



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ แม่หย้า และคณะ

ตุลาคม 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ที่ปรึกษาโครงการ

ศาสตราจารย์ ดร.ประสพ สืบคำ
รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ รัตนพานิ

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ แม่นยำ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์
รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารีนา เกตุทัต-คาร์นส์
อาจารย์ ดร.ขรรค์ชัย โกศลทองกี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันทนุช
นางสาวจิตตานันท์ ติกุล
นางพิกุล ประดับศรี

สังกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชุดโครงการ

การประสานเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน
สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. หลักการและเหตุผล

“การปฏิรูปการศึกษา” เป็นคำที่กล่าวถึงบ่อยครั้งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ทั้งนี้ เป็นเพราะตระหนักถึงสภาพปัญหาของการจัดการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งหากไม่เร่งดำเนินการอย่างเป็นระบบแล้ว คุณภาพการศึกษาของเยาวชนจะยิ่งด้อยลง ดังจะเห็นได้จากการจัดลำดับคุณภาพการศึกษาในระดับโลกทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในระดับที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง แม้แต่ผลการสำรวจการจัดอันดับความสามารถแข่งขันของประเทศต่างๆ ของ International Institute for Management Development หรือ IMD อันดับโดยรวมของประเทศไทยอยู่ในระดับกลาง และมีแนวโน้มลดลงมาอยู่ปลายแถวในบรรดา 50 กว่าประเทศโดยตลอด ในปี 2548 2549 และ 2550 อันดับของประเทศไทยลดลงจากอันดับที่ 25 มาอยู่อันดับที่ 29 และอันดับที่ 33 ตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 70-94) และจากสาระสำคัญของกฎหมายและการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้สังคมต้องมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การเน้นความสำคัญของผู้เรียน การยกระดับวิชาชีพครู กอปรกับในกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551-2565 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดทิศทางและนโยบายประเด็นแรกและประเด็นหลักไว้คือ “รอยต่อกับการศึกษาระดับอื่น” ทำให้สถาบันอุดมศึกษาได้สร้างภาคีความร่วมมือกับสถานศึกษาในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนา ครู อาจารย์ และนักเรียนมาโดยตลอด ซึ่งก่อนการรวมทบวงมหาวิทยาลัยเข้ากับกระทรวงศึกษาธิการ มทส. ได้ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดการอบรมพัฒนาครู-อาจารย์จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน มทส. เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพของเยาวชน เช่น โครงการเด็กหัวแหลม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (สสอ.) ศูนย์ สอวน. ซึ่ง มทส. ร่วมกับมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ซึ่งขณะนี้มีการขยายผลโครงการเพื่อร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) โรงเรียน และผู้ปกครอง เป็นต้น

เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาการจัดการศึกษาให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และแนวทางการสร้างเครือข่ายการพัฒนาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและโรงเรียนในพื้นที่ มทส. จึงมีความสนใจที่จะร่วมมือกับ อบจ. นครราชสีมาในการพัฒนาศักยภาพและกระบวนการเรียนรู้

ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของครูและนักเรียนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา เนื่องจากจังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดใหญ่และมีโรงเรียนจำนวนหนึ่งได้โอนสังกัดจากสำนัก สพท. นครราชสีมา มาสังกัด อบจ. นครราชสีมา ซึ่งจะต้องมีการศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจะได้ทราบถึงศักยภาพและความต้องการและกำหนดแนวทางในการพัฒนาได้ตรงตามเป้าหมาย มทส. จึงได้จัดทำโครงการการศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ภายใต้โครงการเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน เพื่อจะได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและบรรลุผลต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551

2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

2.3 เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.4 เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 1

3.1.1 ประชากรในการศึกษา ประกอบด้วย 1) โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จำนวน 2 โครงการ 2) โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน จำนวน 4 โครงการ และ 3) โครงการที่โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา 58 โรงเรียน จัดขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ ประชากรที่กล่าวถึงข้างต้น (ศึกษาจากประชากรทั้งหมด โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง)

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบรวบรวมข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน 2) แบบรวบรวมข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน และ 3) แบบสำรวจการดำเนินโครงการของโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551

3.1.3 การรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 แหล่งคือ ข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน รวบรวมจากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. และข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน รวบรวมจากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยี มทส. และ 2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของโครงการที่โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมาจัดขึ้น โดยแจกแบบสำรวจให้กับทุกโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน มีโรงเรียนส่งข้อมูลกลับมาจำนวน 16 โรงเรียน

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยจำนวน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 2

3.2.1 ประชากรในการศึกษา ประกอบด้วย 1) โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา จำนวน 4 โรงเรียน และ 2) นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 2,457 คน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ประกอบด้วย 1) โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา ตามจำนวนที่กล่าวถึงข้างต้น (ศึกษาโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง) และ 2) นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,230 คน (ร้อยละ 50 ของประชากร) ได้จากการสุ่มแบบเจาะจงที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัส และฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบรวบรวมข้อมูลจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) 2) แบบรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) 3) แบบรวบรวมข้อมูลจากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา และ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2.3 การรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 แหล่ง คือ คะแนนผลการสอบ O-NET รวบรวมจาก สทศ. ได้ข้อมูลครบทั้ง 62 โรงเรียน (โรงเรียนในสังกัด อบจ. จังหวัดนครราชสีมา 58 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. 4 โรงเรียน) และผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานรวบรวมจาก สมศ. ได้ข้อมูลเฉพาะโรงเรียนที่ได้รับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551) 28 โรงเรียน เป็นโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา 26 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา 2 โรงเรียน 2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจาก 2 แหล่ง คือ ข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา ได้จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสมมนาการ มทส. และข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวบรวมโดยการแจกแบบสอบถามให้กับนักศึกษา มทส. ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัส และวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,230 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาและสมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์จำนวน 869 ชุด ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แต่อย่างไรก็ตาม แบบสอบถามที่ได้รับคืนมา 869 ชุดนั้น ถือว่ายังคงเป็นตัวแทนของประชากร เนื่องจากตารางการสุ่มตัวอย่างของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 เมื่อความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 3 และสัดส่วนของประชากรเท่ากับ 0.5 ประชากร 2,500 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร เท่ากับ 769 คน (สุวิมล ติรภานันท์, 2546: 199)

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนผลการสอบ O-NET และผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โดยการเรียงลำดับ 2) วิเคราะห์ข้อมูลการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา โดยการวิเคราะห์เนื้อหา และ 3) ข้อมูลนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยจำนวนร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

3.3 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 3

การรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลทุกมิติของเครือข่ายสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้จากทางอินเทอร์เน็ต และการวิเคราะห์โดยการแบ่งหมวดหมู่ของเครือข่าย

3.4 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 4

วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อนี้คือ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลที่ได้จากวัตถุประสงค์ข้อ 1 ถึง ข้อ 3 แล้วนำมาเขียนเป็นข้อเสนอโครงการ

4. ผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 ผลวิจัย สรุปตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

4.1.1 ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 สรุปได้ดังนี้

1) โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน 2 โครงการ โครงการแรก ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการผ่านเกณฑ์การประเมินโดยเฉลี่ยร้อยละ 95 ผู้เข้ารับการอบรม ได้นำความรู้ที่ได้จากการอบรม ไปใช้ในประเด็นหลัก ได้แก่ ผลิตสื่อการเรียนการสอน เพิ่มเทคนิคการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน เพิ่มเติมเนื้อหา ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน ฝึกทักษะให้นักเรียน เผยแพร่ความรู้ อีกทั้งยังได้ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่ นักเรียนเข้าใจบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีโอกาสร่วมแข่งขันทางวิชาการ รวมทั้งได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน. และสอบเรียนต่อได้มากขึ้น และครูผู้สอนมีความประสงค์จะเข้าร่วมฝึกอบรมหาก มทส. จัดการอบรมในลักษณะเช่นนี้อีก สำหรับโครงการที่สอง เป็นโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทำให้ มทส. ได้เครือข่ายโรงเรียนแกนนำในจังหวัดนครราชสีมา 23 โรงเรียน รวมทั้งเครือข่ายครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

2) โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน 4 โครงการ ถือว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ โดยนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการโอลิมปิกวิชาการของศูนย์ มทส. ได้รับเหรียญรางวัลในระดับชาติ ถึง 8 เหรียญ ในปีการศึกษา 2550 และ 5 เหรียญ ในปีการศึกษา 2551 สำหรับโครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีโครงการวิทยาศาสตร์เกิดขึ้น 15 โครงการ ในรุ่นปี 2548 และ 7 โครงการ ในรุ่นปี 2549 ส่วนโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ถึงแม้จะไม่มีผลสัมฤทธิ์ที่เป็น

รูปธรรมเช่นสองโครงการแรก แต่โครงการนี้ก็ถือว่าได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าร่วมโครงการ และโครงการสุดท้าย โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มี การประเมินผลสัมฤทธิ์

3) โครงการที่โรงเรียนจัดที่เข้าข่ายการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ถึงแม้โรงเรียนจะระบุว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัด แต่คณะผู้วิจัยเห็นว่า ยังไม่ใช่โครงการที่เป็นการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง และจำนวนโครงการที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่อนข้างน้อย การจัดการยังไม่ เป็นระบบเท่าที่ควร ความต่อเนื่องยังมีน้อยเช่นกัน อีกทั้งยังขาดการประสานกันเป็นเครือข่าย ส่วนใหญ่เป็นการจัดโครงการภายในโรงเรียนของตนเอง

4.1.2 ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สรุปได้ดังนี้

1) ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2551 ที่นำมา พิจารณามีเพียง 2 วิชาคือ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาทั้ง 58 โรงเรียน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ (ค่าเฉลี่ย 35.98 คะแนน) มีโรงเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา (ค่าเฉลี่ย 33.00 คะแนน) เพียง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนประทาย โรงเรียนสีคิ้ว “สวัสดีผดุงวิทยา” สำหรับโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมาที่นำมาเทียบเคียง ทั้ง 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนบุญวัฒนา และโรงเรียนพิมายวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา

ผลการสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาทั้ง 58 โรงเรียน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ (ค่าเฉลี่ย 33.65 คะแนน) ทุกโรงเรียน แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของ จังหวัดนครราชสีมา (ค่าเฉลี่ย 32.18 คะแนน) เพียง 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนกลางดงปทุมวิทยา โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนมาบตะโกพิทยาคม โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม สำหรับโรงเรียน สังกัด สพท. นครราชสีมา ที่นำมาเทียบเคียงทั้ง 4 โรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่า ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา มีโรงเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศเพียง 3 โรงเรียน ยกเว้น โรงเรียนพิมายวิทยาเท่านั้น ที่ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ

2) ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551) โดย สมศ. จังหวัดนครราชสีมามีโรงเรียนที่ได้รับการประเมิน 28 โรงเรียน เป็นโรงเรียน สังกัด อบจ. นครราชสีมา 26 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา 2 โรงเรียน โดย โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน (ผลการประเมินอยู่ ในระดับดีมาก 6 โรงเรียน และระดับดี 12 โรงเรียน) ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. (ผลการประเมินอยู่ในระดับดี 4 โรงเรียน และระดับพอใช้ 4 โรงเรียน) สำหรับโรงเรียนสังกัด สพท.

นครราชสีมา 2 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. ทั้ง 2 โรงเรียน (ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ทั้ง 2 โรงเรียน)

ผลการประเมินรายมาตรฐาน สรุปได้ดังนี้ มาตรฐานด้านผู้เรียน ประกอบด้วย 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) โดยมาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 5 สำหรับมาตรฐานด้านผู้สอน ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมาตรฐานด้านผู้บริหาร ประกอบด้วย 5 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 13 สถานศึกษามีหลักสูตรเหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่น มีสื่อการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3) ผลการระดมความคิดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสัมมนาकार มทส. มีผู้เข้าร่วมประชุมรวม 121 คน เป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 15 คน ครูผู้สอนจำนวน 106 คน (สาขาวิชาคณิตศาสตร์ 25 คน สาขาวิชาฟิสิกส์ 26 คน สาขาวิชาชีววิทยา 29 คน และสาขาวิชาเคมี 26 คน) ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา ผลจากการระดมความคิด สรุปประเด็นโดยสังเขปได้ดังนี้

3.1) มีจำนวนครูผู้สอนไม่เพียงพอ ขาดการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง ครูมีภาระงานมาก (ต้องทำหน้าที่หลายอย่างในเวลาเดียวกัน) ได้คนที่ขาดศักยภาพเข้ามาเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อไปเป็นครูผู้สอน ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการสอน และไม่ได้รับการสนับสนุนในด้านความก้าวหน้า

3.2) ขนาดชั้นเรียนใหญ่เกินไป (จำนวนนักเรียน 35, 40, 45, 52 คนต่อห้อง)

3.3) ขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ วิดีโอ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลอง อินเทอร์เน็ตไม่พร้อมใช้งาน สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

3.4) ต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องทดลอง ห้องทดลองเคลื่อนที่ สื่อการเรียนการสอนที่เห็นอุปกรณ์จริง และต้องการเข้าชมห้องปฏิบัติการของ มทส. รวมทั้งต้องการเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อทำสื่อการสอน เทคนิคการทำปฏิบัติการ เป็นต้น

3.5) ต้องการให้มีศูนย์กลางเครือข่ายสำหรับความร่วมมือของครูผู้สอนระหว่างโรงเรียนใน อบจ. นครราชสีมา และ สพท. นครราชสีมา โดยให้ มทส. เป็นแกนนำ เพื่อพิจารณาหลักสูตร การจัดกิจกรรมร่วมกัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องอื่นๆ โดยเครือข่ายอาจเป็น 2 ลักษณะคือ เครือข่ายระหว่างโรงเรียนด้วยกัน และเครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียน

3.6) ความหลากหลายของนักเรียนมีมาก ทั้งในห้องเดียวกันและระหว่างห้อง ส่วนใหญ่นักเรียนจะด้อยศักยภาพในการเรียนรู้ค่อนข้างมาก ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีความอดทนน้อย เรียนแบบท่องจำ ไม่สามารถทำโจทย์คำนวณใหม่ๆ ได้ นักเรียนบางส่วนอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ แต่ได้เลื่อนชั้นจากระดับประถมศึกษาไปสู่ระดับมัธยมศึกษา

3.7) ผู้ปกครองส่วนหนึ่งไม่สนับสนุนให้นักเรียนเรียนต่อระดับอุดมศึกษา นักเรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของการเรียนและการสอบ

3.8) มีความแตกต่างกันค่อนข้างมากระหว่างโรงเรียนที่อยู่ใกล้ อบจ. และโรงเรียนรอบนอกในด้านการกระจายมาตรฐานการศึกษาและการสนับสนุนด้านต่างๆ งบประมาณที่ได้รับไม่เพียงพอ โรงเรียนต้องการงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น

3.9) ครูได้เงินเดือนน้อยทำให้ขาดขวัญและกำลังใจ

4) ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 869 คน สรุปประเด็นความคิดเห็นของนักเรียน โดยสังเขปได้ดังนี้

4.1) วิธีเสริมความรู้ให้กับตัวเองในช่วงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายคือ อ่านหนังสือเสริมเนื้อหานอกตำราเรียน ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง และเรียนเพิ่มเติมจากบุคคลอื่น เช่น เพื่อน พี่ ผู้ปกครอง เป็นต้น และวิธีการเรียนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับตนเอง คือ เรียนในห้องเรียน อ่านด้วยตนเอง และให้เพื่อนช่วยสอน

4.2) การที่สามารถทำข้อสอบ O-NET และ A-NET ได้นั้น เป็นผลมาจากการเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเสริมของโรงเรียน ส่วนการที่สามารถสอบเข้าศึกษาต่อโดยวิธี Admission และวิธีโควตาได้นั้น เป็นผลมาจากการเรียนในโรงเรียนเพียงอย่างเดียว

4.3) หนังสือแบบเรียน [? ใช้ทั้งหนังสือและแบบเรียน ให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง] วิชาคณิตศาสตร์ เคมี และชีววิทยา เป็นหนังสือที่อ่านเข้าใจง่าย ส่วนหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ เป็นหนังสือที่อ่านเข้าใจยาก สำหรับเนื้อหาของหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาเพียงพอแล้วสำหรับการสอบเรียนต่อ

4.4) การสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยา สอนแล้วเข้าใจง่าย ในขณะที่การสอนของครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ และวิชาเคมี ส่วนหนึ่งให้ความเห็นว่า สอนแล้วเข้าใจง่าย แต่อีกส่วนหนึ่งให้ความเห็นว่า สอนแล้วเข้าใจยาก นอกจากนี้ ครูผู้สอนยังมีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมความเข้าใจให้แก่นักเรียน ได้แก่ ให้ฝึกทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง อธิบายเพิ่มเติมทั้งในห้องเรียน นอกเวลาเรียน ในช่วงเวลาว่าง หลังเลิกเรียน หรือเสาร์อาทิตย์ อีกทั้งยังการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนตลอดเวลา ออกข้อสอบตรงตามเนื้อหาที่เรียน ข้อสอบของโรงเรียนในวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยากับข้อสอบ O-NET มีความยาก/ง่ายใกล้เคียงกัน ส่วนวิชาฟิสิกส์และเคมี ข้อสอบ O-NET ยากกว่าข้อสอบของโรงเรียน

4.5) ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า กิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน และโรงเรียนมีกิจกรรมที่ช่วยเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เช่น มีการจัดค่ายอบรมคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ งานวันวิทยาศาสตร์ ให้ทำโครงงาน มีชุมนุมหรือชมรมให้ผู้เรียนได้รวมกลุ่มทำกิจกรรม หรือถามปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ เช่น คลินิกคณิตศาสตร์ มีการจัดสอนเพิ่มเติม โดยครูผู้สอนในโรงเรียน อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือจากโรงเรียนกวดวิชา

4.6) โดยปกติโรงเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีการจัดสอนพิเศษในโรงเรียน โดยครูผู้สอนในโรงเรียน นอกจากการเรียนพิเศษในโรงเรียนแล้ว ส่วนใหญ่มีการเรียนพิเศษข้างนอกด้วย เนื่องจากต้องการหาความรู้เพิ่ม ไม่มั่นใจในความรู้ที่ได้จากห้องเรียน ไม่เข้าใจในห้องเรียน ตามไม่ทัน โรงเรียนสอนตามหลักสูตรทำให้ไม่สามารถสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ การเรียนพิเศษมีเทคนิคหรือรูปแบบการสอนที่ดีกว่า ทำให้เข้าใจหรือทราบเนื้อหาได้มากกว่า ครูผู้สอนในการเรียนพิเศษสอนเข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอนในชั้นเรียนปกติ มีเทคนิคการสอนที่ดีกว่า มีสูตรลัด หรือวิธีท่องจำที่ดี กระชับ เข้าใจง่าย และมีการสรุปบทเรียน บรรยายภาคที่เรียนพิเศษกดดันให้เรียนมากกว่า เพราะคนส่วนใหญ่ตั้งใจมาเรียน และเสียค่าใช้จ่ายไปจึงต้องตั้งใจเรียน อีกทั้งยังมีบรรยากาศที่สบายกว่า ไม่กดดันเรื่องคะแนน มีความเป็นกันเองสูง มีห้องเรียนดีกว่า (มีเครื่องปรับอากาศ เสียงไม่ดัง) ไม่เคร่งกฎระเบียบ นำขนมหรืออาหารเข้าไปรับประทานได้ การเรียนพิเศษมีส่วนช่วยให้ทำข้อสอบของโรงเรียน ข้อสอบ O-NET และ A-NET ได้มากขึ้น สำหรับผู้ที่ไม่เรียนพิเศษ ให้เหตุผลว่า ติดขัดเรื่องปัญหาทางครอบครัว เช่น ขาดแคลนทุนทรัพย์ หรือต้องช่วยครอบครัวทำงาน หรือบ้านไกลจากที่เรียนพิเศษ

4.7) การเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับการเรียนใน มทส. มีความแตกต่างกัน เนื่องจากระบบการศึกษา 3 ภาค ของ มทส. ทำให้การเรียนหนักขึ้น อีกทั้งเนื้อหามีความซับซ้อนขึ้น ทำให้นักเรียนต้องขยันและช่วยเหลือตนเองมากขึ้น ไม่สามารถพึ่งคะแนนเก็บเพียงอย่างเดียวเช่นที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ (นักเรียนบางคนระบุว่าในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น การทำคะแนนเก็บเพียงอย่างเดียวก็สามารถผ่านได้) การเรียนใน มทส. มีอิสระมากขึ้นไม่มีการบังคับ และต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ต้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ ต้องรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น

สำหรับเนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับเนื้อหาที่เรียนใน มทส. ทั้ง 4 วิชาคือวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา นักเรียนบางส่วนระบุว่า เนื้อหามีความต่อเนื่องกัน แต่บางส่วนระบุว่าเนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากโรงเรียนสอนไม่ทัน บางโรงเรียนไม่ได้สอน บางเรื่องสอนไม่จบบท ไม่มีปฏิบัติการที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ และบางโรงเรียนขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง

4.8) ส่วนดีของการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคือ ครูผู้สอนเอาใจใส่ ใกล้ชิดมากกว่าการเรียนในระดับอุดมศึกษา มีการสอนที่เข้มงวด มีห้องเรียนที่เล็กกว่า มีการเน้นย้ำให้ตั้งใจเรียนและทำงาน มีการจัดสอนเพิ่มเติมหรือสอนเสริมโดยโรงเรียน การเรียนไม่เร่งรีบเหมือนในมหาวิทยาลัย และมีฝ่ายปกครองดูแลพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม มีคะแนนเก็บทำให้ได้คะแนนสูงกว่าการเรียนในมหาวิทยาลัย และการเรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นส่วนที่ดี

4.9) ส่วนที่ควรปรับปรุงของการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคือ บางส่วนไม่ต้องการให้มีกิจกรรมมากเกินไป เพื่อให้มีเวลาเรียนมากขึ้น (ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่ากิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน) ไม่ต้องการให้มอบงานมากเกินไป ต้องการให้ยกเลิกหนังสือเรียน เพราะไม่สามารถขีดเขียนลงในหนังสือ ต้องการให้มีการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหา O-NET และ A-NET และให้ครูผู้สอนประจำวิชา หรือครูแนะแนวดูแลเพิ่มขึ้น ต้องการให้มีการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

4.1.3 ข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้

เครือข่ายความร่วมมือระหว่าง มทส. กับหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน โดยเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ และเครือข่ายบุคลากร แบ่งได้เป็นอีก 3 กลุ่มย่อย คือ 1) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายใน มทส. 2) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา สำหรับเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย คือ 1) เครือข่ายภาครัฐภายในจังหวัดนครราชสีมา 2) เครือข่ายภาคเอกชนภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายภาครัฐภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

4.1.4 ข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

จากการที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นองค์กรหลักด้านการวิจัยและพัฒนา ได้ริเริ่มการนำนวัตกรรมและคิดค้นแนวทางการวิจัยและพัฒนาการศึกษาในชุมชน โดยเน้นการระดมสรรพกำลังและการประสานเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งพื้นฐานและอุดมศึกษา และองค์กรภาคีต่างในพื้นที่เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ในเบื้องต้น มทส. ได้รับการสนับสนุนให้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย มทส. ได้ร่วมมือกับ อบจ. นครราชสีมา ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน พบว่า ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 35.98 คะแนน) มีโรงเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 3 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 33.00 คะแนน) สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ผลออกมาใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 33.65 คะแนน) มีโรงเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 4 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 32.18 คะแนน) ในส่วนของผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำนวน 26 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้เรียน 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) สำหรับมาตรฐานด้านผู้สอน 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

นอกจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว มทส. ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชน จังหวัดนครราชสีมาขึ้น เมื่อวันจันทร์ที่ 29 มิถุนายน 2552 ณ ห้องสุรนารี สโมสรมณฑล มทส. ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้บริหาร และครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนในสังกัด สพท. 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา) ครูผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมเป็นครูผู้สอนใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 121 คน พบว่า ครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน

จากการประเมินโอกาสความร่วมมือของเครือข่ายสนับสนุนในพื้นที่พบว่า จังหวัดนครราชสีมามีทุนในพื้นที่ในการที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน อีกทั้ง มทส. ยังมีจุดแข็งจากการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ร่วมกับโรงเรียน มีความร่วมมือกับเครือข่ายสนับสนุนภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ ทั้งภายในและภายนอกจังหวัดนครราชสีมา เครือข่ายสนับสนุนภายในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนบุญวัฒนา สถาบันภาคอุดมศึกษา นครราชสีมา สภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา และเครือข่ายสนับสนุนภายนอกจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ สพท. บุรีรัมย์ สพท. สุรินทร์ โรงเรียนสิรินธร โรงเรียนสุรวิทยาคาร โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ เป็นต้น ซึ่งเอื้อให้ มทส. สามารถเป็นแกนในการบริหารเครือข่ายให้ประสบความสำเร็จได้

จากปัญหาที่พบข้างต้น รวมทั้งจากการประเมินโอกาสความร่วมมือ ทุนในพื้นที่ และจุดแข็งของ มทส. ที่มีอยู่ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยการทำงานร่วมกันระหว่างคณะวิจัยและเครือข่ายที่มีอยู่ทั้งภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริม การนิเทศ และการติดตามประเมินผล ซึ่งหลังจากครูผู้สอนนำกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน คาดว่านักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ครูผู้สอนจะมีทักษะในการสร้างกิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาการจัดการศึกษาในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมาบรรลุผลต่อไป โดยดำเนินการภายใต้ชื่อเรื่อง “การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา”

4.2 ข้อเสนอแนะ ผลจากการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ควรมีการนำเสนอผลการวิจัยนี้ต่อ อบจ. นครราชสีมา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดนโยบายการศึกษาของโรงเรียนในสังกัด

2) โรงเรียนควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก อบจ. นครราชสีมาอย่างพอเพียง ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ของโรงเรียนสามารถทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

4.2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายที่จะนำไปสู่การหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา

2) ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายที่จะนำไปสู่การหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เช่น ภาษา วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา ตลอดจนผู้บริหาร และครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา และโรงเรียนบุญวัฒนา จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) และสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551)

ขอขอบคุณ ดร.เจือจันทร์ จงสถิตอยู่ ผู้ประสานงานชุดโครงการ: การประสานเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่ เพื่อหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอมอร ทัศนศร รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและประสานงาน

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ และขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย

สุดท้ายขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สืบคำ และรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ รัตนพานิช ที่ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

คณะผู้วิจัย
ตุลาคม 2552

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RDG5240019

โครงการ: การศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

คณะผู้จัดทำ: รศ. ดร. ประพันธ์ แม่นยำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ผศ. สพ.ญ. ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รศ. ดร. ทวีข จิตรสมบุญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ผศ. ดร. มารินา เกตุทัต-คาร์นส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ผศ. ดร. เจษฎา ตัณฑนุช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
นางสาวจิตตานันท์ ดิกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
นางพิกุล ประดับศรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail Address: pmanyum@sut.ac.th; sajeera@sut.ac.th; tabon@sut.ac.th;
ketudat@sut.ac.th; khanchai@sut.ac.th; jessada@sut.ac.th;
jittanan@g.sut.ac.th; pikunc@sut.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 1 เมษายน 2552 – 30 มิถุนายน 2552

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา 3) เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

การวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยคือ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งปฐมภูมิและทุติยภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยจำนวน ร้อยละ การเรียงลำดับ การวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา

ผลวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอนคือ 1) โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการผ่านเกณฑ์การประเมินโดยเฉลี่ยร้อยละ 95 และได้นำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ บางส่วนยังได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน. และสอบเรียนต่อได้มากขึ้น 2) โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน ทำให้ มทส. ได้เครือข่ายโรงเรียนแกนนำในจังหวัดนครราชสีมา 23 โรงเรียน รวมทั้งเครือข่ายครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียนคือ 1) โครงการโอลิมปิกวิชาการ ในช่วง 2 ปี ที่ดำเนินการ นักเรียนของศูนย์ มทส. ได้รับเหรียญรางวัลในระดับชาติรวม 13 เหรียญ 2) โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในช่วง 2 ปีที่ดำเนินการ มีโครงการวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นรวม 22 โครงการ 3) โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าร่วมโครงการ และ 4) โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

โครงการที่โรงเรียนจัดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัด แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ใช้โครงการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง จำนวนโครงการที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่อนข้างน้อย

2. ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) นครราชสีมาคือ 1) ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ 2) ผลการประเมินโดย สมศ. ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการรับรอง 18 โรงเรียน โดยด้านมาตรฐานผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 ได้รับการประเมินต่ำสุด มาตรฐานด้านผู้สอน มาตรฐานที่ 9 ได้รับการประเมินต่ำสุด 3) ผลการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดฯ ครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรืออุปกรณ์เครื่องมือ และสื่อการสอน 4) นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เห็นว่าการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีส่วนดีคือ การสอนแบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ครูผู้สอนเอาใจใส่ มีการสอนที่เข้มงวด มีสอนเสริม ฝ่ายปกครองดูแลพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม แต่มีส่วนที่ควรปรับปรุงคือ ไม่ต้องการให้มีกิจกรรมมากเกินไป เพื่อให้มีเวลาเรียนมากขึ้น (นักเรียนบางส่วน) ต้องการให้สอนให้ครอบคลุมเนื้อหา O-NET และ A-NET รวมทั้งต้องการให้ครูผู้สอนประจำวิชาหรือครูแนะแนวดูแลเพิ่มขึ้น และโรงเรียนควรมีการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

3. ข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย 3 กลุ่มคือ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

4. ข้อเสนอโครงการที่ได้จากการสังเคราะห์ผลวิจัยตามข้อวัตถุประสงค์ข้อ 1 ถึงข้อ 3 คือ “การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา”

คำหลัก: การพัฒนากระบวนการเรียนรู้, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ABSTRACT

Project Code: RDG5240019

Project Title: The Study on the Learning Process Development in Mathematics, Science and Technology of the Schools in the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima

Investigators: Prapan Manyum, Sajeera Kupittayanant, Tawit Chitsomboon, Mariana Ketudat-Cairns, Khanchai Khosonthongkee, Jessada Tanthanuch, Jittanan Tikul, and Pikul Pradapsri
Suranaree University of Technology

E-mail Address: pmanyum@sut.ac.th; sajeera@sut.ac.th; tabon@sut.ac.th;
ketudat@sut.ac.th; khanchai@sut.ac.th; jessada@sut.ac.th;
jittanan@g.sut.ac.th; pikunc@sut.ac.th

Project Period: 1 April 2009 – 30 June 2009

Purpose of the Study

This research aimed to 1) study the achievement of the implementation of the project relating to the development of learning processes in mathematics, sciences, and technology from 2540 – 2551 B.E., 2) investigate the achievement of the management of learning mathematics, sciences, and technology in high schools under the supervision of the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima, 3) survey the network information for supportive development of learning mathematics, sciences, and technology, and 4) prepare the project proposal for the development of learning processes in mathematics, sciences, and technology for students in the senior high school in Nakhon Ratchasima.

