

การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย*

THE DEVELOPMENT MODEL OF ENHANCEMENT TO ELECTRIC ENERGY CONSERVATION OF THE SCHOOL IN NONGKHAI PROVINCE

วีระธาดา สำเนียง

Veerathada Sumneang

ธนกฤต ทูริสุทธิ์

Prachon Kingminghae

ประจัญ กิ่งมิ่งแฮ

Tanakit Toorisut

สังคม สุภรัตนกุล

Sungkom Suparatanagool

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UdonThaniRajabhat University, Thailand.

E-mail: veerathadas@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย 2) เพื่อกำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย และ 3) เพื่อทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย แบ่งวิธีดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่า ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก จากโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนของพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 และ เขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน ๆ ละ 1 คน

* Received 20 March 2019; Revised 3 April 2019; Accepted 3 April 2019.



จำนวน 12 คนโดย เลือกแบบเจาะจง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารของโรงเรียนใน จังหวัดหนองคาย จากโรงเรียนในพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขตที่ 1-2 จำนวน 289 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามค่าความ เชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.97 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์โดยโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ค่าความถี่และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ระยะที่ 2 กำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัด หนองคาย กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ของโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในพื้นที่สังกัดสำนักงานเขต การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 และเขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน จำนวน 12 คน โดย เลือกแบบเจาะจง 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินรูปแบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์โดยเลือกใช้ค่าสถิติ ใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ระยะที่ 3 การทดลองและประเมินรูปแบบการ เสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย กลุ่มทดลอง ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน บุคลากรของโรงเรียน และนักเรียนโรงเรียนบ้านดงคำพิ จำนวน 30 คน และโรงเรียนสันติรักษ์ จำนวน 30 คน รวม 60 คน สุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือการวิจัย คือ รูปแบบและคู่มือการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เก็บ รวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตพฤติกรรม ทดสอบความรู้ ความเข้าใจและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าราย เดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของ โรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ก่อนการทดลอง (Pre-test) และหลังการทดลอง (Post-test) วิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ทดสอบค่า Paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของ โรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่าสภาพปัญหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนใน จังหวัดหนองคาย มีปัญหา 3 ด้าน 16 ประเด็นปัญหาได้แก่ ด้านที่ 1 พฤติกรรม มี 6 ประเด็น ด้านที่ 2 ความรู้ความ มี 5 ประเด็น และด้านที่ 3 การนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ มี 5 ประเด็น



2. รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า . รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เป็นรูปแบบเชิงข้อความ ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ 3 ข้อ 3) กิจกรรมการพัฒนา 9 กิจกรรม 4) ตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด และ 5) การประเมินผล 3 วิธีการ

3. ผลการทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า ผลการประเมินก่อนการทดลองอยู่ในระดับดี ส่วนหลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05

คำสำคัญ: รูปแบบ, การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

Abstract

The purposes of this study were as follows: 1) to study in problems of Electrical Energy Conservation of schools in Nong Khai Province, 2) to define the model for Electrical Energy Conservation of schools in Nong Khai Province, and 3) to experiment and evaluate Electrical Energy Conservation Form of schools in Nong Khai Province by the research process for 3 phases as follows: Phase I was to study problems to get suitable and possible Electrical Energy Conservation Form with the research instrument to interview the directors of the Nong khai Provincial Primary Education office Area 1 and 2. There are 12 schools and 12 people for selection, the quantitative populations more 289 schools administrators in Nong Khai province, from the schools the Office in the area under of Nong Khai Primary Education Area No. 1-2. The interview form and the reliability of the questionnaire were 0.97. The data were analyzed by content analysis. Data were analyzed by the computer for program, frequency and percentage for average and standard deviation. Phase 2 was to define the model for Electrical Energy Conservation of schools in Nong Khai Province, the target from the schools under the Office of Primary Education Area and the Office of the Private education 1 and 2 Office, 12 schools of 12 people selected. The



instrument used in the research was a model assessment. Data were analyzed by using computer program in statistics for frequency and percentage average and standard deviation. Phase 3 was to experiment and evaluate Electrical Energy Conservation form of schools in Nong Khai Province, Experimental groups included school administrators, teachers, and school personnel. Thirty people from Ban Dong Kham Schools and 30 from Santirak School. The research tool was a model and manual for enhancing electricity conservation of schools in Nong Khai. Data collection and the observation of the experimental behavior, knowledge, understanding, and the monthly electricity price of schools participating in the experiment on the energy conservation for enhancement model of schools in Nong Khai province. The pre-test and post-test, frequency, percentage, mean, standard deviation, and Paired t-test were employed.

