

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน: กรณีศึกษา โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัย ใน 4 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการศึกษาปัญหาและความต้องการของ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี
2. ผลการร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน
3. ผลการนำร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนไปปฏิบัติ
4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ

จังหวัดจันทบุรี

ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาคำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ในแต่ละประเด็น ดังนี้

ผลการศึกษาปัญหาและความต้องการของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาเอกสาร จากการวิเคราะห์เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน ปัญหาของโรงเรียนนั้น ผลจากการวิเคราะห์เอกสารมีดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2551 ถึง 2553 สรุปได้ว่าโรงเรียนได้กำหนดยุทธศาสตร์ การดำเนินงานไว้ 5 ยุทธศาสตร์ และในแต่ละยุทธศาสตร์จะมีโครงการกิจกรรมและตัวชี้วัดวัดความสำเร็จ (แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปี พ.ศ. 2551 ถึง 2553, หน้า 32 - 34) ซึ่งประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 มาตรฐานทางการศึกษาพัฒนาหลักสูตรและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ซึ่งสถานศึกษาปฏิรูปการเรียนรู้ ตามมาตรฐานการประกันคุณภาพของโรงเรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศ และพัฒนาประสิทธิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 คุณธรรม จริยธรรม และความเป็นไทยของนักเรียน โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม พัฒนาบุคลิกภาพให้ผู้เรียนมีสุขภาพดี มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ มุ่งเน้นความเป็นประชาธิปไตย มีวินัย มีความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ประหยัด อุดม เสียสละต่อส่วนรวม มีความรู้เพียงพอในการประกอบอาชีพ มีจิตสำนึกอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมและเป็นพลเมืองดีของสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การมีส่วนร่วม ช่วยเหลือนักเรียน โดยส่งเสริมความร่วมมือกับผู้ปกครอง ชุมชนในการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เกี่ยวกับคุณภาพชีวิต ด้านสุขภาพจิตและสารเสพติด

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การทำให้โรงเรียนเป็นสถานที่ที่มีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ โดยการพัฒนา อาคารสถานที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการพัฒนาการเรียนการสอนของครูและ นักเรียน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การบริหารและการจัดการศึกษา โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหาร การจัดการให้มีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

2. ผลการวิเคราะห์แผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2551 พบว่า วิสัยทัศน์ของโรงเรียน คือ ปฏิรูปการเรียนรู้ สู่สังคม เน้นทักษะชีวิตและเทคโนโลยี มีวินัยในตนเอง เป้าประสงค์ของโรงเรียน ในปีการศึกษา 2551 ได้แก่ 1) หลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรท้องถิ่น ตอบสนองความต้องการ ของผู้เรียนและชุมชน 2) ผู้สอนทุกคนปฏิบัติงานอย่างครือมืออาชีพ ทำงานอย่างเป็นระบบ ทำงานวิจัย ในชั้นเรียน นำผลการวิจัยมาใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอน 3) จัดการศึกษาทุกระบบใน โรงเรียน เพื่อให้นักเรียนมีวินัยและพัฒนาตนเองได้อย่างมีศักยภาพ 4) ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะชีวิต โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 5) ชุมชน และผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการวางแผนและตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานของโรงเรียน

โครงการในปีการศึกษา 2551 มีจำนวน 4 โครงการ คือ 1) โครงการพัฒนาการเรียนการสอน มี 82 กิจกรรม 2) โครงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมนักเรียน มี 27 กิจกรรม 3) โครงการพัฒนา อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม มี 22 กิจกรรม 4) โครงการพัฒนาคุณภาพการบริหารทั่วไป มี 72 กิจกรรม ในแต่ละโครงการจะกำหนดวิธีการ ตัวชี้วัด หน่วยงานที่รับผิดชอบ และกำหนดมาตรฐานการศึกษา ที่สอดคล้องกับโครงการนั้น ๆ และผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2551 เปรียบเทียบกับแบบพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งได้สัมภาษณ์หัวหน้างานแผนงานและสารสนเทศ ทราบว่า โครงการที่เพิ่มในแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2551 นั้น เป็นโครงการที่สืบเนื่องมาจาก นโยบายเร่งด่วนของต้นสังกัดที่กำหนดให้โรงเรียนปฏิบัติ

3. ผลการวิเคราะห์รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (การประเมินตนเอง: Self Assessment Report: SAR) ประจำปีการศึกษา 2550 พบว่า ในการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐาน การศึกษาขั้นพื้นฐาน 18 มาตรฐาน ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการบริหารและการจัดการศึกษา และด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ นั้น ผลการประเมิน ด้านคุณภาพผู้เรียน สรุปผลได้ดังนี้

ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 77.8 ผู้เรียนมี จิตสำนึกการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 74.6 ด้านผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน

รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต คิดเป็นร้อยละ 74.4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 72.5 ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร คิดเป็นร้อยละ 70.6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 70.1 ผู้เรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี คิดเป็นร้อยละ 83.9 ผู้เรียนมีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา คิดเป็นร้อยละ 74.5 ซึ่งด้านคุณภาพของผู้เรียน ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 74.7 ระดับคุณภาพดี ด้านการจัดการเรียนการสอน ครูมีคุณธรรม จริยธรรม มีวุฒิความรู้ ความสามารถตรงกับงานที่รับผิดชอบ หมั่นพัฒนาตนเอง เข้ากับชุมชนได้ดีและมีครูพละนาถย คิดเป็นร้อยละ 99.9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 76.7 สรุปด้านการจัดการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88.3 ระดับคุณภาพดีมาก ด้านการบริหารและการจัดการศึกษา ผู้บริหารมีคุณธรรม จริยธรรม มีภาวะผู้นำและมีความสามารถในการบริหารจัดการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 88.4 สถานศึกษามีการจัดองค์กร โครงสร้างระบบการบริหารงานและพัฒนาองค์กรอย่างเป็นระบบ ครบวงจร คิดเป็นร้อยละ 77.1 สถานศึกษามีการบริหารและพัฒนาองค์กรอย่างเป็นระบบ ครบวงจร คิดเป็นร้อยละ 77.1 สถานศึกษามีการบริหารและจัดการศึกษา โดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 78.4 สถานศึกษามีการจัดหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 63.6 สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพผู้เรียนอย่างหลากหลาย คิดเป็นร้อยละ 70.5 สถานศึกษามีการจัดสภาพแวดล้อมและการบริการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติเต็มศักยภาพ คิดเป็นร้อยละ 66.1 สรุปด้านการบริหารและการจัดการศึกษา ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 74.0 ระดับคุณภาพดี ด้านการพัฒนาแห่งการเรียนรู้ สถานศึกษามีการสนับสนุนและใช้แหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญาในท้องถิ่น คิดเป็นร้อยละ 75.0 สถานศึกษามีการร่วมมือกันระหว่างบ้าน องค์กรทางศาสนา สถาบันทางวิชาการ และองค์กรภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาวิธีการเรียนรู้ในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 75.3 สรุปด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.2 ระดับคุณภาพดี

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของโรงเรียน สรุปได้ดังนี้ จุดเด่นและปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จด้านคุณภาพผู้เรียน ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนและสามารถรับสิ่งใหม่ ๆ ได้รวดเร็ว ด้านการจัดการเรียนการสอน ครูมีความสามารถเฉพาะตัวสูงในด้านการเรียนการสอน ด้านการบริหารและจัดการศึกษา ทรัพยากรในการบริหารจัดการมีเพียงพอทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ ชุมชนพร้อมให้การสนับสนุนทั้งด้านทุนทรัพย์ และทรัพยากรอื่น ๆ จุดที่ควรพัฒนาด้านคุณภาพผู้เรียน พัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ กระตุ้นให้นักเรียนมีวินัยรักการอ่าน พัฒนาห้องสมุดให้มีกิจกรรม

เคลื่อนไหวร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้ พัฒนาแหล่งศึกษาหาความรู้ทางเทคโนโลยี ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พัฒนาผู้สอนในด้านกระบวนการสอนที่หลากหลายและใช้เทคนิคการคิด เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการบริหารและการจัดการศึกษา พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้และการพัฒนาเข้าสู่ความเป็นมืออาชีพ ด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ สนับสนุน ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มาส่งเสริมความรู้แก่ผู้เรียน

4. ผลการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการผู้ปกครองเครือข่าย จากการวิเคราะห์ บันทึกรายงานการประชุม พบว่า คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนการสอน ในเรื่องของการพัฒนาหลักสูตรการวางแผนด้านวิชาการ การพัฒนาบุคลากร การย้ายข้าราชการครู และลูกจ้างชั่วคราว การรับสมัครครู การจัดทำแผนปฏิบัติการของโรงเรียน การจัดสรรงบประมาณ การส่งเสริมกิจกรรมชุมชนต่าง ๆ

บันทึกรายงานการประชุมผู้ปกครองเครือข่าย วิเคราะห์ได้ว่า ผู้ปกครองมีส่วนร่วมกับโรงเรียนในด้านการเรียนการสอน ความประพฤติของนักเรียน ต้องการร่วมโครงการแนะแนว การศึกษาต่อของนักเรียน เพื่อร่วมในการตัดสินใจในการศึกษาต่อของนักเรียน ในการวัดผลประเมินผลการเรียนของนักเรียน ครูให้เกรดตามมาตรฐานของครู ซึ่งนักเรียนจะได้เกรดต่ำเป็นการเสียเปรียบเมื่อนักเรียนไปใช้โควตา ไปสอบตรง

5. ผลการวิเคราะห์เอกสารการขอใช้อาคารสถานที่

โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมือง และเป็นโรงเรียนประจำจังหวัด ซึ่งชุมชนจะมาขอใช้อาคารสถานที่ทั้งวันราชการ วันหยุดราชการ และช่วงเย็นหลังเลิกเรียน เช่น ศูนย์บริการสอนเสริมและสนามสอบของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช ประจำจังหวัดจันทบุรี สนามสอบของทบวงมหาวิทยาลัยในการสอบวัดความรู้ วิชาหลัก/ วิชาเฉพาะ สนามสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยบูรพาประเภทรับตรง ในภาคตะวันออก 12 จังหวัด สนามสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนใน โครงการ พสวท. สนามสอบ O - NET, A - NET สนามสอบในการแข่งขันกิจกรรมต่าง ๆ ของจังหวัด เป็นสถานที่ดำเนินการพัฒนาความพร้อมและศักยภาพของนักเรียนตาม โครงการกระจายแพทย์หนึ่งอำเภอหนึ่งทุน เป็นสถานที่อบรม ประชุมของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในจังหวัด เป็นหน่วยเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร สมาชิกสภาเทศบาล สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นสถานที่แข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬาในจังหวัดจันทบุรี สถานที่พักของนักกีฬาในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ สถานที่ฝึกซ้อมของนักเรียนวงดุริยางค์ วงดนตรีไทย วงดนตรีสากล นักกีฬาวอลเลย์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล เป็นสถานที่จัดเลี้ยง สังสรรค์ของชุมชนในโอกาสต่าง ๆ เช่น จัดเลี้ยงฉลองสมรส

จัดเลี้ยงสังสรรค์ภายในกลุ่มชมรมต่าง ๆ

สรุปผลจากการวิเคราะห์เอกสารพบว่า แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2551 ถึง 2553 แผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2551 รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและรายงานการมีส่วนร่วมของชุมชนไม่ปรากฏแผนการปฏิบัติงานหรือโครงการ กิจกรรมการดำเนินการ อนุรักษ์พลังงาน โดยตรงที่ปรากฏอยู่จะเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และจากการวิเคราะห์เอกสาร การใช้อาคารสถานที่ พบว่า ชุมชนขอใช้ประชุมในปีการศึกษา 2550 จำนวน 49 ครั้ง ปีการศึกษา 2551 จำนวน 52 ครั้ง ขอใช้ห้องโสตทัศนศึกษา ปีการศึกษา 2550 จำนวน 32 ครั้ง ปีการศึกษา 2551 จำนวน 34 ครั้ง ขอใช้สนามฟุตบอล และสนามบาสเกตบอล จำนวน 9 ครั้ง ปีการศึกษา 2551 จำนวน 14 ครั้ง (มีการขอใช้ช่วงกลางคืน โดยขอเปิดสปอตไลท์) ขอใช้ห้องเรียนทุกวันเสาร์ ถึงวันอาทิตย์ (สถานที่เรียนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งบางห้องเป็นห้องปรับอากาศ บางห้องเป็นห้องพัดลม) ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 ครั้ง และขอใช้สถานที่เป็นห้องสอบของหน่วยงานต่าง ๆ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 24 ครั้ง ปีการศึกษา 2551 จำนวน 27 ครั้ง

จากการรายงานการใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคไฟฟ้า น้ำมัน น้ำใช้บ่อบาดาล ใช้ไฟฟ้าปั๊มน้ำ พบว่า เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ใช้ไฟฟ้าจำนวน 33,007.20 หน่วย เป็นเงิน 99,214.95 บาท ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 650.80 หน่วย เป็นเงิน 17,020 บาท เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ใช้ไฟฟ้า จำนวน 77,152.18 หน่วย เป็นเงิน 100,063.96 บาท ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 278.30 หน่วย เป็นเงิน 8,141 บาท เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ใช้ไฟฟ้าจำนวน 77,380.34 หน่วย เป็นเงิน 100,360.03 บาท ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 614.70 หน่วย เป็นเงิน 18,115 บาท

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ทีมวิจัยศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการสุ่มแบบเจาะจง สัมภาษณ์รองผู้อำนวยการ 1 คน ผู้แทนครู จากหัวหน้าระดับ ระดับละ 1 คน รวม 6 คน นักเรียน ระดับชั้นละ 1 คน รวม 6 คน คนขับรถ 1 คน นักการภารโรง 2 คน รวม 16 คน ด้วยเครื่องมือการสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง ระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม ถึง 22 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สรุปได้ว่า ประเด็นด้านนโยบายโรงเรียนไม่มีนโยบายเรื่องการประหยัดพลังงานอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม ไม่มีมาตรการการประหยัดพลังงาน มีเฉพาะ โครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยจัดเป็นชุมนุมค่ายผู้นำเยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมในลักษณะชุมชนสัมพันธ์ คือนำนักเรียน ไปพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เช่น ปลูก ป่า ภูเขา ทะเล สำหรับด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรกำหนดสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เนื้อหาที่สอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงาน เนื้อหาสาระที่สอนเกี่ยวกับพลังงานศักย์ พลังงานจลน์ การนำ การพา การแผ่รังสี

คลื่นเสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตรังสี กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
 ระดับชั้นของหิน อายุของหิน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการอ่าน การเขียน
 เนื้อหาสาระเกี่ยวกับวรรณคดี วรรณกรรมพื้นบ้าน นวนิยาย สารคดี บทความ สุภาษิต คำพังเพย
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวน การจัดรูปทรงต่าง ๆ สมการ กราฟ
 ความน่าจะเป็น สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับ
 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หน้าที่พลเมือง กฎหมาย รัฐธรรมนูญ เศรษฐศาสตร์ ประวัติศาสตร์
 ภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเจริญเติบโตและ
 พัฒนาการของมนุษย์ ครอบครัว การออกกำลังกาย สุขภาพ ความปลอดภัยในชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้
 ศิลปะ จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
 จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาเพื่อการสื่อสาร ภาษาและวัฒนธรรม ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชน
 และโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและ
 ครอบครัว การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การอาชีพ ซึ่งสรุปได้ว่า
 แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ไม่ได้มีการจัดการเรียนการสอนหรือการอนุรักษ์พลังงานโดยตรง
 ดังคำกล่าวที่ว่า “โรงเรียนไม่มีโครงการอนุรักษ์พลังงาน มีแต่กิจกรรมเยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อม...
 เดิมมีการอบรมโครงการ การสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงานในอาคารส่วนราชการ ได้ส่งครูไป
 แต่ไม่ได้มาดำเนินการอย่างไร...” (รองผู้อำนวยการ) “...ในวิชาภาษาไทย ไม่ได้มีการสอนเกี่ยวกับ
 การประหยัดพลังงาน แต่ถ้าจะให้สอนการประหยัดพลังงานก็ได้ก็จะเป็นการให้อ่านบทความประหยัด
 พลังงานแล้วให้นักเรียนสรุป หรือให้เขียนคำขวัญ กลอน เรื่องความเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานที่ตั้ง
 หัวข้อขึ้นมาได้...” (หัวหน้าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5) “...ไม่มีครูสอนเนื้อหาเรื่องการประหยัดพลังงาน
 ครูเค้าก็สอนตามเนื้อหาของแต่ละวิชาไป...ภาษาไทยสอนเรื่องสุนทรภู์... คณิตศาสตร์สอนเรื่องสถิติ
 ครูเค้าไม่ได้เอาเนื้อหามาโยงเข้ากับอนุรักษ์พลังงานนะครับ...” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)