Procedure

The data obtained from the primary and secondary sources were analyzed using number, percentage, ranking, analysis, and synthesis of the contents.

Findings

1. The achievements of the project offered by SUT to the teachers were as follows: 1) The summer training course for science teachers. It was found that averagely 95 per cent of the teachers attending the course passed the evaluation criteria, and put into practice the knowledge and experience from the training course by creating teaching-learning materials, applying, developing, and improving teaching-learning activities resulting in students' better understanding of lessons, which, in turn, leads to higher learning achievements. 2) The cooperation projects on teaching-

learning development and the management of the study of mathematics, sciences, and technology enabled SUT to have 23 schools that played a leading role in Nakhon Ratchasima including more networks of mathematics and science teachers

The achievements of projects offered by SUT to students were as follows: 1) The Promotion of Academic Olympiads and Development of Science Education Foundation under the Patronage of Her Royal Highness Princess Galyani Vadhana Krom Luang Naradhiwas Rajanagarindra. It was found that within two years of implementation, students from the SUT center obtained 13 medals at the national level. 2) Within two years of the implementation of the Project on Promotion and Development of Mathematics and Science Genius in Junior High School Students, twenty two science projects were created. 3) The Promotion of Genius and Learning Innovation Project provided the junior and senior high school students participating in the project with training in scientific processes and systematic learning process creation. and 4) The Science in Schools Project has been implemented only two classes and; therefore, it has not been evaluated.

The development of mathematics and science projects organized by the school met the objectives of the projects. However, most of the projects were not the exact projects on the development of mathematics and sciences for students. The number of the projects on reinforcing skills in mathematics and sciences was found to be only a few.

2. The achievements of the management of teaching mathematics, sciences, and technology in high schools supervised by the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima were as follows: 1) The results of the O-NET in both mathematics and sciences were found to be lower than the average of the O-NET results of the country. 2) The Office for National Education Standards and Quality Assessment conducted the evaluation of the education standards in the schools supervised by the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima, and it was found that only 18 schools were recognized. Standard 5, Teacher Standard, and Standard 9 were found to receive the lowest scores. 3) According to the results from the workshop for brainstorming, it was found that the teachers in the schools supervised by the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima wanted the initiation of the cooperative network for the development of the learning process in mathematics and sciences e.g. curricula, student activities, materials, equipment, or teaching-learning media. and 4) SUT students enrolled in first year courses had positive opinions towards teaching-learning activities in senior high schools in the following aspects: student-centered method of teaching, strict with classroom teaching, tutorial systems, serious observance of students' conducts, and morals. However, they thought that they would have had more time to concentrate on their study if there had been fewer extracurricular activities. Some students wanted the teacher to teach all that covered the O-NET and A-NET contents. In addition, they wanted the subject teacher or the counseling and guidance teacher to take care of them more than usual, and the school to be equipped with more technology.

3. The network information for supportive development of learning in mathematics, sciences, and technology consisted of 3 groups - the network of learning resources, the network of personnel, and the network of public and private sectors.

4. The project proposal obtained from the synthesis of the research results as indicated in Objectives 1 to 3 was, "The network development for promoting the learning process in mathematics and sciences in senior high schools supervised by the Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima."

Key words: Learning Process Development, Mathematics, Science, Technology,
Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ท
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฅ
สารบัญ.....	ด
สารบัญตาราง.....	ท
สารบัญตารางภาคผนวก.....	น
บทที่ 1 บทนำ.....	1
หลักการและเหตุผล.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
สภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551.....	4
การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	9
การพัฒนากระบวนการเรียนรู้.....	11
ภูมิสังคมจังหวัดนครราชสีมา.....	12
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 1.....	25
วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 2.....	27
วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 3.....	29
วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 4.....	29
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551.....	30
ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมา.....	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	78
ข้อเสนอโครงการในการพัฒนาเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา.....	81
บทที่ 5 สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	84
สรุปผลวิจัย.....	85
อภิปรายผล.....	98
ข้อเสนอแนะ.....	102
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	105
ภาคผนวก ก รายชื่อโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา.....	106
ภาคผนวก ข การติดตามผลการฝึกอบรม.....	110
ภาคผนวก ค ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551).....	122
ภาคผนวก ง สรุปประเด็นจากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา.....	125
ภาคผนวก จ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.....	142
ภาคผนวก ฉ เครือข่ายสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	154
ภาคผนวก ช ข้อเสนอโครงการ.....	165

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	รายชื่อโรงเรียนที่ส่งแบบสำรวจคืน.....	26
ตารางที่ 4.1	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน ทั่วประเทศ.....	31
ตารางที่ 4.2	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน เฉพาะ จังหวัดนครราชสีมา.....	32
ตารางที่ 4.3	ผลการประเมินผู้เข้าร่วมโครงการทั่วประเทศ.....	33
ตารางที่ 4.4	ผลการประเมินผู้เข้าร่วมโครงการเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา.....	34
ตารางที่ 4.5	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามหลังการฝึกอบรม เฉพาะจังหวัดนครราชสีมา.....	35
ตารางที่ 4.6	จำนวนผู้เข้าอบรมโอลิมปิกวิชาการ ตามโครงการ สอน.....	39
ตารางที่ 4.7	ผลสัมฤทธิ์ของโครงการโอลิมปิกวิชาการ ปีการศึกษา 2550-2551.....	40
ตารางที่ 4.8	กิจกรรมของค่ายตามโครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น....	41
ตารางที่ 4.9	จำนวนนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการฯ โดย มทส. เป็นผู้จัดกิจกรรม.....	42
ตารางที่ 4.10	โครงการทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ รุ่นปี 2548	43
ตารางที่ 4.11	โครงการทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ รุ่นปี 2549	45
ตารางที่ 4.12	จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการ เรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ครั้งที่ 1.....	46
ตารางที่ 4.13	จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการ เรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ครั้งที่ 1.....	46
ตารางที่ 4.14	โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอน ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่โรงเรียนจัดขึ้น.....	47
ตารางที่ 4.15	ผลการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาคณิตศาสตร์.....	51
ตารางที่ 4.16	ผลการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาวิทยาศาสตร์.....	54
ตารางที่ 4.17	ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551).....	58
ตารางที่ 4.18	ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	65
ตารางที่ 4.19	ความเพียงพอของเนื้อหาวิชา.....	70
ตารางที่ 4.20	การสอนของครูผู้สอนในแต่ละสาขาวิชา.....	71
ตารางที่ 4.21	วิธีการอื่นที่ครูผู้สอนใช้ช่วยเสริมการเรียนรู้.....	71
ตารางที่ 4.22	การตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน.....	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.23	การออกข้อสอบของครูผู้สอน.....	73
ตารางที่ 4.24	ข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET.....	73
ตารางที่ 4.25	เนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส.....	77

สารบัญตารางภาคผนวก

	หน้า
ตารางที่ ก-1	รายชื่อโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา..... 107
ตารางที่ ก-2	รายชื่อโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา..... 109
ตารางที่ ข-1	การนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน..... 111
ตารางที่ ข-2	ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ..... 114
ตารางที่ ข-3	การเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... 117
ตารางที่ ข-4	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงการ..... 119
ตารางที่ ข-5	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ..... 121
ตารางที่ ค-1	ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำแนกตามโรงเรียน..... 123
ตารางที่ ง-1	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการบริหารจัดการในโรงเรียน..... 126
ตารางที่ ง-2	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านวิชาการ (เนื้อหา)..... 129
ตารางที่ ง-3	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน..... 133
ตารางที่ ง-4	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านความร่วมมือ เครือข่ายการสนับสนุน.... 137
ตารางที่ ง-5	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านนักเรียน..... 139
ตารางที่ ง-6	ความคิดเห็นในกรณีที่สมมติให้เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ แล้วท่านจะทำอะไร..... 140
ตารางที่ จ-1	วิธีเสริมความรู้ให้กับตัวเอง นอกจากการเรียนในห้องเรียน..... 143
ตารางที่ จ-2	วิธีการเรียนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตัวเอง..... 144
ตารางที่ จ-3	การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจาก..... 145
ตารางที่ จ-4	การทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจาก..... 146
ตารางที่ จ-5	การเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจาก..... 147
ตารางที่ จ-6	การเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจาก..... 148
ตารางที่ จ-7	ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์..... 149
ตารางที่ จ-8	ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์..... 150
ตารางที่ จ-9	ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาเคมี..... 151
ตารางที่ จ-10	ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา..... 152
ตารางที่ จ-11	การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยอย่างไร..... 153

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

“การปฏิรูปการศึกษา” เป็นคำที่กล่าวถึงบ่อยครั้งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ทั้งนี้ เป็นเพราะตระหนักถึงสภาพปัญหาของการจัดการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งหากไม่เร่งดำเนินการอย่างเป็นระบบแล้ว คุณภาพการศึกษาของเยาวชนจะยิ่งด้อยลง ดังจะเห็นได้จากการจัดลำดับคุณภาพการศึกษาในระดับโลกทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในระดับที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง แม้แต่ผลการสำรวจการจัดอันดับความสามารถแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ของ International Institute for Management Development หรือ IMD อันดับโดยรวมของประเทศไทยอยู่ในระดับกลาง และมีแนวโน้มลดลงมาอยู่ปลายแถวในบรรดา 50 กว่าประเทศโดยตลอด ในปี 2548 2549 และ 2550 อันดับของประเทศไทยลดลงจากอันดับที่ 25 มาอยู่อันดับที่ 29 และอันดับที่ 33 ตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 70–94) และจากสาระสำคัญของกฎหมายและการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้สังคมต้องมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การเน้นความสำคัญของผู้เรียน การยกระดับวิชาชีพครู กอปรกับในกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551–2565 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดทิศทางและนโยบายประเด็นแรกและประเด็นหลักไว้คือ “รอยต่อกับการศึกษาระดับอื่น” ทำให้สถาบันอุดมศึกษาได้สร้างภาคีความร่วมมือกับสถานศึกษาในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนา ครู อาจารย์ และนักเรียนมาโดยตลอด ซึ่งก่อนการรวมทบวงมหาวิทยาลัยเข้ากับกระทรวงศึกษาธิการ มทส. ได้ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดการอบรมพัฒนาครู อาจารย์จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน มทส. เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพของเยาวชน เช่น โครงการเด็กหัวแหลม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (สสอ.) ศูนย์ สอวน. ซึ่ง มทส. ร่วมกับมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ซึ่งขณะนี้มีผลผลิตโครงการเพื่อร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) โรงเรียน และผู้ปกครอง เป็นต้น

เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาการจัดการศึกษาให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และแนวทางการสร้างเครือข่ายการพัฒนาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและโรงเรียนในพื้นที่

มทส. จึงมีความสนใจที่จะร่วมมือกับ อบจ. นครราชสีมาในการพัฒนาศักยภาพและกระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของครูและนักเรียนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา เนื่องจากจังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดใหญ่และมีโรงเรียนจำนวนหนึ่งได้โอนสังกัดจาก สพท. นครราชสีมา มาสังกัด อบจ. นครราชสีมา ซึ่งจะต้องมีการศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจะได้ทราบถึงศักยภาพและความต้องการและกำหนดแนวทางในการพัฒนาได้ตรงตามเป้าหมาย มทส. จึงได้จัดทำโครงการการศึกษาข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ภายใต้โครงการเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน เพื่อจะได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและบรรลุผลต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540–2551
- 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
- 3) เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นโรงเรียนที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 58 โรงเรียน และศึกษาข้อมูลจากโรงเรียนที่มีชื่อเสียงในอันดับต้นของจังหวัดนครราชสีมา 4 โรงเรียน โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ โรงเรียนระดับจังหวัด 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนบุญวัฒนา โรงเรียนระดับอำเภอ 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนพิมายวิทยา
- 2) ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการศึกษาตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2540 - 2551
- 3) ข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นการสำรวจทั้งใน มทส. ภายในและภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการศึกษา ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการพัฒนา
- 2) ได้ทราบถึงศักยภาพความพร้อมและต้องการในการพัฒนาคุณภาพการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนที่สังกัด อบจ. นครราชสีมา
- 3) ได้ข้อมูลที่สำคัญต่อการวางแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของ อบจ. นครราชสีมา และ สพท. นครราชสีมา ทั้งด้านเป้าหมาย งบประมาณ และทรัพยากร
- 4) ได้ทราบถึงศักยภาพและความร่วมมือที่เป็นไปได้ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน กลุ่มบุคคล และผู้สนับสนุนในการสร้างเครือข่ายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของนักเรียนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
- 5) ได้ข้อเสนอโครงการในการพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดในตอนต้น โดยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 6 ตอน คือ **ตอนแรก** เป็นการนำเสนอสภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 **ตอนที่สอง** เป็นการนำเสนอการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **ตอนที่สาม** เป็นการนำเสนอการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ **ตอนที่สี่** เป็นการนำเสนอภูมิสังคมของจังหวัดนครราชสีมา **ตอนที่ห้า** เป็นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และ**ตอนสุดท้าย** เป็นการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 สภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) ได้สรุปสภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 โดยได้กล่าวถึงปัญหาสำคัญหลายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้ ได้แก่ 1) ปัญหาความไม่เสมอภาคในการได้รับบริการทางการศึกษา 2) ปัญหาการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในการจัดการศึกษา และ 3) ปัญหาการพัฒนาครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ซึ่งในแต่ละประเด็นมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

1) ปัญหาความไม่เสมอภาคในการได้รับบริการทางการศึกษา ประเด็นปัญหานี้กล่าวโดยสรุปได้ว่า สถานศึกษาขนาดเล็กในเขตยากจนโดยเฉพาะในชนบทจะได้รับการจัดสรรงบประมาณน้อยกว่ามีจำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาตรงตามที่ต้องการน้อยกว่า ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาโดยเฉลี่ยต่ำกว่าสถานศึกษาขนาดกลางและขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ และเมืองใหญ่ ปัญหาโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่มีการกระจายรายได้ที่ไม่เป็นธรรมสูง มีส่วนสำคัญทำให้ชนชั้นล่างมีทรัพยากรในการลงทุนและมีโอกาสได้รับการศึกษาในระบบการศึกษาที่เน้นการแพ็คดอกต่ำกว่าชนชั้นกลางและชนชั้นสูง

ถึงแม้ว่า รัฐบาลมีจะการลงทุนทางการศึกษาต่องบประมาณของทั้งประเทศสูง และมีการจัดสรรงบประมาณไปยังโรงเรียนทั่วประเทศ รวมทั้งมีการส่งเสริมให้มีการเรียนฟรีหรือยกเว้นค่าเล่าเรียนหรือเก็บในอัตราที่ต่ำในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาก็ตาม แต่ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเดินทาง ค่าอาหาร ค่าหนังสือ อุปกรณ์การเรียน ค่าเครื่องแต่งกาย และค่าเสียโอกาสในการทำงานสำหรับเด็กระดับมัธยมศึกษาที่สูงเกินกว่าที่ชนชั้นล่างจำนวนหนึ่งจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเหล่านี้ได้ ทำให้บุตรหลานของชนชั้นล่างต้องหยุดเรียนกลางคัน เรียนไม่ครบ 12 ปี ตามที่รัฐกำหนด ทำให้มีจำนวนประชากรที่เรียนไม่สำเร็จในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในอัตราที่สูง

การที่รัฐจัดให้มีกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตลอดจนระดับอุดมศึกษา ได้ช่วยบรรเทาปัญหาบางส่วน แต่การแข่งขันทางเศรษฐกิจของชนชั้นล่างกับชนชั้นกลางและชนชั้นสูง ซึ่งกลุ่มหลังจะได้เปรียบในรูปแบบการแข่งขันที่มีการคัดออก ทำให้บุตร

หลานชนชั้นล่างได้เรียนในโรงเรียนที่มีคุณภาพต่ำกว่า มีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสียเปรียบบุตรหลานชนชั้นกลางและชนชั้นสูง กลุ่มชนชั้นล่างจึงถูกคัดออกตั้งแต่ต้น ชนชั้นล่างที่สามารถเข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัยได้จึงมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่สถาบันอุดมศึกษาที่เข้าเรียนได้นั้นจะเป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยเปิดหรือเป็นมหาวิทยาลัยที่พัฒนามาจากสถาบันราชภัฏและสถาบันราชชมงคลซึ่งมีคุณภาพการศึกษาโดยเฉลี่ยต่ำกว่ามหาวิทยาลัยเก่าแก่ที่มีงบประมาณและอัตราส่วนของอาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาสูงกว่า

2) ปัญหาการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในการจัดการศึกษา ประเด็นปัญหาที่น่าสนใจมีดังนี้

2.1) คุณภาพการศึกษาไทยเมื่อเทียบกับประเทศอื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, 70-71) จากการสำรวจการจัดอันดับความสามารถแข่งขันของประเทศต่างๆ ของ International Institute for Management Development หรือ IMD ที่พิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ข้อ คือ 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจโดยทั่วไป 2) ประสิทธิภาพของหน่วยงานของรัฐ 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจเอกชน และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน เช่น การสื่อสารโทรคมนาคม การศึกษา และการสาธารณสุข พบว่า อันดับโดยรวมของประเทศไทยอยู่ในระดับกลาง และมีแนวโน้มต่ำลงมาอยู่ปลายแถวในบรรดา 50 กว่าประเทศ ในปี 2548 2549 และ 2550 อันดับประเทศไทยลดจากอันดับที่ 25 มาอยู่อันดับที่ 29 และอันดับที่ 33 ตามลำดับ และปัจจัยที่เป็นตัวจุดอันดับหรือจุดอ่อนในการแข่งขันของไทยมากที่สุดก็คือเรื่องปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะด้านการศึกษาและการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ โดย IMD พิจารณาจากตัวบ่งชี้หลายตัว เช่น ความสามารถของเด็กอายุ 15 ปี (หรืออยู่ในวัยที่จบการศึกษาภาคบังคับ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3) ของไทยในการอ่านและการคิดเลขเทียบกับประเทศอื่นๆ อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศของนักเรียน ความพร้อมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน การลงทุนด้านการวิจัย และจำนวนนักวิจัยในภาคการผลิตต่างๆ ตลอดจนอัตราส่วนผู้ใหญ่วัยแรงงานที่ยังอ่านหนังสือไม่คล่อง ซึ่งในเรื่องปัจจัยพื้นฐานนี้ประเทศไทยอยู่ในอันดับท้ายมาตลอด และตกอันดับมาเรื่อย จากอันดับที่ 39 ในปี 2548 มาเป็นอันดับที่ 42 ในปี 2549 และในปี 2550 นี้ อันดับของไทยในเรื่องปัจจัยพื้นฐานนี้ตกลงมาอยู่ในอันดับที่ 48 จากทั้งหมด 55 ประเทศ

2.2) การประเมินคุณภาพภายนอกของ (สมศ.)

กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552, 84-85) โดยสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ได้นำข้อมูลรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาของ สมศ. จำนวน 10,026 แห่งที่มีผลการประเมินตามตัวบ่งชี้ที่อยู่ในคุณภาพระดับดี ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนสถานศึกษาในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษามาวิเคราะห์เพิ่มเติมและสรุปไว้ว่า

2.2.1) เกือบทุกเขตพื้นที่ (ร้อยละ 92-99) ต้องเร่งพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์ทุกตัวบ่งชี้

2.2.2) วิชาที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในเกือบทุกเขตพื้นที่ (ร้อยละ 93-99) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคม ตามลำดับ

2.2.3) คุณภาพผู้เรียนด้านการแสวงหาความรู้ รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ควรแรงแก้ไขในเรื่อง ความสามารถในการสรุปประเด็นจากการเรียนรู้และประสบการณ์ การรักการอ่าน ความสามารถในการใช้ห้องสมุด แหล่งเรียนรู้ รวมทั้งสื่อต่างๆ ทั้งในและนอกสถานที่

2.2.4) สำหรับคุณภาพครูนั้น จุดอ่อนอยู่ที่ความรู้ความสามารถของครูในการประเมินผลการเรียนการสอน และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพ (ร้อยละ 75 ของพื้นที่)

2.2.5) ด้านผู้บริหาร มีจุดอ่อนด้าน

(1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ (ร้อยละ 95.43 ของพื้นที่)

(2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ แสวงหาคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 87 ของพื้นที่)

(3) การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและต่อเนื่อง (ร้อยละ 70 ของพื้นที่)

(4) การนำข้อมูลและผลการประเมินไปใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงงาน (ร้อยละ 76 ของพื้นที่)

(5) การนิเทศติดตาม ประเมินผล เปรียบเทียบกับเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 76 ของพื้นที่)

(6) การจัดให้มีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม และเอื้อต่อการเรียนรู้ (ร้อยละ 73 ของพื้นที่)

2.3) ปัญหาด้านคุณภาพผู้เรียน พบว่า การทดสอบ การประเมินผล และการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไทยจากหลายหน่วยงานให้ข้อมูลที่สอดคล้องกันว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเกณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย หรือต่ำกว่านักเรียนในประเทศอื่น เช่น (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 87-90)

2.3.1) ผลการศึกษาของโครงการประเมินผลการศึกษา PISA (Programme for International Student Assessment) ประเทศสมาชิกขององค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) และประเทศนอกจาก OECD ที่ขอเข้าร่วมโครงการ เพื่อสำรวจความรู้และทักษะของประชากรอายุ 15 ปี ซึ่งถือว่าเป็นวัยที่จบการศึกษาภาคบังคับ พบว่า มีเด็กนักเรียนอายุ 15 ปีของไทย มีเพียงร้อยละ 26 ที่ทักษะการอ่านอยู่ในระดับดี (ระดับ 3-5) ในขณะที่ร้อยละ 74 มีทักษะการอ่านอยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่าระดับ 1 และระดับ 1-2)

2.3.2) ด้านการประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากประเทศในกลุ่ม OECD อยู่ที่ 500 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนอายุ 15 ของไทยคือ 432 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของ OECD มาก จากจำนวนประเทศทั้งหมดที่เข้าร่วมประเมินความรู้

2.3.3) ผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือ National Test ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2549 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โดยใช้วิธีสุ่มนักเรียนที่เข้าสอบจากโรงเรียนทั่วประเทศ พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาที่สอบทั้งหมด 4 วิชา คะแนนเต็มวิชาละ 40 คะแนน ผู้เข้าสอบวิชาละ 447,000 คน พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยทุกวิชาต่ำกว่าครึ่ง วิชาที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 15.5 และวิชาภาษาอังกฤษ คะแนนเฉลี่ย 13.8 สำหรับในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สอบทั้งหมด 5 วิชา คะแนนเต็มวิชาละ 40 คะแนนเช่นกัน มีผู้เข้าสอบวิชาละ 196,000 คน พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยทุกวิชาต่ำกว่าครึ่ง วิชาที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 12.5 วิชาสังคมศึกษาคะแนนเฉลี่ย 12.3 และจากการนำผลคะแนน National Test ของปี 2549 มาเปรียบเทียบกับของปีการศึกษา 2546 และ 2547 พบว่า ค่าเฉลี่ยลดลงเกือบทุกวิชาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเพียงวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากปี 2547 เล็กน้อย คือ ภาษาไทยและวิทยาศาสตร์ ส่วนคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และสังคม ลดลงเช่นกัน การที่คะแนนเฉลี่ยของประเทศอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สะท้อนว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์การศึกษาค่ำ แม้ว่าในความเป็นจริงจะมีนักเรียนส่วนหนึ่งที่สอบได้คะแนนสูงก็ตาม

2.3.4) เมื่อพิจารณาผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานหรือ O-NET ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) พบว่าคะแนน O-NET ปี 2549 จากคะแนนเต็ม 100 วิชาภาษาไทยเฉลี่ย 50.3 วิชาสังคมศึกษาเฉลี่ย 37.9 วิชาภาษาอังกฤษ 32.4 วิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 29.6 และวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ย 34.9 คะแนน