The study concluded as follows:

1. The study in problems of Electrical Energy Conservation of schools in Nong Khai Province, there were 16 issues of the problem. 1) Behavior has 6 issues, 2) Knowledge has 5 issues, and 3) Technology is applied to 5 issues.
2. The model for Electrical Energy Conservation of schools in Nong Khai Province were: 1) the principles of the model, 2) to 3 objectives, 3) to 9 development activity. 4) to 5 indicators, and 5) to 3-way evaluation.
3. The results for the experiment and the evaluation of the energy conservation model of schools in Nong Khai Province showed that the pre-test results were good. After the experiment, it was very good. There were significant different at 0.05 level.

Keyword: Model, Electric energy conservation



บทนำ

พลังงานไฟฟ้าเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของพลังงานที่นับว่าเป็นสิ่งที่มีค่า และมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมาก สิ่งอำนวยความสะดวกที่เราใช้ในชีวิตประจำวันล้วนต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงานทั้งสิ้น เช่น หลอดไฟต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อส่องสว่าง ตู้เย็นต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความเย็น เตาไรต์ต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความร้อน และยังมีเครื่องใช้ไฟฟ้าอีกจำนวนมากที่ถูกประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ สร้างความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตประจำวันรวมถึงสถานที่ทำงาน โรงเรียนที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ทุกปีตามเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นไป จึงเป็นภาระหนักของทางภาครัฐที่ต้องจัดหาแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อมารองรับความต้องการดังกล่าว เพราะพลังงานที่ผลิตได้ในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คุณค่า นอกจากจะช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีแล้ว ยังเป็นการช่วยประหยัดงบประมาณของประเทศได้อีกด้วย พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใช้แล้วสิ้นเปลือง หากไม่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพแล้วย่อมส่งผลกระทบต่อหน่วยงานมีรายจ่ายที่เพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตกระแสไฟฟ้าก็ต้องหาแหล่งพลังงานที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มด้วยเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้นผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าทุกคนควรมีความเข้าใจถึงวิธีการอนุรักษ์เพื่อให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าได้คุ้มค่า สำหรับในโรงเรียน กิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมห้องคอมพิวเตอร์ กิจกรรมห้องปฏิบัติการ กิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมด้านนันทนาการ กิจกรรมเหล่านี้ล้วนต้องใช้ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนบุคลากรด้านการศึกษา จำนวนนักเรียน ซึ่งไม่มีมาตรการคุมการใช้พลังงานไฟฟ้า ทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนงบประมาณไฟฟ้าสิ้นเปลืองอย่างมาก จากปัญหาดังกล่าวทำให้เห็นบุคลากรด้านการศึกษาและนักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, 2535)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจ ศึกษารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยเลือกศึกษารูปแบบการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของโรงเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดหนองคาย ในฐานะที่เป็นจังหวัดที่เป็นประตูสู่อาเซียน เป็นระเบียบเศรษฐกิจกลุ่มแม่น้ำ



โงซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ และสามารถนำผลการวิจัย วิธีการวิจัยที่ได้รับไปปรับใช้กับโรงเรียนอื่นๆ จากความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า และการที่ผู้วิจัยประกอบธุรกิจโรงเรียนเอกชนในจังหวัดหนองคาย สังเกตเห็นว่านักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่ขาดจิตสำนึก แรงจูงใจที่ดีในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าส่งผลในทางตรงต่อการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าของชาติในอนาคต ปัญหาดังกล่าวจึงเป็นเป้าหมายหลักของผู้วิจัยที่จะศึกษารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เพื่อให้ได้รูปแบบการเสริมสร้าง ในจังหวัดหนองคาย การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ถูกต้อง เหมาะสม สร้างความเข้าใจว่าการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเป็นหน้าที่ของทุกคน โดยการปลูกฝังให้บุคลากรด้านการศึกษาและนักเรียนมีจิตสำนึก แรงจูงใจที่ดีในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสถานศึกษา สามารถนำรูปแบบการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไปปรับใช้ที่บ้าน เพื่อก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดและรู้คุณค่าทั้งในโรงเรียนและชุมชนได้ต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย
2. เพื่อกำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย
3. เพื่อทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคายที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ใช้การกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้



ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยแบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน ได้แก่ ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จากโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา (สพป.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ของพื้นที่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 และ เขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน ๆ ละ 1 คน จำนวน 12 คน โดยเลือกศึกษาแบบเจาะจง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง สำหรับกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและสรุปภาพรวม

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถาม จากประชากร ได้แก่ ผู้บริหารของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย จากโรงเรียนในพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษา ประถมศึกษาหนองคายเขตที่ 1 และโรงเรียนในพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษา ประถมศึกษาหนองคายเขตที่ 2 ทั้งหมด 289 โรงเรียน จำนวน 289 คน ไม่มีกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นการศึกษาจากประชากรทั้งหมดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม ได้ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 – 1.00 และค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นจากการใช้ เครื่องมือแบบสอบถามมีค่าคำนวณทั้งฉบับ 0.97 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำส่งหนังสือขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ในจังหวัดหนองคายจากโรงเรียนใน พื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขตที่ 1 และโรงเรียนในพื้นที่สังกัด สำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขตที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 289 โรงเรียนเพื่อขอ ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามตอบกลับ จำนวน 285 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 98.62 วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทาง สังคมศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ๆ ได้แก่ ค่าความถี่และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน



ระยะที่ 2 กำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ยกร่างรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย โดยผู้วิจัยยกร่างรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย โดยใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 ประกอบด้วย หลักการวัตถุประสงค์ กิจกรรมการพัฒนา ตัวชี้วัดและการประเมินผล แล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงให้ร่างรูปแบบ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบ และยืนยันรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนจากโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ของพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 และเขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน จำนวน 12 คน เลือกแบบเจาะจงโดยไม่ซ้ำกับบุคคลใน ระยะที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำส่งหนังสือขอความร่วมมือในการทำแบบประเมิน ถึงผู้บริหารโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ของพื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 และเขต 2 ได้ครบ 100 % การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านการประเมิน และสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

ระยะที่ 3 การทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดลองรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย กลุ่มทดลอง ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน บุคลากรของโรงเรียน และนักเรียนโรงเรียนในจังหวัดหนองคายที่สังกัดพื้นที่สำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายจำนวน 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านดงคำพิ์ จำนวน 30 คน และโรงเรียนเอกชนใน



พื้นที่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาหนองคายจำนวน 1 โรงเรียน คือโรงเรียนสันติรักษ์ จำนวน 30 คน รวม 60 คน สุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือการทดลอง คือ รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย และคู่มือการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตพฤติกรรม ทดสอบความรู้ ความเข้าใจและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ก่อนการทดลอง (Pre-test) และ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (Post-test)

ขั้นตอนที่ 2 ประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มทดลองในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 60 คนเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pre-test) และเมื่อสิ้นสุดการทดลองก็ได้ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post-test) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า Paired t-test

ผลการวิจัย

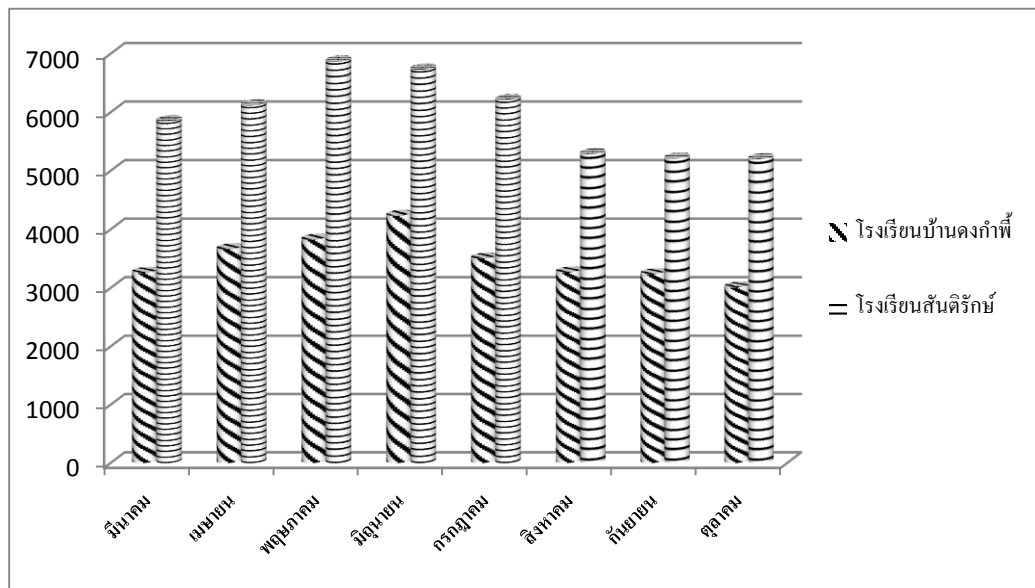
ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าไฟฟ้าของทั้ง 2 โรงเรียนที่เข้าร่วมทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ปรากฏผล ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนตุลาคม 2559 รวม 9 เดือน (หน่วยเป็นบาท)



