

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัยตามประเด็นที่ต่อเนื่องกัน ดังนี้

1. บริบทของพื้นที่ศึกษา
2. ปัญหาและความต้องการ
 - 2.1 ผลการศึกษาเอกสาร
 - 2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก
3. รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษา
4. กรอบของกระบวนการ และเกณฑ์การพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยขอเสนอผลการศึกษารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนประถมศึกษาในแต่ละประเด็นดังกล่าว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

บริบทของพื้นที่ศึกษา

โรงเรียนบ้านมะขาม จังหวัดจันทบุรี เป็นโรงเรียนขนาดกลางประจำอำเภอมะขาม ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ตำบลมะขาม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 มีพื้นที่ 10 ไร่ 3 งาน 10 ตารางวา มีอาคารเรียน และอาคารประกอบ จำนวน 6 หลัง เปิดทำการสอนครั้งแรกในปีการศึกษา 2467 นับแล้วมีอายุกว่า 86 ปี ในปัจจุบัน เปิดทำการสอนระดับปฐมวัยถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งเทศบาลตำบลมะขาม ที่เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ขอใช้ห้องเรียนจัดการศึกษาอนุบาล 3 ขวบด้วย โรงเรียนได้มีการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษา จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา องค์กรมหาชน (สมศ.) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 และ ในปีการศึกษา 2549 นอกจากนี้โรงเรียนได้รับการประเมินให้เป็นต้นแบบโรงเรียนดีใกล้บ้าน (โรงเรียนในฝัน) จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 โรงเรียนมีวิสัยทัศน์ คือ “โรงเรียนบ้านมะขามจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐาน มีคุณธรรม จริยธรรม มีสุขภาพกาย สุขภาพจิตที่ดี ภายใต้การบริหารจัดการโดยชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้”

โรงเรียนมีงบประมาณในการบริหารจัดการ โดยแหล่งที่มาของรายรับประกอบด้วยเงินอุดหนุน (รายหัว) เงินบริจาคและสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนบ้านมะขาม เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านทรัพยากร มีคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน จำนวน 35 เครื่อง ภายในศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งสามารถใช้สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN ได้ทุกเครื่อง นอกจากนี้ยังมีคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในห้องสมุด 9 เครื่อง และห้องธุรการ 5 เครื่อง สำหรับพื้นที่ปฏิบัติการกิจกรรมนั้น มีสนามกีฬา สนามบาสเกตบอล และสนามเด็กเล่น มีห้องสมุดและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น ห้องวิทยาศาสตร์ ห้องคณิตศาสตร์ ห้องภาษาอังกฤษ ห้องภาษาไทย และห้องคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้ในการเรียนการสอน และให้บริการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ชุมชนโดยรอบโรงเรียนเป็นชุมชนในเขตเทศบาลตำบลมะขาม ประกอบด้วย 4 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนตลาดล่าง ชุมชนตลาดบน ชุมชนบ้านหนองแฟบ และชุมชนบ้านไก่อื่อน และสถานที่สำคัญทางราชการต่าง ๆ มีการคมนาคมสะดวกสบาย ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวน ค้าขาย รับจ้าง และรับราชการ ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ สำหรับแหล่งเรียนรู้นั้นมีแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น สวนสมุนไพรจังหวัดจันทบุรี สวนผึ้ง หนองตะพอง พระบาทเขามะขาม วัดมะขาม และน้ำตกห้าปาง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสถานศึกษาใกล้เคียง คือ ศูนย์วิทยบริการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชจันทบุรี และศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนอำเภอมะขาม

สภาพทั่วไปของโรงเรียน เป็นศูนย์วิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มีความพร้อมที่จะให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และให้บริการกับโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น มีสื่อและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ สื่อด้านเทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น สภาพบรรยากาศภายในห้องมีความสะอาดและมีสิ่งอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของผู้เรียน มีครูที่รับผิดชอบดูแลให้ความสะดวกและใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของโรงเรียน มีห้องสมุดให้บริการหนังสือต่าง ๆ แก่คณะครูและนักเรียน นอกจากนี้โรงเรียนยังเป็นศูนย์อบรมครูวิทยาศาสตร์ทางไกลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ครูที่มีความสนใจได้พัฒนาตัวเอง จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 คน ระหว่างวันที่ 19 - 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 ครูให้ข้อมูลว่า การพัฒนาครู มีการส่งเสริมให้ครูในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่สอนประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคน เข้ารับการอบรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ อบรมการใช้สื่อเทคโนโลยี การจัดทำสื่อการสอน และการอบรมเทคนิคการสอนจากสื่อวีดิทัศน์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตลอดจนสนับสนุนให้ครูได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเพิ่มพูนวิทยฐานะของครู และการจัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อเพิ่มพูนทักษะความรู้

และใช้กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง แต่ปัญหาที่พบคือ ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ขาดทักษะในการจัดทำสื่อประกอบการสอน ขาดความตระหนักในความสำคัญของการเฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง ตลอดจนความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้กระบวนการคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารและสัมภาษณ์ครู พบว่า ผู้บริหารและผู้ที่ได้รับมอบหมายยังขาดการนิเทศชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง ครูยังจัดการเรียนการสอนให้เด็กเรียนรู้จากหนังสือเป็นส่วนใหญ่ มีการใช้ห้องวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนค่อนข้างน้อย ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประกอบการสอน ยังไม่ได้มีการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังและชัดเจน มีเพียงโครงการและกิจกรรมตามแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2553 เท่านั้น

ปัญหาและความต้องการ

1. ผลการศึกษาเอกสาร จากการวิเคราะห์เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของโรงเรียน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่นำไปสู่การวิจัยนั้น ผลการวิเคราะห์เอกสารของผู้วิจัยมีดังนี้

1.1 การศึกษาเอกสารรายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (การประเมินตนเอง: Self Assessment Report: SAR) ประจำปีการศึกษา 2552 พบว่า โรงเรียนมีครูผู้สอนรวมทั้งสิ้น 17 คน และผู้บริหาร 1 คน โดยจำแนกตามสาขาวิชาเอก ดังนี้ บริหารการศึกษา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.55 วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.55 สังคมศึกษา จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.66 สุขศึกษา จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.55 ภาษาอังกฤษ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.55 เกษตรศาสตร์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.55 อุตสาหกรรมศิลป์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 และประถมศึกษา จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ส่วนประเด็นที่โรงเรียนควรดำเนินการแก้ไข ได้แก่ การจัดหาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นภายในโรงเรียน รวมทั้งครุภัณฑ์ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน การจัดทำหลักสูตร การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ การอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระต่างๆ การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน ความเชื่อถือศรัทธา และการให้การยอมรับของชุมชนที่มีต่อสถานศึกษา การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น และพัฒนาคุณภาพของครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและต่อเนื่อง และส่งครูเข้ารับการอบรมพัฒนาเทคนิคใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนให้มีความต่อเนื่องตามที่สถานศึกษาดำเนินการอยู่แล้ว

1.2 การวิเคราะห์แผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ. 2553 พบว่า ในปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านมะขาม ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนามาตามแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2553 ไว้ 5 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 1) พัฒนาคุณภาพผู้เรียน 2) พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 3) พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากร 4) พัฒนาแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน และ 5) พัฒนาระบบบริหารจัดการ โดยในแต่ละยุทธศาสตร์นั้น ได้กำหนดตัวบ่งชี้ความสำเร็จไว้ กล่าวคือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ มีการพัฒนาหลักสูตรและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ส่งเสริมการพัฒนาสุขภาพอนามัยและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ยุทธศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น และการจัดทำคู่มือการวัดประเมินผลยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากร มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ ครูมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ ครูใช้สื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดให้มีสวัสดิการและสวัสดิภาพแก่ครู ยุทธศาสตร์การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ มีการปรับปรุงห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความมั่นใจในการทำงานเพื่อพัฒนาตนเองมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนอยู่เสมอ และความพึงพอใจของผู้รับบริการ และยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบริหารจัดการ มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการศึกษาอย่างเป็นระบบ มีระบบการวางแผนติดตามและประเมินผล และผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา เมื่อพิจารณาตัวบ่งชี้ในแต่ละยุทธศาสตร์ พบว่า โรงเรียนได้กำหนดกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ไว้สอดคล้องกับการดำเนินการพัฒนา ประกอบด้วย โครงการส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน โครงการประกันคุณภาพการศึกษา โครงการโรงเรียนวิถีพุทธ โครงการพัฒนาบุคลากรในโรงเรียน โครงการระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน โครงการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนการสอนและการบริหารระบบสารสนเทศ โครงการโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ และโครงการยกระดับคุณภาพศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามยังไม่พบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ที่เป็นรูปธรรม แต่โรงเรียนมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนในทุกกลุ่มสาระ ดังปรากฏในตัวบ่งชี้ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากร

1.3 การวิเคราะห์แผนกลยุทธ์ของโรงเรียน (พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2553) สรุปได้ว่า โรงเรียนจัดทำแผนกลยุทธ์โดยการระดมความคิดจากบุคลากรของโรงเรียน พร้อมนำผลสำรวจความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการร่วมกัน ผลการวิเคราะห์แผน

