

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายดังนี้ คือ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตร 3) เพื่อทดลองใช้หลักสูตร 4) เพื่อประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ลักษณะของการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development ; R & D) โดยมีสมมติฐานของการวิจัย คือ จิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เข้ารับการเรียนรู้หลักสูตรดังกล่าวหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตร

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี จำนวน 3 โรงเรียน รวม 295 คน ซึ่งแต่ละโรงเรียนมีบริบทไม่แตกต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี จำนวน 3 โรงเรียน ได้โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำธาร อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 3 ห้องเรียน จำนวน 105 คน แล้วสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยการจับสลากอีกครั้งได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำธาร สังกัดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้สำรวจข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำไปกำหนดหลักสูตรฉบับร่าง ได้แก่

1.1 แบบสัมภาษณ์ เพื่อสัมภาษณ์ถึงความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรจากผู้บริหารสถานศึกษาประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร จำนวน 3 คน ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 4 คน คณะกรรมการสถานศึกษา จำนวน 3 คน และผู้ปกครอง/ชุมชน จำนวน 10 คน รวมทั้งหมด 20 คน

1.2 แบบสอบถาม สอบถามความต้องการพัฒนาหลักสูตรจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ เครื่องมือวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและเครื่องมือวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเอง โดยการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เครื่องมือวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน เป็นแบบวัดที่กำหนดสถานการณ์และตัวละครให้มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง และแต่ละข้อจะมีคะแนนไม่เท่ากันตั้งแต่ 1 – 4 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.75	แทน	ระดับการรับรู้
ค่าเฉลี่ย 1.76 – 2.50	แทน	ระดับการตอบสนอง
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.25	แทน	ระดับการเห็นคุณค่า
ค่าเฉลี่ย 3.26 – 4.00	แทน	ระดับการจัดระบบ

2.2. เครื่องมือวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ เป็นแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบตามความคิดเห็น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49	แทน	ระดับพฤติกรรมเหมาะสมน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49	แทน	ระดับพฤติกรรมเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49	แทน	ระดับพฤติกรรมเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49	แทน	ระดับพฤติกรรมเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00	แทน	ระดับพฤติกรรมเหมาะสมมากที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรโดยดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ศึกษาเอกสารนโยบายทางการศึกษาและด้านพลังงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และนโยบายด้านพลังงาน และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. สืบหาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

หลังจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แล้ว นำมาสร้างหลักสูตรฉบับร่างประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหา การ จัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จากการสอบถาม แล้วเสนอประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบข้อมูลเพื่อ จัดทำเป็นหลักสูตรฉบับร่าง และปรับปรุงแก้ไขแล้วส่งหลักสูตรฉบับร่างให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านได้ ทำการตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้อง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

การทดลองใช้หลักสูตรได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีถึงผู้บริหารโรงเรียน เทศบาล 1 วัดประตูลำสนั่ง กิ่งกวดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัด สุพรรณบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้หลักสูตรที่สร้างขึ้น

2. กำหนดแนวการสอน พร้อมทั้งสื่อการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยร่วมกับครูผู้สอนกลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์ กำหนดแนวทางการสอน เพื่อนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำสนั่ง กิ่งกวดเทศบาล เมืองสุพรรณบุรี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการ สอนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 กำหนดสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที จำนวน 7 สัปดาห์ รวมเวลา 14 ชั่วโมง

3. ทดลองใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรม การอนุรักษ์พลังงาน ก่อนการใช้หลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำสนั่ง กิ่งกวดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัด สุพรรณบุรี จำนวน 35 คน โดยใช้แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและแบบวัดพฤติกรรม การอนุรักษ์พลังงาน

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว ที่ผู้วิจัยได้พัฒนา หลักสูตรขึ้น กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำสนั่ง กิ่งกวดเทศบาล เมืองสุพรรณบุรี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 คน ตามแผนการ จัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที จำนวน 7 สัปดาห์ รวมเวลา 14 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

ผู้วิจัยดำเนินการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน หลังการใช้หลักสูตร จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำซำ สังกัด เทศบาลเมืองสุพรรณบุรี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 คน โดยการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบค่าที (t – test dependent) และวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แล้วนำ ผลจากการประเมินมาปรับปรุงหลักสูตร

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา (research and development ; R & D) โดยปรากฏผลซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่า