เดือน	โรงเรียนบ้านดงกำพี้	โรงเรียนสันติรักษ์
มีนาคม	3,258.21	5,846.80
เมษายน	3,661.46	6,119.01
พฤษภาคม	3,825.85	6,868.98
มิถุนายน	4,233.96	6,733.03
กรกฎาคม	3,501.87	6,210.57
สิงหาคม	3,264.85	5,285.57
กันยายน	3,235.00	5,212.05
ตุลาคม	3,008.46	5,200.58

จากตารางแสดงค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนตุลาคม 2559 ดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาแสดงในรูปของแผนภาพได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบของค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย



จากแผนภูมิที่ 1 พบว่าค่าไฟฟ้าของโรงเรียนที่เข้าร่วมทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้าง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ก่อนการทดลองใช้รูปแบบทั้งสอง โรงเรียนมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทุกเดือนแสดงให้เห็นว่าทั้งสองโรงเรียนไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เมื่อนำรูปแบบฯ เข้ามาทดลองใช้การนำเทคโนโลยีไป ประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าประกอบด้วย การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อไป ประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ การเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามการใช้เทคโนโลยีที่นำมา ประยุกต์ใช้ และการตั้งคณะทำงานกำกับดูแลเทคโนโลยีที่นำไปใช้ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านการใช้ไฟฟ้า และการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าดีขึ้น ส่งผลให้ระหว่างที่ทำการทดลองโรงเรียนมีปริมาณการใช้ ไฟฟ้าลดลง ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนจึงลดลงอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการ ทดลองใช้แล้วสามารถรักษาระดับปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้คงที่ทำให้ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนคงที่ ด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย มีข้อค้นพบที่น่าสนใจ ควรนำมาอภิปรายผล 3 ประเด็น ดังนี้

1. สภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัด หนองคาย พบว่า

สภาพปัญหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่าปัญหามี 3 ด้าน 16 ประเด็นปัญหา ปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัด หนองคาย มีปัจจัย 3 ด้าน ปัจจัยสำคัญ 9 ปัจจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารโรงเรียนขาด การกำหนดนโยบายที่ชัดเจนต่อการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน ขาดกลวิธี การแปลงนโยบายการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนไปสู่ปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม ไม่การเปิด โอกาสให้แสดงความคิดเห็นด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนน้อยมาก ขาด หลักเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน และครู บุคลากรด้านการศึกษา และนักเรียน ขาด โอกาสได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุไรรัตน์ ธิไหล (จุไรรัตน์ ธิไหล, 2552) ที่ศึกษา พฤติกรรมการ ประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานที่ทำงานของพนักงานไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้า



ราชบุรี ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปัจจัย 2 ประการคือ ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุน กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้าวัดราชบุรีที่ปฏิบัติงานมาแล้วเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 175 คน พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การให้คุณค่าต่อพลังงาน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานที่ทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่ทำการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การขัดเกลา การสร้างความคิด การเสริมทัศนคติ การปฏิบัติ และการประเมินผล ส่วนปัจจัยในการเสริมสร้างจิตสำนึกซึ่งจำแนกได้ 2 ประเภทคือปัจจัยภายใน ได้แก่ ความคิด ทัศนคติ พฤติกรรม และการรับรู้ ปัจจัยภายนอกได้แก่โอกาสและการเข้าถึง แรงจูงใจ งบประมาณ นโยบาย ตัวอย่าง การมีส่วนร่วม เวลา การบริหารของหน่วยงาน การพัฒนาบุคลากรและการจัดการเรียนรู้ และแนวทางการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานของเยาวชนนั้นได้แก่การกำหนดนโยบายจากระดับประเทศลงสู่ระดับชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนของสังคม เสริมแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นการเข้าร่วม จัดการเรียนรู้โดยเน้นเยาวชนเป็นศูนย์กลางให้ได้สัมผัสลงมือปฏิบัติจริง บูรณาการเรื่องการอนุรักษ์พลังงานกับเนื้อหาวิชาเรียนในทุกกลุ่มสาระพัฒนาบุคลากรในการให้ความรู้และจัดกิจกรรม ปรับปรุงสื่อและกิจกรรมและสร้างเครือข่ายการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เกิดการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2. การกำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า

รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคายเป็นรูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ 3 ข้อ 3) กิจกรรมการพัฒนา 9 กิจกรรม 5) ตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด และ 6) การประเมินผล 3 วิธีการ



ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคายสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าพลังงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบของสุบรรณ พันธ์วิทวัส และชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์ (สุบรรณ พันธ์วิทวัส และ ชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์, 2522) สอดคล้องกับงานวิจัยสุชาดา ไชยสวัสดิ์, นฤมล เฉลยถ้อย และชมพูนุท เทพบุตรดี (สุชาดา ไชยสวัสดิ์, นฤมล เฉลยถ้อย และ ชมพูนุท เทพบุตรดี, 2553) โดยศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยใช้แนวคิดโรงเรียนสีเขียว โดยเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมและมีการดำเนินการในเจ็ดขั้นตอน และนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปปฏิบัติในโรงเรียนนำร่องจำนวนทั้งสิ้น 13 โรงเรียน เป็นเวลาหนึ่งปีตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มิถุนายน 2553 ในรูปแบบของเครือข่ายโรงเรียน สีเขียวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีการจัดทำนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม จัดตั้งคณะทำงาน จัดทำแผนปฏิบัติการ ดำเนินการตามแผนงานและเก็บข้อมูลวิเคราะห์ผลซึ่งพบว่าทุกโรงเรียนเน้นการจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และจัดการขยะโดยใช้ระบบ 3R (Reduce, Reuse, Recycle) และจัดกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานเน้นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและน้ำและส่งเสริมการใช้พลังงานในโรงเรียน ผลจากการศึกษาพบว่าโรงเรียนนำร่องสามารถลดปริมาณขยะได้ในช่วง 12-28% (19.7 ± 4.65) มีการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น 5-22% (12.3 ± 4.59) มีการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 8-16% (11.3 ± 2.62) และมีการลดการใช้น้ำได้ในช่วง 7-14% (9.69 ± 2.01) จากการเข้าประเมินผลการปฏิบัติตามระบบพบว่าการมีส่วนร่วมของนักเรียนและอาจารย์ในโรงเรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติตามระบบให้ประสบความสำเร็จและมีข้อเสนอแนะให้มีการส่งเสริมการปฏิบัติตามระบบในโรงเรียนนำร่องอย่างต่อเนื่องและขยายผลไปยังครอบครัวและชุมชนรอบข้าง อันจะช่วยให้เกิดการจัดการที่ยั่งยืนในโรงเรียนและชุมชนได้ต่อไปในอนาคต

3. การทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า

3.1 พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ทั้ง 2 กลุ่ม โดยรวมอยู่ในระดับดีหลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก มีพฤติกรรมการที่ปฏิบัติตามนโยบาย



ด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด มักจะปิดไฟฟ้าและแสงสว่างทุกครั้งเมื่อเห็นว่าไม่มีผู้ใช้งาน ให้ความร่วมมือในการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน เปิดไฟห้องเรียน เมื่อมีการเรียนการสอนและปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่มีการเรียนการสอน เปิดไฟห้องทำงานเมื่อมีการใช้งานและปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่มีการใช้งาน เปิดไฟห้องทำงานเมื่อมีการใช้งานและปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่มีการใช้งาน เปิดหน้าต่างขณะทำงานหรือมีการเรียนการสอน ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อใช้งานเรียบร้อยแล้วและเมื่อไม่มีการใช้งานเกิน 30 นาที ถอดปลั๊กไฟเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกครั้งหลังการใช้งาน ช่วยดูแลเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยการถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

3.2 การประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ทั้ง 2 กลุ่ม โดยรวมอยู่ในระดับดีหลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก มีความรู้ความเข้าใจและให้ความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มากยิ่งขึ้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของนโยบายและการบริหารเนื่องจากโรงเรียนบ้านดงกำพี้ เป็นของรัฐบาล ในขณะที่โรงเรียนสันติราษฎร์เป็นโรงเรียนเอกชน สามารถส่งเสริมการความรู้ความเข้าใจที่ดีของนักเรียนในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย

3.3 การประเมินด้านการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผลการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลงและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการทดลองใช้แล้วสามารถรักษาระดับปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้คงที่ทำให้ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนคงที่ด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ การเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามการใช้เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ และการตั้งคณะทำงานกำกับดูแลเทคโนโลยีที่นำไปใช้ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านการใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบของสุบรรณ พันธวิศา และ ชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์ (สุบรรณ พันธวิศา และ ชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์, 2522) สอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับงานวิจัยสุชาติดา ไชยสวัสดิ์, นฤมล เฉลยถ้อย และ ชมพูนุท เทพบุตรดี (สุชาติดา ไชยสวัสดิ์, นฤมล เฉลยถ้อย และ



ชมพูนุท เทพบุตรดี, 2553) โดยศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยใช้แนวคิดโรงเรียนสีเขียว โดยเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมและมีการดำเนินการในเจ็ดขั้นตอน และนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปปฏิบัติในโรงเรียนนำร่องจำนวนทั้งสิ้น 13 โรงเรียนเป็นเวลาหนึ่งปีตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มิถุนายน 2553 ในรูปแบบของเครือข่ายโรงเรียนสีเขียวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีการจัดทำนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม จัดตั้งคณะทำงาน จัดทำแผนปฏิบัติการ ดำเนินการตามแผนงานและเก็บข้อมูลวิเคราะห์ผลซึ่งพบว่าทุกโรงเรียนเน้นการจัดการกิจกรรมปลูกต้นไม้จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และจัดการขยะโดยใช้ระบบ 3R (Reduce, Reuse, Recycle) และจัดกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานเน้นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและน้ำและส่งเสริมการใช้พลังงานในโรงเรียน ผลจากการศึกษาพบว่าโรงเรียนนำร่องสามารถลดปริมาณขยะได้ในช่วง 12-28% (19.7 ± 4.65) มีการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น 5-22% (12.3 ± 4.59) มีการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 8-16% (11.3 ± 2.62) และมีการลดการใช้น้ำได้ในช่วง 7-14% (9.69 ± 2.01) จากการเข้าประเมินผลการปฏิบัติตามระบบพบว่าการมีส่วนร่วมของนักเรียนและอาจารย์ในโรงเรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติตามระบบให้ประสบความสำเร็จและมีข้อเสนอแนะให้มีการส่งเสริมการปฏิบัติตามระบบในโรงเรียนนำร่องอย่างต่อเนื่องและขยายผลไปยังครอบครัวและชุมชนรอบข้าง อันจะช่วยให้เกิดการจัดการที่ยั่งยืนในโรงเรียนและชุมชนได้ต่อไปในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย สรุปผลการวิจัยสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า ปัญหา มี 3 ด้าน 16 ประเด็นปัญหา ดังนี้

1.1 สภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนด้านพฤติกรรม มี 6 ประเด็น ได้แก่ 1) ผู้บริหารโรงเรียนยังขาดการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนต่อการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 2) ขาดกลวิธีการแปลงนโยบายการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนไปสู่ปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม 3) มีการเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนน้อยมาก 4) ขาดหลักเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า



ของโรงเรียน 5) ยังไม่สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นของโรงเรียนลงได้ 6) ไม่มีโครงการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 สภาพปัญหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนด้านความรู้ความ มี 5 ประเด็น ได้แก่ 1) ขาดรูปแบบการสื่อสารเกี่ยวกับนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 2) มีข้อความการสื่อสารเกี่ยวกับนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนไม่ชัดเจนไม่ถึงกลุ่มเป้าหมาย 3) การสื่อสารให้ความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนไม่ทั่วถึงสมาชิกในองค์กร 4) ขาดโอกาสในการซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่เข้าใจตรงกันในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 5) ครู บุคลากรด้านการศึกษา และนักเรียน ขาดโอกาสได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1.3 สภาพปัญหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนด้านการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ มี 5 ประเด็น ได้แก่ 1) ขาดการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการลดและประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 2) ไม่มีโครงการพัฒนาเทคโนโลยีไปใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในระยะยาว 3) ไม่มีการใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 4) ไม่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าทดแทนหรือโซลาร์เซลล์ในโรงเรียน 5) ไม่มีแผนการปรับเปลี่ยนการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงเรียนให้มีการประหยัดการใช้ไฟฟ้า

ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าและการให้ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายที่ชัดเจนต่อการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนของผู้บริหารโรงเรียน 2) การกำหนดหลักเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน และ 3) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน

ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ 1) การเปิดโอกาสในการซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่เข้าใจตรงกันในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 2) การเปิดโอกาสให้ ครู บุคลากรด้านการศึกษา และนักเรียน ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน และ 3) ข้อความการสื่อสารเกี่ยวกับนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน ที่ชัดเจนเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย



ปัจจัยด้านการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ 1) การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการลดและประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 2) การใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนและ 3) การใช้พลังงานไฟฟ้าทดแทนหรือโซลาร์เซลล์ในโรงเรียน

2. ผลการกำหนดรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย พบว่า รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคายเป็นรูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ 3 ข้อ 3) กิจกรรมการพัฒนา 9 กิจกรรม 5) ตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด และ 6) การประเมินผล 3 วิธีการ

3. ผลการทดลองและประเมินรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย

3.1 การสำรวจพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย กลุ่มทดลองที่ 1 โรงเรียนบ้านดงคำพี้ พบว่าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ของโรงเรียนบ้านดงคำพี้ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.17$), (SD. = 0.30) หลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 2.94$), (SD. = 0.23) กลุ่มทดลองที่ 2 โรงเรียนสันติรักษ์ พบว่าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ของโรงเรียนสันติรักษ์ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.30$), (SD. = 0.30) หลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 2.99$), (SD. = 0.04)

3.2 การประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย กลุ่มทดลองที่ 1 โรงเรียนบ้านดงคำพี้ พบว่า ก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ของโรงเรียนบ้านดงคำพี้ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 0.88$), (SD. = 0.10) หลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 0.98$), (SD. = 0.10)



กลุ่มทดลองที่ 2 โรงเรียนสันติรักษ์ พบว่าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ของโรงเรียนสันติรักษ์ โดยรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 1.43), (SD.= 0.44) หลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 0.97), (SD.= 0.10)

3.3 การประเมินด้านการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผลการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้ารายเดือนของโรงเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนตุลาคม 2559 รวม 9 เดือน (หน่วยเป็นบาท) พบว่า ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนที่เข้าร่วมทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ก่อนการทดลองเพิ่มขึ้นทุกเดือน แสดงให้เห็นว่าทั้งสองโรงเรียนไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เมื่อนำรูปแบบฯ เข้ามาทดลองใช้การนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ระหว่างที่ทำการทดลองโรงเรียนมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลง ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนจึงลดลงอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการทดลองใช้แล้ว สามารถรักษาระดับปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้คงที่ทำให้ค่าไฟฟ้าของโรงเรียนคงที่ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์กับโรงเรียนทั้งภาครัฐและเอกชน หรือหน่วยงานอื่น ๆ ได้ ดังนี้

1.1 ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์ พลังงานไฟฟ้าได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายที่ชัดเจนต่อการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนของผู้บริหารโรงเรียน 2) การเปิดโอกาสในการซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่เข้าใจตรงกันในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน 3) การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการลดและประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียน

1.2 ควรนำเอารูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ไปประยุกต์ใช้อย่างจริงจัง



2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการภายใต้ขอบเขตที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางบางประการที่อาจเป็นประโยชน์ในการวิจัยในครั้งต่อไปในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย ดังนี้

2.1 ควรมีการวิจัยการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในระดับภาค หรือระดับประเทศ เพื่อให้ครอบคลุมเขตพื้นที่ใหญ่ขึ้นเนื่องจากแต่ละที่มีบริบทในการบริหารงานที่แตกต่างกัน

2.2 ควรมีการนำปัจจัยที่สำคัญในด้านอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือจากปัจจัยที่สำคัญในการวิจัยครั้งนี้ไปทำการวิจัยเพิ่มเติม เพื่อให้ได้รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในจังหวัดหนองคาย มีความครอบคลุมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. (2535). *การใช้พลังงานในครัวเรือน*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- จุไรรัตน์ ธิโหล. (2552). *พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานที่ทำงานของพนักงานไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้าราชบุรี*. การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุซาดา ไชยสวัสดิ์, นฤมล เฉลยถ้อย และ ชมพูนุท เทพบุตรดี. (2553). *การพัฒนากระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยใช้แนวคิดโรงเรียนสีเขียว*.
- สุบรรณ พันธ์วิทวัส และ ชัยวัฒน์ ปัญญาพงษ์. (2522). *ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: โอเชียนส์โตร์.