

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบ การอนุรักษ์พลังงาน: กรณีศึกษาโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี *

A participatory action research for energy conservation model: a case study of benchamarachutis school chanthaburi province

นางนุช อัสมภินวงศ์**

ดร.สิทธิพร นิยมศรีสมศักดิ์***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ตามแนวคิดของ เคมมิสและแมคเทกการ์ท (Kemmis & McTaggart, 1988) บูรณาการกับแนวคิดของซูเบอร์และสเคอร์ริท (Zuber & Skeritt, 1992) กระบวนการวิจัยมี 5 ขั้นตอนคือ 1) เตรียมการวิจัย 2) วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ 3) วางแผนพัฒนา 4) นำแผนไปสู่การปฏิบัติ 5) ประเมินผลและปรับปรุงพัฒนา โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ที่มาจากผู้แทนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโรงเรียน ประกอบด้วยฝ่ายบริหาร 1 คน ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระละ 1 คน รวม 8 คน หัวหน้าระดับชั้นชั้นละ 1 คน รวม 6 คน ผู้แทนผู้ปกครอง 6 คน ผู้แทนนักเรียน 6 คน คนขับรถ 1 คน นักการภารโรง 2 คน รวมทั้งหมด 30 คน สนามการวิจัยคือ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกต การใช้เทคนิคพลังสร้างสรรค์และการระดมสมอง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานที่มีประสิทธิภาพในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรีประกอบด้วย 1) การสร้างทีมงานการมีส่วนร่วม 2) การศึกษาความต้องการจำเป็น 3) การร่างโครงการ / กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานประกอบด้วย การมีส่วนร่วมในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน การบูรณาการสอดแทรก การประหยัดพลังงานในบทเรียน และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน 4) การทดลองใช้และการปรับปรุงโครงการ/ กิจกรรม PAOR ประสิทธิภาพของรูปแบบ การอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่า ผลการดำเนินงานทำให้ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับ

*วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**นิสิตหลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศูนย์นวัตกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ก่อนดำเนินการ บุคลากรในโรงเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานไปในทางที่ดีขึ้น คือ มีความตระหนัก ความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้ร่วมกัน เสียสละ มั่นใจในตนเอง ริเริ่มสร้างสรรค์ กล้าแสดงออก มีภาวะผู้นำ ผู้ตาม และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน โดยทุกกระบวนการเกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้การอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนมีความต่อเนื่องและยั่งยืน

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop the Model of Energy Conservation in Benchamarachutis School and to assess the effectiveness of using the Model of Energy Conservation in school. The technique used in this research was Participatory Action Research which was integrated from Kemmis & McTaggart (1988) and Zuber - Skerritt (1992). The research processes were research preparation, need assessment, problem analysis, activities planning, testing and evaluating. The key performance respondents, selected from school stakeholders, were 1 administrator, 8 teachers from each subject study, 6 head teachers from each level of study, 6 parents and 6 pupils from each level of study, 1 driver and 2 janitors, totaled 30 peoples selected from people around Benchamarachutis School. Data collected by using document analyzing, intensive interviewing, observing, brainstorming and appreciation influence control.

The result of study revealed that; The effective model of energy conservation in Benchamarachutis School was consisted of 1) the building of participative team work 2) the performing of need assessment study 3) energy conservation projects/ activities sketching which the main conservation activities comprising participation of every school member in energy conservation and integrating energy conservation in teaching - learning activities compliance with special activities supplement 4) practice of PAOR process in projects/ activities application and improvement. The finding also revealed that the effectivenesses of energy conservation model were the reduction of payment in public utility and the improvement of conserving energy behaviors in self realization, self responsibility, share value, sacrificing, self confidence, self initiated, well expression, leadership and follower, as well as satisfaction in the activities toward energy conservation. All the processes derived from participation of stakeholders which affected people to continue conserving energy sustainably.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากปัญหาการบริโภคพลังงานอย่างมหาศาลในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ พืช สัตว์ และพลังงานที่กำลังจะหมดไป ซึ่งวินัย วีระพัฒนานนท์ (2542, หน้า 75) กล่าวว่า ผลกระทบต่อการใช้พลังงานอย่างไม่ระมัดระวังนั้นทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ สารตะกั่ว กัมมันตรังสี

เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดโอโซนที่ผิวโลก และมลพิษทางความร้อน ทำให้อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลให้น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลาย น้ำในทะเลและมหาสมุทรมียืดตรา การระเหยมากขึ้น ทั้งยังเป็นอันตรายต่อ มนุษย์ พืช สัตว์ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ จากปัญหาและผลกระทบดังกล่าว รัฐบาลจึงมีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 เห็นชอบยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ โดยให้ทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐและเอกชน ต้องร่วมกันดำเนินการ รวมทั้งกระทรวงศึกษาธิการรับนโยบายและให้โรงเรียนทุกโรงเรียนถือปฏิบัติตามยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศอย่างเคร่งครัด ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมโดยตลอด จะเห็นได้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ, หน้า 12 - 20) ได้สอดแทรกเนื้อหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมเข้าไปในมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ และจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้ร่วมกันจัดทำโครงการรุ่งอรุณ ซึ่งเป็นโครงการบูรณาการทางการศึกษาที่เสริมสร้างความรู้ เจตคติ ค่านิยม และพฤติกรรมที่ถูกต้องในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งโครงการรุ่งอรุณได้ให้กรอบความคิดและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2 แบบ คือ แบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Model) เป็นการนำเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในวิชาที่ผู้สอนทำการสอนอยู่ เมื่อผู้สอนวางแผนการสอนจะผนวกเรื่องการอนุรักษ์พลังงานเข้าไปในส่วนต่างๆ ของแผนการสอนที่ผู้สอนทำ และแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Model) เป็นการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยตั้งหัวเรื่อง (Theme) ขึ้นมาใหม่แล้วนำวิชาการต่างๆ มาจัดสอนรวมกัน วิชาที่นำมาสอนรวมเป็นวิชาที่ผู้สอนแต่ละคนสอนและมีลักษณะเนื้อหาที่จะให้ความรู้เรื่องการพลังงานในด้านต่างๆ (โครงการรุ่งอรุณ, 2542 ก, หน้า 18 - 19)

โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี เห็นความสำคัญของผลกระทบในการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย รวมทั้งปัญหาการใช้ไฟฟ้า น้ำมันของโรงเรียนมีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งโรงเรียนไม่มีโครงการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและผู้รับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้รูปแบบการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน เพราะเกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนทุกขั้นตอน และเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาปัญหาความต้องการโดยการศึกษาเอกสารการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตการใช้เทคนิคพลังสร้างสรรค์ และการระดมสมอง สำหรับการพัฒนาแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action

Research: PAR) ตามแนวคิดของเคมมิส และแมตแทกเกิร์ต (Kemmis & Mataggart, 1988) บูรณาการกับแนวคิดของซูเบอร์และสเคอร์ริท (Zuber & Skerritt, 1992) เป็นวงจรการพัฒนาแบบขดลวด ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการวางแผน (Planning) 2) ขั้นการนำแบบไปปฏิบัติ (Action) 3) ขั้นการสังเกตติดตามและประเมินผล (Observation) และขั้นการสะท้อนกลับ (Reflection) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เป็นพลวัต (Dynamic Process) ของเกลียวสัมพันธ์ มีกระบวนการย้อนกลับ และนำไปสู่การพัฒนาขั้นต่อไป (Back and Forth)

ผลการวิจัย (Results)

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ดำเนินการขั้นตอนการวิจัย 5 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การเตรียมการวิจัย ระยะที่ 2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการ ระยะที่ 3 การร่างโครงการ/ กิจกรรม ระยะที่ 4 การนำร่างโครงการ/ กิจกรรมไปปฏิบัติ ตามวงจร PAOR ระยะที่ 5 การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ด้านการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผลการวิจัยการดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนที่จะประสบความสำเร็จนั้น พบว่าต้องดำเนินการดังนี้

1.1 การสร้างทีมงานการมีส่วนร่วม ผลการสร้างทีมงานการมีส่วนร่วม โดยการสร้างทีมวิจัยภายในสร้างเครือข่าย และสร้างแกนนำในการอนุรักษ์พลังงาน พบว่า บุคลากรในโรงเรียน นักเรียน ผู้ปกครอง นักการภารโรง พนักงานขับรถ ให้ความสนใจ กระตือรือร้น ในการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เกิดการตระหนักและมีพฤติกรรมการใช้พลังงานที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

1.2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการ ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการ โดยการศึกษานอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกต การใช้เทคนิคพลังสร้างสรรค์ และการระดมสมอง พบว่า ต้องการให้โรงเรียนกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานที่เป็นรูปธรรม จัดทำโครงการกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานที่หลากหลาย ให้ความรู้แก่นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียน โดยจัดกิจกรรมบูรณาการใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับกรประหยัดพลังงาน สร้างการมีส่วนร่วมกับทุกคนในการอนุรักษ์พลังงาน