ประเด็นด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานและการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน
 สรุปได้ว่า โรงเรียนเคยให้ความรู้ เรื่องการประหยัดพลังงาน โดยนำไปสเตอร์มาตรการการประหยัด
 พลังงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมาติดที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ แต่ไม่ได้
 ลงลึกในเนื้อหา ครูและนักเรียนส่วนมาก ยังไม่เห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงาน ยังขาด
 ความร่วมมือในการประหยัดพลังงานในบางห้อง เปิดเครื่องปรับอากาศพร้อมพัดลมดูดอากาศ หุงข้าว
 ใช้ไมโครเวฟในห้องปรับอากาศ บ่อยครั้งที่ครูและนักเรียนออกจากห้องเรียน ไม่ได้ปิดไฟ ปิดพัดลม
 โดยที่คาบเรียนต่อไปห้องนี้ไม่มีการเรียนการสอน ในห้องพักครูเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และ
 เครื่องพิมพ์งานทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้งาน ได้มีครูบางคนให้การอบรมในชั่วโมงโฮมรูม ซึ่งในบางครั้ง
 ไม่ได้ได้รับความร่วมมือกับนักเรียน นักเรียนบางคนเห็นแก่ความสนุกสนานกัน โดยเปิด - ปิดสวิตช์

ไฟฟ้าเล่น ดังคำกล่าวของผู้รับสารสัมภาษณ์ที่ว่า “...พวกเราใช้พลังงานกันอย่างฟุ่มเฟือย บางครั้งอากาศหนาวก็ยิ่งเปิดเครื่องปรับอากาศ... โรงเรียนใช้ไฟฟ้ามก หลายห้องเป็นห้องปรับอากาศ เปิดเครื่องปรับอากาศทั้งวัน...” (ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) บางวันอากาศร้อน นักเรียนใช้น้ำมาก น้ำไหลขึ้นแทงค์น้ำไม่ทัน เมื่อน้ำไม่ไหลก็ไม่ปิดก๊อกน้ำ พอน้ำขึ้นแทงค์เต็ม น้ำก็ไหลลง บางคนเห็นน้ำไหลก็ไม่ใส่ใจจะเปิดเดินผ่านไปเฉย...(นักการภารโรง)

ทั้งนี้ พวกเขามีความต้องการให้โรงเรียนจัดกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับประหยัดพลังงาน และสิ่งแวดล้อม ให้กำหนดมาตรการการใช้พลังงานในโรงเรียน จัดตั้งชมรมประหยัดพลังงาน ในโรงเรียน ช่อมแซมดูแลวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า น้ำประปาที่ชำรุด และผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนต้องการเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า “ต้องการให้มีการประชาสัมพันธ์ การจัดป้ายนิเทศเผยแพร่ความรู้” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) “วิชาการน่าจะจัดหลักสูตรบูรณาการอนุรักษ์พลังงานทุกกลุ่มสาระ” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) “ต้องการให้จัดกิจกรรมภายนอกห้องเรียน เช่น จัดค่ายหรือชุมนุมอนุรักษ์พลังงาน” (ผู้ปกครอง) “น่าจะกำหนดมาตรการการใช้พลังงานอย่างจริงจัง ต่อเนื่อง และมีการติดตามผล... ควรจัดระบบสวิทซ์ไฟฟ้า พัฒลมแยกแต่ละอัน ไม่ใช่เปิดทีหนึ่งติดทั้งห้องและน่าจะซ่อมหลอดไฟ ก๊อกน้ำทันทีที่พบเห็น” (หัวหน้าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3)

ผู้วิจัย ใช้วิธีสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพทั่ว ๆ ไป ของโรงเรียน ซึ่งโรงเรียนปลูกต้นไม้ เพื่อให้ความร่มเงาและความเย็นต่ออาคาร ในบางชั่วโมงที่อากาศร้อนจะมีครูพานักเรียนลงมาเรียนบริเวณใต้ต้นไม้ ในด้านพฤติกรรมการใช้ห้องเรียนหลังหมดคาบเรียน ซึ่งนักเรียนเปลี่ยนห้องเรียนและห้องนั้นคาบต่อไปไม่มีคนเรียนแต่ไฟฟ้า พัฒลม ไม่ได้ปิด บางวันช่วงกลางคืนบนห้องเรียน ห้องพักครู นักการสั้มปิดไฟฟ้า จากการสังเกตสวิทซ์ไฟฟ้าและพัฒลมจะต่อรวม ซึ่งในบางครั้งไม่จำเป็นต้องใช้ทุกดวง ห้องพักครู บางห้องคุณครูไปสอนไม่มีคนอยู่ในห้อง ทั้งไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศไม่มีการปิด บางห้องครูไม่ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เครื่องคอมพิวเตอร์เปิดอยู่ บางห้องครูกลับบ้าน ห้องพักครูไม่ได้ปิดไฟฟ้า ปิดพัฒลมเมื่อนักการภารโรงขึ้นมาทำความสะอาดห้องพักครู เวลาจะผ่านไปหลายชั่วโมงทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้ามก

สำหรับการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการณ์รณน้ำต้นไม้ของนักการภารโรงพบว่า ในบางจุดจะรดน้ำต้นไม้ในช่วงบ่าย ซึ่งได้ไปสอบถามว่า ทำไมถึงรดน้ำต้นไม้ตอนนี้นักการชี้แจงว่า ทำงานบนอาคารต่าง ๆ ช่วงนี้จะว่าง จึงรดน้ำตอนนี้ ถามว่าการรดน้ำตอนแดดจัดมีผลต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ ตอบว่า ไม่มี จึงอธิบายว่า ไม่ควรรดน้ำต้นไม้ตอนแดดจัด เพราะจะทำให้น้ำระเหยเร็ว ควรเลือกรดน้ำตอนเช้าเพราะอากาศยังเย็นอยู่ทำให้น้ำระเหยช้าลง ซึ่งนักการเข้าใจ

และรับว่าจะรดน้ำต้นไม้ตอนเช้า สังเกตภายในห้องพักครู พบว่าครูจะเปิดพัดลมและเครื่องปรับอากาศพร้อมกันหรือบางห้องเปิดเครื่องปรับอากาศและเปิดพัดลมดูดอากาศ บางห้องหุงข้าวในห้องที่เปิดเครื่องปรับอากาศ ได้สอบถามครูตอบว่า “เปิดพัดลมพร้อมเครื่องปรับอากาศหรือเปิดเครื่องปรับอากาศพร้อมพัดลมดูดอากาศ ทำให้ห้องเย็นเร็วขึ้นและไม่ทราบผลกระทบของการหุงข้าวในห้องปรับอากาศ ซึ่งได้สนทนากับครูเกี่ยวกับความร้อนของการหุงต้มจะออกมาทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักจะสิ้นเปลืองไฟ เปิดเครื่องดูดอากาศพร้อมเครื่องปรับอากาศ ทำให้ความเย็นถูกดูดออกนอกห้องทำให้ห้องไม่เย็น ซึ่งครูก็เห็นด้วย ครูเข้าใจว่าในการเปิดเครื่องดูดอากาศทำให้ห้องเย็นเร็ว

ผลจากการจัดกระบวนการพลังสร้างสรรค์

ทีมวิจัยศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ โดยนำเทคนิคกระบวนการพลังสร้างสรรค์

(Appreciation Influence Control: AIC) มาจัดกิจกรรมกับตัวแทนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระละ 1 คน จำนวน 8 คน ผู้แทนผู้ปกครอง 6 คน รวม 14 คน ในวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างความรู้และความต้องการ (Appreciation: A) ซึ่งในขั้นตอนของการสร้างความรู้สึกและความต้องการดังกล่าว สามารถแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม คือ

กิจกรรม 1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของโรงเรียน โดยให้สมาชิกแต่ละคนนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของโรงเรียนที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน สมาชิกได้แสดงความคิดเห็นดังนี้ 1) ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้พลังงาน 2) เปิดเครื่องปรับอากาศ เปิดเครื่องดูดอากาศหุงข้าวด้วยหม้อไฟฟ้าในห้องปรับอากาศ 3) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้ทั้งวัน 4) ขาดมาตรการที่ชัดเจนในการประหยัดไฟฟ้า เช่น มาตรการในการเปิด - ปิดไฟฟ้า การใช้คอมพิวเตอร์ การเปิดเครื่องปรับอากาศ 5) เสียบปลั๊กกระดิกน้ำร้อนทั้งวัน 6) ออกจากห้องไม่ปิดไฟฟ้า พัดลม 7) สวิตซ์ไฟฟ้าและพัดลมเป็นสวิตซ์รวมจะใช้ดวงเดียวถ้าเปิดจะติดทั้งหมด 8) ขาดแรงกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงาน 9) ไม่เห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานในโรงเรียน เพราะไม่ต้องจ่ายเงินเอง 10) ขาดความร่วมมือในการใช้พลังงานอย่างประหยัด 11) ขาดจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน 12) ประหยัดไฟฟ้าที่บ้านแต่มาใช้ไฟฟ้าในโรงเรียน เช่น มาซาร์ทแบดเตอร์มือถือที่โรงเรียน 13) รับรู้เรื่อง แต่ขาดความตระหนักและใส่ใจ 14) อุปกรณ์ไฟฟ้าบางตัวไม่ใช่แบบประหยัดพลังงาน 15) ไม่ใช่พลังงานอื่นทดแทน เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานจากคน 16) บางห้องมีเครื่องใช้ไฟฟ้ามากเกินไป 17) มีผู้ใช้มากกว่าผู้ดูแลรักษา 18) ฤดูฝนยังเปิดระบบน้ำอัตโนมัติ รดน้ำต้นไม้ น้ำถูกทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ 19) โรเนียวเอกสารมากเกินไป ทำให้เหลือทิ้ง 20) รับประทานอาหารไม่หมดจาน 21) เปิดเครื่องปรับอากาศแต่ไม่ปิดประตู 22) เปิดน้ำใช้แล้วไม่ปิด

กิจกรรม 2 กำหนดสภาพของงานในอนาคตของโรงเรียนด้วยการนำความคิดเห็นรายบุคคลมาสรุปเป็นความคิดเห็นของกลุ่ม โดยเรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้ อันดับที่ 1 การส่งเสริมความรู้เรื่องเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน อันดับที่ 2 การสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน อันดับที่ 3 ด้านพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน อันดับที่ 4 การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน อันดับที่ 5 ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน อันดับที่ 6 ลักษณะการใช้พลังงาน ซึ่งในระยะแรกสมาชิกกลุ่มมีความคิดเห็นร่วมกันว่า จะดำเนินการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานก่อน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแนวทางพัฒนา (Influence: I) สำหรับขั้นตอนของการสร้างแนวทางพัฒนานั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม คือ

กิจกรรม 1 วิธีการที่จะทำให้สภาพของงานดำเนินงานดีขึ้นในอนาคต โดยสมาชิกเสนอความคิดเห็นในการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานควรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียนโดยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนที่ 2 การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน โดยประชาสัมพันธ์ทางเสียงตามสายในโรงเรียน การเผยแพร่วีดิทัศน์ การบริการสารสนเทศ และการจัดป้ายนิเทศ

กิจกรรม 2 วิธีการวิเคราะห์แนวทางปฏิบัติ สมาชิกทุกคนร่วมกันระดมความคิดเรื่องการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยการเลือกกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้ตามศักยภาพของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มร่วมกันระดมความคิด เลือกกิจกรรมการบูรณาการการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วัสดุโลกหรือสอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. กลุ่มร่วมกันระดมความคิด เลือกกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องการประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย การเผยแพร่ภาพวีดิทัศน์ การบริการสารสนเทศในห้องสมุด การจัดป้ายนิเทศ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแนวทางปฏิบัติ (Control: C) แบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม คือ

กิจกรรม 1 การเขียนแผนดำเนินการ สมาชิกทุกคนได้ร่วมกันระดมความคิดเรื่องการจัดการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยการเลือกกิจกรรมที่กลุ่มสนใจ และสามารถดำเนินการได้ โดยให้ไปจัดทำแผนการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม 2 การสรุปและติดตามผล สมาชิกทุกคนร่วมกันระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน โดยกิจกรรมการบูรณาการการอนุรักษ์พลังงานให้ประเมินผลในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับ

การประหยัดพลังงานให้ประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการสังเคราะห์ปัญหาความต้องการ

หลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกต และ การจัดกระบวนการพลังงานสร้างสรรค์ แล้วผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์ สภาพปัญหาและความต้องการ ความคิดเห็น โดยระดมสมองกับทีมวิจัย จำนวน 12 คน คือครูจาก 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 8 คน ผู้ปกครอง 2 คน นักเรียน 2 คน ดำเนินการสังเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และความต้องการดำเนินงาน อนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน จำแนกเป็นประเด็นสำคัญ ในด้านนโยบายเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน กิจกรรมเสริมหลักสูตร และการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน เพื่อนำผลมากำหนดแนวทางในการสร้างรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ให้สอดคล้องกับความต้องการของ โรงเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และความต้องการของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ในการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน

ประเด็น	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)	ความต้องการ
1. ด้านนโยบายเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน	- มีนโยบาย และมาตรฐานการประหยัดพลังงานของรัฐบาล ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 1	- โรงเรียนยังไม่มีนโยบายและมาตรการการประหยัดพลังงานอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม - โรงเรียนยังไม่มีแผนการ และโครงการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน มีแต่โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	- ให้โรงเรียนกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานที่เป็นรูปธรรม - จัดทำโครงการ/กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานที่หลากหลาย
2. ด้านความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน	- นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนบางส่วนมีความรู้เรื่องการใชพลังงานอย่างประหยัด - นักเรียนและบุคลากรต้องการให้จัดกิจกรรมการให้ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงาน	- นักเรียนและบุคลากรบางส่วน มีความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างประหยัด ยังไม่ชัดเจน - ไม่เข้าใจถึงผลกระทบของการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย	- ให้ความรู้แก่นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียน โดยจัดกิจกรรมบูรณาการใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)	ความต้องการ
	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บริหารสนับสนุนให้จัดกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน - มีกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์มีหลักสูตรชีวิตกับสิ่งแวดล้อมพลังงานและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก 	<ul style="list-style-type: none"> - ขาดแกนนำในการจัดกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน - กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษา และพลศึกษา การงานอาชีพ และเทคโนโลยีภาษาต่างประเทศ - ไม่มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน 	
3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับ การประหยัดพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเสริมหลักสูตรมีการจัดกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เช่น ไปพัฒนา น้ำตกพลิว อ่าวคู้งกระเบน แสมสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ยังไม่มี 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน เช่น การประชาสัมพันธ์ เสี่ยงตามสาย การจัดหนังสือในห้องสมุด การจัดป้ายนิเทศ
4. ด้านการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนและบุคลากรกลุ่มหนึ่ง จัดกิจกรรมชุมนุมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเรารักษ์โรงเรียน - นักเรียนและบุคลากรต้องการมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการประหยัดพลังงานในโรงเรียนที่เป็นรูปธรรม - โรงเรียนมีการปลูกต้นไม้ในโรงเรียนที่เป็นร่มเงาและเขียวชอุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - ขาดการร่วมมือในการประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง - ใช้พลังงาน (ไฟฟ้า น้ำ น้ำมัน) อย่างฟุ่มเฟือย - ขาดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างการมีส่วนร่วมกับทุกคนในการอนุรักษ์พลังงาน - จัดโครงการกิจกรรมให้ทุกคนมีส่วนร่วม

ผลการร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน

หลังจากการเตรียมการวิจัย การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียน เบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี และได้ข้อมูลที่ชัดเจนแล้ว ทีมวิจัยนำผลสรุปที่ได้มาร่วมกันร่างรูปแบบ ด้วยการระดมสมอง (Brainstorming) เพื่อให้ได้ร่างรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน เบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ดังนี้