2.4) ปัญหาการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในการจัดการศึกษาอีกประการหนึ่งที่พบจากรายงานที่อ้างถึงคือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสถานศึกษาและนักเรียน ประเด็นปัญหาย่อยที่น่าสนใจในส่วนนี้คือ ปัญหาการขาดแคลนครูทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ปัญหาการขาดการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ การขาดระบบการจัดการและการนิเทศติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ โรงเรียนขนาดเล็กมีครู ขาดงบประมาณและการสนับสนุนไม่พอเพียง (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 91-94)

2.4.1) ปัญหาการขาดแคลนครูทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ในเชิงปริมาณ ครูที่ขาดแคลนมากคือ ครูที่มีความสามารถในการสอนเฉพาะกลุ่มสาระที่สำคัญ เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลที่โรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็กยิ่งขาดแคลนมาก สำหรับในเชิงคุณภาพ ส่วนหนึ่งปัญหามาจากการที่ครูต้องใช้เวลาทำงานธุรการมาก ครูที่ไม่ภูมิใจในอาชีพ อยากเปลี่ยนอาชีพ อยากเข้าร่วมโครงการเกษียณก่อนอายุเป็นสัดส่วนสูง

2.4.2) ปัญหาการขาดการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ ภาวะการขาดแคลนเทคโนโลยีและสื่อการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาล่าช้าเมื่อเทียบกับประเทศอื่นที่มีการลงทุนในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแท้จริง จากการสำรวจของโครงการ Teacher Watch พบว่ามีโรงเรียนเพียงร้อยละ 28.6 ที่มีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงใช้ และมีครูเพียงร้อยละ 41 ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสอน

2.4.3) ขาดระบบการจัดการและการนิเทศติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการนิเทศติดตามผล การเยี่ยมเยียนโรงเรียน และการสร้างเครือข่ายการจัดการความรู้ระหว่างโรงเรียนและคณะครูเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในกระบวนการจัดการและพัฒนาการศึกษา โดยเฉพาะในบริบทของสังคมไทยที่ “การแลกเปลี่ยนเรียนรู้” และ “สัมพันธภาพ” เป็นสิ่งสำคัญในระหว่างเพื่อนร่วมอาชีพจากรายงานดังกล่าวสรุปว่า ระบบการนิเทศของไทยอ่อนแอ คุณภาพของศึกษานิเทศก์ด้อยลง ความพยายามในการสร้างระบบพี่เลี้ยงครูและเครือข่ายการจัดการความรู้ระหว่างกลุ่มครูในแต่ละพื้นที่ไม่ประสบผลสำเร็จ ส่วนหนึ่งเพราะไม่มีแรงจูงใจด้านงบประมาณ ค่าตอบแทนการให้ความดีความชอบแก่ครูที่เข้าร่วมโครงการนี้อย่างต่อเนื่อง ส่วนหนึ่งเพราะผู้บริหารขาดความตั้งใจที่จะพัฒนาโครงการอย่างต่อเนื่อง

2.4.4) โรงเรียนขนาดเล็กมีครู งบประมาณและการสนับสนุนไม่พอเพียง

ปัจจุบันมีโรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนไม่เกิน 120 คน จำนวน 11,720 แห่ง ที่ดูแลนักเรียนที่ส่วนใหญ่ยากจนเกือบ 1 ล้านคน เป็นโรงเรียนที่มีเด็กนักเรียนอยู่ไม่ถึง 40 คนถึง 1,507 แห่ง โรงเรียนเหล่านี้ส่วนใหญ่มีขนาดครูที่มีความสามารถ เนื่องจากครูที่มีประสบการณ์มักย้ายเข้าไปอยู่โรงเรียนที่ใหญ่กว่า นอกจากนี้ ยังขาดสื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนต่างๆ การนิเทศติดตามดูแลจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทำได้น้อย ครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีมากกว่า 60,000 คน กลายเป็นครูไกลปืนเที่ยงที่ถูกทอดทิ้งจากระบบการจัดการศึกษา ผลที่ตามมาคือ ภาวะการจัดการเรียนการสอนที่ด้อยคุณภาพลงและส่งผลกระทบต่อคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ

3) ปัญหาการพัฒนาครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ประเด็นปัญหาที่น่าสนใจมีดังนี้

3.1) จำนวนครู/อาจารย์ อัตราส่วนนักเรียนต่อครู และภาระงาน พบว่า ประสบปัญหาการขาดแคลนครู/อาจารย์ในทุกสังกัดและทุกระดับ ในปี 2549 คาดว่ามีประมาณ 7-8 หมื่นคน ในปี 2550-2551 มีการเพิ่มอัตราครู รวมทั้งครูอัตราจ้างได้ส่วนหนึ่ง แต่การขาดแคลนครูในบางสาขา เช่น ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ยังคงเกิดขึ้น นอกจากนี้ มีการแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่ไม่ถูกวิธี เช่น รับครูที่มีวุฒิการศึกษาที่ไม่ตรงสาขาไปสอนแทน ปัญหาการขาดแคลนครูส่วนหนึ่งเกิดจากการกระจายจำนวนครูที่ไม่เป็นธรรม เรื่องของงบประมาณก็มีส่วน เช่น โรงเรียนขนาดเล็กในชนบทได้รับงบประมาณน้อย ทำให้ครูไม่ขาดแรงจูงใจที่จะไปสอน สำหรับโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ในเมือง มักจะมีจำนวนครู/อาจารย์มากกว่า แต่ก็ยังประสบปัญหาเรื่องของอัตราส่วนนักเรียนต่อครู และภาระงาน เช่น บางโรงเรียนมีครูจำนวนมากและบางโรงเรียนมีครูจำนวนน้อยเกินไป และโรงเรียนในเมืองบางโรงเรียนประสบปัญหาขาดแคลนครู/อาจารย์

อัตราส่วนนักเรียนต่อครู คิดเฉลี่ยทั่วประเทศเป็นอัตราส่วนที่สูงกว่าในประเทศกลุ่มพัฒนาอุตสาหกรรม OECD ซึ่งหมายถึง ครูไทยหนึ่งคนต้องดูแลนักเรียนจำนวนมากเกินไป แต่อย่างไรก็ตามอัตราดังกล่าวนี้ใกล้เคียงกับประเทศพัฒนาปานกลาง ครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาของไทย 1 คน จะดูแลนักเรียนมากกว่าครูมัธยมศึกษาของประเทศทั้ง OECD และประเทศพัฒนาปานกลาง รวมทั้งงบประมาณชั้นมัธยมศึกษาได้รับจัดสรรน้อย ทำให้การจัดการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาในประเทศไทยมีโอกาสมิจะมีประสิทธิภาพด้อยกว่าประเทศอื่น

3.2) ปัญหาและแนวทางแก้ไขในการพัฒนาครู/อาจารย์

ครู/อาจารย์ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะสำหรับประเทศไทย ซึ่งมีวัฒนธรรมการเรียนรู้ เน้นการฟังบรรยายจากครู/อาจารย์มากกว่าที่นักเรียน นักศึกษาจะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้คุณภาพในการสอนของครู/อาจารย์มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาอย่างยิ่ง

3.2.1) ปัญหาการจ้างครู/อาจารย์ที่ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร

การขยายตัวเชิงปริมาณของการศึกษาในรอบ 20-30 ปีที่ผ่านมา ทำให้การขยายการจ้างครู/อาจารย์ ขาดการคัดเลือกอย่างพิถีพิถันในเรื่องของศักยภาพทางด้านวิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม พิจารณาเพียงวุฒิการศึกษาว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่เท่านั้น เนื่องจากการศึกษาอุดมศึกษามีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จำนวนผู้จบปริญญาตรี ปริญญาโทมีเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่คุณภาพการศึกษาลดลง

3.2.2) ปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณ

เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โรงเรียนกว่าร้อยละ 60 รายงานว่าประสบปัญหาการขาดแคลนครู ซึ่งคาดว่าจำนวนครูที่ขาดแคลนรวมทั้งประเทศมีประมาณ 70,000 คน (ปี 2549/2550) เนื่องจากมีครู/อาจารย์จำนวนหนึ่งเกษียณอายุราชการไปในช่วงปี 2543-2547 และอีกจำนวนหนึ่งเข้าร่วมโครงการเกษียณอายุราชการก่อนถึงเวลารวม 5 รุ่น รวมแล้วมีครูที่เกษียณอายุราชการเป็นจำนวนหลายหมื่นคน แต่อย่างไรก็ตามกระทรวงศึกษาธิการมีอัตราสำหรับการจ้างครูใหม่ในช่วง 5 ปี เพียง 1 หมื่นอัตรา รวมทั้งได้มีการเปลี่ยนมาตรการในการจัดสรรงบประมาณใหม่ โดยให้ใช้วิธีจ้างครูอัตราจ้างแทนการบรรจุเป็นข้าราชการประจำ ซึ่งเป็นมาตรการที่ไม่ได้ผล เนื่องจากครูอัตราจ้างมักจะลาออก เพราะขาดความมั่นคงในวิชาชีพ แม้ว่าในปี 2550-2551 กระทรวงศึกษาธิการจะสามารถจัดสรรอัตราครูเพิ่มเติม เพื่อทดแทนครูที่เกษียณอายุราชการไปในสัดส่วนที่สูงขึ้น รวมทั้งใช้มาตรการสนับสนุนอื่นๆ เช่น การรวมชั้นเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กเพื่อลดผลกระทบจากการขาดแคลนครู แต่ปัญหาการขาดแคลนครูเชิงปริมาณก็ยังดำรงอยู่ในโรงเรียนจำนวนมาก โดยเฉพาะครูในสาขาวิชาขาดแคลน ส่วนหนึ่งเนื่องจากกระบวนการบริหารจัดการที่ทำให้ครูนิยมสอนโรงเรียนใหญ่ในเมือง และโรงเรียนเหล่านี้มีอำนาจต่อรองเพื่อขออัตราครูได้มากกว่า ทำให้โรงเรียนขนาดเล็กในชนบทมักจะประสบปัญหาการขาดแคลนครูมากกว่า

3.2.3) ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความสามารถในการสอนเฉพาะกลุ่มสาระที่สำคัญ เช่น ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย

โรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็กมีครูที่สอนไม่ตรงวุฒิการศึกษาจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนบท ในปี 2547 มีครูสอนไม่ตรงวุฒิการศึกษาราว 20,000 คน นอกจากนี้ยังพบปัญหาจากการที่ครูได้รับการฝึกอบรมมาแบบดั้งเดิม ทำให้ครูขาดนิสัยรักการอ่าน การค้นคว้า การวิจัยเพื่อพัฒนาตนเอง ขาดความรู้และทักษะในการสอน ครู/อาจารย์จำนวนมากคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้ไม่ได้ สอนตามตำราเพื่อให้นักเรียนท่องจำ

จากปัญหาที่พบข้างต้นเป็นสิ่งสะท้อนว่าการจัดการศึกษาโดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการผลิตบุคลากรเพื่อการพัฒนาประเทศยังไม่สามารถดำเนินการได้บรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งต้องการการขับเคลื่อนและสนับสนุนจากทุกภาคส่วนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดการพัฒนา

2.2 การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รองศาสตราจารย์ ดร. คุณหญิงสมณทนา พรหมบุญ ประธานคณะกรรมการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้นำเสนอเรื่อง “แผนที่นำทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. 2549-2556)” ในการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ 3 ซึ่งจัดเมื่อวันที่ 7-8 มกราคม 2548 ณ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต โดยจุดเน้นของแผนที่นำทาง ประกอบด้วย 1) การมุ่งเน้นการอุดมศึกษา (เช่น หลักสูตรปริญญาตรีและหลังปริญญาเอก เพื่อให้เยาวชนที่มีความสามารถพิเศษสนใจประกอบอาชีพเป็นนักวิจัยและพัฒนา 2) การพัฒนาครูอาจารย์ที่สอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3) การส่งเสริมทักษะระดับสูงในภาคอุตสาหกรรมและการผลิต และ 4) การประสานงานและกำกับดูแลการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับแผนที่นำทางอื่นๆ อีกจำนวน 5 แผนที่ ในแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ แผนที่นำทางด้านนี้ประกอบด้วย 7 โครงการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2549: 60-64)

1) การพัฒนานักเรียนที่เรียนดีและมีความสามารถพิเศษ เป็นโครงการที่ใหญ่ที่สุดในแผนที่นำทาง ประกอบด้วย การศึกษาของผู้ที่มีความสามารถพิเศษ การตั้งค่ายวิทยาศาสตร์แบบถาวร โรงเรียนวิทยาศาสตร์ และห้องเรียนวิทยาศาสตร์พิเศษ และหลักสูตรสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ และหลักสูตรหลังปริญญาเอกในสถาบันอุดมศึกษา

2) การส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของหลักสูตรพื้นฐานในทุกระดับการศึกษาและส่งเสริมให้เป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ประกอบด้วย การส่งเสริมการตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ การประกวดและแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ การศึกษาโดยใช้อินเทอร์เน็ต และระบบการศึกษาทางไกล การสร้างแรงจูงใจในการเลือกศึกษาสายวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา และวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนชนบท

3) การพัฒนาครูและคณาจารย์ที่สอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นโครงการเชิงปริมาณที่ประกอบด้วย การพัฒนาครูและคณาจารย์ก่อนประจำการ การฝึกอบรมครูประจำการ การพัฒนาอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

4) การพัฒนากำลังคนที่มีทักษะในภาคอุตสาหกรรมและการผลิต เป็นแผนการเพิ่มความเข้มแข็งของเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ที่มีความสามารถพิเศษในระดับอาชีวศึกษาให้ศึกษาสูงขึ้นจนถึงระดับปริญญาโทและเอก โดยการจัดตั้งโรงเรียนฝึกหัด และหลักสูตรที่มีการฝึกหัดที่ดี (หรือที่เรียกว่า สหกิจศึกษา) ในประเทศสหรัฐ หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาทักษะสาขาวิชา โรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ และการพัฒนากำลังคนระดับบนในเทคโนโลยีสาขาหลัก

5) การพัฒนากำลังคนในบางสาขาสำหรับประเทศเพื่อนบ้าน เป็นโครงการพัฒนากำลังคนของประเทศเพื่อนบ้านในสาขาที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็ง ประกอบด้วย การให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียนจากประเทศเพื่อนบ้าน การพัฒนาการทำวิจัยร่วมกับประเทศเพื่อนบ้าน การให้เงินทุนสนับสนุนการวิจัยแก่มหาวิทยาลัยทั้งรัฐและเอกชนที่ผลิตนักศึกษาระดับปริญญาเอก และการสร้างแรงจูงใจให้มหาวิทยาลัยในประเทศไทยพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในโลก

6) การก่อตั้งสำนักงานถาวรเพื่อนำแผนที่นำทางไปสู่การปฏิบัติ แม้ว่าปัจจุบัน คณะอนุกรรมการฯ จะรับผิดชอบภารกิจในการนำแผนที่นำทางสู่การปฏิบัติ แต่ในระยะยาว จะมีการจ้างเจ้าหน้าที่เต็มเวลาเพื่อทำหน้าที่ประสานงาน ดำเนินการ และติดตามประเมินผลการดำเนินงานต่างๆ ตามแผนที่นำทาง

7) การประสานงานและคำนึงถึงทั้งอุปสงค์และอุปทาน ประกอบด้วย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (อุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์ความเป็นเลิศ ฯลฯ) การพัฒนาเส้นทางอาชีพ และการสร้างแรงจูงใจให้บริษัทต่างชาติที่เน้นการวิจัยมาลงทุน

แผนที่นำทางดังกล่าวจะเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การพัฒนาดังกล่าวบรรลุผล

2.3 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ (learning process) หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งภายนอกและภายในตัวนักเรียน จนทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ตัวอย่างของกระบวนการภายนอกเช่น (การร่าง) หลักสูตร การบรรยายของครู วิธีการสอน การลงมือปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การอ่าน การศึกษาแผนภูมิ การสังเกต การจดเลคเชอร์ การซักถาม เป็นต้น ส่วนตัวอย่างของกระบวนการภายในเช่น แรงตลใจ ความอยากรู้ ความกล้าที่จะเรียนรู้ ความมั่นใจในตัวเอง การจำ ความรู้สึกสนุกในการเรียนรู้ การคิดเปรียบเทียบ การคิดต่อยอด การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดบูรณาการ เป็นต้น

การพัฒนากระบวนการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจหลักของการจัดการเรียนการสอนของครู โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียนขึ้นอยู่กับครูผู้สอน (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2549: 119) จากปัญหาที่พบ ได้มีการประเมินโดยสถาบันต่างๆ ในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และได้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศไทยสรุปพอสังเขปได้ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ศึกษา ควรเป็นการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ในที่นี้ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการติดต่อกับบุคคลอื่น และควรคำนึงถึงการให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีสร้างสมดุลที่ดีระหว่างจิตใจที่มีความสุขและมนุษย์นอกเหนือไปจากการคิดเพียงว่าจะสอนอะไรและสอนอย่างไร ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา ควรคำนึงถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ 4 ประเภท ได้แก่ ความเป็นจริง ระดับความรู้ ผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และควรบูรณาการการเรียนรู้ การสอน และการวิจัยเข้าด้วยกัน เนื่องจากปัจจุบัน

การเรียนรู้ได้แยกออกจากการสอนและการวิจัย อีกทั้งผู้วิจัยยังไม่ได้ให้ความสนใจกับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการสอน และแบ่งปันความรู้กับครูคนอื่นในทางที่เป็นประโยชน์เท่าที่ควร

นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอีกว่า การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ควรสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน มิฉะนั้นแล้ว จะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษายากเกินไปต่อการเข้าใจบางสิ่งบางอย่างที่แตกต่างไปจากสิ่งที่เห็นและได้ยินในชีวิตประจำวันอย่างสิ้นเชิง ตลอดจนสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาควรเน้นที่การสร้างจิตพิสัยที่ดีทางด้านวิทยาศาสตร์มากกว่าการเน้นเนื้อหาที่เป็นเชิงวิทยาศาสตร์มากเกินไป โดยอาจใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสำรวจตัวเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยครูต้องมีคำตอบให้กับสิ่งที่ผู้เรียนสำรวจแล้ว (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2549: 136-137)

การเรียนรู้จะได้ผลสัมฤทธิ์ดีก็ต่อเมื่อมีกระบวนการเรียนรู้ที่ดีประกอบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความซับซ้อนเข้าใจได้ยาก ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ที่ดีจึงเป็นปัจจัยสำคัญกว่าปกติในการช่วยเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงให้มาก เช่น กรณีนักเรียนในชนบทอาจมีแรงคล้อยใจในการเรียนน้อยกว่านักเรียนในตัวเมือง เพราะนักเรียนอาจมีจุดมุ่งหมายเพียงการได้รับประกาศนียบัตรเพื่อใช้สำหรับการสมัครงาน ส่วนนักเรียนในเมืองมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างออกไป มีแรงคล้อยใจในการเรียนมากกว่า เพื่อที่จะสามารถสอบเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาให้ได้ เป็นต้น ซึ่งทั้งสองกรณีนี้อาจต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ที่ต่างกัน เช่น สำหรับนักเรียนชนบทในลักษณะดังกล่าว ครูอาจจะเชื่อมโยงคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เข้ากับวิชาชีพที่นักเรียนส่วนใหญ่สามารถจะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ เป็นต้น

2.4 ภูมิสังคมจังหวัดนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมา¹ หรือที่รู้จักในชื่อ โคราช นอกจากจะเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุดในประเทศไทยแล้วยังมีตำบล อำเภอ และเทศบาลมากที่สุดในประเทศไทยเช่นกัน มีประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศ อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอาณาเขตติดกับจังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว จังหวัดนครราชสีมามีตราประจำจังหวัดเป็นรูปอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี ประดิษฐานอยู่หน้าประตูชุมพล ประตูเมืองทางด้านทิศตะวันตก มีต้นไม้ประจำจังหวัดคือ ต้นสาธร และดอกสาธร (*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides*) คำขวัญประจำจังหวัด คือ เมืองหญิงกล้า ผ้าไหมดี หมี่โคราช ปราสาทหิน ดินด่านเกวียน

จังหวัดนครราชสีมาภูมิศาสตร์ การปกครอง กลุ่มประชากร หน่วยงานทางการศึกษา การสาธารณสุข ศูนย์แสดงศิลปวัฒนธรรม และพิพิธภัณฑ์ โดยสังเขปดังนี้

¹ แหล่งที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดนครราชสีมา>

2.4.1 ภูมิศาสตร์

ตัวเมืองตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช โดยมีลำตะคองและลำน้ำสาขาอื่นๆ ไหลหล่อเลี้ยงบริเวณด้านเหนือของเมือง และเป็นสาขาหนึ่งของแม่น้ำสำคัญคือแม่น้ำมูลซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตัวเมืองประกอบด้วยประตูเมืองนครราชสีมาทั้ง 4 ทิศ คือ ประตูชุมพล (ทิศตะวันตก) ประตูพลแสน (ทิศเหนือ อีกชื่อคือประตูน้ำ) ประตูพลล้าน (ทิศตะวันออก) และประตูไชยณรงค์ (ทิศใต้ อีกชื่อคือประตูผี) ภายในตัวเมืองมีสระน้ำ 4 สระ คือ สระแก้ว สระเมว สระขวัญ และสระบัว บริเวณรอบเมืองเป็นที่ราบ ทุ่งนา สวนผัก-ผลไม้ และที่เกษตรกรรม ปัจจุบันจากการขยายตัวของเมืองทำให้ค่อยๆ เปลี่ยนสภาพเป็นแหล่งการค้า อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ในบริเวณด้านใต้ของเมืองเป็นเขตทหาร คือ ค่ายสุรนารี ของกองทัพบก และกองบิน 1 ของกองทัพอากาศ โดยตำแหน่งที่ตั้งทำให้เมืองเป็นศูนย์กลางการคมนาคมทางบกทั้งทางถนนและทางรางของภาคอีสาน โดยมีทางหลวงสายหลัก คือ ถนนมิตรภาพผ่าน และเป็นชุมทางรถไฟของเส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือทั้งสองสายคือ สายนครราชสีมา-อุบลราชธานี และ สายนครราชสีมา-ท่านาแล้ง (ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว)

2.4.2 การปกครอง

1) การปกครองส่วนภูมิภาค

จังหวัดนครราชสีมาแบ่งปกครองแบ่งออกเป็น 32 อำเภอ 289 ตำบล 3,743 หมู่บ้าน โดยแต่ละอำเภอมียารายละเอียด ดังนี้

ข้อมูลอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา									
ชั้น	ชื่ออำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	ห่างจาก จังหวัด (กม.)	ตั้งเมื่อ (พ.ศ.)	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร		
							ชาย	หญิง	รวม
พิเศษ	เมือง นครราชสีมา	755.596	0	2438	25	243	212,627	221,211	433,838
1	ด่านขุนทด	1,428.14	84	2451	16	220	62,495	63,475	125,970
1	บัวใหญ่	305.028	101	2429	10	121	41,686	42,013	83,699
1	ปักธงชัย	1,374.32	34	2453	16	213	56,597	58,948	115,545
1	พิมาย	896.871	60	2443	12	208	64,058	65,885	129,943
1	สีคิ้ว	1,247.07	45	2498	12	169	60,632	61,005	121,637
1	ปากช่อง	1,825.17	85	2498	12	217	91,905	92,522	184,427
2	ครบุรี	1,816.85	58	2482	12	152	46,225	47,219	93,444
2	จักราช	501.672	40	2496	8	108	34,643	34,819	69,462
2	โชคชัย	503.917	30	2448	10	126	37,988	39,959	77,947

ข้อมูลอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา									
ชั้น	ชื่ออำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	ห่างจาก จังหวัด (กม.)	ตั้งเมื่อ (พ.ศ.)	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร		
							ชาย	หญิง	รวม
2	โนนสูง	676.981	37	2440	16	195	62,055	64,629	126,648
2	ประทาย	600.648	97	2504	13	148	38,750	38,811	77,561
2	สูงเนิน	782.853	36	2444	11	125	38,624	40,498	78,610
2	ห้วยแถลง	495.175	65	2504	10	120	37,443	37,131	74,574
2	ชุมพวง	540.567	98	2502	9	130	40,918	41,038	82,161
3	เสิงสาง	1,200.24	88	2519	6	84	33,733	33,302	67,032
3	คง	454.737	79	2481	10	155	40,052	41,076	81,128
3	โนนไทย	541.994	28	2443	10	131	36,126	37,592	73,718
3	ขามสะแกแสง	297.769	50	2511	7	72	21,423	21,753	43,176
3	แก้งสนามนาง	107.258	130	2529	5	56	18,782	19,054	37,836
3	วังน้ำเขียว	1,130.00	70	2535	5	83	20,416	20,503	40,910
4	บ้านเหลื่อม	218.875	85	2519	4	39	10,620	10,732	21,351
4	หนองบุญมาก	590.448	52	2526	9	104	29,424	29,316	58,740
4	เทพารักษ์	357.465	90	2538	4	58	12,002	11,451	23,453
4	พระทองคำ	359.522	45	2539	5	74	21,260	21,680	42,940
4	สีดา	162.825	85	2540	5	50	12,087	12,133	24,220
4	บัวลาย	106.893	103	2540	4	45	12,374	12,450	24,824
4	โนนแดง	193.407	30	2532	5	65	12,597	12,984	25,581
4	ขามทะเลสอ	203.605	22	2509	5	46	14,091	14,021	28,112
4	เมืองยาง	255.522	110	2538	4	44	14,321	14,038	28,359
4	ลำทะเมนชัย	308.457	120	2539	4	59	16,114	15,953	32,067
4	เฉลิมพระเกียรติ	254.093	18	2539	5	61	16,966	17,411	34,377

2) การปกครองส่วนท้องถิ่น

การปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งออกเป็น 1 เทศบาลนคร 3 เทศบาลเมือง 77 เทศบาลตำบล และ 261 องค์การบริหารส่วนตำบล

2.4.3 กลุ่มประชากร

ปัจจุบันจังหวัดนครราชสีมามีประชากรมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมากเป็นอันดับสองของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยประชากรหลากหลายเชื้อชาติหรือหลายชาติพันธุ์ แต่กลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดนครราชสีมาที่มีจำนวนมากมีอยู่สองกลุ่มใหญ่คือ ไทย (หรือเรียกอีกอย่างว่า ไทยโคราช) และอีกกลุ่มคือ ลาว (หรือไทยอีสาน) และมีชนกลุ่มน้อยอีกได้แก่ มอญ กูย (หรือส่วย) ชาวนม จีน ไทยวน ญวน และแขก

2.4.4 หน่วยงานการศึกษา

จังหวัดนครราชสีมา มีสถาบันการศึกษา ดังนี้

1) โรงเรียน² จังหวัดนครราชสีมา มีโรงเรียนประมาณพันกว่าโรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และโรงเรียนเอกชน

2) สถาบันอุดมศึกษา มีจำนวน 14 แห่ง ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (ศูนย์กลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน) มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล มหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย มหาปชาบดีเถรีวิทยาลัย และศูนย์การศึกษาโคราช สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์ และสถาบันการอาชีวศึกษา (เป็นสถาบันที่จะเกิดขึ้นในปี 2552 ตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ที่ประกาศใช้เป็นกฎหมายแล้ว ภายใต้ชื่อสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5 กลุ่มจังหวัด (ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์) ซึ่งจะจัดตั้งที่ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา เป็นสถาบันที่เปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติ สำหรับระดับปริญญาตรี คาดว่าจะเปิดการเรียนการสอนได้ในปี 2553 โดยจะรับจากนักศึกษาที่จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเข้าศึกษาต่อเท่านั้น และจะเปิดในวิทยาลัยที่มีความพร้อมก่อน)

3) สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนต่ำกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 12 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา วิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีนครราชสีมา วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี วิทยาลัยเทคนิคปักธงชัย วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อดูน ประสิทธิ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวนครราชสีมา (NR-CBAT) วิทยาลัยการอาชีพปากช่อง วิทยาลัยการอาชีพบัวใหญ่ วิทยาลัยการอาชีพชุมพวง วิทยาลัยการอาชีพพิมาย

4) วิทยาลัยเฉพาะทาง มีเพียง 1 แห่ง คือ วิทยาลัยนาฏศิลป์นครราชสีมา เปิดสอนหลักสูตรนาฏศิลป์ชั้นต้น กลาง และสูง

² แหล่งที่มา: <http://doc.obec.go.th/dataonweb/report/>

5) สถาบันวิจัย มี 2 แห่ง ได้แก่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่าง แห่งชาติ

2.4.5 การสาธารณสุข ในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา มีโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา แห่งที่ 1 ส่วนหม่อน (ในเมือง) โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา แห่งที่ 2 โศภภวดี โรงพยาบาลค่ายสุรนารี โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชนครินทร์ โรงพยาบาลห้วยทะเล โรงพยาบาลกองบิน 1 โรงพยาบาลกรุงเทพ-ราชสีมา โรงพยาบาลเซนต์แมรี โรงพยาบาล ป. แพทย์ โรงพยาบาลโคราช เมโมเรียล โรงพยาบาลติโกลเด็นท์เกด ศูนย์แพทย์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.4.6 ศูนย์แสดงศิลปวัฒนธรรม ได้แก่ โรงละครแห่งชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา เวทีแสดงเพลงโคราช ลานอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี (ย่าโม)

2.4.7 พิพิธภัณฑ์ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน อ. เมือง จ. นครราชสีมา พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย อ. พมาย จ. นครราชสีมา พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ มหาวิทยาลัย อ. เมือง จ. นครราชสีมา

2.5 องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา³

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตรา 289 กำหนดว่าการจัดการศึกษาอบรมของรัฐต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และให้ อปท. มีสิทธิจะจัดการศึกษาอบรมและฝึกอาชีพตามความเหมาะสมและความต้องการภายในท้องถิ่น นั้น และเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 มาตรา 41 ได้กำหนดว่า อปท. มีสิทธิจัดการศึกษาระดับใดระดับหนึ่งหรือทุกระดับ ตามความพร้อม ความเหมาะสม และความต้องการภายในท้องถิ่น และมาตรา 42 ให้กระทรวงศึกษาธิการกำหนด หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความพร้อมในการจัดการศึกษาของ อปท. ในการจัดการศึกษา และมี หน้าที่ในการส่งเสริม อปท. ให้สามารถจัดการศึกษาได้สอดคล้องกับนโยบายและได้มาตรฐาน การศึกษา

สืบเนื่องจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ได้บัญญัติถึงการปกครองท้องถิ่น ไว้ใน หมวด 9 มาตรา 282-290 รวม 9 มาตรา เป็นการกำหนดหลักการปกครองท้องถิ่นไว้ ซึ่ง กฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการปกครองท้องถิ่นรูปแบบใดจะขัดหรือแย้งต่อบทบัญญัติของ รัฐธรรมนูญมิได้ นอกจากนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีอยู่เดิมหากขัดหรือแย้งกับรัฐธรรมนูญ จะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญฉบับนี้ ซึ่งหลักการมาตรา 285 บัญญัติ ว่า “องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องมีสภาท้องถิ่น และคณะผู้บริหารท้องถิ่นหรือผู้บริหารท้องถิ่น” สภาท้องถิ่นต้องมาจากการเลือกตั้ง คณะผู้บริหารท้องถิ่น หรือผู้บริหารท้องถิ่นให้มาจากการเลือกตั้ง โดยตรงของประชาชน หรือมาจากความเห็นชอบสภาท้องถิ่น

³ แหล่งที่มา: (<http://www.koratpao.go.th/>)

2.5.1 รูปแบบการบริหาร

องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) เป็นหน่วยงานราชการในรูปแบบหนึ่งที่ยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้มีวิวัฒนาการและการแก้ไขปรับปรุงระเบียบที่เกี่ยวข้องมาโดยตลอด นับตั้งแต่การจัดให้มีสภาจังหวัดเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2476 ตามความในพระราชบัญญัติจัดระเบียบเทศบาล พ.ศ. 2476 ฐานะของสภาจังหวัดขณะนั้นมีลักษณะเป็นองค์กรตัวแทนของประชาชนทำหน้าที่ให้คำปรึกษาหารือและแนะนำแก่ คณะกรรมการจังหวัด ยังมีได้มีฐานะเป็นนิติบุคคลที่แยกต่างหาก จากราชการการบริหารส่วนภูมิภาค ต่อมาในปี พ.ศ. 2481 ได้มีการตราพระราชบัญญัติสภาจังหวัด พ.ศ. 2481 ขึ้น โดยความประสงค์ที่จะแยกกฎหมายที่เกี่ยวกับสภาจังหวัดไว้โดยเฉพาะ แต่ยังคงมีหน้าที่เป็นสภาที่ปรึกษาของคณะกรรมการจังหวัดเท่านั้น จนกระทั่งได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2495 ซึ่งกำหนดให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นหัวหน้าปกครองบังคับบัญชาข้าราชการและรับผิดชอบบริหารราชการในส่วนจังหวัด ของกระทรวง กรมต่างๆ ได้โดยตรง แทนคณะกรรมการจังหวัดเดิม โดยผลแห่งพระราชบัญญัตินี้ทำให้สภาจังหวัดมีฐานะเป็นสภาที่ปรึกษาของผู้ว่าราชการจังหวัด นับแต่นั้นเป็นต้นมา แต่บทบาทและการดำเนินการของสภาจังหวัดในฐานะที่ปรึกษา ซึ่งคอยแนะนำและควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ว่าราชการจังหวัด จะไม่ได้ผลสมความมุ่งหวังเท่าใดนัก จึงทำให้เกิดแนวคิดที่จะปรับปรุงบทบาทของสภาจังหวัดให้มีประสิทธิภาพ โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมได้เข้ามาปกครองตนเองมากยิ่งขึ้น ในปี พ.ศ. 2498 จึงบังเกิดคำว่า “องค์การบริหารส่วนจังหวัด” ขึ้น ตามกฎหมายพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการส่วนจังหวัด พ.ศ. 2498 มีฐานะเป็นนิติบุคคล แยกจากจังหวัดที่มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนภูมิภาค และให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นหน่วยการปกครองท้องถิ่นรูปแบบหนึ่ง ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2534 ซึ่งถือว่าเป็นกฎหมายแม่บทว่าด้วยการจัดระเบียบบริหารราชการแผ่นดินจนถึงปัจจุบัน

เมื่อสภาจังหวัดได้แปรสภาพมาเป็นสภาขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น จึงมีบทบาทและอำนาจหน้าที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย เช่น องค์การฯ อาจดำเนินกิจการส่วนจังหวัดภายในเขตจังหวัด นอกเขตของสุขาภิบาลและเทศบาล อันได้แก่ การรักษาความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดีของประชาชน การศึกษา การทำนุบำรุงศาสนาและการส่งเสริมวัฒนธรรม การสาธารณสุข การบำรุงรักษาทางน้ำ ทางบก การป้องกันโรค การบำบัดโรคและการจัดตั้งบำรุงสถานพยาบาล ดังสโลแกนที่ว่า “น้ำไหล ไฟสว่าง ทางสะดวก”

จากบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญ จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

1) รัฐธรรมนูญได้กำหนดให้มีฝ่ายที่ใช้อำนาจในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะมีได้เพียงเฉพาะฝ่ายบริหารและฝ่ายนิติบัญญัติเท่านั้น ดังนั้น จะให้มีฝ่ายตุลาการหรือศาลในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้

2) การเข้าสู่ตำแหน่งของฝ่ายนิติบัญญัติหรือสมาชิกสภาท้องถิ่น ต้องมาจากการเลือกตั้งเท่านั้น ส่วนการเข้าสู่ตำแหน่งฝ่ายบริหารอาจจะเป็นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ แต่ต้องมาจากการเลือกตั้งโดยตรงของประชาชนหรือมาจากการเลือกตั้งจากฝ่ายนิติบัญญัติหรือสภา ก็ได้

จะเห็นได้ว่า การประกาศใช้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มีผลกระทบต่อรูปแบบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คือ องค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2498 และสุขาภิบาล ซึ่งฝ่าย

บริหารมาจากการแต่งตั้งจากราชการประจำ เช่น ผู้ว่าราชการจังหวัด ปลัดจังหวัด และนายอำเภอ มาเป็นผู้บริหารซึ่งขัดแย้งกับรัฐธรรมนูญ ดังนั้น จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการปกครองส่วนท้องถิ่น ครั้งยิ่งใหญ่ ในปี พ.ศ. 2540 ยกฐานะจากสุขาภิบาลทุกแห่งเป็นเทศบาล และแก้ไข พ.ร.บ.ระเบียบบริหารราชการส่วนจังหวัด พ.ศ. 2498 มาเป็นพระราชบัญญัติ องค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 ซึ่งใช้กฎหมายแม่บทขององค์การบริหารส่วนจังหวัดในปัจจุบันนี้ ประกาศใช้บังคับเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540

2.5.2 โครงสร้างขององค์การบริหารส่วนจังหวัด

ในปัจจุบัน แบ่งการบริหารงานออกเป็น 2 ฝ่าย

1) ฝ่ายบริหาร กำหนดให้นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ควบคุมรับผิดชอบในการบริหารกิจการขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ตามกฎหมายให้ปกครองบังคับบัญชาข้าราชการองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งการเข้าสู่ตำแหน่งมาโดยการเลือกตั้งโดยตรงจากประชาชนทั้งจังหวัด มาดำรงตำแหน่งนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด โดยมีรองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งนายกฯ เป็นผู้แต่งตั้งจากบุคคลภายนอกที่มีคุณสมบัติ ตามที่กฎหมายกำหนดมาเป็นผู้ช่วย และให้ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งเป็นข้าราชการประจำและหัวหน้าส่วนราชการ ข้าราชการและพนักงานขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ร่วมรับผิดชอบในการบริหารกิจการขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ตามที่นายกฯ มอบหมาย และตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 คณะกรรมการกลางข้าราชการองค์การบริหารส่วนจังหวัด (ก.จ.) ได้มีมติเห็นชอบประกาศกำหนดตำแหน่งข้าราชการองค์การบริหารส่วนจังหวัด แบ่งส่วนราชการออกเป็น 1 สำนัก 9 กอง 1 หน่วยงาน

2) ฝ่ายนิติบัญญัติ กำหนดให้ประธานสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัด มีอำนาจสูงสุดทำหน้าที่ในการตรวจสอบการบริหารงานของฝ่ายบริหารงาน ควบคุมการประชุมสภาฯ ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัด ที่ประชาชนเลือกตั้งเป็นผู้แทนในเขตเลือกตั้งแต่ละอำเภอ จำนวน สัดส่วนตามที่กฎหมายกำหนด ดำเนินการคัดเลือกประธานสภาฯ จำนวน 1 ท่าน และรองประธานสภาฯ อีก 2 ท่าน ทำหน้าที่ควบคุมการบริหารงานฝ่ายบริหาร อนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี และข้อบัญญัติที่มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ของจังหวัด โดยการทำงานในรูปของคณะกรรมการต่าง ๆ

2.5.3 อำนาจหน้าที่องค์การบริหารส่วนจังหวัด

อำนาจหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นองค์กรปกครองท้องถิ่นขนาดใหญ่ มีพื้นที่ซ้อนทับกับเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล และเมืองพัทยา อำนาจหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัด จึงเป็นเรื่องการจัดทำการประสาน ให้ความร่วมมือและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก แต่ในกรณีที่บริหารสาธารณะใดที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็กไม่สามารถทำได้ เพราะเรื่องดังกล่าวเป็นเรื่องที่เกิดขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก กฎหมายก็กำหนดให้อำนาจเหล่านี้เป็นอำนาจขององค์การบริหารส่วนจังหวัด มีทั้งหมด 29 ข้อดังนี้

- 1) การจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่นของตนเองและประสานการจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่นตามระเบียบที่คณะรัฐมนตรีกำหนด
- 2) การสนับสนุนองค์กรปกครองท้องถิ่นอื่นในการพัฒนาท้องถิ่น
- 3) การประสานและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น

- 4) การแบ่งสรรเงินซึ่งตามกฎหมายจะต้องแบ่งให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น
- 5) การคุ้มครองดูแล และบำรุงรักษาป่าไม้ ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 6) การจัดการศึกษา
- 7) การส่งเสริมประชาธิปไตย ความเสมอภาค และสิทธิเสรีภาพของประชาชน
- 8) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของราษฎรในการพัฒนาท้องถิ่น
- 9) การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 10) การจัดตั้งและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- 11) การกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลรวม
- 12) การจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษต่างๆ
- 13) การจัดการและดูแลสถานี่ขนส่ง ทั้งทางบกและทางน้ำ
- 14) การส่งเสริมการท่องเที่ยว
- 15) การพาณิชย์ การส่งเสริมการลงทุนและการทำกิจการ ไม่ว่าจะดำเนินการเองหรือร่วมกับบุคคลอื่นหรือจากสหการ
- 16) การสร้างและบำรุงรักษาทางบกและทางน้ำ ที่เชื่อมต่อระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น
- 17) การจัดตั้งและดูแลตลาดกลาง
- 18) การส่งเสริมการกีฬา จารีตประเพณี และวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่น
- 19) การจัดให้มีโรงพยาบาลจังหวัด การรักษาพยาบาล การป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ
- 20) การจัดตั้งให้มีพิพิธภัณฑ์และหอจดหมายเหตุ
- 21) การขนส่งมวลชนและการวิศวกรรมจราจร
- 22) การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- 23) การจัดให้มีระบบรักษาความสงบเรียบร้อยในจังหวัด
- 24) จัดทำกิจการใดอันเป็นอำนาจและหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นอยู่ในเขตและกิจกรรมนั้นเป็นการสมควรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นร่วมกัน ดำเนินการหรือให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดทำ ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด
- 25) สนับสนุนหรือช่วยเหลือส่วนราชการ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นในการพัฒนาท้องถิ่น
- 26) การให้บริการแก่ประชาชน ส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น
- 27) การสังคมสงเคราะห์และการพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็ก สตรี คนชรา และผู้ด้อยโอกาส
- 28) จัดทำกิจการอื่นใดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ หรือกฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นอำนาจ และหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัด
- 29) กิจการอื่นใดที่เป็นประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น ตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

2.5.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาทางการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

อบจ. นครราชสีมาได้ประกาศนโยบายในการดำเนินงาน โดยกำหนดยุทธศาสตร์ 12 ข้อ เพื่อการพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ การบริหารราชการให้มีประสิทธิภาพคุณภาพ การพัฒนาด้านสาธารณสุขการพัฒนาทางการศึกษา การพัฒนาด้านสวัสดิการสังคม การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การพัฒนาการท่องเที่ยวและบริการ การกีฬาและนันทนาการ การพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ส่งเสริมศาสนาและวัฒนธรรม เสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยยุทธศาสตร์ในการพัฒนาทางการศึกษา คือ การส่งเสริมการกระจายอำนาจ การถ่ายโอนภารกิจด้านการศึกษา สนับสนุนการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา มีโรงเรียนต้นแบบความเป็นเลิศในแต่ละสาขา พัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้ได้มาตรฐานและมีความเป็นเลิศ ส่งเสริมให้สถาบันการศึกษา ภาคประชาชน นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการเรียนรู้ มีคณะกรรมการการศึกษาเพื่อประสานการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ที่มุ่งเน้นคุณธรรมนำสู่สัมมาชีพ

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุรศักดิ์ มีโชค (2552: 251–257) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย เพชรบูรณ์ ประชากรในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ที่มีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 30 คน ดำเนินการวิจัยโดย 1) ทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ซึ่งดำเนินการสอนเนื้อหาวิชาเคมีเพิ่มเติม เรื่อง สารชีวโมเลกุล จำนวน 18 คาบ คาบละ 50 นาที 2) แนะนำวิธีการและบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน โดยการแนะนำวิธีการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (The Constructivist Learning Model : CLM) 3) ดำเนินการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (The Constructivist Learning Model : CLM) 4) เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) ด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 5) ตรวจผลการสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (The Constructivist Learning Model: CLM) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (The Constructivist Learning Model: CLM) มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นระบุปัญหา ชั้นวิเคราะห์ปัญหา ชั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา และชั้นการตรวจสอบผลลัพธ์สูงกว่าเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนอง โลหิตพิเศษ (2552: 299–308) ได้ทำการศึกษาและการสังเคราะห์นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้และรูปแบบการพัฒนาครูเครือข่ายของครูแห่งชาติ โดยในการสังเคราะห์เอกสาร ได้กำหนดประเด็นการวิเคราะห์ตามที่ปรากฏในรายงานการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม และการพัฒนาครูเครือข่ายแห่งชาติ โดยครูแห่งชาติจำนวน 24 คน จำนวนรายงานทั้งหมด 143 เล่ม แบ่งประเด็นการศึกษาออกเป็น 2 ประเด็นคือ 1) รูปแบบการพัฒนานวัตกรรม และ 2) รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายของครูแห่งชาติ

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการพัฒนานวัตกรรม แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ 1) โครงการวิจัยด้านการเรียนการสอน 2) โครงการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับครูเครือข่าย และ 3) โครงการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการฝึกอบรมครู สำหรับรูปแบบการพัฒนาครูเครือข่ายของครูแห่งชาติโดยรวม สรุปได้เป็น 6 ลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

- 1) ครูแห่งชาติเผยแพร่นวัตกรรมให้ครูเครือข่ายนำไปทดลองใช้ ครูแห่งชาติติดตามผลในรูปแบบการศึกษาวิจัย
- 2) ครูแห่งชาติเผยแพร่นวัตกรรมของครูแห่งชาติ โดยให้ครูเครือข่ายนำแนวทางการพัฒนาและผลไปทดลองทำวิจัยและพัฒนาของตนเอง
- 3) ครูแห่งชาติศึกษาแนวคิด รูปแบบการจัดการเรียนการสอนร่วมกับครูเครือข่ายสร้างสื่อต้นแบบ ครูแห่งชาติวิจัยและพัฒนาต่อจนได้นวัตกรรม เผยแพร่นวัตกรรมสู่ครูเครือข่าย ครูเครือข่ายนำแนวคิดและรูปแบบไปพัฒนางานของตน
- 4) ครูชาตินำแนวคิด วิธี พร้อมรูปแบบที่ได้ศึกษาค้นคว้า สร้างหลักสูตรฝึกอบรมครูเครือข่าย ครูเครือข่ายพัฒนางานของตน
- 5) ครูชาตร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ศึกษาปัญหา กำหนดรูปแบบ ครูชาตินำรูปแบบที่กำหนดไปวิจัยและพัฒนาต่อ จนได้นวัตกรรม นำไปเผยแพร่สู่ครูเครือข่าย ครูเครือข่ายพัฒนางานของตน
- 6) ครูแห่งชาติและครูเครือข่ายร่วมกันพัฒนางาน ทดลองใช้ ปรับปรุงให้เหมาะสม ได้นวัตกรรมสมบูรณ์ ครูเครือข่ายพัฒนางานของตน

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ครูแห่งชาติได้พบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานพัฒนาครูเครือข่าย ทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นกับครูแห่งชาติ ครูเครือข่าย นักเรียนของครูเครือข่ายและอื่นๆ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอสรุปปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานพัฒนาครูเครือข่ายที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งวิธีการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

1) ครูมีเวลาในการพัฒนางานไม่เพียงพอ เนื่องจากมีงานพิเศษมาก ทำให้ไม่มีเวลาเตรียมการสอนหรือตรวจงานนักเรียน สาเหตุหนึ่งมาจากอยู่ในช่วงเวลาของการปฏิรูประบบโครงสร้างกระทรวงใหม่ การแบ่งเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ทำให้ครูบางคนไม่ได้พัฒนางานเพิ่มเติม แก้ไขโดยพยายามรับสมัครครูเครือข่ายเพิ่มเติมและรับเข้ามาใหม่ เพื่อแทนกลุ่มที่ไม่สามารถนิเทศ ติดตาม สนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือการพัฒนาได้

2) ครูเครือข่ายอยู่ในช่วงทำผลงานเพื่อขอตำแหน่งอาจารย์ 3 ทำให้ครูมุ่งที่จะทำผลงาน ทำให้การพัฒนางานในโครงการครูเครือข่ายประสบปัญหา

3) ครูแห่งชาติไม่มีเวลา ติดตามงานประจำที่โรงเรียน ทำให้ประสบปัญหาในการออกนิเทศ ติดตาม การปฏิบัติงานของครูเครือข่าย แก้ไขโดยขอให้ผู้บริหารอนุญาต

4) จำนวนสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไม่เพียงพอ เนื่องจากขาดงบประมาณสนับสนุน แก้ไขโดยจัดทำโครงการผลิตสื่อการเรียนการสอนเพื่อของบประมาณจากโรงเรียน ครูผู้สอนผลิตสื่ออุปกรณ์ด้วยตนเอง โดยใช้วัสดุที่ได้ในท้องถิ่น หรือยืมจากโรงเรียนอื่น และหน่วยศึกษานิเทศก์

5) นักเรียนของครูเครือข่ายบางคนเรียนอ่อน เรียนไม่ทัน ขาดความรู้และความเข้าใจในบทเรียน นักเรียนอ่านเขียนไม่คล่อง เกิดปัญหาในการทำกิจกรรม แก้ไขโดยสอนซ่อมเสริมเป็นกรณีพิเศษ

6) การนำนักเรียนออกไปทัศนศึกษานอกสถานที่ที่ต้องรับผิดชอบนักเรียนเป็นจำนวนมาก ทำให้ครูผู้สอนต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ และไม่มั่นใจในการจัดกิจกรรม แก้ไขโดยร่วมกับผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองได้ช่วยดูแลนักเรียน และมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน

7) ครูเครือข่ายมีภาระงานมาก ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้ในวันและเวลาที่กำหนด แก้ไขโดยจัดประชุมในช่วงปิดภาคเรียน นอกจากนี้มีผู้สนใจเข้าร่วมเป็นครูเครือข่ายน้อย เนื่องจากเข้าใจว่าเป็นการเพิ่มภาระ และมองไม่เห็นประโยชน์ เห็นควรประชาสัมพันธ์โครงการให้มากขึ้น

8) โรงเรียนมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ แก้ไขโดยการทำสำเนาแผ่นซีดีให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง ผู้บริหารโรงเรียนสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์

9) นักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีมาก ดูแลนักเรียนไม่ทั่วถึง เกิดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรลดจำนวนนักเรียนแต่ละห้องให้น้อยลง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ใช้ใบงาน ใบความรู้

10) ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่จัดให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยลดความสามารถ ไม่สามารถใช้ได้กับทุกห้องเรียน เนื่องจากโรงเรียนมักจะแบ่งห้องเรียน ตามศักยภาพของนักเรียน ทำให้นักเรียนห้องที่มีศักยภาพสูง และห้องที่มีศักยภาพต่ำ ขาดความสนใจในการเรียนไม่สนใจเข้าร่วมกิจกรรม แก้ไขปัญหาโดยผู้สอนต้องพยายามสอดแทรกสาระความรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเล่นเกม เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และใช้ความอดทน ต่อกลุ่มนักเรียนที่มีศักยภาพต่ำ

11) นักเรียนไม่กล้าแสดงออก เพราะคุ้นเคยกับการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม ใช้กระบวนการกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนนำเสนองานหน้าห้องเป็นกลุ่ม ชมเชยในผลงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

12) ในการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยเน้นการปฏิบัติต้องใช้เวลา มาก จัดกิจกรรมไม่ทัน ไม่สามารถจัดได้ทุกกิจกรรม แก้ไขปัญหาโดยครูผู้สอนเลือกกิจกรรมที่หลากหลายครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน ครูเตรียมอุปกรณ์การเรียนล่วงหน้า จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการในทุกกลุ่มสาระ จัดกิจกรรมนอกเวลาเรียน

13) ครูเครือข่ายอยู่ในพื้นที่ห่างไกลและอันตราย ไม่สะดวกในการนิเทศติดตาม ใช้การนิเทศทางไกลโดยจดหมาย โทรศัพท์ โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และอื่น ๆ

14) ครูเครือข่ายขาดความสนใจ ไม่เข้าอบรมและปฏิบัติงานได้ตามกำหนด ขาดการติดต่อ แก้ไขปัญหาโดยรับสมัครเครือข่ายเพิ่ม คัดเลือกครูเครือข่ายที่ตั้งใจและพร้อมปฏิบัติตาม

15) ครูเครือข่ายมีหน้าที่หลายอย่าง ทั้งงานสอนและงานกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงเรียน ทำให้ไม่สามารถพัฒนางานได้ทัน และเครียดในการทำงาน แก้ไขปัญหาโดยครูเครือข่ายจะต้องบริหารเวลา ครูแห่งชาติให้กำลังใจและช่วยเหลือครูเครือข่ายพัฒนางาน

16) ครูเครือข่ายขาดทักษะทางคอมพิวเตอร์ แก้ไขปัญหาโดยจัดให้มีการอบรมเพิ่มเติม นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้เรียนรู้จากการวิจัย ดังนี้

1) ครูมีบทบาทสำคัญในการสร้างคน สร้างความรู้ กอบกู้วิกฤต ผ่านการพัฒนาคน เพื่อผลของการพัฒนาทั้งปวง ครูทั่วโลกมีพันธกิจและภารกิจร่วมกันในการแก้วิกฤตโลก โดยการให้การศึกษาที่ดีที่สุด เพื่อสร้างคนดี คนเก่ง ที่เป็นพลเมืองและพลโลก เพื่อพร้อมเผชิญปัญหาวิกฤตของโลก ดังกล่าว

2) ในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ครูคอยให้คำแนะนำการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง กำกับ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

3) ในการวิจัยและพัฒนา มีหลายโครงการที่ทดลองโดยใช้กลุ่มนักเรียนกลุ่มเดียวแล้ว ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์จากค่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน แล้วสรุปว่าเป็นผลมาจากการใช้วิธีการสอนที่พัฒนาขึ้น ในความเป็นจริงนักเรียนเมื่อได้มีการเรียนรู้อยู่แล้ว ได้รับความรู้หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอยู่แล้ว ไม่ว่าจะใช้วิธีสอนแบบใด ส่งผลถึงข้อสรุปการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมที่ได้ทดลอง

4) ครูแห่งชาตินำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้ว เช่น เรื่องการสอนแบบ Constructivist ไปจัดอบรมครูเครือข่าย โดยมีสื่อต้นแบบ มีตัวอย่างให้ แล้วให้ครูเครือข่ายนำไปวิจัย และทดลองใช้ ครูแห่งชาติทำการวิจัยและประเมินผลร่วมกับครูเครือข่ายถึงผลที่ได้ ศึกษาผลการทดลองใช้จากผู้เกี่ยวข้องทุกระดับ ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้เรียน แล้วสรุปเป็นนวัตกรรมที่ได้ผ่านการทดลองใช้ของครูเครือข่าย

