

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำเสนอขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (research and development : R & D) ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 วิจัย (research) ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- ขั้นตอนที่ 2 พัฒนา (development) ผลการพัฒนาหลักสูตร
- ขั้นตอนที่ 3 วิจัย (research) ผลการทดลองใช้หลักสูตร
- ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา (development) ผลการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 1 วิจัย (research) ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ผลการศึกษาเอกสารนโยบายทางการศึกษาและด้านพลังงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และนโยบายด้านพลังงาน และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ผลการวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

ผลการศึกษาเอกสารนโยบายทางการศึกษาและด้านพลังงาน

1. ผลการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดในมาตรา 6 การจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข และมาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รักษาผลประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติรวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยการกีฬาและความรู้อันสากล อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งพาตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วย

ตนเองอย่างต่อเนื่อง (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 8)

2. ผลการศึกษานโยบายด้านพลังงาน ประเทศและต่างประเทศ และเร่งให้มีการเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านในระดับรัฐบาลเพื่อร่วมพัฒนาแหล่งพลังงาน วางแผนพัฒนาไฟฟ้าให้มีการกระจายชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการจัดหา ความผันผวนทางด้านราคา และลดต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพ โดยเฉพาะโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก และโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาพลังงานทางเลือกอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า 2) ดำเนินการให้นโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอล์ ไบโอดีเซล ขยะและมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกรโดยสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน หมู่บ้าน ภายใต้มาตรการ สร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่งให้มากขึ้น โดยขยายระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ตลอดจนส่งเสริมและวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างจริงจังและต่อเนื่อง 3) กำกับดูแลราคาพลังงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมมีเสถียรภาพ และเป็นธรรมต่อประชาชน โดยกำหนดโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงที่เหมาะสม และเอื้อต่อการพัฒนาพืชพลังงาน รวมทั้งสะท้อนต้นทุนที่แท้จริงมากที่สุด และบริหารจัดการผ่านกลไกตลาดและกองทุนน้ำมัน เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด และส่งเสริมการแข่งขันและการลงทุนในธุรกิจพลังงาน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพการให้บริการและความปลอดภัย 4) ส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน ทั้งในภาคครัวเรือน อุตสาหกรรม บริการ และขนส่ง โดยรณรงค์ให้เกิดวินัยและสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน และสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีมาตรการจูงใจให้มีการลงทุนจากภาคเอกชนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และมาตรการสนับสนุนให้ครัวเรือนลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงการใช้ไฟฟ้าสูงสุด รวมทั้งการวิจัยพัฒนาและกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรฐานอาคารประหยัดพลังงาน ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน และการขนส่งระบบราง เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถชะลอการลงทุนด้านการจัดหาพลังงานของประเทศ 5) ส่งเสริมการจัดหาและการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยกำหนดมาตรฐานด้านต่าง ๆ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดโครงการกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ, 2552, หน้า 1)

3. ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในการพัฒนาหลักสูตร โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรทั้งศึกษาแนวคิด และทฤษฎี นำมารวบรวมในการจัดทำเป็นหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว ซึ่งได้กำหนดเป็นหลักสูตรที่มีองค์ประกอบดังนี้ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหา การจัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล พร้อมทั้งได้จัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 7 แผน ผลจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวทำให้ได้กำหนดขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตร ออกเป็น 4 ชั้น คือ 1) ชั้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) ชั้นการพัฒนาหลักสูตร 3) ชั้นการทดลองใช้หลักสูตร และ 4) ชั้นการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

จากผลการศึกษาเอกสารนโยบายทางการศึกษาและด้านพลังงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และนโยบายด้านพลังงาน มีนโยบายให้สถานศึกษา จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้เหมาะสมตามสภาพสังคม ความต้องการของชุมชน สภาพปัญหาท้องถิ่น พร้อมเน้นตามศักยภาพของผู้เรียน และนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้พัฒนาท้องถิ่น พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น พร้อมทั้งมีการใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ตนให้มีความยั่งยืนต่อไป

ผลการวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. วิสัยทัศน์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. หลักการ หลักสูตรมีหลักการ ดังนี้ 1) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล 2) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ 3) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น 4) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้ 5) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 6) เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) มีความรู้ ความสามารถในการ