การประชุมระดมสมอง

ผู้วิจัยร่วมระดมสมองกับทีมวิจัย จำนวน 12 คน คือ ครูจาก 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 8 คน ผู้ปกครอง 2 คน นักเรียน 2 คน รวม 12 คน ในวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2551 เวลา 14.20 ถึง 16.20 นาฬิกา โดยวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ การสังเกต และการจัดกระบวนการสร้างสรรค์ ซึ่งกลุ่มมีความเห็นว่า การดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จนั้นน่าจะเชิญครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาร่วมในกิจกรรมครั้งนี้ด้วย เพื่อให้ครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแกนนำในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและเชิญหัวหน้างานประชาสัมพันธ์ หัวหน้างานโสตทัศนศึกษา หัวหน้างานห้องสมุด และสถานักเรียน มาร่วมจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดกิจกรรมในระดับชั้นเดียวกัน และครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากมีความกระตือรือร้น สนใจในกิจกรรมใหม่ ๆ มีวิสัยทัศน์ และนักเรียนเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพมากกว่าชั้นอื่น ๆ มีความพร้อมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนงานประชาสัมพันธ์ งานโสตทัศนศึกษา งานห้องสมุด และสถานักเรียน เป็นกลุ่มที่จะให้การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและร่วมในการจัดกิจกรรมนอกหลักสูตรได้ดี ผู้วิจัยจึงได้ประสานงาน และเชิญเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ซึ่งทุกคนยินดีเข้าร่วมกิจกรรม จึงนัดประชุมเพื่อระดมสมอง การดำเนินกิจกรรม ในวันที่ 13 ถึง 14 กันยายน พ.ศ. 2552 ซึ่งที่ประชุมสรุปว่า วิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนที่จะประสบความสำเร็จนั้นควรดำเนินการ ดังนี้

1. สร้างการมีส่วนร่วมของทุกคนและร่วมกันกำหนดนโยบายในการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน
 2. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน
 3. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน
- ดังกล่าวที่ว่า "...โรงเรียนยังไม่มีมาตรการการประหยัดพลังงานที่เป็นข้อกำหนดให้ทุกคนปฏิบัติ ถ้าเรามีมาตรการจะทำให้ทุกคนตระหนักมากขึ้น มาตรการควรเป็นข้อกำหนด ที่เป็นรูปธรรม และเข้ากับสถานการณ์ของโรงเรียน เมื่อออกมาตราการไปแล้วทุกคนควรทำได้..." (ครู การงานอาชีพ) "...เราจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยทุกกลุ่มสาระสอนเรื่องการประหยัด

พลังงานเหมือนกัน ตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ว่ารอบรู้โลกร้อน แล้วทุกกลุ่มสาระจัดกิจกรรม การเรียน การสอนเกี่ยวกับรอบรู้โลกร้อน เราจะได้ความรู้เรื่องการบูรณาการและเรื่องภาวะโลกร้อน...” (ครูวิทยาศาสตร์) “...กิจกรรมเสริมหลักสูตรเราจะจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการประหยัด พลังงาน เช่น เสียงตามสาย ป้ายนิเทศ...” (สภานักเรียน)

ในที่ประชุมร่วมกันสรุปนโยบายของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี เรื่อง การประหยัดพลังงานในโรงเรียนซึ่งถือว่าเป็นสัญญาประชาคม ดังนี้

1. มาตรการการประหยัดพลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

- 1.1 เปิดเครื่องปรับอากาศหลังจากเวลา 9:00 นาฬิกา
- 1.2 ปิดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ พัดลม ทิว เมื่อ ไม่มีครูอยู่ในห้องพักครู
- 1.3 ดับน้ำร้อนเท่าที่จะดับในแต่ละวัน และดึงปลั๊กออกเมื่อ ไม่ต้องการใช้น้ำร้อน
- 1.4 ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อ ไม่ใช้เกิน 15 นาที
- 1.5 เปิดเครื่องพิมพ์งาน เมื่อเวลาจะพิมพ์งานเท่านั้น

2. กิจกรรมส่งเสริมการประหยัดพลังงาน

2.1 จัดการเรียนการสอนบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานใน 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้

2.2 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

ผู้วิจัยได้นำเสนอนโยบายการประหยัดพลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ต่อผู้อำนวยการ และที่ประชุมใหญ่ของโรงเรียน ซึ่งทุกคนเห็นชอบในนโยบายนี้ และพร้อมที่จะให้ ความร่วมมือในการปฏิบัติต่อไป และงานประชาสัมพันธ์ได้จัดทำป้ายนโยบายติดตามห้องเรียน ทุกห้อง ห้องพักครูและประชาสัมพันธ์เสียงตามสายให้ทุกคนทราบ

การจัดทำแผนงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน

ผู้วิจัย ทีมวิจัยและครูแกนนำ ร่วมกันระดมสมองในการจัดทำแผนงานการอนุรักษ์พลังงาน ในโรงเรียนเพื่อที่จะนำไปปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้

1. การสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน โดยทีมวิจัยและครูแกนนำร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน ร่วมกันปฏิบัติ สังเกต ติดตาม ประเมินผล และสะท้อนกลับในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน
2. การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน ทีมวิจัย และกลุ่มสาระ การเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ร่วมกันจัดทำแผนการเรียนรู้อย่างนี้
 - 2.1 การสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ เรื่องรอบรู้โลกร้อน เรื่องการเขียนอธิบาย บรรยาย พรรณนา เรียงความ พรรณงส์ลวดภาวะโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) ความหมาย วิธีการและการพัฒนาสมรรถภาพ การอธิบาย และพรรณนา
 ข) การเขียนอธิบาย บรรยายและพรรณนา ค) การเขียนเรียงความ ง) ความรู้เกี่ยวกับ โลกอื่น บูรณาการ
 ไปยัง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จ) เสริมรุ้งพองเพียงตามแนวพระราชดำริ

2.2 การสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ รอบรู้โลกอื่น
 เรื่องสถิติตัวเลขที่ควรรู้เมื่อโลกอื่น

เนื้อหาสาระ ก) ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประเทศต่าง ๆ ปล่อยออกมา
 ในชั้นบรรยากาศของโลก ข) อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น ค) แผนภูมิแสดงผลกระทบที่เกิดจากภาวะ
 โลกอื่น

2.3 การสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ รอบรู้โลกอื่น

2.3.1 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันเพื่อลดภาวะโลกอื่น

เนื้อหาสาระ ก) ภาวะโลกอื่นคืออะไร ข) วิธีแก้ไขภาวะโลกอื่น ค) การลดการใช้
 พลังงานไฟฟ้าเพื่อลดภาวะโลกอื่น ง) การใช้พลังงานในชีวิตประจำวันเพื่อลดภาวะโลกอื่น
 จ) การใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดภาวะโลกอื่น

2.3.2 วิชาเคมี เรื่องสาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะโลกอื่น

เนื้อหาสาระ ก) สาเหตุการเกิดภาวะโลกอื่น ข) ภาวะเรือนกระจกและแก๊สเรือนกระจก
 ค) วิธีป้องกันและลดภาวะโลกอื่น

2.3.3 วิชาชีววิทยา เรื่องภาวะโลกอื่นที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต

เนื้อหาสาระ ผลกระทบของภาวะโลกอื่นต่อการดำรงชีวิตในด้านต่าง ๆ ก) ผลกระทบ
 ในด้านนิเวศวิทยา ข) โลกอื่นกับการเกิดโรคในสัตว์ ค) ปะการังฟอกขาว ง) การเจริญเติบโตของ
 เชื้อโรค จ) โลกอื่นกับการดำรงชีวิต ของสัตว์ขั้วโลก ฉ) โลกอื่นกับสัตว์ที่มีการสร้างเปลือก
 ที่หืนปูน ช) การขาดแคลนที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ซ) ภาวะโลกอื่นต่ออัตรการกลายพันธุ์
 ฌ) ภาวะโลกอื่นกับการสูญพันธุ์

2.3.4 วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

เนื้อหาสาระ ก) สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะโลกอื่น ข) การเปลี่ยนแปลงของ
 สภาพแวดล้อมในภาวะโลกอื่น ค) ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต

2.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา หน่วยการเรียนรู้ รอบรู้โลกอื่น เรื่อง

2.4.1 วิธีชีวิตในภาวะโลกอื่น

เนื้อหาสาระ ก) ความหมายของภาวะโลกอื่น ข) สัญญาณโลกอื่น ค) ประเทศไทย
 กับภาวะโลกอื่น ง) โครงการพระราชดำริต่าง ๆ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่เกี่ยวข้องกับโลก
 อื่น เช่น ฝนเทียม การเกษตรแบบผสมผสาน

2.4.2 สมาชิกผู้โลกร้อนรักษาโรคร้าย

เนื้อหาสาระ ก) ความหมายและประโยชน์ของการบริหารจัดการ จ) วิธีบริหารจัดการ
ตามหลักสติปัญญา 4 ค) สมาชิกผู้โลกร้อนรักษาโรคร้าย

2.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา หน่วยการเรียนรู้ รอบรู้โลกร้อน
เรื่องโรคที่เกิดจากภาวะโลกร้อนและการรักษาสุขภาพในภาวะโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคที่เกิดจากภาวะโลกร้อน
ข) วิธีการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคที่เกิดจากภาวะโลกร้อนด้วยแนวทางและภูมิปัญญา
ท้องถิ่นที่เหมาะสม ค) การป้องกันโรคที่มีสาเหตุจากพฤติกรรมสุขภาพในภาวะโลกร้อนและ
สิ่งแวดล้อม ง) การประเมินสุขภาพ ในภาวะโลกร้อนและพฤติกรรมเสี่ยงของชุมชน

2.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ หน่วยการเรียนรู้รอบรู้โลกร้อน เรื่องศิลปะกับมนุษย์
ในยุคโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) มนุษย์สร้างสรรค์ผลงานศิลปะ โดยได้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ
ข) การสร้างสรรค์ผลงานด้วยความคิดและจินตนาการ ค) รูปแบบขั้นตอนการสร้างสรรค์ ง) บูรณาการ
ความรู้เกี่ยวกับโลกร้อนไปยัง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

2.7 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ รอบรู้โลกร้อน

2.7.1 งานช่าง เรื่องวัสดุท้องถิ่นลดโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) การออกแบบชิ้นงาน ข) การปฏิบัติตามขั้นตอน ค) การสรุป ผลงาน
ง) การนำวัสดุท้องถิ่นมาประดิษฐ์เป็นของใช้ลดโลกร้อน

2.7.2 งานเกษตร เรื่องต้นไม้ช่วยลดภาวะโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) คุณสมบัติของต้นไม้ในแง่ความรู้สึทางจิตใจ ความสวยงาม
ข) ความสำคัญของไม้ประดับที่มีต่อเศรษฐกิจครอบครัวชุมชนและประเทศ ค) ความสำคัญของ
ต้นไม้ที่มีผลช่วยลดภาวะโลกร้อน

2.7.3 งานธุรกิจ เรื่องหนังสือเชิญชวนร่วมรณรงค์ลดภาวะโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) รูปแบบหนังสือราชการและวิธีการเขียน ข) สาเหตุการเกิดภาวะ
โลกร้อน ค) ผลกระทบของการเกิดภาวะโลกร้อน

2.7.4 งานคหกรรม เรื่องหลักการซื้อสินค้าผู้บริโภคลดโลกร้อน

เนื้อหาสาระ ก) ความจำเป็นและหลักการซื้อโดยทั่วไป ข) ปัจจัยที่มีผลต่อ
การซื้อสินค้า ค) ปัญหาและอันตรายที่ได้รับจากการซื้อสินค้าและบริการ ง) หลักการเลือกซื้อสินค้า
ในภาวะโลกร้อน

2.7.5 งานคอมพิวเตอร์ เรื่อง โครงการคอมพิวเตอร์ช่วยลดโลกร้อน
หน่วยการเรียนรู้ ก) แบบเสนอโครงการ ข) ความรู้เกี่ยวกับโลกร้อนที่สอดคล้อง
ในโครงการ

2.8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หน่วยการเรียนรู้รอบรู้โลกร้อน เรื่อง

2.8.1 Facts on Global Warming

2.8.2 What does climate change have to do with you?

เนื้อหาสาระ ก) Facts on Global Warming ข) Reading, Speaking and Writing about
the Climate Change ค) Imperative Form, Passive Voice

3. การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน

ทีมวิจัย หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ หัวหน้างาน ทัศนศึกษา หัวหน้างานห้องสมุด
และนักเรียนร่วมกันจัดทำแผนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

3.1 กิจกรรมเสียดตามสาย เรื่องการประหยัดพลังงานภายในโรงเรียน โดยจัดกิจกรรม
เวลา 7.30 ถึง 8.00 นาฬิกา ช่วงวันพุธของสัปดาห์ในรายการวิทยุทันรุ่นใหม่ใส่ใจพลังงาน เนื้อหา
สาระเกี่ยวกับบทความเรื่องพลังงานต่าง ๆ การใช้พลังงานและผลกระทบของภาวะเรือนกระจก

3.2 กิจกรรมเผยแพร่วิถีทัศน์การใช้พลังงานอย่างประหยัดไปยังโรงอาหาร ห้องพักครู
เวลา 11.15 ถึง 12.55 นาฬิกา ในวันอังคาร ในหัวข้อพลังงานต่าง ๆ การใช้พลังงานและผลกระทบ
ของการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย

3.3 กิจกรรมบริการสารสนเทศเกี่ยวกับพลังงาน โดยงานห้องสมุดจัดแสดงนิทรรศการ
หนังสือเกี่ยวกับพลังงาน ในห้องสมุดและจัดให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลทาง Internet

3.4 กิจกรรมจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับพลังงาน โดยคณะกรรมการนักเรียนจัดป้าย
นิเทศบริเวณโรงอาหาร ในหัวข้อ การใช้พลังงานอย่างประหยัด ปัญหาภาวะโลกร้อน

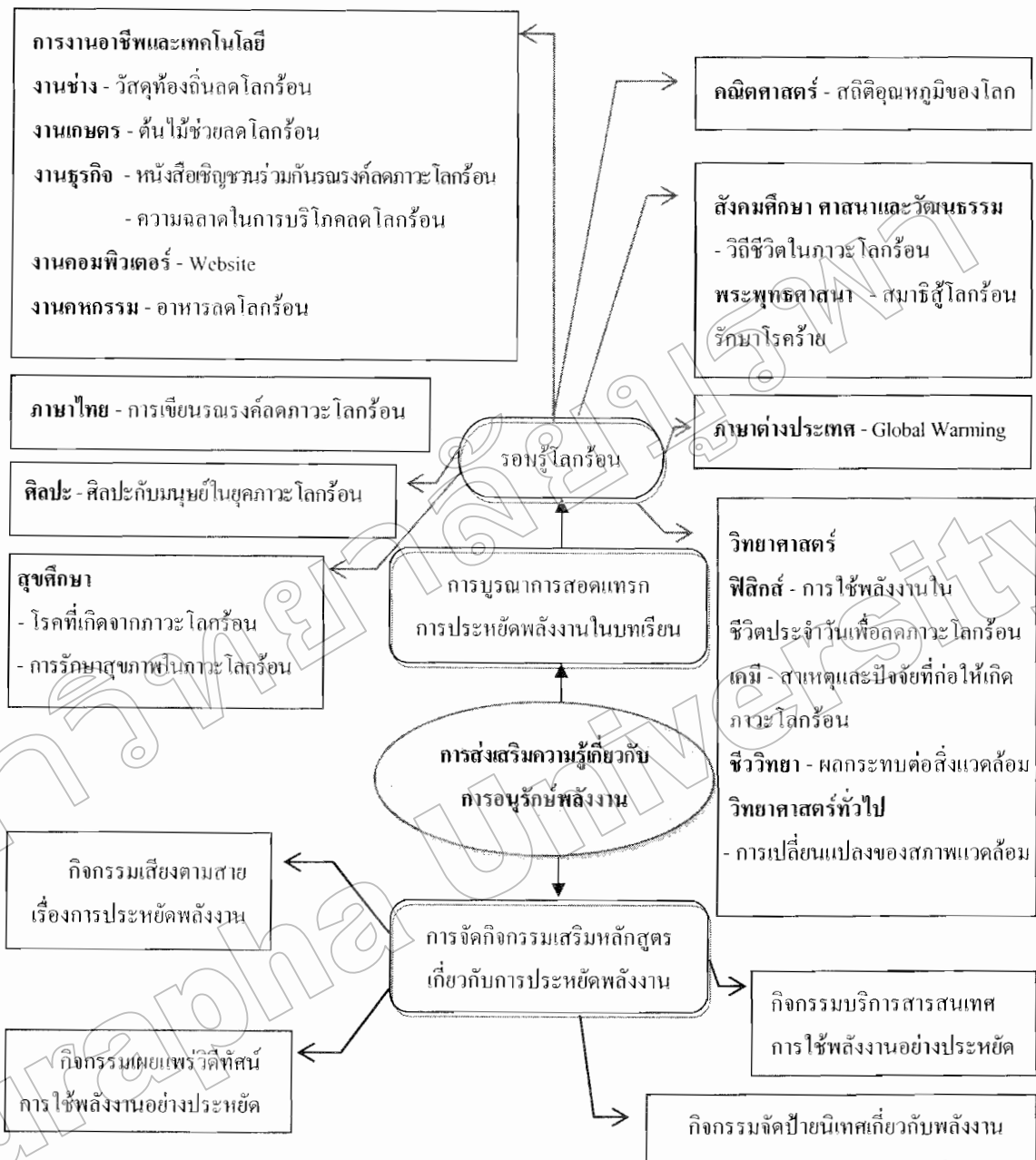
ผลการนำโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนไปทดลองปฏิบัติ

