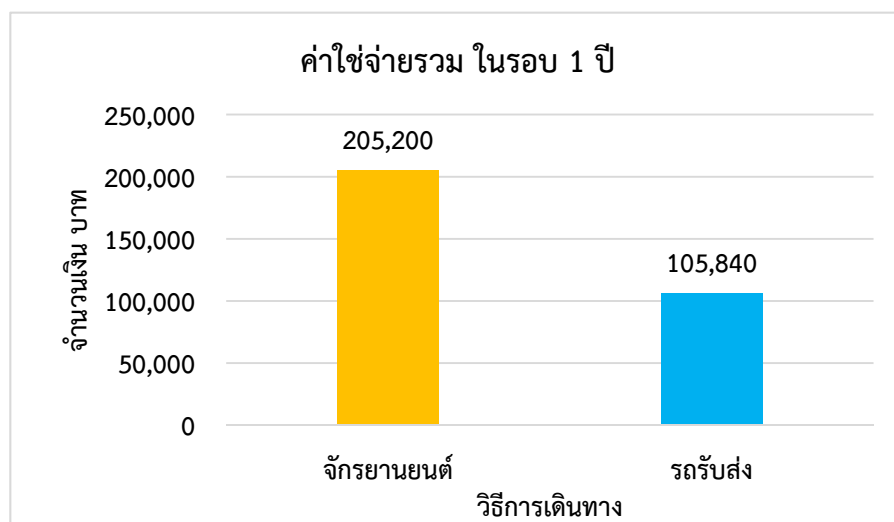
บุคลากรในโรงเรียนจะมีค่าใช้จ่ายรวม เท่ากับ 439,200 บาท ต่อ ปี หรือ คนละ 24,400 บาท ต่อ เดือน

สำหรับนักเรียนจากการเก็บรวบรวมข้อมูลการเดินทางมาโรงเรียน 181 คน พบว่านักเรียนใช้จักรยานยนต์ จำนวน 74 คน รถบรรทุกรับส่ง จำนวน 74 คน และเดิน จำนวน 33 คน



ภาพที่ 4-3 : สถิติวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน

จากข้อมูลพบว่าการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนใช้จักรยานยนต์ และรถบรรทุกรับส่ง มีจำนวนเท่ากัน คือ 74 คน ส่วนจักรยานไม่มีนักเรียนเลือกใช้วิธีนี้เดินทางมาโรงเรียน สำหรับค่าใช้จ่ายรวมของนักเรียน 74 คน ที่ใช้จักรยานยนต์ใน 1 เดือน เท่ากับ 17,100 บาท หรือเฉลี่ยคนละ 231 บาท ค่าใช้จ่ายรวมของนักเรียน 74 คน ที่นั่งรถบรรทุกรับส่งใน 1 เดือน เท่ากับ 8,820 บาท หรือเฉลี่ยคนละ 119 บาท โดยมีผลต่างระหว่างการใช้จักรยานยนต์กับรถบรรทุกรับส่ง เท่ากับ 112 บาท ต่อ เดือน



ภาพที่ 4-4 : การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายจากการใช้จักรยานยนต์ และรถบรรทุกรับส่งในรอบ 1 ปี

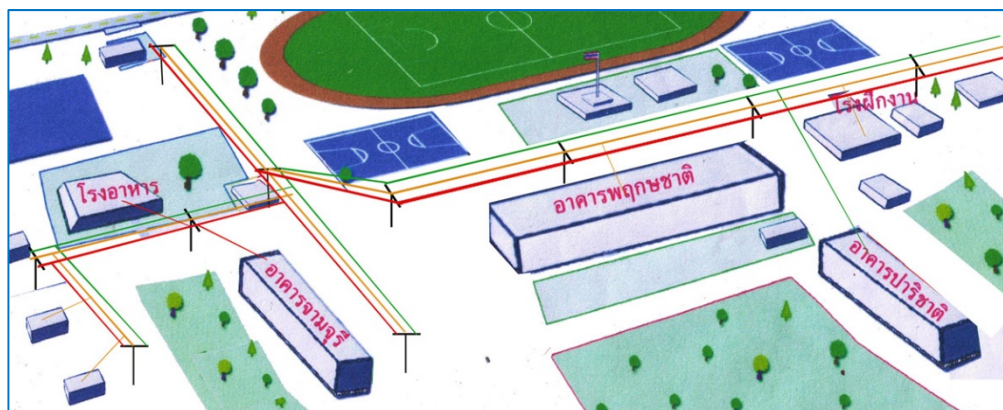
สำหรับค่าใช้จ่ายรวมในรอบ 1 ปี นักเรียนที่ใช้จักรยานยนต์ จำนวน 74 คน เท่ากับ 205,200 บาท หรือเฉลี่ยคนละ 2,772 บาท นักเรียนที่ใช้รถบรรทุกรับส่ง จำนวน 74 คน เท่ากับ 105,840 บาท หรือเฉลี่ยคนละ 1,430 บาท โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยระหว่างการใช้จักรยานยนต์ กับรถบรรทุกรับส่ง เท่ากับ 1,342 บาท

สถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้ไฟฟ้า ในรอบ 3 ปี ย้อนหลังพบว่า ในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคมของทุกปี มีหน่วยการใช้และค่าไฟฟ้าน้อยที่สุด ส่วนช่วงเดือน สิงหาคม ถึง ตุลาคม ของทุกปีมีหน่วยการใช้และค่าไฟฟ้ามากที่สุด โดยหน่วยการใช้และค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบเงินที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2558 มีค่าสาธารณูปโภค ค่าไฟฟ้า ค่าอินเทอร์เน็ต 163,000 บาท เป็นค่าไฟฟ้าประมาณ 130,000 บาท กับค่าไฟฟ้ารวม ปี 2558 คือ 185,182.16 บาท มีผลต่างเท่ากับ 55182.16 บาท หรือโรงเรียนต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ร้อยละ 42.45 ด้านความคิดเห็นของครู ร้อยละ 83.33 เห็นว่าสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนเป็นปัญหา และพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของนักเรียน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ค่าไฟของโรงเรียนสูงขึ้นเป็น 2 เท่า สำหรับสถานการณ์และสภาพปัญหาของการน้ำมันเชื้อเพลิง แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) จากค่าน้ำมันเดินทางมาโรงเรียนของครู นักเรียน 2) จากค่ารถบรรทุกรับส่ง โดยครูมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 2,045 บาท ต่อ เดือน ส่วนนักเรียนที่เดินทางมาโรงเรียนด้วยรถจักรยานยนต์ และรถบรรทุกรับส่งมีจำนวนเท่ากัน คือ 74 คน คิดเป็นร้อยละ 41 จากนักเรียนทั้งหมดที่เก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อดูค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในรอบ 1 ปี พบว่ามีผลต่างระหว่างการใช้จักรยานยนต์ กับรถบรรทุกรับส่ง เท่ากับ 1,342 บาท ซึ่งนักเรียนส่วนหนึ่งที่ใช้รถจักรยานยนต์มีบ้านห่างจากโรงเรียน ไม่เกิน 1 กิโลเมตร ส่วนสถานการณ์และสภาพปัญหาที่น่าสนใจ คือ ไม่มีนักเรียนเดินทางมาโรงเรียนด้วยจักรยาน

4.1.3 สาเหตุของการใช้พลังงานมากขึ้น

1) ระบบสายส่งไฟฟ้าของโรงเรียน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล สถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนพบว่า โรงเรียนเป็นผู้ให้บริการประเภทกิจการ โรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญ มีขนาดหม้อแปลงรวม 50 ประเภทมิเตอร์ zmeter 3P 4W 380V 5 amp เป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส สายที่ 1 ไปยังอาคารปาริชาติ สายที่ 2 ไปยังอาคารพฤษชาติ และบ้านพักครู และโรงฝึกงาน สายที่ 3 ไปยังอาคารจามจุรีและโรงอาหาร



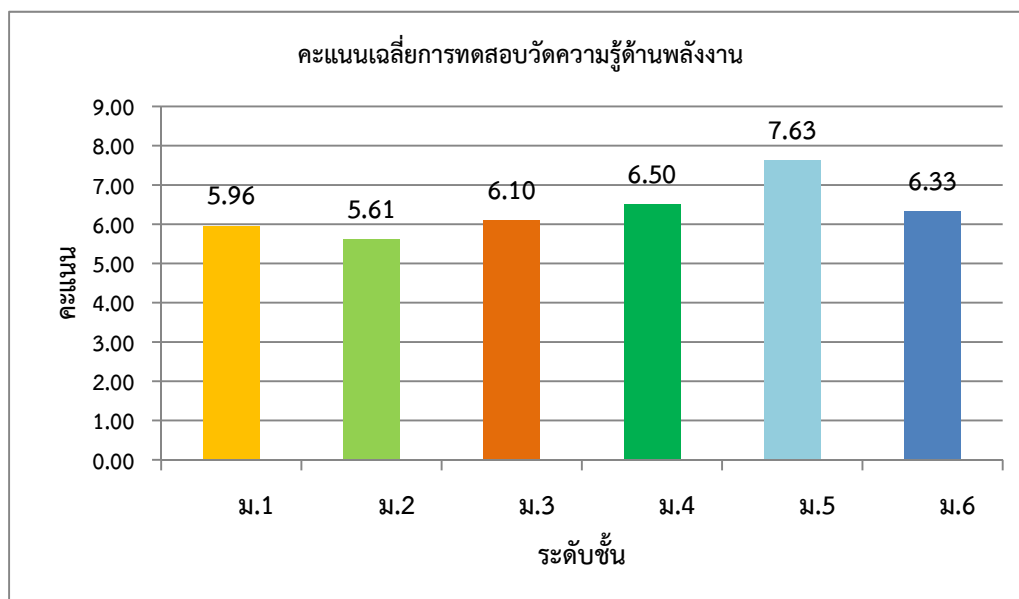
ภาพที่ 4-5 : ระบบสายส่งไฟฟ้าของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

จากการเก็บข้อมูลระบบสายส่งไฟฟ้าของโรงเรียน ด้วยใช้อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้า พบว่า ในวันทำการเรียนการสอน วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ สายที่ 2 ไปยังอาคารพฤษชาติ และบ้านพักครู และโรงฝึกงาน มีค่าเฉลี่ยการใช้กระแสไฟฟ้ามากที่สุด 20.50 แอมแปร์ สายที่ 1 ไปยังอาคารปรีชาติ มีค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้า 5.00 แอมแปร์ และสายที่ 3 ไปยังอาคารจามจურიและโรงอาหาร มีค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้า 8.00 แอมแปร์ ส่วนในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.30 น. ถึง 05.30 น. พนักงานบริการของโรงเรียนจะทำการเปิดไฟเพื่อให้แสงสว่างในบริเวณโรงเรียน โดยสามารถวัดกระแสไฟฟ้างี้ สายที่ 1 มีค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้า 2.50 แอมแปร์ สายที่ 2 มีค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้า 21.85 แอมแปร์ และสายที่ 3 มีค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้า 13.50 แอมแปร์

จากข้อมูลพบว่า ในช่วงสิงหาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2558 มีค่าไฟฟ้าสูงกว่า 20,000 บาท ซึ่งในช่วงนั้นมีการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรบริเวณ หม้อแปลงรวม โรงเรียนได้ขอความอนุเคราะห์ให้การไฟฟ้าห้วยเม็กเข้าซ่อมบำรุงทำให้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลง ในการนี้การไฟฟ้าได้แนะนำให้โรงเรียนตัดแต่งกิ่งไม้ที่พาดผ่านสายส่ง ซึ่งสอดคล้องกับวิทยากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญระบบไฟฟ้าได้ให้ข้อเสนอแนะกับโครงการวิจัยว่า ควรมีการตัดแต่งกิ่งไม้ ส่วนระบบไฟฟ้า 3 เฟส ของโรงเรียนไม่มีความสมดุล สายที่ 2 ที่ไปยังอาคารพฤษชาติ มีระดับกระแสไฟฟ้าสูงที่สุด เนื่องจากอาคารนี้เป็นศูนย์รวมของห้องสำนักงานมีเครื่องปรับอากาศ มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เมื่อเทียบกับ สายที่ 1 และ 3 ซึ่งเป็นห้องเรียนปกติจึงมีความแตกต่างอย่างชัดเจน

2) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียน

จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 145 คน ผลการทดสอบดังนี้



ภาพที่ 4-6 : คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความรู้ด้านพลังงาน

จากข้อมูลพบว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความรู้ด้านพลังงาน พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป พลังงานทางเลือก พลังงานหลักที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้า และวิธีการประหยัดพลังงาน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 145 คน เท่ากับ 6.36 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับ ค่อนข้างดี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 7.63 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 และ 6 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโรงเรียน ซึ่งผลของการทดสอบทำให้โครงการวิจัยทราบว่านักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานด้านใดบ้าง

3) ทศนคติของครูและนักเรียนเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนในโรงเรียน

จากข้อมูลจะพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครูและนักเรียน คือ 4.12 และ 4.03 อยู่ในระดับ เห็นด้วย เมื่อแยกเป็นรายข้อจะพบว่า ครูและนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียนของเราเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม คิดว่าการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือโรงเรียนเท่านั้นและถ้าทุกคนร่วมกันประหยัดพลังงานจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง ในส่วนของนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานซื้อเพลิง โดยการเดิน หรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน เป็นระดับทัศนคติที่มีความขัดแย้งกับสถานการณ์การใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน ซึ่งจากการสำรวจในครั้งนี้ นักเรียน 181 คน ไม่มีนักเรียนที่ใช้จักรยานในการเดินทางเลย ประเด็นสุดท้ายที่วิจัยได้ถาม ทัศนคติเกี่ยวกับการสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อตอบสนองการใช้ไฟฟ้าในอนาคต เนื่องจากในพื้นที่ของชุมชนเคยมีการสำรวจชั้นดินเพื่อหาความเหมาะสมในการทำโครงการดังกล่าว ระดับทัศนคติของครูคือ ไม่เห็นด้วย

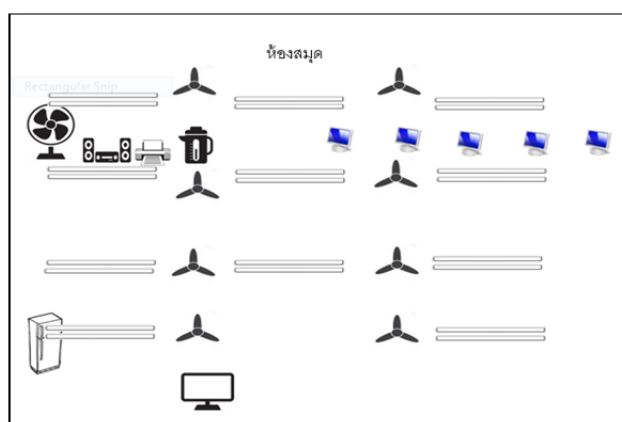
อย่างยิ่ง (2.08) กับการสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ ส่วนนักเรียนมีระดับทัศนคติ ไม่น่าใจ (3.17) กับโครงการดังกล่าว

4) พฤติกรรมการใช้พลังงานของครูและนักเรียน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะพบว่า ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมของครู คือ 2.20 มีค่าสูงกว่า ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมของนักเรียน คือ 2.17 เท่ากับ 0.03 เมื่อแปลผลแล้ว ทั้งครูและนักเรียนมีระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ในส่วนของพฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำเหมือนกัน คือ การเปิดไฟ และพัดลมครูและนักเรียน มีการเปิดเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งานเท่านั้น เมื่อพบว่ามี การเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ ครูและนักเรียนมักเข้าไปปิดอุปกรณ์เหล่านั้นเสมอ ระดับพฤติกรรมของครูที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดสองอันดับ คือ ครูไม่เสียบปลั๊กทีวี/โปรเจคเตอร์ไว้ ตลอดเวลาและการใช้ความเร็วในการขับขี่ มากกว่า 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมปฏิบัติเป็นบางครั้งของนักเรียนอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนเสียบปลั๊กไฟที่โรงเรียน เพื่อชาร์จโทรศัพท์/สมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต และพฤติกรรมการใช้จักรยานยนต์ของนักเรียนการเร่งเครื่อง หรือเบิ้ลเครื่องยนต์ก่อนออกตัว และขณะขับขี่การขับขี่ที่มีความเร็วมากกว่า 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง และมักใช้จักรยานยนต์ ทำกิจส่วนตัว หรือออกนอกบริเวณโรงเรียน

5) อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน

นอกจากทำการเรียนการสอนแล้ว โรงเรียนยังมีการะงานที่สนับสนุนการสอน มีการแบ่งฝ่ายบริหารด้านต่างๆเป็น 4 กลุ่มงาน จึงจำเป็นที่ครูต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อทำภารกิจดังกล่าว อีกทั้งโรงเรียนมีการพัฒนาการเรียนการสอน สื่อ ห้องเรียน หรือแหล่งต่างๆ ห้องปฏิบัติการ ทำให้ต้องมีการพัฒนาศักยภาพด้านอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็น ระบบแสงสว่าง พัดลม โทรทัศน์ โปรเจคเตอร์ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อัตราค่าไฟฟ้าของโรงเรียนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โครงการวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน โดยการสำรวจอาคารสถานที่ และวาดแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนี้



ภาพที่ 4-7 : ตัวอย่างแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้าของห้องสมุด

ในส่วนของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน โครงการวิจัยได้สำรวจและนับเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยสำรวจแต่ละห้องของอาคารแล้วทำการนับรวมเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของโรงเรียน ดังนี้

| ลำดับ | ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า | อาคาร พฤษชาติ | อาคาร ปาริชาติ | อาคาร จามจุรี | โรง อาหาร | โรง ฝึกงาน | บ้านพัก /อื่นๆ | รวม |
|------------|----------------------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------|---------------|-------------------|------------|
| 1 | หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว | 235 | 72 | 68 | 42 | 32 | 10 | 459 |
| 2 | หลอดฟลูออเรสเซนต์สั้น | 15 | 11 | 8 | 1 | | 4 | 39 |
| 3 | โทรทัศน์ | 2 | 4 | | 2 | 1 | 1 | 10 |
| 4 | พัดลมเพดาน | 70 | 24 | 24 | 3 | 14 | | 135 |
| 5 | พัดลมตั้งโต๊ะ | 3 | | | 1 | | 2 | 4 |
| 6 | เครื่องปรับอากาศ | 6 | | | | | | 6 |
| 7 | เครื่องพิมพ์ | 10 | | 5 | 3 | | | 18 |
| 8 | เครื่อง CopyPrint/ ถ่ายเอกสาร | 2 | | | | | | 2 |
| 9 | ตู้เย็น | 2 | | | 1 | | 1 | 3 |
| 10 | หม้ออบ/ไมโครเวฟ | 1 | | | | | | 1 |
| 11 | วิทยุ/เครื่องเสียง/ลำโพง | 5 | 1 | | | | | 6 |
| 12 | คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊ก | 50 | | | 1 | | | 51 |
| 13 | กาต้มน้ำร้อน | 4 | | 1 | | | | 5 |
| 14 | เครื่องทำน้ำเย็น | 3 | | | | | | 3 |
| 15 | โปรเจคเตอร์ | 3 | | 5 | | | | 8 |
| 16 | เครื่อง Visualizer | 1 | | | | | | 1 |
| 17 | WIFI Router | 2 | | | | | | 2 |
| 18 | Internet Switch | 4 | | | | | | 4 |
| 19 | ปั้มน้ำ | | | | | | 2 | 2 |
| รวม | | 418 | 112 | 111 | 55 | 47 | 20 | 759 |

ตารางที่ 4-3 : อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน

จากข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเห็นได้ว่า อาคารพฤษชาติมีเครื่องใช้ไฟฟ้ามากที่สุด คือ 418 ชิ้น เมื่อแยกเป็นประเภท เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว ขนาด 60W จำนวน 495 หลอด พัดลมเพดาน 135 เครื่อง คอมพิวเตอร์/ Notebook 51 เครื่อง โดยโรงเรียนมีอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 759 ชิ้น

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า หลอดไฟเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้ามากที่สุด คือ 459 ชิ้น เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว ที่มีระบบใช้บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ ขนาด 60W จากการตรวจสอบหลอดไฟส่วนหนึ่งมีอายุการใช้งานมาก เวลาเปิดบางหลอด มีการกระพริบตลอดเวลา มีเสียงดัง จากการทดสอบวัดกระแสไฟฟ้าจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว ขนาด 60W 9 หลอด ใช้กระแสไฟฟ้า 4.22 แอมแปร์ ขณะที่ทดลองเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ 20 เครื่องพร้อมกัน ใช้กระแสไฟฟ้า 5.35 แอมแปร์ ทดสอบเปิดพัดลมเพดานระดับความเร็วสูงสุด 4 ตัว ใช้กระแสไฟฟ้า 1.05 แอมแปร์ และการทดสอบอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งาน

มาก เช่น เครื่องปรับอากาศ ด้วยอุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้า พบว่า มีการใช้กระแสไฟฟ้าประมาณที่ 20 A ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของสายส่งที่ 2 ของระบบไฟฟ้าทั้งโรงเรียน ส่วนในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.30 น. ถึง 05.30 น. พนักงานบริการของโรงเรียนจะทำการเปิดไฟเพื่อให้แสงสว่างในบริเวณโรงเรียน โดยเปิดหลอดไฟดังนี้ อาคารพฤษชาติ หลอดยาว 19 หลอด หลอดสั้น 8 หลอด โรงอาหาร หลอดยาว 22 หลอด อาคารจามจุรี หลอดสั้น 3 หลอด โรงฝึกงาน หลอดยาว 2 หลอด บ้านพักครูและไฟเสาไฟฟ้าหลอดยาว 9 หลอด สามารถวัดกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยได้ 37 แอมแปร์ และจากการสัมภาษณ์พนักงานบริการพบว่า ป้อน้ำของโรงเรียนที่เป็นระบบสูบน้ำขึ้นถังไม่ได้เป็นระบบอัตโนมัติ เมื่อเปิดแล้วลิมปิดปั๊มน้ำ เครื่องก็จะทำงานตามปกติ เมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้อาจเป็นสาเหตุของค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น