สื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต 3) มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย 4) มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข 5) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรม ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ ดังนี้ 1) สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ 2) ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ 3) สสารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แร่ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลง การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร 4) แรงแและ การเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 5) พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม 6) กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ 7) ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ 8) ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดการเรียนรู้อุณหภูมิกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสังคมปัจจุบันและอนาคต ควรมุ่งเน้นให้จัดการเรียนการสอนให้เกิดกับผู้เรียนมากที่สุด โดยผู้เรียนที่เรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์แล้วสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงความรู้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยการใช้เหตุผล การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างวิเคราะห์ เพื่อนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงและสอดคล้องกับยุคที่เรียกว่า สังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา เช่น คณะผู้บริหาร คณะครู ผู้เรียน ชุมชน และบุคลากรทางการศึกษา ควรร่วมกันพัฒนาหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน พร้อมทั้งหลักสูตรสถานศึกษาต้องตามกระแสยุคโลกาภิวัตน์ ตามความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งควรปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติของท้องถิ่นตนเอง การใช้ทรัพยากรของท้องถิ่นอย่างยั่งยืนต่อไป

ผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง

โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม มีผลการศึกษาดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ซึ่งมีผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และรองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ รวม 3 คน ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4 คน ผู้ปกครอง/ชุมชน 10 คน และคณะกรรมการสถานศึกษา 3 คน รวมทั้งหมด 20 คน ซึ่งมีการนำเสนอ ดังนี้

1.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ผลการวิเคราะห์สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้ปกครอง/ชุมชน และคณะกรรมการสถานศึกษา รวมทั้งหมด 20 คน โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานะของผู้ตอบ และการเข้าร่วมกิจกรรมในเรื่องเกี่ยวกับพลังงาน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ และค่าร้อยละ (%) นำเสนอดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงจำนวนและค่าร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	6	30.00
หญิง	14	70.00
รวม	20	100.00

ตาราง 10 (ต่อ)

	รายการ	ความถี่	ร้อยละ
2.	อายุ		
	20-30	3	15.00
	31-40	7	35.00
	41-50	3	15.00
	51-60	5	25.00
	61-70	2	10.00
	รวม	20	100.00
3.	ระดับการศึกษา		
	ต่ำกว่า ป.6	3	15.00
	ประถมศึกษาปีที่ 6	1	5.00
	ม.3	-	-
	ม.6	2	10.00
	ปวช.	2	10.00
	ปวส.	1	5.00
	ปริญญาตรี	3	15.00
	ปริญญาโท	8	40.00
	รวม	20	100.00
4.	สถานภาพผู้ตอบ		
	ผู้บริหาร	3	15.00
	ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	4	20.00
	ผู้ปกครอง/ชุมชน	10	50.00
	คณะกรรมการสถานศึกษา	3	15.00
	อื่นๆ	-	-
	รวม	20	100.00
5.	ท่านเคยได้เข้าร่วมกิจกรรมในการอนุรักษ์พลังงานบ้างหรือไม่		
	เคย	14	70.00
	ไม่เคย	6	30.00
	รวม	20	100.00

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
6. ท่านเคยมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของชุมชนหรือไม่		
เคย	15	75.00
ไม่เคย	5	25.00
รวม	20	100.00
7. ท่านเคยทราบปัญหาการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันหรือไม่		
เคย	20	100.00
ไม่เคย	-	-
รวม	20	100.00
8. ท่านเคยคิดอยากให้เด็กและเยาวชนในท้องถิ่นมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานหรือไม่		
เคย	20	100.00
ไม่เคย	-	-
รวม	20	100.00

จากตาราง 10 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 70.00 อายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 35.00 ด้านการศึกษาส่วนใหญ่จบปริญญาโท ร้อยละ 40.00 ด้านสถานะภาพผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นผู้ปกครอง/ชุมชน ร้อยละ 50.00 ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมในการอนุรักษ์พลังงานส่วนใหญ่เคยเข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70.00 ส่วนใหญ่เคยมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของชุมชน ร้อยละ 75 และร้อยละ 100.00 ทราบปัญหาการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน พร้อมทั้งคิดอยากให้เด็กและเยาวชนในท้องถิ่นมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน

1.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร โดยให้เหตุผลถึงการพัฒนาหลักสูตรว่า 1) เพื่อให้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและประหยัด 2) เพื่อปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดจิตสำนึกในการใช้พลังงานและการอนุรักษ์ให้ใช้อย่างยั่งยืน 3) เพื่อลดสภาวะโลกร้อน 4) เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน

1.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ 1) เพื่อให้เกิด

จิตสำนึกและพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างเห็นคุณค่า 2) เพื่อรู้เกี่ยวกับพลังงานและสิ่งที่จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม 3) นำความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

1.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถึงการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า จัดกิจกรรมที่สร้างความตระหนัก การรู้คุณค่าของพลังงาน โดยทุกคนมีส่วนร่วม เพื่อปลูกจิตสำนึกในเรื่องของพลังงานให้กับผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