กลยุทธ์ของโรงเรียนซึ่งมีปัจจัย 6 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างและนโยบาย (Structure and Policy) ด้านผลผลิตและการให้บริการ (Service System) ด้านบุคลากร (Man) ด้านประสิทธิภาพทางการเงิน (Money) ด้านวัสดุอุปกรณ์ (Material) และด้านการบริหารจัดการ (Management) พบว่า มีปัจจัยที่สนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาคู่มือสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนมีนโยบายและโครงสร้างการบริหารงานที่ชัดเจนในเรื่องของการพัฒนาคู่มือ มีการบริหารจัดการทางการเงินที่มีประสิทธิภาพที่จะสนับสนุนให้ครูได้มีการพัฒนาตนเอง มีครูที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีครูที่มีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และมีการบริหารจัดการโดยทุกคนมีส่วนร่วม และผลจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก ตามปัจจัย 4 ด้าน คือ ด้านสังคมและวัฒนธรรม (Social Culture) ด้านเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น (Technological - Local Wisdom) ด้านเศรษฐกิจ (Economic Factors) และด้านการเมืองและกฎหมาย (Political and Legal) พบว่า มีปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนาคู่มือ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมและวัฒนธรรม และด้านเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยชุมชนให้ความร่วมมือในการสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมการพัฒนาคู่มือในโรงเรียนเป็นอย่างดี มีแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาตนเอง

1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้วิจัยทำการศึกษา วิเคราะห์ปัญหาร่วมกับผู้ให้ข้อมูลหลักด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยจำแนกการดำเนินงานได้ดังนี้ การสัมภาษณ์เชิงลึกรองผู้อำนวยการโรงเรียน และกลุ่มตัวแทนครูที่ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การนำเทคนิคกระบวนการพลังสร้างสรรค์ (Appreciation Influence Control: AIC) มาใช้ในการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการที่จะเกิดขึ้นในโรงเรียนกับตัวแทนศึกษานิเทศก์ ร่วมกับกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองนักเรียน และตัวแทนครูกลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ และสัมภาษณ์กลุ่มตัวแทนครูในโรงเรียนด้วยเครื่องมือสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง นอกจากวิธีการดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีของโรงเรียน (SAR) รายงานการจัดกิจกรรม/ โครงการประจำปีการศึกษา บันทึกการประชุมคณะกรรมการสถานศึกษา และแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมในแต่ละประเด็นมีดังนี้

1.4.1 ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับผู้ให้ข้อมูลหลักด้วยเทคนิค A - I - C ที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมนี้ ระหว่างวันที่ 21 - 22 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ที่ห้องประชุมโรงเรียนบ้านมะขาม เวลาเริ่มต้น 09.00 น. กลุ่มตัวแทนศึกษานิเทศก์ มีจำนวน 2 คน ตัวแทนกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 คน ตัวแทนผู้ปกครองนักเรียน 3 คน และตัวแทนกลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ 4 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน ผลของการดำเนินกิจกรรม สรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของการทำกิจกรรมรวมพลังสร้างสรรค์ (A - I - C) ให้กลุ่มตัวแทนได้รับทราบในทุกขั้นตอนจนเป็นที่เข้าใจ จากนั้นให้ที่ประชุมแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยยึดเกณฑ์ครูกลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์การแบ่งกลุ่ม ผลปรากฏดังนี้

กลุ่มที่ 1 ครูกลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวน 2 คน ตัวแทนศึกษานิเทศก์ 1 คน ตัวแทนกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 คน และตัวแทนผู้ปกครองอีก 2 คน โดยมีศึกษานิเทศก์เป็นหัวหน้ากลุ่ม

กลุ่มที่ 2 ครูกลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 2 คน ตัวแทนศึกษานิเทศก์ 1 คน ตัวแทนกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน และตัวแทนผู้ปกครองอีก 1 คน โดยมีศึกษานิเทศก์เป็นหัวหน้ากลุ่ม

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมตามกระบวนการ A - I - C ในขั้นตอนที่ 1 พร้อมทั้งแจกเอกสารมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักร่วมกันวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจุบันของครู กำหนดเป้าหมาย และแนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการช่วยเหลือครูโดยตรง ด้านการพัฒนาทีมงานการสอนของครู ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านการวิจัยปฏิบัติการ

จากนั้นผู้วิจัยจัดกิจกรรมตามกระบวนการ A - I - C ในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้นำการประชุมและมีกิจกรรมระดมพลังสมอง เพื่อกำหนดเป้าหมาย และแนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของบุคคลและกลุ่มบุคคลในแต่ละกลุ่มปฏิบัติ 2 กิจกรรม คือ วิธีการสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ดีขึ้นในอนาคต และวิเคราะห์แนวทางปฏิบัติ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมตามกระบวนการ A - I - C ในขั้นตอนที่ 3 อีก 2 กิจกรรม คือ การกำหนดกิจกรรมและหาข้อยุติในการกำหนดกิจกรรมการพัฒนาาร่วมกันเพื่อสร้างแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับครูต่อไป

1.4.2 สัมภาษณ์รองผู้อำนวยการโรงเรียนและครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ซึ่งมีประเด็นคำถามเกี่ยวกับการพัฒนาครูผู้สอนตามแนวคิดของกลิคแมน (Glickman, 2004) 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการช่วยเหลือครูโดยตรง ด้านการพัฒนาทีมงานการสอนของครู ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านการวิจัยปฏิบัติการ

จากการใช้เทคนิค A - I - C การสัมภาษณ์รองผู้อำนวยการโรงเรียนและครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการการพัฒนาครูผู้สอน

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ในด้านต่าง ๆ 5 ด้าน คือ ด้านการช่วยเหลือครูโดยตรง ด้านการพัฒนาทีมงานการสอนของครู ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านการวิจัยปฏิบัติการ ซึ่งมีความเห็น ดังนี้

ด้านการช่วยเหลือครูโดยตรง พบว่า ครูขาดทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ จึงทำให้มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ดังคำกล่าวของครูคนหนึ่งที่ว่า “ไม่ได้ใช้สื่อมากมายนักนะคะ และก็ไม่ได้พาเด็กไปเข้าห้องวิทยาศาสตร์ด้วย เพราะไม่ได้มีความรู้ตรงนี้หรอกค่ะ ใช้บ้างก็คือแวนช่ายเท่านั้น” และครูอีกคนหนึ่งเสริมว่า “ในปัจจุบันเราไม่ค่อยได้สอนโดยการทดลอง เพราะเราใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ไม่เป็นค่ะ เราก็สอนให้อ่านในหนังสืออย่างเดียว” ซึ่งสอดคล้องกับรองผู้อำนวยการ โรงเรียนที่กล่าวว่า “...ถ้าครูที่จบวิทยาศาสตร์มาเขาจะมีทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มากกว่าการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในการทดลองมันมีการถ่ายทอดกันมาเป็นความสามารถเฉพาะตัว ส่วนครูที่เขาไม่ได้จบมาเขาไม่กล้าสอนให้เด็กทดลอง และเขาก็กลัวจะเป็นอันตรายด้วย” นอกจากนี้ครูยังขาดเทคนิคการสอนและการใช้สื่อทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ ดังคำกล่าวของครูคนหนึ่งว่า “ผมมีปัญหาเรื่องเทคนิควิธีการสอนมาก คนที่จบเอกโดยตรงเขาจะมีความมั่นใจมากกว่า แต่ถ้าให้ผมสอนวิชาอื่น ๆ บางครั้งผมก็จะไม่มั่นใจในการพูดหรือสอนเด็กเลย กลัวว่าสิ่งที่ให้เด็กไปนั้นมันจะผิด” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “อยากจะให้ครูได้รับการอบรมพัฒนาขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ให้อย่างชัดเจนและถูกต้องด้วยค่ะ และเราสามารถนำเอาไปใช้กับเด็กได้จริง ๆ นะคะ” และสอดคล้องกับรองผู้อำนวยการ โรงเรียนที่กล่าวว่า “ครูเรายังขาดวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน...จากการสังเกตครูคนหนึ่งที่ยังขาดการประเมินศึกษาเขา เขาไม่รู้จะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการอย่างไร เพราะไม่ตรงกับที่ตัวเองถนัด...” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ควรจะเน้นด้านเทคนิควิธีการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และครูต้องมีการใช้สื่อที่หลากหลายเพื่อให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติมากขึ้น” และปัญหาเกี่ยวกับการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดและต้องการได้รับการสังเกตการสอนในชั้นเรียน โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “ควรให้ครูได้มีการพัฒนาเกี่ยวกับเทคนิคการสอน คือให้ดูเทคนิคการสอนหลาย ๆ อย่างจากครูคนอื่นแล้วเอามาปรับปรุงตัวเอง” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “อยากได้เข้ารับการอบรมเรื่องเทคนิคการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูจะได้สอนให้เด็กได้คิดวิเคราะห์เป็นค่ะ การได้ไปดูการสอนของคนอื่น ๆ หรือไปศึกษาดูงานก็ดีนะค่ะ เราได้เห็นอะไรที่แปลก ๆ ของเขาแล้วก็เอามาปรับใช้กับของเราค่ะ” และครูอีกคนหนึ่งยังได้กล่าวว่า “ได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มาหลายปีแล้วไม่รู้ตัวตัวเองสอนเป็นยังงัยบ้าง สอนถูกต้องไหม อยากจะได้รับการสังเกตการสอนในชั้นเรียนจากครูคนอื่น ๆ บ้าง” นอกจากนี้ครูอีกคนหนึ่งยังเสริมว่า “ผมเป็นครูบรรจุใหม่ไม่ได้จบทาง

วิทยาศาสตร์มา เวลาที่ผมสอนไม่รู้ว่าจะสอนถูกต้องหรือเปล่า อยากให้ผู้บริหารหรือครูที่จบวิทยมาดู การสอนแล้วก็แนะนำผมบ้างก็จะดีครับ” อย่างไรก็ตามจากการใช้เทคนิค A-I-C และสัมภาษณ์ ครูผู้สอน พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนและผู้เกี่ยวข้องยังมีการนิเทศชั้นเรียนค่อนข้างน้อย