5) ในการพัฒนาครูให้สามารถพัฒนาการเรียนการสอนและทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนานวัตกรรมได้นั้น มีข้อสังเกตว่าครูเครือข่ายมีแนวโน้มที่คิดนวัตกรรมตามครูแห่งชาติ และพัฒนาในลักษณะที่มีความใกล้เคียงกัน เพียงแต่เปลี่ยนกลุ่มผู้ใช้เป็นส่วนใหญ่ การที่จะให้ครูสามารถพัฒนานวัตกรรมเองได้ ครูควรมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างถ่องแท้ จึงจะสามารถช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่จะพัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองสภาพและปัญหาของผู้เรียนได้ ดังนั้น ขั้นตอนในการพัฒนาครูเพื่อให้สามารถสร้างนวัตกรรมได้ จึงควรประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ 1) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน จัดทำแผน

จัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ (การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน) และการวัดและประเมินผล ตามสภาพที่เป็นจริง และตามเกณฑ์มาตรฐาน 2) การทำวิจัยในชั้นเรียน เน้นความเป็นเหตุและผลในเชิงวิทยาศาสตร์ มากกว่าการใช้ความรู้สึกประเมินเป็นข้อสรุป การวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน และสอดคล้องกระบวนการวิจัยลงในแผนการจัดการเรียนรู้

6) การวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยในหลายโครงการมักให้ความสำคัญกับผลการวิจัยมากกว่าผลการพัฒนานวัตกรรม เช่น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เช่น ค่าสถิติ ต่าง ๆ มากกว่า รายละเอียดหรือภาพของนวัตกรรมที่นำไปทดลองและผลที่ได้จากการทดลอง ทำให้การรายงานผลวิจัยไม่เกิดภาพการพัฒนานวัตกรรมที่ชัดเจน ทำให้การขยายผลหรือการนำไปใช้ ไม่สามารถพัฒนาได้อย่างสืบเนื่องกันและเกิดนวัตกรรมใหม่ที่หลากหลาย ปัจจัยหนึ่งมาจากวิธีการศึกษาเอกสาร ขาดการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์เชื่อมโยงไปสู่ลักษณะและองค์ประกอบต่างๆ ของนวัตกรรมที่ต้องการวิจัยพัฒนา ไม่สรุปเป็นหลักการให้ชัดเจน แต่จะไปปรากฏอยู่ในเครื่องมือ เมื่อทดลองนำไปใช้จึงทำในภาพรวมหรือหลายโครงการ ดำเนินงานคล้ายเป็นการดำเนินงานโครงการและเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบผลที่ได้ บางทีหลายโครงการดำเนินการในเชิงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

7) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครู การพัฒนาครูมี 2 ลักษณะ 1) การพัฒนาครูด้วยตัวครูเอง คุณลักษณะเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ ความรู้ ความเข้าใจได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดเวลา 2) การพัฒนาครูด้วยองค์กร การอบรมครูเพื่อการฝึกปฏิบัติในแต่ละครั้ง ควรมีจำนวนไม่มาก เช่น ไม่ควรเกิน 10 คน ต่อวิทยากร 1 คน การฝึกอบรมครูควรดำเนินการที่โรงเรียน (School-based Teacher Training-SBT) มีการสาธิตการสอนให้เห็นการปฏิบัติจริง และครูควรมีการทดลองสอนจริงในชั้นเรียน เนื้อหาการอบรมครู นอกจากเป็นเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนแล้ว ควรอบรมครูในเรื่องความรู้ ความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไม่ใช่เพียงเพื่อผลิตสื่อเท่านั้น แต่เพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้และให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้แลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนในชั้น และนอกชั้นเรียน เพื่อสามารถเผยแพร่องค์ความรู้ของนักเรียนและหรือพัฒนาเป็นแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคน โดยการพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าว ในแต่ละห้องเรียนของนักเรียน ควรมีสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใช้อย่างเพียงพอ เช่น นักเรียน 3 คน ต่อเครื่อง เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ประกอบการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

8) วิจัยคือความหลากหลายและความเฉพาะตัว (Unique) ของแต่ละนวัตกรรม การสังเคราะห์ผลการวิจัยในครั้งนี้ สะท้อนให้เห็นว่า มีความต้องการงานวิจัยและพัฒนาด้านการพัฒนาครูเป็นอย่างมาก เนื่องจากครูเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้การจัดการศึกษาของโรงเรียนประสบความสำเร็จ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ ผู้ทำหน้าที่กำหนดนโยบายควรมีความตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติงานของครูที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การนำเสนอในบทนี้ แบ่งเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ประกอบด้วย **ตอนแรก** วิจัยดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 (เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551) **ตอนที่สอง** วิจัยดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 (เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา) **ตอนที่สาม** วิจัยดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 (เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และ **ตอนสุดท้าย** วิจัยดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 (เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา) โดยในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิจัยดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 1

(เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 – 2551)

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ ประกอบด้วย

- 1) โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จำนวน 2 โครงการ
- 2) โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน จำนวน 4 โครงการ
- 3) โครงการที่โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน จัดขึ้น

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ ประกอบด้วย

- 1) โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จำนวน 2 โครงการ (ศึกษาจากประชากรทั้งหมด)
- 2) โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน จำนวน 4 โครงการ (ศึกษาจากประชากรทั้งหมด)
- 3) โครงการที่โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน จัดขึ้น (ศึกษาจากประชากรทั้งหมด)

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ คือ

- 1) แบบรวบรวมข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน
- 2) แบบรวบรวมข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน

3) แบบสำรวจการดำเนินโครงการของโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551

3.1.3 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 แหล่งคือ

1.1) ข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน รวบรวมจากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส.

1.2) ข้อมูลโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน รวบรวมจากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทส.

2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของโครงการที่โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมาจัดขึ้น โดยแจกแบบสำรวจให้กับทุกโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมาที่เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสัมมนาकार มทส. จำนวน 32 โรงเรียน ส่วนที่เหลืออีก 26 โรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมประชุม ได้ส่งแบบสำรวจทางไปรษณีย์

ผลจากการส่งแบบสำรวจดังกล่าว มีโรงเรียนส่งข้อมูลกลับมาจำนวน 16 โรงเรียน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อโรงเรียนที่ส่งแบบสำรวจคืน

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ
1	หนองยางพิทยาคม	เฉลิมพระเกียรติ
2	หนองงูเห่าพิทยาคม	เฉลิมพระเกียรติ
3	ตลาดไทรพิทยาคม	ชุมพวง
4	ดอนไพลพิทยาคม	โชคชัย
5	มัธยมหลวงพ่อดุณฯ	ด่านขุนทด
6	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์	โนนไทย
7	ประทาย	ประทาย
8	ลำพระเพลิงพิทยาคม	ปักธงชัย
9	ปากช่องพิทยาคม	ปากช่อง
10	พระทองคำวิทยา	พระทองคำ
11	นครราชสีมาวิทยาลัย ⁴	เมืองนครราชสีมา

⁴ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ
12	วังหมี่พิทยาคม	วังน้ำเขียว
13	คลองไผ่วิทยา	สีคิ้ว
14	สีคิ้ว "สวัสดิ์ผดุงวิทยา"	สีคิ้ว
15	วังรางพิทยาคม	สูงเนิน
16	สูงเนิน	สูงเนิน

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ วิเคราะห์ด้วยจำนวน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 2

(เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา)

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อนี้คือ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- 1) โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา จำนวน 4 โรงเรียน รายชื่อโรงเรียนแสดงในภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1 และตารางที่ ก-2
- 2) นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 2,457 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ ประกอบด้วย

- 1) โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. จำนวน 4 โรงเรียน (ศึกษาโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง)
- 2) นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,230 คน (ร้อยละ 50 ของประชากร) ได้จากการสุ่มแบบเจาะจงเฉพาะนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัสและฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ คือ

- 1) แบบรวบรวมข้อมูลจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.)
- 2) แบบรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

(สมศ.)

3) แบบรวบรวมข้อมูลจากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา

4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2.3 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 แหล่ง ดังนี้

1.1) คะแนนผลการสอบ O-NET ของโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 4 โรงเรียน จาก สทศ. ได้ข้อมูลครบทั้ง 62 โรงเรียน

1.2) ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานจาก สมศ. ได้ข้อมูลเฉพาะโรงเรียนที่ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551) จำนวน 28 โรงเรียน โดยเป็นโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 26 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน

2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจาก 2 แหล่ง ดังนี้

2.1) ข้อมูลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา ได้จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสัมมนาकार มทส.

2.2) ข้อมูลนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 รวบรวมโดยการแจกแบบสอบถามให้กับนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัส และวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,230 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาและสมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์จำนวน 869 ชุด ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แต่อย่างไรก็ตามแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา 869 ชุดนั้น ถือว่ายังคงเป็นตัวแทนของประชากร เนื่องจากตารางการสุ่มตัวอย่างของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 เมื่อความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 3 และสัดส่วนของประชากรเท่ากับ 0.5 ประชากร 2,500 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรเท่ากับ 769 คน (สุวิมล ติรกันนท์, 2546: 199)

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1) วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนผลการสอบ O-NET และผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โดยการเรียงลำดับ

2) วิเคราะห์ข้อมูลการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

3) ข้อมูลนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยจำนวน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

3.3 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 3

(เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

3.3.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ เป็นการรวบรวมข้อมูลทุกมิติของเครือข่ายสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้จากทางอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายที่ มทส. เคยร่วมงานด้วย

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อนี้ เป็นการวิเคราะห์โดยการแบ่งหมวดหมู่ของเครือข่าย

3.4 วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 4

(เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา)

วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อนี้คือ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลที่ได้จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 ถึง ข้อ 3 แล้วนำมาเขียนเป็นข้อเสนอโครงการ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การนำเสนอในบทนี้ แบ่งเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ประกอบด้วย **ตอนแรก** ผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540–2551 **ตอนที่สอง** ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา **ตอนที่สาม** เครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ**ตอนสุดท้าย** ข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540–2551

จากการศึกษาข้อมูลโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540–2551 พบว่า มีโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จัดให้กับนักเรียน และโครงการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้น ดังนี้

4.1.1 โครงการที่จัดให้กับครูผู้สอน

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540–2551 มทส. ได้ดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2 โครงการคือ 1) โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน ผู้ให้ทุนสนับสนุนคือ สมาคมวิทยาศาสตร์และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 2) โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน ผู้ให้ทุนสนับสนุนคือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยทั้ง 2 โครงการมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

4.1.1.1 โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน

โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน มีวัตถุประสงค์ รูปแบบการดำเนินงาน ช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ ผู้เข้าร่วมโครงการ ผลการดำเนินงานของโครงการ และการติดตามผลดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อพัฒนาและยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิชาการและให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับนานาชาติ

2) เพื่อพัฒนาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการปฏิบัติ และทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาความคิด สร้างเสริมความรู้ด้วยตนเอง และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในระดับอุดมศึกษากับอาจารย์ระดับมัธยมศึกษาให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันมากขึ้น

2) รูปแบบการดำเนินงาน

รูปแบบการดำเนินงานของโครงการเป็นการอบรมเพื่อเพิ่มเติมความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 หลักสูตร โดยเป็นการอบรมให้ความรู้ 3 หลักสูตร และการฝึกวิจัย 3 หลักสูตร แต่ละหลักสูตรใช้เวลาในการอบรมประมาณ 65-70 ชั่วโมง หรือภายในระยะเวลา 10 วัน ประเมินผลโดยการทดสอบก่อนอบรม (Pre-Test) และการทดสอบหลังอบรม (Post-Test)

3) ช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ

โครงการนี้มีการดำเนินการในช่วงภาคฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2544 2546 และ 2547 ดังนี้

ปี พ.ศ. 2544 จัดระหว่างวันที่ 23 เมษายน 2544 – วันที่ 3 พฤษภาคม 2544

ปี พ.ศ. 2546 จัดระหว่างวันที่ 21 เมษายน 2546 – วันที่ 2 พฤษภาคม 2546

ปี พ.ศ. 2547 จัดระหว่างวันที่ 29 เมษายน 2547 – วันที่ 10 พฤษภาคม 2547

4) ผู้เข้าร่วมโครงการ

ผู้เข้าร่วมโครงการเป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศ จำนวน 330 คน ซึ่งผ่านการคัดเลือกโดยคณะกรรมการคัดเลือกของแต่ละสาขาวิชา โดยจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามปีที่จัด ช่วงเวลาที่จัดและหลักสูตรได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อนทั่วประเทศ

ปีที่จัด	ช่วงเวลาที่จัด	หลักสูตร	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ (คน)
2544	23 เม.ย. – 3 พ.ค. 44	ชีววิทยา 1	41
2546	21 เม.ย. – 2 พ.ค. 46	เคมี 1	44
		ฟิสิกส์ 1	28
		ฟิสิกส์ 2	27
		ชีววิทยา 2	38

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ปีที่จัด	ช่วงเวลาที่จัด	หลักสูตร	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ (คน)
2547	29 เม.ย. – 10 พ.ค. 47	เคมี 1	27
		เคมี 2	18
		ชีววิทยา 1	31
		ชีววิทยา 3	14
		ฟิสิกส์ 1	26
		ฟิสิกส์ 2	27
		ฟิสิกส์ 3	9
รวม			330

เมื่อพิจารณาเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา พบว่า มีผู้เข้าร่วมโครงการรวม 110 คน จำแนกตามปีที่จัด ช่วงเวลาที่จัดและหลักสูตรได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน เฉพาะจังหวัดนครราชสีมา

ปีที่จัด	ช่วงเวลาที่จัด	หลักสูตร	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ (คน)
2544	23 เม.ย. – 3 พ.ค. 44	ชีววิทยา 1	12
2546	21 เม.ย. – 2 พ.ค. 46	เคมี 1	25
		ฟิสิกส์ 1	8
		ฟิสิกส์ 2	10
		ชีววิทยา 2	12
2547	29 เม.ย. – 10 พ.ค. 47	เคมี 1	6
		เคมี 2	6
		ชีววิทยา 1	17
		ชีววิทยา 3	2
		ฟิสิกส์ 1	20
		ฟิสิกส์ 2	4
		ฟิสิกส์ 3	0
รวม			110

5) ผลการดำเนินงานของโครงการ

จากการดำเนินงานของโครงการทั้ง 3 ปี ดังกล่าวข้างต้น ได้มีการวัดและประเมินผลหลังการอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการทั่วประเทศ 330 คน มีผู้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 94.85 (ผ่านในระดับดีมาก ร้อยละ 26.67 ระดับดี ร้อยละ 0.91 และผ่าน ร้อยละ 67.27) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 5.15 ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผลการประเมินแต่ละหลักสูตรสรุปได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินผู้เข้าร่วมโครงการทั่วประเทศ

ปีที่จัด	ช่วงเวลา ที่จัด	หลักสูตร	จำนวน ผู้เข้าร่วม โครงการ	ผ่าน			ไม่ผ่าน
				ดีมาก	ดี	ผ่าน	
2544	23 เม.ย. – 3 พ.ค. 44	ชีววิทยา 1	41	11	0	29	1
2546	21 เม.ย. – 2 พ.ค. 46	เคมี 1	44	0	3	35	6
		ฟิสิกส์ 1	28	10	0	18	0
		ฟิสิกส์ 2	27	15	0	11	1
		ชีววิทยา 2	38	9	0	29	0
2547	29 เม.ย. – 10 พ.ค. 47	เคมี 1	27	4	0	20	3
		เคมี 2	18	4	0	9	5
		ชีววิทยา 1	31	8	0	23	0
		ชีววิทยา 3	14	0	0	14	0
		ฟิสิกส์ 1	26	2	0	23	1
		ฟิสิกส์ 2	27	25	0	2	0
		ฟิสิกส์ 3	9	0	0	9	0
รวม			330	88	3	222	17
ร้อยละ			100	26.67	0.91	67.27	5.15

เมื่อพิจารณาเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา พบว่า มีผู้เข้าร่วมโครงการ 110 คน มีผู้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 95.45 (ผ่านในระดับดีมาก ร้อยละ 22.73 ระดับดี ร้อยละ 0.90 และผ่าน ร้อยละ 71.82) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 4.55 ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผลการประเมินแต่ละหลักสูตรสรุปได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินผู้เข้าร่วมโครงการเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา

ปีที่จัด	ช่วงเวลา ที่จัด	หลักสูตร	จำนวน ผู้เข้าร่วม โครงการ	ผ่าน			ไม่ผ่าน
				ดีมาก	ดี	ผ่าน	
2544	23 เม.ย. – 3 พ.ค. 44	ชีววิทยา 1	12	4	0	8	0
2546	21 เม.ย. – 2 พ.ค. 46	เคมี 1	25	0	1	21	3
		ฟิสิกส์ 1	8	3	0	5	0
		ฟิสิกส์ 2	10	5	0	5	0
		ชีววิทยา 2	12	3	0	9	0
2547	29 เม.ย. – 10 พ.ค. 47	เคมี 1	6	0	0	6	0
		เคมี 2	6	3	0	2	1
		ชีววิทยา 1	17	5	0	12	0
		ชีววิทยา 3	2	0	0	2	0
		ฟิสิกส์ 1	20	2	0	17	1
		ฟิสิกส์ 2	4	4	0	0	0
		ฟิสิกส์ 3	0	0	0	0	0
รวม			110	25	1	79	5
ร้อยละ			100	22.73	0.90	71.82	4.55

6) การติดตามผลหลังการอบรม

หลังจากที่ได้จัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ในปี 2544 2546 และ 2547 นั้น มทส. ได้ติดตามผลหลังการอบรม โดยได้ส่งแบบสอบถามไปยังผู้ที่เข้ารับการอบรมเฉพาะในส่วน of จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 110 คน มีผู้เข้าอบรมส่งแบบสอบถามกลับมาจำนวน 32 คน (ร้อยละ 29.03) จำแนกตามหลักสูตรที่เข้าอบรมได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามหลังการฝึกอบรม เฉพาะจังหวัดนครราชสีมา

ปีที่จัด	ช่วงเวลา ที่จัด	หลักสูตร	จำนวน ผู้เข้าร่วม โครงการ	จำนวน ผู้ตอบ แบบสอบถาม	ร้อยละ
2544	23 เม.ย. – 3 พ.ค. 44	ชีววิทยา 1	12	5	41.67
2546	21 เม.ย. – 2 พ.ค. 46	เคมี 1	25	8	32.00
		ฟิสิกส์ 1	8	7	87.50
		ฟิสิกส์ 2	10	4	40.00
		ชีววิทยา 2	12	2	16.67
2547	29 เม.ย. – 10 พ.ค. 47	เคมี 1	6	5	83.33
		เคมี 2	6	2	33.33
		ชีววิทยา 1	17	2	11.76
		ชีววิทยา 3	2	1	50.00
		ฟิสิกส์ 1	20	5	25.00
		ฟิสิกส์ 2	4	3	75.00
		ฟิสิกส์ 3	0	0	-
รวม			110	32	29.09

ในการสอบถามดังกล่าว ประเด็นสำคัญที่ต้องการทราบจากผู้เข้ารับการอบรม ประกอบด้วย 1) การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างไร 2) ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการมีอะไรบ้าง 3) หาก มทส. จะจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีก จะเข้าร่วมโครงการหรือไม่ 4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงการ และ 5) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ผู้เข้ารับการอบรมได้ให้ข้อมูลในแต่ละเรื่อง ดังนี้

1) การนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างไร

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ให้ข้อมูลการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในประเด็นหลัก ได้แก่ ผลัดสื่อนการเรียนการสอน เพิ่มเทคนิคการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน เพิ่มเติมเนื้อหา ฝึกทักษะให้นักเรียน เผยแพร่ความรู้ และอื่น ๆ โดยรายละเอียดการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละสาขาวิชา แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่

2) ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการมีอะไรบ้าง

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการในประเด็นหลัก ได้แก่ ได้ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่ นำความรู้ไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน นักเรียนเข้าใจบทเรียน/มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน./ร่วมแข่งขันทางวิชาการ นักเรียนสอบเรียนต่อได้มากขึ้น ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน ผลิตสื่อการเรียนการสอน และอื่นๆ โดยรายละเอียดผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละสาขาวิชา แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-2

3) หาก มทส. จะจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีก จะเข้าร่วมโครงการหรือไม่

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาส่วนใหญ่ ให้ข้อมูลว่าหาก มทส. จะจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการ โดยให้เหตุผลว่า สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ต้องการเพิ่มพูนความรู้ พัฒนาตนเอง โครงการที่จัดเป็นโครงการที่มีคุณภาพ มีประโยชน์ เป็นต้น มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะไม่เข้าร่วมโครงการเนื่องจากเกษียณอายุ และครูมีเพียงคนเดียวไม่สามารถปลีกตัวเข้าอบรมได้ เพราะต้องสอนทั้ง 3 ระดับ คือ ม.4, ม.5 และ ม.6 สำหรับผู้ที่ยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการของแต่ละสาขาวิชา มีเหตุผลแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-3

4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงการ

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาส่วนใหญ่ มีข้อเสนอแนะว่า ควรจัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน และจัดต่อเนื่อง มีการติดตามผลสม่ำเสมอ รูปแบบการจัดโครงการควรจัดโครงการที่เป็นการผลิตสื่อการสอน (การสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้ของนักเรียน) การวิจัย วิธีการสอน เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการ ให้ความรู้ในเรื่องใหม่ๆ เช่น นานาเทคโนโลยี ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน เป็นต้น โดยรายละเอียดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงการของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละสาขาวิชา แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-4

5) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ต้องการให้ มทส. จัดโครงการเช่นนี้อีกและจัดอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งช่วยจัดโครงการโรงเรียนเครือข่าย ปรับการอบรมไม่ให้เครียด และมีความเหมาะสมระหว่างระยะเวลากับเนื้อหา โดยรายละเอียดความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละสาขาวิชา แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-5

4.1.1.2 โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน

โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน มีวัตถุประสงค์ รูปแบบการดำเนินงาน ช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ ผู้เข้าร่วมโครงการ ผลการดำเนินงานของโครงการ และผลสัมฤทธิ์ของโครงการ ดังนี้

1) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีโรงเรียนที่เป็นแกนนำด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นมาตรฐานและทำหน้าที่เป็นศูนย์การเรียนรู้สำหรับบริการทางวิชาการ สื่อการเรียนการสอนแก่โรงเรียนอื่นๆ ในท้องถิ่น

(2) เพื่อพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุน ให้ครูคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ได้เพิ่มพูนศักยภาพทางวิชาการและการจัดการเรียนการสอน โดยการเข้ารับการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

(3) เพื่อพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนและนักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการทำวิจัยและกิจกรรมทางวิชาการต่างๆ โดยเฉพาะโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจัดแสดงประกวด แข่งขัน ในโอกาสต่างๆ

(4) เพื่อพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงเรียนมีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย การจัดห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานและมีการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง

2) รูปแบบการดำเนินงาน

คัดเลือกโรงเรียนแกนนำ ศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของโรงเรียนแกนนำ เป็นที่ปรึกษาในการจัดทำหลักสูตรและประสานงานกับโรงเรียนแกนนำ ตรวจเยี่ยมนิเทศโรงเรียน และกำหนดกิจกรรมเพื่อเสนอคณะกรรมการบริหารโครงการฯ พิจารณา

3) ช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ

ปี พ.ศ. 2545 และ 2546

4) ผู้เข้าร่วมโครงการ

(1) ปี พ.ศ. 2545 มีโรงเรียนแกนนำในโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. รวม 8 โรงเรียน แบ่งเป็น

โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 4 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ โรงเรียนสุนารีวิทยา และโรงเรียนพินิจวิทยา

โรงเรียนระดับประถมศึกษา 4 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนสวนหม่อน โรงเรียนอ่างห้วยยาง โรงเรียนหนองปรู โรงเรียนบ้านกรูดหนองออก

(2) ปี พ.ศ. 2546 ได้ขยายเครือข่ายเพิ่มจำนวนโรงเรียนแกนนำในโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. จำนวน 15 โรงเรียน แบ่งเป็น

โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 6 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย 2 โรงเรียนสุรนารี 2 โรงเรียนขามทะเลสอวิทยา โรงเรียนสูงเนิน โรงเรียนพุดซาพิทยาคม และโรงเรียนบุญวัฒนา

โรงเรียนระดับประถมศึกษา 9 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองพลวงใหญ่ โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า โรงเรียนเสนานุเคราะห์ โรงเรียนทหารอากาศบำรุง โรงเรียนบ้านต่างตา โรงเรียนสุขานารี 2 โรงเรียนบ้านโป่งแมลงวัน โรงเรียนบ้านแก่นท้าว และโรงเรียนบ้านมะขามเฒ่า

5) ผลการดำเนินงานของโครงการ

ผลการดำเนินงานของโครงการ มีดังนี้

- (1) การเยี่ยมชมโรงเรียนสวนหม่อน
- (2) การประชุมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนแกนนำ
- (3) การอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- (4) การอบรมเชิงปฏิบัติการ “การออกแบบ การเรียนการสอนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ครั้งที่ 1”
- (5) การอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายครั้งที่ 1
- (6) การอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายครั้งที่ 2
- (7) การประชุมเครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ 24 แห่ง และโรงเรียนแกนนำ

(8) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “เทคนิคการสอนแบบสืบสวนสอบสวน”

6) ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้ ทำให้ มทส. ได้เครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีรวม 23 โรงเรียน รวมทั้งครูผู้สอนทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งต่อมาเครือข่ายเหล่านี้ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน เช่น เป็นครูพี่เลี้ยงในค่ายต่างๆ เป็นต้น ตลอดจนมีบันทึกความร่วมมือ (MOU) ระหว่าง มทส. กับองค์การบริหารส่วนจังหวัด และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในสามจังหวัดคือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม

4.1.2 โครงการที่จัดให้กับนักเรียน

ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 มทส. ได้จัดโครงการให้กับนักเรียนรวม 4 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการโอลิมปิกวิชาการ 2) โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3) โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรม การเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) และ 4) โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ละโครงการมีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.1 โครงการโอลิมปิกวิชาการ

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. ได้รับมอบหมายจากมูลนิธิ สอวน. ให้เป็นศูนย์ระดับภูมิภาค โดยในปีการศึกษา 2550 เป็นปีที่ 8 ของการดำเนินงานในการคัดเลือกและอบรมนักเรียนระดับชั้นไม่เกิน มัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขต 4 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ และชัยภูมิ ใน 5 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ (เคยรวมสาขาดาราศาสตร์ในค่าย 1) คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาละ 2 ค่าย ค่ายที่ 1 ประมาณเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม จำนวนสาขาวิชาละ 35 คน และคัดเลือกเหลือนักเรียนสาขาวิชาละ 20 คน เข้าอบรมในค่ายที่ 2 ซึ่งจัดขึ้นในเดือนมีนาคม โดยศูนย์จะดำเนินการคัดเลือกนักเรียนสาขาวิชาละ 6 คน เป็นตัวแทนศูนย์ไปแข่งขันเพื่อเข้าอบรมในค่ายที่ 3 4 และ 5 ต่อไป ณ กรุงเทพมหานคร โดยนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าค่ายที่ 5 จะได้รับทุนการศึกษา ในต่างประเทศตั้งแต่ระดับปริญญาตรีจนถึงระดับปริญญาเอก

ในปีการศึกษา 2550 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. ได้จัดโครงการโอลิมปิกวิชาการซึ่งแบ่งการจัดอบรมออกเป็น 2 ค่าย โดยค่ายที่ 1 จัดระหว่างวันที่ 1-15 ตุลาคม 2550 และค่ายที่ 2 จัดระหว่างวันที่ 24 มีนาคม-3 เมษายน 2551 สำหรับปีการศึกษา 2551 ได้จัดอบรม 2 ค่าย เช่นเดียวกันโดยค่ายที่ 1 จัดระหว่างวันที่ 29 กันยายน-10 ตุลาคม 2551 และค่ายที่ 2 จัดวันที่ 23 มีนาคม-3 เมษายน 2552 จำนวนผู้เข้าอบรมในแต่ละค่ายสรุปได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้เข้าอบรมโอลิมปิกวิชาการ ตามโครงการ สอวน.