จากผลดังกล่าวหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ระบบบัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์เป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่พบมากที่สุด คือ 459 ชิ้น และใช้มากที่สุด โดยเฉพาะ ในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.30 น. ถึง 05.30 น. เปิดหลอดไฟ ยาว 36W รวม 62 หลอด หลอดไฟสั้น 18W รวม 11 หลอด เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบพบว่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยที่วัดได้ช่วงค่า 37 แอมแปร์ มากกว่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยที่วัดในช่วงเวลาที่ทำการเรียนการสอน

4.1.4 วิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ของโรงเรียนและชุมชน ที่มิวิจัยได้พบประเด็นหลัก 3 ด้าน 1) ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน 2) ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 3) ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ที่มิวิจัยได้ดำเนินการทดลองปฏิบัติการตามแนวทางการลดใช้พลังงาน ดังนี้

1) การให้ความรู้เรื่องพลังงาน จากการทดสอบความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับพลังงาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.36 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับค่อนข้างดี ที่มิวิจัยจึงได้ส่งเสริมให้ครูและนักเรียนแกนนำจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้

เกี่ยวกับพลังงานให้มากขึ้น ในช่วงเช้าแถวตอนเที่ยงเวลา 12.40 – 13.00 น. เวลา 20 นาที ในรูปแบบกิจกรรมให้ความรู้และรณรงค์ลดใช้พลังงาน จำนวน 12 ครั้ง มีการเล่นดนตรี โพล์คซอง เล่นกีตาร์ ตีกลอง ร้องเพลงโดยนักเรียนแกนนำผ่านลำโพงขยายเสียงที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบไฟรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ นักเรียนให้ความสนใจการเล่นดนตรีก่อนที่นักเรียนแกนนำจะให้ความรู้ และแนะนำกิจกรรมตามมาตรการลดใช้พลังงานที่ทุกคนต้องร่วมกัน แจ้งแนวทางการตรวจห้องเรียนทุกระดับชั้น ห้องปฏิบัติการ รับสมัครอาสาสมัครที่จะช่วยแกนนำนักเรียนในการตรวจห้อง มีนักเรียนที่สนใจ 11 คน



ภาพที่ 4-8 : นักเรียนแกนนำ นำเสนอชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ

การเล่นดนตรีมีเพียงครั้งที่ 1 – 4 หลังจากนั้นเป็นช่วงการฝึกนักศึกษาวิชาทหาร ซึ่งนักเรียนแกนนำส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาวิชาทหาร อีกทั้งมีกิจกรรมการประกวดต่างๆ ของวันวิทยาศาสตร์ ที่มวิจัยจึงต้องปรับรูปแบบให้เหมาะสม มีการนำเสนอและรณรงค์การลดใช้พลังงานด้วยสติ๊กเกอร์บริเวณปลั๊กไฟ สวิตซ์ไฟ ติดสติ๊กเกอร์สีที่พัดลม เพื่อแยกตำแหน่งในการเปิดสวิตซ์พัดลม จากผลการดำเนินการ ครูและนักเรียนต่างจะช่วยกันและสนับสนุนการติดสติ๊กเกอร์ โดยนำไปติดที่ห้องสำนักงาน ห้องเรียนของตน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แสดงความเห็นว่าการแยกสีพัดลมทำให้สะดวกสบายในการเปิดพัดลมมาก



ภาพที่ 4-9 : การรณรงค์การลดใช้พลังงานด้วยสติ๊กเกอร์

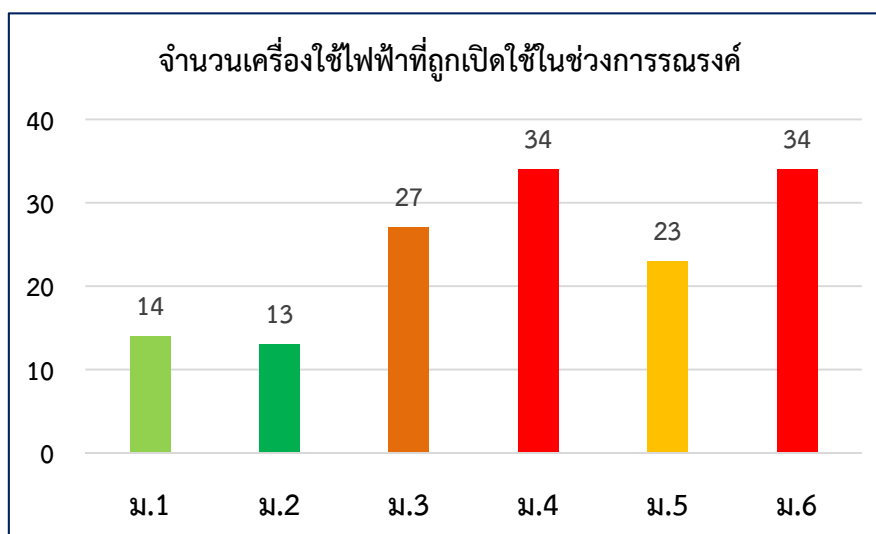
มีการให้ความรู้โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED นักเรียนแกนนำสาธิตการวัดกำลังไฟฟ้าโดยใช้วัตต์มิเตอร์วัดค่ากำลังไฟฟ้าจริงจากหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิดหลอด T8 กำลังไฟที่เขียนไว้ที่หลอด 36W เมื่อวัดจริงพบว่า มีการใช้ไฟ 56W และ หลอด LED เขียนไว้ที่หลอด 18W วัดได้จริง 18W ใช้งาน 10 ชั่วโมงต่อวัน หน่วยละ 3.50 บาท คิดเป็น 58 บาท และ 18 บาท มีผลต่างต่อเดือน 40 บาท นักเรียนแกนนำได้ทดลองทั้งหลอดยาว แบบสั้น และหลอดตะเกียบ การเปลี่ยนหลอดจะมีผลอย่างไรกับค่าไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ และสาธิตการเปลี่ยนหลอด LED โดยใช้รางเดิม หลังจากการนำเสนอครูและนักเรียนให้ความสนใจในประสิทธิภาพหลอด LED ทั้งการประหยัดและแสงที่เหมาะสมกับสายตา

ในส่วนของชุมชน ทีมวิจัยได้บูรณาการ นำองค์ความรู้จากการจัดกิจกรรม 12 ครั้ง ให้ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดค่าไฟ จากความรู้เท่าทันอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ชุมชนได้ทดลองวัดกำลังไฟฟ้าจริงขณะที่อุปกรณ์กำลังทำงาน ผลจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED ให้ความรู้เรื่องพลังงานทดแทน ที่ชุมชนสนใจพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถเปลี่ยนเป็นไฟฟ้าได้อย่างไรมีอุปกรณ์อะไรที่สำคัญ แก๊สชีวภาพ และสาธิตเตาประหยัดฟืน

2) พฤติกรรมการใช้พลังงาน ทีมวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมกรปฏิบัติเป็นบางครั้งของนักเรียนอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็น การเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ การเสียบปลั๊กไฟที่โรงเรียน เพื่อชาร์จโทรศัพท์ แท็บเล็ต จึงร่วมกันออกมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียน คือ การตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน การใช้ไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ ของโรงเรียน และการประหยัดพลังงานโดยการเดิน หรือ ปั่นจักรยานมาโรงเรียน การตรวจห้องในช่วงเวลา 12.15 - 12.30 น. จะเป็นหน้าที่นักเรียน จิตอาสา 11 คน นักเรียนแกนนำ 11 คน โดยนักเรียนจะแบ่งหน้าที่กัน วันละ 6 คน ทีมละ 2 คน แบ่งกันตรวจ 3 อาคาร ทั้งหมดจำนวน 21 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมและวิเคราะห์ ดังตารางนี้

| ระดับชั้น | หลอดไฟ (ครั้ง) | พัดลมเพดาน (ครั้ง) | การชาร์จ (ครั้ง) | รวมทั้งหมด (ครั้ง) |
|-------------------|----------------|--------------------|------------------|--------------------|
| มัธยมศึกษาปีที่ 1 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| มัธยมศึกษาปีที่ 2 | 1 | 3 | 2 | 6 |
| มัธยมศึกษาปีที่ 3 | 4 | 7 | 0 | 11 |
| มัธยมศึกษาปีที่ 4 | 1 | 12 | 3 | 16 |
| มัธยมศึกษาปีที่ 5 | 3 | 7 | 2 | 12 |
| มัธยมศึกษาปีที่ 6 | 2 | 10 | 0 | 12 |

ตารางที่ 4-4 : สถิติการใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องเรียน



ภาพที่ 4-10 : จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกเปิดใช้ในช่วงการรณรงค์

จากตารางพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวนครั้งที่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าน้อยที่สุด คือ 5 ครั้ง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีการเปิดไฟเพียงครั้งเดียว นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่มีการชาร์จโทรศัพท์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการใช้พัดลมมากที่สุด 12 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกเปิดใช้ในช่วงการรณรงค์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เปิดใช้น้อยที่สุด คือ 13 ครั้ง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 6 เปิดใช้มากที่สุด คือ 34 ครั้ง จากการสังเกตพฤติกรรมร่วมกับการตรวจห้องพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จะตระหนักถึงมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียนที่ประกาศใช้ หลังจากรับประทานอาหารเที่ยง จะอยู่นอกห้องเรียนทั้งบริเวณใต้ถุนอาคาร ตามร่มไม้ เล่นกีฬา ส่วนหนึ่งอยู่ในห้องเรียนก็จะช่วยเตือนกันเรื่องมาตรการปิดไฟปิดพัดลมในเวลา 11.50 – 13.00 น. ส่วนมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจาก ครั้งที่ 3 จะมีแจ้งให้เป็นกฎของห้องว่าตอนเที่ยงไม่ให้อยู่ในห้อง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง 6 หลังจากรับประทานอาหารเสร็จ ส่วนหนึ่งจะไปทานขนม ผลไม้ น้ำและพักผ่อนที่ห้องเรียน นั่งทำงาน มีบางส่วนนอนพักผ่อน มีการเปิดพัดลมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนหลอดไฟทุกชั้นให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ใช้แสงสว่างจากนอกอาคาร เมื่อมีนักเรียนจิตอาสาไปตรวจห้องนักเรียนจะทำการปิดพัดลม หรือถอดการชาร์จทันที ในส่วนของห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน ก็จะเป็นหน้าที่ของนักเรียนจิตอาสาเช่นกัน พบว่า บางห้องไม่ได้เปิดบริการในช่วงพักกลางวัน เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องโสตทัศนศึกษา ส่วนห้องที่มีการใช้ไฟฟ้ามามากที่สุดคือ ห้องบริหารบุคคล 77 ครั้ง ห้องสมุด 61 ครั้ง ห้องบริหารวิชาการ 45 ครั้ง ห้องบริหารงบประมาณ 34 ครั้ง อุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่คือ พัดลมเพดาน พัดลมตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊ก ห้องบริหารบุคคลเป็นห้องที่ส่วนใหญ่คณะครูมารับประทานอาหารร่วมกัน และมีอุปกรณ์และเครื่องใช้สำนักงานเป็นจำนวนมาก ในช่วงเที่ยงครูหลายท่านยังทำงานไม่เสร็จอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ห้องนี้มีการใช้มากที่สุด ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของครู มีการเสียบปลั๊กโน้ตบุ๊กไว้ แต่ส่วนใหญ่พับหน้าจอลง หรือตั้งโหมดประหยัดพลังงาน กระจกน้ำร้อน

จากที่เคยต้มไว้ทั้งวัน เกือบทุกห้องสำนักงาน ปัจจุบันเป็นหน้าที่ของห้องบริหารบุคคลมีการใช้ร่วมกัน หรือ ต้มเฉพาะตอนที่ต้องการใช้ ส่วนการเปิดหลอดทุกห้องให้มีความสำคัญ มีการเปิดเพียง 2-4 ครั้งในห้องสำนักงานหลัก 3 ห้อง ครูหลายท่านกลัวนักเรียนที่จะมาตรวจจึงรีบบอกไปว่า ครูมีงานด่วนเลยต้องทำช่วงเที่ยง บางท่านสนทนากันว่า “เดี๋ยวนักเรียนจะมาตรวจไฟแล้วรีบปิดไฟ ปิดพัดลม ปิดโน้ตบุ๊ก”

ด้านพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน จากการวิเคราะห์จะพบว่านักเรียนที่ใช้จักรยานยนต์เดินทางมาโรงเรียนจะมีค่าใช้จ่ายมากกว่ารถบรรทุกรับส่งนักเรียน เป็นเงิน 1,342 ต่อคนต่อปี หรือ เท่ากับ 112 บาท ต่อ เดือน โรงเรียนมีโครงการสนับสนุนสวัสดิการการเดินทาง ถ้านักเรียนนั่งรถบรรทุกรับส่งมาจะสนับสนุนครึ่งหนึ่งจากที่จ่ายจริงเท่าที่พบนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นิยมใช้จักรยานยนต์ เพิ่มขึ้น ทีมวิจัยได้ทำการตรวจสอบน้ำมันเบนซินที่ขายแบ่งขายแบบขวด เพื่อเป็นข้อมูลให้นักเรียนที่ใช้จักรยานยนต์ตัดสินใจในการเติมน้ำมัน โดยน้ำมันจากขวดแบบแบ่งขาย ราคา 20 บาท เมื่อทำการวัดปริมาตรแล้วจะได้ 440 มิลลิลิตร ถ้า 1 ลิตรจะมีราคาสูงถึง 45.45 บาท และรถโรงเรียนงดการเร่งเครื่อง หรือ เบิ้ลเครื่องยนต์ก่อนออกตัว และการขับขี่มีความเร็วมากกว่า 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ไม่ออกนอกโรงเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาต ส่วนข้อมูลการเดินทางมาโรงเรียนขัดแย้งกับความคิดเห็นของนักเรียนที่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานซื้อเพลิง โดยการเดิน หรือ ปั่นจักรยานมาโรงเรียน ทีมวิจัยจึงสนใจการส่งเสริมการใช้จักรยานทำกิจกรรมนอกห้องเรียน เดินทางมาโรงเรียน และเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ โดยได้ผลการดำเนินการดังนี้ ครั้งที่ 1 มีผู้เข้าร่วม 27 คน นักเรียนที่จะเข้าร่วมกิจกรรมได้รับการฝึกทักษะการซ่อมและบำรุงจักรยานเบื้องต้น จากนักเรียนแกนนำโครงการจักรยานคุณธรรม ก่อนเดินทางกราบพระธาตุพนมจำลอง ให้เดินทางปลอดภัย จากนั้นเดินทางถึง สำนักสงฆ์ป่าคำเหมือดแก้ว ร่วมกับทางวัด ชุมชน ปลูกต้นไม้ และบำเพ็ญประโยชน์ด้วยการเก็บขยะ ได้รับการชื่นชมจากสำนักสงฆ์ในเรื่องของการมีจิตอาสาและการรณรงค์ลดใช้พลังงานด้วยการปั่นจักรยาน มีการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อรับฟังความรู้สึกของผู้เข้าร่วมกิจกรรม นื่องๆ ที่ฟังมาทำกิจกรรมครั้งแรกส่วนใหญ่แสดงความรู้สึกว่า ตื่นเต้นที่ได้ปั่นจักรยาน มีความท้าทายในการเดินทาง เห็นพี่ ๆ แกนนำแล้วอยากมาลองดู ชอบธรรมชาติชอบทำกิจกรรมปลูกป่า และจิตอาสา หลังจากกลับมาได้มีการกระตุ้นให้นักเรียนใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน มีนักเรียนสนใจปั่นจักรยานมาโรงเรียน 10 คน



ภาพที่ 4-11 : กิจกรรมปั่นปลูกป่า ที่สำนักสงฆ์ป่าคำเหมือดแก้ว

กิจกรรม ครั้งที่ 2 วันปลอดรถ ห้วยเม็ก Car Free Day 2016 มีผู้เข้าร่วม 33 คน ทีมวิจัยได้ส่งเสริมการใช้จักรยาน โดยผู้ร่วมกิจกรรมเขียนข้อความรณรงค์ลดใช้พลังงาน ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง มีการปั่นจักรยานเข้าสู่ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงระแนง ศึกษาระบบนิเวศของป่า ทำกิจกรรมกินอยู่แบบป่า ทำงานใส่อาหารจากใบไม้ ลดการใช้พลาสติก รับประทานอาหารเที่ยงและทำกิจกรรมเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรม ระยะทางทั้งหมดประมาณ 35 กิโลเมตร



ภาพที่ 4-12 : กิจกรรมห้วยเม็ก Car Free Day

จากกิจกรรมครั้งนี้ ทำให้เห็นถึงความสนใจ และอยากเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยใช้จักรยาน เป็นสื่อกลาง การตระหนักถึงพฤติกรรมที่เราทำไม่ว่าการเดินทาง การกิน การใช้ชีวิตล้วนใช้พลังงานเชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าทั้งสิ้น หลายคนให้แสดงความคิดเห็นว่า อยากให้มีการจัดกิจกรรมอีก อยากดูแลป่า อยากปลูกป่า อยากให้สัตว์ป่ากลับมาหลังจากกลับมา มีการกระตุ้นให้นักเรียนใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียนอีกครั้ง มีนักเรียนสนใจปั่นจักรยานมาโรงเรียนเพิ่มเป็น 14 คน โดยเป็นนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 8 คน

ในส่วนของชุมชนมีแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน ดังนี้ น้ำมันเชื้อเพลิง ใช้น้อยลง ถ้าไม่ใกล้มาก ให้เดิน หรือใช้จักรยานแทน เติมน้ำมันจากปั๊มใหญ่ แทนน้ำมันแบบแบ่งขวด รณรงค์ให้บุตรหลานนั่งรถรับส่ง แทนการใช้จักรยานยนต์ ด้านไฟฟ้า ถอดปลั๊กไฟทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ ใช้พัดลมร่วมกัน เปิดเฉพาะจุดที่จำเป็นต้องใช้ และตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่หมดอายุการใช้งาน หรือชำรุด ด้านเชื้อเพลิงที่ใช้หุงต้ม รณรงค์ให้ใช้ฟืนหรือถ่านนิ่งข้าว ใช้เตาประหยัดฟืน

3) การสำรวจ การตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า จากข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ จะพบว่า ค่าใช้จ่ายไฟฟ้าของโรงเรียนจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย การตัดกิ่งไม้ที่มีการเสียดสีกับสายส่งเป็นอีกหนึ่งอย่างที่โรงเรียนได้ดำเนินการ



ภาพที่ 4-13 : การตัดกิ่งไม้ที่พาดผ่าน และเสียดสีกับสายส่งของโรงเรียน

ส่วนเรื่องการตรวจกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ทีมวิจัยนำโดยนักเรียนแกนนำสำรวจ และตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน พบว่า หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ยาว ระบุไว้ที่หลอด 36W เมื่อวัดจริงพบว่า มีกำลังไฟฟ้า 52-56W หลอดสั้น ระบุไว้ 18W วัดได้จริง 35-38W ดังนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 93W เครื่อง Coppy Print เมื่อเปิดเครื่อง 12W ขณะใช้งานประมาณ 40-80W Laser Printer 4.3 กาลต้มน้ำร้อน 672W 1000W พัดลมตั้งโต๊ะ 34W 56W 199W พัดลมเพดาน 95W กล้องสัญญาณ TV 5W จากข้อมูลการลดค่าใช้จ่ายด้วยหลอดไฟ ทีมวิจัยโดยนักเรียนแกนนำได้ดำเนินการเปลี่ยนหลอดไฟ LED 36W จำนวน 20 หลอด และหลอด LED แบบสั้น 9W จำนวน 6 หลอด โดยติดหลอดที่ใช้เปิดในตอนกลางวัน ทำการยกเลิกการใช้เครื่องปรับอากาศที่ห้องประชุมเล็ก ซึ่งมีอัตราการใช้กระแสไฟฟ้าที่สูงมาก คือ เทียบเท่าได้กับการใช้ไฟของอาคารพฤษชาติ ทำการยกเลิกการกาคต้มน้ำร้อน 1000W ในห้องสภกรณ์ มีข้อค้นพบที่น่าสนใจคือ เครื่อง อุปกรณ์บางชนิดว่าถ้ามีการเสียบปลั๊กทิ้งไว้จะยังคงมีการใช้กำลังไฟฟ้า เช่น เครื่องพิมพ์ คอมพิวเตอร์ โพรเจกเตอร์ ในส่วนของอุปกรณ์ที่มีการชาร์จแบตเตอรี่เต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ ก็ยังมีการกินกระแสไฟ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก ประมาณ 15-18W จากการชาร์จปกติที่ 40-45W โทรศัพท์มือถือประมาณ 2-5W จากการชาร์จปกติที่ 4 -8W แสดงให้เห็นว่าการเสียบปลั๊กทิ้งไว้มีผลกับการกินกระแส โดยเฉพาะโรงเรียนที่มีการใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ในสำนักงานเป็นจำนวน 18 เครื่อง ส่วนการวัดกำลังไฟฟ้าเมื่อใช้โหมด Sleep หรือ มีการตั้งค่าให้เข้าสู่โหมด Sleep เมื่อพับหน้าจอ จะไม่มีการใช้กำลังไฟฟ้า มีการนำข้อค้นพบ ในการประชุมสรุปข้อมูล ผลการศึกษา ก่อนนำเสนอผลการวิจัย และนิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน การสำรวจ การตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นขั้นตอนที่นักเรียนสามารถทดสอบได้ ทีมวิจัยจึงได้ออกแบบกิจกรรมลดค่าไฟง่ายนิดเดียว เป็นการบูรณาการองค์ความรู้สู่กิจกรรมค่าย โดยมีนักเรียนแกนนำเป็นผู้ดำเนินการเพื่อให้นักเรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการการสำรวจ การตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ในส่วนของชุมชนนักวิจัยชุมชนได้ทำการการเปลี่ยนหลอด LED ดังนี้ นายโกังใจ นายสุพิช นายจรัส และนายอุทัย เปลี่ยนหลอดไฟ T8