ด้านการพัฒนาทีมงานการสอนของครู พบว่า ครูมีการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี เคารพซึ่งกันและกัน มีความเป็นกันเอง มีการช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงเรียน ผู้บริหารให้โอกาสและเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับคณะครูได้แก้ปัญหาและปรึกษาร่วมกัน สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยครูคนหนึ่งเล่าว่า “...มีการทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาร่วมกัน... เมื่อมีการอบรมภายในโรงเรียนก็จะให้เพื่อนครูช่วยเหลือกันเองในโรงเรียน โดยผู้บริหารเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับคณะครูและบุคลากรในโรงเรียน” และครูอีกคนหนึ่งเล่าว่า “เวลาที่มีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียนครูเราก็จะช่วยกันทำตามความถนัดของแต่ละคน เราจะมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานค่ะ” นอกจากนี้ยังพบว่าโรงเรียนได้มอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบต่าง ๆ ให้กับครู บุคลากรในการตัดสินใจดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามโครงสร้างการบริหารงานทั้ง 4 ด้าน ซึ่งครูคนหนึ่งกล่าวว่า “ได้รับแต่งตั้งให้รับผิดชอบงานบริหารวิชาการ โรงเรียนร่วมกับคณะครูและก็ได้รับผิดชอบงานมาอย่างต่อเนื่องหลายปีแล้วครับ” และครูคนอื่น ๆ ก็ได้รับแต่งตั้งให้รับผิดชอบงานในหน้าที่ต่าง ๆ กันไปตามความรู้ความสามารถของแต่ละคน สอดคล้องกับรองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ได้กล่าวว่า “โรงเรียนของเรามีการแบ่งงานให้ครูรับผิดชอบตามความสามารถ...มีหัวหน้างานรับผิดชอบชัดเจน มีการแต่งตั้งคณะทำงานในแต่ละฝ่าย เช่น หัวหน้างานบริหารวิชาการ หัวหน้างานบริหารงบประมาณ หัวหน้างานบุคลากร และหัวหน้างานบริหารทั่วไป” นอกจากนี้ยังพบว่า ในการทำงานร่วมกันทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การช่วยเหลือกันทางด้านการสอน ครูยังไม่มีการปฏิบัติกันอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ดังที่ครูคนหนึ่งเล่าว่า “...น่าจะต้องมีการรวมทีมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน...และจะต้องยอมรับในเพื่อนครูด้วยกันว่าครูคนอื่น ๆ เขาก็มีอะไรดี ๆ เหมือนกัน เพียงแต่เราต้องยอมรับเพื่อนให้ได้...” อย่างไรก็ตามจากการใช้เทคนิค A-I-C การสัมภาษณ์ครู พบว่า การเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการทำงานและการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ยังมีการปฏิบัติอยู่น้อย

ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู พบว่า โรงเรียนให้การสนับสนุนส่งเสริมให้ครูได้เข้ารับการอบรมในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัด และความต้องการจำเป็นของโรงเรียน โดยรองผู้อำนวยการโรงเรียนกล่าวว่า “โรงเรียนมีการสนับสนุนและคาดหวังให้บุคลากรได้มีการพัฒนาตนเองและทุกคนควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุก ๆ ปี โดยเฉพาะวิชาที่เป็นกลุ่มสาระหลัก เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา เพราะกลุ่มสาระเหล่านี้เป็นวิชาพื้นฐาน” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “ได้พัฒนาตนเองให้มีความรู้เพิ่มขึ้น

โดยเฉพาะการค้นคว้าหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเพื่อนร่วมงาน...” นอกจากนี้ที่โรงเรียนได้ให้การสนับสนุนครูให้มีการพัฒนาตนเองแล้วยังพบปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับครูที่ขาดทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “...ครูไม่ค่อยเข้าใจในการใช้สื่อด้านเทคโนโลยี แล้วก็ใช้สื่อเทคโนโลยีไม่เป็นเลยล่ะ” และครูอีกคนหนึ่งเล่าว่า “เรายังใช้สื่อการสอนที่ไม่ทันสมัยในการสอนเด็ก และครูก็ยังไม่ค่อยได้ศึกษาค้นคว้าหรือจัดทำขึ้นเองด้วยล่ะ...เราอยากจะค้นคว้าหาจากอินเทอร์เน็ตแต่เราก็ยังไม่ค่อยจะเป็น ก็เลยไม่ค่อยจะมีสื่อในการสอนเด็ก...” นอกจากนี้ครูยังขาดโอกาสในการพัฒนาตนเองที่จะเข้ารับการอบรมในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยครูคนหนึ่งเล่าว่า “...ครูไม่เข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์...การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กได้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองเป็นเรื่องยาก ครูต้องมีการพัฒนา...และให้ครูทุกคนอบรมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ก็จะทำให้ครูเกิดแนวคิดว่าจะจัดการเรียนการสอนอย่างไร” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “เดี๋ยวนี้เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ มันเข้ามาตลอดเลยล่ะ เราต้องเปิดใจกว้างรับสื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยมีการพัฒนาครูก่อนเกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง...” และครูอีกคนหนึ่งเสริมว่า “ครูจะต้องมีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ก่อนอย่างมาก เพราะวิทยาศาสตร์ปัจจุบันก้าวไปไกล ครูเราต้องทันสมัย เพื่อสอนลูกศิษย์ให้ทันสมัยด้วย” และครูอีกคนหนึ่งยังได้เสริมว่า “...การจัดการอบรมให้กับครูก็จะทำให้ครูมีความมั่นใจมากขึ้น บางครั้ง เช่น มีการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ก็ให้แต่ครูวิทยาศาสตร์ไป ครูสาระอื่น ๆ ไม่ได้ไปเนื่องจากกระบวนการที่ต้องเป็นครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และมีจำนวนจำกัด แต่จริง ๆ แล้วเราก็ต้องสอนเหมือนกัน...” อย่างไรก็ตามจากการใช้เทคนิค A-I-C และการสัมภาษณ์ครู พบว่า การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาครูทางด้านความรู้ในเนื้อหา เทคนิควิธีการสอนและการจัดกิจกรรมสัมมนาผลการพัฒนาวิชาชีพครูยังมีการปฏิบัติได้น้อย

ด้านการพัฒนาหลักสูตร โรงเรียนมีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและโรงเรียนได้เริ่มใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นการพัฒนามาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ พบว่า โรงเรียนยังไม่ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ครอบคลุมความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “ผมมีปัญหาเรื่องหลักสูตร...อยากที่จะจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้ถูกต้องแต่ก็ยังไม่เข้าใจในโครงสร้างของหลักสูตร...และถ้ามีเวลาได้ศึกษาหลักสูตรนั้นจริง ๆ ก็ไม่น่าจะเป็นปัญหานัก” และครูอีกคนหนึ่งเล่าว่า “ถ้าจะพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ จะต้องพัฒนาเรื่องหลักสูตรก่อน ครูจะต้อง

รู้และเข้าใจหลักสูตรของแต่ละชั้นว่าเป็นอย่างไร ตัวชี้วัดเขาต้องการให้เด็กทำอะไร และทำอะไรได้บ้าง” ซึ่งสอดคล้องกับรองผู้อำนวยการโรงเรียนที่กล่าวว่า “...ครูยังไม่ค่อยได้ศึกษาเรื่องโครงสร้างของหลักสูตรว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง จึงยังไม่มีการจัดทำอย่างจริงจังและถูกต้อง...หลักสูตรมีความจำเป็นอย่างไรที่ครูต้องรู้ ครูต้องท่องแท่งและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเนื้อหาได้...” นอกจากนี้ยังพบว่าครูขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา การจัดทำหน่วยการเรียนรู้และการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่ถูกต้อง ทำให้ขาดแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งครูคนหนึ่งได้กล่าวว่า “...อยากจะได้เข้ารับการอบรมการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ที่ถูกต้อง ตรงกับหลักสูตรใหม่ และการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่ถูกต้องด้วยค่ะ” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “...เรายังไม่ค่อยได้ศึกษาเรื่องหลักสูตรและตัวชี้วัด เรายังไม่ได้มีการจัดทำแผนการเรียนรู้ เราก็คิดว่าเราอยากสอนอย่างนี้ เราก็จะสอนโดยไม่มีเครื่องมือเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการสอน...” และครูอีกคนหนึ่งได้เสริมว่า “...การจัดการเรียนการสอนจะมีปัญหาด้านการใช้สื่อ ครูยังไม่ได้จัดทำแผนการเรียนรู้ ไม่เตรียมการสอน จึงสอนตามหนังสืออย่างเดียว” และปัญหาเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตร จึงทำให้การจัดทำหลักสูตรยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “...โรงเรียนมีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโดยแยกเป็นกลุ่มสาระต่าง ๆ ตามความถนัดของครู และตอนนี้กำลังศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางอยู่ แต่ก็ได้เริ่มดำเนินการจัดทำไปบ้างแล้วค่ะ” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “...โรงเรียนได้มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการจัดทำหลักสูตรมาตั้งแต่ก่อนเปิดเทอมแล้วค่ะ แต่เรายังไม่ได้ร่วมกันดำเนินการจัดทำ...เรามีกิจกรรมหลายอย่าง แต่ก็ไม่ค่อยมีเวลาว่างตรงกันด้วยค่ะ” อย่างไรก็ตาม จากการใช้เทคนิค A - I - C และการสัมภาษณ์ครู พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูได้มีการเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ไปบ้างแล้ว แต่ยังขาดการปฏิบัติและติดตามผลอย่างจริงจัง