1.3 การร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ผลการร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน โดยการนำปัญหาความต้องการของโรงเรียนมาร่างโครงการ/ กิจกรรม ด้วยการระดมสมอง พบว่า โครงการ/ กิจกรรมการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย 1) การสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน 2) การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน 3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน

1.4 การทดลองใช้และการปรับปรุงโครงการ/ กิจกรรม

1.4.1 การสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผู้วิจัยและทีมวิจัยพบว่า การสร้างการมีส่วนร่วมให้เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบ โดยกลุ่มร่วมกันระดมสมองเพื่อสร้างรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนและนำรูปแบบไปทดลองปฏิบัติ ร่วมสังเกต ติดตาม ประเมินผล และสะท้อนกลับ แล้วนำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานรอบที่ 1 ไปสู่อรอบที่ 2 และรอบที่ 3 เป็นวงจรอย่างต่อเนื่องแบบขดลวด จนได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพ มีการปฏิบัติตามนโยบายของโรงเรียนใน

เรื่องการประหยัดพลังงานซึ่งทุกคนถือว่าเป็นสัญญาประชาคม ทุกคนให้ความสนใจกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม มีการแสดงความคิดเห็น อภิปรายหลากหลายในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม ทำให้เกิดภาวะผู้นำและผู้ตามมีความเป็นประชาธิปไตย มีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทุกคนมีความสุขในการร่วมกิจกรรมและยินดีเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งก่อนการวิจัย โรงเรียนจะเป็นผู้ออกคำสั่งให้ครูปฏิบัติ ไม่มีการร่วมวางแผนกัน เป็นผลให้ครูทำงานตามคำสั่ง ไม่มีการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงาน

1.4.2 การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน ซึ่งการดำเนินการนั้น ได้ดำเนินการเป็นวงจรต่อเนื่อง แบบขดลวดใน 3 รอบ และแต่ละรอบสรุปผลได้ ดังนี้ รอบที่ 1 ทีมวิจัยและครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ไปปฏิบัติ หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติในรอบที่ 1 ทีมวิจัย พบว่ากิจกรรมเป็นไปตามแผนการที่ได้กำหนด จุดที่ต้องปรับปรุงในรอบนี้ คือ กิจกรรมยังไม่หลากหลาย ควรที่จะเพิ่มกิจกรรมได้ว่าที่ กิจกรรมนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นของใช้ กิจกรรมแผ่นพับเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานกิจกรรมออกแบบสติ๊กเกอร์คำขวัญบูรณาการภาษาอังกฤษกับภาษาไทยติดตามอาคารเรียน และควรเพิ่มแนวร่วมในการดำเนินกิจกรรมในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้รูปแบบสมบูรณ์ขึ้น ในรอบที่ 2 กิจกรรมเป็นไปตามแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมที่ควรเพิ่ม คือ การนำชิ้นงานของนักเรียนมาจัดนิทรรศการและนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน สำหรับรอบที่ 3 การจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนที่กำหนด ทุกคนได้รับความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีภาวะผู้นำ มีความภาคภูมิใจที่ได้นำเสนอผลงานต่อชุมชน จากการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตลอดการวิจัยในสนามพบว่า ครูมีความรู้และความพึงพอใจต่อการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการดำเนินการเรียนการสอน การวัดการประเมินผล การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการ และการมีส่วนร่วมกับนักเรียนในการจัดทำชิ้นงานในการนำไปจัดนิทรรศการและการนำเสนอผลงาน ครูปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ คอยให้กำลังใจร่วมปฏิบัติงานกับนักเรียนตลอดเวลา ซึ่งการจัดการเรียนการสอน ก่อนการวิจัยครูจะไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จะต่างคนต่างสอนในวิชาและเนื้อเรื่องของตนเอง ไม่มีการร่วมประชุมปรึกษาหารือในรูปแบบการสอนร่วมกัน การสั่งงานครูจะต่างคนต่างสั่งงานให้นักเรียนทำ นักเรียนขาดองค์รวมความรู้ในเรื่องเดียวกัน