หลังจากผู้วิจัย ทีมวิจัยและครูแกนนำได้ร่วมกันร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน
ในโรงเรียนเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน
ในโรงเรียนไปทดลองใช้และพัฒนาระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึง 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552
โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามแนวคิดของ เคมมิส และเมคเทกการ์ท
(Kemmis & McTaggart, 1988) และ ซูเบอร์ สเคอวิทท์ (Zuber - Skeritt, 1992) ใน 4 ขั้นตอน คือ
การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกตติดตามผล (Observe) และการสะท้อนกลับ (Reflect)
ดังนี้

การดำเนินการตามร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน รอบที่ 1

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Plan) ในการสร้างการมีส่วนร่วม การพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน ในโรงเรียน ซึ่งกลุ่มทีมวิจัยและครูแกนนำร่วมระดมสมองในวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2551 เพื่อกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานในโรงเรียน และจัดทำแผนงานการอนุรักษ์พลังงาน หลังจากนั้น นำนโยบายเสนอผู้อำนวยการ และที่ประชุมครูพร้อมทั้งเผยแพร่ทางเสียงตามสาย และติดป้ายประชาสัมพันธ์นโยบายตามห้องเรียน ห้องพักครู และในวันที่ 27 ถึง 28 กันยายน พ.ศ. 2551 ทีมวิจัยและครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ หัวหน้างาน ใสดทัศนศึกษา หัวหน้างานห้องสมุด และสถานักเรียนร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และร่วมกันวางแผน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน

ในด้านการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน ทีมวิจัยและครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมวางแผนการเขียนแผนการเรียนรู้ โดยศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ที่จะใช้บูรณาการ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดความรู้และทักษะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน และกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดในตัวผู้เรียน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบการวัดผลประเมินผล จัดหาสื่อและอุปกรณ์เพื่อเตรียมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบการจัดทำแผนการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ และรูปแบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นแผนผังความคิด (Mind Map) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนผังความคิดของกลุ่มสมาชิกในการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

สำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ทีมวิจัย หัวหน้างาน
ประชาสัมพันธ์ หัวหน้างานโสตทัศนศึกษา หัวหน้างานห้องสมุด สถานักเรียนวางแผนกิจกรรม
ที่จะดำเนินการ ทั้งด้านสถานที่ เวลา เนื้อหา ผู้รับผิดชอบเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติ (Act) โดยจัดกิจกรรม ดังนี้

ในการสร้างการมีส่วนร่วม หลังจากงานประชาสัมพันธ์จัดทำป้ายมาตรการการประหยัด
พลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรีแล้ว ได้นำไปติดตามห้องเรียนห้องพัสดุ และ
สถานที่ต่าง ๆ ในโรงเรียนและได้ประชาสัมพันธ์เสียงตามสายเพื่อให้ครูและนักเรียนได้ทราบ
โดยทั่วถึง ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่า แผ่นป้ายนี้ ไม่มีการต่อต้าน โดยการทำลาย ฉีกขาด และครู
ยังได้อธิบายถึงมาตรการประหยัดพลังงานของโรงเรียนให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น อาจเป็นเพราะ
ว่าได้นำมาตรการนี้เข้าที่ประชุม ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และเป็นมติเป็นที่
ยอมรับของทุกคน ดังคำกล่าวที่ว่า “...เห็นด้วยกับมาตรการประหยัดพลังงานนี้ คือ ไม่เป็นการบีบบังคับ
เกินไป...” “...มีกำหนดเวลาเริ่มเปิดเครื่องปรับอากาศ แต่ไม่มีกำหนดเวลาปิดเครื่องปรับอากาศ ดีมาก
เพราะบางวันทำงานถึงหกโมงเย็น...” “...ไม่มีกำหนดเวลาตอนกลางวันให้ปิดเครื่องปรับอากาศ
เหมือนหน่วยงานอื่นๆ ใช้ได้ เพราะเวลาสอนของพวกเราพักกลางวัน ไม่พร้อมกันแล้วแต่ตารางสอน
ของแต่ละคน...” (ครูสังคมศึกษา) “...มาตรการข้อที่ 3 คั้นน้ำร้อนเท่าที่จะคั้นในแต่ละวัน ถ้าผมคั้นกาแฟ
ตอนเช้า 1 แก้ว ตอนบ่าย 1 แก้ว ก็ต้องเสียปลั๊กทิ้งวันอยู่ดี...” (ครูพลศึกษา) “...คุณครูก็เทน้ำร้อน
ในกระติกน้ำร้อนที่เก็บความร้อน เพราะกินเพียงแก้วเดียว...” “...คุณครูสามารถคั้นน้ำร้อนเท่าที่
จะคั้นกาแฟเพียงแก้วเดียวหรือสองแก้ว โดยไม่ต้องใส่น้ำคั้นให้เต็มกระติก...” (ครูการงานอาชีพ)

ในการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน กลุ่มครูแกนนำ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำแผนการเรียนรู้มาร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างวันที่
27 ตุลาคม ถึงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนพรรณวงศ์สภาพ
โลกร้อน จำนวน 4 ชั่วโมง ซึ่งเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ความหมาย วิธีการและการพัฒนาสมรรถภาพ
การอธิบาย การบรรยายและการพรรณนา 2) การเขียนอธิบาย บรรยายและพรรณนา 3) การเขียน
เรียงความ 4) ความรู้เกี่ยวกับโลกร้อน บูรณาการไปยัง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนา
ผู้เรียน 5) เสริมลูกกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดการเรียนการสอน เรื่อง สถิติตัวเลขที่ควรรับรู้เมื่อโลกร้อน
จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประเทศต่าง ๆ
ปล่อยออกมาในชั้นบรรยากาศของโลก 2) อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น 3) แผนภูมิแสดงผลกระทบ
ที่เกิดจากภาวะโลกร้อน 3.1) แผนภูมิแสดงสถิติอุณหภูมิของโลก 3.2) แผนภูมิแสดงสถิติอุณหภูมิ

ของมหาสมุทรทั่วโลก 3.3) แผนภูมิแสดงการสูญเสียที่ประกันจากอุตสาหกรรมประกันภัย
3.4) แผนภูมิแสดงจำนวนเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงใน 3 ทวีป 3.5) แผนภูมิแสดงการขยายตัวของ
ทะเลทรายทั่วโลกในแต่ละปี 3.6) แผนภูมิแสดงบริเวณที่กลายเป็นน้ำแข็ง (ทะเลน้ำแข็ง) ในซีกโลกเหนือ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจัดการเรียนการสอน
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) สาเหตุและปัจจัยที่
ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน 2) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในภาวะโลกร้อน 3) ผลกระทบ
ต่อสิ่งมีชีวิต วิชาฟิสิกส์จัดการเรียนการสอน เรื่อง การใช้พลังงานในชีวิตประจำวันเพื่อลดภาวะโลกร้อน
2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ภาวะโลกร้อนคืออะไร 2) วิธีแก้ไขภาวะโลกร้อน 3) การลดการใช้
พลังงานไฟฟ้าเพื่อลดภาวะโลกร้อน 4) การใช้พลังงานในชีวิตประจำวันเพื่อลดภาวะโลกร้อน
5) การใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดภาวะโลกร้อน วิชาเคมีจัดการเรียนการสอน เรื่อง สาเหตุการเกิด
ภาวะโลกร้อน จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน 2) ภาวะเรือนกระจก
และแก๊สเรือนกระจก 3) วิธีป้องกันและลดภาวะโลกร้อน วิชาชีววิทยาจัดการเรียนการสอน เรื่อง
ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อสิ่งมีชีวิต จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับผลกระทบของ
ภาวะโลกร้อนต่อการดำรงชีวิตในด้านต่าง ๆ 1) ผลกระทบในด้านนิเวศวิทยา 2) โลกร้อนกับการเกิด
โลกในสัปดาห์ 3) ปะการังฟอกขาว 4) การเจริญเติบโตของเชื้อโรค 5) โลกร้อนกับการดำรงชีวิตของสัตว์
ทั่วโลก 6) โลกร้อนกับสัตว์ที่มีการสร้างเปลือกที่หืนปูน 7) การขาดแคลนที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
8) ภาวะโลกร้อนต่ออัตราการกลายพันธุ์ 9) ภาวะโลกร้อนกับการสูญพันธุ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจัดการเรียนการสอน เรื่อง วิถีชีวิต
ในภาวะโลกร้อน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ความหมายของภาวะโลกร้อน
2) 10 สัญญาณโลกร้อน 3) ประเทศไทยกับภาวะโลกร้อน 4) โครงการพระราชดำริต่าง ๆ ใน
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่เกี่ยวกับโลกร้อน เช่น ฝนเทียม การเกษตรแบบผสมผสาน ฯลฯ
และพุทธศาสนาจัดการเรียนการสอน เรื่องสมาธิสู้โลกร้อนรักษาโรคร้าย จำนวน 2 ชั่วโมง
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ความหมายและประโยชน์ของการบริหารจัดการ 2) วิธีบริหารจัดการตามหลักสติปัญญา 4
3) สมาธิสู้โลกร้อนรักษาโรคร้าย

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาจัดการเรียนการสอน เรื่อง โรคที่เกิดจากภาวะ
โลกร้อนและการรักษาสุขภาพในภาวะโลกร้อน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) การสร้างเสริม
สุขภาพและการป้องกันโรคที่เกิดจากภาวะโลกร้อน 2) วิธีการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค
ที่เกิดจากมลภาวะโลกร้อนด้วยแนวทางและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสม 3) การป้องกันโรคที่มี
สาเหตุจากพฤติกรรมสุขภาพในภาวะโลกร้อนและสิ่งแวดล้อม 4) การประเมินสุขภาพในภาวะโลกร้อน
และพฤติกรรมเสี่ยงของชุมชน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะจัดการเรียนการสอน เรื่อง ศิลปะกับมนุษยยุคโลกร้อน จำนวน 1 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) มนุษย์สร้างสรรค์ผลงานศิลปะโดยได้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ 2) การสร้างสรรค์ผลงานด้วยความคิดและจินตนาการ 3) รูปแบบขั้นตอนการสร้างสรรค์ 4) บูรณาการความรู้เกี่ยวกับ โลกร้อน ไปยัง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบ่งเป็น งานช่างจัดการเรียนการสอน เรื่องวัสดุท้องถิ่นลดโลกร้อน จำนวน 4 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) การออกแบบชิ้นงาน 2) การปฏิบัติตามขั้นตอน 3) การสรุปผลงาน 4) การนำวัสดุท้องถิ่นมาประดิษฐ์เป็นของใช้ลดโลกร้อน งานเกษตรจัดการเรียนการสอน เรื่อง ต้นไม้ช่วยลดภาวะโลกร้อน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) คุณสมบัติของต้นไม้ในแง่ความรู้สึทางจิตใจ ความสวยงาม 2) ความสำคัญของไม้ประดับที่มีต่อเศรษฐกิจครอบครัว ชุมชน และประเทศ 3) ความสำคัญของต้นไม้ที่มีผลช่วยลดภาวะ โลกร้อน งานธุรกิจจัดการเรียนการสอน เรื่อง หนังสือเชิญชวนร่วมรณรงค์ลดภาวะ โลกร้อน จำนวน 4 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) รูปแบบหนังสือราชการและวิธีการเขียน 2) สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน 3) ผลกระทบของการเกิดภาวะโลกร้อน งานคหกรรมจัดการเรียนการสอนเรื่องหลักการเลือกซื้อสินค้า ผู้บริโภคลด โลกร้อน จำนวน 4 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) ความจำเป็นและหลักการซื้อ โดยทั่วไป 2) ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อสินค้า 3) ปัญหาและอันตรายที่ได้รับจากการซื้อสินค้าและบริการ 4) หลักการเลือกซื้อสินค้าในภาวะ โลกร้อน งานคอมพิวเตอร์จัดการเรียนการสอนเรื่อง โครงการคอมพิวเตอร์ช่วยลด โลกร้อน จำนวน 8 ชั่วโมง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับ 1) แบบเสนอโครงการ 2) ความรู้เกี่ยวกับโลกร้อนที่สอดคล้องเทคโนโลยีในโครงการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศจัดการเรียนการสอน เรื่อง Facts on Global Warming และ What does climate change have to do with you? เนื้อหา สาระเกี่ยวกับ 1) Facts on Global Warming 2) Reading, Speaking and Writing about the Climate Change 3) Imperative Form, Passive Voice จำนวน 3 ชั่วโมง

ในส่วนของ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน จัดกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมเสียงตามสาย เรื่อง การประหยัดพลังงานภายในโรงเรียน โดยคณะกรรมการงานประชาสัมพันธ์และนักเรียนกิจกรรมงานประชาสัมพันธ์ จัดกิจกรรมระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ทุกวันพุธ เวลา 7.30 ถึง 8.10 นาฬิกา ในรายการวิทยุทันรุ่นใหม่ ใส่ใจพลังงาน เนื้อหาสาระเกี่ยวกับบทความเรื่องพลังงานต่าง ๆ การใช้พลังงานและผลกระทบของภาวะเรือนกระจก

กิจกรรมเผยแพร่วีดิทัศน์ เรื่องการใช้พลังงานอย่างประหยัด โดยเผยแพร่ไปยัง โรงอาหาร ห้องพัสดุ ซึ่งคณะกรรมการงาน โสตทัศนศึกษา และนักเรียนกิจกรรม โสตทัศนศึกษา จัดกิจกรรม ระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ทุกวันอังคาร เวลา 11.15 ถึง 12.55 นาฬิกา ในหัวข้อพลังงานต่าง ๆ การใช้พลังงานและผลกระทบของการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย

กิจกรรมบริการสารสนเทศเกี่ยวกับพลังงาน โดยคณะกรรมการงานห้องสมุด และนักเรียน กิจกรรมห้องสมุด จัดกิจกรรมระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ซึ่งจัดแสดง นิทรรศการหนังสือเกี่ยวกับพลังงานในห้องสมุด และจัดให้นักเรียน ได้สืบค้นข้อมูลทาง Internet

กิจกรรมจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับพลังงาน โดยคณะกรรมการสถานศึกษา จัดป้ายนิเทศและบอร์ดให้ความรู้บริเวณโรงอาหาร จัดกิจกรรมระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ซึ่งจัดกิจกรรม ให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงาน การใช้พลังงานอย่างประหยัด ปัญหาภาวะโลกร้อน
ขั้นที่ 3 การสังเกต (Observe)

ทีมวิจัย และครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันสังเกตประเมินผล โดยในแต่ละห้อง ให้นักเรียนทำแบบประเมินก่อนหลัง เพื่อวัดความเจริญก้าวหน้าทางความรู้ที่ได้รับ ซึ่งพบว่า ผลการประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนส่วนมากทำคะแนนได้ระดับดี และจากบันทึก หลังสอน พบว่านักเรียนให้ความสนใจการเรียนดี มีความรู้ความเข้าใจและสามารถสรุปปัญหาและอันตรายที่ได้รับจากภาวะโลกร้อน ได้ทั้งการสังเกตพฤติกรรมการดำเนินกิจกรรมของครูและนักเรียนในกิจกรรมเสริมหลักสูตร พบว่าทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีความสุขสนุกสนาน ร่วมกันคิดวางแผน และดำเนินงานด้วยความสามัคคี

ขั้นที่ 4 การติดตาม ประเมินผล และการสะท้อนกลับ (Reflect)