1.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการจัดจุดประสงค์ในการเรียนรู้ เกี่ยวกับพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า 1) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว 2) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการใช้พลังงานสีเขียว 3) เพื่อให้เกิดความตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงาน 4) เพื่อเกิดจิตสำนึกและพฤติกรรมกาอนุรักษ์พลังงาน

1.2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาของการพัฒนาหลัก พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ด้านเนื้อหาควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับพลังงานสีเขียว ความหมายของพลังงานสีเขียว การประหยัดพลังงาน ประโยชน์ของพลังงานสีเขียว และเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบต่อการใช้พลังงาน

1.2.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า 1) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน 2) มีความคิดสร้างสรรค์ 3) มีความซื่อสัตย์ 4) ประหยัด

1.2.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวทางในการวัดและประเมินผลในการใช้หลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง คือ การสังเกตพฤติกรรมการใช้พลังงาน

1.2.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประโยชน์ในการเรียนรู้หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า 1) เกิดความรู้ใหม่ๆ 2) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน 4) มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน 5) อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 6) ประหยัดเงินตราในประเทศ

1.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาและข้อเสนอแนะ

สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรเน้นให้สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมการใช้พลังงาน เพื่อให้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการรักษา หวงแหนรู้คุณค่าทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นตนเองและที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรขึ้นมาให้ผู้เรียน

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและประเทศชาติต่อไป

2. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากการสอบถามนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ซึ่งสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไป และความต้องการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน จำนวน 35 คน ซึ่งการนำเสนอมีดังนี้

2.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลาศ จำนวน 35 คน ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่และค่าร้อยละ (%) ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับสถานะภาพและข้อมูลทั่วไปของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพและข้อมูลทั่วไป		ความถี่	ร้อยละ
1.	เพศ		
	ชาย	13	37.14
	หญิง	22	62.86
	รวม	35	100.00
2.	อายุ		
	11 ปี	10	28.57
	12 ปี	23	65.71
	13 ปี	2	5.72
	รวม	35	100.00
3.	อาชีพของผู้ปกครอง		
	รับราชการ	6	17.14
	รับจ้างทั่วไป	18	51.43
	ค้าขาย	5	14.28
	อาชีพส่วนตัว	2	5.72
	เกษตกรกรม	4	11.43
	รวม	35	100.00

ตาราง 11 (ต่อ)

	สถานภาพและข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
4.	นักเรียนเคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานหรือไม่		
	เคย	2	5.72
	ไม่เคย	33	94.28
	รวม	35	100.00
5.	นักเรียนคิดอย่างไรกับการใช้พลังงานในปัจจุบัน		
	ใช้พลังงานคุ้มค่าแล้ว	-	-
	ใช้พลังงานไม่คุ้มค่าแล้วยังไม่เกิดปัญหาต่อโลก	35	100.00
	รวม	35	100.00
6.	นักเรียนอยากมีส่วนร่วมและอยากมีความรู้ในการใช้พลังงานที่มีอยู่ให้มีคุณค่ามากที่สุดและส่งผลกระทบต่อโลกให้น้อยที่สุดหรือไม่		
	อยากมีส่วนร่วมและอยากเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน	35	100.00
	ไม่อยากมีส่วนร่วมและอยากเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน	-	-
	รวม	35	100.00

จากตาราง 11 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 62.86 อายุส่วนใหญ่อยู่ที่อายุ 12 ปี ร้อยละ 65.71 อาชีพของผู้ปกครองส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 51.43 ส่วนใหญ่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ร้อยละ 94.28 และ ร้อยละ 100 ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าการใช้พลังงานในปัจจุบันใช้พลังงานไม่คุ้มค่าแล้วยังเกิดปัญหาต่อโลก และมีส่วนร่วมและอยากมีความรู้ในการใช้พลังงาน

2.2 ความต้องการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

2.2.1 ผลการวิเคราะห์นักเรียนต้องการให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานสีเขียวในโรงเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว โดยให้จัดการเรียนการสอนที่นำไปใช้ได้จริงในปัจจุบัน สามารถนำมาเป็น เป็นต้น

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ให้นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว มีความสำคัญและจำเป็นในสภาวะโลกปัจจุบัน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว และให้ความเห็นว่า 1) เป็นการช่วยลดสภาวะโลกร้อน 2) เป็นการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานให้ใช้ได้ยาวนานมากขึ้น 3) เป็นเรื่องที่ทันสมัยและทันโลกในปัจจุบัน

2.2.3 ผลการวิเคราะห์ให้นักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะกิจกรรมการทดลอง กิจกรรมกลุ่ม การสืบค้นจากแหล่งการเรียนรู้ที่ทันสมัย และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2.4 ผลการวิเคราะห์นักเรียนเกี่ยวกับความต้องการเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ เรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการเรียนเกี่ยวกับเรื่องพลังงานสีเขียว ดังนี้ 1) ความหมาย 2) ประเภทของพลังงานสีเขียว 3) การใช้ประโยชน์ และ 4) ผลกระทบจากการใช้พลังงานสีเขียว