สาขาวิชา	ปีการศึกษา 2550		ปีการศึกษา 2551	
	ค่ายที่ 1	ค่ายที่ 2	ค่ายที่ 1	ค่ายที่ 2
ชีววิทยา	35	20	31	20
เคมี	30	20	33	21
ฟิสิกส์	32	17	33	22
คณิตศาสตร์	34	19	32	20
คอมพิวเตอร์	30	15	33	16
รวม	161	91	162	99

ผลสัมฤทธิ์จากการจัดอบรมดังกล่าว วัดจากการเป็นตัวแทนศูนย์ มทส. ไปแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) ระดับชาติและได้รับเหรียญรางวัล ซึ่งผลสัมฤทธิ์ในปีการศึกษา 2550 และ 2551 สรุปได้ดังนี้

ปีการศึกษา 2550 ตัวแทนศูนย์ มทส. เข้าร่วมแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) ระดับชาติ ได้รับเหรียญรางวัลระดับชาติรวม 8 เหรียญ (เหรียญทอง 2 เหรียญ เหรียญเงิน 3 เหรียญ เหรียญทองแดง 2 เหรียญ และรางวัลชมเชย 1 รางวัล)

ปีการศึกษา 2551 ได้รับเหรียญรางวัลรวม 5 เหรียญ (เหรียญทอง 1 เหรียญ เหรียญเงิน 1 เหรียญ และเหรียญทองแดง 3 เหรียญ)

รายละเอียดของรางวัลที่ได้รับแต่ละสาขาวิชาสรุปได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลสัมฤทธิ์ของโครงการโอลิมปิกวิชาการ ปีการศึกษา 2550-2551

สาขาวิชา	ปีการศึกษา 2550					ปีการศึกษา 2551				
	ทอง	เงิน	ทองแดง	ชมเชย	อื่นๆ	ทอง	เงิน	ทองแดง	ชมเชย	อื่นๆ
ชีววิทยา	-	1	2	1	1 ¹	-	-	-	-	-
เคมี	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ฟิสิกส์	1	1	-	1	1 ²	1	-	1	-	2 ³
คณิตศาสตร์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ⁴
คอมพิวเตอร์	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
รวม	2	3	2	2	2	1	1	3	-	3

หมายเหตุ อื่นๆ ¹ หมายถึง รางวัลคะแนนปฏิบัติการสูงสุด

² หมายถึง เกียรติบัตร

³ หมายถึง คะแนนรวมสูงสุดประเภทบุคคล ประจำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

⁴ หมายถึง เกียรติคุณประกาศ และคะแนนสูงสุดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.1.2.2 โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ในปีการศึกษา 2548-2549 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยของรัฐ 14 แห่ง ทั่วประเทศ ได้ร่วมกันดำเนินงานโครงการนำร่องเพื่อพัฒนาต้นแบบการสรรหาและพัฒนาอัจฉริยภาพด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยจัดเป็นศูนย์ดำเนินงานกระจายกันไปตามที่ตั้งของมหาวิทยาลัยทั่วประเทศทั้งสิ้น 15 ศูนย์ ประกอบด้วยศูนย์ดำเนินงานในภาคเหนือ 4 ศูนย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 ศูนย์ ภาคใต้ 4 ศูนย์ และ

ภาคกลางและปริมณฑล 3 ศูนย์ ศูนย์ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จะคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศูนย์ละ 30 คน ส่วนศูนย์ในภาคกลางและปริมณฑลคัดเลือกศูนย์ละ 50 คน มาส่งเสริมพัฒนาโดยการเข้าค่ายช่วงปิดภาคเรียน และโดยการเรียนทางไกลระหว่างเปิดภาคเรียน เป็นเวลา 3 ปีต่อเนื่องกันจนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การดำเนินงานโครงการนำร่องดังกล่าว มีลักษณะเป็นการวิจัยและนำร่องเพื่อสร้างองค์ความรู้ โครงการได้ทดลองกับนักเรียน 2 รุ่น โดยคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รุ่นปีการศึกษา 2548 และ 2549 มาพัฒนาและส่งเสริมตลอด 3 ปี จนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2550 และ 2551 ตามลำดับ

ในปีการศึกษา 2551 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ได้ดำเนินการขยายโครงการนี้ออกไป โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือระหว่างสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) โรงเรียนที่มีความพร้อมสูง สถาบันอุดมศึกษา และสถาบันวิชาการในท้องถิ่น ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล หรือเทศบาล ในการดำเนินงานตามโครงการขยายผลการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นปีแรกของการขยายผล โครงการจะสนับสนุนให้มีการดำเนินการสรรหานักเรียนที่มีแว่อัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,200 คน (40 จังหวัด ๆ ละ 30 คน) ในปีงบประมาณต่อไป จะสนับสนุนให้มีการดำเนินการสรรหานักเรียนที่มีแว่อัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพิ่มขึ้นเป็น จำนวน 2,400 คน กระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งในช่วงปี 2551-2555 จะมีนักเรียนที่มีแว่อัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งสิ้น 24,000 คน

มทส. ได้ร่วมดำเนินการตามนโยบายข้างต้น โดยได้เปิดรับรุ่นแรกในปี 2548 และรุ่นต่อมาในปี 2549 ทำการคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนใน 3 จังหวัดคือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ เพื่อเข้าค่ายพัฒนาศักยภาพ โดยจะพัฒนาแต่ละรุ่นติดต่อกัน 3 ปี (ตั้งแต่ ม.1-ม.3) จัดค่ายให้ปีละ 2 ครั้ง ค่าย 1 เดือนตุลาคม จัดประมาณ 5 วัน ค่าย 2 เดือนเมษายน ประมาณ 10 วัน ดังนั้นนักเรียนแต่ละรุ่นจะเข้าค่ายรวม 6 ค่าย โดยการจัดกิจกรรมแต่ละค่ายแบ่งได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 กิจกรรมของค่ายตามโครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ค่าย	กิจกรรม
ค่าย 1-3	1. การฝึก กระบวนการขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ 2. การกระตุ้นกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา 3. กิจกรรมเสริมประสบการณ์และฝึกทักษะกระบวนการอื่นๆ 4. กิจกรรมเสริมคุณธรรม จริยธรรม

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ถ่าย	กิจกรรม
ถ่าย 4-5	1. การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. ทักษะการนำเสนอผลงานในรูปของรายงานและการบรรยาย 3. การค้นคว้า สรุปข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล 4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์อื่นๆ
ถ่าย 6	การนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ ณ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

ระหว่างที่อยู่ในถ่าย จะมีการจัดทำเว็บไซต์เพื่อติดต่อสื่อสารและให้การบ้านนักเรียน รวมทั้งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา นักเรียนทุกคนจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยมีอาจารย์ มทส. เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และมีครูที่โรงเรียนเป็นครูพี่เลี้ยง โดยจะนำเสนอให้ครูผู้สอน เพื่อน รุ่นน้อง และพี่เลี้ยงก่อนในถ่าย และนำไปเสนอที่โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ในถ่ายที่ 6 ดังนั้น ผลของการจัดโครงการคือ นักเรียนทุกคนจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ อาจจะทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม นอกจากนั้น ผลของการดำเนินโครงการในลักษณะนี้ซึ่งได้รับการยอมรับจากผู้ปกครองและนักเรียนจึงได้ขยายผลไปยัง สพท. เพื่อดำเนินการต่อ โดยมี มทส. เป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ โดยมีการจัดอบรมครูก่อนการจัดถ่าย จำนวนนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกแต่ละรุ่นสรุปได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำนวนนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการฯ โดย มทส. เป็นผู้จัดกิจกรรม

จังหวัด	โรงเรียน	รุ่นปี 2548 จำนวน	รุ่นปี 2549 จำนวน
นครราชสีมา	1) ราชสีมาวิทยาลัย	13	16
	2) สุรนารีวิทยา	8	4
	3) บุญวัฒนา	2	1
	4) มารีวิทยา	2	-
	5) สุธรรมพิทักษ์	1	-
	6) หนองงูเห่า	1	-
	7) ประทาย	1	-
บุรีรัมย์	1) ประโคนชัยพิทยาคม	1	-
	2) นางรอง	1	1
	3) บุรีรัมย์พิทยาคม	-	4

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

จังหวัด	โรงเรียน	รุ่นปี 2548 จำนวน	รุ่นปี 2549 จำนวน
สุรินทร์	1) สิรินคร	4	5
	2) สุรวิทยาคาร	2	1
	3) สุรินทร์ภักดี	1	-
รวมรุ่นละ 12 โรงเรียน		37	32

จากการจัดโครงการดังกล่าวทำให้เกิดโครงการทางด้านวิทยาศาสตร์รุ่นปี 2548 รวม 15 โครงการ และรุ่นปี 2549 รวม 7 โครงการ สรุปได้ดังตารางที่ 4.10 และตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 โครงการทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ รุ่นปี 2548

ชื่อโครงการ	ผู้รับผิดชอบ	อาจารย์ที่ปรึกษา
1) การหาพื้นที่รูปหลายเหลี่ยมแบบไม่จำกัด	ด.ญ. ศักดินี รัตนนา	ผศ. ดร. เจษฎา ดันทนุช
2) ชนิดของสารช่วยติดสีที่มีผลต่อการย้อมผ้าด้วยฝาง	ด.ญ. สุชากานต์ ไรจน์สรณมัย	อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี
3) การวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยวิธีการทางชีวภาพของระบบบำบัดน้ำเทศบาลนครนครราชสีมา	ด.ญ. กรกมล จูไรรัตน์พร ด.ญ. ฐานิดา ตั้งจารุศรีธรร ด.ญ. พิมลพรรณ วิริยะกุลนันท์	อ. ดร. พงศ์เทพ สุวรรณวาริ
4) ที่กรองน้ำเครื่องปั้นดินเผา	ด.ญ. พัชยวี นันทะดี ด.ญ. ณัฐนิช มาตระกูล ด.ญ. สุภา ไซติถาวรศักดิ์	รศ. ดร. จตุพร วิทยาคุณ
5) การนำสารสกัดจากสมุนไพรมาใช้ในการกันมด	ด.ญ. สมร ศรีพล ด.ญ. ดวงแก้ว คำกิ่ง	อ. ดร. สุรินทร์ บุญอนันตสาร
6) การศึกษาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในผลไม้และผลกระทบจากการบ่ม	ด.ญ. กนกพิชญ์ สัตตธรร ด.ญ. ปิยฉัตร สกุลบริรักษ์ ด.ญ. พิชญภาภรณ์ รั้งกุลนุวัฒน์ ด.ญ. วชิราวรรณ ผลโพธิ์	ผศ. ภาณุ. ดร. นวลน้อย จูทะพงษ์

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ชื่อโครงการงาน	ผู้รับผิดชอบ	อาจารย์ที่ปรึกษา
7) สปาสุนัขกำจัดเห็บ โดยสารสกัดจากธรรมชาติ	ด.ช. สุรกวินทร์ สืบคำ ด.ช. สิทธิพันธ์ กะนอพรหม ด.ช. ชีรภัทร ศักดิ์ตระกูล	ผศ. สพญ. ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์
8) การเร่งรากของกล้วยไม้โดยใช้สารสกัดจากยอดกระถิน	ด.ช. ศิริวัฒน์ เสาวกุล	ผศ. สพญ. ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์
9) แบบเตอร์จากธรรมชาติ	ด.ช. วิชชากร เกิดแสงรัตน์ ด.ช. ณัฐฐ์ ประพันธ์พงษ์ชัย	อ. ดร. สัญชัย ประยูรโคกราช
10) ผลของแสงแดดต่อการบานของดอกคุณนายตื่นสาย	ด.ช. ภาณุพงศ์ ปลอดกระโทก ด.ช. บุรุษ ชลวิรัชกุล ด.ช. วชิรวิทย์ กิตติรัตนพัฒนา	อ. ดร. ชรรค์ชัย โกศลทองกี
11) การเปรียบเทียบคุณภาพไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันมะพร้าว	ด.ช. ชยุต สติโรภาส ด.ช. ราชวัตร กลั่นเรืองแสง ด.ช. ทิพา มีแก้ว	รศ. ดร. กิตติศักดิ์ เกิดประสพ
12) เชื้อราในกระเทียมและหอมหัวใหญ่	ด.ช. ชลิต ตั้งวีระพรพงศ์ ด.ช. อนวัช สถิตเดชกฤษกร ด.ช. ธนาบดีนทร์ สิปปภากุล	รศ. ดร. ทศนีย์ สุโกศล
13) แมงมุม xxx	ด.ช. ชยณัฐ บุญอนันต์ ด.ช. เมธินทร์ ประสิทธิ์นอก ด.ช. วัฒนกร แก้วลอย	ผศ. ดร. ปราโมทย์ แพงคำ
14) Fibonacci Number	ด.ช. วีรภัทร ศิริโสภิตกุล ด.ช. กิตติวิช เอี่ยมทอง ด.ช. จักรพงษ์ ตะเคียนงาม	ผศ. ดร. เจษฎา ตัณฑนุช
15) การทำนายความสัมพันธ์ระหว่าง O-NET และ GPAX ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ด.ญ. น้ำเพชร ไชยานุกุล ด.ญ. สิรภัทร สุกใส	อ. ดร. ราเชนทร์ โกศลวิตร ผศ. ดร. เจษฎา ตัณฑนุช อ. ดร. ชรรค์ชัย โกศลทองกี

ตารางที่ 4.11 โครงการทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ รุ่นปี 2549

ชื่อโครงการ	ผู้รับผิดชอบ	อาจารย์ที่ปรึกษา
1) การชะลอการเน่าเสียของข้าว	ด.ช. ตติยะ ศิริลือสาย ด.ช. ศิริวิทย์ หอสูตีสี่มา	ผศ. ภก.ญ. ดร. นวลน้อย จุฑะพงษ์
2) อีควอไลเซอร์กับการปรับแต่งเสียง	ด.ช. ชล เตโชเรืองวิวัฒน์ ด.ช. ปารเมศ โพธิ์ตา ด.ช. ธนาวุฒิ ตีกุล	ผศ. ดร. เจษฎา ดัฒนุช
3) การผลิตพลาสติกจากกากมันสำปะหลัง	ด.ญ. พิษญา เศรษฐากรุณย์ ด.ญ. สุดาทิพย์ พ่วงจัน ด.ญ. ไอริน วิษระอนนท์ ด.ญ. กิตติพร ต่อเทียนชัย	ผศ. ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์
4) สบู่ดำกับการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย	ด.ญ. ปิยะขวัญ เหลืองมณีโรจน์ ด.ญ. สุภาพร ศรีอุฬารวัฒน์	ผศ. ภก.ญ. ดร. นวลน้อย จุฑะพงษ์ อ. ดร. นวรัตน์ นันทพงษ์
5) รูปเรขาคณิต 3 มิติของเทียนกับระยะเวลาในการใช้งาน	ด.ญ. สุภัสสร มหรรทศนะพงศ์ ด.ญ. ปภาดา สังฆารักษ์ ด.ช. รัตน์ศักดิ์ ตั้งเทอดชนะกิจ	อ. ดร. ชรรค์ชัย โกศลทองกี
6) ผลของปริมาณกากน้ำตาลที่มีต่อปริมาณอินทรียวัตถุในน้ำปุ๋ยหมักชีวภาพ	ด.ญ. กมลพร เขียวอ้อม	รศ. ดร. ทศนีย์ สุโกศล
7) มังกรฟันไฟ	ด.ช. กสิ ชนพิมาย ด.ช. ปวีณ ไกรรณภูมิ ด.ช.ศรัณย์ แสนลือชา	รศ. ดร. จตุพร วิทยาคุณ

4.1.2.3 โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม)

โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ดำเนินการโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี มทส. โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) คัดสรรเยาวชนที่มีความรู้ ความสามารถพิเศษ เพื่อนำมาพัฒนาให้ถูกทาง
- 2) พัฒนาและส่งเสริมกลุ่มเยาวชนที่มีความรู้ ความสามารถพิเศษ ให้ได้รับการพัฒนา และฝึกฝน ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 3) ฝึกทักษะให้เยาวชนกลุ่มเป้าหมายรู้จักการใช้กระบวนการการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหา

- 4) ฝึกให้เยาวชนมีการพัฒนาในด้านคุณธรรม (MQ) อารมณ์ (EQ) และสติปัญญา (IQ)
- 5) ให้เยาวชนรู้จักการปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

ในปีการศึกษา 2550 ได้มีการจัดโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ขึ้น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 13-19 ตุลาคม 2550 จำนวน 6 หลักสูตร มีนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมรวม 172 คน ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 20-26 เมษายน 2551 จำนวน 8 หลักสูตร มีนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมรวม 196 คน รายละเอียดของหลักสูตร ระดับชั้น และจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม แสดงในตารางที่ 4.12 และตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.12 จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ครั้งที่ 1

ที่	หลักสูตร	ระดับชั้น	นักเรียน
1	คณิต...คิดน้อย (ม.ต้น)	มัธยมศึกษาตอนต้น	25
2	คณิต...คิดนะ (ป.ปลาย)	ประถมศึกษาตอนปลาย	32
3	จักรวาลแค่อ้อม (ม.ต้น)	มัธยมศึกษาตอนต้น	25
4	ตะลุยจักรวาล (ป.ปลาย)	ประถมศึกษาตอนปลาย	31
5	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา (Young Explorer) (ม.ต้น)	มัธยมศึกษาตอนต้น	27
6	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา (นักสำรวจจิว ดิน น้ำ ลม ไฟ) (ป.ปลาย)	ประถมศึกษาตอนปลาย	32
รวม			172

ตารางที่ 4.13 จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ครั้งที่ 2

ลำดับที่	หลักสูตร	ระดับ	นักเรียน
1	Earth as a system	มัธยมศึกษาตอนต้น	27
2	คณิต...คิดนะ (ป.ปลาย)	ประถมศึกษาตอนปลาย	24
3	คณิต...คิดน้อย (ม.ต้น)	มัธยมศึกษาตอนต้น	27
4	จักรวาลแค่อ้อม 2 (ม.ต้น)	มัธยมศึกษาตอนต้น	23
5	พอมดน้อยนักเล่นแร่แปรธาตุ	มัธยมศึกษาตอนต้น	26
6	มหัศจรรย์แห่งสสาร	ประถมศึกษาตอนปลาย	23
7	โลกเทคโนโลยี 1	ประถมศึกษาตอนปลาย	22

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ลำดับที่	หลักสูตร	ระดับ	นักเรียน
8	โลกเทคโนโลยี 1	มัธยมศึกษาตอนต้น	24
รวม			196

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าร่วมโครงการ ได้รับการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบ

4.1.2.4 โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์

โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์เริ่มดำเนินการในปีการศึกษา 2550 โดยรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตั้งแต่ ม. 4 เป็นต้นไป จนจบ ม. 6 ขณะนี้มีห้องเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ 4 ห้อง ห้องละ 30 คน ที่อยู่ในการกำกับดูแลของ 4 มหาวิทยาลัยคือ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) โรงเรียน มอ. วิทยานุสรณ์ (โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) โรงเรียนद्रุณสิกษาลัย (โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) และโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย (โดย มทส.) ร่วมกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยอีก 12 แห่งทั่วประเทศ

โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

4.1.3 โครงการที่โรงเรียนเป็นผู้จัด

จากการสำรวจโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา (อบจ. นครราชสีมา) จำนวน 58 โรงเรียน ได้จัดขึ้นในระหว่างปี 2540-2551 มีโรงเรียนส่งแบบสำรวจกลับมาจำนวน 16 โรงเรียน มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่โรงเรียนทั้ง 15 โรงเรียนจัดขึ้น รวม 66 โครงการ ส่วนอีก 1 โรงเรียนไม่ได้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โครงการที่แต่ละโรงเรียนจัดมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่โรงเรียนจัดขึ้น

ชื่อโรงเรียน	ปีดำเนินการ	โครงการที่เกี่ยวข้อง
1. กลองไผ่วิทยา	2548-2551	1. การแข่งขันทักษะกลุ่มสาระคณิตศาสตร์
	2548-2551	2. การแข่งขันทักษะกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
2. คอนไพลพิทยาคม	2540-2551	3. การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
	2540-2551	4. การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. ตลาดไทรพิทยาคม	2551	5. ค่ายดาราศาสตร์

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ชื่อโรงเรียน	ปีที่ดำเนินการ	โครงการที่เกี่ยวข้อง
4. นครราชสีมาวิทยาลัย ⁵	2551	6. โครงการนำร่องหลักสูตรสู่ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ – ภาษา และเทคโนโลยี กลุ่ม MSET 1, 4
5. โนนไทยคุรุอุปถัมภ์	2540-2551	7. การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
	2540-2551	8. ค่ายวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
	2540-2551	9. การจัดทำห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	2540-2551	10. ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
6. ประทาย	2540-2551	11. วันวิทยาศาสตร์
	2540-2551	12. การพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
	2540-2551	13. การปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
	2540-2551	14. อัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์
7. ปากช่องพิทยาคม	2549-2551	15. สัปดาห์วันวิทยาศาสตร์
	2549-2551	16. ค่ายวิทยาศาสตร์
	2549-2551	17. ค่ายวิทยาศาสตร์ดูดาว
	2549-2551	18. คิวเข้มวิทยาศาสตร์
8. พระทองคำวิทยา	2540-2551	19. การพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
	2549-2551	20. โครงการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
9. มัชฌมหลวงพ่อดุณปริสุทโธ	2549-2551	21. โครงการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้เชิงนิเวศ ณ สวนป่าด่านขุนทด และป่าจำปาสรินทร
	2551	22. โครงการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ทางวิวัฒนาการ ณ พิพิธภัณฑ์สิรินธร
10. ลำพระเพลิงพิทยาคม	2540-2551	23. โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ ด้านการทำโครงการวิทยาศาสตร์
	2540-2551	24. โครงการจัดสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
	2540-2551	25. โครงการทัศนศึกษา
	2540-2551	26. โครงการพัฒนาการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์
	2540-2551	27. โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ
	2540-2551	28. โครงการพัฒนาสื่อการสอน
	2540-2551	29. คณิตสัญจร
11. วังรางพิทยาคม	2543	30. ทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ จ.ปทุมธานี
	2544	31. ค่ายเยาวชนเชิงอนุรักษ์ (ป่าเขาภูหลวง จ.นครราชสีมา)
	2544	32. สัปดาห์วิทยาศาสตร์
	2545	33. ทัศนศึกษาสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล จ.ชลบุรี

⁵ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ชื่อโรงเรียน	ปีที่ดำเนินการ	โครงการที่เกี่ยวข้อง
11. วังรางพิทยาคม (ต่อ)	2547	34. ค่ายวิทยาศาสตร์ (อ.สีคิว จ.นครราชสีมา)
	2550	35. ทักษะศึกษาพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ จ.ปทุมธานี
	2551	36. ทักษะศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	2544-2551	37. พัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
12. วังหมื่นพิทยาคม	2540-2551	38. การแข่งขันทักษะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
	2540-2551	39. การจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	2540-2551	40. สัปดาห์วิทยาศาสตร์
	2549	41. ศึกษาฐานสัปดาห์วิทยาศาสตร์เมืองทองธานี
	2550	42. โลกดาราศาสตร์
	2550-2551	43. ไบโอดีเซล-แก๊สโซฮอล์
	2550-2551	44. สิ่งแวดล้อม
13. สีคิ้ว "สวัสดิ์ผดุงวิทยา"	2549-2550	45. ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จัดการเรียนรู้เพิ่มเติมเนื้อหาเตรียมสอบ O-NET และ วิชาวิทยาศาสตร์
	2547-2550	46. โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ (อนุรักษ์ ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม)
	2545-2551	47. โครงการผู้มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์
14. สูงเนิน	ทุกปีการศึกษา	48. โครงการแข่งขันทักษะคณิตศาสตร์
	2540-2545	49. โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
	2547	50. โครงการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน
	2548	51. โครงการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	2549	52. การพัฒนาเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ด้านภาษา คณิต วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอาชีพ
	2550	53. การส่งเสริมพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	2550	54. การปรับปรุงห้องสมุดกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
	2550	55. กิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
	2550	56. การปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
	2550	57. การพัฒนาการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์
	2550	58. การพัฒนาการจัดกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	2550	59. ค่ายเยาวชนนักอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	2551	60. โครงการส่งเสริมพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	2551	61. การจัดกิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
	2551	62. ค่ายเตรียมความพร้อมพื้นฐานนักเรียนชั้น ม.1 ในการเรียนวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ชื่อโรงเรียน	ปีดำเนินการ	โครงการที่เกี่ยวข้อง
14. สูงเนิน (ต่อ)	2551	63. ปรับปรุงห้องสมุดกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
	2551	64. การพัฒนางานวิชาการและนวัตกรรม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสูงเนิน
	2551	65. ค่ายวิทยาศาสตร์ (อนุรักษ์พลังงาน)
15. หนองงูเหลือม	2549	66. นิทรรศการทางวิชาการเฉลิมพระเกียรติในวโรกาสทรงครองสิริราชย์สมบัติครบ 60 ปี ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
16. หนองยางพิทยาคม	-	ไม่ระบุข้อมูลในส่วนนี้

โครงการที่โรงเรียนจัดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัด แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ใช้โครงการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง ซึ่งจำนวนโครงการที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่อนข้างน้อย

4.2 ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

การศึกษาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัด อบจ. นครราชสีมา เป็นการพิจารณาจากข้อมูลใน 4 ส่วน คือ 1) ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) 2) ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน 3) การระดมความคิดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา และ 4) ความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

จากการศึกษาผลการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 เฉพาะในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แยกพิจารณาได้ดังนี้

4.2.1.1 วิชาคณิตศาสตร์

ในการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ผลการทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผู้เข้าสอบทั่วประเทศ ค่าเฉลี่ยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา ค่าเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาคณิตศาสตร์