ทีมวิจัยร่วมสังเกต ติดตาม ประเมินผล เมื่อพบปัญหาจะปรับปรุงแก้ไขไปพร้อม ๆ กัน ตลอดเวลาและบันทึกผลปัญหา อุปสรรค เพื่อนำไปปรับรูปแบบกิจกรรมต่อไป ซึ่งสมาชิกกลุ่ม มีความพึงพอใจได้รับความร่วมมือ ร่วมคิด ร่วมวางแผน ในบรรยากาศการมีส่วนร่วมที่ดีต่อกัน ครูบางส่วนมีความรู้ความเข้าใจคืออยู่แล้ว จะช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สามารถกำหนดรายละเอียดการทำงานได้ละเอียดเป็นที่น่าพอใจ ด้านการมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน ในโรงเรียน ทีมวิจัยสังเกตและสอบถามครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ส่วนใหญ่จะกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นในการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน มีการปรึกษาหารือกัน จับกลุ่มกันทำงานทำให้เกิดความสามัคคีซึ่งกันและกัน นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ จากภายนอกห้องเรียนทาง Internet สามารถสรุปเนื้อเรื่องที่สืบค้นมาได้ และพวกเขามีความต้องการให้จัดกิจกรรมภายนอกโรงเรียน ทั้งจัดกิจกรรมโต้วาทีเพิ่มขึ้น ดังคำกล่าวที่ว่า “เป็นงานใหม่ตอนแรกไม่คิดว่าจะทำได้ ได้รับกำลังใจดีมาก ได้รับความรู้ในเรื่องการทำงาน

เป็นกลุ่ม หลักการบูรณาการ” “ผลการดำเนินงานการบูรณาการมีแนวโน้มจะบรรลุเป้าหมาย” (ครูพลศึกษา) “เป็นการเรียนแบบบูรณาการ เห็นลูกทำงานเยอะมาก มีการส่งงานเข้าชั้น” “ควรให้มีการปฏิบัติในภาคสนามหรือไปทำกิจกรรมภายนอก” (ผู้ปกครอง) “ในวิชาภาษาไทย นอกจากให้เขียนเรียงความแล้ว น่าจะมีการได้วาที คงจะสนุกดี” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6)

ในการจัดกิจกรรมบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน โดยครูแกนนำแต่ละวิชา ให้นักเรียนทำแบบประเมินก่อนเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบประเมินหลังเรียน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนที่ได้ พบว่า ส่วนใหญ่คะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้อีก หลังจากนั้นจัดสนทนากลุ่ม เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 สรุปจากบันทึกหลังสอนของครูผู้สอน พบว่านักเรียนให้ความสนใจในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยสภาวะโลกร้อนได้ และต้องการให้วิชาภาษาไทย จัดกิจกรรมได้วาที วิชาศิลปะ จัดกิจกรรมการนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นของใช้ วิชาสังคมศึกษา จัดกิจกรรมแผนพับเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน วิชาภาษาอังกฤษ จัดกิจกรรมออกแบบสติ๊กเกอร์ คำขวัญบูรณาการเป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทยเพื่อติดตามอาคาร และต้องการให้วิทยากรและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 เข้าร่วมกิจกรรมบูรณาการอนุรักษ์พลังงานด้วย เพราะหลักสูตร เนื้อหา และวัยของนักเรียนใกล้เคียงกัน ดังคำกล่าวที่ว่า “น่าจะให้นักเรียนได้วาทีในหัวข้อพลังงาน และให้นักเรียนนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นของใช้ จะเป็นรางวัลให้นักเรียนรู้จักการประหยัด” (ผู้ปกครอง) “จะให้นักเรียนทำแผนพับเกี่ยวกับถาวรประหยัดพลังงาน ซึ่งจะเป็นการเผยแพร่ การประหยัดพลังงานอีกทางหนึ่ง” (ครูสังคม) “เราจะบูรณาการภาษาอังกฤษและภาษาไทย โดยให้นักเรียนเขียนคำขวัญอนุรักษ์พลังงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นสติ๊กเกอร์ติดตามอาคาร” (ครูภาษาอังกฤษ) “น่าจะให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เข้าร่วมกิจกรรมด้วย เพราะหลักสูตร เนื้อหาและวัยของนักเรียนใกล้เคียงกัน” (ครูวิทยาศาสตร์)

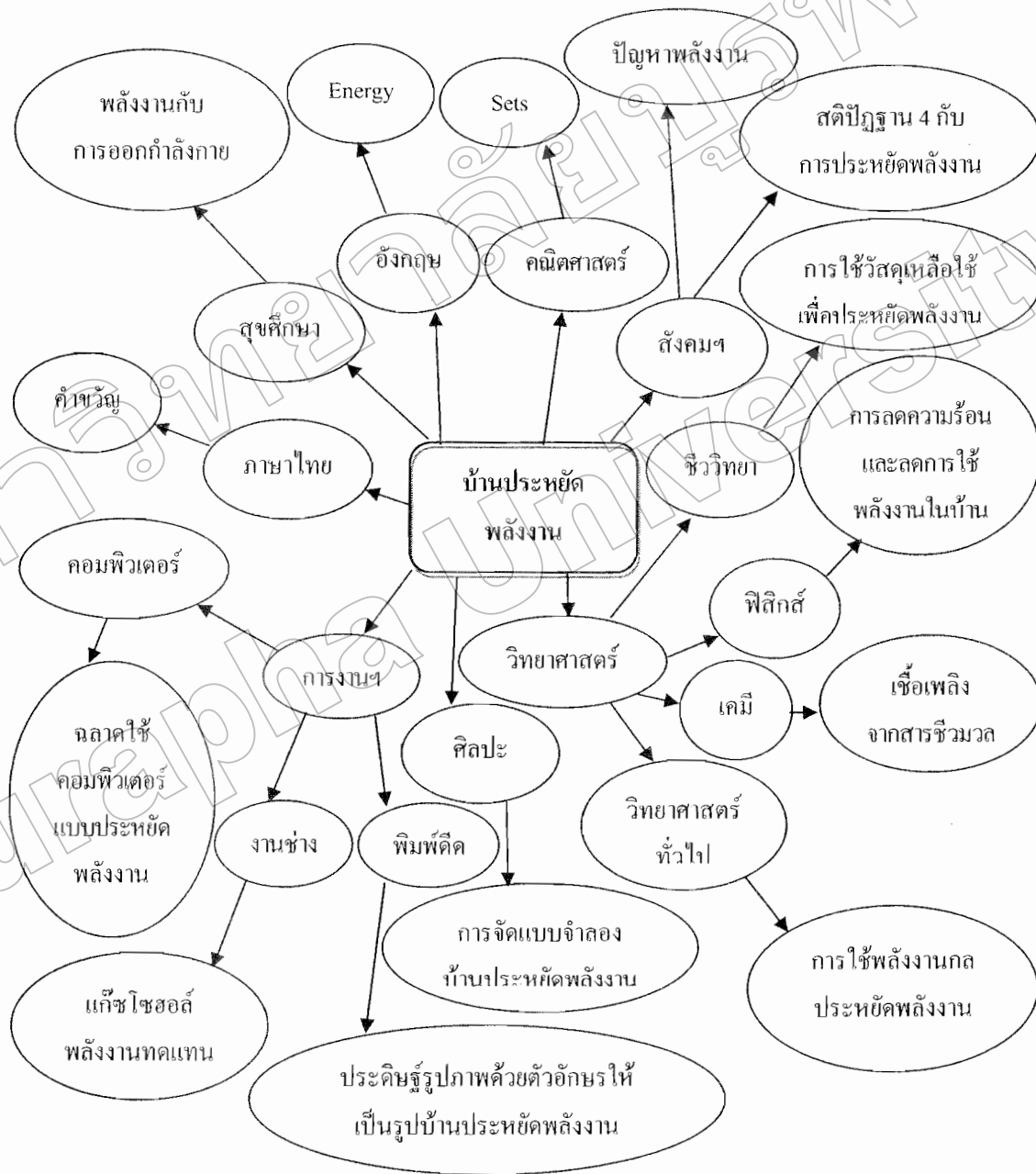
สำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับการประหยัดพลังงาน หลังจากการจัดกิจกรรมพบว่าทุกคนมีความพึงพอใจในกิจกรรม ได้รับความรู้และสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน และต้องการให้จัดป้ายนิเทศหลาย ๆ จุดในโรงเรียน กิจกรรมเสียงตามสายและกิจกรรมการเผยแพร่วิดิทัศน์ ควรจัดสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ควรจัดกิจกรรมตอบปัญหาเกี่ยวกับพลังงาน และเพิ่มกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานสู่ชุมชน ดังคำกล่าวที่ว่า “กิจกรรมป้ายนิเทศดีมาก สีสนสวยงามแต่น่าจะจัดหลาย ๆ จุด ภายในโรงเรียน การจัดแสดงนิทรรศการหนังสือของห้องสมุดได้รับความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นมาก หนังสือน่าสนใจ” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) “เราน่าจะมีกิจกรรมเผยแพร่ความรู้การอนุรักษ์พลังงานสู่ชุมชน อย่างเช่น การเดินณรงค์ หรือการจัดป้ายคัดเอาหน้าโรงเรียน”

(ครูประจำชั้น)

การดำเนินการตามร่างโครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน รอบที่ 2

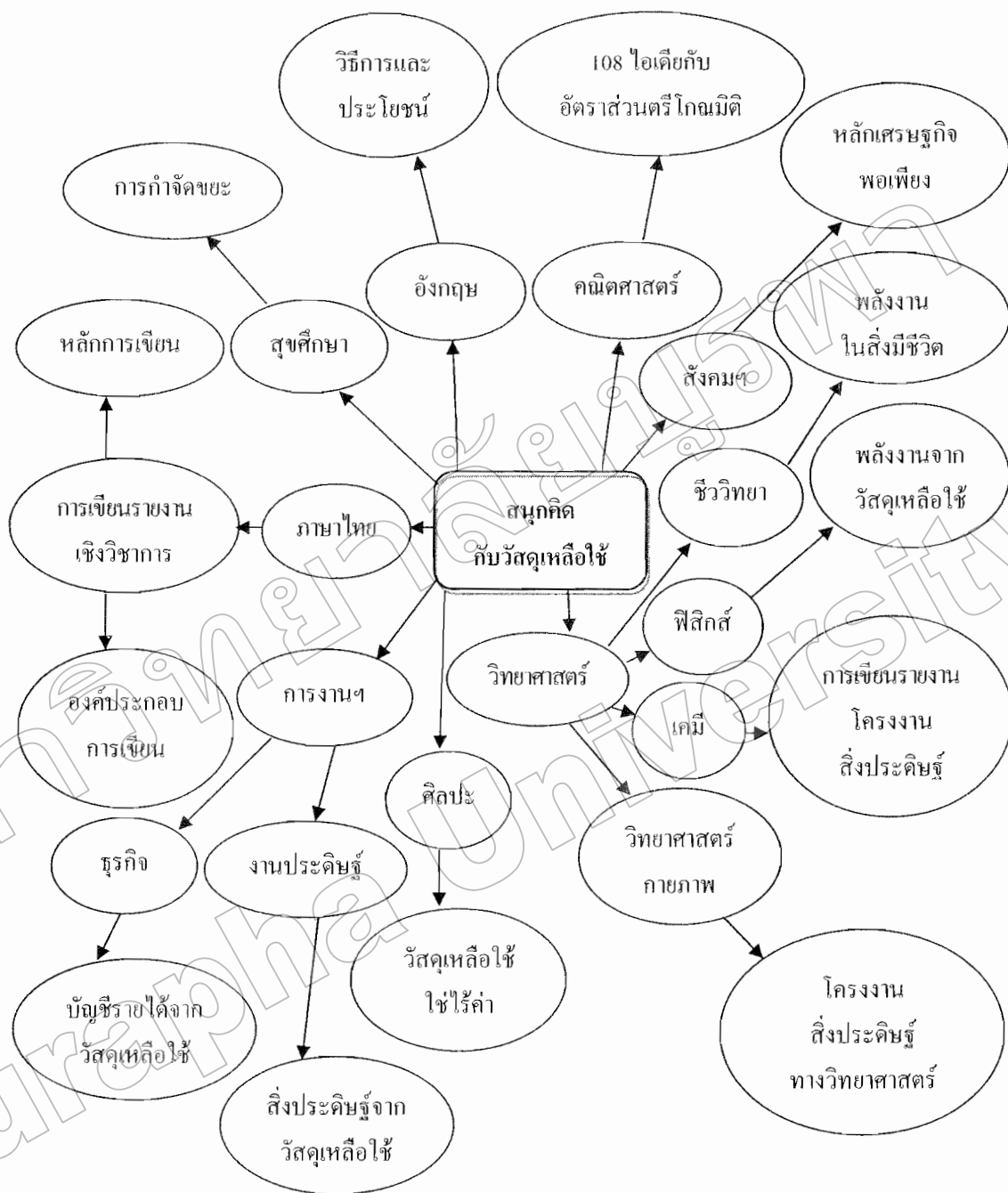
ขั้นที่ 1 การปรับแผน (Revised Plan) โดยการสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ซึ่งกลุ่มทีมวิจัย และกลุ่มครูแกนนำครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันปรับแผนการดำเนินงานหลังจากดำเนินกิจกรรมในรอบที่ 1 แล้วร่วมกันสังเกต ติดตาม ประเมินผลและสะท้อนกลับ ในวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 เพื่อให้แผนการดำเนินงานชัดเจนขึ้น โดยในวิชาภาษาไทย เพิ่มกิจกรรมได้วาทิ วิชาศิลปศึกษา ให้นักเรียนประดิษฐ์เศษวัสดุเหลือใช้ เป็นเครื่องใช้ไม้สอย วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ให้นักเรียนจัดทำแผ่นพับเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน วิชาภาษาอังกฤษ ให้นักเรียนจัดทำสติกเกอร์คำขวัญอนุรักษ์พลังงาน ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย และกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่า ทีมวิจัยน่าจะ ไปสอบถามความคิดเห็นความต้องการจัดการเรียนการสอนบูรณาการอนุรักษ์พลังงาน จากครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งหลักสูตรได้สอดแทรกเนื้อหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม เข้าไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพียงแต่เรานำมาบูรณาการให้เป็นชื่อเรื่องเดียวกัน และนักเรียนอยู่ในวัยเดียวกัน มีระบบการจัดการเรียนการสอนที่ไม่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าร่วมการดำเนินงาน และควรเชิญหัวหน้างานกิจกรรมนักเรียนเข้าร่วมดำเนินงานเพื่อร่วมจัดกิจกรรม การเดินรณรงค์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ประสานงานและเชิญประชุม ครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หัวหน้างานกิจกรรมนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมและเชิญประชุม ในวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 เวลา 14.30 นาฬิกา ถึง 15.30 นาฬิกา ซึ่งครูยินดีเข้าร่วมกิจกรรม และได้เชิญเข้าร่วมระดมความคิดเห็นในการดำเนินกิจกรรมวันที่ 15 ถึง 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 หลังจากระดมความคิดเห็นแล้ว สรุปได้ว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้บูรณาการว่า “บ้านประหยัดพลังงาน” และร่วมกันเขียนแผนการเรียนรู้ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนคำขวัญประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง เซต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การใช้พลังงานกลประหยัดพลังงาน วิชาเคมี จัดการเรียนการสอน เรื่อง เชื้อเพลิงจากสารชีวมวล วิชาฟิสิกส์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง การลดความร้อนและการใช้พลังงานในบ้าน วิชาชีววิทยา จัดการเรียนการสอน เรื่อง การใช้วัสดุเหลือใช้เพื่อประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จัดการเรียนการสอน เรื่อง การแก้ปัญหา การขาดแคลนพลังงาน และสติปัญญา 4 กับ การประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา จัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานกับการออกกำลังกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จัดการเรียนการสอน เรื่อง ศิลปะกับการจัดแบบจำลองบ้านประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้

การงานอาชีพและเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอน เรื่อง ฉลาดใช้คอมพิวเตอร์แบบประหยัดพลังงาน งานช่าง จัดการเรียนการสอน เรื่อง แก๊ส โซลาร์ พลังงานทดแทน งานพิมพ์ดีด จัดการเรียนการสอน เรื่อง ประดิษฐ์ภาพด้วยตัวอักษร ให้เป็นรูปบ้านประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง Energy ซึ่งสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แผนผังความคิดของกลุ่มแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากระดมความคิดแล้ว สรุปกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้
 บูรณาการว่า “สนุกคิดกับวัสดุเหลือใช้” และร่วมกันเขียนแผนการเรียนรู้ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้
 ภาษาไทย จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนรายงานเชิงวิชาการวรรณกรรมหัวข้อวัสดุเหลือใช้
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง 108 ไอเดียกับอัตราส่วนตรีโกณ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จัดการเรียนการสอน เรื่อง
 โครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานจากวัสดุเหลือใช้
 วิชาเคมี จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนรายงาน โครงการสิ่งประดิษฐ์ วิชาชีววิทยา
 จัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานในสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
 จัดการเรียนการสอน เรื่อง หลักเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
 จัดการเรียนการสอน เรื่อง การกำจัดขยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จัดการเรียนการสอน
 เรื่อง การออกแบบของเหลือใช้ ใช้ไร้ค่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เน้นเป็น
 งานประดิษฐ์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ งานธุรกิจ จัดการเรียนการสอน
 เรื่อง นวัตกรรมรับรายจ่ายการประดิษฐ์วัสดุเหลือใช้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
 จัดการเรียนการสอน เรื่อง Money, Money, Money ซึ่งสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map)
 ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แผนผังความคิดของกลุ่มแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติ (Act) โดยจัดกิจกรรม ดังนี้

การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน กลุ่มครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างวันที่ 24 พฤศจิกายน ถึง 4 ธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเพิ่มกิจกรรมได้วาที กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา ให้นักเรียน

ประดิษฐ์เศษวัสดุเหลือใช้เป็นของเครื่องใช้ไม้สอย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ให้นักเรียนจัดทำแผ่นพับเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ ให้นักเรียนจัดทำสติกเกอร์คำขวัญณรงค์ประหยัดพลังงานทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย

ครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ร่วมจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนคำขวัญประหยัดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง ซึ่งเนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) หลักการเขียนคำขวัญ 2) หลักแนวคิด การประหยัดพลังงานแบบเศรษฐกิจพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง เซต จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ตารางแสดงหน่วยการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าใน 1 เดือน อย่างประมาณการ 2) นิยามการยูเนียน 3) นิยามการอินเตอร์เซกชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จัดการเรียนการสอน เรื่อง การใช้พลังงานกลประหยัดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ ความหมาย ของพลังงานกล ประเภทของพลังงานกล การใช้พลังงานกลเพื่อการประหยัดพลังงาน วิชาเคมี จัดการเรียนการสอน เรื่อง เชื้อเพลิงจากสารชีวมวล จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) บทนำ 1.1) เชื้อเพลิงกับชีวิต 1.2) พลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ 2) ประเภทของเชื้อเพลิง 2.1) เชื้อเพลิงสำหรับครัวเรือน 2.2) เชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ 2.3) เชื้อเพลิงสำหรับการเกษตร และอุตสาหกรรม 3) การอนุรักษ์และฟื้นฟูพลังงาน 3.1) มนุษย์กับการใช้เชื้อเพลิงอย่างประหยัด 3.2) ทำเองใช้เองอย่างพอเพียง 4) บทสรุป 4.1) อนาคตการใช้เชื้อเพลิงของครอบครัวไทย 4.2) ใครคือผู้ดูแลโลกใบนี้ให้ยังคงมีทรัพยากรเชื้อเพลิงไว้ใช้ได้ตลอดไป 4.3) จะช่วยกันประหยัด พลังงานอย่างไรดี วิชาฟิสิกส์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง การลดความร้อนและการใช้พลังงาน

ในบ้าน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ พลังงานความร้อน ประเภทของพลังงานความร้อน การใช้พลังงานภายในบ้านอย่างประหยัด วิชาชีววิทยาจัดการเรียนการสอน เรื่อง การใช้วัสดุเหลือใช้ เพื่อประหยัดพลังงาน จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) บทนำ 1.1) วิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต 1.2) วิวัฒนาการของพลังงาน 2) ประเภทและประโยชน์ของพลังงาน 2.1) ประเภทของพลังงาน 2.2) การเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน 2.3) ประโยชน์ของพลังงาน 3) การอนุรักษ์และฟื้นฟูพลังงาน 3.1) การอนุรักษ์และฟื้นฟูโดยใช้เทคโนโลยีนิเวศ 3.2) มนุษย์กับการอนุรักษ์พลังงาน 3.3) การฟื้นฟู พลังงานและธรรมชาติอย่างยั่งยืน 3.4) อยู่อย่างไรให้มีสุขในสภาวะโลกปัจจุบัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จัดการเรียนการสอน เรื่อง การแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงาน จำนวน 1 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) สภาพการณ์

ของปัญหาพลังงาน 2) สาเหตุของปัญหาพลังงาน 3) แนวทางการแก้ปัญหาพลังงาน และสติปัญญา 4) การประหยัดพลังงาน เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความหมายของสติปัญญา 4 2) ประเภทของสติปัญญา 4 ได้แก่ กาย เวทนา จิต ธรรม 3) การนำหลักสติปัญญามาประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานในบ้าน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานกับการออกกำลังกาย จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) การเคลื่อนไหวพื้นฐาน 1.1) การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ 1.2) การเคลื่อนไหวอยู่กับที่ 1.3) การเคลื่อนไหวประกอบอุปกรณ์ 2) พัฒนาสุขภาพ 2.1) มีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาสุขภาพและดำรงชีวิต 2.2) ความมีระเบียบวินัยในตนเอง 2.3) เคารพกฎ กติกา 2.4) รักการออกกำลังกายและเล่นกีฬา 2.5) มีจิตสำนึกในการดูแลสุขภาพและการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จัดการเรียนการสอน เรื่อง ศิลปะกับการจัดแบบจัดวางบ้านประหยัดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความหมายและลักษณะของการเขียนภาพแสดงรายละเอียด 2) ขั้นตอนการเขียนภาพแสดงรายละเอียด 3) เขียนภาพโมเดลบ้านประหยัดพลังงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบ่งเป็นงานคอมพิวเตอร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง ฉลาดใช้คอมพิวเตอร์แบบประหยัดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) พื้นฐานของการประหยัดพลังงานด้วยคอมพิวเตอร์ 2) การประหยัดพลังงานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 3) ประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบตามมาตรฐาน EPA 4) การประหยัดพลังงานในการใช้อุปกรณ์ 5) มาตรฐานการประหยัดพลังงานของจอภาพ 6) แนวทางในการประหยัดพลังงานสำหรับจอภาพ 7) ประโยชน์และคุณค่าจากการประหยัดพลังงาน 8) วิธีการใช้งานระบบประหยัดพลังงาน งานช่างจัดการเรียนการสอน เรื่อง แก๊สโซฮอลล์ พลังงานทดแทน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน 2) พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน 3) ประโยชน์ของพลังงานทดแทน 4) การอนุรักษ์พลังงาน งานพิมพ์ดีดจัดการเรียนการสอน เรื่อง ประดิษฐ์รูปภาพด้วยตัวอักษรให้เป็นรูปบ้านประหยัดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) บ้านประหยัดพลังงาน 2) การเลือกซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 3) การประดิษฐ์รูปบ้านประหยัดพลังงานด้วยตัวอักษรจากเครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทย

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศจัดการเรียนการสอน เรื่อง Energy จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ ไฟฟ้าภายในบ้าน (Electric Appliances) 2) การเขียนผังความคิด (Mind Mapping) เกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ ไฟฟ้า 3) วัฒนธรรม: นักเรียนควร

ตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานของประเทศและงบประมาณค่าใช้จ่ายภายในบ้าน

ครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนรายงาน

เชิงวิชาการวรรณกรรมหัวข้อวัสดุเหลือใช้ จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) หลักการเขียน

2) องค์ประกอบของการเขียน 3) การเขียนเชิงวิชาการ 4) วรรณกรรมหัวข้อ “วัสดุเหลือใช้”

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง 108 ไอเดียกับอัตราส่วน

ตรีโกณ จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ

2) ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนตรีโกณมิติกับชีวิตประจำวัน 3) การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติกับการนำวัสดุที่เหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ 4) การประยุกต์การพับกระดาษที่เหลือใช้มาใช้ประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์รูปแบบใหม่

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จัดการเรียนการสอน

เรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ

1) ความหมายของโครงการ 2) ประเภทของโครงการ 3) ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ วิชา

ฟิสิกส์ จัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานจากวัสดุเหลือใช้ จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้

คือ 1) ความหมายของวัสดุเหลือใช้ 2) พลังงานทดแทน 3) กรรมวิธีในการนำไปใช้ 4) ความสำเร็จ

ในการนำวัสดุเหลือใช้มาทดแทนพลังงาน วิชาเคมี จัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนรายงาน

โครงการสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) การทำโครงการ/ สิ่งประดิษฐ์

ทางวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น 2) ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ 3) การประเมินชิ้นงาน

รายงานและกรรมนำเสนอผลงาน วิชาชีววิทยาจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานในสิ่งมีชีวิต จำนวน

3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความสำคัญและประเภทของพลังงาน 2) การเปลี่ยนรูปพลังงาน

3) การนำพลังงานธรรมชาติจากแหล่งอื่นมาทดแทน 4) การนำวัสดุเหลือใช้จากพืชและสัตว์

เป็นพลังงานหมุนเวียน 5) การอนุรักษ์พลังงานจากวัสดุเหลือใช้และจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ

6) ผลกระทบของวัสดุเหลือใช้ต่อสิ่งแวดล้อม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จัดการเรียนการสอน เรื่อง

หลักเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความหมายและหลักการ

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2) การประยุกต์ใช้หลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำรงชีวิต

ประจำวัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา จัดการเรียนการสอน เรื่อง การกำจัดขยะ

จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ประเภทขยะมูลฝอย 2) วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

3) ประโยชน์จากขยะมูลฝอย 4) การนำวัสดุเหลือใช้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จัดการเรียนการสอน เรื่อง การออกแบบของเหลือใช้ ให้ไว้ค่า
จำนวน 2 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความหมายและแนวทางในการออกแบบ
2) การสร้างชิ้นใหม่ 3) การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบ่งเป็น งานประดิษฐ์จัดการเรียนการสอน
เรื่อง สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้จำนวน 4 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความสำคัญและ
ประโยชน์ของงานประดิษฐ์ 2) ลักษณะของงานประดิษฐ์ 3) ประเภทของงานประดิษฐ์ 4) วัสดุและ
เครื่องมืออุปกรณ์งานประดิษฐ์ 5) การออกแบบงานประดิษฐ์ 6) ขั้นตอนและวิธีการประดิษฐ์ชิ้นงาน
จากวัสดุเหลือใช้ งานธุรกิจ จัดการเรียนการสอน เรื่อง บัญชีรายรับรายจ่ายจากการประดิษฐ์วัสดุ
เหลือใช้ จำนวน 4 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) ความสำคัญของงานบัญชี 2) ลักษณะของ
งานบัญชี 3) ขั้นตอนในการบันทึกกระเบียนเงินสด

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จัดการเรียนการสอน เรื่อง Money, Money, Money
จำนวน 3 ชั่วโมง เนื้อหาสาระการเรียนรู้ คือ 1) อภิปรายความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเงิน 2) บอกความหมาย
ของคำศัพท์ 3) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเงิน 4) ฟังบทสนทนาแล้วตอบคำถาม
5) เขียนวิธีการใช้เงินอย่างคุ้มค่าด้วยการนำของที่ใส่แล้วมาประยุกต์ใช้ใหม่

สำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน โดยจัดกิจกรรม
ดังต่อไปนี้

กิจกรรมเสียดตามสายเรื่อง การประหยัดพลังงานในโรงเรียน จัดกิจกรรมระหว่างวันที่
24 พฤศจิกายน ถึง 4 ธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยเพิ่มเป็นสัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา
7.30 ถึง 8.10 นาฬิกา

กิจกรรมเผยแพร่วิดิทัศน์การใช้พลังงานอย่างประหยัดไปยังโรงอาหาร ห้องพัสดุ
จัดกิจกรรมระหว่างวันที่ 24 พฤศจิกายน ถึง 4 ธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยเพิ่มเป็นสัปดาห์ละ 2 วัน
คือ วันอังคารและวันพฤหัสบดี เวลา 11.15 ถึง 11.55 นาฬิกา

กิจกรรมบริการสารสนเทศเกี่ยวกับพลังงาน จัดกิจกรรมระหว่างวันที่ 24 พฤศจิกายน ถึง
4 ธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยเพิ่มกิจกรรมตอบปัญหาพลังงาน

กิจกรรมจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับพลังงาน โดยจัดป้ายนิเทศเพิ่มบริเวณอาคาร 1 อาคาร 3 และ
อาคาร 9 ในรอบที่ 2 นี้ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานเพิ่มอีก คือ

กิจกรรมเดินรณรงค์เกี่ยวกับพลังงาน โดยหัวหน้างานกิจกรรมนักเรียน จัดกิจกรรม
เดินรณรงค์จากโรงเรียนไปรอบชุมชนของโรงเรียน ในวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

กิจกรรมป้ายประชาสัมพันธ์ชุมชน โดยหัวหน้างานประชาสัมพันธ์จัดทำป้ายคัดเอาที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานเผยแพร่บริเวณรั้วหน้าโรงเรียน ข้อความว่า “ร่วมกันอนุรักษ์พลังงาน เพื่อพ่อ หนึ่งความดีคุณทำได้”

ขั้นที่ 3 การสังเกต (Observe)

ทีมวิจัย และครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันสังเกตประเมินผลโดยในแต่ละห้องให้นักเรียนประเมินก่อนหลัง เพื่อวัดความเจริญก้าวหน้าทางความรู้และพฤติกรรมที่ได้รับ ซึ่งพบว่าผลการประเมินหลังสอน นักเรียนได้รับความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน และผลกระทบของการใช้พลังงานในบ้านได้ ทั้งนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้กับครอบครัวที่บ้านได้ สำหรับบันทึกหลังสอนของครู พบว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องการนำวัสดุเหลือใช้มาเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานมากขึ้น รู้จักค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้ นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมและนำประสบการณ์จริงมาสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้กัน และจากการสังเกตพฤติกรรมการดำเนินกิจกรรมของครูและนักเรียนในกิจกรรมเสริมหลักสูตร พบว่านักเรียนมีความตั้งใจ มีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ

ขั้นที่ 4 การติดตาม ประเมินผลและการสะท้อนกลับ (Reflect)

ทีมวิจัยร่วมสังเกต ติดตาม ประเมินผล เมื่อพบปัญหาจะปรับปรุงแก้ไขไปพร้อม ๆ กัน ตลอดเวลา และบันทึกผลปัญหา อุปสรรค เพื่อนำไปปรับรูปแบบกิจกรรมต่อไป ซึ่งสมาชิกกลุ่มมีความพึงพอใจได้รับความร่วมมือ ร่วมคิด ร่วมวางแผนในบรรยากาศการมีส่วนร่วมที่ดีต่อกัน มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สามารถกำหนดแผนการปฏิบัติงานได้ละเอียดเป็นที่น่าพอใจ

ในการจัดกิจกรรมบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน โดยครูแกนนำแต่ละวิชาให้นักเรียนทำแบบประเมินก่อนบทเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบประเมินหลังบทเรียน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนที่ได้พบว่า ส่วนใหญ่คะแนนหลังการเรียนรู้นสูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างเห็นได้ชัด ดังคำกล่าวที่ว่า “นักเรียนสามารถคำนวณค่าไฟฟ้าได้และมีความเข้าใจเรื่องยูเนี่ยนและอินเตอร์เซตเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า หลังจากดำเนินการเรียนการสอนเป็นผลให้คะแนนหลังบทเรียนได้สูงกว่าก่อนบทเรียน” (ครูคณิตศาสตร์) และจากการบันทึกหลังสอนพบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียน มีโอกาสในการฝึกคิดวิเคราะห์ ให้ความร่วมมือในการสืบค้นข้อมูล และปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี ดังคำกล่าวที่ว่า “นักเรียนสามารถเข้าใจและรู้จักคิดนำหลักสติปัญญาไปปรับใช้ในการประหยัดพลังงานในบ้านได้ รวมทั้งบอกแนวทางที่ตนเองปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงานในบ้านได้ถูกต้องเหมาะสม” (ครูสังคมศึกษา) พวกเขาอยากให้มีการจัดกิจกรรมนิทรรศการแสดงผลงาน โดยชิ้นงานนั้นขึ้นอยู่กับความคิด ความสามารถ ความถนัด

ความเข้าใจของแต่ละห้อง โดยใช้วัสดุที่ไม่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ดังคำกล่าวที่ว่า “อยากให้มี การนำชิ้นงานของนักเรียนมาจัดเป็นนิทรรศการ เพื่อเผยแพร่ต่อชุมชน” (ครูวิทยาศาสตร์)

สำหรับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน หลังจากการจัดกิจกรรม ทุกคน ได้รับความรู้ ความพึงพอใจในกิจกรรมที่ดำเนินการ มีความกระตือรือร้นที่จะรับทราบข้อมูลข่าวสาร ใหม่ๆ เกี่ยวกับพลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต นักเรียนที่ดำเนินกิจกรรม ตั้งใจศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นที่น่าพอใจ ดังคำกล่าวที่ว่า “ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ที่นอกเหนือจากในวิชาเรียน” (นักเรียนงานประชาสัมพันธ์) “ได้รับฟังข่าวสารทางเสียงตามสายบ่อย ๆ ทำให้เราเกิดการตระหนักในเรื่องพลังงานของโลกเรา ถ้าเราไม่ช่วยกันรักษา รุณลุกรเอาจะไม่ใช้” (นักการภารโรง) “พวกเราได้ออกไปเดินรณรงค์ที่ตลาดถึงแม่จะร้อน แต่มีชาวบ้านนำน้ำมาให้ดื่ม ชื่นใจมาก” (สภานักเรียน) พวกเขามีความต้องการให้เพิ่มกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ การอนุรักษ์พลังงานสู่ชุมชนทางวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย การจัดบอร์ดหลังห้องเรียน และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในการปลูกป่า การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้จักรยานยนต์ อย่างปลอดภัยและประหยัดพลังงาน การประกวดเครื่องแต่งกาย Recycle ดังคำกล่าวที่ว่า “ในการรณรงค์อนุรักษ์พลังงาน ถ้าเราไปออกรายการทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จะเป็นการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชนอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น” นักเรียนเราส่วนมากขี้อวดโชว์ ใจดี มาโรงเรียน ถ้าเราจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้อย่างปลอดภัย และประหยัดพลังงานก็จะ เป็น การปลูกฝังจริยธรรมแก่นักเรียนได้” (ผู้ปกครอง) “ในวันที่จัดนิทรรศการแสดงผลงานจะจัดให้ นักเรียนประกวดเครื่องแต่งกาย Recycle ด้วย เพราะนักเรียนวัยนี้ชอบ” (ครูกิจกรรมนักเรียน)

การดำเนินการตามร่าง โครงการ/ กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน รอบที่ 3

ขั้นที่ 1 การปรับแผน (Revised Plan) โดยการสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบ การอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ซึ่งทีมวิจัยและกลุ่มครูแกนนำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และหัวหน้างาน สภานักเรียน หัวหน้ากิจกรรมนักเรียนเรียนร่วมกัน ปรับแผนการดำเนินงาน หลังจากดำเนินกิจกรรมในรอบที่ 2 แล้ว ร่วมกันสังเกต ติดตาม ประเมินผล และสะท้อนกลับ ในวันที่ 13 ถึง 14 ธันวาคม พ.ศ. 2551 เพื่อให้ได้รูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน ที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งกลุ่มร่วมกันวางแผนการจัดนิทรรศการแสดงผลงานการอนุรักษ์พลังงาน โดยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงโมเดลบ้านประหยัดพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประดิษฐ์เครื่องใช้ จากวัสดุเหลือใช้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จัดทำป้ายโครงการรอบรู้โลกรื้อน เพื่อนำไปจัดในรอบที่ 3

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติ (Act) จัดกิจกรรม ดังนี้

การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน โดยครูและนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันวางแผนจัดชิ้นงาน

ระหว่างวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2551 ถึง 21 มกราคม พ.ศ. 2552 และนำชิ้นงานมาจัดนิทรรศการ
 ที่นำเสนอในวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2552 ณ หอประชุมโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี
 ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นำเสนอผลงานเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงาน นักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 5 นำเสนอผลงานเกี่ยวกับสนุกคิดกับวัสดุเหลือใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 นำเสนอผลงานเกี่ยวกับโครงการรอบรู้โลกรื้อน นอกจากนี้ยังจัดกิจกรรมได้วาที นำเสนอผลงาน
 การเขียนเรียงความ คำขวัญอนุรักษ์พลังงานที่ได้รับรางวัล นำเสนอผลงานการประกวดวาดภาพ
 อนุรักษ์พลังงาน นำเสนอผลงานแผ่นพับเพื่อการประหยัดพลังงาน

สำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานได้จัดกิจกรรม
 เพิ่มเติม ดังนี้

กิจกรรมประชาสัมพันธ์ภายนอกโรงเรียน โดยหัวหน้างานประชาสัมพันธ์ และนักเรียน
 กิจกรรมประชาสัมพันธ์ไปร่วมจัดกิจกรรมรายการวาไรตี้การศึกษา ในวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2551
 วันที่ 6 และ 13 มกราคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.00 ถึง 14.00 นาฬิกา ณ สถานีวิทยุกระจายเสียง
 แห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา จังหวัดจันทบุรี

กิจกรรมบอร์ดความรู้สู่พลังงาน โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกห้องร่วมกัน
 จัดตกแต่งบอร์ดภายในห้องเกี่ยวกับพลังงาน

กิจกรรมการอบรมให้ความรู้ โดยหัวหน้างานกิจกรรมนักเรียน เชิญวิทยากรจากขนส่ง
 จังหวัดจันทบุรี มาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้จักรยานยนต์อย่างปลอดภัย ถูกกฎจราจรและประหยัด
 พลังงาน ในวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2552

กิจกรรมปลูกป่า โดยหัวหน้างานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและนักเรียนกิจกรรมอาสาสมัคร
 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมปลูกป่าเพื่อลดภาวะโลกร้อน ณ น้ำตกพลิ้ว ในวันที่ 10 มกราคม
 พ.ศ. 2552

กิจกรรม Recycle โดยหัวหน้ากิจกรรมนักเรียนได้จัดให้มีการประกวดเครื่องแต่งกาย
 Recycle ในวันแสดงผลงานอนุรักษ์พลังงานของนักเรียน วันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2552

ขั้นที่ 3 การสังเกต (Observe)

ทีมวิจัย และครูแกนนำร่วมกัน สังเกต ประเมินผล โดยแต่ละห้องให้นักเรียนประเมิน
 ก่อนหลัง สรุบบันทึกหลังสอน เพื่อวัดความเจริญก้าวหน้าทางความรู้ และพฤติกรรมที่ได้รับ
 ซึ่งพบว่านักเรียนมีความรู้ สามารถวิเคราะห์ปัญหาพลังงานและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้
 สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนมีความสนใจ เอาใจใส่ต่อกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีภาวะผู้นำและผู้ตาม

ขั้นที่ 4 การติดตาม ประเมินผลและการสะท้อนกลับ (Reflect)

ทีมวิจัยดำเนินการ โดยการสนทนากลุ่ม ร่วมระดมสมองในการวางแผนการดำเนินงาน นำแผนไปปฏิบัติ สังเกต ติดตาม ประเมินผล นำผลการประเมิน ไปพัฒนารูปแบบในรอบที่ 3 หลังจากนั้น ทีมวิจัยได้ติดตาม ประเมินผลและสะท้อนกลับและมีความคิดเห็นว่า การดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานในรอบที่ 3 นี้ เหมาะสมกับสภาพบริบท ความต้องการของโรงเรียนและสามารถดำเนินการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อโรงเรียนสูงสุด ซึ่งสรุปผลการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี พบว่ากิจกรรมการดำเนินงาน มีดังนี้

1. การสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน
2. การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน
3. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน

หลังจากทีมวิจัยร่วมกันวางแผนการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน และนำไปปฏิบัติในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ซึ่งทีมวิจัยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ และจดบันทึก ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุปประเมินผลการดำเนินงาน นำเสนอแนวทางปรับปรุงและนำไปดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยผลการประเมินรูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน งานในโรงเรียน ทีมวิจัยร่วมกับครูแกนนำประเมินด้วยวิธีการระดมสมอง (Brainstorming) ซึ่งในการประเมินรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ผลการประเมินการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเปรียบเทียบ ก่อน - หลัง การดำเนินงาน
 2. ผลการประเมินพฤติกรรมประหยัดพลังงาน
 3. ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน
- ผลการประเมินการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนเปรียบเทียบก่อน - หลัง ดำเนินงาน ดังนี้

จากรายงานค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี เปรียบเทียบก่อน - หลัง การดำเนินการ สรุปได้ดังตารางที่ 4 - 5

ตารางที่ 4 รายงานค่าไฟฟ้าของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

ค่าไฟฟ้า				
ช่วงเวลา	ก่อนดำเนินการ (บาท)	ช่วงเวลา	หลังดำเนินการ (บาท)	หมายเหตุ
พ.ย. พ.ศ. 2550	99,214.95	พ.ย. พ.ศ. 2551	102,857.28	เพิ่มขึ้น
ธ.ค. พ.ศ. 2550	100,063.96	ธ.ค. พ.ศ. 2551	94,620.66	ลดลง
ม.ค. พ.ศ. 2551	100,360.03	ม.ค. พ.ศ. 2552	95,981.36	ลดลง

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าไฟฟ้าเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เป็นเงิน 99,214.95 บาท เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 เป็นเงิน 102,857.28 บาท นั่นคือ ค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 3642.33 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.54 ซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากช่วงแรกของการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน ทุกคนยังได้รับความรู้ไม่กระจ่าง และพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้ายังไม่เปลี่ยน สำหรับค่าไฟฟ้าเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 เป็นเงิน 100,063.96 บาท เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เป็นเงิน 94,620.66 บาท ค่าไฟฟ้าลดลง 5443.30 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.42 เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ค่าไฟฟ้า 100,360.03 บาท เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ค่าไฟฟ้า 95,981.36 บาท ในเดือนนี้ค่าไฟฟ้าลดลง 4378.67 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.36 ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินงาน การให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานและดำเนินกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ โดยบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน ทั้งจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นเหตุให้ทุกคน ได้รับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงาน มีการตระหนักถึงผลกระทบของการสูญเสียพลังงานและมีพฤติกรรมการใช้พลังงานที่เปลี่ยนไป

ตารางที่ 5 รายงานค่าน้ำมันของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง				
ช่วงเวลา	ก่อนดำเนินการ (บาท)	ช่วงเวลา	หลังดำเนินการ (บาท)	หมายเหตุ
พ.ย. พ.ศ. 2550	17,020	พ.ย. พ.ศ. 2551	13,447	ลด
ธ.ค. พ.ศ. 2550	8,141	ธ.ค. พ.ศ. 2551	8,090	ลด
ม.ค. พ.ศ. 2551	18,115	ม.ค. พ.ศ. 2552	17,111	ลด

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เป็นเงิน 17,020 บาท เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 เป็นเงิน 13,447 บาท ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง 3,573 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.99 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 เป็นเงิน 8,144 บาท เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เป็นเงิน 8,090 บาท ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ลดลง 51 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.62 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 18,115 บาท เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นเงิน 17,111 บาท นั่นคือ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง 1,004 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.54 (สำหรับในเดือนธันวาคม ค่าน้ำมันลดลงร้อยละ 0.62 เพราะในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 ได้นำรถไปทัศนศึกษาที่ภาคเหนือ) จากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลดลง สาเหตุเนื่องจากพนักงานขับรถได้เข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน ได้รับความรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการใช้น้ำมันอย่างฟุ่มเฟือย มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้รถ เป็นผลให้ค่าน้ำมันลดลง

ในการสร้างการมีส่วนร่วม พบว่าการพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่าก่อนการดำเนินการวิจัย โรงเรียนจะมีกิจกรรมเฉพาะกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งนักเรียนชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ร่วมพัฒนาป่า ภูเขา น้ำตก ทะเล และมีโครงการเรารักษ์โรงเรียน ซึ่งในโครงการนี้ทุกคนมีส่วนร่วมในการพัฒนาทำความสะอาดภายในโรงเรียน ยังไม่มีการดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนที่เป็นรูปธรรม ซึ่งหลังจากที่ผู้วิจัย เข้ามาศึกษาบริบท ปัญหาและความต้องการของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี แล้วได้ดำเนินการสร้างนักวิจัยภายใน สร้างเครือข่าย และการมีส่วนร่วมของทุกคนในโรงเรียน พบว่าสมาชิกทุกคนกระตือรือร้นที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาความต้องการ ร่วมกันร่างรูปแบบการอนุรักษ์พลังงาน ร่วมกันดำเนินงาน ร่วมกันประเมินและสรุปผล กระทั่งได้รูปแบบการอนุรักษ์พลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ที่สมบูรณ์ มีการทำงานกันอย่างเป็นระบบ และเกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน ทุกคนยิ้มแย้มแจ่มใส พุดคุยซักถามซึ่งกันและกัน เกิดความสามัคคีในหมู่คณะขึ้น ดังคำกล่าวที่ว่า “...โรงเรียนเราเป็นโรงเรียนใหญ่ ปกติเราจะต่างคนต่างอยู่ เราจะทำเฉพาะหน้าที่ที่เรารับผิดชอบ เห็นพวกเราวมกลุ่มกันทำงาน แล้วชื่นใจ...” (ครูคณิตศาสตร์) “คุณครูใจดีมาก ลงมาร่วมทำกิจกรรมกับเรา ไม่ถือตัวเลย และยังร่วมแก้ปัญหากับเราด้วย บางครั้งคุณครูเพียงแนะนำเรานิด ๆ เพื่อให้เรารู้จักคิดแก้ปัญหาเอง ซึ่งผลสุดท้ายเราก็ทำได้” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)

ในการบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน พบว่าก่อนการวิจัย ไม่มีการจัดการเรียนการสอนบูรณาการแบบสหวิทยา ต่างคนต่างสอนในเนื้อหาของตน ไม่มีการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน มีแต่เรื่องพลังงานจลน์ พลังงานศักย์แรงโน้มถ่วง การนำ การพา การแผ่รังสี คลื่นกล คลื่นเสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิกริยานิวเคลียร์ กัมมันตรังสี ซึ่งหลังจากผู้วิจัยเข้ามาดำเนินการวิจัย ได้มีการระดมสมองปรึกษาหารือกับทีมวิจัย และ

เข้าร่วมจัดกิจกรรมบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียนขึ้น โดยร่วมกันจัด การเรียนการสอนบูรณาการ เรื่อง การประหยัดพลังงานใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ มีการจัดทำ แผนการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรมร่วมกัน และนำไปจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การสะท้อนกลับ ร่วมกับนักเรียน ซึ่งพบว่าครูมีการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณา การสหวิทยา สามารถจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ จัดทำแผนการเรียนรู้ นวัตกรรมประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ มีความรู้ ความเข้าใจและ ได้แนวคิดในการจัด การเรียนรู้แบบบูรณาการเพิ่มมากขึ้น สามารถหลอมรวมเป้าหมายการเรียนรู้ และข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับ สภาพท้องถิ่นและชุมชน ส่งผลให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ในลักษณะองค์รวม มองเห็นความสัมพันธ์ของ เนื้อหาสาระ สามารถเชื่อมโยงความรู้ทักษะ คุณธรรมสู่การปฏิบัติได้ นักเรียนได้รับความรู้ สามารถ วิเคราะห์ปัญหาพลังงานและเสนอแนวทาง การแก้ ปัญหา ได้ ให้ความสนใจ ร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ อย่างดี มีความรับผิดชอบ สามารถสร้างชิ้นงาน ได้สำเร็จถูกต้องและนำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และจากการจัดนิทรรศการบูรณาการชิ้นงาน โดยจัดเป็นลักษณะ โครงงานและการนำเสนอผลงาน ซึ่งให้นักเรียนเป็นผู้ออกแบบตามความสามารถ ความสนใจของ นักเรียนในหัวข้อ รอบรู้โลกร้อน สนุกคิดกับวัสดุเหลือใช้และบ้านประหยัดพลังงาน จากผลงาน การดำเนินกิจกรรมพบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีภาวะผู้นำและ ผู้ตาม มีความสามัคคีและกล้าแสดงออก มีความกระตือรือร้นช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการวางแผน การทำงาน แบ่งงานกันทำ สามารถรวบรวมความคิดออกมาในรูปของ Mind Map ได้อย่างชัดเจน แยกเป็นระบบและเข้าใจ ได้ง่าย นักเรียนตั้งใจศึกษา ค้นคว้าข้อมูลและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย ดังคำกล่าวที่ว่า “...หนูได้รับความรู้ใหม่ ๆ รู้ว่าการสอนแบบบูรณาการเป็นแบบนี้ เราสามารถประดิษฐ์ สิ่งของขึ้นมามากมายหนึ่งจากวิชาหลาย ๆ วิชาได้ ตอนแรกคิดไม่ออกว่าคณิตศาสตร์จะบูรณาการ เกี่ยวกับอนุรักษ์พลังงานอย่างไร ก็ได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับเพื่อนกับนักเรียนค่ะ...” (ครูคณิตศาสตร์)