ชนิด สั้น 9W ในตำแหน่งที่มีการเปิดไฟมากที่สุด นายสนั่น นายสุพรรณ นางอภิญญา เปลี่ยนหลอดไฟ T8 ชนิด ยาว 18W ในตำแหน่งตัวบ้านที่มีการใช้ไฟมากที่สุด นางสุดสาคร เปลี่ยนหลอดไฟ LED แบบข้าวเกลือ 3W จากข้าวเดิมของหลอดตะเกียบบริเวณจักรเย็บผ้า ไฟฟ้า และในหน้าห้องน้ำอีก 1 หลอด นางปราณี เปลี่ยนหลอดไฟ T8 ชนิด สั้น 9W ที่ หน้าบ้าน 1 หลอด และเปลี่ยนหลอดไฟ LED แบบข้าวเกลือ 3W อีก 1 หลอด นายสนั่นได้ ตรวจสอบพบว่าตู้เย็นเดิมกินกระแสไฟสูงมาก จึงได้ทำการเปลี่ยนตู้เย็น

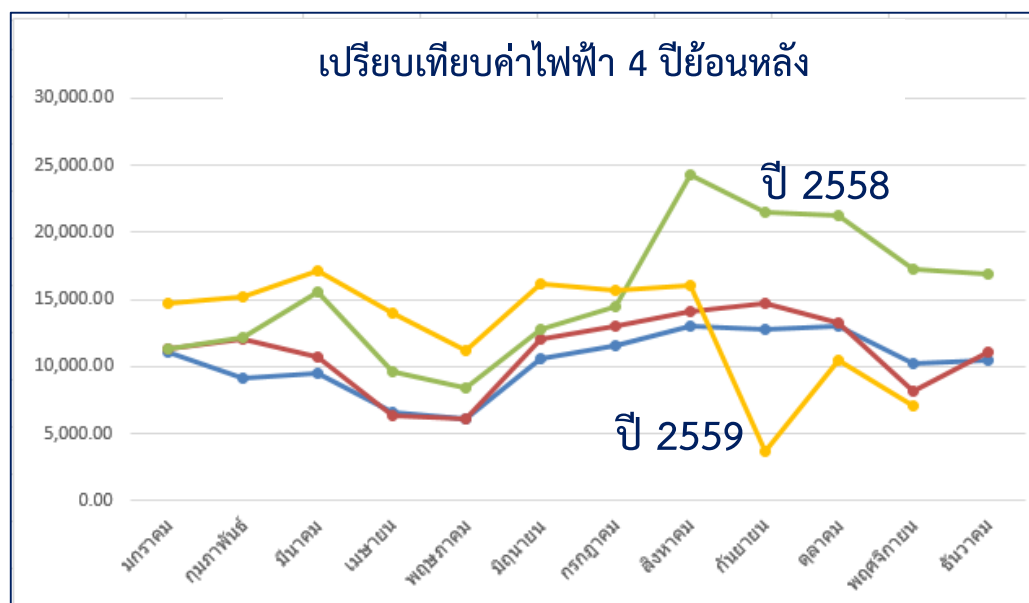


ภาพที่ 4-14 : ตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน และเปลี่ยนหลอด LED ในชุมชน

การใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ สามารถทำได้ดังนี้ เพิ่มความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องพลังงาน การลดใช้พลังงาน ที่มิวิจัยได้ปฏิบัติการให้ความรู้และณรงค์ลดใช้พลังงาน จำนวน 12 ครั้ง พบว่านักเรียนได้รับความรู้ จากการทดสอบความรู้นักเรียนก่อนวิจัย เท่ากับ 6.37 ผลการทดสอบหลังจากวิจัย เท่ากับ 7.25 มีผลต่างเท่ากับ = 0.88 เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.81 ได้นักเรียนจิตอาสาในการตรวจห้องเรียน ครูและนักเรียนตระหนักถึงมาตรการลดใช้พลังงานที่โรงเรียนร่วมกันณรงค์ ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน มีการตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน ในช่วงเวลา 12.15 - 12.30 น. กระตุ้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการรณรงค์ มีการสรุปจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกเปิดใช้ในช่วงการรณรงค์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ให้ความร่วมมือดีมาก ในส่วนของอุปกรณ์หลอดไฟ และการชาร์จทุกห้องให้ความร่วมมือในการไม่ใช้ ครูส่วนใหญ่ไม่สามารถวางแผนการทำงานได้ บางครั้งจะมีงานเร่งด่วนเข้ามาในช่วงเวลาตรวจห้อง ครูส่วนใหญ่พบบ้านจอ โน้ตบุ๊กลงหรือตั้งโหมดประหยัดพลังงานในช่วงไม่ได้ใช้งาน พฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน โรงเรียนรณรงค์ให้นำรถบรรทุกมารับส่งมาโดยจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายครึ่งหนึ่งจากที่จ่ายจริง ส่งเสริมให้ปรับพฤติกรรมการเติมน้ำมัน ให้เติมปั้มใหญ่ การส่งเสริมการใช้จักรยาน จัดกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ การรณรงค์ใช้จักรยานในการทำกิจกรรม ขบวนการรณรงค์ในช่วงกีฬาสามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนให้เดินทางมาโรงเรียนด้วยจักรยาน จำนวน 14 คัน จากเดิมที่ไม่มีเลย

ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีการเปลี่ยนการสำรวจ ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เปลี่ยนหลอดไฟ LED วางแผนการเปิดไฟช่วงกลางคืนใหม่ ยกเลิกการใช้เครื่องปรับอากาศที่ห้องประชุมเล็ก ที่มีอายุการใช้งานมาก ซึ่งมีอัตราการใช้กระแสไฟฟ้าที่สูง

ทำการยกเลิกการกักตุนน้ำร้อนที่ร้านค้าสหกรณ์โรงเรียน 1,000W โรงเรียนได้รับงบประมาณจากเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ในการแก้ไขระบบไฟฟ้าของอาคารเรียนทำให้ปัญหาบางอย่างที่ค้นพบในช่วงสำรวจระบบไฟโรงเรียนได้รับการแก้ไข เช่น สวิตซ์ไฟ ที่พ่วงกันทั้งห้องทำให้ไม่สามารถใช้ไฟเฉพาะจุดได้ บางห้องพ่วงพัดลมกับระบบไฟ จากผลการดำเนินการทดลองทำให้ค่าไฟฟ้าโรงเรียนลดลงดังนี้



จากภาพพบว่าเส้นกราฟปี 2559 สีเหลืองในช่วงก่อนทำการทดลอง ยังสูงกว่าทุกปีในช่วงต้นเดือนกันยายนที่มิวิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางลดใช้พลังงานทำให้เส้นกราฟ (ก.ย - พ.ย. 2559) มีแนวโน้มลดต่ำลง ส่วนค่าเฉลี่ยไฟฟ้าปี 2558 มีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 185,182.16 บาท ปี 2559 มีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 149,440.96 บาท ลดลง 35,741.2 บาท หรือลดลงร้อยละ 19.30

| | ค่าไฟฟ้าปี 56 (บาท) | ค่าไฟฟ้า ปี 57 (บาท) | ค่าไฟฟ้าปี 58 (บาท) | ค่าไฟฟ้าปี 59 (บาท) |
|-----------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| กันยายน | 12,822.11 | 14,707.47 | 21,515.05 | 3,739.23 |
| ตุลาคม | 13,034.13 | 13,255.17 | 21,193.22 | 10,518.91 |
| พฤศจิกายน | 10,203.23 | 8,150.12 | 17,198.37 | 7083.15 |

ตารางที่ 4-5 : การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า 4 ปีย้อนหลังในช่วงเดือน ก.ย.-พ.ย.

จากตารางพบว่าค่าไฟฟ้าปี 2559 ในช่วงเดือนกันยายน เดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน น้อยกว่าค่าไฟฟ้าในช่วงเดือนเดียวกันของปี 2556-2558 ในส่วนของชุมชนพบข้อมูลค่าไฟฟ้างดังนี้

| | นาย โก่งใจ | นาง ปราณี | นาง สุดสาคร | นาย สนั่น | นาย อุทัย | นาย สุพิช | นาง อภิญา |
|-----------------|---------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ม.ค.-ส.ค. 59 | 258.62 | 263.67 | 313.44 | 427.39 | 248.52 | 373.36 | 242.79 |
| ก.ย.-ธ.ค. 59 | 175.48 | 233.58 | 281.11 | 251.18 | 196.60 | 311.17 | 238.86 |
| ผลต่างค่าเฉลี่ย | 83.14 | 30.09 | 32.33 | 176.21 | 51.92 | 62.19 | 3.93 |
| ร้อยละที่ลดลง | 32.15 | 11.41 | 10.31 | 41.23 | 20.89 | 16.66 | 1.62 |

ตารางที่ 4-6 : การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า 4 ปีย้อนหลังในช่วงเดือน ก.ย.-พ.ย.

นักวิจัยชุมชน การได้รับองค์ความรู้ รวมถึงการตระหนักถึงพฤติกรรมที่จะส่งผลต่อการลดค่าไฟฟ้า รวมทั้งการเปลี่ยนหลอดไฟ LED ในช่วงเดือนกันยายน พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยที่เป็นจำนวนเงินค่าไฟฟ้า ในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม 2559 ต่ำกว่าในช่วงก่อนปฏิบัติการทุกคน นายสนั่น มีค่าเฉลี่ยลดลงมากที่สุด คือ 176.21 บาท ต่อ เดือน คิดเป็น ร้อยละ 41.23 อาจจะเนื่องจากการมีการเปลี่ยนหลอดไฟ LED แบบหลอดยาว และเปลี่ยนตู้เย็นใหม่ แทนตัวเดิมที่กินกระแสไฟสูง

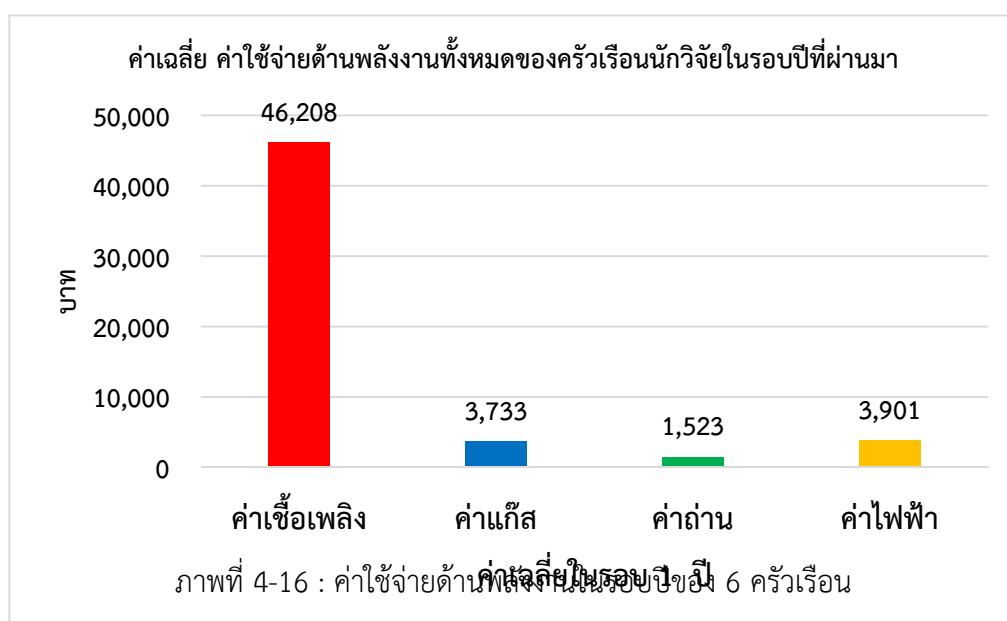
4.1.4 สถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในชุมชน

โครงการวิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากนักวิจัยชุมชน 6 คน เพื่อเป็นตัวแทนชุมชนในการวิจัยในครั้งนี้ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สถานการณ์ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา (ที่เป็นตัวเงิน) โดยโครงการวิจัยเน้นศึกษาค่าใช้จ่าย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสูบน้ำเพื่อการเกษตร/เลี้ยงสัตว์น้ำ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง/ใช้ชีวิตประจำวัน ค่ารถรับส่ง/ค่าน้ำมัน บุตรหลานไปเรียน ค่าไฟฟ้า 12 เดือนย้อนหลัง ในปี พ.ศ. 2558 ค่าแก๊สหุงต้ม ค่าถ่าน หรือ ฟืน มีการสอบถามสถานการณ์ การใช้พลังงานของครัวเรือนพร้อมทั้งการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อสถานการณ์การใช้พลังงานในครัวเรือนของตน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่านักวิจัยชุมชน 6 คน

ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา ของ 6 ครัวเรือน (ที่เป็นตัวเงิน)

| | น้ำมัน (บาท) | แก๊ส (บาท) | ถ่าน (บาท) | ไฟฟ้า (บาท) | ผลรวม (บาท) |
|--------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 1. นายโกังใจ | 30,350 | 4,800 | 1,680 | 3,503 | 22,783 |
| 2. นางปราณี | 10,840 | 3,600 | 560 | 3,371 | 11,371 |
| 3. นายจรัส | 98,680 | 800 | 1,560 | 3,493 | 66,253 |
| 4. นางสุดสาคร | 24,760 | 3,600 | 900 | 4,249 | 23,509 |
| 5. นายสนั่น | 77,380 | 4,800 | 3,600 | 5,387 | 51,407 |
| 6. นายอุทัย | 35,240 | 4,800 | 840 | 3,401 | 37,841 |
| ผลรวมค่าพลังงาน | 277,250 | 22,400 | 9,140 | 23,404 | 332,194 |
| ค่าเฉลี่ยครัวเรือน | 46,208 | 3,733 | 1,523 | 3,901 | 55,366 |

ตารางที่ 4-7 : ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในรอบปีของ 6 ครัวเรือน



ผลรวมของค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งหมดของครัวเรือนนักวิจัยในรอบปีที่ผ่านมา (ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าถ่าน และค่าไฟฟ้า) เท่ากับ 55,366 บาท โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่าใช้จ่ายมากที่สุด คือ 46,208 บาท หรือ ร้อยละ 83.46 ลำดับที่สองและสามคือ ค่าไฟฟ้า 3,901 บาท ร้อยละ 7.05 และ คือ ค่าแก๊ส 3,733 บาท ร้อยละ 6.74

สำหรับค่าน้ำมันเชื้อเพลิงได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1) ค่าจ้างเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร ในรูปแบบค่าจ้างไถสำหรับปลูกข้าว หรือ อ้อย รวมทั้งการเก็บเกี่ยวผลผลิต 2) ค่าสูบน้ำเพื่อการเกษตร/เลี้ยงสัตว์น้ำ 3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ของแต่ละครัวเรือนมี เช่น รถไถเดินตาม เครื่องตัดหญ้า 4) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง/ใช้ชีวิตประจำวัน 5) ค่ารถรับส่ง/ค่าน้ำมัน บุตรหลานไปเรียน

| รายการค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง | | รวม | ค่าเฉลี่ย | | | |
|--|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | นายโกังใจ | นางปราณี | นายจรัส | นางสุดสาคร | นายสนั่น | นายอุทัย |
| 1. ค่าจ้างเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร | 17,550.00 | 7,000.00 | 17,000.00 | 10,000.00 | 29,500.00 | 5,000.00 |
| 2. สูบน้ำเพื่อการเกษตร/เลี้ยงสัตว์น้ำ | 3,600.00 | | 7,200.00 | | 9,000.00 | |
| 3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องจักร | 2,000.00 | | | | 15,840.00 | 14,400.00 |
| 4. การเดินทางในชีวิตประจำวัน | 7,200.00 | 2,400.00 | 68,480.00 | 3,600.00 | 21,600.00 | 14,400.00 |
| 5. ค่ารถรับส่ง/ค่าน้ำมัน บุตรหลานไปเรียน | | 1,440.00 | 6,000.00 | 11,160.00 | 1,440.00 | 1,440.00 |
| รวมค่าเชื้อเพลิงรวมทุกรายการ | 30,350.00 | 10,840.00 | 98,680.00 | 24,760.00 | 77,380.00 | 35,240.00 |
| | 1.ค่าจ้างเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร | | | | 86,050.00 | 14,341.67 |
| | 2.สูบน้ำเพื่อการเกษตร/เลี้ยงสัตว์น้ำ | | | | 19,800.00 | 3,300.00 |
| | 3.น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ทำการเกษตร (ส่วนตัว) | | | | 32,240.00 | 5,373.33 |
| | 4.การเดินทางในชีวิตประจำวัน | | | | 117,680.00 | 19,613.33 |
| | 5.รถรับส่ง/ค่าน้ำมัน บุตรหลาน ไปเรียน | | | | 21,480.00 | 3,580.00 |
| | รวมค่าเชื้อเพลิงรวมทุกรายการ | | | | 277,250.00 | 46,208.33 |

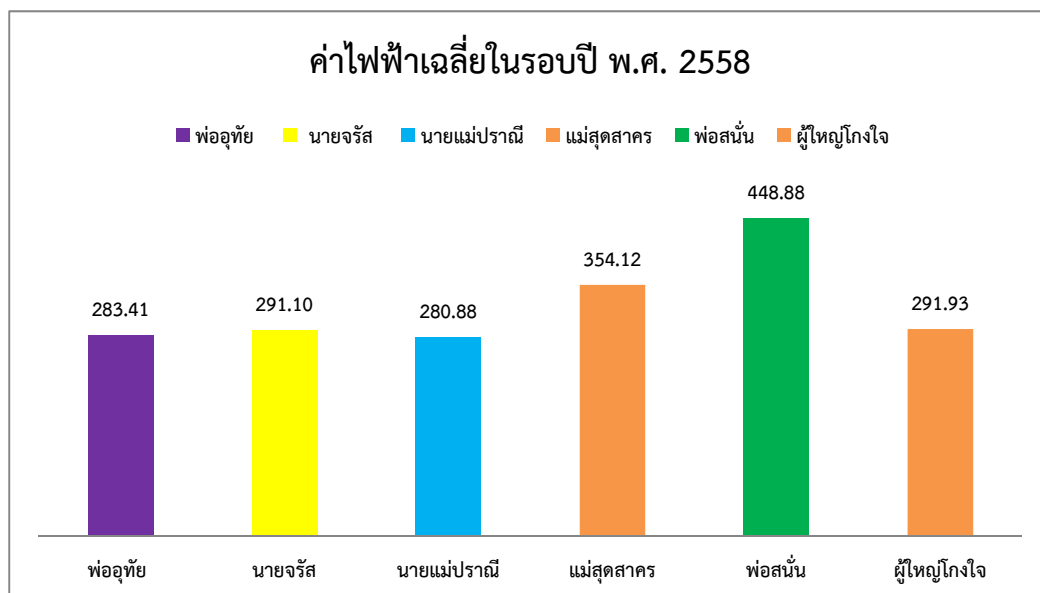
ตารางที่ 4-8 : รายการค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ของ 6 คราวเรือน

จากตารางพบว่าค่าใช้จ่ายสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงสุดคือ ร้อยละ 83.46 เมื่อแยกค่าใช้จ่ายเป็นรายการจะพบว่า ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยจากการเดินทางในชีวิตประจำวัน สูงที่สุด คือ 19,613.33 บาท ต่อครัวเรือน โดยทั้ง 6 ครัวเรือนมีพาหนะรวม ดังนี้ รถบรรทุก 6 ล้อ 2 คัน รถยนต์บรรทุกสี่ล้อ 1 คัน รถจักรยานยนต์ 8 คัน ลำดับต่อมา คือ ค่าจ้างเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร 14,341.67 บาท ต่อ ครัวเรือน ส่วนใหญ่จะในรูปแบบค่าจ้างไถสำหรับปลูกข้าว หรือ อ้อย รวมทั้งการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร สำหรับค่าไฟฟ้า มีค่าใช้จ่าย ร้อยละ 7.05 ของค่าใช้จ่ายพลังงานทั้งหมด ทีมวิจัยได้ทำการศึกษาจากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนี้

| เดือน | นายโกใจ (บาท/เดือน) | นางปราณี (บาท/เดือน) | นายจรัส (บาท/เดือน) | นางสุดสาคร (บาท/เดือน) | นายสนั่น (บาท/เดือน) | นายอุทัย (บาท/เดือน) |
|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| มกราคม | 260.45 | 200.77 | 232.67 | 264.60 | 296.51 | 212.75 |
| กุมภาพันธ์ | 280.32 | 188.81 | 204.77 | 288.53 | 288.53 | 192.79 |
| มีนาคม | 287.56 | 292.53 | 316.45 | 364.29 | 482.59 | 392.64 |
| เมษายน | 315.78 | 308.48 | 312.46 | 360.31 | 470.31 | 388.54 |
| พฤษภาคม | 324.60 | 307.95 | 311.82 | 390.21 | 509.87 | 442.05 |
| มิถุนายน | 320.39 | 311.82 | 339.04 | 374.24 | 557.74 | 386.21 |
| กรกฎาคม | 294.61 | 269.06 | 319.61 | 362.38 | 533.81 | 218.50 |
| สิงหาคม | 293.34 | 276.84 | 276.84 | 382.23 | 505.86 | 234.06 |
| กันยายน | 284.53 | 289.60 | 266.47 | 398.39 | 469.57 | 235.64 |
| ตุลาคม | 275.15 | 347.39 | 293.44 | 398.39 | 461.67 | 251.04 |
| พฤศจิกายน | 291.07 | 307.89 | 327.10 | 365.64 | 420.84 | 234.90 |
| ธันวาคม | 275.41 | 269.47 | 292.52 | 300.21 | 389.29 | 211.83 |
| ผลรวมรอบปี | 3,503.21 | 3,370.61 | 3,493.19 | 4,249.42 | 5,386.59 | 3,400.95 |
| ค่าเฉลี่ยรายเดือน | 291.93 | 280.88 | 291.10 | 354.12 | 448.88 | 283.41 |