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา								
1	นครราชสีมาวิทยาลัย ⁶	50	34.05	14.22	15.00	77.50	30.00	30.00
2	ประทาย	412	33.33	11.85	10.00	77.50	32.50	30.00
3	สีคิ้ว "สวัสดิ์ผดุงวิทยา"	325	33.09	13.16	10.00	85.00	30.00	27.50
4	ครบุรี	154	32.76	9.94	12.50	65.00	31.25	25.00
5	สุโขทัยวิทยะวิทยา	42	32.02	9.21	17.50	65.00	30.00	32.50
6	ปราสาทวิทยาคม	35	31.79	10.30	17.50	60.00	30.00	25.00
7	เทพารักษ์ราชวิทยาคม	22	31.59	11.94	12.50	65.00	30.00	30.00
8	เขาใหญ่พิทยาคม	19	30.66	7.59	17.50	47.50	30.00	30.00
9	บัวใหญ่	263	30.61	10.25	12.50	72.50	27.50	27.50
10	ช่องแมววิทยาคม	47	30.43	11.05	12.50	67.50	27.50	22.50
11	สาหร่ายวิทยาคม	109	30.41	11.49	7.50	82.50	30.00	25.00
12	วังไม้แดงพิทยาคม	77	30.32	11.43	15.00	75.00	30.00	27.50
13	สูงเนิน	226	30.24	8.93	12.50	60.00	30.00	27.50
14	ลำพระเพลิงพิทยาคม	58	30.04	7.67	15.00	52.50	30.00	30.00
15	บ้านใหญ่พิทยาคม	47	29.89	9.72	12.50	52.50	30.00	30.00
16	หนองยางพิทยาคม	62	29.68	8.39	15.00	52.50	30.00	32.50
17	โนนไทยครูอุปถัมภ์	221	29.54	9.35	10.00	75.00	27.50	25.00
18	มัธยมประจักษ์พัฒนา	29	29.48	7.33	15.00	45.00	30.00	35.00
19	คลองไผ่วิทยา	24	29.38	7.27	17.50	47.50	28.75	25.00
20	บัวลาย	48	29.27	9.01	17.50	57.50	27.50	25.00
21	ด่านเกวียนวิทยา	58	29.18	8.80	12.50	52.50	27.50	32.50

⁶ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
22	สะแกราชวิทยาลัย	96	29.04	8.38	10.00	52.50	27.50	27.50
23	ตลาดไทพิทยาคม	51	29.02	7.58	15.00	52.50	30.00	30.00
24	คลองเมืองพิทยาคม	43	28.95	6.57	20.00	50.00	27.50	30.00
25	วัดประจันนิมิตร	68	28.90	11.33	12.50	80.00	27.50	30.00
26	วังน้ำเขียวพิทยาคม	37	28.65	7.06	17.50	50.00	27.50	30.00
27	กุศจักรวิทยา	48	28.59	8.31	12.50	50.00	27.50	25.00
28	สีคิ้ววิทยาคาร	29	28.53	7.43	17.50	52.50	27.50	22.50
29	เมืองยางศึกษา	82	28.32	7.48	12.50	47.50	27.50	27.50
30	พระทองคำวิทยา	134	28.28	7.84	10.00	50.00	27.50	27.50
31	กฤษณาวิทยา	10	28.25	7.82	17.50	45.00	26.25	22.50
32	กลางดงปทุมวิทยา	14	28.21	6.08	17.50	37.50	27.50	25.00
33	วังหินพิทยาคม	27	28.15	5.40	15.00	37.50	30.00	30.00
34	หนองบุนนาคพิทยาคม	48	28.02	7.70	12.50	57.50	28.75	30.00
35	ห้วยลึกผดุงวิทยา	35	27.93	9.86	12.50	55.00	27.50	20.00
36	ปรังค์ทองวิทยา	67	27.87	7.41	10.00	45.00	27.50	25.00
37	ปากช่อง 2	71	27.85	7.29	12.50	47.50	27.50	22.50
38	หนองบัวพิทยาคม	26	27.79	6.68	15.00	40.00	28.75	30.00
39	มัธยมหลวงพ่อกุณปริสุทโธ	44	27.67	6.87	17.50	50.00	27.50	30.00
40	สีคิ้วหนองหญ้าขาว	17	27.65	5.76	12.50	35.00	30.00	30.00
41	มะค่าวิทยา	70	27.54	7.43	15.00	45.00	27.50	20.00
42	หนองสูงเหลี่ยมพิทยาคม	45	27.5	9.34	12.50	57.50	25.00	25.00
43	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์ 2	44	27.33	7.78	10.00	47.50	27.50	30.00
44	วังรางพิทยาคม	28	27.32	8.05	10.00	45.00	26.25	20.00
45	ดอนไพลพิทยาคม	27	27.31	6.83	12.50	45.00	27.50	30.00

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
46	ปากช่องพิทยาคม	49	27.24	7.47	7.50	45.00	27.50	25.00
47	มาบตะโกพิทยาคม	24	27.19	8.12	15.00	47.50	25.00	25.00
48	ทัพรั้งพิทยาคม	14	27.14	4.48	17.50	37.50	27.50	27.50
49	อรพิมพิทยาศาสตร์	60	26.96	9.01	10.00	72.50	27.50	27.50
50	หินดาดพิทยาคม	76	26.74	7.39	12.50	47.50	25.00	25.00
51	หนองหว้าพิทยาสรรค์	76	26.68	8.61	7.50	52.50	27.50	27.50
52	โตนดพิทยาคม	47	26.54	7.65	15.00	50.00	25.00	25.00
53	สองครพิทยาคม	20	26.38	5.10	15.00	37.50	27.50	27.50
54	มัธยมบึงปรือ	9	25.83	7.50	17.50	40.00	22.50	20.00
55	บ้านใหม่พิทยาคม	39	25.38	7.64	12.50	47.50	25.00	22.50
56	วังโป่งพิทยาคม	8	25.31	10.22	15.0	42.50	21.25	17.50
57	เจดีย์พิทยาคม	35	24.93	6.49	10.00	40.00	22.50	22.50
58	หนองขามพิทยาคม	20	24.75	7.78	15.00	42.50	22.50	22.50

โรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา

1	สุรนารีวิทยา	700	48.09	20.28	10.00	92.50	45.00	27.50
2	ราชสีมาวิทยาลัย	599	44.29	19.73	12.50	95.00	40.00	32.50
3	บุญวัฒนา	659	39.75	16.35	7.50	95.00	35.00	30.00
4	พิมายวิทยา	492	37.03	13.84	10.00	92.50	35.00	32.50
ค่าเฉลี่ยจังหวัดนครราชสีมา (N=13,654)			33.00	13.55	5.00	95.00	30.00	-NA-
ค่าเฉลี่ยทั่วประเทศ (N=345,321)			35.98	16.27	2.50	100.00	32.50	27.50

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั่วประเทศ เท่ากับ 35.98 คะแนนและค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 33.00 คะแนน ซึ่งค่าเฉลี่ยของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศทุกโรงเรียน แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เพียง 3 โรงเรียนเท่านั้น คือ โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย (ค่าเฉลี่ย 34.05 คะแนน) โรงเรียนประทาย (ค่าเฉลี่ย

33.33 คะแนน) โรงเรียนสีคิ้ว “สวัสดิ์ผดุงวิทยา” (ค่าเฉลี่ย 33.09 คะแนน) ส่วนที่เหลืออีก 55 โรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด

เมื่อพิจารณาโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา 4 โรงเรียน ที่นำมาเทียบเคียง ได้แก่ โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนบุญวัฒนา และโรงเรียนพิมายวิทยา พบว่า ทั้ง 4 โรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา

4.2.1.2 วิชาวิทยาศาสตร์

ในการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ผลการทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผู้เข้าสอบทั่วประเทศ ค่าเฉลี่ยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา ค่าเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการสอบ O-NET ของปีการศึกษา 2551 วิชาวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา								
1	กลางดงปทุมวิทยา	14	32.86	6.17	20.00	43.75	33.75	30.00
2	นครราชสีมาวิทยาลัย ⁷	49	32.65	9.29	12.50	62.50	32.50	32.50
3	มาบตะโกพิทยาคม	24	32.40	5.43	22.50	46.25	31.88	30.00
4	วังโป่งพิทยาคม	8	32.19	3.26	27.50	36.25	32.50	35.00
5	สีคิ้ว “สวัสดิ์ผดุงวิทยา”	325	32.15	7.66	15.00	73.75	31.25	32.50
6	สาหร่ายวิทยาคม	108	31.63	8.06	16.25	75.00	31.25	28.75
7	ครบุรี	154	31.53	6.51	17.50	57.50	31.25	31.25
8	มัธยมบึงปรือ	9	31.25	5.69	22.50	40.00	30.00	30.00
9	ประทาย	412	31.24	7.13	15.00	60.00	30.00	30.00
10	ช่องแมววิทยาคม	47	30.9	5.09	21.25	46.25	30.00	30.00
11	หนองจูเหลื่อมพิทยาคม	45	30.67	6.90	16.25	61.25	30.00	33.75
12	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์	220	30.57	6.74	16.25	56.25	30.00	30.00

⁷ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
13	สูงเนิน	226	30.44	6.37	13.75	51.25	30.00	26.25
14	หนองยางพิทยาคม	62	30.20	5.22	20.00	42.50	30.00	28.75
15	สุขไพบูลย์วิริยะวิทยา	42	30.00	7.08	17.50	53.75	29.38	32.50
16	ตลาดไทรพิทยาคม	51	30.00	5.42	18.75	42.50	30.00	31.25
17	กุฉินทวิทยา	48	29.90	5.93	20.00	43.75	30.00	31.25
18	วังไม้แดงพิทยาคม	77	29.89	6.11	15.00	53.75	30.00	30.00
19	คลองเมืองพิทยาคม	43	29.74	5.63	18.75	43.75	30.00	26.25
20	พระทองคำวิทยา	132	29.72	6.50	17.50	47.50	28.75	23.75
21	ปากช่อง 2	71	29.63	5.57	17.50	47.50	30.00	25.00
22	ปากช่องพิทยาคม	49	29.57	5.67	17.50	42.50	30.00	30.00
23	ด่านเกวียนวิทยา	58	29.53	5.93	17.50	41.25	30.00	31.25
24	ทัพรั้งพิทยาคม	14	29.46	2.85	23.75	33.75	30.63	31.25
25	บัวใหญ่	263	29.44	6.81	11.25	65.00	28.75	26.25
26	ลำพระเพลิงพิทยาคม	58	29.44	6.69	17.50	57.50	28.13	27.50
27	เทพารักษ์ราชพิทยาคม	22	29.43	6.10	21.25	42.50	26.88	23.75
28	วังหินพิทยาคม	27	29.35	5.64	18.75	41.25	28.75	26.25
29	ดอนโพลพิทยาคม	27	29.21	5.36	20.00	42.50	30.00	22.50
30	บ้านใหม่พิทยาคม	39	29.17	5.61	20.00	40.00	30.00	22.50
31	วัดประชาณีมิตร	68	29.14	6.23	17.50	43.75	28.75	30.00
32	กฤษณาวิทยา	10	29.13	5.53	23.75	40.00	26.25	25.00
33	สีคิ้วหนองหญ้าขาว	17	28.97	6.85	17.50	46.25	28.75	31.25
34	หินดาดวิทยา	76	28.87	4.78	17.50	43.75	28.75	28.75
35	บัวลาย	48	28.85	5.71	16.25	41.25	28.75	23.75
36	วังน้ำเขียวพิทยาคม	37	28.85	5.59	17.50	46.25	28.75	27.50

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
37	สีคิ้ววิทยาคาร	29	28.84	5.36	21.25	40.00	28.75	21.25
38	เมืองยางศึกษา	82	28.75	5.39	15.00	43.75	28.13	25.00
39	หนองบัวพิทยาคม	26	28.61	5.38	15.00	38.75	28.75	25.00
40	สะแกกราชรัชศึกษา	96	28.50	5.73	16.25	46.25	27.50	27.50
41	สองครพิทยาคม	20	28.50	4.78	21.25	38.75	28.75	30.00
42	โตนดพิทยาคม	47	28.48	4.66	17.50	41.25	28.75	28.75
43	หนองขามพิทยาคม	20	28.44	5.35	18.75	37.50	27.50	26.25
44	ห้วยลึกผดุงวิทยา	35	28.43	5.64	18.75	40.00	28.75	30.00
45	มะค่าวิทยา	71	28.42	5.54	17.50	45.00	28.75	23.75
46	ปรารักษ์ทองวิทยา	67	28.34	5.02	17.50	40.00	27.50	23.75
47	อรพิมพ์วิทยา	60	28.23	4.75	17.50	40.00	28.13	25.00
48	คลองไผ่วิทยา	23	28.21	6.41	17.50	45.00	27.50	27.50
49	มัธยมหลวงพ่อกุณปริสุทโธ	44	28.21	5.47	21.25	47.50	27.50	25.00
50	ปราสาทพิทยาคม	35	28.04	5.65	20.00	47.50	27.50	27.50
51	หนองบุนนากพิทยาคม	49	27.83	4.54	16.25	36.25	27.50	26.25
52	วังรางพิทยาคม	28	27.81	5.63	16.25	38.75	27.50	27.50
53	หนองหว้าพิทยาสรรค์	76	27.78	5.35	13.75	45.00	28.75	31.25
54	เจดีย์พิทยาคม	35	27.61	6.11	18.75	46.25	27.50	27.50
55	มัธยมประดู่พัฒนา	29	27.54	5.30	17.50	38.75	27.50	26.25
56	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์ 2	44	26.93	5.00	17.50	36.25	26.88	22.50
57	เขาใหญ่พิทยาคม	19	26.84	5.73	12.50	35.00	28.75	30.00
58	บ้านใหญ่พิทยาคม	47	26.41	4.44	15.00	35.00	26.25	26.25

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	Mean	SD	Min	Max	Median	Mode
โรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา								
1	สุนนารีวิทยา	694	42.75	14.42	18.75	85.00	38.75	32.50
2	ราชสีมาวิทยาลัย	597	38.53	12.99	13.75	87.50	35.00	32.50
3	บุญวัฒนา	658	36.57	11.21	16.25	85.00	33.75	31.25
4	พิมายวิทยา	491	33.03	7.80	11.25	76.25	32.50	31.25
ค่าเฉลี่ยจังหวัดนครราชสีมา (N=13,603)			32.18	8.96	11.25	87.50	31.25	-NA-
ค่าเฉลี่ยทั่วประเทศ (N=343,563)			33.65	10.51	1.25	95.00	31.25	30.00

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั่วประเทศ เท่ากับ 33.65 คะแนนและค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 32.18 คะแนน ซึ่งค่าเฉลี่ยของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศทุกโรงเรียน แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เพียง 4 โรงเรียนเท่านั้น คือ โรงเรียนกลางดงปทุมวิทยา (ค่าเฉลี่ย 32.86 คะแนน) โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย (ค่าเฉลี่ย 32.65 คะแนน) โรงเรียนมาบตะโกพิทยาคม (ค่าเฉลี่ย 32.40 คะแนน) โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม (ค่าเฉลี่ย 32.19 คะแนน) ส่วนที่เหลืออีก 54 โรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด

เมื่อพิจารณาโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา 4 โรงเรียน ที่นำมาเทียบเคียง ได้แก่ โรงเรียนสุนนารีวิทยา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนบุญวัฒนา และโรงเรียนพิมายวิทยา พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 4 โรงเรียน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศ พบว่า สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศเพียง 3 โรงเรียน ยกเว้น โรงเรียนพิมายวิทยาเท่านั้นที่ค่าเฉลี่ย (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 33.03 คะแนน) ต่ำกว่าของทั่วประเทศ

4.2.2 ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) ของ สมศ. พบว่า จังหวัดนครราชสีมามีโรงเรียนที่ได้รับการประเมินรอบสอง จำนวน 28 โรงเรียน เป็นโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 26 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา จำนวน 2 โรงเรียน โดยมีผลการประเมินสรุปได้ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน	รับรอง
โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา				
1	โรงเรียนปากช่อง 2	3.69	ดีมาก	รับรอง
2	โรงเรียนประทาย	3.68	ดีมาก	รับรอง
3	โรงเรียนวังไม้แดงพิทยาคม	3.60	ดีมาก	รับรอง
4	โรงเรียนสุโขทัยวิทยะวิทยา	3.59	ดีมาก	รับรอง
5	โรงเรียนมะค่าวิทยา	3.58	ดีมาก	รับรอง
6	โรงเรียนสูงเนิน	3.54	ดีมาก	รับรอง
7	โรงเรียนนครบุรี	3.45	ดี	รับรอง
8	โรงเรียนหินดาดวิทยา	3.45	ดี	รับรอง
9	โรงเรียนสีคิ้ว"สวัสดิ์ผดุงวิทยา"	3.44	ดี	รับรอง
10	โรงเรียนห้วยลึกผดุงวิทยา	3.41	ดี	รับรอง
11	โรงเรียนลำพระเพลิงพิทยาคม	3.34	ดี	รับรอง
12	โรงเรียนบ้านใหญ่พิทยาคม	3.29	ดี	รับรอง
13	โรงเรียนหนองบุญนาพิทยาคม	3.23	ดี	รับรอง
14	โรงเรียนเทพารักษ์ราชพิทยาคม	3.16	ดี	รับรอง
15	โรงเรียนเจ็ดย่างพิทยาคม	3.14	ดี	รับรอง
16	โรงเรียนวังน้ำเขียวพิทยาคม	3.13	ดี	รับรอง
17	โรงเรียนสระแกรราชวัชศึกษา	3.11	ดี	รับรอง
18	โรงเรียนบัวลาย	3.00	ดี	รับรอง
19	โรงเรียนด่านเกวียนวิทยา	2.95	ดี	ไม่รับรอง
20	โรงเรียนคลองไผ่วิทยา	2.91	ดี	ไม่รับรอง
21	โรงเรียนวังหมีพิทยาคม	2.86	ดี	ไม่รับรอง
22	โรงเรียนวัดประชนามิตร	2.80	ดี	ไม่รับรอง
23	โรงเรียนสาทรายพิทยาคม	2.65	พอใช้	ไม่รับรอง
24	โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม	2.64	พอใช้	ไม่รับรอง
25	โรงเรียนปรังค์ทองวิทยา	2.42	พอใช้	ไม่รับรอง
26	โรงเรียนกุดจิกวิทยา	2.16	พอใช้	ไม่รับรอง

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน	รับรอง
โรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา				
27	โรงเรียนสุรนารีวิทยา	3.87	ดีมาก	รับรอง
28	โรงเรียนพิมายวิทยา	3.65	ดีมาก	รับรอง

จากตารางที่ 4.17 พบว่า โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน โดยผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 6 โรงเรียน และระดับดี 12 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. โดยผลการประเมินอยู่ในระดับดี 4 โรงเรียน และระดับพอใช้ 4 โรงเรียน ในส่วนของโรงเรียนสังกัด สพท. จำนวน 2 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. ทั้ง 2 โรงเรียน โดยผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากทั้ง 2 โรงเรียนเช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย 7 มาตรฐาน (มาตรฐานที่ 1 ถึง 7) มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร และมาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 5 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเพียง 2.09 (ค่าเฉลี่ยของมาตรฐานที่ 5 ของโรงเรียนสังกัด อบจ. 26 โรงเรียน) ซึ่งมีถึง 22 โรงเรียน หรือประมาณร้อยละ 85 ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาที่คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินต่ำกว่า 2.75

เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้สอน ซึ่งประกอบด้วย 2 มาตรฐาน (มาตรฐานที่ 8 และ 9) มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเพียง 2.72 (ค่าเฉลี่ยของมาตรฐานที่ 5 ของโรงเรียนสังกัด อบจ. 26 โรงเรียน) ซึ่งมีโรงเรียนถึง 12 โรงเรียนหรือเกือบครึ่งหนึ่งของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาที่ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินต่ำกว่า 2.75

เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้บริหาร ซึ่งประกอบด้วย 5 มาตรฐาน (มาตรฐานที่ 10 ถึง 14) มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 13 สถานศึกษามีหลักสูตรเหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่น มีสื่อการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเพียง 3.09 (ค่าเฉลี่ยของมาตรฐานที่ 13 ของโรงเรียนสังกัด อบจ. 26 โรงเรียน) ซึ่งมีโรงเรียน 5 โรงเรียนที่ได้รับการประเมินในมาตรฐานนี้ต่ำกว่า 2.00

รายละเอียดผลการประเมินรายละเอียดมาตรฐานแต่ละด้านแสดงในภาคผนวก ค ตารางที่ ค-1

4.2.3 การระดมความคิดเพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา

จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสมมณาคาร มทส. นั้น เป้าหมายที่คณะผู้วิจัยได้เชิญเข้าร่วมประชุมคือ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา และเคมี ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัด สพท. 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา)

การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมประชุมรวม 121 คน เป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 15 คน ครูผู้สอนจำนวน 106 คน โดยเป็นครูผู้สอนที่เข้าร่วมในกลุ่มย่อยสาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 25 คน สาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวน 26 คน สาขาวิชาชีววิทยา จำนวน 29 คน และสาขาวิชาเคมี จำนวน 26 คน โดยมีประเด็นปัญหาในการระดมความคิดรวม 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านบริหารจัดการ 2) ด้านวิชาการ (เนื้อหา) 3) ด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน 4) ด้านความร่วมมือ เครือข่าย การสนับสนุน 5) ด้านนักเรียน และ 6) ด้านอื่นๆ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้เพิ่มการระดมความคิดอีก 1 ประเด็นคือ หากสมมติให้ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ท่านจะทำอะไร

ผลจากการประชุมระดมความคิดดังกล่าว หลังจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหา และจัดหมวดหมู่ แล้วสรุปปัญหาในแต่ละด้านได้ดังนี้

4.2.3.1 ด้านบริหารจัดการ

ในประเด็นปัญหาด้านบริหารจัดการ เป็นการระดมความคิดจาก 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มครูผู้สอน (จาก 4 สาขาวิชา) ซึ่งพบประเด็นปัญหา ดังนี้

1) กลุ่มผู้บริหาร

1.1) ปริมาณของครูผู้สอนไม่เพียงพอ (อบจ. อัตราส่วนนักเรียน : ครูผู้สอน เท่ากับ 30 : 1 ในขณะที่ทั้งประเทศ อัตราส่วนนักเรียน : ครูผู้สอน เท่ากับ 20 : 1)

1.2) ครูผู้สอนขาดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง ทั้งนี้ เดิมก่อนการแบ่งเป็นเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียนต่างๆ มีเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการระหว่างโรงเรียนที่อยู่ในเมืองและโรงเรียนต่างอำเภอ อุปกรณ์การสอนสามารถยืมกันได้ แต่ภายหลังมีการแบ่งเป็นเขตพื้นที่การศึกษาสิ่งเหล่านี้ได้หายไป

1.3) ครูผู้สอนมีภาระงานมาก โดยครูต้องทำหน้าที่หลายอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่ในการสอนแล้ว ยังต้องทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้ปกครอง เป็นผู้พิพากษา เป็นแพทย์ผู้รักษา และเป็นตำรวจเมื่อนักเรียนประพฤติผิด เป็นต้น

1.4) ได้คนที่ศักยภาพไม่ถึงเข้ามาเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นครูผู้สอน ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการสอน ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดลดลง

1.6) ปัจจุบันมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากระหว่างโรงเรียนที่อยู่ใกล้ อบจ. กับโรงเรียนรอบนอกในด้านการกระจายมาตรฐานการศึกษาและสนับสนุนด้านต่างๆ

1.7) เงินเดือนน้อย ทำให้ขาดขวัญและกำลังใจ

2) กลุ่มครูผู้สอน ผู้เข้าร่วมประชุม 4 สาขาวิชา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการบริหารจัดการในโรงเรียนสรุปประเด็นหลัก ได้ 7 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับ 1) การบริหารจัดการของผู้บริหาร 2) จำนวนครูผู้สอนไม่เพียงพอ 3) ครูผู้สอนมีภาระงานมากทั้งงานสอน และภาระงานพิเศษ บางโรงเรียนมีครูน้อยภาระงานสอนไม่ตรงตามสายงานที่รับผิดชอบ 4) ขนาดชั้นเรียนใหญ่เกินไป (จำนวนนักเรียน 35, 40, 45, 52 คน ต่อห้อง) 5) งบประมาณที่ได้รับน้อย 6) การสนับสนุนความก้าวหน้าของครู และ 7) ประเด็นอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น โดยรายละเอียดประเด็นปัญหาของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-1

4.2.3.2 ด้านวิชาการ

ผู้เข้าร่วมประชุม 4 สาขาวิชา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านวิชาการ สรุปประเด็นหลักได้ 5 ประเด็น ดังนี้

1) เนื้อหา: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ซ้ำซ้อนกับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาที่ใช้สอนของแต่ละโรงเรียนต่างกัน และไม่สามารถสอนเนื้อหาได้ครบ เนื้อหาของวิชาฟิสิกส์ขาดความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เนื้อหามากเกินไปสำหรับนักเรียน เนื้อหาของวิชาชีววิทยาควรมีการปรับปรุงให้ทันสมัย ควรส่งเสริมการเรียนรู้โดยการจัดค่าย และควรจัดทำบทเรียนท้องถิ่น เนื้อหาของวิชาเคมีมากเกินไป เนื้อหาไม่สอดคล้องกับความต้องการของภูมิภาค นักเรียนไม่ทราบว่าเรียนไปเพื่ออะไร

2) หลักสูตร: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ควรปรับให้เหมือนกันทั้งจังหวัด โดยอาจมีหลักสูตรที่ 2 ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับนักเรียนที่มีศักยภาพสูง เพื่อเป็นแนวทางให้สำหรับบางโรงเรียน ควรมีการประชุมร่วมกันระหว่างโรงเรียนเพื่อพิจารณาหลักสูตรและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องอื่นๆ การปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ควรให้สอดคล้องกับสาขาอื่นๆ และมหาวิทยาลัยควรมีส่วนร่วมในการสอนวิชาเพื่อปรับหลักสูตรพื้นฐาน หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ควรมีการปรับเนื้อหา หลักสูตร ร่วมกันเพื่อให้ระดับความยากง่ายในแต่ละโรงเรียนเหมือนกัน เนื้อหาจาก สสวท. ลึกเกินไป ทิศทางของหลักสูตรควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับหลักสูตรชีววิทยาและเคมี ครูผู้สอนไม่ได้แสดงความคิดเห็นไว้

3) หนังสือเรียน: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาต้องใช้หนังสือในการสอนหลายเล่มเพื่อให้ตรงกับตัวชีวิตและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื่องจากหนังสือเล่มเดียวไม่ครอบคลุมตัวชีวิตดังกล่าว หนังสือเรียนวิชาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย แต่เป็นเพียงการสลับบทเรียน ควรปรับตัวอย่างเนื้อหาให้เห็นจริง การสอนตามหนังสือของ สสวท. นักเรียนไม่สามารถสอบแข่งขันได้ ควรจัดทำคู่มือเรียนให้ได้มาตรฐาน โดยสรุปเป็นสาระ เนื่องจากการสอบเข้าศึกษาต่อมีครบทุกเนื้อหา สำหรับหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ครูผู้สอนไม่ได้แสดงความคิดเห็นไว้

4) พื้นฐานความรู้ของนักเรียน: ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า นักเรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่พอที่จะต้องใช้สำหรับการเรียนฟิสิกส์

5) ข้อสอบ/การสอบ/การประเมินผล: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการให้มีการสอบโดยใช้ข้อสอบกลาง การสอบ GAT และ PAT ขาดความสอดคล้องกับหลักสูตรเท่าที่ควร เพราะเนื้อหามากเกินไปกว่าที่มีไว้ในหลักสูตร ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า คะแนนสอบเข้าระดับอุดมศึกษามีการรวมคะแนน 3 วิชาของวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) เป็น 100 คะแนน ทำให้นักเรียนให้ความสำคัญในการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งน้อยลง และครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่า ควรมีการประเมินตามความเป็นจริงและให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียน และผลการเรียน

รายละเอียดประเด็นปัญหาของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-2

4.2.3.3 ด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน

ผู้เข้าร่วมประชุม 4 สาขาวิชา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน สรุปประเด็นหลัก ได้ 2 ประเด็น ดังนี้

1) ความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน: ครูผู้สอนทั้ง 4 สาขาวิชามีความเห็นว่า ในสาขาวิชาที่ตนสอนมีความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ วีดิโอ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลอง อินเทอร์เน็ตไม่พร้อมใช้งาน สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นต้น