“...เป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นเรื่องทันเหตุการณ์ปัจจุบันที่น่าสนใจ รู้สึกสนุก ถึงแม้ต้องอยู่ตอนเย็น หรือมาทำงานวันเสาร์ - อาทิตย์ เราได้คิดอย่างอิสระ...” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5)

“...นำโครงงานกลับไปทำที่บ้าน แม่ให้ชั้นล่อยทำงานในวันนั้นทำไม่เสร็จกลับมาทำใหม่ ถูกน้องทำลายเสียหายต้องทำชิ้นงานใหม่และมีการวางแผนการเก็บชิ้นงานใหม่ด้วย ได้รับความรู้ เรื่องพลังงาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้...” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)

สำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน พบว่าก่อนการวิจัยนี้ ไม่มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน มีแต่กิจกรรมของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ กิจกรรมสัมพันธ์ชุมชน หลังจากผู้วิจัยได้เข้ามาดำเนินการวิจัยได้ปรึกษาหารือ

ระดมสมอง ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องและทีมวิจัย ในการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ เสียงตามสายทั้งใน และนอกโรงเรียน กิจกรรมเผยแพร่วีดิทัศน์การใช้พลังงานอย่างประหยัด ไปยัง โรงอาหารและ ห้องพักครู กิจกรรมบริการสารสนเทศ และอินเทอร์เน็ต กิจกรรมป้ายนิเทศ กิจกรรมเดินรณรงค์ กิจกรรมป้ายประชาสัมพันธ์หน้าโรงเรียน กิจกรรมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้จักรยานยนต์ อย่างปลอดภัย ถูกกฎจราจรและประหยัดพลังงาน กิจกรรมการปลูกป่าและกิจกรรมการประกวด เครื่องแต่งกาย Recycle ซึ่งพบว่าทุกคนได้รับความรู้นอกเหนือจากภายในห้องเรียน มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ ครูและนักเรียนมีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติงาน มีความภาคภูมิใจที่ได้เสนอแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงาน ต่อบุคคลอื่น นักเรียน มีความเห็นอกเห็นใจกัน ร่วมกันแก้ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ดังคำกล่าวที่ว่า “...ได้รับความรู้ จากการหาข่าวมาอ่าน และกล้าที่จะอ่านข่าวออกทางเสียงตามสายมากขึ้น ซึ่งขอขอบคุณครู ที่คอย ให้กำลังใจและร่วมปฏิบัติงานกับพวกเราตลอดเวลาภาคภูมิใจที่เราได้สร้างสรรค์สิ่งที่ดี เพื่อสังคม ได้นำเสนอปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สังคมกำลังประสบอยู่...” (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6)

ผลการประเมินพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน

หลังจากดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์ พลังงานในโรงเรียนแล้ว พบว่าการมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติ สังเกต ประเมินผล และสะท้อนกลับนั้นเป็นเหตุให้ ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และตระหนักถึงผลของการใช้พลังงาน อย่างฟุ่มเฟือย ทุกคนมีความสุขที่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนี้ และมีพฤติกรรมการใช้พลังงาน ที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

ในเรื่องของการใช้ไฟฟ้า ทุกคนดำเนินการตามมาตรการการประหยัดพลังงาน ของโรงเรียน เพราะทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการ โดยทุกห้องเปิดเครื่องปรับอากาศ หลัง 9.00 นาฬิกา และเมื่อไม่มีคนอยู่ในห้องจะปิดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ พัดลม ทีวี ครุจะดัมน์น้ำร้อน เตาที่จะต้ม และดึงปลั๊กออกเมื่อไม่ใช้น้ำร้อน เมื่อไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เกิน 15 นาที จะปิด เครื่องคอมพิวเตอร์และจะเปิดเครื่องพิมพ์งาน เมื่อเวลาจะพิมพ์งานเท่านั้น ในการเปิดเครื่องปรับอากาศ จะเปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส วันที่ฝนตกอากาศเย็น ครุจะปิดเครื่องปรับอากาศ เปิดหน้าต่างรับลมแทน เมื่อหมดการเรียนการสอนจะช่วยกันปิด ไฟฟ้า ปิดพัดลมก่อนออกจาก ห้องเรียน ตู้เย็นในห้องพักครูจะไม่มีอาหารแน่นตู้เย็น และครุจะรอให้อาหารเย็นก่อนจึงใส่ตู้เย็น จะไม่นำอาหารร้อนใส่ในตู้เย็น ดังคำกล่าวที่ว่า “...เห็นป้ายมาตรการประหยัดพลังงานติดที่ห้องสวยดี เมื่อก่อนไม่มี เราก็กไม่สนใจที่จะปิดพัดลม ปิดไฟ ตอนนีเห็นทุกวันก็เลยต้องปิด...” (นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4)

ด้านการใช้น้ำ เมื่อนักเรียนเห็นก๊อกน้ำปิดไม่สนิท จะเดินไปปิดก๊อกน้ำให้สนิท พบรอยรั่วของท่อน้ำจะแจ้งให้นักการภารโรงทราบเพื่อไปจัดซ่อม นักการจะรดน้ำต้นไม้ช่วงเช้าหรือช่วงเย็น ไม่รดน้ำช่วงกลางวัน เพราะน้ำจะระเหยไปโดยเปล่าประโยชน์ ดินไม้จะได้น้ำน้อย และจะตรวจดูจุดรั่วของท่อน้ำเพื่อรีบซ่อมแซมแก้ไข เพราะเป็นสาเหตุทำให้สูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์ ทั้งใช้ไม่กวาดในการกวาดพื้น แทนการใช้น้ำฉีดเพื่อทำความสะอาดพื้น ดังคำกล่าวที่ว่า “...ผมฟังจากเสียงตามสาย จากแผ่นพับที่แจกให้ และจากที่คุณครูบอก ทำให้ผมรู้ว่า การรดน้ำต้นไม้ตอนกลางวัน ไม่ได้จะทำให้น้ำระเหยเร็ว และจะไม่รดน้ำที่พื้น เพื่อไล่ทรายหรือสิ่งสกปรก จะใช้ไม้กวาดกวาดพื้นก่อนเพราะถ้าใช้น้ำฉีดเลยซึ่งทำให้เปลืองน้ำ...” (นักการภารโรง)

สำหรับด้านการใช้น้ำมัน พนักงานขับรถจะตรวจสอบเครื่องรถยนต์เป็นประจำ เพื่อดูรอยรั่วหรือสิ่งผิดปกติก่อนออกรถ ตรวจสอบหัวเทียน น้ำมันเครื่อง คาร์บูเรเตอร์ ผ้าเบรก และเติมยางรถยนต์ให้พอดี มีการวางแผน การเดินทาง เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและน้ำมัน ขณะสตาร์ทเครื่องยนต์จะไม่เปิดเครื่องปรับอากาศ ไฟหน้ารถ และเครื่องเสียง เมื่อรอผู้บริหารจะไม่ติดเครื่องยนต์รอ และฝ่ายธุรการมีนโยบายในการใช้รถยนต์ไปราชการ จะต้องนั่ง 4 คน ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่า 4 คน ให้ไปรถโดยสาร และสามารถบิกลำโดยสารได้ หรือร่วมไปกับรถของโรงเรียนอื่น (ผลัดระหว่างโรงเรียนอื่น เช่น ครั้งนี้ไปกับรถยนต์โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ครั้งหน้าไปรถยนต์โรงเรียนศรียานุสรณ์ ซึ่งในแต่ละครั้งไม่ต้องนำรถยนต์ไป 2 คัน) เป็นการประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงลงมาก ดังคำกล่าวที่ว่า “...ปกติผมจะติดเครื่องยนต์รอผู้อำนวยการ ซึ่งบางครั้งจะติดเครื่องยนต์รอนานทำให้เสียน้ำมันมาก... และก่อนเดินทางที่จะไปต่างพื้นที่จะเปิดแผนที่และวางแผนการเดินทางว่าเดินทางไปทางไหน ประหยัดน้ำมันและเวลา ซึ่งผมได้รับความรู้จากที่คุณครูบอก และคู่มือยนิทรรศการ และจากแผ่นพับที่แจกให้ครับ...” (พนักงานขับรถ)

นอกจากนี้ ยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่บ้าน เช่น ปิดหน้าต่างทุกบานให้สนิท เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อไม่ให้ความเย็นภายในห้องรั่วไหลออกไป ไม่ตากผ้าหรือรีดผ้าในห้องนอน เพราะเป็นการเพิ่มความชื้นทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักขึ้น สิ้นเปลืองไฟฟ้า ในเวลาแรงแรงฟัน ล้างจาน ไม่เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ เพราะน้ำจะเสียทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ เวลาซักผ้าซักด้วยกละมัง ไม่ซักโดยรองน้ำจากก๊อกน้ำทั้งนำน้ำที่ซักผ้าไปรดน้ำต้นไม้ และได้เปลี่ยนทิศทางการตั้งเตาหุงต้ม โดยวางหลบทิศทางลม เพราะเปลวไฟไม่สัมผัสกับก้นภาชนะ ทำให้ความร้อนถูกพัดพาไป ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองแก๊ส มีการณรงค์ให้ผู้ปกครองปลูกต้นไม้หน้าบ้าน ใช้เตาอั้งโล่ประกอบอาหาร เพื่อทดแทนแก๊ซหุงต้ม ทดลองทำน้ำชีวภาพรดน้ำต้นไม้ แทนสารเคมี ทำน้ำยาล้างจานจากวัสดุธรรมชาติไว้ใช้ในครัวเรือน นำใบเตย ใบมะกรูด ผิวมะกรูด ใส่ห้องน้ำ ห้องทำงาน แทนน้ำหอม และประยุกต์ใช้ตุ้ปลา อ่างแก้วผสมอาหารมาเป็นอุปกรณ์

ตากกล้วยแทนเตาอบ นำน้ำใส่ขวดพลาสติกหยดบนต้นไม้เพื่อให้ความชุ่มชื้นแก่ต้นไม้ในช่วงหน้าแล้ง แทนการใช้มอเตอร์รดน้ำ ด้านผู้ประกอบการร้านอาหารในโรงเรียนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้ไบโอดีเซลหรือกระดาษห่อขนมแทนถุงพลาสติก เพราะถุงพลาสติกใช้เวลาย่อยสลายนานนับร้อยปี ครูคหกรรมต้อนรับแขกด้วยขนมหรือผลไม้ในท้องถิ่นและใช้กระทงกระดาษหรือไบโอดีเซลใส่ขนมแทนถุงพลาสติก ซึ่งไม่ทำลายมลภาวะต่อโลก ดังคำกล่าวที่ว่า “...เราได้รับความรู้จากการทำงานร่วมกัน และในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เราได้เรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน นักเรียนได้ประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย บางวันก็ฟัง บางวันก็ไม่ได้ฟัง ผ่านหูไปข้างแต่ก็ทำให้เราตระหนักว่าถ้าพลังงานหมดไป เราจะทำอะไร ซึ่งเราจะต้องปรับพฤติกรรมในการใช้ไฟฟ้าน้ำ และน้ำมันกันแล้ว...” (ครูวิทยาศาสตร์)

ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน

จากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่าทีมวิจัย ครู นักเรียน ผู้ปกครอง นักการภารโรง คนขับรถ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนในระดับมาก ดังนี้

การมีส่วนร่วมในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ทุกคนมีความพึงพอใจต่อการเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนมาก ทั้งนี้เนื่องจากทุกคนได้มีส่วนร่วมคิดวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมติดตาม ประเมินผล และร่วมสะท้อนกลับ ทำให้เกิดสัมพันธภาพร่วมกัน ทุกคนมีความเข้าใจตรงกัน ถ้อยทีถ้อยอาศัยกัน สมาชิกมีความสุขในการทำงานช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ยึดเหนี่ยวต่อกัน ร่วมมือร่วมใจกันที่จะพัฒนาโรงเรียน พัฒนาการเรียนการสอน พวกเขาตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเอง ต่อสิ่งแวดล้อม ต่อโลกที่ทุกคนอาศัยอยู่ ส่งผลให้ทุกคนมีความภาคภูมิใจ และพึงพอใจ ที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม และต้องการให้ดำเนินกิจกรรมนี้ต่อไปอย่างต่อเนื่อง

สำหรับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ในภาพรวม มีความพึงพอใจมาก โดยเฉพาะด้านการเข้าใจในเนื้อหาวิชา ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับวิชาอื่น ๆ การได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากหัวข้อที่เรียน ความสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนการสอน ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับด้านการจัดทำชิ้นงานในภาพรวมมีความพึงพอใจน้อย เนื่องจากการนำเสนอชิ้นงานแบ่งเป็นกลุ่มห้องละ 6 กลุ่ม เป็นการจัดจำนวนกลุ่มที่ย่อยเกินไป ควรเป็นการนำเสนอชิ้นงานห้องละ 1 ชิ้นงาน เพื่อการประหยัดเวลาและเงิน เพราะระยะเวลาสั้น นักเรียนบางคนบ้านไกล ไม่สะดวกในการเดินทางมาทำกิจกรรม ซึ่งต้องปรับปรุงในด้านการบริหารจัดการ ส่วนด้านกระบวนการเรียนรู้ที่นำมาพัฒนาทักษะความคิดของนักเรียนนั้น มีความพึงพอใจมาก เนื่องจากทุกคนสามารถพัฒนาคุณภาพการคิด ได้ถึง 4 ระดับ คือ การรวบรวมและคัดเลือกข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล

การประยุกต์ใช้ข้อมูล และการพัฒนาตนเอง โดยพิจารณาจากชิ้นงานบูรณาการของนักเรียน นอกจากนี้นักเรียนยังได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยฝึกทักษะจากการสร้างสรรค์ชิ้นงาน การคิดการศึกษาค้นคว้า อย่างเต็มศักยภาพ ได้เรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ เรียนรู้ตามสภาพจริง สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ความรู้โดยไม่แยกส่วน สามารถเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์สู่การปฏิบัติในชีวิตประจำวัน จากกระบวนการเรียนรู้บูรณาการแบบสหวิทยาการ ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียนนี้ ครูจะนำเสนอการสอนบูรณาการนี้ไปประยุกต์ต่อยอดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อเป็นผลงานต่อไป

สำหรับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานนั้น ครู นักเรียน ผู้ปกครอง นักการภารโรง คนขับรถ ในภาพรวมมีความพึงพอใจมาก โดยเฉพาะกิจกรรมเสียงตามสาย เรื่องการประหยัดพลังงานทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน กิจกรรมเผยแพร่วิถีทัศนั การใช้พลังงานอย่างประหยัด กิจกรรมป้ายนิเทศ กิจกรรมเดินรณรงค์เกี่ยวกับพลังงาน กิจกรรมประกวดเครื่องแต่งกาย Recycle ซึ่งพวกเขาได้รับประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ร่วมกันวางแผนดำเนินกิจกรรม และประเมินผลงานของตน ได้แสดงออกซึ่งตรงกับวัยของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ในวัยนี้ที่ต้องการแสดงออกให้ผู้อื่นสนใจตนเอง ส่วนกิจกรรมสารสนเทศในห้องสมุด มีความพึงพอใจน้อย ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนส่วนมากมีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง และไม่มีเวลามาใช้ห้องสมุด กิจกรรมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานและการขับขี่จักรยานยนต์อย่างปลอดภัยและประหยัดพลังงาน มีความพึงพอใจน้อย เนื่องจากใช้เวลาอบรมในช่วงมีการจัดงานคริสต์มาสและวันนั้นฝนตก หอประชุมเป็นอาคารเปิด โล่งจะมีเสียงฝนรบกวนขณะอบรม

จากผลการประเมินรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พบว่าการดำเนินงานทั้ง 3 ด้าน คือ การสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน การบูรณาการสอดแทรกการประหยัดพลังงานในบทเรียน และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน เป็นรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการของบุคลากรในโรงเรียน ผู้ปกครอง สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ซึ่งพบว่าหลังการดำเนินงานอัตราค่าใช้ไฟฟ้าและค่าน้ำมันลดลง ทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน พฤติกรรมเปลี่ยนไปในทางที่ร่วมกันประหยัดพลังงานดีขึ้น ทุกคนมีความตระหนักรู้ มีจิตสำนึกที่จะร่วมกันประหยัดพลังงาน รู้จักใช้พลังงานอย่างถูกวิธี และทุกคนมีความพึงพอใจในรูปแบบการอนุรักษ์พลังงานของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี เพราะทุกกิจกรรมเกิดจากการมีส่วนร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมสังเกต

ติดตาม ประเมินผล และสะท้อนกลับ มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ทีมวิจัยมีส่วนร่วมที่ต่อกัน มีความต้องการให้จัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องในปีต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University