1.1 ผลการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดในมาตรา 6 การจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการ ดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข และมาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่ง บ่มเพาะจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์เป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รักษา ผลประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติรวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ภูมิปัญญา ท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยการกีฬาและความรู้อันสากล อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งพาตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วย ตนเองอย่างต่อเนื่อง (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 5-6) และผลการศึกษานโยบายด้านพลังงาน โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนา เชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอลล์ ไบโอดีเซล ชยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อ เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกรโดย สนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน หมู่บ้าน ภายใต้มาตรการ สร้าง แรงจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด และส่งเสริมการอนุรักษ์ และประหยัดพลังงาน ทั้งในภาคครัวเรือน อุตสาหกรรม บริการ และขนส่ง โดยรณรงค์ให้เกิด วินัยและสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน และสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมี

ประสิทธิภาพ และส่งเสริมการจัดการและการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยกำหนดมาตรฐานด้านต่างๆรวมทั้งส่งเสริมให้เกิดโครงการกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ, 2552, หน้า 1)

1.2. ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในการพัฒนาหลักสูตร โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรทั้งศึกษาแนวคิด และทฤษฎี นำมารวบรวมในการจัดทำเป็นหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว ซึ่งได้กำหนดเป็นหลักสูตรที่มีองค์ประกอบดังนี้ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหา การจัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล พร้อมทั้งได้จัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 7 แผน ผลจากการศึกษาแนวคิด และทฤษฎีดังกล่าวทำให้ได้กำหนดขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) ขั้นการพัฒนาหลักสูตร 3) ขั้นการทดลองใช้หลักสูตร และ 4) ขั้นการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของนักการศึกษาแต่ละคนที่มี 4 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับนักการศึกษาดังนี้ ซเลอร์ อเล็กซานเดอร์, และเลวิส (Saylor Alexander, & Lewis. 1974, p.30) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย 1) การศึกษาตัวแปรต่างๆจากภายนอก 2) การกำหนดความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ 3) การนำหลักสูตรไปใช้ โดยครูเป็นผู้พิจารณาถึงความเหมาะสมของการสอน และ 4) การประเมินหลักสูตร มณฑิชา ชนะสิทธิ์ (2539, หน้า 17) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้ 1) การสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดเนื้อหาสาระ และ การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ 2) การนำหลักสูตรไปใช้ 3) การประเมินหลักสูตร และ 4) การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร และสอดคล้องกับปราโมทย์ จันทร์เรือง (2550, หน้า 52) อธิบายถึงวัฏจักรของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรไม่ว่าจะเป็นการร่างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ หรือการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตรคือ ข้อมูลทางด้านประวัติและปรัชญาการศึกษา ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนและทฤษฎีการเรียนรู้ ข้อมูลทางสังคมและวัฒนธรรม และข้อมูลเกี่ยวกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร หลังจากได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและได้ทราบสภาพปัญหา ความต้องการของสังคมและผู้เรียนแล้ว ก็จะถึงขั้นของการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อเป็นการมุ่งแก้ปัญหาและสนองความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวมาแล้ว ขั้นที่ 3 การคัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระและประสบการณ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอันมาก ทั้งนี้เพราะเนื้อหาสาระที่จะนำมาสอนเป็นเสมือนสื่อกลางที่จะพาผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ ขั้นที่ 4 การกำหนดมาตรการวัดและประเมินผล การประเมินผลเป็นการกำหนดมาตรการให้ทราบว่า ควรจะวัดและประเมินอย่างไรบ้าง จึงจะสอดคล้องกับเจตนารมณ์หรือความมุ่งหมายของหลักสูตร ใน

ตำราที่ว่าด้วยการพัฒนาหลักสูตร โดยทั่วไปมักจะไมกล่าวถึงการวัดผลการเรียนโดยตรง เพราะการวัดผลการเรียนเป็นงานที่จัดทำโดยนักวัดผล และในทางปฏิบัตินั้นการวัดและประเมินผลการเรียนนั้นมักจะจัดทำระเบียบ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของทรงศรี หอมจันทร์ (2548, บทคัดย่อ) ศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี วิชาขนมไทยสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังเพลิง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 โดยมีขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) ทดลองใช้หลักสูตร 4) ผลการปรับปรุงหลักสูตร และสอดคล้องกับงานวิจัยของสง่า แดงวงศ์ (2552, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตร เรื่อง การทอผ้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่นบ้านหนองกระทุ่ม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี มี 4 ชั้น คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การทดลองใช้หลักสูตร และ 4) ผลการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