2.2.5 ผลการวิเคราะห์นักเรียนในการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ดังนี้ 1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ใบความรู้ 3) แหล่งการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด

2.2.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนต้องการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการวัดและประเมินผลในหลาย ๆ รูปแบบ ดังนี้ 1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การปฏิบัติจริง 3) แฟ้มสะสมงาน และ 4) การตรวจผลงาน

2.3 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนา (development) ผลการพัฒนาหลักสูตร

ผลการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำธาร จำนวน 35 คน โดยนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 คือ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย ขั้นตอน กระบวนการและองค์ประกอบของการพัฒนาหลักสูตร ความหมายและความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตร และศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ศึกษาความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว ทั้งการสัมภาษณ์ และสอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในการจัดทำหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว เพื่อจะได้จัดเตรียมเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอนใน

หลักสูตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน รวมทั้งได้นำหลักสูตรที่ได้จัดทำขึ้นมาพิจารณาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาหลักสูตร และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบความสอดคล้องประกอบไปด้วยหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหา การจัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล การดำเนินการสร้างหลักสูตรฉบับร่างแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การสร้างหลักสูตรฉบับร่าง และการตรวจสอบหลักสูตรฉบับร่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างหลักสูตรฉบับร่าง ผู้วิจัยได้จัดทำหลักสูตรฉบับร่างซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 หลักการ สังคมทุกวันนี้และในอนาคตเป็นสังคมความรู้ที่มีการเรียนรู้ การที่ประเทศจะสร้าง ศักยภาพเพื่อให้พึ่งพาตนเองได้ และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอก รวมถึงการแข่งขันอย่างเสรีภายใต้ระเบียบใหม่ๆที่เกิดขึ้นระหว่างประเทศกับเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย และสิ่งแวดล้อมของประเทศโดยรวมให้ดียิ่งขึ้นมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการเสริมสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีเป้าหมายให้คนไทยทุกคนมีความรู้ ความคิด และความใฝ่รู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่ไปกับสังคม ดังนั้นรัฐบาลจึงกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงาน คือ ให้พัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสัดส่วนที่เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา ในปัจจุบันนี้ความต้องการพลังงานภายในประเทศสูงขึ้น และการใช้พลังงานก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวอีกด้วย อาทิเช่น การเกิดสภาวะโลกร้อน ที่เป็นผลจากการใช้พลังงานของประชาชน ซึ่งทำทั่วโลกพยายามหาแหล่งพลังงานที่ไม่ก่อมลภาวะเพิ่มขึ้น ดังนั้นควรมีการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานให้แก่เยาวชน เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีส่วนร่วมในการใช้พลังงาน ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงจัดทำหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และสาระการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องพลังงานในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2 จุดมุ่งหมาย การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการช่วยลดมลภาวะในโลก ให้มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาอนุรักษ์พลังงาน รู้จักการใช้พลังงาน

ทดแทน และรู้จักการนำความรู้ที่ได้จากท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกับสถานะในโลกปัจจุบันนี้ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ดังนี้

1.2.1 สามารถเข้าใจและอธิบายถึงเรื่อง พลังงานสีเขียว ที่มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้เหมาะสมกับท้องถิ่น

1.2.2 สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เหมาะสมกับท้องถิ่นตนเอง

1.2.3 เกิดความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ และมีค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2.4 เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมกรอนุรักษ์พลังงาน

1.2.5 สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนที่ไม่ก่อมลพิษ และนำทรัพยากรที่มีอย่างไม่จำกัดมาใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริงอย่างเหมาะสม

1.3 โครงสร้าง

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้นำหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานของ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการจัดทำโครงสร้าง โดยได้กำหนดมวลประสบการณ์จัดให้นักเรียน ดังนี้ ความหมายของพลังงานสีเขียว ประเภทของพลังงานสีเขียว การอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมกรอนุรักษ์พลังงาน

1.4 ขอบเขตเนื้อหา

ขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ หลักสูตรสถานศึกษา เรื่อง พลังงานสีเขียว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กำหนดไว้ดังตาราง 12

ตาราง 12 ขอบเขตเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว

เนื้อหา	เวลาเรียน		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของพลังงานสีเขียว	1	-	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พลังงานน้ำ	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานลม	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานแสงอาทิตย์	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อนใต้พิภพ	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 พลังงานชีวมวล	1	1	2

ตาราง 12 (ต่อ)