ตารางที่ 4-9 : สถิติการค่าไฟฟ้าของครอบครัว ตัวแทนวิจัย 6 ครัวเรือน

จากข้อมูลพบว่าค่าไฟฟ้าเฉลี่ยในรอบปี คือ 3,901 บาท ต่อครัวเรือน และ 325.06 บาทต่อเดือนมี 2 ครอบครัวที่ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยต่อเดือนของทั้ง 6 ครอบครัว



ภาพที่ 4-17 : สถิติค่าไฟฟ้าของครอบครัว ตัวแทนวิจัย 6 ครัวเรือน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่าบ้านนายสนั่นมีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยในรอบปีสูงที่สุด คือ 448.88 บาท เนื่องจากมีการใช้กระเพาะไฟฟ้า หม้อหุงข้าว กระจกน้ำร้อน ป้อนน้ำที่ใช้เป็นประจำ เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีจำนวนวัตต์สูง ส่วนบ้านนางสุดสาครมีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยในรอบปีสูงเป็นลำดับที่สอง คือ 354.12 บาท เนื่องจากที่บ้านมีจักรเย็บผ้าไฟฟ้า 2 เครื่อง ที่ใช้งานเป็นประจำเฉลี่ยวันละ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ 4-18 : แผนผังการเก็บรวบรวมเครื่องใช้ไฟฟ้าของครัวเรือน นายสนั่น ภิรมย์

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่าครัวเรือนที่มีค่าใช้จ่ายสูงส่วนใหญ่มาจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าสูง(วัตต์) เป็นเวลานาน ทีมวิจัยได้รวบรวมเครื่องใช้ไฟฟ้าดังนี้

ตารางเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน

| ลำดับ | ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า | นายโกใจ | นางปราณี | นายจรัส | นางสุดสาคร | นายสนั่น | นายอุทัย |
|--------------------------------|-----------------------|---------|----------|---------|------------|----------|----------|
| 1. | หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว | 2 | - | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 2. | หลอดฟลูออเรสเซนต์สั้น | 4 | - | 5 | 1 | 4 | - |
| 3. | หลอดตะเกียบ | - | 8 | - | 4 | 3 | 2 |
| 4. | หลอดไส้ | - | - | - | - | - | -- |
| 5. | โทรทัศน์ | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 6. | พัดลม | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 7. | ตู้เย็น | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8. | เครื่องซักผ้า | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9. | โทรศัพท์ | 1 | - | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 10. | หม้ออบ/ไมโครเวฟ | - | - | - | - | - | - |
| 11. | เตารีด | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12. | วิทยุ/เครื่องเสียง | - | 1 | 2 | - | 1 | - |
| 13. | คอมพิวเตอร์/Notebook | - | - | - | 1 | 2 | - |
| 14. | หม้อหุงข้าว | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 15. | กาต้มน้ำร้อน | 1 | - | 1 | - | 1 | - |
| 16. | กระทะไฟฟ้า | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 17. | ปั้มน้ำ | - | - | 1 | - | 1 | - |
| 18. | จักรเย็บผ้าไฟฟ้า | - | - | - | 2 | - | - |
| รวมจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด | | 14 | 16 | 22 | 20 | 26 | 17 |

ตารางที่ 4-10 : ตารางเครื่องใช้ไฟฟ้าของ 6 ครั้วเรือน

ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยพลังงานบ้านโคกกลางและตำบลหัวหิน

จากข้อมูล ณ เดือน เมษายน 2558 สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครองตาราง บ้านโคกกลาง หมู่ 4 มีจำนวนครั้วเรือน 121 ครั้วเรือน มีครั้วเรือนที่มีผู้อยู่อาศัยจริง จำนวน 117 ครั้วเรือน ส่วนตำบล หัวหิน มี 8 หมู่บ้าน มีจำนวนครั้วเรือนทั้งสิ้น 1,197 ครั้วเรือน ดังนี้

| | น้ำมัน (บาท) | แก๊ส (บาท) | ถ่าน (บาท) | ไฟฟ้า (บาท) |
|--|--------------|------------|------------|-------------|
| ค่าพลังงานบ้านโคกกลาง (117 ครั้วเรือน) | 5,406,375 | 436,800 | 178,230 | 456,377 |
| ค่าพลังงานตำบลหัวหิน (1,197 ครั้วเรือน) | 55,311,375 | 4,468,800 | 1,823,430 | 4,669,092 |

ตารางที่ 4-11 : ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยพลังงานของบ้านโคกกลาง และตำบลหัวหินในรอบปี

จากตารางพบว่า เมื่อนำผลรวมของค่าเฉลี่ยพลังงานแต่ละค่า(ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าถ่าน และค่าไฟฟ้า) คูณด้วย จำนวนครั้วเรือนจริงของบ้านโคกกลาง จะเท่ากับ 6,477,782 บาท ส่วนค่าใช้จ่ายของตำบลเมื่อนำค่าเฉลี่ยพลังงาน คูณด้วย จำนวนครั้วเรือนในตำบลหัวหิน เท่ากับ 66,272,697 บาท

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล จะพบว่าสถานการณ์และสภาพปัญหาของค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นปัญหาหลัก โดยการทำกรเกษตรต้องพึ่งพาเครื่องยนต์ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบการจ้างไม่สามารถหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายนี้ได้ การใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงในชีวิตประจำวันทุกครั้วเรือนจะใช้รถจักรยานยนต์เป็นหลักในการเดินทาง ซึ่งส่วนใหญ่จะเติมน้ำมันจากร้านค้าปลีกในชุมชนหรือเติมแบบแบ่งขวดขาย มีบางครั้วเรือนเท่านั้นที่มีการวางแผนการใช้น้ำมัน โดยซื้อจากสถานีบริการขนาดใหญ่ ด้านไฟฟ้าตัวแทนชุมชน เห็นว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้และยอมรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น มีตัวแทนชุมชน 2 ท่านได้ให้ข้อมูลว่า พฤติกรรมบางอย่างอาจจะส่งผลต่อค่าไฟ ไม่ว่าจะเป็น การเปิดทีวีทิ้งไว้จนสว่าง การชาร์จโทรศัพท์ทิ้งไว้ทั้งคืน การรีดผ้า ส่วนใหญ่บุตรหลานที่ต้องไปโรงเรียน มีการรีดผ้าตอนเช้าทุกวัน การชาร์จของเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ตู้เย็นที่ปิดไม่สนิทอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าไปสูงขึ้น รวมถึงการที่ครั้วเรือนมีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าสูง (วัตต์) เพิ่มขึ้น ตัวแทนชุมชนสองท่านมีการใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ เพราะเห็นว่าน่าจะประหยัดกว่าและใช้ในบริเวณที่ต้องการแสงเฉพาะจุด เช่น บริเวณด้านบนของจรัญเย็บผ้า

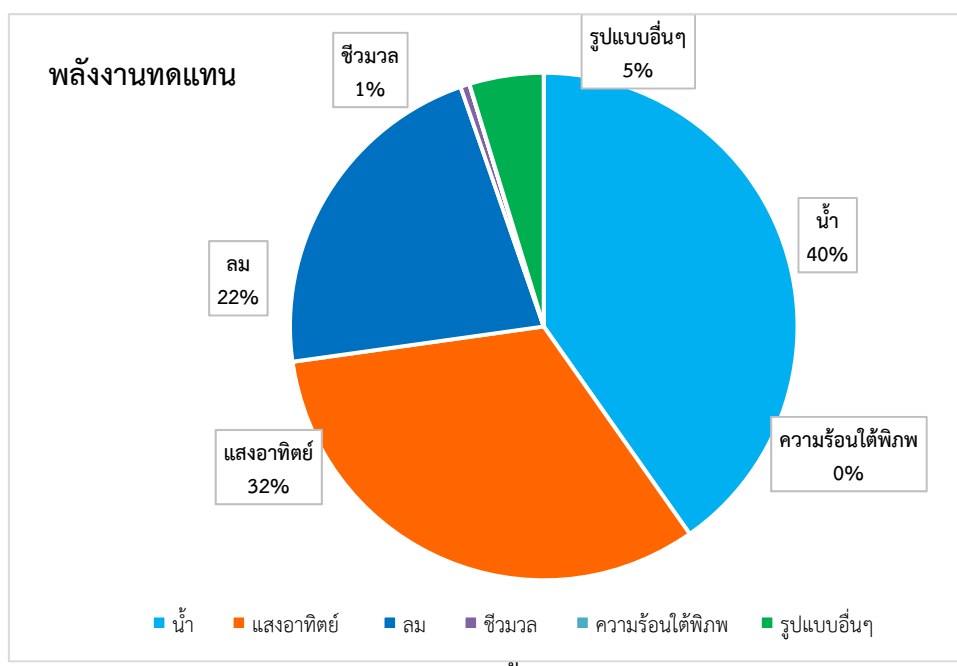
ด้านการใช้เชื้อเพลิงหุงต้ม การใช้แก๊สหุงต้มแต่ละครั้วเรือนใช้ประมาณ 1 ถังต่อเดือน หรือ 400 บาท ครั้วเรือนส่วนใหญ่มีบุตรที่ต้องไปโรงเรียนตั้งแต่เช้าจึงต้องการความรวดเร็วในการทำอาหาร จึงเลือกใช้แก๊สเป็นอันดับแรกในการทำอาหาร ส่วนถ่านจะใช้เมื่อประกอบอาหารประเภท ปิ้ง ย่าง โดยถ่านจะซื้อจากร้านค้า หรือมีพ่อค้ามาขายในราคา

กระสอบละ 120 - 140 บาท ตัวแทนชุมชน 5 ครัวเรือนให้ข้อมูลว่าปัจจุบันไม่ได้เผาถ่าน เพราะไม่มี แกลบ และแกลบก็ต้องซื้อ มี 1 ครัวเรือนที่นานครั้งจะเผาถ่านโดย 1 ปี จะเผา ถ่าน 1-2 ครั้ง เท่านั้น ส่วนใหญ่มีการนำฟืนมาจากไร่ หรือ ทุ่งนา มาสำรองไว้ใช้ยามจำเป็น หรือแก้สหมด บางครัวเรือนมีปัญหาเรื่องการหาฟืน ไม่มีฟืน เนื่องจากไม่ในบริเวณเขื่อน เจ้าหน้าที่ไม่อนุญาตให้นำมาใช้ประโยชน์ และที่นาก็ไม่มีฟืน ไม่มีไม้ยืนต้น

4.2 ศึกษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงานเพื่อสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้

4.2.1 ศึกษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามถึงองค์ความรู้และภูมิปัญญาที่เหมาะสมด้านพลังงาน ครูและนักเรียนส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า ควรเปิดหลอดไฟเท่าที่จำเป็น หรือปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดครั้งหลังออกจากห้องเรียน ควรชาร์จโทรศัพท์มือถือมาจากบ้าน ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้ เปลี่ยนมาใช้ระบบแสงสว่างจากโซล่าเซลล์ ใช้หรือเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่มีสلاكเบอร์ 5 ขึ้นมารับส่งมาแทนรถจักรยานยนต์ และนักเรียนที่บ้านอยู่ใกล้โรงเรียนเดินหรือปั่นจักรยาน ส่วนเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านพลังงานที่สามารถนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าได้ ครูและนักเรียนเห็นว่า พลังงานจากปล่อยน้ำในเขื่อน จากคลื่น ร้อยละ 40.24 พลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 32.54 พลังงานงานลม ร้อยละ 21.89 เป็นเทคโนโลยีที่จะสามารถลดการใช้พลังงานได้ ดังแผนภาพนี้



ในส่วนของผู้ชมชน มีการแสดงความคิดเห็นว่า การนำพินมาใช้ทำให้ใช้แก๊สลดลง การเผาถ่านโดยใช้แกลบเป็นการลดการซื้อถ่าน การเติมน้ำมันที่ปั๊มใหญ่จะทำให้ประหยัด การใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น เมื่อใช้แล้วให้ถอดปลั๊ก และทราบว่าไปโอดีเซลและพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน จากสถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้พลังงานในชุมชน พบว่าค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมากที่สุด ค่าแก๊ส และค่าไฟฟ้า ใกล้เคียงกัน และค่าใช้จ่ายจากถ่านที่ใช้น้อย ส่วนโรงเรียน ค่าไฟฟ้า 3 ปีย้อนหลังมีแนวโน้มสูงขึ้น ทีมวิจัยจึงได้ค้นคว้าหาองค์ความรู้และภูมิปัญญาที่เหมาะสมด้านพลังงาน มาทดลองปฏิบัติการดังนี้

1) องค์ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า ทีมวิจัยและนักเรียนแกนนำ และนักวิจัยชุมชนได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการ ได้ทดลองด้วยตนเองในการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เกิดความรู้และนำองค์ความรู้ไปใช้ในการตรวจสอบ กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า คำนวณหาค่าไฟฟ้า การเดินสายไฟและการเปลี่ยนหลอดไฟ

2) การลดใช้ถ่านด้วยเตาประหยัดพิน จากการที่ชุมชนมีการซื้อถ่านเป็นหลัก ทีมวิจัยจึงหาทางใช้พินขนาดเล็กและที่ได้แนวคิดจากพีเลียง Node ทีมวิจัยจึงสนับสนุนให้นักเรียนได้ทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เตาประหยัดพิน นำเสนอในวันวิทยาศาสตร์ เพื่อทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพ พบว่ายังมีหลายจุดที่ต้องแก้ไข ชี้เฝ้าจากการเผาไม่ตกลงด้านล่าง ช่องอากาศที่เกิดจากการตัดด้วยมีด จากการได้แลกเปลี่ยนกับโครงการวิจัยที่ศึกษาด้านเตาประหยัดพินทำให้ ทีมวิจัยได้แก้ไขเรื่องการตัดด้วยกรรไกรตัดเหล็กซึ่งจะทำให้เกิดช่องอากาศระหว่างปี๊บกับถังส่น้อยลง และใช้เหล็กแหลมแทงถังส่นแทนการใช้ตะปูตี เพิ่มการเจาะรูที่กันถังส่น จากนั้นร่วมกับชุมชนสร้างชุดต้นแบบ และขยายผลการใช้กับนักวิจัยชุมชน มีผู้สนใจซื้อเตาประหยัดพินจากโรงเรียน ในกิจกรรมวันเปิดบ้านนิทรรศการ



ภาพที่ 4-20 : โครงการสิ่งประดิษฐ์เตาประหยัดพินและการแก้ไขให้เตามีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3) พลังงานแสงอาทิตย์ ทีมวิจัยได้ทดลองปฏิบัติการตามมาตรการลดใช้พลังงาน ได้ผลดังนี้ จากความร่วมมือของพีเลียง Node โดยนักเรียนแกนนำโครงการเป็นผู้ดำเนินการ เป็นสร้างชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ การนำองค์ความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ และการจัดการระบบไฟสำรอง ทั้งกระแสตรง และแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

เป็นแหล่งเรียนรู้เคลื่อนที่ ของโรงเรียนใช้สาธิตการใช้ไฟสว่าง การสูบน้ำด้วยปั๊มกระแสตรง ทั้งในระบบ 12 และ 24 V แปลงไฟกระแสตรงใช้กับการเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่มีวิจัยนำโดยนักเรียนแกนนำ ได้นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีของพลังงานแสงอาทิตย์ สร้างชุดสูบน้ำสาธิต ในชุมชน การทดลองใช้ระบบแสงสว่างจากรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์กับบ่อกึ่งของนักวิจัย ชุมชน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบ สร้างชุดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์หมักกล้วย ต่อยอด สร้างจักรยานไฟฟ้าต้นแบบพลังงานแสงอาทิตย์ 24V ระบบเกียร์ไฟฟ้าที่ดุมผลิตไฟฟ้าจาก แผ่น 40W และชุดแสงสว่าง มีการอบรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์แก่ ชุมชน

โดยใช้ศาลากลางบ้านบ้านโคกกลางเป็นสถานที่ทดลองระบบอัตโนมัติ เปิดปิดไฟ LED 5W 2 หลอด จากแผง 80W โดยมีนักเรียนแกนนำ และชุมชนทดลองปฏิบัติการร่วมกัน



ภาพที่ 4-21 : รถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ และ การให้ความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์กับชุมชน

- ทีมวิจัยสนับสนุนการทำโครงการของนักเรียนในการทดลองโดยใช้เครื่องสำรองไฟเก่า 300 W (UPS)ทดแทน เครื่องแปลงไฟกระแสตรงเป็นกระแสสลับ (Inverter) โดยเชื่อมระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เข้ากับตัวควบคุมการชาร์จเพื่อสามารถเก็บไฟเข้าสู่แบตเตอรี่ พบว่าระบบที่ใช้ UPS เก่าสามารถทดแทน Inverter ได้แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าตัว โดยระบบนี้จะดึงไฟเลี้ยงสูงกว่าทำให้ระบบสิ้นเปลืองพลังงานจากแบตเตอรี่มากกว่า

4) แก๊สชีวภาพ พบว่า การส่งเสริมการทำจุลินทรีย์หมักกล้วย เพื่อเป็นส่วนผสมในกระบวนการหมักเศษอาหาร ต้องร่วมมือกันเนื่องจากต้องใช้ปริมาณที่มาก ส่วนประโยชน์อีกด้านคือการนำไปเป็นผสมของปุ๋ยน้ำชีวภาพ เพื่อฉีดพ่นกับพืชการประกอบถังหมักชีวภาพจากขยะอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนหนองหัวช้างประกอบชุดกำเนิดแก๊ส ชุมชนให้ความสนใจ ร่วมไม้ร่วมมือกันประกอบถังหมัก และเติมวัสดุดิบที่ใช้หมักเป็น 1)น้ำ 2)เศษอาหาร 3)จุลินทรีย์หมักกล้วย ในอัตราส่วน 4 : 3 : 1 ชุมชนได้กล่าวถึงความคาดหวังว่าจะเกิดแก๊ส มีความเป็นไปได้ที่จะได้ใช้แก๊สที่มาจากเศษอาหาร รวมถึงกากที่เหลือจากการหมักสามารถ

นำไปใช้ในการเกษตรได้ มีการแบ่งหน้าที่กันเพื่อเติมเศษอาหาร จุลินทรีย์หน่อกล้วย ในช่วงของการเติมวัสดุคืบ ทีมวิจัยได้นำมูลวัวมาผสมกับเศษอาหารเพื่อเพิ่มปริมาณสัดส่วนของเศษอาหารให้ได้มากขึ้น ผสม น้ำ และจุลินทรีย์หน่อกล้วย ผลการหมักพบว่า สองวันแรกหลังจากหมักที่ทีมวิจัยตรวจสอบไม่พบแก๊ส มีการเติมเศษอาหารและคนถึง วันที่ 3 ถึงวันที่ 5 มีการเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วยและคนถึงเช่นเดิม วันที่ 7 ของการหมักนักวิจัยชุมชนแจ้งว่า เห็นถังลอยขึ้นเล็กน้อย ทีมวิจัยตรวจสอบไม่พบแก๊ส ทีมวิจัยเริ่มกังวลกับส่วนผสม คือ มูลวัวจะมีผลกับการหมักหรือไม่ ถึงอาจมีปัญหาการรั่วซึม ทำให้ไม่พบแก๊ส ทีมวิจัยเติมเศษอาหาร และจุลินทรีย์หน่อกล้วย การหมักผ่านไปสองสัปดาห์ ทีมวิจัยพยายามตรวจสอบบรอยรั่วไม่พบ ครบ 1 เดือนเมื่อไม่เกิดแก๊สทีมวิจัยได้นำกากวัสดุที่หมักออกนำไปใส่พืช จากนั้นตรวจสอบบรอยรั่วในถังหมักและทำการสอบถามไปยังโครงการวิจัยรูปแบบการผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะ อย่างมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านหนองหัวช้าง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โครงการวิจัยรูปแบบการผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะได้พยายามแก้ไขบรอยรั่ว 5 ครั้ง พบว่าบริเวณยางแผ่นรองฝาถังหมักมีขนาดเล็กเกินไป แก๊สซึมผ่านได้ต้องทำการเปลี่ยนยางรองให้มีขนาดใหญ่ขึ้น



ภาพที่ 4-22 : ชุดทดลองกำเนิดแก๊สชีวภาพจากกระบวนการหมักเศษอาหาร

4.2.2 การสร้างโรงเรียนและชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้

กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมให้ทีมวิจัยได้ศึกษาประวัติศาสตร์ และบริบทชุมชน สถานการณ์และสภาพปัญหาจากแหล่งเรียนรู้จริง ของโรงเรียน และชุมชน เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ทีมวิจัยได้ใช้โรงเรียน ชุมชนเป็นแหล่งค้นคว้า วาดแผนที่เดินดิน ศึกษาการใช้พลังงานในอดีต ศึกษาระบบไฟฟ้า วาดแผนผังการใช้ไฟฟ้า ศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหา จนนำไปสู่แนวทางการลดใช้พลังงาน ดังนี้