ด้านการวิจัยปฏิบัติการ พบว่า ครูได้ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับการจัดทำวิจัยด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต การอ่านหนังสือ รวมทั้งพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนครู โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต หาความรู้จากหนังสือและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนครู” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “...ดูจากแนวทางการจัดทำของเพื่อนครู โรงเรียนอื่น ๆ แล้วนำมาเป็นแบบอย่าง บางทีก็ถามจากลูกบ้าง เปิดดูจากอินเทอร์เน็ตบ้างแล้วก็มาปรับใช้กับของตนเอง” นอกจากนี้โรงเรียนยังมีห้องสมุดเพื่อบริการให้ครูได้เข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้และแก้ปัญหาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยครูคนหนึ่งกล่าวว่า “...ครูเข้ารับการอบรมเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนมาแล้ว และได้จัดทำในห้องเรียนของตนเอง เมื่อมีปัญหาในการจัดทำก็จะไปค้นคว้าในห้องสมุดและก็สอบถามจากผู้บริหาร โรงเรียนบ้าง” และครูอีกคนหนึ่ง

กล่าวว่า “ครูได้จัดทำวิจัยในชั้นเรียนกันทุกคน มีการแลกเปลี่ยนและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีการจัดทำทุก ๆ วันพุธหลังเลิกเรียน ผู้บริหารโรงเรียนจะเป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้ครูได้จัดทำไปพร้อม ๆ กันทีละชั้นตอน” อย่างไรก็ตามจากการใช้เทคนิค A - I - C และสัมภาษณ์ครูพบว่า ครูยังมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการจัดทำวิจัยในชั้นเรียน เพราะคิดว่าวิจัยนั้นเป็นเรื่องที่ยาก ครูขาดความรู้พื้นฐานและขั้นตอนในการจัดทำวิจัย จึงทำให้ครูไม่ค่อยได้มีการปฏิบัติด้านการจัดทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

ผลจากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ แผนกลยุทธ์ของโรงเรียน แผนปฏิบัติการประจำปี รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2552 และจากการศึกษาวิเคราะห์เทคนิค A - I - C และสัมภาษณ์รองผู้อำนวยการโรงเรียน และครูผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า โรงเรียนควรดำเนินการจัดหาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นภายในโรงเรียน รวมทั้งสื่อวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน การจัดทำหลักสูตร อบรมครูผู้สอน กลุ่มสาระต่าง ๆ การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน การพัฒนาคุณภาพของครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และการส่งครูเข้ารับการอบรมเทคนิคการสอนใหม่ ๆ เพื่อให้ครูได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการประจำปี 2553 ของโรงเรียนที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 5 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 1) พัฒนาคุณภาพผู้เรียน 2) พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 3) พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากร 4) พัฒนาแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน และ 5) พัฒนาระบบบริหารจัดการ โดยแต่ละยุทธศาสตร์จะมีตัวบ่งชี้ของความสำเร็จ ประกอบกับการกำหนดกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ไว้ สอดคล้องกับการดำเนินการพัฒนาตามแผนกลยุทธ์ของโรงเรียนที่ได้มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียน ซึ่งมีปัจจัยภายใน 6 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างและนโยบาย ด้านผลผลิตและการให้บริการด้านบุคลากร ด้านประสิทธิภาพทางการเงิน ด้านวัสดุอุปกรณ์ และด้านการบริหารจัดการ และปัจจัยภายนอก 4 ด้าน คือ ด้านสังคมและวัฒนธรรม ด้านเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านเศรษฐกิจ และด้านการเมืองและกฎหมาย พบว่า สภาพแวดล้อมภายนอกนั้นมีปัจจัยที่เป็นโอกาสและอุปสรรคอย่างละ 2 ด้าน เท่า ๆ กัน

การพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาด้านการช่วยเหลือครูโดยตรง ด้านการพัฒนาทีมงานการสอนของครู ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านการวิจัยปฏิบัติการ สรุปได้ว่า ด้านการช่วยเหลือครูโดยตรงนั้น ครูขาดทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ครูขาดเทคนิคการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อทางวิทยาศาสตร์ ครูมีปัญหาด้านการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดและต้องการได้รับการสังเกตการสอนในชั้นเรียน ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องยังมีการนิเทศชั้นเรียนค่อนข้างน้อย

จากการประเมินตนเองของครู พบว่า ครูมีการวางแผนปฏิบัติการสอนร่วมกันร้อยละ 60 ครูได้รับการแนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร้อยละ 50 ครูได้เข้ารับการอบรมเทคนิคการสอน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร้อยละ 60 ครูได้ศึกษาเทคนิคการสอนจากสื่อวีดิทัศน์ของ สสวท. ร้อยละ 40 ครูได้รับการสังเกตการณ์สอนในชั้นเรียนร้อยละ 40 ครูได้ไปศึกษาดูงานครูดีเด่น ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ร้อยละ 40 และครูที่ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายร้อยละ 50 ด้านการพัฒนา ทีมงานการสอนของครู พบว่า ครูมีการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี มีการช่วยเหลือกันในการจัด กิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียน ผู้บริหารจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับคณะครูในการทำงานร่วมกัน โรงเรียนได้มีการมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบต่าง ๆ ให้กับครูในการตัดสินใจ ตามโครงสร้าง การบริหารงานทั้ง 4 งาน แต่การทำงานร่วมกันทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การช่วยเหลือกันทางด้านการสอน ครูยังไม่มีมีการปฏิบัติกัน อย่างจริงจังและต่อเนื่อง จากการประเมินตนเองของครู พบว่า ครูมีการช่วยเหลือกันในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้อยู่ร้อยละ 60 ครูได้รับการพัฒนาศักยภาพในการแสวงหาความรู้ร้อยละ 60 ครูมี การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร้อยละ 60 และครูได้รับการเสริมแรงและสร้างขวัญกำลังใจร้อยละ 70 ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู พบว่า โรงเรียนให้การสนับสนุนส่งเสริมให้ครูได้เข้ารับการอบรมใน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งมีครูอีกร้อยละ 80 ที่ต้องการได้รับการพัฒนา แต่ก็ยังพบว่า ครูนั้นยัง ขาดทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และครูส่วนใหญ่ยัง ขาดโอกาสในการพัฒนาตนเองที่จะเข้ารับการอบรมในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จากการประเมิน ตนเองของครู พบว่า ครูมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ร้อยละ 45 ครูได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ร้อยละ 40 และครูมีการพัฒนาและผลิตสื่อ/ นวัตกรรมประกอบการสอนที่มีคุณภาพร้อยละ 30 ส่วนด้านการพัฒนาหลักสูตรนั้น โรงเรียนยัง ไม่มีหลักสูตรสถานศึกษา การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่ถูกต้อง ครูมี การเตรียมการในการจัดทำหลักสูตร ครูในโรงเรียนได้รับการอบรมชี้แจงแนวทางการจัดทำหลักสูตร สถานศึกษาไปบ้างแล้ว แต่ยังขาดการปฏิบัติและติดตามผลอย่างจริงจังจากผู้ที่เกี่ยวข้อง จากการ ประเมินตนเองของครู พบว่า ครูมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 40 ครูมีหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ร้อยละ 50 ครูมีการ พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องร้อยละ 40 และครูมี การนำผลการประเมินหลักสูตรไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนร้อยละ 40 และด้านการวิจัยปฏิบัติการ ครูได้มีการค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับการจัดทำวิจัยด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ทางอินเทอร์เน็ต การอ่าน หนังสือ การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนครู โรงเรียนมีห้องสมุดให้ครูเข้าไปใช้บริการ ผู้บริหาร ส่งเสริมให้ครูได้ทำวิจัยในชั้นเรียน เป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้งอำนวยความสะดวกให้กับครู แต่ครู

ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้พื้นฐานและขั้นตอนในการจัดทำวิจัย จึงทำให้ครูในโรงเรียนขาดการจัดทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง จากการประเมินตนเองของครู พบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการจัดทำวิจัยในชั้นเรียนร้อยละ 50 ครูมีการจัดทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนร้อยละ 50 และครูมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอผลการวิจัยในชั้นเรียนร้อยละ 40

จากการศึกษาปัญหา และความต้องการของครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่โรงเรียนได้ปฏิบัติ จากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของโรงเรียน การสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก และการใช้เทคนิค A-I-C เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนประถมศึกษา สรุปได้ตามตารางที่ 10 - 11

ตารางที่ 10 ข้อมูลสภาพปัญหา ความต้องการ และแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ปัญหาของครูผู้สอน กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ความต้องการของครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	แนวทางการพัฒนาครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
1. การจัดการเรียน การสอนที่เน้นทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	1. ได้รับการพัฒนาเทคนิควิธีการ สอนที่เน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ได้รับการนิเทศการสอนใน ชั้นเรียน 3. เข้าสังเกตการสอนในชั้นเรียน 4. ศึกษาเทคนิคการสอนจากสื่อ วิดิทัศน์ 5. สื่อประกอบการสอน	1. พัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ 2. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. สร้าง และผลิตสื่อประกอบ การเรียนการสอน 4. การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียน การสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
2. การใช้สื่อ และ เทคโนโลยี	1. พัฒนาความรู้ และทักษะการใช้ สื่อเทคโนโลยี 2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ อินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูล 3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้สื่อ/ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 4. จัดทำสื่อประกอบการสอน	1. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อ การเรียนการสอน 2. สร้าง และผลิตสื่อประกอบ การเรียนการสอน 3. พัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การปฏิบัติงาน

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ปัญหาของครูผู้สอน กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ความต้องการของครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	แนวทางการพัฒนาครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
3. ขาดความรู้ ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ จัดทำหลักสูตรกลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์	1. การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละ ระดับชั้นเรียน 2. เข้ารับการอบรมจัดทำหน่วย การเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้	1. พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ 2. การใช้แหล่งเรียนรู้ เพื่อการเรียนรู้ การสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ 3. ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน
4. ขาดทักษะในการ ทำวิจัย เพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียน	1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำ วิจัยในชั้นเรียนกับเพื่อนครู และ ผู้บริหาร 2. ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร และเพื่อนครูในการทำ วิจัยในชั้นเรียน	1. พัฒนาตนเอง เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน 2. ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน 3. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเรียนการสอน
5. การทำงานเป็นทีม	1. ให้มีการรวมทีมแลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกันมากขึ้น 2. การยอมรับจากเพื่อนครู 3. การมีส่วนร่วมในการทำงาน	1. พัฒนาทีมงานการสอนกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ 2. จัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน 4. เสริมสร้างขวัญ กำลังใจในการ ทำงาน

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบกิจกรรมที่โรงเรียนดำเนินการกับมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.

มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กิจกรรมที่โรงเรียนปฏิบัติ
มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ครูจัดทำสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นเรียน จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน และใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้
มาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง	มีการกำหนดสาระการเรียนรู้ระดับสถาน ศึกษา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิด เจตคติ คุณธรรมและค่านิยม มีโครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และมีการนำความรู้ที่ได้จากการอบรม ศึกษาดูงานมาใช้พัฒนาการเรียน การสอน
มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน	มีแผนการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดทำข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล การผลิตสื่อ การสอน และจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้
มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน	ครูศึกษาปัญหาของผู้เรียนเป็นรายบุคคล จัดทำสื่อ ประกอบการสอน จัดทำแผนการเรียนรู้ แต่ยังไม่ สอดคล้องกับหลักสูตรและศักยภาพของผู้เรียน มีสื่อประกอบการสอนน้อย และมีการทำวิจัย เพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียนเป็นบางชั้นเรียน
มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	ได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ มีการส่งเสริมให้ครูเข้าอบรม สัมมนา ศึกษา ดูงานและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และปรับปรุงห้องวิทยาศาสตร์ให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กิจกรรมที่โรงเรียนปฏิบัติ
มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ	กำหนดเป้าหมายการปฏิบัติงานของโรงเรียน จัดทำมาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน มีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน แต่ครูส่วนใหญ่ไม่ใช้สื่อประกอบการสอน
มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้	มีโสตทัศนูปกรณ์และสื่อทางด้านเทคโนโลยี ให้บริการกับครูในโรงเรียน แต่จากการนิเทศในชั้นเรียนครูยังไม่มีการนำสื่อทางด้านเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบการสอนอย่างเป็นรูปธรรม
มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน	ครูมีการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จัดทำโครงการพัฒนาการเรียนการสอนตามแผนปฏิบัติการประจำปี มีการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน แต่ยังขาดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีการจัดทำวิจัยในชั้นเรียนไม่ครบทุกชั้นเรียน
มาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ระบุภาระงานที่วัดสมรรถภาพของผู้เรียน จัดทำเครื่องมือและวิธีการวัดผลและประเมินผล และจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาของสถานศึกษา
มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน	จัดทำโครงการความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน และจัดทำข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับวิทยาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในชุมชน

จากตาราง ข้อมูลสภาพปัญหา ความต้องการ และกิจกรรมที่โรงเรียนปฏิบัติดังกล่าว คณะครูได้ร่วมกันกำหนดแนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นประเด็นหลักในการกำหนดกิจกรรมและวิธีการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้หลักการตามแนวทางของศักดิ์ชาย สึกษา (ม.ป.ป., หน้า 105) ดังนี้

1. กลยุทธ์เสริมจุดแข็ง และเสริมโอกาส
 2. กลยุทธ์ขจัดจุดอ่อน และเสริมโอกาส
 3. กลยุทธ์เสริมจุดแข็ง และขจัดอุปสรรค
 4. กลยุทธ์ขจัดจุดอ่อน และขจัดอุปสรรค
- ได้แนวทางดังนี้

1. พัฒนาศักยภาพการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน
2. พัฒนาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. พัฒนาคณะกรรมการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
4. พัฒนาลักศุครสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
5. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
6. ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน
7. สร้างและผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน
8. พัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน
9. การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอน
10. เสริมสร้างขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน

จากแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์กับมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.

แนวทางการพัฒนาครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	มฐ.1	มฐ.2	มฐ.3	มฐ.4	มฐ.5	มฐ.6	มฐ.7	มฐ.8	มฐ.9	มฐ.10
1. พัฒนาศักยภาพการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน		✓		✓			✓			
2. พัฒนาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์				✓			✓			
3. พัฒนาศักยภาพงานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์		✓				✓		✓		✓
4. พัฒนาศักยภาพหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์		✓						✓	✓	
5. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้			✓	✓			✓			✓
6. ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน	✓							✓		
7. สร้างและผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน				✓	✓				✓	
8. พัฒนาค้นหาเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัด การเรียนการสอน		✓	✓				✓		✓	
9. การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอน	✓									✓
10. เสริมสร้างขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน						✓				

จากแนวทางการพัฒนาครูที่สำคัญทั้ง 10 แนวทาง เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามแนวคิดในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของกลิคแมน (Glickman, 2004) 5 ด้านดังกล่าว คณะครูได้ทำการสังเคราะห์แนวทางการพัฒนาและกิจกรรมที่ปฏิบัติ ได้ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และกิจกรรมที่ปฏิบัติ

แนวทางการพัฒนา	กิจกรรมที่ปฏิบัติ
1. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. แลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน 2. พัฒนาทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ 4. พัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นสารสนเทศออนไลน์ 5. นำเสนองานวิจัยในชั้นเรียนด้วยโปรแกรม Power Point
2. พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. ศึกษาอุปกรณ์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ 2. จัดทำคู่มือการใช้อุปกรณ์และสื่อการสอน 3. อบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ 4. อบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - ทักษะการสังเกต - ทักษะการวัด - ทักษะการคำนวณ - ทักษะการจำแนกประเภท - ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา - ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล - ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ตารางที่ 13 (ต่อ)

แนวทางการพัฒนา	กิจกรรมที่ปฏิบัติ
	- ทักษะการพยากรณ์ - ทักษะการตั้งสมมติฐาน - ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ - ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร - ทักษะการทดลอง - ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
3. พัฒนาศักยภาพการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	5. ศึกษาเทคนิคการสอนจากสื่อวีดิทัศน์ของ สสวท. จำนวน 16 เรื่อง 6. ฝึกปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ห้องวิทยาศาสตร์ <u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ ได้แก่</u> 1. การสร้างทีมงาน 2. นันทนาการ 3. การออกกำลังกาย
4. พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ ได้แก่</u> 1. จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2. วางแผนจัดทำโครงการวิจัยในชั้นเรียน 3. วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำแผนการเรียนรู้และ พัฒนาการวิจัยในชั้นเรียน 4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดทำแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์
5. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ ได้แก่</u> 1. การสังเกตชั้นเรียน 2. ศึกษาฐานความรู้ดีเด่นด้านการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
6. สร้างและผลิตสื่อประกอบการเรียน การสอน	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ ได้แก่</u> 1. ร่วมกันผลิตสื่อ/ นวัตกรรมกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ 2. นำเสนอสื่อ/ นวัตกรรม

ตารางที่ 13 (ต่อ)

แนวทางการพัฒนา	กิจกรรมที่ปฏิบัติ
7. พัฒนาค้นเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. แลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
8. การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. ส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน 2. ส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
9. ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. ทบทวนการจัดทำแผนการเรียนรู้ 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดทำวิจัยในชั้นเรียน
10. เสริมสร้างขวัญกำลังใจในการทำงาน	<u>กิจกรรมที่ปฏิบัติ</u> ได้แก่ 1. ดูแลเอาใจใส่ซึ่งกันและกัน 2. แสดงความยินดีเมื่อปฏิบัติกิจกรรมได้สำเร็จ

หลังจากผู้วิจัยและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักได้ดำเนินการด้วยเทคนิค A - I - C ครบทั้ง 3 ขั้นตอนแล้ว ได้ขอยุติเพื่อจัดทำกิจกรรมพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนคณะครู (ทีมวิจัย) ได้ประชุมระดมพลังสมองร่วมกันจัดทำวัตถุประสงค์ของการพัฒนาครูตามแนวคิดของกลิคแมน (Glickman, 2004) ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ การช่วยเหลือครูโดยตรง การพัฒนาทีมงานการสอนของครู การพัฒนาวิชาชีพครู การพัฒนาหลักสูตร และการวิจัยปฏิบัติการมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวชี้วัด (KPI) ข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) เป้าหมาย และแนวทางการพัฒนา/กิจกรรม เพื่อแสดงรายละเอียดที่จะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาและกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ส่งผลให้การดำเนินงานสำเร็จ ตามตารางที่ 14 ต่อไปนี้

ตารางที่ 14 การจัดทำวัตถุประสงค์ในแต่ละแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
โรงเรียนประถมศึกษา

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
ด้านการช่วยเหลือครู				
โดยตรง				
1. ครูได้มีการ วางแผนปฏิบัติ การสอนร่วมกัน	- ร้อยละของครูที่มีการ วางแผนปฏิบัติการสอน ร่วมกัน	60	80	- ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรม การเรียนการสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ ทบทวนการจัดทำ แผนการเรียนรู้
2. ครูได้รับการ แนะนำในการจัด กิจกรรมการเรียน การสอน	- ร้อยละของครูที่ได้รับการ แนะนำในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน - ร้อยละของครูที่ได้เข้ารับ การอบรมเทคนิคการสอน และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	50 60	75 90	- จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การตั้งคำถาม - พัฒนาทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ อบรมเทคนิค การสอนวิทยาศาสตร์ และ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์
3. ครูได้รู้วิธีการ เทคนิคการสอนที่ สามารถพัฒนาการ เรียนรู้ของผู้เรียน	- ร้อยละของครูที่ได้ศึกษา เทคนิคการสอนจากสื่อ วิดิทัศน์ ของ สสวท. - ร้อยละของครูที่ได้รับการ สังเกตการสอนในชั้นเรียน - ร้อยละของครูที่ได้ไป ศึกษาดูงานครูดีเด่นด้าน การสอนวิทยาศาสตร์	40 40 40	100 90 95	- พัฒนาทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ ศึกษา เทคนิคการสอนจากสื่อ วิดิทัศน์ ของ สสวท.