1.3. ผลการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และรองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ รวม 3 คน ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4 คน ผู้ปกครอง/ชุมชน 10 คน และคณะกรรมการสถานศึกษา 3 คน รวมทั้งหมด 20 คน 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 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร โดยให้เหตุผลถึงการพัฒนาหลักสูตรว่า 1) เพื่อให้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและประหยัด 2) เพื่อปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดจิตสำนึกในการใช้พลังงานและการอนุรักษ์ให้ได้อย่างยั่งยืน 3) เพื่อลดสภาวะโลกร้อน 4) เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน ด้านความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว ผู้ให้สัมภาษณ์มีความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ 1) เพื่อให้เกิดจิตสำนึกและพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างเห็นคุณค่า 2) เพื่อรู้เกี่ยวกับพลังงานและสิ่งที่จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม 3) นำความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ด้านการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า จัดกิจกรรมที่สร้างความตระหนัก การรู้คุณค่าของพลังงาน โดยทุกคนมีส่วนร่วม เพื่อปลูกจิตสำนึกในเรื่องของพลังงานให้กับผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ด้านจุดประสงค์ในการเรียนรู้ เกี่ยวกับพัฒนา

หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า 1) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว 2) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการใช้พลังงานสีเขียว 3) เพื่อให้เกิดความตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงาน 4) เพื่อเกิดจิตสำนึกและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ด้านผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาของการพัฒนาหลัก พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ด้านเนื้อหาควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับพลังงานสีเขียว ความหมายของพลังงานสีเขียว การประหยัดพลังงาน ประโยชน์ของพลังงานสีเขียว และเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบต่อการใช้พลังงาน ด้านลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า 1) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน 2) มีความคิดสร้างสรรค์ 3) มีความซื่อสัตย์ 4) ประหยัด ด้านแนวทางในการวัดและประเมินผลในการใช้หลักสูตร พบว่า มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง คือ การสังเกตพฤติกรรมการใช้พลังงาน และด้านประโยชน์ในการเรียนรู้หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า 1) เกิดความรู้ใหม่ ๆ 2) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน 4) มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน 5) อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 6) ประหยัดเงินตราในประเทศ

1.4 ผลการสอบถาม ได้แก่ นักเรียนจำนวน 35 คนนั้น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 22 คน คิดเป็นร้อยละ 62.86 และเป็นเพศชาย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 37.14 ส่วนใหญ่มีอายุ 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 65.71 อาชีพของผู้ปกครองส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 51.43 ส่วนใหญ่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 94.28 และส่วนใหญ่จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าการใช้พลังงานในปัจจุบันใช้พลังงานไม่คุ้มค่าแล้วยังเกิดปัญหาต่อโลก และมีส่วนร่วมและอยากมีความรู้ในการใช้พลังงาน นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว โดยให้จัดการเรียนการสอนที่นำไปใช้ได้จริงในปัจจุบัน และส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้จัดในลักษณะกิจกรรมการทดลอง กิจกรรมกลุ่ม การสืบค้นจากแหล่งการเรียนรู้ที่ทันสมัย และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้านเนื้อหาสาระต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องพลังงานสีเขียว ดังนี้ 1) ความหมาย 2) ประเภทของพลังงานสีเขียว 3) การใช้ประโยชน์ และ 4) ผลกระทบจากการใช้พลังงานสีเขียว ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง พลังงานสีเขียว พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ดังนี้ 1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ใบความรู้ 3) แหล่งการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการวัดและประเมินผลในหลาย ๆ รูปแบบ ดังนี้ 1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การปฏิบัติจริง 3) แฟ้มสะสมงาน และ 4) การตรวจผลงาน

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การสร้างองค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมฉบับร่าง ผู้วิจัยได้นำผลแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และข้อมูลพื้นฐาน โดยสำรวจความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง นักเรียน มาเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชา ขอบเขตเนื้อหา การจัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล ส่วนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 7 แผน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของพลังงานสีเขียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พลังงานน้ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พลังงานลม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พลังงานชีวมวล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน ระยะเวลาในการใช้หลักสูตรจำนวน 14 ชั่วโมง โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการใช้หลักสูตรออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนการใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 ระหว่างการใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 หลังการใช้หลักสูตร

จากการนำหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน โดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้จำนวน 7 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 14 ชั่วโมง พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องพลังงานสีเขียวและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น พร้อมทั้งสามารถนำกลับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดีอีกด้วย โดยการสังเกตพฤติกรรมขณะจัดการเรียนการสอนของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

4. การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

ผลการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร ผู้วิจัยได้ทดลองใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลได้ดังนี้

4.1. ผลการประเมินหลักสูตรฉบับร่าง โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่าหลักสูตรมีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 นั่นคือ มีความเหมาะสมและในส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ แนวการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการปรับปรุงหลักสูตรฉบับร่างมีความเหมาะสม

4.2. ผลการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน หลังใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3. ผลการวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน หลังใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับพฤติกรรมเหมาะสมมาก

4.4 การปรับปรุงหลักสูตร พบว่า มีการเพิ่มชั่วโมงในหลักสูตรจาก 13 ชั่วโมงเป็น 14 ชั่วโมง โดยปรับเวลาเรียนแผนการจัดการเรียนรู้ในแผนที่ 7 เพิ่มจาก 2 ชั่วโมงเป็น 3 ชั่วโมง

อภิปรายผล

จากการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นสำคัญที่จะอภิปรายผล ในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. จากผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดในมาตรา 6 การจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข และมาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รักษาผลประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติรวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย การกีฬาและความรู้อันสากล อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งพาตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 5-6) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงานของประเทศโดยรัฐบาลได้สนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกรโดยสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน หมู่บ้าน ภายใต้มาตรการ สร้างแรงจูงใจที่

เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด และส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน ทั้งในภาคครัวเรือน อุตสาหกรรม บริการ และขนส่ง โดยแรงจูงใจให้เกิดวินัย และสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน และสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการจัดการและการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยกำหนดมาตรฐานด้านต่างๆรวมทั้งส่งเสริมให้เกิดโครงการกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ, 2552, หน้า 1) ประกอบกับความต้องการเบื้องต้นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากการสัมภาษณ์และความต้องการของนักเรียนจากแบบสอบถาม ซึ่งทั้งสองส่วนต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ขึ้นมา เพื่อให้ให้นักเรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน เพื่อส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

2. จากการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบไปด้วย 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) โครงสร้าง 4) ขอบเขตเนื้อหา 5) การจัดเวลาเรียน 6) แนวการจัดการเรียนรู้ 7) สื่อการเรียนรู้ และ 8) การวัดและการประเมินผล จากผลการวิจัยพบว่า การร่างหลักสูตรมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงว่า เป็นหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรมีการนำหลักการของนักการศึกษาหลายท่านมาสังเคราะห์ เช่น อาร์มสตรอง (Armstrong, 1968, p.10) กล่าวว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมี 4 ประการ ดังนี้ 1) จุดมุ่งหมายที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนเกิดผล 2) ประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายบรรลุผล 3) วิธีการจัดประสบการณ์ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 4) วิธีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โอลิวา (Oliva, 2002, p.5) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ 4 ส่วน ดังนี้ 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระและประสบการณ์เรียนรู้ 3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4) การประเมินผล ช่าง บั้วศรี (2542, หน้า 8-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ดังนี้ 1) เป้าประสงค์และนโยบายการศึกษา 2) จุดหมายของหลักสูตร 3) รูปแบบโครงสร้างหลักสูตร 4) จุดประสงค์รายวิชา 5) เนื้อหา 6) จุดประสงค์การเรียนรู้ 7) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน 8) การประเมินผล 9) วัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน และนิรมล ศตวุฒิ (2543, หน้า 26) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรที่สำคัญ ๗ วั 8 ส่วน โดยเริ่มจาก 1) หลักการ เป็นเป้าหมายปลายทางของหลักสูตร 2) จุดมุ่งหมาย แสดงความคาดหวังของหลักสูตร 3) จุดมุ่งหมายเฉพาะ หรือจุดประสงค์ของกลุ่มวิชาและรายวิชา 4) โครงสร้างหลักสูตร แสดงภาพรวมของหลักสูตร 5) เนื้อหาหลักสูตร 6) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 7) แนวทางการใช้หลักสูตรสื่อการ

3. จากผลการนำหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน โรงเรียนเทศบาล 1

วัดประตูลำธาร โดยได้ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 7 แผน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจ ตั้งใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนในหลักสูตรที่จัดทำขึ้นทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และกิจกรรม ตรงตามแผนการจัดกิจกรรมอย่างมีคุณภาพ มีการศึกษาแสวงหาความรู้จากเอกสาร สื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีการชักผู้จัดการเรียนการสอนตลอดเวลา ส่วนกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ทั้งความรู้ ความสามารถ ส่งผลให้นักเรียนมีจิตสำนึกและมีพฤติกรรมในการใช้พลังงานได้ดีมากขึ้น เนื่องด้วยหลักสูตรนี้เป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัว และนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงซึ่งส่งผลดีในท้องถิ่นและชุมชนของตนเองด้วยและทำให้นักเรียนมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้นด้วย จึงสอดคล้องกับแนวคิดของเสาวรัตน์ ภัทรจิตินันท์ (2541, บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ และพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ากิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลางและนักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล และประเมินผลหลายวิธี เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสังคมของนักเรียน แต่กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไม่ทำให้เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ยกเว้น เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับเสาวลักษณ์ روما (2551, บทคัดย่อ) กล่าวว่า การเรียนรู้ในด้านความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การคิดและการตัดสินใจแบบวิทยาศาสตร์ และจิตสำนึกด้านจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ หลักสูตรธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นักเรียนมีความสามารถในการคิดขั้นสูงและการเขียนสื่อความสูงขึ้นได้ สอดคล้องกับกริฟฟิธส์, และบาร์แมน (Griffiths, & Barmann, 1995, pp. 248-255) กล่าวว่า การเรียนรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ทำให้มีความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ในธรรมชาติ และเชื่อว่าวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ

4. จากผลการประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ผลการประเมินและการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

จากผลการประเมินก่อนกับหลังการใช้หลักสูตร ผลการประเมินหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า

4.1 ผลการวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานในการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่าหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานให้สูงขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้มีการปฏิบัติกิจกรรมจริง มี

ความสนใจ ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งจิตร กองคำ (2541, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกระบวนการสร้างนิสัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสร้างนิสัยมีจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิมลพรรณ ทองเกล็ด (2541, บทคัดย่อ) ศึกษาความมีสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สถาบันราชภัฏลำปาง พบว่า นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สถาบันราชภัฏลำปางมีความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง นักศึกษาที่ได้รับการรณรงค์ในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานมีความสำนึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สอดคล้องกับศิริมาณี อุปละ (2541, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาจิตสำนึกและความสามารถในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้การสอนแบบโครงการ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีที่ระดับระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และคะแนนจิตสำนึกต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีที่ระดับระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 สอดคล้องกับวินัย เกษดี (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการในโรงเรียน 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และหลังดำเนินการโครงการโรงเรียน 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 สอดคล้องกับวราภรณ์ ดิษยริยะกุล (2548, หน้า 61-65) ได้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ได้หลักสูตรท้องถิ่นที่มีคุณภาพสูง หรือดีมาก หลักสูตรมีความสอดคล้อง เหมาะสมกับผู้เรียน องค์ประกอบหลักสูตรมีความสอดคล้องกันดี ผลการใช้หลักสูตร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และพบว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4.2 ผลการวัดพฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์พลังงานในการใช้หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่องพลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีพฤติกรรมในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งแสดงว่าหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาพฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์พลังงานให้สูงขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้มีการปฏิบัติกิจกรรมจริง และมีความสนใจ เข้าใจในบทเรียนสามารถนำมาประพฤติและปฏิบัติได้ เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวินัย เกษดี (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการในโรงเรียน 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และหลังดำเนินการโครงการโรงเรียน 2 กลุ่ม

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของอนันตชัย คำสายโย (2547, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาในหอพักมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าความรู้ในการใช้พลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาอยู่ในระดับปานกลางทัศนคติเกี่ยวกับควรมีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับเห็นด้วย และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาหญิงมีค่าความเหมาะสมสูงกว่าพฤติกรรมของนักศึกษาชายเล็กน้อย

ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

1. ควรศึกษารายละเอียดของหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว ให้เข้าใจชัดเจนแจ่มแจ้งเสียก่อน เพื่อสะดวกและเหมาะสมสอดคล้องกับการนำไปใช้
2. ผู้นำหลักสูตรไปใช้ควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และมีความรู้เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน เพื่อให้เข้าใจในเนื้อหา และกิจกรรมได้ง่ายขึ้น
3. ควรวางแผนการบริหารหลักสูตรให้เหมาะสม เช่น อาคารสถานที่ สื่อวัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายและเต็มตามศักยภาพ
4. ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนควรปรับปรุงให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษานั้น ๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและติดตามผลกลุ่มนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ในหลักสูตรครั้งนี้ เพื่อติดตามผลพฤติกรรมของผู้เรียนในระยะยาวว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นหรือไม่
2. เพื่อให้ได้หลักสูตรที่เข้มข้นขึ้นควรมีการวิจัยพัฒนาหลักสูตร เรื่องนี้ซ้ำอีกครั้งหรือหลายครั้งโดยออกแบบหลักสูตรให้มีภาคปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น หรือมีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เข้ากับนักเรียนและบริบทของท้องถิ่นนั้น ๆ
3. การพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนที่ใกล้เคียงกันโดยละกันทั้งที่มีผลการเรียนดีและอ่อน ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังนักเรียนที่มีทั้งผลการเรียนที่ดีและไม่ดี หรือทดลองนำกิจกรรมไปใช้ในชุมชนหรือท้องถิ่นอื่นบ้าง
4. การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม ที่มีกิจกรรมที่หลากหลายและรูปแบบที่แปลกใหม่ เพื่อให้นักเรียนมีไม่เบื่อหน่ายและมีความสุขกับการร่วมกิจกรรมมากยิ่งขึ้น