- การพัฒนาอาคารเดิมที่มีให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ให้เป็นห้องทดลองเกี่ยวกับการ

คำนวณค่าไฟฟ้าจากกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟประเภทต่างๆ มีเครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า โวลต์ เครื่องมือที่พร้อมสำหรับใช้พัฒนาระบบพลังงานแสงอาทิตย์ มีเครื่องมือซ่อมจักรยานที่สามารถทำการเรียนการสอนกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ได้



ภาพที่ 4-23 : การแหล่งเรียนรู้รู้ลดใช้พลังงาน และศูนย์บริการซ่อมจักรยาน

- สร้างชุดสูบน้ำสาธิตในชุมชน การสร้างรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ สร้างชุดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์หน่อกล้วย สร้างจักรยานไฟฟ้าต้นแบบพลังงานแสงอาทิตย์ 24V ระบบเกียร์ไฟฟ้าที่คุมผลิต สร้างชุดจักรยานปั่นน้ำ

- แหล่งเรียนรู้ชุมชนโดยใช้ศาลากลางบ้านเป็นแหล่งเรียนรู้ระบบแสงสว่างอัตโนมัติ ไฟ LED 5W 2 หลอด จากแผง 80W ชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ เต้าประหยัดพื้นและวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างเตา



ทีมวิจัยได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้านพลังงานและการลดใช้พลังงาน จากวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ พี่เลี้ยง Node หรือการประชุมปฏิบัติการที่ทีมวิจัยได้มีเครื่องมือที่สามารถตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า นำไปสู่การวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพปัญหา และแนวทางการลดใช้พลังงานได้ นับเป็นการสิ่งสำคัญ การกระตุ้นให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้มาทดลอง หรือ สิ่งประดิษฐ์เป็นแนวทางที่เหมาะสม นักเรียนจะพบปัญหา ข้อจำกัด อันจะเป็นการพัฒนาโครงการต่อไป พลังงานแสงอาทิตย์เป็นเทคโนโลยีที่ทีมวิจัยสนใจ มีระบบไฟกระแสดตรง ไม่ซับซ้อนแรงดันไฟฟ้าไม่สูง 12V 24V เหมาะสมต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการส่งเสริมให้ทีมวิจัย นักวิจัยชุมชน ครู นักเรียนแกนนำ ได้ประยุกต์เอาองค์ความรู้ไปทดลอง ไม่ว่าจะ เป็น สร้างชุดรถเข็นพลังงาน

แสงอาทิตย์ สร้างชุดสูบน้ำสาธิตในชุมชน สร้างชุดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์หมักกล้วย สร้างจักรยานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ทดลองระบบอัตโนมัติ เปิดปิดไฟ LED ในส่วนของแก๊สชีวภาพ ชุมชนและโรงเรียนยังมีความคาดหวังว่าจะสามารถสร้างแก๊สได้ บทเรียนที่ได้รับจากการสร้างแก๊ส คือ การนำองค์ความรู้มาใช้อาจจะไม่ใช่สูตรสำเร็จ การเรียนรู้ การทดลอง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้รู้ จะทำให้เราทราบสาเหตุของการรั่วซึม

โรงเรียนนำเอาองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดใช้พลังงาน ในช่วงการดำเนินการตามแนวทางการลดใช้พลังงาน โรงเรียนจัดกิจกรรมหัวหิน Open House เพื่อนำเสนอการผลของการวิเคราะห์ข้อมูล สาเหตุของการสิ้นเปลืองพลังงานทั้งโรงเรียนและชุมชน นำเสนอพลังงานทดแทน ด้วยชุดรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ กิจกรรมตรวจห้องเรียน กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ นำเสนอโครงการด้านการลดใช้พลังงานของนักเรียน ชุดสาธิตพลังงานแสงอาทิตย์ การปั่นน้ำด้วยจักรยาน การส่งเสริมการใช้จักรยานทำกิจกรรม กิจกรรมให้ความรู้และรณรงค์ลดใช้พลังงาน จำนวน 12 ครั้ง เป็นการนำเอาองค์ความรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่ได้ดำเนินการมาใช้ ไม่ว่าจะเป็นชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ ชุดตรวจสอบกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ค่ายลิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดกิจกรรมลดค่าไฟถ่ายนิตเดี่ยว กิจกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการอำเภอเคลื่อนที่ที่วัดศรีบุญเรือง บ้านโคกกลางเหนือ นำองค์ความรู้สู่ชุมชน กิจกรรมนิทรรศการเปิดบ้านพลังงาน เป็นการสรุปผลการวิจัยของทีมวิจัย มีผู้นำชุมชน โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการให้ความสนใจผลของโครงการวิจัย

จากข้างต้นการนำเอาองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดใช้พลังงาน พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกสู่สาธารณะ จำเป็นต้องอาศัยกรอบโครงสร้าง และใช้แผนปฏิบัติการของโรงเรียนร่วมกับแผนปฏิบัติการของโครงการวิจัยที่ได้วางไว้มาบูรณาการกัน เช่น การบูรณาการกับกิจกรรม ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ กิจกรรมเศรษฐกิจพอเพียง กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การพัฒนาโครงการ การเยี่ยมบ้านนักเรียน กิจกรรมโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา จัดนิทรรศการ เผยแพร่และนำเสนอผลในรูปแบบที่หลากหลาย จัดให้มีการใช้แหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานในวันสำคัญของโรงเรียนและชุมชน และการให้นักเรียนหรือชุมชนใกล้เคียงเข้ามาเรียนรู้ ยังแหล่งเรียนรู้ลดใช้พลังงานบ้านโคกกลาง ดูตัวอย่างบ้านที่สามารถลดใช้พลังงาน หรือทดลองใช้เตาประหยัดไฟ



ภาพที่ 4-25 : แหล่งเรียนรู้บ้านโคกกลาง และการใช้งานแหล่งเรียนรู้

4.3 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชนด้านการลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วม

การพัฒนารูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ จากการนำผลการวิเคราะห์ข้อเสนอจากสถานการณ์ของโรงเรียนและชุมชน ได้ดำเนินการตามแนวทางการลดใช้พลังงาน ทดลองปฏิบัติการและพัฒนาในรูปแบบต่างๆ 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน 2) ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 3) ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า 4) ด้านองค์ความรู้ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

รูปแบบที่ 1 การจัดการเรียนรู้ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน จากการนำผลการวิเคราะห์ข้อเสนอจากสถานการณ์ของโรงเรียนและชุมชน พบว่าความรู้เรื่องพลังงานของนักเรียนอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.37 ในส่วนของชุมชนจะมีแนวทางการลดใช้พลังงานจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า นำเสนอ หรือสาธิตการใช้พลังงานทดแทน แก๊สชีวภาพ แสงอาทิตย์ ที่มีวิจัยนำโดยนักเรียนแกนนำให้ความรู้ในช่วงเช้าแถวตอนเที่ยงเวลา 12.40 – 13.00 น. ใช้เวลา 20 นาที ในรูปแบบกิจกรรมให้ความรู้และรณรงค์ลดใช้พลังงาน จำนวน 12 ครั้ง

ครั้งที่ 1 มีการเปิดตัวโครงการตามมาตรการส่งเสริมของโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรม และรับสมัครนักเรียนจิตอาสาตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าในห้องเรียน

ครั้งที่ 2 พฤติกรรมของนักเรียนที่ควรปฏิบัติและทำร่วมกันเพื่อช่วยกันลดใช้พลังงาน ตามมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

ครั้งที่ 3 สรุปการใช้ไฟฟ้าของ ระดับชั้น ม.1 – ม.6 ห้องสำนักงาน ห้องปฏิบัติการ

ครั้งที่ 4 กิจกรรมการชมวีดิทัศน์พลังงานทดแทน และตอบคำถาม

ครั้งที่ 5 การนำเสนอโครงการลดใช้พลังงาน เตาประหยัดไฟ การใช้ UPS เก่าทดแทน เครื่องแปลงไฟ

ครั้งที่ 6 กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ สาธิตรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์

ครั้งที่ 7 นำเสนอชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ โดยการสาธิตจากนักเรียนแกนนำ

ครั้งที่ 8 การสาธิตทดสอบกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแอมป์มิเตอร์
วัตต์มิเตอร์

ครั้งที่ 9 ชี้แจงเรื่องการติดตั้งเกอร์สีที่พัดลม

ครั้งที่ 10 นำเสนอและรณรงค์การลดใช้พลังงานด้วยสติกเกอร์ ให้นักเรียน
มีส่วนร่วมในการรณรงค์

ครั้งที่ 11 เปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED

ครั้งที่ 12 รณรงค์และส่งเสริมการใช้จักรยานทำกิจกรรมนอกห้องเรียน
และเดินทางมาโรงเรียน

พบว่านักเรียนได้รับความรู้เรื่องพลังงานและผลการทดสอบหลังจากวิจัย นักเรียนมี
ความรู้เรื่องพลังงาน เท่ากับ 7.25 มีผลต่างเท่ากับ = 0.88 เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.81

ในส่วนของการให้ความรู้กับชุมชน ทีมวิจัยได้บูรณาการ นำองค์ความรู้จากการจัด
กิจกรรม 12 ครั้ง ร่วมแลกเปลี่ยนในการประชุมโครงการในพื้นที่วิจัย

รูปแบบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน

ทีมวิจัยพบว่าสาเหตุสำคัญของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่สูงขึ้น เป็นผลมาจากพฤติกรรมการ
ใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชน จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีส่วนร่วม
จึงร่วมกันพัฒนารูปแบบดังนี้

1) การตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน ครูและ นักเรียนเห็นด้วย
อย่างยิ่ง กับสถานการณ์การ โดยเฉพาะพฤติกรรมต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการใช้การ
ประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่ง ครูและนักเรียนต้องมีส่วน
ร่วมกันในประหยัดพลังงานจึงจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง การตรวจ
ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน การใช้ไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ ของโรงเรียนเป็นแนวทาง
ที่จะให้ทุกคนในโรงเรียนทราบถึงมาตรการรณรงค์ และส่งเสริม โดยไม่เป็นรูปแบบการบังคับ
ให้ปฏิบัติ แต่เน้นให้ทุกคนตระหนักถึงการเป็นหนึ่งเดียว มีจิตอาสาที่ต้องการลดใช้พลังงาน
ทุกคนสามารถช่วยโรงเรียนได้ โดยจะมีการตรวจห้องในเวลา 12.15 - 12.30 น. จะเป็น
หน้าที่นักเรียน จิตอาสา 11 คน นักเรียนแกนนำ 11 คน นักเรียนจะแบ่งหน้าที่กัน วันละ 6 คน
ทีมละ 2 คน แบ่งกันตรวจ 3 อาคาร ทั้งหมดจำนวน 21 ครั้ง

ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น.

| วัน/เดือน/ปี | | | | | | | | | | | หมายเหตุ และลงชื่อผู้ ตรวจสอบ |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|-------------------------------------|
| | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | สถานะ / จำนวน | |
| | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> ชาร์จ <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | |
| | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> ชาร์จ <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | |
| | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> ชาร์จ <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | |
| | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> ชาร์จ <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | |
| | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> ชาร์จ <input type="checkbox"/> ปิด | <input type="checkbox"/> เปิด <input type="checkbox"/> ปิด | |

ภาพที่ 4-26 : การบันทึกการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ตามมาตรฐานการลดใช้พลังงาน

มีการสรุปผลการตรวจทุกวัน เพื่อกระตุ้นให้แต่ละห้องทราบถึงผลจากพฤติกรรมที่ทำร่วมกัน เช่น นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่สามารถปรับพฤติกรรมได้ มีการพูดคุยกันเองในห้อง อยากให้ผลการประเมินออกมาดี ขอความร่วมมือกัน ในภาพรวมทุกห้องที่ได้รับการตรวจให้ความร่วมมือในการปิดหลอดไฟ มีการใช้แสงสว่างจากนอกอาคาร มีนักเรียนบางกลุ่มเท่านั้นที่จะทำการปิดพัดลม หรือถอดการชาร์จทันทีเมื่อมีการตรวจห้อง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการตรวจห้อง พบว่าห้องสำนักงานของครูมีการไฟฟ้ามากที่สุด ครูเริ่มมีการการปรับพฤติกรรม มีการพบหน้าจอโน้ตบุ๊กลง หรือตั้งโหมดประหยัดพลังงาน ใช้กระติกน้ำร้อนร่วมกัน ปิดในไฟช่วงเวลาที่รณรงค์ ครูหลายท่านแสดงความเห็นว่าการที่นักเรียนมาตรวจห้อง จะทำให้ครูตระหนักมากขึ้นเนื่องจากต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียน

2) การส่งเสริมการปรับพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน

โรงเรียนรณรงค์ด้วยการเชิญชวน และนำเสนอให้ชุมชนได้ทราบถึงการปรับพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียนในการประชุมผู้ปกครอง ให้นักเรียนที่ใช้จักรยานยนต์เดินทางมาโรงเรียน ปรับเปลี่ยนมานั่งรถบรรทุกรับส่งนักเรียน ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าประหยัดขึ้นเฉลี่ย เท่ากับ 112 บาท ต่อ เดือน ทั้งนี้โรงเรียนมีโครงการสนับสนุนสวัสดิการการเดินทางมาเรียนของนักเรียน โดยนักเรียนนั่งรถบรรทุกรับส่งมาจะสนับสนุนครึ่งหนึ่งจากที่จ่ายจริงเท่าที่พบนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ยังคงนิยมใช้จักรยานยนต์ในการเดินทางมาเรียนจากการสอบถามส่วนใหญ่ผู้ปกครองมีความต้องการให้นั่งรถบรรทุกรับส่งนักเรียน เนื่องจากการใช้จักรยานยนต์มีโอกาสที่นักเรียนจะใช้จักรยานยนต์ ทำกิจส่วนตัว หรือออกนอกบริเวณโรงเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนใช้จักรยานในการเดินทางมาโรงเรียน ทีมวิจัยจึงสนใจการส่งเสริมการใช้จักรยานทำกิจกรรมนอกห้องเรียน เดินทางมาโรงเรียน และเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ ฝึกซ่อมและบำรุงจักรยาน มีกิจกรรมส่งเสริมการใช้จักรยาน ครั้งที่ 1 มีผู้เข้าร่วม 27 คน เน้นการมีจิตอาสาและการรณรงค์ลดใช้พลังงานด้วยการปั่นจักรยาน หลังจากกลับมามีการกระตุ้นให้นักเรียนใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน มีนักเรียนสนใจปั่นจักรยานมาโรงเรียน 10 คน กิจกรรม ครั้งที่ 2 วันปลอดรถ ห้วยเม็ก Car Free Day 2016 มีผู้เข้าร่วม 33 คน ความคิดเห็นหลังจัดกิจกรรม อยากให้มีการจัดกิจกรรมอีก อยากร

ดูแลป่า อยากรปลูกป่า อยากรให้สัตว์ป่ากลับมา อยากรปั่นจักรยานมาโรงเรียน มีนักเรียนสนใจปั่นจักรยานมาโรงเรียนเพิ่มเป็น 14 คน โดยเป็นนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 8 คน

3) การรณรงค์การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานในชุมชน จากการประชุมอย่างมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องของทีมีวิจัย นักเรียนแกนนำสาธิตองค์ความรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ร่วมแลกเปลี่ยนกันชุมชน บ้านโคกกลาง และนักวิจัยชุมชน ได้กำหนดมาตรการลดใช้พลังงานที่ชุมชนสามารถปฏิบัติร่วมกันเพื่อการลดใช้พลังงานและลดรายจ่ายของครอบครัว ดังนี้

| ที่ | รายการ | มาตรการลดใช้พลังงาน |
|-----|------------------|---|
| 1. | ไฟฟ้า | ถอดปลั๊กอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้ ใช้พัดลมร่วมกัน เปิดไฟเฉพาะจุดที่จำเป็นต้องใช้ ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุด |
| 2. | น้ำมันเชื้อเพลิง | น้ำมัน ใช้น้อยลง ไม่ใกล้มาก ให้เดิน หรือใช้จักรยาน เติมน้ำมันจากปั้ม แทนแบบขวด ให้บุตรหลานนั่งรถรับส่ง แทนการใช้จักรยานยนต์ |
| 3. | แก๊สหุงต้ม | ใช้ฟืนหรือถ่านเพื่อหุงข้าว ใช้เตาประหยัดฟืน |

ตารางที่ 4-12 : มาตรการลดใช้พลังงานของชุมชน

ในส่วนของชุมชนมีแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน โดยเฉพาะนักวิจัยชุมชนที่จะดำเนินการเป็นต้นแบบ ดังนี้ นายโกังใจ เปลี่ยนหลอด LED ในจุดที่เปิดใช้งานตลอด ทดลองใช้เตาประหยัดฟืน มีการวางแผนสำหรับการซื้อน้ำมัน นางปราณี เปลี่ยนหลอด LED 2 จุด ครอบครัวใช้จักรยานในการเดินทางในชุมชน นายจรัส เปลี่ยนหลอด LED และปรับพฤติกรรมเรื่องการชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์ นางสุดสาคร ทดลองเปลี่ยนหลอด LED 2 จุด ใช้ฟืนและถ่านร่วมกับแก๊สในการประกอบอาหาร นายสนั่นได้ตรวจสอบพบว่าตู้เย็นเดิมกินกระแสไฟสูงมาก จึงได้ทำการเปลี่ยนตู้เย็น เปลี่ยนหลอด LED ครอบครัวใช้จักรยานในการเดินทางในชุมชน ใช้แสงสว่างจากพลังงานแสงอาทิตย์ ในบ่อกึ่ง นายอุทัยเปลี่ยนหลอด LED ในจุดที่เปิดตลอดทั้งคืน ส่วนสมาชิกในชุมชนใช้การขอความร่วมมือในการลดใช้พลังงาน

รูปแบบที่ 3 การจัดการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

ครูและนักเรียนแกนนำเก็บรวบรวมข้อมูลอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน และชุมชน โดยการสำรวจอาคารสถานที่ สำรองชุมชน บ้านนักวิจัยชุมชน และวาดแผนผังเครื่องใช้ไฟฟ้านับเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยสำรวจแต่ละห้องของอาคารแล้วทำการนับรวมเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของโรงเรียน นับเครื่องใช้ไฟฟ้าของชุมชน รวบรวมข้อมูลจะพบ อาคารที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุด เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมากที่สุด คือ 418 ชิ้น เมื่อแยกเป็นประเภท เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว ขนาด 36W จำนวน 495 หลอด พัดลมเพดาน 135 เครื่อง คอมพิวเตอร์/Notebook 51 เครื่อง โดยโรงเรียนมีอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 759 ชิ้น

ในส่วนของผู้ชมชนพบความสัมพันธ์ระหว่างบ้านที่มีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยในรอบปีสูงที่สุด คือ 448.88 บาท เนื่องจากมีการใช้กระโถไฟฟ้า หม้อหุงข้าว กระจกน้ำร้อน ป้อนน้ำที่ใช้เป็นประจำ

จากข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการ และมีผลดังนี้

- การตัดกิ่งไม้ที่มีการเสียดสีกับสายส่ง
- ศึกษาองค์ความรู้ การตรวจกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า
- การตรวจสอบการชาร์จแบตเตอรี่เพิ่มเติม 100 เปอร์เซ็นต์ มีการกินกระแสไฟหรือไม่
- ยกเลิกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินกระแสสูง เปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED
- โรงเรียน และชุมชน ทำการเปลี่ยนหลอดไฟ LED

มีการนำข้อค้นพบจะพบว่า ครูและนักเรียนแกนนำจะเป็นกลไกในการจัดการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยจะเข้าไปมีส่วนร่วมตั้งแต่การเข้าศึกษาในชุมชน โรงเรียน การประชุมและอบรมเชิงปฏิบัติการทุกครั้งจะทำให้นักเรียนแกนนำมีองค์ความรู้และทักษะสามารถเป็นแกนนำในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียน หรือชุมชน ในรูปแบบที่หลากหลาย การให้ความรู้ในชุมชนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอด LED การเปลี่ยนหลอดไฟ การจัดนิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน เป็นการนำองค์ความรู้มานำเสนอต่อชุมชน โรงเรียนในเขตพื้นที่ นักเรียนแกนนำได้ออกแบบกิจกรรมลดค่าไฟง่ายนิดเดียว เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าสู่กิจกรรมค่าย โดยนักเรียนแกนนำเป็นผู้ดำเนินการเพื่อให้นักเรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการลดใช้พลังงานจากอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

รูปแบบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ด้านองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

โครงการวิจัยได้จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้น้องค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน

1) ด้านการนำองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน

- การลดใช้ถ่านด้วยเตาประหยัดฟืน สนับสนุนให้นักเรียนได้ทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เตาประหยัดฟืน นำเสนอในวันวิทยาศาสตร์ เพื่อทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพส่งเสริมให้ชุมชนใช้งาน
- สนับสนุนการทำโครงการของนักเรียนในการทดลองโดยใช้เครื่องสำรองไฟเก่า 300 W (UPS) ทดแทน เครื่องแปลงไฟกระแสตรงเป็นกระแสสลับ (Inverter)
- การนำองค์ความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ และการจัดการระบบไฟสำรอง ทั้งกระแสตรง และแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นแหล่งเรียนรู้เคลื่อนที่ ของโรงเรียนใช้สาธิตการใช้ไฟสว่าง การสูบน้ำด้วยปั๊มกระแสตรง ทั้งในระบบ 12 และ 24 V แปลงไฟกระแสตรงใช้กับการเครื่องใช้ไฟฟ้า
- การบูรณาการองค์ความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ในการเรียนการสอน