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูลพื้นฐาน	เป้าหมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
4. ครูได้มีการปรับปรุงวิธีการสอนของตนเอง	- ร้อยละของครูที่ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย	50	80	- จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียน และการศึกษาดูงานครูดีเด่น ด้านการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ - พัฒนาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ อบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ และ ศึกษาเทคนิคการสอนจากสื่อวีดิทัศน์ ของ สสวท. - จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียน และการศึกษาดูงานครูดีเด่น ด้านการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
ด้านการพัฒนาทีมงาน				
การสอนของครู				
1. ครูได้รับการพัฒนาทีมงาน	- ร้อยละของครูที่เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทีมงาน	30	90	- พัฒนาทีมงานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การสร้างทีมงาน นันทนาการและ การออกกำลังกาย

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
ด้านการพัฒนา				
ทีมงานการสอน				
ของครู				
1. ครูได้รับการพัฒนาทีมงาน	- ร้อยละของครูที่เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทีมงาน	30	90	- พัฒนาทีมงานการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การสร้างทีมงาน นันทนาการและ การออกกำลังกาย
2. ครูมีการช่วยเหลือกันในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	- ร้อยละของครูที่มีการช่วยเหลือกันในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	60	100	- พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยน เรียนรู้การจัดทำแผนการ เรียนรู้กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ - จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียน - สร้างและผลิตสื่อ ประกอบการเรียนการ สอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ ร่วมกันผลิตสื่อ/ นวัตกรรมกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
3. ครูมีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายในทีมงาน	- ร้อยละของครูที่มีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	60	85	- พัฒนาทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียน การสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้สื่อเทคโนโลยี เพื่อการเรียนการสอน - พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยน เรียนรู้การจัดทำแผน การเรียนรู้กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ - พัฒนาตนเองเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการ ปฏิบัติงาน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยน เรียนรู้การใช้สื่อและ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ - ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการ เรียนการสอน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การจัดทำวิจัยใน ชั้นเรียน

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
4. ครูได้รับการ เสริมแรงและสร้าง ขวัญกำลังใจ	ร้อยละของครูที่ได้รับการ เสริมแรงและสร้างขวัญ กำลังใจ	70	90	- เสริมสร้างขวัญกำลังใจ ในการทำงาน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ การดูแล เอาใจใส่ซึ่งกันและกัน และการแสดงความยินดี เมื่อปฏิบัติกิจกรรมได้ สำเร็จ
ด้านการพัฒนา				
วิชาชีพครู				
1. ครูมีทัศนคติที่ดี ต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ร้อยละของครูที่มีทัศนคติที่ ดีต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์	45	90	- พัฒนาทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ ศึกษา อุปกรณ์และสื่อการสอน วิทยาศาสตร์ จัดทำคู่มือ การใช้อุปกรณ์และสื่อ การสอน อบรมเทคนิค การสอนวิทยาศาสตร์ ศึกษาเทคนิคการสอน จากสื่อวีดิทัศน์ของ สสวท. จำนวน 16 เรื่อง และฝึกปฏิบัติการใช้ อุปกรณ์ห้อง วิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
2. ครูได้รับการ พัฒนาความรู้ ความสามารถด้าน การจัดการเรียนรู้	- ร้อยละของครูที่ได้รับการ พัฒนาความรู้ความสามารถ ด้านการจัดการเรียนรู้	40	80	- พัฒนาทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียน การสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ พัฒนาทักษะการ ใช้เทคโนโลยีในห้อง ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ - พัฒนาทักษะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ ศึกษา เทคนิคการสอนจากสื่อ วีดิทัศน์ของ สสวท. จำนวน 16 เรื่อง และฝึก ปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ ห้องวิทยาศาสตร์
3. ครูมีการพัฒนา และผลิตสื่อ/ นวัตกรรม ประกอบการสอน ที่มีคุณภาพ	- ร้อยละของครูที่มีการ พัฒนาและผลิตสื่อ/ นวัตกรรมประกอบการ สอนที่มีคุณภาพ	30	100	- สร้างและผลิตสื่อ ประกอบการเรียน การสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ ร่วมกันผลิตสื่อ/ นวัตกรรมกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ และ นำเสนอสื่อ/ นวัตกรรม ประกอบการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
4. ครูได้รับการ พัฒนาให้มีศักยภาพ ในการแสวงหา ความรู้	- ร้อยละของครูที่ได้รับการ พัฒนาศักยภาพในการ แสวงหาความรู้	60	90	- พัฒนาทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียน การสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อ การเรียนการสอน พัฒนาทักษะการใช้ เทคโนโลยีในห้อง ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะการใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อการ สืบค้นสารสนเทศ ออนไลน์
ด้านการพัฒนา				
หลักสูตร				
1. ครูมีส่วนร่วมใน การจัดทำหลักสูตร สถานศึกษากลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์	- ร้อยละของครูที่มีส่วน ร่วมในการจัดทำหลักสูตร สถานศึกษากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	40	100	- พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ จัดโครงการ อบรมเชิงปฏิบัติการ จัดทำหน่วยการเรียนรู้ ชั้นเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์และ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การ จัดทำแผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูลพื้นฐาน	เป้าหมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
				- ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ ทบทวนการจัดทำแผนการเรียนรู้
2. ครุมีหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ครบทุกชั้นเรียน	- ร้อยละของครูที่มีหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ครบทุกหน่วยการเรียนรู้	50	100	- พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ จัดทำโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์
3. ครุมีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง	- ร้อยละของครูที่มีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง	40	100	- พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ จัดทำแผนการเรียนรู้ในรูปเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ - การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ ส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูล พื้นฐาน	เป้า หมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
4. ครุณาผลการ ประเมินหลักสูตร ไปใช้พัฒนาการ เรียนการสอน	ร้อยละของครูที่มีการนำผล การประเมินหลักสูตรไปใช้ พัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	40	80	- ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการ เรียนการสอน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ ทบทวน การจัดทำแผนการเรียนรู้ - พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ วิเคราะห์ หลักสูตรเพื่อจัดทำ แผนการเรียนรู้และพัฒนา การวิจัยในชั้นเรียน
ด้านการวิจัย ปฏิบัติการ				
1. ครูมีความรู้ ความเข้าใจใน กระบวนการจัดทำ วิจัยในชั้นเรียน	- ร้อยละของครูที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการ จัดทำวิจัยในชั้นเรียนกลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์	50	90	- พัฒนาค้นเองเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการ ปฏิบัติงาน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ ศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ - ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการ เรียนการสอน กิจกรรม สำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยน เรียนรู้การจัดทำวิจัยใน ชั้นเรียน

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	ข้อมูลพื้นฐาน	เป้าหมาย	แนวทาง/ กิจกรรม
2. ครูมีการจัดทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน	ร้อยละของครูที่มีการจัดทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน	50	100	- พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ วางแผนจัดทำโครงการวิจัยในชั้นเรียน - ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดทำวิจัยในชั้นเรียน
3. ครูมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอผลการวิจัยในชั้นเรียนร่วมกัน	- ร้อยละของครูที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอผลงานวิจัยในชั้นเรียน	40	100	- ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดทำวิจัยในชั้นเรียน - พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ นำเสนอผลงานวิจัยในชั้นเรียนด้วยโปรแกรม Power Point

หลังจากได้จัดทำวัตถุประสงค์ในแต่ละแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ร่วมกันแล้ว คณะครูได้นำแนวทางการพัฒนาและกิจกรรมที่ปฏิบัติมาจัดลำดับความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่บรรลุผลสำเร็จ รายละเอียดของการจัดทำปรากฏตามตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาและการจัดลำดับของแนวทางการพัฒนาและ
ความจำเป็นที่ต้องดำเนินการ

แนวทางการพัฒนา	ระดับความสำคัญ				คะแนนรวม
	ความเป็นไปได้	ความแรงด่วน	การใช้งบประมาณ	ความสนใจของครู	
1. พัฒนาทีมงานการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	มากที่สุด	มากที่สุด	มาก	มากที่สุด	19
2. พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	5	5	4	5	19
3. พัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	5	5	4	5	19
4. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเรียนการสอน	5	5	4	5	19
5. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	5	4	4	4	17
6. สร้างและผลิตสื่อประกอบ การเรียนการสอน	5	4	4	4	17
7. พัฒนาตนเองเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	5	4	ปานกลาง 3	4	16
8. ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน	4	4	3	4	15
9. การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียน การสอน	4	4	3	4	15
10. เสริมสร้างขวัญกำลังใจในการ ปฏิบัติงาน	3	3	3	4	13