1.4.3 การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานนั้น ในรอบที่ 1 กิจกรรมดำเนินการเป็นไปตามแผนงานที่กำหนด มีจุดที่ต้องปรับปรุง คือ ควรจัดป้ายนิเทศหลาย ๆ จุด ในโรงเรียน เพิ่มจำนวนวันของกิจกรรมเสี่ยงตามสาย และกิจกรรมเผยแพร่วิถีทัศน์ไปยังโรงอาหารและห้องพัสดุ เพิ่มกิจกรรมเผยแพร่ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานสู่ชุมชน ซึ่งได้นำไปปฏิบัติในรอบที่ 2 ผลการปฏิบัติในรอบที่ 2 เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด และในที่ประชุมมีความต้องการให้เพิ่มกิจกรรมประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์พลังงานทางสถานีวิทย์แห่งประเทศไทย การจัดบอร์ดหลังห้องเรียน การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้จักรยานยนต์อย่างปลอดภัยและประหยัดพลังงาน ซึ่งได้นำแผนงานนี้ไปดำเนินงานในรอบที่ 3 พบว่าทุกคนมีความสุข สนุกกับการดำเนินกิจกรรมกล้าแสดงออกในที่สาธารณะ มีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น

2. การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

2.1 ผลการประเมินการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน เปรียบเทียบก่อน - หลังการดำเนินงานอัตราค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคเปรียบเทียบก่อนหลัง 3 เดือน พบว่า หลังดำเนินการอัตราค่าไฟฟ้า น้ำมัน

ในภาพรวมลดลง นั้นแสดงว่ารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการสอดคล้องกับปัญหา ความต้องการของโรงเรียน ทุกคนตระหนักถึงภัยที่พลังงานจะหมดไป ภาวะโลกร้อน การสูญเสียพลังงานและเงินทอง โดยเปล่าประโยชน์ เป็นเหตุให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานขึ้น

2.2 ผลการสร้างการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน พบว่าก่อนการวิจัยไม่มีกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานโดยเฉพาะที่เป็นรูปธรรมมีแต่กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และโครงการรณรงค์โรงเรียน ซึ่งหลังจากผู้วิจัยเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินกิจกรรม มีการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมเป็นผลให้ทุกคนมีส่วนร่วมคิด วางแผน ปฏิบัติ สังเกต ประเมินติดตามผล และสะท้อนกลับ

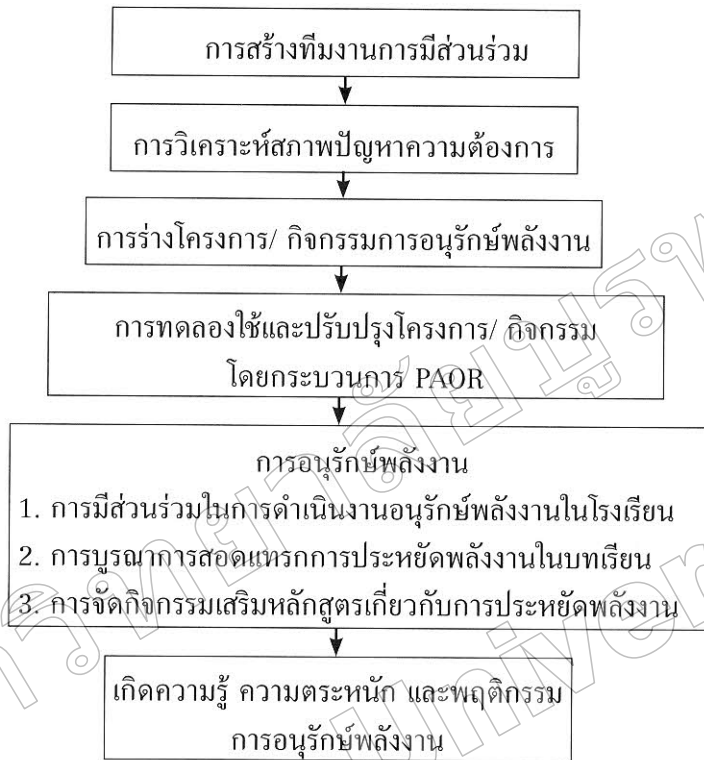
2.3 ผลการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียนก่อนการดำเนินการ ไม่มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการบูรณาการในการประหยัดพลังงาน ซึ่งผู้วิจัยได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลให้เกิดความรู้ในเรื่องการบูรณาการและความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงาน เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน มีการร่วมมือกันในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในลักษณะองค์รวม มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระ สามารถเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ คุณธรรมสู่การปฏิบัติได้