- การสูบน้ำเพื่อการเกษตร ด้วยจักรยานปั่นน้ำ
- การสร้างชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ จากการนำองค์ความรู้จากการอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับโครงการวิจัยรูปแบบการผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนหนองหัวช้างและการอบรมจากอาจารย์อริศพัฒนา วรรณสุทธิ์
- มีการบันทึกวีดิทัศน์การสาธิตการลดใช้พลังงานของนักเรียนแกนนำ เพื่อเผยแพร่ต่อไป

2) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

- การพัฒนาอาคารเดิมที่มีให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ให้เป็นห้องทดลองเกี่ยวกับการคำนวณค่าไฟฟ้าจากกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟประเภทต่างๆ มีเครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า โวลต์ เครื่องมือที่พร้อมสำหรับใช้พัฒนาระบบพลังงานแสงอาทิตย์ มีเครื่องมือซ่อมจักรยานที่สามารถทำการเรียนการสอนกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ได้ใช้ในกิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ ค่ายสิ่งแวดล้อม กิจกรรมเปิดบ้านลดใช้พลังงาน เป็นแหล่งเรียนรู้ให้โรงเรียน ชุมชน และโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการ

- สร้างชุดสูบน้ำสาธิตในชุมชน การสร้างรถเข็นพลังงานแสงอาทิตย์ สร้างชุดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์หมักกล้วย สร้างจักรยานไฟฟ้าต้นแบบพลังงานแสงอาทิตย์ 24V ระบบเกียร์ไฟฟ้าที่คุม สร้างชุดจักรยานปั่นน้ำ

- แหล่งเรียนรู้ชุมชนโดยใช้ศาลากลางบ้านเป็นแหล่งเรียนรู้ระบบแสงสว่างอัตโนมัติ ไฟ LED 5W 2 หลอด จากแผง 80W ชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ เต่าประหยัดพื้น และวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างเตา

การจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวยี่เม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นอย่างไร

กล่าวโดยสรุปการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ มีรูปแบบการพัฒนาในรูปแบบ 4 รูปแบบเพื่อสร้างให้โรงเรียนและชุมชนเกิดการลดใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบที่ 1 การจัดการเรียนรู้ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน

รูปแบบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน

1) การตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน

2) การส่งเสริมการปรับพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน

3) การรณรงค์การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานในชุมชน

รูปแบบที่ 3 การจัดการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

รูปแบบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ด้านองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

1) ด้านการนำองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน

2) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยการจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่เน้นการมีส่วนร่วมของโรงเรียนหัวหิน วัฒนาลัยและชุมชนบ้านโคกกลาง

5.1 บทสรุปบทเรียนที่ได้รับจากงานวิจัย

5.1.1 โรงเรียน ได้ดำเนินการวิจัยในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ทำให้ทีมวิจัยที่เป็นครู และนักเรียนได้เรียนรู้การจัดการกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงาน สร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ทำให้เกิดแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงานร่วมกันระหว่างโรงเรียนและชุมชนที่เป็นฐานการเรียนรู้ ค่าไฟฟ้าโรงเรียนลดลง จากปี 2558 คิดเป็นเงิน 35,741.2 บาท หรือลดลงร้อยละ 19.30 มีนักเรียนที่เดินทางมาโรงเรียนด้วยจักรยาน จำนวน 14 คน โรงเรียนได้พัฒนาอาคารเดิมที่มีให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงาน ให้เป็นห้องทดลองเกี่ยวกับการคำนวณค่าไฟฟ้าจากกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟประเภทต่างๆ มีเครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า โวลต์ แอมป์ โวลต์ แอมป์ และเครื่องมือที่พร้อมสำหรับใช้พัฒนาระบบพลังงานแสงอาทิตย์ มีเครื่องมือซ่อมจักรยานที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนและทำกิจกรรม ได้พัฒนารูปแบบ 4 รูปแบบ เพื่อสร้างให้โรงเรียนและชุมชนเกิดการลดใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วม และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การจัดการเรียนรู้ด้านการให้ความรู้เรื่องพลังงาน

รูปแบบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้านการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- 1) การตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงาน
- 2) การส่งเสริมการปรับพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียน
- 3) การรณรงค์การปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานในชุมชน

รูปแบบที่ 3 การจัดการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

รูปแบบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ด้านองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

- 1) ด้านการนำองค์ความรู้ ภูมิปัญญา เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน
- 2) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

ผลการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้โรงเรียนได้รับคัดเลือกเป็นโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ECO SCHOOL) ในปีการศึกษา 2560 ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5.1.2 ครู ในส่วนของครูพบว่าการเปลี่ยนแปลงในส่วนของ การเข้าใจ กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมมากขึ้น จากสถานการณ์ปัญหาค่าไฟฟ้าของโรงเรียน และชุมชนซึ่ง คณะครูทราบว่าเป็นปัญหาจากหลายสาเหตุ แต่ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์สาเหตุได้ เมื่อมีการศึกษา เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ครูเริ่มเข้าใจและทราบแนวทางที่จะลดใช้พลังงานได้ ในส่วนของการ เข้าชุมชน โครงการวิจัยทำให้ครูได้ศึกษาชุมชนอย่างละเอียดขึ้น ครูเกิดความเชื่อมโยงบริบทชุมชน การตั้งถิ่น เข้าใจสถานการณ์ปัญหาของชุมชนในการใช้พลังงาน มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อให้

เกิดมาตรการ หรือแนวทางลดการใช้พลังงานร่วมกัน ในส่วนของพฤติกรรมการใช้พลังงาน ครูให้ความเห็นว่าไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ไฟฟ้าได้ ในกรณีมีงานด่วนในช่วงเวลาการรณรงค์ปิดไฟ โดยห้องสำนักงานของครูมีการไฟฟ้ามากที่สุดจากการวิเคราะห์ข้อมูลการตรวจห้อง หลังจากผลถูกนำเสนอครูหลายท่านเริ่มมีการการปรับพฤติกรรม มีการพับหน้าจอนิตบุ๊กลง หรือตั้งโหมดประหยัดพลังงาน ใช้กระติกน้ำร้อนร่วมกัน ปิดไฟในช่วงเวลาที่รณรงค์ หลายท่านแสดงความคิดเห็นว่าการที่นักเรียนมาตรวจห้อง จะทำให้ครูตระหนักมากขึ้นเนื่องจากต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียน มีครู 3 ท่าน นำผลของประสิทธิภาพการเปลี่ยนหลอดไฟ LED ไปใช้ในครัวเรือนของตน ซึ่งส่งผลให้มีค่าไฟฟ้าลดลง มีการนำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้การเกษตร ซื้อเตาประหยัดไฟจากนักเรียน แขนงนำไปใช้ในการประกอบอาหาร หลังจากการประชุมที่มวิจัย สรุปข้อมูลผลการศึกษา ก่อนนำเสนอผลการวิจัย พบว่าครูได้เสนอแนะแนวทางอย่างหลากหลายในการดำเนินงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้ด้วยความร่วมมือของคนในองค์กร การมีจิตสำนึกที่ดีร่วมกันในการประหยัดพลังงาน การจัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบอย่างจริงจังและมีการเสริมแรงในการปฏิบัติ การให้รางวัลสำหรับห้องเรียนที่ปฏิบัติตามมีการแจ้งค่าไฟแต่ละเดือนให้นักเรียนทราบผลจากการดำเนินการ ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จนทุกคนสามารถแสดงพฤติกรรมได้เป็นปกติ โดยไม่ต้องบอกหรือบังคับ ควรมีการจัดให้เป็นรูปธรรมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่หน่วยงานหรือชุมชนสามารถมาศึกษาดูงานหรือขอคำแนะนำในการใช้และผลิตพลังงานขึ้นใช้เองซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานท้องถิ่นขึ้นใช้เองอย่างเหมาะสมและมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง ควรมีการเผยแพร่ความรู้ขยายสู่ชุมชนอื่นๆ หรือจัดทำโครงการที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของชุมชน ขยายผลจากโรงเรียนสู่ชุมชนอื่นๆ โดยใช้นักเรียนแกนนำเป็นผู้เชื่อมโยงนำองค์ความรู้ถ่ายทอดสู่ชุมชน โดยเน้นการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการลดใช้พลังงานหรือด้านพลังงานทางเลือกแบบมีส่วนร่วมให้กับชุมชน ส่งเสริมให้เกิดแหล่งเรียนรู้ด้านการลดใช้พลังงานอย่างหลากหลายซึ่งจะนำไปสู่การลดใช้พลังงานอย่างยั่งยืน

5.1.3 นักเรียนแกนนำ มีความรู้สึกตื่นตัว ตีใจที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย การศึกษาบริบทชุมชนของตน ให้ความสนใจกับเรื่องราวการตั้งชุมชน มีความสามารถในการประสานผู้รู้ ผู้นำชุมชน สามารถใช้ความสัมพันธ์เพื่อให้การสื่อสาร การเก็บข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชนเป็นไปได้ด้วยดี นักเรียนแกนนำรู้สึกตกใจกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์รายจ่ายค่าพลังงานของชุมชน มีการศึกษาองค์ความรู้การลดใช้พลังงานความรู้เกี่ยวกับหน่วยของไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานเบื้องต้น องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการลดใช้พลังงานพลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตแก๊สชีวภาพ ซึ่งในช่วงนี้นักเรียนแกนนำได้แสดงความคิดเห็นว่ากระบวนการวิจัย สนุกกว่าการเรียนในห้องเรียน ได้รู้จริง ได้ปฏิบัติการในเรื่องราวที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหา ได้ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ได้มีส่วนร่วมทำการทดลองกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน นักเรียนแกนนำหลายคน สามารถต่อยอดองค์ความรู้ในรูปแบบการทำโครงการลดใช้พลังงาน สิ่งประดิษฐ์ที่เชื่อมโยงกับพลังงานแสงอาทิตย์ นำผลของประสิทธิภาพการเปลี่ยนหลอดไฟสู่ครอบครัวของตน โดยการเปลี่ยนหลอดไฟ สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ หรือจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับการลดใช้พลังงานด้วยตนเอง เช่น จัดค่ายสิ่งแวดล้อม จัดนิทรรศการเปิดบ้านพลังงาน มีการนำองค์ความรู้ ไปปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานของตน มีการตระหนักถึงการลดใช้พลังงาน ในส่วนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายรอง หรือ นักเรียน

เกิดนักเรียนจิตอาสาที่สนใจเป็นส่วนหนึ่งของการลดใช้พลังงาน โดยไม่หวังผลคะแนนหรือรางวัล นักเรียนมีความตระหนักถึงมาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียน

5.1.4 นักเรียน ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป พลังงานทางเลือก พลังงานหลักที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้า และวิธีการประหยัดพลังงาน เกิดนักเรียนจิตอาสาในการตรวจห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ตระหนักถึงมาตรการลดใช้พลังงานที่โรงเรียนร่วมกันรณรงค์ มีการปรับพฤติกรรมการใช้พลังงานโดยเฉพาะการเปิดไฟ ปิดไฟ พัดลม การชาร์จโทรศัพท์ นักเรียนเกิดการตระหนักร่วมกันในการรณรงค์ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า ในช่วงเวลา 11.50 - 13.00 น. โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่ให้ความร่วมมือดีมาก ได้เรียนรู้และทดลองใช้อุปกรณ์ตรวจสอบกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และทดลองเปลี่ยนหลอดไฟ LED จากแกนนำนักเรียน และค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา

5.1.5 ชุมชน โครงการวิจัยได้ชุมชนบ้านโคกกลางและนักวิจัยชุมชนที่มีความสนใจ โดยมีผู้สมัครใจเข้าร่วม 10 ท่าน ชุมชนได้นำเสนอบริบทชุมชนของตน ถ่ายทอดเรื่องราวการตั้งชุมชน ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ชุมชนได้เข้าใจถึงสถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงาน ชุมชนอยากลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน โดยพร้อมที่จะรับองค์ความรู้ และเทคโนโลยีการลดใช้พลังงาน ชุมชนให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล การเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนในช่วงดำเนินการวิจัย ทำให้นักวิจัยชุมชนสามารถลดรายจ่ายค่าไฟฟ้าได้ การเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าสูงเป็นต้นเหตุของค่าไฟฟ้า การเปลี่ยนมาใช้หลอด LED ในบริเวณที่เปิดไฟตลอดเวลา จะช่วยให้ประหยัดขึ้น ชุมชนได้เรียนรู้และทดลองใช้กระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่การเกษตร หรือบ่อกึ่งที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง ได้เรียนรู้พลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน ไม่ว่าจะเป็น ชุดกำเนิดแก๊สชีวภาพ และเตาประหยัดฟืน

โรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน การที่โรงเรียนให้ครูและนักเรียนได้ดำเนินการวิจัยเพื่อค้นหาการจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ ที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่เน้นการมีส่วนร่วมของโรงเรียนและชุมชนบ้านโคกกลาง โรงเรียนได้ศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานจนพบปัจจัยที่ทำให้ค่าไฟฟ้าสูงขึ้นในช่วง 3 ปี ย้อนหลัง จนสามารถลดค่าไฟฟ้าได้ การดำเนินการวิจัยร่วมกับนักเรียนแกนนำ นักวิจัยชุมชนบ้านโคกกลางที่มีความสมัครใจ และความตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองในการลดการใช้พลังงาน ลดรายจ่ายค่าไฟฟ้า และพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับครัวเรือนของตน อีกทั้งการที่นักวิจัยชุมชนได้ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศึกษาดูงานยังแหล่งเรียนรู้ ได้ทดลองจริงด้วยตนเอง องค์ความรู้และทักษะที่เกิดขึ้นจะถูกถ่ายทอดอย่างสมาชิกในชุมชน ไม่ว่าจะเป็นการบอกต่อ การเชิญชวนให้เปลี่ยนหลอด LED นักวิจัยชุมชนบ้านโคกกลางสามารถลดใช้พลังงานได้ ด้วยการเปิดใจที่จะเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์และสภาพปัญหาด้านการใช้พลังงานของแต่ละครัวเรือน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงาน การเปลี่ยนอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสม การใช้พลังงานทางเลือกที่สอดคล้องกับบริบทชุมชนทำให้นักวิจัยลดรายจ่ายด้านพลังงานลง การที่โรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนไม่ได้เพียงแค่จัดการศึกษาเท่านั้น การให้ครู นักเรียนได้รับใช้ชุมชน สังคม อันเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนและชุมชน การสร้างแหล่ง

เรียนรู้ร่วมกัน ชุมชนเกิดนักวิจัยชุมชน นักเรียนแกนนำที่มีศักยภาพ โรงเรียนและชุมชนสามารถลดรายจ่ายด้านพลังงาน เป็นต้นแบบสู่โรงเรียน หน่วยงาน และชุมชนอื่นๆ ได้ อันจะส่งผลดีต่อภาพรวมด้านพลังงานของตำบล อำเภอ จังหวัดและประเทศต่อไป

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1) ด้วยรูปแบบการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้มีแตกต่างกับการวิจัยด้านการศึกษาของครู ทำให้ทีมวิจัยที่เป็นครู นักเรียน และชุมชนต้องมีการปรับแนวคิด ทำความเข้าใจเรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ทุกภาคส่วนต้องมีส่วนร่วม ซึ่งปัญหาส่วนหนึ่งมาจากการวางกรอบวิจัยที่ให้ครอบคลุมทั้งตำบล เมื่อปฏิบัติการจริงนักวิจัยมีอุปสรรคเรื่องเวลา ซึ่งส่วนใหญ่การประชุมหรืออบรมจะใช้เวลาหลังเลิกโรงเรียน และวันเสาร์ วันอาทิตย์

2) การวางกรอบวิจัยให้ได้กลุ่มเป้าหมายนักวิจัยชุมชนทั้งตำบล ทำให้ทีมวิจัยต้องค้นหาตัวแทนชุมชนหรือผู้ปกครองนักเรียนให้ครบ หลายคนที่ได้รับเชิญมาเข้าร่วม ก็มีการถอนตัวไปเนื่องจากภาระงาน ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน ทีมวิจัยได้เลือกชุมชนบ้านโคกกลาง ซึ่งในช่วงเวลาที่เข้าศึกษาบริบทชุมชน มีผู้ที่สนใจอยากเข้าร่วมเป็นนักวิจัยชุมชน

3) การดำเนินการตามแนวทางการลดใช้พลังงานของโรงเรียน ส่วนใหญ่เน้นการมีส่วนร่วมแบบสมัครใจ การเชิญชวน และการรณรงค์ ปัญหาและอุปสรรคที่พบ มีครูและนักเรียนบางส่วนไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรการที่โรงเรียนวางไว้ อาจมาจากการทำงานราชการเร่งด่วน ทำงานส่งครู หรืออากาศร้อน ทำให้ต้องใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลารณรงค์

4) จากการเข้ารับการอบรมของทีมวิจัยในเรื่องต่างๆ ทีมวิจัยยังขาดการสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับมาร่วมกัน ส่วนใหญ่ใช้ประสบการณ์ตรงในการพัฒนากิจกรรม แหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ แก๊สชีวภาพ เตาชิวมวล ทีมวิจัยต้องอาศัยพี่เลี้ยง Node ในการแนะนำและให้องค์ความรู้เป็นหลักบางครั้ง ทีมวิจัยและนักเรียนแกนนำทำไปแบบการลองผิดลองถูก

5) การขยายผลส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบนิทรรศการ ฐานการเรียนรู้ ผู้ที่เข้าร่วมส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่ได้รับเชิญจากโรงเรียนหรือนักเรียน เป็นการขยายผลโครงการวิจัยในวงที่จำกัดไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะต่องานวิจัย

1) การที่ทีมวิจัยได้ นักวิจัยชุมชนที่มาจากความสมัครใจ หรือเป็นผู้ปกครองของนักเรียนแกนนำ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนจะทำให้กลไกในการประสานระหว่างชุมชนและโรงเรียนดีขึ้น

2) การยกระดับให้เป็นชุมชนได้มีโอกาสเป็นนักวิจัยชุมชน หรือจากนักเรียน เป็นแกนนำนักเรียน จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจที่ได้ทำเพื่อส่วนรวม และเป็นส่วนหนึ่งในการลดใช้พลังงานในโรงเรียนและครัวเรือนตน อีกทั้งยังเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้

3) การขับเคลื่อนการวิจัยของโรงเรียน หรือชุมชนผ่านนักเรียนนับได้ว่าเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง และสามารถปรับพฤติกรรมบางอย่างด้านการใช้พลังงาน ให้ประหยัดได้ องค์ความรู้ที่นักเรียนได้รับสามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ถ่ายทอดสู่นักเรียนและชุมชนได้ จึงควรมีการสร้างแกนนำนักเรียนทุกระดับชั้นเพื่อความต่อเนื่อง

4) การจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม ควรถูกขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่อง โครงสร้างการดำเนินงานวิจัยควรสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน จะทำให้โรงเรียน ครู นักเรียน ชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถบูรณาการการลดใช้พลังงานร่วมกันได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

การจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ เป็นกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบใหม่ที่โรงเรียน และชุมชนไม่เคยผ่าน ควรมีช่องทางให้ทีมวิจัยได้เรียนรู้ ควรมีการจัดเวทีใหญ่เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ในส่วนของงบประมาณควรมีการเพิ่มเติม เนื่องจากการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการลดการใช้พลังงาน หรือการทำให้โรงเรียนและชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ อาจมีความจำเป็นในการจัดซื้อวัสดุ และอุปกรณ์บางอย่าง

5.3.3 ข้อเสนอแนะต่อท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โรงเรียนไม่ควรรอนโยบายจากส่วนกลาง ควรใช้ฐานการวิจัยเดิมและขับเคลื่อนต่อไปยังชุมชนอื่นๆ จากการดำเนินงานวิจัยผู้นำองค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน ผู้อำนวยการโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการให้ความสนใจในโครงการวิจัย อาจยกระดับหรือขับเคลื่อนเป็นให้เป็นตำบลลดใช้พลังงานต่อไป

5.3.4 ข้อเสนอแนะต่อนโยบายด้านการลดใช้พลังงาน

รัฐบาลควรส่งเสริมให้หน่วยงานของรัฐ โรงเรียน ชุมชนได้มีโอกาสการจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วมในบริบทของแต่ละองค์กร หน่วยงาน หรือชุมชน

บรรณานุกรม

- โคงใจ ภูพันทนา. (สัมภาษณ์) 19 ตุลาคม 2558
รายงาน 504 JHCIS. 2557 รพ.สต.บ้านห้วยมะทอ อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์
รายงานพลังงานของประเทศไทย. 2554 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน
วรรณิภา สันป่าแก้ว. 2557 แนวทางการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานของเยาวชน
วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา OJED vol.9 No.2 หน้า 462-475
วิสาชา ภูจินดา. 2555 แนวทางการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนของประเทศไทย
วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2555 หน้า 75
ศราพร ไกรยะปักษ์. 2553 รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
การจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
สรินยา ผลเรือง. (สัมภาษณ์) 11 กรกฎาคม 2559
สรุปแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2573 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3
มิถุนายน 2555 สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
หนูกัน ภูครองเพชร. (สัมภาษณ์) 12 ธันวาคม 2558

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ตัวอย่างแบบทดสอบนักเรียน
- ตัวอย่างแบบทดสอบนักเรียน
- ตัวอย่างแบบสอบถามครู
- แบบสัมภาษณ์จริง ลงพื้นที่

แบบทดสอบ
สถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียนโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย
(สำหรับนักเรียน)

แบบทดสอบชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดสอบ

ส่วนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียน

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

1.1 เลขที่

1.2 เพศ ชาย หญิง

1.3 นักเรียนระดับชั้น ม.1 ม.2 ม.3 ม.4 ม.5 ม.6

ส่วนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานของนักเรียน

2.1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย (x) ทับตัวเลข 1- 4

1. พลังงาน หมายถึงอะไร

1. กำลังงาน

2. ความสามารถทำงานได้

3. ทุกสิ่งทุกอย่างที่แวดล้อมตัวเรา

4. แรงงาน หรือ กำลังงานที่ได้จากธรรมชาติ

2. ข้อใดคือ พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป หรือ พลังงานฟอสซิล

1. พลังงานน้ำ

2. พลังงานลม

3. พลังงานแสงอาทิตย์

4. พลังงานน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

3. พลังงานทางเลือก หมายถึงพลังงานใด

1. พลังงานชีวมวล

2. พลังงานลม

3. พลังงานแสงอาทิตย์

4. ถูกทุกข้อ

4. ข้อใดคือแหล่งพลังงานหลักที่ประเทศไทยใช้ในการผลิตไฟฟ้า

1. ถ่านหิน น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ น้ำ

2. ลม น้ำ แสงอาทิตย์

3. น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ลม

4. ชีวมวล แสงอาทิตย์ น้ำ

5. การผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำในประเทศไทย เป็นอย่างไร

1. ผลิตจากน้ำตกในธรรมชาติ

2. ผลิตจากน้ำในเขื่อน

3. ผลิตจากคลื่นในทะเล

4. ผลิตจากน้ำพุเดือดใต้ดิน

6. เมื่อใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในเวลา 1 ชั่วโมง อุปกรณ์ใดสิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด

1. พัดลม 150 วัตต์

2. เตารีด 600 วัตต์

3. หม้อหุงข้าว 800 วัตต์

4. เครื่องทำน้ำอุ่นขนาด 2000 วัตต์

7. การปฏิบัติใดเป็นการประหยัดพลังงานมากที่สุด สำหรับการเดินทางมาโรงเรียน

1. ใช้จักรยานยนต์ไปรับเพื่อนที่เดินเท้ามาโรงเรียน

2. ใช้รถรับส่งแทนการเดินเท้ามาโรงเรียน

3. ใช้จักรยานแทนรถรับส่ง

4. ใช้จักรยานยนต์แทนรถรับส่ง

8. การเปลี่ยนหลอดไฟแบบใดเป็นวิธีการประหยัดไฟมากที่สุด
1. เปลี่ยนจากแบบหลอดไส้เป็นแบบตะเกียบ
 2. เปลี่ยนจากแบบหลอดตะเกียบเป็นแบบไส้
 3. ใช้แบบหลอดไส้แบบเดิมแต่เปลี่ยนให้วัตต์สูงขึ้น
 4. ถูกทุกข้อ
9. ข้อใด คือ ผลกระทบโดยตรงจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของนักเรียน
1. เพิ่มรายจ่าย
 2. น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาต่ำลง
 3. น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาสูงขึ้น
 4. ลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง
10. เมื่อความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศเพิ่มมากขึ้น มีความสัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด
1. ราคาไฟฟ้ามีราคาลดลง
 2. มีการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่
 3. พลังงานลมจะเป็นพลังงานหลัก
 4. มีการซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน

2.2 ให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

1. ให้นักเรียนอธิบายถึงแหล่งพลังงานหมุนเวียน ที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้
.....
.....
2. ให้นักเรียนอธิบายถึงผลกระทบจากการขาดแคลนแหล่งพลังงานไฟฟ้า และเชื้อเพลิง
.....
.....
3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างวิธีการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน อย่างน้อย 3 ข้อ
.....
.....
4. ให้นักเรียนบอกวิธีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการประหยัดพลังงาน
.....
.....
5. ให้นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์
.....
.....

แบบสอบถาม
สถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย
(สำหรับนักเรียน)

แบบทดสอบชุดนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ทักษะคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน
- ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียน
- ส่วนที่ 4 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

- 1.1 ชื่อหมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....
- 1.2 การเดินทางมาเรียน เดิน จักรยาน จักรยานยนต์ รถรับส่ง
- 1.3 ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนกิโลเมตร.....เมตร
- 1.4 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโรงเรียนบาท/เดือน
- 1.5 นักเรียนระดับชั้น ม.1 ม.2 ม.3 ม.4 ม.5 ม.6
- 1.6 เพศ ชาย หญิง

ส่วนที่ 2 ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงาน โดยมีระดับดังนี้

- | | | | |
|----------------------|---------|----------------------------|----------------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| เห็นด้วย | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | เห็นด้วย |
| ไม่แน่ใจ | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่แน่ใจ |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| ไม่เห็นด้วย | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่เห็นด้วย |

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงาน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|-----|---|-------------------|----------|----------|------------------|-------------|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วยอย่าง | ไม่เห็นด้วย |
| 1. | นักเรียนคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียนของเราเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม | | | | | |
| 2. | นักเรียนคิดว่าการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือโรงเรียนเท่านั้น | | | | | |
| 3. | นักเรียนคิดว่าภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัว นักเรียนเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา | | | | | |
| 4. | นักเรียนคิดว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน | | | | | |
| 5. | นักเรียนเห็นด้วยกับการรณรงค์การประหยัดพลังงาน หรือเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 | | | | | |
| 6. | นักเรียนคิดว่าการที่ครู นักเรียนทุกคนร่วมกันประหยัดพลังงานจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง | | | | | |
| 7. | นักเรียนเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานซื้อเพลง โดยการเดิน หรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน | | | | | |
| 8. | นักเรียนวางแผนการเดินทางทุกครั้งเพื่อประหยัดเวลา และพลังงาน | | | | | |
| 9. | นักเรียนเห็นด้วยกับการชาร์จโทรศัพท์ แท็บเล็ต ที่บ้านให้เต็มเพื่อมาใช้งานที่โรงเรียน | | | | | |
| 10. | นักเรียนเห็นด้วยกับการสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อตอบสนองการใช้ไฟฟ้าในอนาคต | | | | | |

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับการปฏิบัติการใช้พลังงานของนักเรียน โดยมีระดับดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง ปฏิบัติตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป ใน 1 สัปดาห์
 ปฏิบัติเป็นบางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติตั้งแต่ 1-3 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์
 ไม่ปฏิบัติเลย หมายถึง ไม่ปฏิบัติเลย

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน | ระดับการปฏิบัติ | | |
|-----|---|------------------|---------------------|---------------|
| | | ปฏิบัติเป็นประจำ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ไม่ปฏิบัติเลย |
| 1. | นักเรียนเปิดไฟ เปิดพัดลมเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งานเท่านั้น ไม่เปิดทั้งห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ | | | |
| 2. | บ่อยครั้งที่พบว่ามีการเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ นักเรียนมักเข้าไปปิดอุปกรณ์เหล่านั้นเสมอ | | | |
| 3. | นักเรียนเสียบปลั๊กไฟที่โรงเรียน เพื่อชาร์จโทรศัพท์/สมาร์ทโฟน/ แท็บเล็ต | | | |
| 4. | นักเรียนปิดเครื่อง และปิดไฟหน้าจอบริเวณคอมพิวเตอร์ หลังจากเรียนเสร็จ | | | |
| 5. | นักเรียนใช้โทรศัพท์/สมาร์ทโฟน ในการเล่นเกมส์ หรือดูวิดีโอออนไลน์ เป็นหลัก | | | |
| 6. | นักเรียนมักเร่งเครื่องหรือเบิ้ลเครื่องยนต์ก่อนออกตัว และขณะขับ | | | |
| 7. | นักเรียนมักใช้ความเร็วในการขับขี่ มากกว่า 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง | | | |
| 8. | นักเรียนใช้จักรยานยนต์ ทำกิจส่วนตัว หรือออกนอกบริเวณ โรงเรียนเสมอ | | | |

ส่วนที่ 4 การแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน

3.1 นักเรียนคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนเป็นปัญหาหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

3.2 นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีองค์ความรู้ใดที่สามารถจัดการลดการใช้พลังงานของโรงเรียน
ได้อย่างไร.....

.....
.....
.....
.....
.....

3.4 ท่านคิดว่าพลังงานทางเลือกใดเหมาะสำหรับการลดใช้พลังงานในโรงเรียน อย่างไร

.....
.....
.....

แบบสอบถาม
สถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย
(สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา)

แบบทดสอบชุดนี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน
- ส่วนที่ 3 ทักษะคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงาน
- ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการใช้พลังงาน
- ส่วนที่ 5 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม

- 1.1. เพศ ชาย หญิง
- 1.2. ระดับการศึกษา 1. มัธยมศึกษาตอนปลาย 2. ปวส./อนุปริญญา/ปวท.
 3. ปริญญาตรี 4. สูงกว่าปริญญาตรี
 5. ปริญญาโท 6. อื่นๆ ระบุ.....
- 1.3. สถานภาพ 1. ผู้บริหาร 2. ครูผู้สอน 3. อื่นๆ ระบุ.....
- 1.4. ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนกิโลเมตร.....เมตร
- 1.5. ค่าน้ำมันในการเดินทางมาโรงเรียนบาท/เดือน

ส่วนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน

2.1 ให้ท่านยกตัวอย่างพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป หรือ พลังงานสิ้นเปลือง

.....

2.2 ให้ท่านอธิบายถึงแหล่งพลังงานหลักที่ประเทศไทยใช้ในการผลิตไฟฟ้า

.....

2.3 ให้ท่านอธิบายถึงผลกระทบจากการขาดแคลนแหล่งพลังงานหลัก

.....

2.4 พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน คือ อะไร

.....

2.5 เมื่อความต้องการใช้พลังงานของประเทศเพิ่มมากขึ้น การผลิตไฟฟ้าของประเทศจะเป็นอย่างไร

.....

ส่วนที่ 3 ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงาน โดยมีระดับดังนี้

| | | | |
|----------------------|---------|----------------------------|----------------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| เห็นด้วย | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | เห็นด้วย |
| ไม่แน่ใจ | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่แน่ใจ |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| ไม่เห็นด้วย | หมายถึง | นักเรียนมีระดับความคิดเห็น | ไม่เห็นด้วย |

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงาน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|-----|--|-------------------|----------|----------|------------------|-------------|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วยอย่าง | ไม่เห็นด้วย |
| 1. | ท่านคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียนของเราเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม | | | | | |
| 2. | ท่านคิดว่าการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือโรงเรียนเท่านั้น | | | | | |
| 3. | ท่านคิดว่าภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัว ท่านเป็นส่วนหนึ่งของต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเช่นกัน | | | | | |
| 4. | ท่านคิดว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน | | | | | |
| 5. | ท่านเห็นด้วยกับการรณรงค์การประหยัดพลังงาน หรือเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 | | | | | |
| 6. | ท่านคิดว่าการศึกษา ครู นักเรียนทุกคนร่วมกันประหยัดพลังงานจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง | | | | | |
| 7. | ท่านเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง โดยการเดิน หรือ ปั่นจักรยานมาโรงเรียน | | | | | |
| 8. | ท่านวางแผนการเดินทางทุกครั้งเพื่อประหยัดเวลา และพลังงาน | | | | | |
| 9. | ท่านเห็นด้วยกับการชาร์จโทรศัพท์ แท็บเล็ต ที่บ้านให้เต็ม เพื่อมาใช้งานที่โรงเรียน | | | | | |
| 10. | ท่านเห็นด้วยกับการสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อตอบสนองการใช้ไฟฟ้าในอนาคต | | | | | |

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการใช้พลังงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับการปฏิบัติการใช้พลังงานของนักเรียน โดยมีระดับดังนี้

| | | |
|---------------------|---------|---|
| ปฏิบัติเป็นประจำ | หมายถึง | ปฏิบัติตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป ใน 1 สัปดาห์ |
| ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | หมายถึง | ปฏิบัติตั้งแต่ 1-3 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์ |
| ไม่ปฏิบัติเลย | หมายถึง | ไม่ปฏิบัติเลย |

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน | ระดับการปฏิบัติ | | |
|-----|--|------------------|---------------------|---------------|
| | | ปฏิบัติเป็นประจำ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ไม่ปฏิบัติเลย |
| | 1. ท่านเปิดไฟ เปิดพัดลมเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งานเท่านั้น ไม่เปิดทั้งห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ/ห้องสำนักงาน | | | |
| | 2. บ่อยครั้งที่พบว่ามีการเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ ท่านมักเข้าไปปิดอุปกรณ์เหล่านั้นเสมอ | | | |
| | 3. ท่านพบหน้าจอคอมพิวเตอร์พิกพาเมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน | | | |
| | 4. ท่านเปิดเครื่องพิมพ์ไว้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มทำงาน จนเลิกงาน | | | |
| | 5. ท่านเสียบปลั๊ก ที่วี/โปรเจ็คเตอร์ไว้ตลอดเวลาแม้ไม่ได้ทำการสอน | | | |
| | 6. ท่านมักใช้ความเร็วในการขับขี่ มากกว่า 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง | | | |
| | 7. ก่อนออกเดินทางท่านจะสตาร์ทรถอุ่นเครื่องยนต์ก่อนออกเดินทาง | | | |
| | 8. ท่านขับระยะไกล ด้วยความเร็วคงที่ | | | |
| | 9. ท่านตรวจสอบลมยาง และเติมลมยางให้พอดีตามที่คู่มือระบุ | | | |
| | 10. ท่านปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ให้เย็นเกินไป หรือปิดเครื่องปรับอากาศก่อนถึงที่หมาย 2-3 นาที | | | |

ส่วนที่ 4 การแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน

3.1 ท่านคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียนเป็นปัญหาหรือไม่ อย่างไร

.....

3.2 ท่านเป็นผู้หนึ่งที่ติดตามข้อมูล ข่าวสารปัญหา หรือสถานการณ์พลังงานของประเทศหรือไม่ อย่างไร.....

.....

3.3 ท่านมีข้อเสนอแนะ หรือมีองค์ความรู้ใดที่สามารถจัดการลดการใช้พลังงานของโรงเรียน ได้อย่างไร.....

.....

3.4 ท่านคิดว่าพลังงานทางเลือกใดเหมาะสำหรับการลดใช้พลังงานในโรงเรียน อย่างไร

.....

3.5 ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ จะกำหนดให้สร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ ท่านมีความเห็นอย่างไร

.....

สัมภาษณ์โดย.....วันที่สัมภาษณ์...../...../.....

แบบสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชน

โครงการวิจัย “การจัดกระบวนการเรียนรู้ลดการใช้พลังงานของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้ ทัศนศึกษา โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์”

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจงสำหรับผู้สัมภาษณ์ ให้ผู้สัมภาษณ์เติมข้อความลงในช่องที่ตรงกับการให้ข้อมูล และทำเครื่องหมาย

✓ ในช่อง ที่ตรงกับการให้ข้อมูล

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์..... บ้านเลขที่..... หมู่ที่.....

ชื่อหมู่บ้าน..... ตำบล.....

อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46170

2. ข้อมูลส่วนตัว

2.1. เพศ ชาย หญิง
2.2. อายุ 15 - 25 ปี 26 - 35 ปี
 36 - 45 ปี 46 - 55 ปี
 56 - 65 ปี 66 ปีขึ้นไป

2.2 จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....คน เพศชาย.....คน เพศหญิง.....คน

2.3. ระดับการศึกษา 1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษาตอนต้น

3. มัธยมศึกษาตอนปลาย 4. ปวส./อนุปริญญา/ปวท.

5.ปริญญาตรี 6. สูงกว่าปริญญาตรี

7. อื่นๆ ระบุ.....

2.4. อาชีพ 1. ทำนา/ทำสวน/ทำไร่/เลี้ยงสัตว์ 2. รับจ้างทั่วไป/ลูกจ้าง
 3. รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ 4. ค้าขาย/ทำธุรกิจส่วนตัว
 5. ไม่มีงานทำ/ว่างงาน 6. อื่นๆ ระบุ.....

2.5. สถานะ 1. ผู้ปกครองนักเรียนแกนนำโครงการวิจัย 2. ชาวบ้านในชุมชน

3. ผู้นำชุมชน 4. อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2 สถานการณ์ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา (ที่เป็นตัวเงิน)

| แหล่งของรายจ่าย | จำนวนเงิน(บาท) | หมายเหตุ |
|--|----------------|----------|
| 1. ค่าจ้างเครื่องจักร ที่เป็นต้นทุนทางการเกษตร (การเพาะปลูก - การเก็บเกี่ยวผลผลิต) | | |
| 2. ค่าสูบน้ำเพื่อการเกษตร/เลี้ยงสัตว์น้ำ | | |
| 3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการทำการเกษตร | | |
| 4. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง/ใช้ชีวิตประจำวัน - รถบรรทุก คัน - รถยนต์ส่วนบุคคล (กระบะ/เก๋ง) คัน - รถจักรยานยนต์ คัน | | |
| 5. ค่ารถรับส่ง/ค่าน้ำมัน บุตรหลานไปเรียน | | |
| 6. ค่าไฟฟ้า - เฉลี่ยทั้งปี - 3 เดือนย้อนหลัง พ.ย. 58 - ม.ค. 59 | | |
| 7. ค่าแก๊สหุงต้ม | | |
| 8. ค่าถ่าน หรือ ฟืน | | |
| 9. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ระบุ..... | | |
| รวม | | |

ส่วนที่ 3 สถานการณ์ การใช้พลังงานของครัวเรือน

3.1 ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า

ตารางเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน

| ลำดับ | ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า | จำนวน | กำลังไฟฟ้า(W) | การใช้งาน ชม./วัน | หมายเหตุ |
|-------|-----------------------|-------|---------------|-------------------|----------|
| 1 | หลอดไฟ (นีออน/LED) | | | | |
| 2 | หลอดไฟ (นีออน/LED) | | | | |
| 3 | หลอดตะเกียบ | | | | |
| 4 | หลอดไส้ | | | | |
| 5 | โทรทัศน์ | | | | |
| 6. | พัดลม | | | | |
| 7. | ตู้เย็น | | | | |
| 8. | เครื่องซักผ้า | | | | |
| 9. | โทรศัพท์ | | | | |
| 10. | หม้ออบ/ไมโครเวฟ | | | | |
| 11. | เตารีด | | | | |
| 12. | วิทยุ/เครื่องเสียง | | | | |
| 13. | คอมพิวเตอร์/Notebook | | | | |
| 14. | อื่นๆ ระบุ..... | | | | |
| 15 | อื่นๆ ระบุ..... | | | | |

การใช้ไฟฟ้าของครอบครัวท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ครอบครัวของท่านมีปัญหาเรื่องการใช้ไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหา

.....

.....

3.1 ด้านการใช้น้ำมัน

ตารางเครื่องยนต์ / เครื่องจักรที่ใช้ น้ำมันในครัวเรือน

| ลำดับ | เครื่องยนต์ / เครื่องจักร | จำนวน | กำลัง/แรงม้า | การใช้งาน นาที่/วัน | หมายเหตุ |
|-------|---------------------------|-------|--------------|---------------------|----------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |

การใช้ น้ำมันของครอบครัวท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ครอบครัวของท่านมีปัญหาเรื่องการใช้ น้ำมันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

แนวทางแก้ไข ปัญหา

.....

.....

3.3 ด้านการใช้แก๊สหุงต้ม/ถ่าน/ฟืน

ตารางการใช้แก๊สหุงต้ม/ถ่าน/ฟืน

| ลำดับ | รายการ | จำนวน | ประเภท/ที่มา | ลักษณะการใช้งาน | หมายเหตุ |
|-------|------------|-------|--------------|-----------------|----------|
| 1. | แก๊สหุงต้ม | | | | |
| 2. | เตาถ่าน | | | | |
| 3. | ฟืน | | | | |
| 4. | แก๊บลบ | | | | |
| 5. | อื่นๆ..... | | | | |

การใช้แก๊สหุงต้ม/ถ่าน/ฟืน ของครอบครัวท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

ครอบครัวของท่านมีปัญหาเรื่องการใช้แก๊สหุงต้ม/ถ่าน/ฟืน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหา

.....

.....

ส่วนที่ 4 การแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน

4.1 ครอบครัวของท่านเป็นผู้หนึ่งที่ติดตามข้อมูล ข่าวสารปัญหา หรือสถานการณ์พลังงานของประเทศหรือไม่อย่างไร.....

.....

.....

4.2 ครอบครัวของท่านมีการองค์ความรู้ หรือภูมิปัญญา ที่สามารถประหยัดค่าใช้จ่าย หรือลดการใช้พลังงานอย่างไร

.....

.....