เนื้อหา	เวลาเรียน		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การอนุรักษ์พลังงาน	-	3	3
รวม	6	8	14

1.5 การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้กำหนดเวลาเรียนทั้งหมด 14 ชั่วโมง และกำหนดอัตราเวลาเรียนทั้งหมดดังตาราง 13

ตาราง 13 การจัดเวลาเรียนในหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว

เนื้อหา	อัตราเวลาเรียนโดยประมาณ	
	ร้อยละ	คาบ
ภาคปฏิบัติ	57.14	8
ภาคทฤษฎี	42.86	6
รวม	100	14

1.6 แนวการจัดการเรียนรู้

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว เป็นไปตามจุดประสงค์ข้างต้น จึงกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.6.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถยืดหยุ่นตามสภาพและความต้องการของชุมชนนั้น

1.6.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของนักเรียน

1.6.3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน

1.6.4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนปฏิบัติได้จริง และให้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.6.5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นให้เกิดความรัก ห่วงแค้นตระหนักในการอนุรักษ์และพฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

1.7 สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้ เอกสารตำราเกี่ยวกับพลังงานสีเขียว ใบความรู้ ใบงาน รูปภาพเกี่ยวกับเรื่อง พลังงาน แผนพับ แผนที่ เทปวีดีทัศน์ แหล่งสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

1.8 การวัดและประเมินผล

การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีการวัดผลการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1.8.1. วัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานก่อนเรียนและหลังเรียนรู้ หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) วัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเอง มีทั้งหมด 30 ข้อ

2) วัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเอง มีทั้งหมด 30 ข้อ

1.8.2. สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายบุคคลและสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายกลุ่ม

1.8.3. การตรวจชิ้นงาน ผลงาน จากใบงาน

ตาราง 14 แสดงผลการประเมินหลักสูตรตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ความหมาย
1. ความสอดคล้องของส่วนประกอบของหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. ความสอดคล้องของส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. ความสอดคล้องของส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 14 (ต่อ)

ประเด็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ความหมาย
4. ความสอดคล้องของ ส่วนประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5. ความสอดคล้องของ ส่วนประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6. ความสอดคล้องของ ส่วนประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7. ความสอดคล้องของ ส่วนประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8. ความสอดคล้องของ ส่วนประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9. ความสอดคล้องของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10. ความสอดคล้องของเนื้อหา สาระ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11. ความสอดคล้องกระบวนการ จัดกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12. ความสอดคล้องของสื่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13. ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

จากตาราง 14 พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องในการประเมินหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ทุกประเด็นของการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ดังนั้น หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมและในส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ แนวการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการปรับปรุงหลักสูตรฉบับร่างมีความเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 วิจัย (research) ผลการทดลองใช้หลักสูตร

ผลการทดลองใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเดียว โดยได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน จำนวน 35 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดตลอดระยะเวลาใช้หลักสูตรโดยได้ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรตามกระบวนการถ่ายทอดความรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สรุปผลได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ออกดำเนินการใช้หลักสูตร ระหว่างดำเนินการใช้หลักสูตร และหลังการการใช้หลักสูตร ดังนี้

ก่อนดำเนินการใช้หลักสูตร

1. ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัวและความต้องการพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว ผู้วิจัยได้ทราบถึงความจำเป็นพื้นฐานที่จะจัดทำหลักสูตร และได้ดำเนินการเขียนโครงสร้างหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว
2. กำหนดวัน สถานที่ ที่จะใช้ในการใช้หลักสูตร
3. ติดต่อผู้อำนวยการสถานศึกษาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้สถานที่ และตัวอย่างในการใช้หลักสูตร
4. ติดต่อขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร เพื่อขอความอนุเคราะห์เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน
5. เตรียมสื่อในการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย

ระหว่างดำเนินการใช้หลักสูตร

1. เริ่มดำเนินการวันแรกโดยการแนะนำตัวเองกับนักเรียนพร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว กับนักเรียนทั้งหมด 35 คน
2. จากนั้นผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ทำแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและแบบวัด

จิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 30 ข้อ

3. ระหว่างการใช้หลักสูตรผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนการสอนที่กำหนดให้

หลังจากการใช้หลักสูตร

หลังจากการใช้หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและแบบวัดจิตสำนึกในการใช้พลังงานสีเขียว

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา (development) : ผลการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

ผลการประเมินผลการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เป็นการประเมินหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น มีการประเมิน 3 ระยะ คือ 1) การประเมินก่อนการใช้หลักสูตร 2) การประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร และ 3) การประเมินหลังการใช้หลักสูตร ดังมีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนการใช้หลักสูตร