2.4 ผลการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ก่อนการดำเนินงานไม่มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน หลังจากผู้วิจัยเข้าร่วมดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ได้มีการร่วมกันจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น กิจกรรมเสียงตามสายเรื่องการประหยัดพลังงาน กิจกรรมวิถีทัศน์การใช้พลังงานอย่างประหยัด กิจกรรมบริการสารสนเทศการใช้พลังงานอย่างประหยัด กิจกรรมเดินรณรงค์ กิจกรรมให้ความรู้รอบรอบ กิจกรรมจัดป้ายนิเทศ ซึ่งเป็นผลให้ทุกคนเกิดความรู้ ความตระหนักเกี่ยวกับการใช้พลังงาน มีพฤติกรรมการใช้พลังงานที่เปลี่ยนไป

2.5 ผลในการประเมินพฤติกรรมการใช้พลังงาน พบว่าทุกคนได้รับการเรียนรู้ร่วมกัน และมีพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า น้ำ น้ำมัน ที่ประหยัดขึ้น พฤติกรรมที่แสดงออกด้วยการไม่ลืมปิดไฟฟ้า พัดลม น้ำหรือเมื่อพบเห็นไฟฟ้า พัดลม น้ำ เปิดทิ้งไว้จะมีจิตสำนึกที่จะปิด รู้จักใช้เครื่องปรับอากาศ การต้มน้ำร้อน การใช้รดน้ำ ที่ถูกวิธีและประหยัดพลังงาน ทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และเผยแพร่ต่อผู้อื่นได้ สามารถคิดริเริ่มในการประดิษฐ์วัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการประหยัดพลังงาน เช่น การออกแบบโดยใช้ตู้เลี้ยงปลา การนำน้ำใส่ขวดพลาสติกหดยดบนต้นไม้เพื่อความชุ่มชื้นแก่ต้นไม้ในช่วงหน้าแล้ง แทนใช้มอเตอร์รดน้ำ การทดลองเครื่องแยกเมล็ดพริกไทยออกจากฝักประหยัดพลังงาน โดยใช้แรงคนปั่นจักรยานแทนใช้พลังงานไฟฟ้า การทดลองสูบน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ โดยใช้แรงคนปั่นจักรยานแทนการสูบน้ำด้วยการปั้มน้ำ การทำน้ำชีวภาพเพื่อนำมารดน้ำต้นไม้ การใช้เตาถ่านในการปรุงอาหาร การใช้วัสดุที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น ถุงกระดาษใส่อาหาร กระถางใบตองแทนถุงพลาสติก การปลูกต้นไม้เพื่อความร่มเย็นแก่อาคาร

2.6 ผลการประเมินความพึงพอใจในรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่าครู นักเรียน ผู้ปกครอง นักการภารโรง และพนักงานขับรถ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ทั้งนี้เพราะรูปแบบนี้เกิดจากปัญหาความต้องการ และการร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมสังเกต ติดตาม ประเมินผล และสะท้อนกลับ ของการดำเนินงานที่พัฒนาจนเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งจะเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนตลอดไป

จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถพัฒนาเป็น Model รูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ได้ดังนี้



รูปแบบการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการพัฒนาูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผู้วิจัยพัฒนาูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผลจากการดำเนินงาน พบว่า

1.1 การสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนาูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน จากผลการวิจัยพบว่า การสร้างการมีส่วนร่วมของทีมวิจัย ครู นักเรียน ผู้ปกครอง นักการภารโรง พนักงานขับรถ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทุกคนทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข ซึ่งเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่สอดคล้องกับความต้องการได้ และบุคคลเหล่านี้ สามารถร่วมวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินงาน ร่วมสังเกต ร่วมติดตามประเมินผลร่วมสะท้อนกลับและร่วมรับผลประโยชน์ โดยร่วมกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะบูรณาการลงในแผนผังความคิดที่สอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัจจุบันของโรงเรียน ชุมชนและสังคม หัวข้อเรื่องสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เรียนรู้ รวมทั้งสามารถบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ร่วมกันกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการแบบสหวิทยาการ ร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ ร่วมกันกำหนดเนื้อหาที่จะสอนเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน ร่วมกันเขียนแผนการสอน กำหนดสื่ออุปกรณ์การวัดผล ประเมินผลตลอดระยะเวลา การจัดการเรียนรู้ กำกับ ติดตามผลการเรียนรู้ของนักเรียนร่วมกัน จึงส่งผลให้รูปแบบ

มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับ พชร ลิธอร์ส (2546, หน้า 9) ที่กล่าวว่า การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการซึ่งประชาชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีโอกาสแสดงทัศนะ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อแสวงหาทางเลือก และการตัดสินใจต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการที่เหมาะสมที่ยอมรับร่วมกัน ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจึงควรเข้าร่วมในกระบวนการนี้ ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งถึงการติดตามและประเมินผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และการรับรู้ เรียนรู้การปรับเปลี่ยนโครงการร่วมกัน ที่จะประโยชน์ต่อทุกฝ่าย ซึ่งสอดคล้องกับ โคเฮน และ อัฟฮอฟฟ์ (Cohen & Uphoff, 1980, p. 16) ที่กล่าวว่า รูปแบบการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย การร่วมในการตัดสินใจ ร่วมในการดำเนินการ ร่วมในการรับผลประโยชน์ และร่วมในการประเมินผล

1.2 การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน จากผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนการสอนอนุรักษ์พลังงาน โดยการบูรณาการกับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมความรู้ ความคิดให้แก่ นักเรียน นักเรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันได้ร่วมกันคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้จัดทำโครงงาน และนำเสนอผลงาน นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง และกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัตินั้นตรงกับความสนใจ ความสามารถของตนเองทำให้นักเรียนมีการพัฒนาคุณภาพความรู้ ความคิด ซึ่งสอดคล้องกับ โครงการรู่อรุณ (2542 ข, หน้า 7 - 10) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีส่วนร่วม ขีดปัญหาหรือสถานการณ์จริงเป็นจุดเริ่มต้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงในการเรียนรู้ และเป็นการจัดการเรียนรู้ระหว่างบ้าน โรงเรียนและชุมชนจากการประเมินผลงาน นักเรียนสามารถพัฒนาคุณภาพการคิดได้ถึง 4 ระดับ คือ การรวบรวมและการคัดเลือกข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล การประยุกต์ใช้ข้อมูลและการพัฒนาตนเอง โดยพิจารณาจากชิ้นงานบูรณาการของนักเรียน นักเรียนเชื่อมโยงความคิดให้เข้ากับความเข้าใจของตน ช่วยขยายกรอบความรู้ของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาตนเอง สอดคล้องกับ ศิริพรรณ ชงชัย (2549, หน้า 25) ที่กล่าวว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการอนุรักษ์พลังงานแบบยั่งยืนด้วย

1.3 การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประชาสัมพันธ์ต่อทางเสียงตามสายทั้งในและนอกโรงเรียน สามารถคิดวางแผนการเดินรณรงค์การประหยัดพลังงาน การจัดป้ายนิเทศ นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และกล้าแสดงออกในการประกวดแต่งกาย Recycle การจัดวิทยากรให้ครูอบรมนักเรียนได้ปฏิบัติจริง ทั้งนี้เนื่องจากแนวทางการศึกษาของประเทศไทยได้ปรับเปลี่ยนจากการอ่านหนังสือท่องจำ มาเป็นการลงมือปฏิบัติจริงมากกว่าทฤษฎีและจากแนวคิดทฤษฎีว่า การเรียนรู้ที่ดีต้องมาจาก การเห็นของจริงและได้สัมผัสด้วยตนเอง และปัจจุบันอิทธิพลของสื่อประชาสัมพันธ์มีผลกระทบต่อการเรียนรู้และการเรียนของนักเรียนสูงมาก การให้ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจึงต้องให้ความสำคัญด้านการประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบ สอดคล้องกับ ภาณุวัฒน์ ชนะศักดิ์ศรี (2546, หน้า 97) ที่กล่าวว่า ครูและนักเรียนมีความรับผิดชอบเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากครูมีกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน เช่น การเขียนเรียงความ การจัดบอร์ด การแสดงละคร และครูเป็นแบบอย่างให้กับนักเรียนได้เห็นคุณค่าของการอนุรักษ์พลังงาน ในโรงเรียนสอดคล้องกับ ทิศนา เขมมณี (2548, หน้า 134) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ตามสภาพจริง บุคคลจะใช้ความรู้ที่มีอยู่ ทรัพยากรต่างๆ ที่อยู่รอบตัวและแสวงหาข้อมูล ข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจมาใช้และตัดสินใจกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดที่ตนเห็นว่าดีที่สุด เหมาะสมที่สุดกับสภาพการณ์ ซึ่งส่งผลให้เกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติตามมาด้วย