4.3 ท่านสนใจที่จะศึกษา หรือทดลองลดการใช้พลังงานของครัวเรือนท่านหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

ส่วนที่ 5 อื่น ๆ /ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก ข

- มาตรการลดใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชนอย่างมีส่วนร่วม
 - ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครู
 - ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครู



มาตรการลดใช้พลังงาน ของโรงเรียนและชุมชนอย่างมีส่วนร่วม



มาตรการลดใช้พลังงานของโรงเรียนและชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24

ประจำปี 2559

1. ด้านการลดใช้พลังงานในโรงเรียน

| ที่ | รายการ | มาตรการลดใช้พลังงาน |
|-----|---|---|
| 1 | ห้องเรียน | <ol style="list-style-type: none"> ใช้แสงสว่างและลมจากนอกอาคารเป็นอันดับแรก รณรงค์การปิดไฟ ปิดพัดลม ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น. รณรงค์การเปิดไฟ พัดลมตามความจำเป็น และปิดทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน ไม่ชาร์จโทรศัพท์มือถือในห้องเรียน มีหมายเลข หรือสีเพื่อสะดวกในการเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ถูกตำแหน่ง มีป้ายเชิญชวนขนาดเล็กติดบริเวณสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องใช้ไฟฟ้า มีป้ายรณรงค์ขนาดใหญ่แจ้งมาตรการลดใช้พลังงาน และให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า เพิ่มจำนวนนักเรียนจิตอาสา คอยตรวจสอบการปิด เครื่องใช้ไฟฟ้า หลังจากไม่ใช้แล้วในแต่ละวัน |
| 2 | สำนักงาน | <ol style="list-style-type: none"> ใช้แสงสว่างและลมจากนอกอาคารเป็นอันดับแรก รณรงค์การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภท ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น. รณรงค์การเปิดไฟ พัดลมตามความจำเป็น และปิดทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน ตั้งตู้เย็นห่างผนัง 15 เซนติเมตร จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้ เสียบปลั๊กกระติกน้ำร้อนเมื่อใช้งานเท่านั้น ใช้ระบบ Online เพื่อประหยัดกระดาษ ใช้เครื่องถ่ายเอกสาร หรือเครื่องทำสำเนาให้ถลอกปลั๊กทุกครั้ง สำหรับห้องที่มีเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา มีหมายเลข หรือสีเพื่อสะดวกในการเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ถูกตำแหน่ง มีป้ายเชิญชวนขนาดเล็กติดบริเวณสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องใช้ไฟฟ้า มีป้ายรณรงค์ขนาดใหญ่แจ้งมาตรการลดใช้พลังงาน และให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า |
| 3 | ห้องปฏิบัติการ และห้องโสตทัศนศึกษา | <ol style="list-style-type: none"> ใช้แสงสว่างและลมจากนอกอาคารเป็นอันดับแรก รณรงค์การปิดไฟ ปิดพัดลม ในช่วงเวลา 11.50 – 13.00 น. รณรงค์การเปิดไฟ พัดลมตามความจำเป็น และปิดทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน สำหรับห้องที่มีเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา มีหมายเลข หรือสีเพื่อสะดวกในการเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ถูกตำแหน่ง มีป้ายเชิญชวนขนาดเล็กติดบริเวณสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องใช้ไฟฟ้า มีป้ายรณรงค์ขนาดใหญ่แจ้งมาตรการลดใช้พลังงาน และให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า มีครูผู้ควบคุมและตรวจสอบการการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ในแต่ละวัน |
| 4. | การใช้ไฟฟ้าตามจุด ต่าง ๆ ของโรงเรียน | <ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ชำรุด เปลี่ยนหลอดไฟ LED อุปกรณ์ บริเวณไฟเสากลางคืน เปลี่ยนหลอดไฟ LED โรงอาหาร/อาคาร หรือจุดที่เปิดไฟเป็นประจำ ติดมิเตอร์แยกทุกอาคาร |
| 5. | การใช้น้ำประปา | <ol style="list-style-type: none"> รณรงค์การใช้น้ำอย่างประหยัด ปิดน้ำให้สนิทเมื่อเลิกใช้ทุกครั้ง ตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง การรั่วซึม ของอุปกรณ์การใช้น้ำ |

| | | |
|----|----------------------|--|
| | | 4. ติดตั้งระบบ Timer/ลูกลอมย ตัดไฟฟ้าจากการสูบน้ำ |
| 6. | การเดินทางมาโรงเรียน | 1. ขับรถไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 2. ส่งเสริมการใช้จักรยานเดินทางมาโรงเรียน |

2. ด้านลดใช้พลังงานสำหรับชุมชน

| ที่ | รายการ | มาตรการลดใช้พลังงาน |
|-----|------------------|--|
| 1. | ไฟฟ้า | ถอดปลั๊กอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้ ใช้พัดลมร่วมกัน เปิดไฟเฉพาะจุดที่จำเป็นต้องใช้ ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุด |
| 2. | น้ำมันเชื้อเพลิง | พฤติกรรมการใช้พลังงาน น้ำมัน ใช้น้อยลง ไม่ใกล้มาก ให้เดิน หรือใช้จักรยาน เติมน้ำมันจากปั้ม แทนแบบขวด ให้บุตรหลานนั่งรถรับส่ง แทนการใช้จักรยานยนต์ |
| 3. | แก๊สหุงต้ม | ใช้ฟืนหรือถ่านเพื่อหุงข้าว ใช้เตาประหยัดฟืน |

ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของครู

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงาน | ระดับความคิดเห็น | | | | | | การแปลผล | |
|-----|---|-------------------|----------|----------|----------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ไม่เห็นด้วย | ค่าเฉลี่ย | | Std. Deviation |
| 1. | ท่านคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียนของเราเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม | 75.00 | 16.67 | | | 8.33 | 4.50 | 1.168 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 2. | ท่านคิดว่าการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือโรงเรียนเท่านั้น | 83.33 | 16.67 | | | | 4.83 | .389 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 3. | ท่านคิดว่าภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัวท่านเป็นส่วนหนึ่งของต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเช่นกัน | 33.33 | 66.67 | | | | 4.33 | .492 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 4. | ท่านคิดว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน | 25.00 | 66.67 | 8.33 | | | 4.17 | .577 | เห็นด้วย |
| 5. | ท่านเห็นด้วยกับการรณรงค์การประหยัดพลังงาน หรือเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 | 33.33 | 66.67 | | | | 4.33 | .492 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 6. | ท่านคิดว่าการที่ครู นักเรียนทุกคนร่วมกันประหยัดพลังงานจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง | 83.33 | 16.67 | | | | 4.83 | .389 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 7. | ท่านเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง โดยการเดิน หรือ ปั่นจักรยานมาโรงเรียน | 33.33 | 41.67 | 16.67 | | 8.33 | 3.92 | 1.165 | เห็นด้วย |
| 8. | ท่านวางแผนการเดินทางทุกครั้งเพื่อประหยัดเวลา และพลังงาน | 8.33 | 75.00 | 16.67 | | | 3.92 | .515 | เห็นด้วย |

| | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------------------------|
| 9. ท่านเห็นด้วยกับการชาร์จโทรศัพท์ แท็บเล็ต ที่บ้านให้เต็ม เพื่อมาใช้งานที่โรงเรียน | 33.33 | 66.67 | | | | 4.33 | .492 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 10. ท่านเห็นด้วยกับการสร้างโรงงานไฟฟ้า นิวเคลียร์ เพื่อตอบสนองการใช้ไฟฟ้าในอนาคต | 8.33 | | 25.00 | 25.00 | 41.67 | 2.08 | 1.240 | ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง |

ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้พลังงานของนักเรียน

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงาน | ระดับความคิดเห็น | | | | | | | การแปลผล |
|-----|--|-------------------|----------|----------|----------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------------|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ไม่เห็นด้วย | ค่าเฉลี่ย | Std. Deviation | |
| 1. | นักเรียนคิดว่าสถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียนของเราเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม | 48.65 | 41.89 | 7.43 | 0.68 | 1.35 | 4.36 | 0.76 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 2. | นักเรียนคิดว่าการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของทุกคน ไม่ใช่เฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือโรงเรียนเท่านั้น | 58.78 | 37.84 | 3.38 | 0.00 | 0.00 | 4.55 | 0.56 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 3. | นักเรียนคิดว่าภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัว นักเรียนเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา | 15.54 | 39.86 | 31.08 | 4.73 | 8.78 | 3.49 | 1.09 | เห็นด้วย |
| 4. | นักเรียนคิดว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน | 20.27 | 54.73 | 21.62 | 2.03 | 1.35 | 3.91 | 0.78 | เห็นด้วย |
| 5. | นักเรียนเห็นด้วยกับการรณรงค์การประหยัดพลังงาน หรือเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 | 40.54 | 41.22 | 14.86 | 2.03 | 1.35 | 4.20 | 0.78 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 6. | นักเรียนคิดว่าการที่ครู นักเรียนทุกคน ร่วมกันประหยัดพลังงานจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของโรงเรียนลดลง | 47.97 | 43.92 | 6.76 | 0.68 | 0.68 | 4.38 | 0.70 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 7. | นักเรียนเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานซื้อเพลิง โดยการเดิน หรือ ปั่นจักรยานมาโรงเรียน | 40.54 | 44.59 | 12.84 | 0.68 | 1.35 | 4.22 | 0.79 | เห็นด้วย อย่างยิ่ง |
| 8. | นักเรียนวางแผนการเดินทางทุกครั้งเพื่อประหยัดเวลา และพลังงาน | 18.24 | 53.38 | 27.03 | 0.68 | 0.68 | 3.88 | 0.72 | เห็นด้วย |
| 9. | นักเรียนเห็นด้วยกับการชาร์จโทรศัพท์ แท็บเล็ต ที่บ้านให้เต็มเพื่อมาใช้งานที่โรงเรียน | 37.84 | 40.54 | 17.57 | 0.68 | 3.38 | 4.09 | 0.94 | เห็นด้วย |
| 10. | นักเรียนเห็นด้วยกับการสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อตอบสนองการใช้ไฟฟ้าในอนาคต | 17.57 | 29.05 | 25.68 | 8.11 | 19.59 | 3.17 | 1.35 | ไม่แน่ใจ |

ระดับพฤติกรรมการใช้พลังงานของครู

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน | ระดับการปฏิบัติ | | | ค่าเฉลี่ย | Std. Deviation | การแปลผล |
|-----|--|------------------|---------------------|---------------|-----------|----------------|---------------|
| | | ปฏิบัติเป็นประจำ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ไม่ปฏิบัติเลย | | | |
| 1. | ท่านเปิดไฟ เปิดพัดลมเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งานเท่านั้น ไม่เปิดทั้งห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ/ห้องสำนักงาน | 83.33 | 16.67 | - | 2.83 | .389 | เป็นประจำ |
| 2. | บ่อยครั้งที่พบว่ามีการเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ ท่านมักเข้าไปปิดอุปกรณ์เหล่านั้นเสมอ | 83.33 | 16.67 | - | 2.83 | .389 | เป็นประจำ |
| 3. | ท่านพบหน้าจอคอมพิวเตอร์พกพาเมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน | 33.33 | 58.33 | 8.33 | 2.25 | .622 | เป็นบางครั้ง |
| 4. | ท่านเปิดเครื่องพิมพ์ไว้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มทำงานจนเลิกงาน | 25 | 58.33 | 16.67 | 2.08 | .669 | เป็นบางครั้ง |
| 5. | ท่านเสียบปลั๊ก ที่วี/โปรเจ็คเตอร์ไว้ตลอดเวลาแม้ไม่ได้ทำการสอน | - | 41.67 | 58.33 | 1.42 | .515 | ไม่ปฏิบัติเลย |
| 6. | ท่านมักใช้ความเร็วในการขับขี่ มากกว่า 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง | - | 58.33 | 41.67 | 1.58 | .515 | ไม่ปฏิบัติเลย |
| 7. | ก่อนออกเดินทางท่านจะสตาร์ทรถอุ่นเครื่องยนต์ก่อนออกเดินทาง | 41.67 | 25 | 33.33 | 2.08 | .900 | เป็นบางครั้ง |
| 8. | ท่านขับรถระยะไกล ด้วยความเร็วคงที่ | 25 | 75 | - | 2.25 | .452 | เป็นบางครั้ง |
| 9. | ท่านตรวจสอบลมยาง และเติมลมยางให้พอดีตามที่คู่มือระบุ | 58.33 | 41.67 | - | 2.58 | .515 | เป็นประจำ |
| 10. | ท่านปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ให้เย็นเกินไป หรือปิดเครื่องปรับอากาศก่อนถึงที่หมาย 2-3 นาที | 41.67 | 25 | 33.33 | 2.08 | .900 | เป็นบางครั้ง |

ระดับพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียน

| ข้อ | สถานการณ์การใช้พลังงานในโรงเรียน | ระดับการปฏิบัติ | | | ค่าเฉลี่ย | Std. Deviation | การแปลผล |
|-----|--|------------------|---------------------|---------------|-----------|----------------|--------------|
| | | ปฏิบัติเป็นประจำ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ไม่ปฏิบัติเลย | | | |
| 1. | นักเรียนเปิดไฟ เปิดพัดลมเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งานเท่านั้น ไม่เปิดทั้งห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ | 43.24 | 54.05 | 2.70 | 2.41 | 0.54 | เป็นประจำ |
| 2. | บ่อยครั้งที่พบว่ามีการเปิดไฟ หรือพัดลมทิ้งไว้ นักเรียนมักเข้าไปปิดอุปกรณ์เหล่านั้นเสมอ | 36.49 | 62.84 | 0.68 | 2.36 | 0.49 | เป็นประจำ |
| 3. | นักเรียนเสียบปลั๊กไฟที่โรงเรียน เพื่อชาร์จโทรศัพท์/สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต | 16.89 | 68.92 | 14.19 | 2.03 | 0.55 | เป็นบางครั้ง |
| 4. | นักเรียนปิดเครื่อง และปิดไฟหน้าจอคอมพิวเตอร์ หลังจากเรียนเสร็จ | 68.24 | 23.65 | 8.11 | 2.60 | 0.63 | เป็นประจำ |
| 5. | นักเรียนใช้โทรศัพท์/สมาร์ทโฟน ในการเล่นเกมส์ หรือดูวิดีโอออนไลน์ เป็นหลัก | 35.14 | 60.14 | 4.73 | 2.30 | 0.55 | เป็นบางครั้ง |
| 6. | นักเรียนมักเร่งเครื่อง หรือเบิ้ลเครื่องยนต์ก่อนออกตัว และขณะขับ | 13.51 | 56.08 | 30.41 | 1.83 | 0.64 | เป็นบางครั้ง |
| 7. | นักเรียนมักใช้ความเร็วในการขับขี่ มากกว่า 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง | 16.22 | 50.68 | 33.11 | 1.83 | 0.68 | เป็นบางครั้ง |
| 8. | นักเรียนใช้จักรยานยนต์ ทำกิจส่วนตัว หรือออกนอกบริเวณโรงเรียนเสมอ | 19.59 | 58.78 | 21.62 | 1.98 | 0.64 | เป็นบางครั้ง |

ภาคผนวก ค
ประมวลภาพโครงการ



ภาพ : 1 ประชุมที่มิวจิ้ยและที่ปรีกษาเพื่อวางแผนการวิจัย



ภาพ : 2 เก็บรวบรวมข้อมูลบริบทพื้นที่ชุมชน



ภาพ : 3 ศึกษาองค์ความรู้ภายนอก เรื่องโซลาเซลล์ในงานตลาดนัดสี่เขี้ยว



ภาพ : 4 ประชุมชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูล สถานการณ์การใช้พลังงานของชุมชน



ภาพ : 5 เก็บรวบรวมข้อมูลจากครอบครัว นักวิจัยชุมชน 6 ครอบครัว



ภาพ : 6 อบรมเชิงปฏิบัติการพลังงานทางเลือกและการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การใช้พลังงานของโรงเรียน



ภาพ : 7 กิจกรรมการวิเคราะห์ชุดข้อมูล



ภาพ : 8 นิทรรศการลดใช้พลังงานเปิดบ้านวิชาการหัวหิน



ภาพ : 9 เวทีนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาวิจัยเบื้องต้นต่อโรงเรียนละชุมชน



ภาพ : 10 ศึกษาองค์ความรู้ภายนอก การอบรมเชิงปฏิบัติการพลังงานทางเลือกเพื่อความยั่งยืน



ภาพ : 11 กำหนดแนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน ของครูและนักเรียนอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเรียนรู้



ภาพ : 12 การทดลองปฏิบัติการตามแนวทางการลดใช้พลังงาน



ภาพ : 13 ทดลองรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน วันวิทยาศาสตร์



ภาพ : 14 การทดลองพัฒนาแหล่งเรียนรู้ การลดใช้พลังงาน อย่างมีส่วนร่วมของโรงเรียนและชุมชนฐานพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพ : 15 กิจกรรมนิทรรศการเปิดบ้านพลังงาน



ภาพ : 16 ทดลองการจัดกระบวนการเรียนรู้การลดใช้พลังงาน (ค่ายโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา)



ภาพ : 17 ร่วมขยายผล การลดใช้พลังงาน กับโครงการวิจัยรูปแบบสิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรพลังงาน กรณีศึกษา ค่าไฟ-โนนสง่า



ภาพ : 18 นิทรรศการเปิดบ้านลดใช้พลังงาน เปิดบ้านวิชาการหัวหิน

ง

ประวัตินักวิจัย

ประวัตินักวิจัย

1. นายสราวดี พลดี หัวหน้าทีมวิจัย

ที่อยู่ 136 หมู่ 15 ตำบลห้วยเม็ก อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 087-3177333

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโทสาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

2. นางสาววิพร ไชยคำ นักวิจัย

ที่อยู่ 104 หมู่ 1 ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 081-3806084

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

3. นางสาวกัญญา แข็งฤทธิ์ นักวิจัย

ที่อยู่ 39 หมู่ 7 ตำบลบึงนาเรียง อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 0843792290

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรบริหารการศึกษา

มหาวิทยากรุงเทพบุรี

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

4. นางอมรรัตน์ มาตรา นักวิจัย

ที่อยู่ 45 หมู่ 14 ตำบลหนองใหญ่ อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ 46220

โทรศัพท์ 086-1670295

ประวัติการศึกษา จบปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

5. นางสาวกัลยาณี ภูมิเพ็ง นักวิจัย

ที่อยู่ 44 หมู่ 4 ตำบลพิมูล อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 098-3614546

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

6.นางอมรรัตน์ ภูจอมจิตร นักวิจัย

ที่อยู่ 199 หมู่ 2 ตำบลโนนสูง อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ 46120

โทรศัพท์ 082-1244131

ประวัติการศึกษา จบปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏมหาสารคาม

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน พนักงานราชการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

7.นางอุตม คัสสามารถ นักวิจัย

ที่อยู่ 37 หมู่ 9 ตำบลโนนภักดี อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 080-7243296

ประวัติการศึกษา จบปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

8.นางมัสยา ผาละโพธิ์ นักวิจัย

ที่อยู่ 14 หมู่ 10 ตำบลหนองกุ้งศรี อำเภอหนองกุ้งศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ 46120

โทรศัพท์ 0848878313

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรบริหารการศึกษา

มหาวิทยากรุงเทพธนบุรี

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

9.นางสาวพวงผกา อัจฉิชัย นักวิจัย

ที่อยู่ 125 หมู่ 4 ตำบลกุดหว้า อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

โทรศัพท์ 091-8644595

ประวัติการศึกษา จบปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

10.นายอภิรักษ์ แสงใส นักวิจัย

ที่อยู่ บ้านพักอนามย์ห้วยมะทอ ตำบลหัวหิน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 46170

โทรศัพท์ 080-7428726

ประวัติการศึกษา จบปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศิลปศึกษา สถาบันราชภัฏมหาสารคาม

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน พนักงานราชการ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย

11.นายโคงใจ ภูพินนา นักวิจัยชุมชน

ที่อยู่ บ้านเลขที่13 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ผู้ใหญ่บ้าน บ้านโคกกลาง

12. นายสนั่น ภิรมย์ นักวิจัยชุมชน

ที่อยู่ บ้านเลขที่2 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาชีพทำนา ปลูกพืชไร่

13.นางปราณี สัพพะวะ นักวิจัยชุมชน

ที่อยู่ บ้านเลขที่96 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาชีพปลูกจางข้าวคราวที่องค์การบริหารส่วนตำบลหัวหิน

14.นายอุทัย พานาวาน นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่21 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาชีพทำนา หาปลาในเขื่อนลำปาว

15.นายจรัส ชติยะวงศ์ นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่67 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลหัวหิน

16.นายสุพิช ภูจอมคา นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่113 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน บ้านโคกกลาง

17.นางสุดสาคร ภิรมย์ นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่100 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน แพทย์ประจำตำบลหัวหิน

18.นางเพ็ญศรี ภิรมย์ นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่2 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาชีพทำนา ปลูกพืชไร่

19.นางอภิญา คำมีแสง นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่64 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาชีพทำนา ปลูกพืชไร่

20.นายสุพรรณ ปะนัดตะเน นักวิจัยชุมชน
ที่อยู่ บ้านเลขที่7 หมู่4 บ.โคกกลาง ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน บ้านโคกกลาง

21.นายอนุพงษ์ สีลุน นักเรียนแกนนำ
ที่อยู่ บ้านเลขที่95 หมู่7 บ.หนองแวงศรีสวัสดิ์ ต.กุดโดน อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

22.นายองอาจ สารคาม นักเรียนแกนนำ
ที่อยู่ บ้านเลขที่2 หมู่5 บ.ท่าวัด ต.โนนสะอาด อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

23.นายธีระพล ภูจอมขำ นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่87 หมู่7 บ.หนองโน ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

24.นายอนุชา พลูเกิด นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่210 หมู่7 บ.หนองโน ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

25.นางสาวพัชรวรรณ อับบาท นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่39 หมู่5 บ.โคกกลางเหนือ ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

26.นางสาวกัญญารัตน์ ไชยะประปา นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่47 หมู่5 บ.โคกกลางเหนือ ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

27.นายโชตา ภูรี นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่31 หมู่3 บ.หนองโน ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

28.นายกฤษฏา พระอังคาร นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่1 หมู่4 บ.โนนสะอาด ต.โนนสะอาด อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

29.นายภาณุวัฒน์ สิทธิโชติ นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่98 หมู่1 บ.โคกอุดม ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

30.นายวิศวะ ภูสีนาค นักเรียนแกนนำ

ที่อยู่ บ้านเลขที่11 หมู่7 บ.หนองโน ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนหัวหินวัฒนาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4