จากการวิเคราะห์และการจัดลำดับของแนวทางการพัฒนาตามตารางข้างต้น พบว่า
แนวทางการพัฒนาทีมงานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ แนวทางการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ แนวทางการ

พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน มีคะแนนการประเมินสูงสุด 19 คะแนนเท่ากัน นั้นหมายความว่า ทั้งสี่แนวทางมีความสำคัญ ความจำเป็นเร่งด่วนในการนำไปสู่การปฏิบัติในรอบแรก ส่วนแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแนวทางสร้างและผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน มีคะแนนประเมินรองลงมาได้ 17 คะแนนเท่ากัน รวมทั้งแนวทางอื่น ๆ ที่ต้องนำไปวางแผนการปฏิบัติครบทั้ง 10 แนวทางต่อไป

รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษา

หลังจากที่ทีมวิจัยได้นำแนวทางการพัฒนาและกิจกรรมที่ปฏิบัติตามจลัดับความสำคัญแล้ว ทีมวิจัยได้ดำเนินไปดำเนินการปฏิบัติเป็นระยะเวลา 1 เดือนเศษ (ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม - 14 ตุลาคม พ.ศ. 2553) ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง พร้อมบันทึกผลความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคที่พบในการนำแผนปฏิบัติการวิจัยรอบที่ 1 ไปปฏิบัติเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์สรุปผลสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรค พร้อมนำไปสู่การพัฒนา โดยวางแผนปฏิบัติการวิจัย รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ต่อไป

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านมะขาม รอบที่ 1

ขั้นวางแผน (Plan)

วันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2553 คณะครูได้ร่วมกันวางแผนเพื่อพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน โดยผู้วิจัยได้เชิญครูและบุคลากรทุกคนเข้าร่วมประชุมพร้อมกัน เมื่อเริ่มประชุม ผู้วิจัยได้แนะนำทีมวิจัยอย่างเป็นทางการอีกครั้ง จากนั้นได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก และแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งแจกเอกสารดังกล่าวให้ผู้ร่วมประชุมได้พิจารณาร่วมกันเพื่อกำหนดกิจกรรมในการพัฒนาตามแนวทางดังกล่าว ในระหว่างที่ร่วมกันกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ผู้วิจัยได้ปล่อยให้คณะครูดำเนินการกันเอง ทั้งนี้ผู้วิจัยจะคอยสังเกตอยู่ห่าง ๆ และเมื่อคณะครูมีปัญหาเกิดขึ้นก็สามารถร้องขอให้ผู้วิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมแก้ไขได้ ผู้วิจัยพยายามปล่อยให้คณะครูมีบทบาทในการดำเนินงานอย่างเต็มที่ ไม่เข้าไปมีส่วนร่วมอย่างชัดเจนหรือมีอิทธิพลใด ๆ เพียงสังเกตดูห่าง ๆ เท่านั้น

สำหรับการดำเนินงานในรอบแรกนี้ คณะครูได้กำหนดประเด็นและกิจกรรมในการพัฒนา โดยเลือกแนวทางในการพัฒนา 4 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นการพัฒนาที่งานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยกิจกรรมการสร้างทีมงาน (Team Building) กิจกรรมนันทนาการ และกิจกรรมการออกกำลังกาย (แอโรบิค) ประเด็นการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยกิจกรรมจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ชั้นเรียนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ และกิจกรรมวางแผนการจัดทำโครงการวิจัยในชั้นเรียน ประเด็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย กิจกรรมศึกษาอุปกรณ์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ กิจกรรมจัดทำคู่มือการใช้อุปกรณ์และสื่อการสอน และกิจกรรมอบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ และประเด็นพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ คณะครูได้กำหนดตัวชี้วัด ผู้รับผิดชอบ วิธีเก็บข้อมูล และผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้สามารถติดตามการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาในการติดตามและทบทวนผลการดำเนินงานร่วมกัน ในระยะเวลา 1 เดือนเศษ และกำหนดวันเวลาสำหรับการประชุมทบทวนผลการปฏิบัติในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2553

เมื่อเสร็จสิ้นการประชุมแล้ว คณะครูรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวางแผนร่วมกันไปสรุปเป็นแผนปฏิบัติงานพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษาในรอบที่ 1 และออกหนังสือเวียนให้คณะครูได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลต่าง ๆ และเมื่อเห็นชอบในรายละเอียดแล้ว จึงได้ถ่ายเอกสารแผนดังกล่าวแจกให้คณะครูทุกคน เพื่อติดตามการดำเนินงานพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษาร่วมกันต่อไป รายละเอียดของแผนปรากฏใน ตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แผนปฏิบัติงานพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษา รอบที่ 1

ประเด็นการพัฒนา	กิจกรรม	ตัววัด	ผู้รับผิดชอบ	วิธีเก็บข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล
พัฒนาทีมงานการสอน	การสร้างทีมงาน	- ครูร้อยละ 100 เข้าร่วม	คณะครู	สัมภาษณ์	คณะครู
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์		กิจกรรมการสร้างทีมงาน	วิทยากร	สังเกตจากหลักฐาน	วิทยากร
		- มีการประสานความร่วมมือในหลายวิธีการ	ผู้บริหาร	เอกสารต่าง ๆ	
		- ครูมีการสื่อสาร			
		การตัดสินใจและการประสานความร่วมมือ			
		ที่ก่อให้เกิดการจัดการ			
		ตนเองในกระบวนการทีม			
นันทนาการ		ครูร้อยละ 95 มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน	คณะครู	สัมภาษณ์	คณะครู
		ผ่อนคลายความตึงเครียด	ผู้บริหาร	สังเกต	
การออกกำลังกาย (แอโรบิค)		ครูร้อยละ 95 ได้ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที	คณะครู	สัมภาษณ์	คณะครู
			วิทยากร	สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	วิทยากร

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ประเด็นการพัฒนา	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ผู้รับผิดชอบ	วิธีเก็บข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล
พัฒนาหลักสูตร	อบรมเชิงปฏิบัติการ	- ครูร้อยละ 90 มีความรู้	คณะครู	สัมภาษณ์	คณะครู
สถานศึกษากลุ่มสาระ	จัดทำหน่วยการเรียนรู้	ความเข้าใจเกี่ยวกับ	วิทยากร	สังเกตจากการนำเสนอ	วิทยากร
วิทยาศาสตร์	ชั้นเรียนรายวิชา	ความสำคัญของหลักสูตร		และมาตรฐานมาจัดทำ	
	วิทยาศาสตร์	แนวทางการพัฒนา		เป็นสาระการเรียนรู้ที่	
		หลักสูตรและการจัดทำ		นำมาใช้ในการจัดการ	
		หน่วยการเรียนรู้		เรียนการสอน	
		- ครูร้อยละ 100 มีหน่วย			
		การเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญ			
		กับผู้เรียน มีกิจกรรมที่			
		หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วน			
		ร่วมและปฏิบัติจริงครบ			
		ทุกชั้นเรียน			
		มีแผนปฏิบัติงานหรือ	คณะครู	สัมภาษณ์	คณะครู
	วางแผนการจัดทำ	โครงการวิจัยในชั้นเรียน	ผู้บริหาร	สังเกตจากหลักฐาน	
	โครงการวิจัยในชั้น			เอกสารต่างๆ	
	เรียน				

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ประเด็นการพัฒนา	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ผู้รับผิดชอบ	วิธีเก็บข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล
พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ศึกษาอุปกรณ์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์	ครูร้อยละ 90 มีการศึกษาอุปกรณ์และสื่ออย่างน้อย สัปดาห์ละ 2 ครั้ง และมี ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ ใช้อุปกรณ์แต่ละสื่อ	คณะครู หัวหน้ากลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	สัมภาษณ์ สังเกตจากบันทึกการเข้า ศึกษา การขอใช้อุปกรณ์ และสื่อห้องวิทยาศาสตร์	คณะครู หัวหน้ากลุ่มสาระ
	จัดทำคู่มือการใช้ อุปกรณ์และสื่อการสอน อบรมเทคนิคการสอน และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ครูร้อยละ 100 มีคู่มือการใช้ อุปกรณ์และสื่อการสอน ครูร้อยละ 90 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้ที่อยู่บน พื้นฐานของสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ มุ่งสู่การพัฒนาความคิด	คณะครู	สัมภาษณ์ สังเกตจากหลักฐาน เอกสารต่าง ๆ สัมภาษณ์ สังเกตจากแผนการจัดการ เรียนรู้ของครู	คณะครู วิทยาการ

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ประเด็นการพัฒนา	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ผู้รับผิดชอบ	วิธีเก็บข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล
พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน	- แลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน - พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	- ครูร้อยละ 90 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างน้อย 3 ครั้ง - ครูร้อยละ 90 สามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	- คณะครู - หัวหน้ากลุ่มสาระ - คณะครู	- สัมภาษณ์ - สังเกตจากการปฏิบัติงานและการนำเสนอผลงาน - สัมภาษณ์ - สังเกตจากบันทึกปฏิบัติงานและการนำเสนอผลงาน	- คณะครู - หัวหน้ากลุ่มสาระ - คณะครู

ขั้นปฏิบัติตามแผน (Act)