2. ด้านการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่า

2.1 อัตราค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค หลังดำเนินงานในภาพรวมลดลง เนื่องจากทุกคนมีความตระหนักถึงผลกระทบของพลังงานที่จะหมดไปและมีพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไปหลังจากการได้รับความรู้ทั้งด้านการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน และ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทั้งรณรงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ รู้จักนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน เมื่อพบไฟฟ้าเปิดอยู่ไม่มีคนใช้ไฟฟ้า จะมีจิตสำนึกในการปิดไฟฟ้า แสดงถึงการมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม เมื่อทุกคนไปทำการสอนหรือไปรับประทานอาหารกลางวันได้ปิดเครื่องปรับอากาศ ปิดพัดลม ปิดไฟฟ้า ซึ่งอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ก็สามารถทำให้ค่าไฟฟ้าลดลงได้ มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้รถยนต์ โดยการตรวจเครื่องรถยนต์เป็นประจำ วางแผนการเดินทางเพื่อการประหยัดเวลาและน้ำมัน ไม่ติดเครื่องยนต์ รอผู้บริหาร ไม่สตาร์ทเครื่องยนต์โดยที่ยังไม่ได้ปิดเครื่องปรับอากาศ ไฟหน้ารถ หรือเครื่องเสียงรถยนต์ การใช้รถจะต้องมีจำนวน 4 คนขึ้นไป สอดคล้องกับสมบัติ พรหมสวรรค์ (2546, หน้า 79 - 80) ที่กล่าวว่า ในด้านการปฏิบัติต่อการอนุรักษ์พลังงาน ข้าราชการของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความรับผิดชอบ ให้ความสนใจต่อการปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้มีผลต่อการใช้พลังงานลดลง ทั้งนี้ข้อสังเกต คือ การปฏิบัติต่อการอนุรักษ์พลังงานเป็นการกระพือต่อการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างคุ้มค่า โดยที่ยังคงได้รับความสะดวกสบายเท่าเดิม หรือไม่ได้ลดประโยชน์จากการใช้พลังงานและไม่กระทบต่อชีวิตประจำวัน และสอดคล้องกับ ภัสกรีน ทองเกลียว (2549, หน้า 48 - 49) ที่กล่าวว่า ในด้านการปฏิบัติงานของพนักงาน เมื่อพิจารณาจากผลลัพธ์ในเรื่องค่าใช้จ่ายแล้วลดลง นั้นย่อมหมายความว่าได้รับความร่วมมือจากพนักงานในการปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนด

2.2 ผลการประเมินพฤติกรรมในการประหยัดพลังงาน พบว่าทุกคนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ให้เห็นถึงผลกระทบต่อการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน นักเรียนมีความรู้ ความรับผิดชอบ มีความเสียสละ มีความสนใจในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กล้าแสดงออก มีภาวะผู้นำผู้ตาม ซึ่งสอดคล้องกับ นฤมล มณีงาม (2547, หน้า 86 - 87) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมการประหยัดพลังงาน หลังเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมประหยัดพลังงาน สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมประหยัดพลังงานสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะก่อนเข้าร่วมโปรแกรม นักเรียนอาจจะยังไม่ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างประหยัดเท่าที่ควรหรืออาจเป็นเพราะนักเรียนยังขาดความรู้เกี่ยวกับ วิธีประหยัดพลังงานที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ในระหว่างที่เข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนได้รับการกระตุ้นและได้เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีประหยัดพลังงาน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ในการปฏิบัติ และเมื่อได้ลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมประหยัดพลังงานสูงขึ้นเป็นลำดับ สอดคล้องกับ ภาสวรรณ ทองเจริญ (2546, หน้า 111) ที่กล่าวว่า การใช้ไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่พักอาศัยในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเขาได้รับความรู้ข่าวสารจากหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชน ทั้งจากเอกสารคู่มือการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ จากรายการทางโทรทัศน์ วิทยุ ซึ่งทำให้พฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าในที่พักอาศัย กลายเป็นกิจวัตรประจำวันที่ทุกคนปฏิบัติ