การประเมินผลก่อนการใช้หลักสูตร โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและแบบวัดจิตสำนึกในการใช้พลังงานทดสอบวัดก่อนเรียน (pre - test) แล้วนำผลของการประเมินหลักสูตรทดสอบวัดก่อนเรียน (pre - test) และนำผลของการประเมินหลังการใช้หลักสูตร (post - test) มาเปรียบเทียบกันตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้

2. การประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร

การประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนการสอนผลการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร ระหว่างการใช้หลักสูตรตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มีการสังเกตพฤติกรรมและบันทึกพฤติกรรมและประเมินผลงานนักเรียน สรุปได้ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง พลังงานสีเขียว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้าความหมายของพลังงานสีเขียว โดยดูภาพผลกระทบจากการใช้พลังงานในปัจจุบัน แล้วซักถามและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากภาพ จากนั้น แบ่งกลุ่มศึกษาความรู้จากใบความรู้ เรื่อง พลังงานสีเขียว แล้วทำกิจกรรมในใบงานที่ 1 แล้วให้ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและนำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้น ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรม และผลงานที่ออกมาในใบงานที่ให้ไปจะมีการตอบคำถามและร่วมกันให้ความคิดเห็นอย่างมาก โดยให้ดูความรู้จากใบความรู้ที่มีให้การ

นำเสนอผลงานหน้าชั้นนักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอได้ดีมีการถามตอบในเรื่องที่ไม่เข้าใจตลอดการ
จัดการเรียนการสอนในชั่วโมงนี้

แผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่ 2 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานน้ำ โดยดูภาพ
เขียนต่าง ๆ ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากน้ำ พร้อมทั้งแบ่งกลุ่ม
ร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 2 และ 3 เสร็จแล้วร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อม
ทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ
สนใจในการทำกิจกรรม และมีความกระตือรือร้นในการร่วมกันทำกิจกรรม และนักเรียนนอก
ประโยชน์ของพลังงานน้ำได้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

แผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่ 3 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานลม โดยรับใบ
ความรู้จากครูและศึกษาค้นคว้า แล้วร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากลม และแบ่งกลุ่ม
ร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 4 กังหันพริ้วซ่า พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอ
ความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกันแล้วทำกิจกรรมลงในใบงานที่ 5 ผลการสังเกตจาก
การทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรม และช่วยกันทำ
กิจกรรมอย่างตั้งใจ ซึ่งดูได้จากผลงานนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่ 4 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์ โดยดู
ภาพการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แล้วร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ และ
แบ่งกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 6 ความร้อนจากธรรมชาติ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายหน้า
ชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรม
พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรม และช่วยกันทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ มี
การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม เช่น การสังเกต การบันทึกผล การ
ทดลอง เป็นต้น นักเรียนสามารถนำพลังงานใกล้ตัวมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่ 5 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ
นักเรียนรับใบความรู้เรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานความร้อน
ใต้พิภพ ทำกิจกรรมในใบงานที่ 7 และร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุป
องค์ความรู้พร้อมกัน ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ
ในการทำกิจกรรม และช่วยกันทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ มีการแสดงความคิดเห็น และมีการทำ
ความเข้าใจในใบความรู้ร่วมกันแล้วตอบคำถามลงในใบงานที่ให้ มีความสามัคคีในกลุ่มดีมาก

แผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่ 6 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานชีวมวล โดยดู
ภาพของเชื้อเพลิงจากการเกษตรและอุตสาหกรรม ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานชีวมวล และทำ
กิจกรรมในใบงานที่ 8 พลังงานจากขยะ โดยทำในรูปแบบของแผนผังความคิด และร่วมกันอภิปราย
หน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรม
พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรม และช่วยกันทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ มี
การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม เช่น การสังเกต การบันทึกผล การ

ทดลอง เป็นต้น นักเรียนสามารถนำพลังงานใกล้ตัวมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 กิจกรรมให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน โดยดูภาพวิธีการอนุรักษ์พลังงาน แล้วร่วมกันอภิปรายวิธีการอนุรักษ์พลังงาน พร้อมทั้งทำกิจกรรมในใบงานที่ 9 วาดภาพและใบงานที่ 10 แต่งคำขวัญ เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน และร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน ผลการสังเกตจากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรม และช่วยกันทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ มีการออกแบบผลงานโดยให้มี เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีการทำผลงานแต่ละกลุ่มและมีการนำเสนอผลงานที่มีลักษณะไม่เหมือนกัน และนักเรียนสามารถจัดทำผลงานได้ดีมาก

3. การประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร

การประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมการใช้พลังงานและแบบวัดจิตสำนึกในการใช้พลังงานทดสอบวัดหลังเรียน ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 ผลการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน โดยผู้วิจัยได้นำผลของการประเมินการใช้หลักสูตรซึ่งใช้แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานทดสอบวัดก่อนเรียน (pre - test) และนำผลของการประเมินหลักสูตรหลังการเรียน (post - test) มาเปรียบเทียบกันตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งปรากฏผล ดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานก่อนและหลังใช้หลักสูตร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน	จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t
ก่อนใช้หลักสูตร	35	73.17	3.745	37.704*
หลังใช้หลักสูตร	35	99.91	2.188	

* $p \leq .05$

จากตาราง 15 พบว่า ผลการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานในการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

3.2 ผลการวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ผู้วิจัยได้นำผลของการประเมินใช้หลักสูตรซึ่งใช้แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานทดสอบวัดก่อนเรียน (pre - test) และนำผลของการประเมินหลักสูตรหลังการเรียน (post - test) มาเปรียบเทียบกับตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังตาราง 16

ตาราง 16 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานก่อนและหลังใช้หลักสูตร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

พฤติกรรม	ก่อนเรียน		แปลความระดับพฤติกรรม	หลังเรียน		แปลความระดับพฤติกรรม
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
1. ปิดน้ำเมื่อออกจากห้องน้ำ	2.43	0.95	น้อย	3.11	0.32	ปานกลาง
2. ติดตามข่าวเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน	2.43	1.33	น้อย	3.51	0.51	มาก
3. คนในครอบครัวพูดถึงเรื่องการประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน	2.57	0.92	ปานกลาง	3.69	0.47	มาก
4. เดินทางไปไหนไม่ใกล้นักจะขึ้นจักรยานมากกว่า	2.34	1.06	น้อย	3.34	0.48	ปานกลาง
5. ท่านมักปิดพัดลมไฟฟ้า ในห้องหรือที่บ้าน	2.40	1.12	น้อย	3.46	0.51	ปานกลาง
6. ชอบอ่านหนังสือได้ต้นไม้มากกว่าในห้องเรียน	2.63	1.03	ปานกลาง	3.46	0.51	ปานกลาง
7. ท่านไม่เคยเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้โดยไม่ดูหรือฟัง	2.14	0.94	น้อย	3.31	0.47	ปานกลาง

ตาราง 16 (ต่อ)

พฤติกรรม	ก่อนเรียน		แปลความระดับ พฤติกรรม	หลังเรียน		แปลความระดับ พฤติกรรม
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
8. ชอบปฏิบัติใน โครงการทหารสองของ รัฐบาลเสมอ	2.20	1.02	น้อย	3.51	0.51	มาก
9. คิดเสมอว่าพลังงาน หายากต้องช่วยกัน ประหยัด	2.57	1.14	ปานกลาง	3.54	0.51	มาก
10. ถอดปลั๊กไฟของ เครื่องใช้ไฟฟ้าหลัง เลิกใช้เสมอ	2.26	0.95	น้อย	3.34	0.48	ปานกลาง
11. ชอบปลุกต้นไม้ใน เวลาว่าง	2.49	0.92	น้อย	3.29	0.46	ปานกลาง
12. แปร่งฟันจะมีแก้ว รองทุกครั้ง	2.77	1.11	ปานกลาง	3.29	0.46	ปานกลาง
13. ทิ้งขยะลงถังขยะ ทุกครั้ง	2.31	0.87	น้อย	3.71	0.46	มาก
14. นำขยะรีไซเคิลมาใช้ ประโยชน์	2.37	0.97	น้อย	3.40	0.50	ปานกลาง
15. เล่นเกมส์ คอมพิวเตอร์น้อย กว่า 2 ชั่วโมง	2.34	1.08	น้อย	3.34	0.48	ปานกลาง
16. อาบน้ำโดยใช้ขันตัก น้ำมากกว่าอาบน้ำ โดยใช้ฝักบัว	2.77	1.00	ปานกลาง	3.29	0.46	ปานกลาง
17. รับประทานอาหาร หมดจาน	2.20	0.99	น้อย	3.26	0.44	ปานกลาง
18. ใช้ถุงผ้าหรือตะกร้า ในการใส่ของต่างๆ	2.54	1.12	ปานกลาง	3.37	0.49	ปานกลาง

ตาราง 16 (ต่อ)