หลังจากที่ได้แผนปฏิบัติงานพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ประถมศึกษา สำหรับรอบที่ 1 แล้ว คณะครูได้ดำเนินการตามลำดับของแนวทางการพัฒนาและ กิจกรรมที่กำหนดไว้ร่วมกัน คือ การพัฒนาทีมงานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยสอบถาม และสัมภาษณ์ครูประถมในโรงเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาทีมงาน ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่สะดวก ที่เข้ารับการพัฒนาจากวิทยากร ผลปรากฏว่า ครูส่วนใหญ่สนใจที่จะให้มีการสร้างทีมงาน (Team Building) ก่อน เพื่อที่จะให้ทีมงานในโรงเรียนได้เรียนรู้ว่าจะทำอย่างไร จึงจะสามารถพัฒนาครูผู้สอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล คณะครู ส่วนใหญ่สะดวกที่จะเข้ารับการพัฒนาเพื่อสร้างทีมงานในวันเสาร์-อาทิตย์ จำนวน 1 ครั้ง รวม 2 วัน กับ 1 คืน ผู้วิจัยกับวิทยากร ได้จัดทำโครงการและกำหนดกิจกรรมร่วมกัน โดยจัดอบรมที่ ห้องประชุมของชมตะวันรีสอร์ท จังหวัดระยอง ส่วนกิจกรรมนันทนาการนั้น ผู้วิจัยกับคณะครู ร่วมกันกำหนดกิจกรรมการล่องแก่ง ที่วังขอนชาเลต์ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ในส่วนของ กิจกรรมมีการรับประทานอาหารร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในทีมงานวิจัย และมีการมอบ ของที่ระลึกให้กัน จากการที่ได้ดูแลช่วยเหลือกันมาหลังจากได้มีกิจกรรมการสร้างทีมงานมาแล้วด้วย และมีกิจกรรมการออกกำลังกาย (แอโรบิค) ร่วมกัน ในวันศุกร์หลังเลิกเรียน ตั้งแต่เวลา 16.00 น. ถึงเวลา 16.30 น. โดยใช้อาคารอเนกประสงค์ของโรงเรียนบ้านมะขาม จำนวน 6 ครั้ง โดยสาระสำคัญ ของการอบรมแต่ละครั้งแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 สาระสำคัญของการอบรมพัฒนาทีมงานการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ครั้งที่	วันที่	เนื้อหา/ สาระสำคัญ
1	3 กันยายน พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
2	4 - 5 กันยายน พ.ศ. 2553	การสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง
3	10 กันยายน พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
4	17 กันยายน พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
5	24 กันยายน พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
6	1 ตุลาคม พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
7	8 ตุลาคม พ.ศ. 2553	การออกกำลังกาย (แอโรบิค)
8	9 - 10 ตุลาคม พ.ศ. 2553	แลกเปลี่ยนเรียนรู้และการล่องแก่ง การดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

เมื่อเสร็จสิ้นการอบรมในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าอบรมสะท้อนความรู้สึกร่วมด้วยแบบประเมิน AAR (After Action Review) ซึ่งมีข้อคำถามเกี่ยวกับความคาดหวังในการอบรมแต่ละครั้ง สิ่งที่ได้รับเกินจากความคาดหวัง สิ่งที่ไม่ได้ตามคาดหวัง ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการอบรมครั้งต่อไป และแผนการนำทักษะความรู้จากการอบรมไปปฏิบัติ สำหรับกิจกรรม โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์นั้น พบว่า หลังจากที่ได้มีการอบรมจากวิทยากร ซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ไปแล้ว พร้อมทั้งได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของตนเองไปด้วย โดยมีวิทยากรคอยดูแลให้คำปรึกษาเป็นระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ครูก็เริ่มมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถจัดทำหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งส่งให้ผู้บริหารพิจารณาให้ความเห็นชอบและข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป ส่วนกิจกรรมวางแผนการจัดทำโครงการวิจัยในชั้นเรียน พบว่า ผู้บริหารได้กำหนดให้มีการสำรวจรายชื่องานวิจัยในชั้นเรียนที่ได้ดำเนินการในปีการศึกษา 2552 และให้สำรวจสื่อการเรียนรู้ที่มีอยู่แล้ว เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการวิจัยในชั้นเรียนและการผลิตสื่อในปีการศึกษา 2553 สำหรับการศึกษา อุปกรณ์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์นั้น พบว่า ครูได้มีการศึกษาวิธีการใช้จากเอกสารที่เป็นคู่มือในห้องวิทยาศาสตร์ มีการสาธิตการใช้อุปกรณ์โดยครูวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังศึกษาจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม พร้อมทั้งได้จัดทำคู่มือการใช้เป็นของตนเองด้วย ในส่วนการอบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ของครูนั้น ผู้วิจัยได้จัดทำหนังสือถึงคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ขอเชิญเป็นวิทยากรให้ความรู้เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 1 ครั้ง 2 วัน หลังจากอบรมเทคนิคการสอนแล้ว ครูยังได้สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติมแล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ในส่วนของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนนั้น พบว่า บุคลากรในโรงเรียนที่มีความรู้ความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีเป็นผู้ที่ให้ความรู้กับครู มีการจัดทำเอกสารคู่มือการใช้สื่อเทคโนโลยีและจัดทำเป็นรูปเล่ม มีคำชี้แจงขั้นตอนการใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับครู โดยจัดทำไว้ในห้องวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีสื่อเทคโนโลยีทุกห้อง และกิจกรรมพัฒนาทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังจากที่ได้มีการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีไปแล้ว ครูเริ่มมีความคุ้นเคยกับการใช้งานการสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ครูบางส่วนได้มีการจัดทำหน่วยการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเวิร์ด และครูได้สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนมากขึ้น

ขั้นสังเกตผล (Observe)

จากแผนปฏิบัติงานพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษา รอบที่ 1 นั้น ผู้วิจัยและคณะครูได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกต พูดคุย สัมภาษณ์เชิงลึก และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งเมื่อพิจารณาตามการพัฒนาครูผู้สอนแล้ว มีข้อค้นพบดังนี้

1. การช่วยเหลือครูโดยตรง หลังจากการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แล้วนั้น เมื่อสังเกตหลังจากที่ได้อบรมไปนั้นเพียงสัปดาห์เดียว พบว่า ครูได้ให้ความสำคัญในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้เป็นอย่างดี เห็นได้จากการที่ครูได้มีการปรึกษาร่วมกัน และได้จัดส่งหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นให้หัวหน้าฝ่ายวิชาการและผู้บริหารตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ และเมื่อสัมภาษณ์ครูที่เข้าอบรม พบว่า ครูได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นต่าง ๆ กับเพื่อนครู ทำให้พฤติกรรมการสอนของครูเปลี่ยนแปลงไป ดังคำกล่าวของครูคนหนึ่งที่ว่า “ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีสอน...มีการสอบถามประสบการณ์ในการสอนจากเพื่อนครู...ได้ช่วยเพื่อนครูจัดทำสื่อการสอน” และครูอีกคนหนึ่งกล่าวว่า “การได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นดีที่สุด เหมือนเราได้ศึกษาไปด้วยหลาย ๆ อย่างแล้วเอามารวมกันค่ะ... ตั้งแต่เนื้อหา วิธีการ สื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมมันช่วยให้เรามั่นใจและมีความรู้มากขึ้น...” นอกจากนี้ครูคนหนึ่งยังกล่าวว่า “ได้จัดทำหน่วยและแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์... ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ เรื่องการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ด้วย” ในส่วนของการอบรมเทคนิคการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังจากที่ได้เข้ารับการอบรมไปแล้วนั้น มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการจัดการเรียนการสอนและนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมากขึ้น ดังคำกล่าวของครูคนหนึ่งที่ว่า “ได้ไปอบรมที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เรื่องเทคนิคการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ได้นำเทคนิคนั้นมาสอนนักเรียนและแนะนำเพื่อนครู เช่น การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และการสอนแบบ POE ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ดีและมีประโยชน์มากค่ะ” ครูอีกคนหนึ่งกล่าวเสริมว่า “ได้เข้ารับการอบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์แบบ POE และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้นำความรู้เกี่ยวกับทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การพยากรณ์ และทักษะการทดลองมาสอนให้เด็ก ได้ค้นคว้าทดลอง และหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้” ครูอีกคนหนึ่งยังได้กล่าวว่า “การจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการสังเกต การทดลอง และการพยากรณ์ทำให้ครูจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ส่งผลให้นักเรียนมีวิธีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น” และครูอีกคนหนึ่งยังเล่าว่า “ได้ใช้กิจกรรมการสังเกตให้เด็ก ๆ เขาฝึกการสังเกต ใช้ทักษะการจำแนก ฝึกให้เขาแยกแยะสิ่งของ การระบุเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนแล้วก็แก้ปัญหาต่าง ๆ แล้วก็รวบรวมข้อมูล เด็กเขาจะรู้จักการรวบรวมข้อมูล แยกแยะเป็นค่ะ” สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนนั้นพบว่า ครูยังมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันน้อยครั้ง เนื่องจากครูมีกิจกรรมและภารกิจอื่นนอกเหนือจากการสอนมากไม่ค่อยมีเวลาแลกเปลี่ยนกันอย่างต่อเนื่อง จึงมีปัญหาและอุปสรรคอยู่บ้างที่ทำให้ครูเรียนรู้ได้ช้า และครูส่วนใหญ่ก็ยังขาดความชำนาญ เพราะไม่ค่อยได้ใช้คอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ดังคำกล่าวของครูคนหนึ่งที่ว่า “การใช้สื่อ