2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย โดยแต่ละกิจกรรมเกิดจากการมีส่วนร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมติดตาม และประเมินผล ทีมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การดำเนินงานทุกกระบวนการมีความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความสามัคคี ผูกพันกันทุกฝ่ายมีความภาคภูมิใจ และพึงพอใจต่อรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรีนี้ เพราะรูปแบบนี้ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และต้องการให้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องตลอดไป ซึ่งสอดคล้องกับ ศยามล วงศ์สุววัฒน์ (2543, หน้า 106 - 109) ที่กล่าวว่า ครูโรงเรียนเบญจมราชูทิศมีการยอมรับโครงการห้องเรียนสีเขียวในระดับปานกลาง โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวก ได้แก่ โรงเรียนมีนโยบายการใช้ห้องเรียนสีเขียวในการจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนสีเขียวมีกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมสำหรับจัดการเรียนการสอน และห้องเรียนสีเขียวมีสื่อและอุปกรณ์ที่ครบถ้วนสำหรับใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน: กรณีศึกษาโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ผลของการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานจะประสบความสำเร็จ และสอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้ผู้อำนวยการโรงเรียนทุกโรงเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย มาตรการการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน พร้อมทั้งตั้งทีมงานในการดูแลติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โรงเรียนปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรมีการสร้างแรงจูงใจโดยการจัดประกวดหรือให้รางวัลแก่โรงเรียนที่ใช้พลังงานลดลงเพื่อเป็นขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. ผลการวิจัย พบว่าการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้การดำเนินงานอนุรักษ์ พลังงานในโรงเรียนมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้บริหารควรศึกษาวิธีการมีส่วนร่วมให้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง เพื่อที่จะเป็นผู้นำในการดำเนินงานได้อย่างมีคุณภาพ

2. จากการวิจัย พบว่าการวิจัยจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ทีมวิจัยมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดความสำเร็วดังกล่าว ดังนั้น ผู้อำนวยการควรจัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องการวิจัยแบบมีส่วนร่วม และจัดอบรมเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการแก่ทีมวิจัยก่อนเพื่อที่จะนำความรู้ไปดำเนินการได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้ที่นำรูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ไปใช้ในเรื่องการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียนและการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร สามารถปรับหน่วยการเรียนรู้และกิจกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์พลังงานหรือสภาพของชุมชนในขณะนั้นได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จำนวนรอบของการนำรูปแบบไปทดลองปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ทดลอง จำนวน 3 รอบ ซึ่งทำให้ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนเบญจราษฎร์ จังหวัดจันทบุรี ในการทำวิจัยครั้งต่อไป อาจทำ 2 รอบ หรือ 3 รอบ หรือมากกว่า 3 รอบก็ได้ ซึ่งแล้วแต่บริบท ปัญหาและความต้องการของสถานศึกษา หรือหน่วยงาน ที่จะนำไปทดลองปฏิบัติ
2. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในเทอมที่ 2 และใช้ระยะเวลา 1 เทอม ควรทดลองทำในเทอมที่ 1 เพราะเทอมที่ 1 กิจกรรมและวันหยุดจะน้อยกว่าเทอมที่ 2 และควรดำเนินการตลอดทั้งปีการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้เห็นผลที่ชัดเจนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- โครงการรุ่งอรุณ. (2542 ก). *การใช้กรอบหลักสูตร การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: แปลนพรีนติ้ง.
- _____. (2542 ข). *การจัดการเรียนการสอนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: แปลนพรีนติ้ง.
- ทีศนา แยมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นฤมล มณีงาม. (2547). *การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักสูตรการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- พัชรี ลิ่วโรส. (2546). *การมีส่วนร่วมของประชาชน*. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต.
- ภาณุวัฒน์ ชนะศักดิ์ศรี. (2546). *กรณีศึกษาสภาพอาคารเรียน และพฤติกรรมของครู และนักเรียนในด้าน การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โรงเรียนวัดเหนือบางแพ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
- ภาสวรรณ ทองเจริญ. (2546). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
- ภัสธริน ทองเกี้ยว. (2549). *การให้ความร่วมมือของธุรกิจค้าปลีกกับโครงการณรงค์การประหยัดพลังงานของภาครัฐบาล: กรณีศึกษา: ที่ปอส์ ซูเปอร์มาร์เก็ตในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารทั่วไป, วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา*.

สยามล วงศ์สุวรรณ. (2543). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโครงการห้องเรียนสีเขียวของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนสีเขียว. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพรรณ ชงชัย. (2549). เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สมบัติ พรหมสวรรค์. (2546). ศึกษาการอนุรักษ์พลังงานของข้าราชการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. (1980). Participation's place in rural development seeking clarity through specificity. *World Development*, 8, 150 - 155.

Kemmis, S., & McTaggart. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Victoria: Deakin University Press.

Zuber - Skerritt, O. (1992). Action research. In *Higher education example and reflections* (pp. 80 - 87). London: Kogon Page.