พฤติกรรม	ก่อนเรียน		หลังเรียน			
	\bar{X}	S.D.	แปลความ ระดับ พฤติกรรม	\bar{X}	S.D.	แปลความ ระดับ พฤติกรรม
19. ลดการใช้ถ้วยโฟม บรรจุอาหาร	2.43	1.04	น้อย	3.37	0.49	ปานกลาง
20. ใช้ปิ้นโดในการใส่ อาหารมารับประทาน	2.31	1.05	น้อย	3.40	0.50	ปานกลาง
21. พุดกล้าว ตักเดือน เพื่อนเมื่อไม่ ประหยัดน้ำ ไฟฟ้า	2.43	1.09	น้อย	3.26	0.44	ปานกลาง
22. ชอบมีส่วนร่วมใน การอนุรักษ์พลังงาน เมื่อมีโอกาส	2.46	1.09	น้อย	3.40	0.50	ปานกลาง
23. นำข้อมูลหรือ ข่าวสารเกี่ยวกับการ อนุรักษ์พลังงานมา เผยแพร่	2.74	1.15	ปานกลาง	3.43	0.50	ปานกลาง
24. อาสาและสมัครใน กิจกรรมเกี่ยวกับ การอนุรักษ์พลังงาน	2.74	1.17	ปานกลาง	3.34	0.48	ปานกลาง
25. หาความรู้และ ข่าวสารเพิ่มเติม เกี่ยวกับการ อนุรักษ์พลังงาน	2.54	0.98	ปานกลาง	3.49	0.51	ปานกลาง
26. นำความรู้เกี่ยวกับ การอนุรักษ์พลังงาน มาใช้ใน ชีวิตประจำวัน	2.66	0.94	ปานกลาง	3.29	0.46	ปานกลาง

ตาราง 16 (ต่อ)

พฤติกรรม	ก่อนเรียน		หลังเรียน			
	\bar{X}	S.D.	แปลความ ระดับ พฤติกรรม	\bar{X}	S.D.	แปลความ ระดับ พฤติกรรม
27. บุคคลในบ้านยึด หลัก ไปทางเดียวใช้ รถคันเดียว	2.77	1.14	ปานกลาง	3.17	0.38	ปานกลาง
28. แยกขยะก่อนทิ้งลง ถังขยะ	2.11	1.11	น้อย	3.40	0.50	ปานกลาง
29. รีดผ้าหรือซักผ้าครั้ง ละหลายๆ	2.03	1.04	น้อย	3.37	0.49	ปานกลาง
30. สนใจข่าวสาร เกี่ยวกับพลังงาน ทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์	2.17	1.07	น้อย	3.51	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.44	1.05	น้อย	3.39	0.48	ปานกลาง

จากตาราง 16 ผลการวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังใช้หลักสูตรเท่ากับ 3.39 , S.D. เท่ากับ 0.48 และคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้หลักสูตรเท่ากับ 2.44 , S.D. เท่ากับ 1.05

ตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานก่อนและหลังใช้หลักสูตร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวัดจิตสำนึกใน การอนุรักษ์พลังงาน	จำนวน นักเรียน (n)	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t
ก่อนใช้หลักสูตร	35	65.63	18.438	8.876*
หลังใช้หลักสูตร	35	106.00	13.819	

* $p \leq .05$

จากตาราง 17 พบว่า ผลการวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

ผลการปรับปรุงหลักสูตร

เมื่อนำหลักสูตรไปทดลองใช้แล้วพบว่า มีข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข เรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการใช้หลักสูตร ถึงแม้ว่าในช่วงพัฒนาหลักสูตรฉบับร่างจะได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วก็ตามว่า สอดคล้องและเหมาะสม แต่ในทางปฏิบัติจริงพบว่า ระยะเวลาที่กำหนดไว้ในช่วงของบางกิจกรรมมากเกินไปและบางช่วงกิจกรรมน้อยเกินไป ไม่เหมาะต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นควรมีการยืดหยุ่นระยะเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน หรืออาจมีการนอกเวลาเรียน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งให้มีการทำกิจกรรมกลุ่มในการทำป้ายในการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละกลุ่มเวลาในการทำกิจกรรมในการวาดภาพระบายสีตกแต่งป้ายนี้เทศติดต่อกัน 2 ชั่วโมง ไม่สามารถจัดทำให้แล้วเสร็จ เหลือการเสนอผลงานจึงมีการเพิ่มเวลาในการจัดการเรียนการสอนอีก 1 ชั่วโมง ดังนั้นแผนการจัดการเรียนการสอนในแผนที่ 7 จึงมีทั้งหมด 3 ชั่วโมง หลังจากปรับแล้วทำให้การดำเนินกิจกรรมในด้านต่าง ๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมากยิ่งขึ้น การปรับเปลี่ยนเวลาเรียนดังตาราง 18 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 18 แสดงการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรในเรื่องของเวลาเรียน

เนื้อหา	เวลาเรียนก่อนใช้หลักสูตร			เวลาเรียนหลังใช้หลักสูตร		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	1	-	1	1	-	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	1	1	2	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	1	1	2	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	1	1	2	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	1	1	2	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	1	1	2	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	-	2	2	-	3	3
รวม	6	7	13	6	8	14