2) ความต้องการ: ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์และชีววิทยามีความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องทดลอง ต้องการห้องทดลองเคลื่อนที่ หรือเข้าชมห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย ต้องการสื่อการเรียนการสอนที่เห็นอุปกรณ์จริง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และชีววิทยามีความต้องการ การฝึกอบรมการทำสื่อการสอน เทคนิคการทำปฏิบัติการ ครูผู้สอนสาขาวิชาฟิสิกส์และชีววิทยาต้องการ งบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น

รายละเอียดประเด็นปัญหาของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-3

4.2.3.4 ด้านความร่วมมือ เครือข่าย การสนับสนุน

ผู้เข้าร่วมประชุม 4 สาขาวิชา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านความร่วมมือ เครือข่าย การสนับสนุน สรุปประเด็นหลัก ได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1) ความร่วมมือ/เครือข่าย: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิคการสอน เทคนิคการทำข้อสอบ อาจจะทำให้มีการแลกเปลี่ยนในช่วงเดียวกันกับการอบรมการทำสื่อการสอน และต้องการให้มีศูนย์กลางสำหรับความร่วมมือของครูผู้สอนทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาต้องการให้มีเครือข่าย มี 2 ลักษณะคือ เครือข่ายระหว่างโรงเรียนด้วยกัน และเครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียน

2) ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม: ครูผู้สอนทั้ง 4 สาขาวิชา ต้องการให้มีการจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งความร่วมมือระหว่างโรงเรียนใน อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา รวมทั้งต้องการให้มทส. เป็นแกนนำในการจัดกิจกรรม

3) ความร่วมมือในการจัดทำหลักสูตร: ครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่าควรมีการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน ในส่วนของหัวข้อพื้นฐานชีววิทยา

รายละเอียดประเด็นปัญหาของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-4

4.2.3.5 ด้านนักเรียน

ผู้เข้าร่วมประชุม 3 สาขาวิชา คือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และชีววิทยา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านนักเรียนสรุปประเด็นหลัก ได้ 2 ประเด็น ดังนี้

1) นักเรียน: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า มีความหลากหลายของนักเรียนสูงทั้งในห้องเดียวกันและระหว่างห้อง แต่ส่วนใหญ่ นักเรียนจะด้อยศักยภาพในการเรียนรู้ และไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า นักเรียนมีความอดทนน้อย เรียนแบบท่องจำ ไม่สามารถโจทย์คำนวณใหม่ๆ ได้ แต่บางครั้งนักเรียนมีความสามารถบางอย่างมากกว่าครูผู้สอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต ครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่า นักเรียนอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ แต่ได้เลื่อนชั้นจากระดับประถมศึกษาไปสู่ระดับมัธยมศึกษา นักเรียนไม่มีความพร้อมทางการเรียน ส่วนหนึ่งยังไม่มีความพร้อมทางการเงิน และต้องการนักเรียนที่มีคุณภาพและความพร้อม

2) ผู้ปกครอง: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ผู้ปกครองส่วนหนึ่งไม่สนับสนุนให้นักเรียนเรียนต่อระดับอุดมศึกษา นักเรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของการเรียนและการสอบ

รายละเอียดประเด็นปัญหาของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-5

4.2.3.6 ด้านอื่นๆ

ในประเด็นปัญหาด้านอื่นๆ กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มครูผู้สอนจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา แสดงความคิดเห็นสรุปได้ดังนี้

1) กลุ่มผู้บริหาร

1.1) คะแนน O-NET และ A-NET ไม่สะท้อนสภาพความเป็นจริง: เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ได้ตั้งใจแน่วแน่ตั้งแต่ต้นว่าจะเลือกเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ แต่เลือกตามสิ่งแวดล้อม เช่น เรียนตามเพื่อน เรียนเพราะผู้ปกครองต้องการให้เรียน จึงทำให้ไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ซึ่งทำให้คะแนนไม่ดี นอกจากนี้ สพท. 5 ได้เปิดสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนก่อนสอบ O-NET เป็นเวลา 1 เดือน ผลปรากฏว่าโรงเรียนสังกัด สพท. 5 มีผลการสอบ O-NET เป็นที่หนึ่งในเขตการศึกษา

1.3) ระบบการแนะแนวไม่เข้มแข็ง: เช่น ครูที่ทำหน้าที่แนะแนวมีความรู้ไม่เพียงพอในด้านแนะแนว จำนวนครูที่ทำหน้าที่แนะแนวไม่สัมพันธ์กับจำนวนนักเรียน (ครูน้อย นักเรียนมาก) และเครื่องมือแนะแนวมีน้อย

1.4) ครูสภาคควรเน้นการพัฒนาวิชาชีพมากกว่าเรื่องสวัสดิการ เพราะทำให้ครูมีหนี้สินจากโครงการปล่อยกู้ในรูปแบบต่างๆ

2) กลุ่มครูผู้สอน มีผู้เข้าร่วมประชุมเฉพาะจากสาขาวิชาชีววิทยา ได้แสดงความคิดเห็นด้านอื่นๆ ไว้ดังนี้

2.1) ต้องการให้มีการเรียนการสอนในเชิงวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อการพัฒนาประเทศได้ เนื่องจากเป็นกำลังสำคัญของประเทศ

2.2) ครูผู้สอนควรสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ในระหว่างการสอน

2.3) จากการเข้ารับการอบรมนานเป็นเวลามากกว่าสิบวันพบว่า หลักสูตรที่ มทส. จัดให้นั้นมีเนื้อหาดี เข้มข้น ครูมีความรู้ลึกเหมือนได้เริ่มต้นเรียนใหม่ แต่ความสามารถทางการเรียนและการสอบของครูมีน้อยลง ทำให้เครียด

2.4) จากนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่ห้ามขีดเขียนข้อความลงในหนังสือที่ยืมเรียน มีข้อเสนอแนะว่า ควรให้นักเรียนสามารถจดหรือบันทึกลงในหนังสือที่เรียนได้

2.5) ควรคัดเลือกรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ที่มีความสามารถที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษาย่างแท้จริง

4.2.3.7 หากท่านเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ท่านจะทำอะไร

ผู้เข้าร่วมประชุม 4 สาขาวิชา ได้แสดงความคิดเห็นในกรณีที่เหมาะสมให้แต่ละท่านเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ แล้วแต่ละท่านจะทำอะไร สรุปประเด็นหลัก ที่จะดำเนินการใน 6 ประเด็น ได้แก่ การดำเนินการเกี่ยวกับ 1) การจัดการศึกษา 2) การจัดสรรงบประมาณ 3) เพิ่มปริมาณผู้สอน 4) สร้างแรงจูงใจ 5) พัฒนาสถาบันครอบครัว และ 6) อื่นๆ โดยรายละเอียดความเห็นของแต่ละสาขาวิชาแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-6

4.2.4 ความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอน

ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในประเด็นหลัก 9 ประเด็น ได้แก่ 1) วิธีการเรียน 2) ผลจากการเรียน 3) หนังสือเรียน 4) ครูผู้สอน 5) กิจกรรมของโรงเรียน 6) การเรียนพิเศษ 7) การเรียนใน มทส. 8) ส่วนดีของการเรียน และ 9) ส่วนที่ควรปรับปรุง ผลจากการรวบรวมข้อมูล แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการนำเสนอข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่สอง เป็นการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.2.4.1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

การสอบถามครั้งนี้ ได้แจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,230 คน แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำวิเคราะห์ข้อมูลได้จำนวน 869 ฉบับ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อมูลส่วนตัวสรุปได้ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน	ร้อยละ
1. วิธีการเข้าศึกษาใน มทส.		
โควตาโรงเรียน	292	34.3
โควตาจังหวัด	130	15.3
โควตาพิเศษ	97	11.4
Admission	319	37.5
Re-Entry	13	1.5
รวม	851	100.0
2. การศึกษาสูงสุดก่อนเข้า มทส.		
จบ ม. 6	852	99.8
อื่นๆ	2	0.2
รวม	854	100.0
3. โปรแกรมที่สำเร็จการศึกษา		
วิทย์-คณิต	795	93.2
ศิลป์คำนวณ	29	3.4
ศิลป์ภาษา	27	3.2
อื่นๆ	2	0.2
รวม	853	100.0

4.2.4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสอบถามครั้งนี้ นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในประเด็นหลัก 9 ประเด็น ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) วิธีการเรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับวิธีการเรียนในขณะที่เรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใน 2 ประเด็น คือ วิธีที่จะเสริมความรู้ให้กับตนเอง นอกจากการเรียนในห้องเรียน และวิธีการเรียนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตนเอง นักศึกษาแสดงความคิดเห็นสรุปได้ดังนี้

1.1) วิธีที่จะเสริมความรู้ให้กับตนเอง นอกจากการเรียนในห้องเรียน นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้จำนวน 867 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 12.23) ใช้วิธีเสริมความรู้ให้กับตนเอง 3 วิธีร่วมกัน คือ อ่าน

หนังสือเสริมเนื้อหาบทเรียน ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง และเรียนเพิ่มเติมจากบุคคลอื่น เช่น เพื่อน พี่ ผู้ปกครอง เป็นต้น รองลงมา (ร้อยละ 10.50) ใช้วิธีเสริมความรู้ให้กับตนเอง 2 วิธีร่วมกัน คือ อ่านหนังสือเสริมเนื้อหาบทเรียน และทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง โดยแต่ละคนมีวิธีที่จะเสริมความรู้ให้กับตนเองแตกต่างกันไปหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-1

นอกจากวิธีเสริมความรู้ให้กับตนเองที่กำหนดเหตุผลให้ตอบดังกล่าวข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งมีวิธีเสริมความรู้อื่นๆ ได้แก่ การสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต (3 ความเห็น) ศึกษาเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์จากซีดี สอบถามเพื่อนหรือครูผู้สอน ให้เพื่อนที่มีความรู้สอน หรือสอนเพื่อนเป็นการเสริมความรู้ให้กับตนเอง บางส่วนไม่มีการทบทวนวิชาที่เรียน เนื่องจากไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน

1.2) วิธีการเรียนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตนเอง นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ 869 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 22.90) คิดว่าวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองที่สุดประกอบด้วย 3 วิธีรวมกันคือ เรียนในห้องเรียน อ่านด้วยตนเอง และเพื่อนช่วยสอนให้ รองลงมา (ร้อยละ 14.61) คิดว่าวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองที่สุดประกอบด้วย 2 วิธีรวมกันคือ เรียนในห้องเรียน และอ่านด้วยตนเอง โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการเรียนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับตนเองที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้มีหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-2

นอกจากวิธีการเรียนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตนเองที่กำหนดเหตุผลให้ตอบดังกล่าวข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เหตุผลที่แตกต่างออกไปว่า การให้รุ่นพี่ช่วยสอนเสริมให้เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด (4 ความเห็น) ให้เพื่อนช่วยสอน ให้ครูสอนเสริม ให้ครูนัดสอนเป็นกรณีพิเศษ ให้ใครก็ได้ช่วยสอน หรือลงมือปฏิบัติเอง หากไม่ทราบหรือสงสัยจะถามครูผู้สอนในรายวิชานั้น (2 ความเห็น) ทบทวนทำแบบฝึกหัดเองมากๆ หรือสอนคนอื่น เพื่อเสริมความเข้าใจของตนเอง

2) ผลจากการเรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายส่งผลต่อการทำข้อสอบ O-NET การทำข้อสอบ A-NET การเข้าศึกษาโดยการสอบ Admission และการเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาอย่างไรบ้าง นักศึกษาแสดงความเห็นสรุปได้ดังนี้

2.1) การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจากส่วนใดบ้าง นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ 858 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 18.07) คิดว่า การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจาก 2 วิธีรวมกันคือ การเรียนในห้องเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเพิ่มเติมของโรงเรียน รองลงมา (ร้อยละ 15.73) คิดว่า การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจากการเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำข้อสอบ O-NET ได้ ที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้มีหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-3

นอกจากที่นักศึกษาให้เหตุผลที่ทำข้อสอบ O-NET ได้ซึ่งกำหนดเหตุผลให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เหตุผลที่แตกต่างออกไปว่า การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจากการอ่าน

หนังสือ หรือเรียนด้วยตนเอง (35 ความเห็น) ให้คนอื่นช่วยสอน เช่น ผู้ปกครอง เพื่อน (32 ความเห็น) ญาติ พี่น้อง (14 ความเห็น) บางจังหวัดมีโครงการสอนเพิ่มเติมให้โดยเฉพาะ (4 ความเห็น) เช่น โครงการติว “คนเมืองแปะ คิดเป็น ทำเป็น” ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง (2 ความเห็น) อ่านจากห้องสมุดหรือซื้อคู่มือมาอ่านเอง ทำแบบฝึกหัดและข้อสอบเก่า (2 ความเห็น) และเลือกที่จะทำสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจบ่อยๆ หรือบางโรงเรียนมีการจัดโครงการให้รุ่นพี่มาสอนน้อง บางส่วนมีรุ่นพี่จากมหาวิทยาลัย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) มาสอน

2.2) การทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจากส่วนใดบ้าง นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ 743 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 16.02) คิดว่าการทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจาก 2 วิธีรวมกันคือ การเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเพิ่มเติมของโรงเรียน รองลงมา (ร้อยละ 13.86) คิดว่าการทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจาก 3 วิธีรวมกันคือ การเรียนในโรงเรียน การเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเพิ่มเติมของโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา นอกจากนี้ นักศึกษาจำนวนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 13.73) คิดว่า การทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจากการเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชาเพียงอย่างเดียว โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำข้อสอบ A-NET ได้ที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้มีหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-4

นอกจากที่นักศึกษาให้เหตุผลที่ทำข้อสอบ A-NET ได้ ซึ่งกำหนดเหตุผลให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เหตุผลที่แตกต่างออกไปว่า การทำข้อสอบ A-NET ได้ เป็นผลมาจากการศึกษาด้วยตนเอง (35 ความเห็น) ผู้ปกครองสอน เพื่อนสอน (18 ความเห็น) รุ่นพี่สอน (13 ความเห็น) อ่านและทำข้อสอบเก่าโครงการติวของ อบจ. (โครงการติว 8 วัน ผันเป็นจริงของ อบจ.) หรือโครงการของแบรนด์ (เรียนผ่าน เคเบิลทีวี) มีบางส่วนที่คิดว่าทำข้อสอบ A-NET ได้เพราะการเดา

2.3) การเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจากส่วนใดบ้าง นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ 329 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 19.45) คิดว่าการเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจากการเรียนในโรงเรียนเพียงอย่างเดียว รองลงมา (ร้อยละ 16.41) คิดว่าการเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจาก 2 วิธีรวมกันคือ การเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเพิ่มเติมของโรงเรียน โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้ ที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้มีหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-5

นอกจากที่นักศึกษาให้เหตุผลที่เข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้ซึ่งกำหนดเหตุผลให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เหตุผลที่แตกต่างออกไปว่า เข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจากตนเอง (26 ความเห็น) ผู้ปกครองสอน รุ่นพี่ช่วยสอน (3 ความเห็น) อ่านหนังสือเอง เรียนเพิ่มเติมกับเพื่อน หรือเพื่อนช่วยสอน เรียนเพิ่มเติมตามที่มหาวิทยาลัยต่างๆ จัดให้ แต่มีบางส่วนคิดว่า เข้าศึกษาโดยวิธี Admission เพราะการเดา

2.4) การเข้าศึกษาโดยวิธีโควตา ได้เป็นผลมาจากส่วนใดบ้าง นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ 501 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 28.34) คิดว่าการเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจากการเรียนในโรงเรียน

เพียงอย่างเดียว รองลงมา (ร้อยละ 17.17) คิดว่าการเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจาก 2 วิธีรวมกัน คือ การเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงสอนเพิ่มเติมของโรงเรียน และร้อยละ 17.17 เท่ากัน คิดว่า การเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจาก 2 วิธีรวมกันคือ การเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้ ที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้ มีหลากหลายวิธี รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-6

นอกจากที่นักศึกษาให้เหตุผลที่เข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้ซึ่งกำหนดเหตุผลให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เหตุผลที่แตกต่างออกไปว่า เกิดจากการศึกษาด้วยตนเอง อ่านหนังสือเอง (37 ความเห็น) เรียนเพิ่มเติมกับเพื่อน (5 ความเห็น) ให้อ่านพี่สอน (2 ความเห็น) โครงการ ODOO (2 ความเห็น) ตั้งใจเรียนในห้องมาตลอด ทำให้ส่งผลเกรดดีในตอนท้าย อ่านหนังสือ ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง อ่านหนังสือนอกตำราเรียน หรือแหล่งความรู้ภายนอก เช่น อินเทอร์เน็ต ให้อ่านสอน ได้รับการสนับสนุนจากอาจารย์จนได้โควตา หรือมีผลงานด้านกิจกรรมและทางวิชาการ ได้รับการสอนเพิ่มเติมจากโครงการของจังหวัด ตอนมัธยมศึกษาตอนต้นได้เรียนเนื้อหาที่ดี ทำให้ชั้นมัธยมศึกษาปลายทำคะแนนได้ดี และบางคนคิดว่าเป็นความสามารถที่ผู้ปกครองปลูกฝัง

3) หนังสือเรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับหนังสือเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ดังนี้

3.1) ความยากง่ายของเนื้อหา

3.1.1) หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ จำนวน 868 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 24.77) ให้ความเห็นว่า หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์อ่านแล้วเข้าใจง่าย รองลงมา (ร้อยละ 23.96 และร้อยละ 20.28) ให้ความเห็นว่า เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก และใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก ตามลำดับ โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาแสดงความเห็นไว้ มี รายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-7

นอกจากความคิดเห็นที่กำหนดให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เห็นเพิ่มเติมว่า หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์อ่านไม่เข้าใจ หรืออ่านเข้าใจบ้างไม่เข้าใจบ้าง โดยคิดว่า เข้าใจยาก คำอธิบายซับซ้อน ต้องการอธิบายเป็นภาษาพูดมากกว่าภาษาวิชาการ หรือต้องมีคนอธิบายเพิ่มเติม ใช้คำจำกัดความมากเกินไป อ่านแล้วไม่เฉพาะเจาะจง (16 ความเห็น) เนื้อหารายวิชาไม่ดีพอ บางบทอธิบายไม่ชัดเจน เนื้อหาเป็นตัวเลขไม่ค่อยมีคำอธิบาย อ่านไม่รู้เรื่อง บางส่วนไม่ได้ใช้หนังสือแบบเรียน (12 ความเห็น) แบบฝึกหัดยาก (4 ความเห็น) บางส่วนบอกว่ามีเนื้อหาน้อย ตัวอย่างน้อย (4 ความเห็น) แต่บางส่วนบอกว่าเนื้อหาเยอะ ตัวอย่างเยอะ (4 ความเห็น) ในขณะที่บางส่วนบอกว่า เนื้อหาปานกลาง มีบางจุดที่ง่าย บางจุดที่ยาก (3 ความเห็น) แบบเรียนขาดการตรวจสอบ โดยบางครั้งพบตัวอย่างผิด นักศึกษาบางส่วนจดตามกระดานตามครูผู้สอนสอน หรือใช้เอกสารที่ครูผู้สอนจัดทำเอง

บางส่วนไม่ได้ซื้อหนังสือ บางส่วนใช้หนังสือจากโรงเรียนกวดวิชา บางส่วนไม่ได้อ่านจากหนังสือแต่ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือ บางส่วนเห็นว่าแบบฝึกหัดที่ครูผู้สอนทำขึ้นจะอ่านและทำความเข้าใจง่าย ใช้คำพูดที่อ่านแล้วสรุปใจความที่สำคัญของแต่ละเรื่องได้ง่ายกว่าหนังสือหลายๆ เล่ม

3.1.2) หนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ จำนวน 846 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 27.66) ให้ความเห็นว่า หนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์อ่านแล้วเข้าใจยาก รองลงมา (ร้อยละ 25.89) ให้ความเห็นว่า เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก และใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์นักศึกษาแสดงความเห็นไว้ มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-8

นอกจากความคิดเห็นที่กำหนดให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เพิ่มเติมว่า หนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์เนื้อหาบางส่วนอ่านเข้าใจบ้าง ไม่เข้าใจบ้าง (7 ความเห็น) ยากเกินไปสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื้อหามากเกินไป วกวน มีแต่บรรยาย ไม่ค่อยคำนวณ และอ่านแล้วไม่รู้เรื่อง ไม่ชอบ ขาดขั้นตอนการสรุปเนื้อหา (6 ความเห็น) สูตรน้อย ไม่จำเป็นต้องรู้ และไม่มีที่มาของสูตร ต้องการให้มีตัวอย่างมากกว่าเดิม บางส่วนอธิบายไม่ชัดเจน จับประเด็นไม่ได้เมื่อทำข้อสอบ (6 ความเห็น) บางส่วนใช้หนังสือหลักสูตรเก่า โดยคิดว่าอ่านเข้าใจง่ายกว่าหลักสูตรใหม่ บางส่วนต้องการเฉลยของโจทย์เสริมทักษะ และบางส่วนบอกว่าเฉลยเข้าใจยาก

บางส่วนบอกว่าเป็นหนังสือที่ดี แต่ตัวอย่างน้อย ต้องทำแบบฝึกหัด บางส่วนบอกว่าทฤษฎีเข้าใจยาก การทำโจทย์ค่อนข้างง่ายกว่า แต่บางส่วนบอกว่าคำถามท้ายบทมีความซับซ้อนกว่าที่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจะทำได้ อธิบายสูตรไม่เข้าใจ หรือต้องใช้คนอื่นช่วยในการอธิบายในการใช้สูตร และเนื้อหาน้อย (2 ความเห็น)

อีกส่วนหนึ่งเห็นว่าใช้เอกสารที่ครูผู้สอนทำขึ้นมาเองมากกว่าที่จะใช้แบบเรียน (7 ความเห็น) และครูสอนโดยการให้นักเรียนจดจากกระดาน บางส่วนก็ไม่ให้อ่านให้ทำแบบฝึกหัดและทำความเข้าใจจากโจทย์อย่างเดียว และครูฟิสิกส์บางท่านไม่เข้าสอนเลย

3.1.3) หนังสือแบบเรียนวิชาเคมี นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ จำนวน 847 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 26.92) ให้ความเห็นว่า หนังสือแบบเรียนวิชาเคมีอ่านแล้วเข้าใจง่าย รองลงมา (ร้อยละ 24.68) ให้ความเห็นว่า เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยากและใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก ส่วนอีกร้อยละ 23.97 ให้ความเห็นว่าใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาเคมีนักศึกษาแสดงความเห็นไว้ มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-9

นอกจากความคิดเห็นที่กำหนดให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เพิ่มเติมว่า หนังสือแบบเรียนวิชาเคมีอ่านแล้วเข้าใจบ้างบางส่วน (11 ความเห็น) ต้องการให้มีแบบฝึกหัดเพิ่มขึ้น เนื้อหาเพิ่มขึ้นละเอียดขึ้น (3 ความเห็น) เนื้อหาเข้าใจยาก ซับซ้อน (2 ความเห็น) ส่วนของคำถามทำให้งง และวกไปวนมาไม่มีแก่นสาร บางเนื้อหาเข้าใจยาก บางเนื้อหาง่าย บางเรื่องต้องมีคนสอนมีภาพแสดงและอธิบายความเป็นมาพอสมควร ต้องการให้มีการทดลองจริงๆ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหา

(ในโรงเรียนไม่ได้ทำการทดลองจริงๆ) และหลายๆ โรงเรียนที่มีการทำเอกสารเองสำหรับให้นักเรียนใช้ (5 ความเห็น)

3.1.4) หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้ จำนวน 842 คน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.61) ให้ความเห็นว่า หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยาอ่านแล้วเข้าใจง่าย รองลงมา (ร้อยละ 15.57) ให้ความเห็นว่า เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก ส่วนอีกร้อยละ 13.65 ให้ความเห็นว่าใช้คำอธิบายที่เข้าใจยากและใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยานักศึกษาแสดงความเห็นไว้ มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-10

นอกจากความคิดเห็นที่กำหนดให้ตอบข้างต้นแล้ว นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งให้เห็นเพิ่มเติมว่า หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยายากบ้าง ง่ายบ้าง หรือเข้าใจแค่บางบท (12 ความเห็น) มีหลายคนบอกว่าง่าย และบางส่วนบอกว่าง่ายกว่า คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี มีบางส่วนบอกว่าเนื้อหาบ่อย ไม่ละเอียด อธิบายน้อย มีแต่คำ หรือเรียงเนื้อหาไม่ดี (9 ความเห็น) แต่บางส่วนบอกว่ายาก เนื้อหาเยอะ (4 ความเห็น) และมีปัญหาเรื่องภาษาอังกฤษที่ใช้ในเนื้อหา (2 ความเห็น) บอกว่าอ่านแล้วง่วงนอน แต่บางส่วนกลับต้องการให้เรียนเป็นภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย เพราะจะได้รู้รากศัพท์ในครั้งเดียวเลย บางโรงเรียนได้ใช้หนังสือคู่กับเอกสารจากทางโรงเรียน

3.2) ความเพียงพอของเนื้อหาที่จะใช้ในการสอบ O-NET

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ที่จะใช้ในการสอบ O-NET สรุปได้ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ความเพียงพอของเนื้อหาวิชา

วิชา	เพียงพอ (ร้อยละ)	ไม่เพียงพอ (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	57.56	42.44
ฟิสิกส์	61.55	38.45
เคมี	62.71	37.29
ชีววิทยา	67.60	32.40

จากตารางที่ 4.19 นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา มีความเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ในการสอบ O-NET

4) ครูผู้สอน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ใน 5 ประเด็นดังนี้

4.1) การสอนของครูผู้สอนในแต่ละสาขาวิชา

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนของครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การสอนของครูผู้สอนในแต่ละสาขาวิชา

วิชา	สอนเข้าใจง่าย (ร้อยละ)	สอนเข้าใจยาก (ร้อยละ)	สอนไม่เข้าใจ (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	68.26	23.49	8.25
ฟิสิกส์	44.20	41.55	14.25
เคมี	46.69	39.59	13.72
ชีววิทยา	62.24	29.92	7.84

จากตารางที่ 4.20 เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของนักศึกษาที่แสดงความเห็นระหว่างการสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สอนเข้าใจง่าย ในจำนวนที่มากกว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีทักษะในการสอน หรือมีการฝึกให้นักเรียนทำโจทย์ จึงทำให้นักเรียนระบุว่าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สอนเข้าใจง่ายในจำนวนที่มากกว่า และหากพิจารณาการสอนของครูผู้สอนในกลุ่มของวิชาวิทยาศาสตร์ 3 วิชาคือ วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา พบว่า จำนวนนักศึกษาที่แสดงความเห็นระบุว่าครูผู้สอนวิชาชีววิทยาสอนเข้าใจง่ายมากกว่า ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ และเคมี

4.2) วิธีการอื่นที่ครูผู้สอนใช้ช่วยเสริมการเรียนรู้

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการอื่นที่ครูผู้สอนใช้ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้มากขึ้น สรุปได้ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 วิธีการอื่นที่ครูผู้สอนใช้ช่วยเสริมการเรียนรู้

วิชา	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	21.55	78.45
ฟิสิกส์	28.26	71.74
เคมี	33.33	66.67
ชีววิทยา	35.79	64.21

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้น ซึ่งนักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการอื่น ไว้ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนมีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้น ได้แก่ ให้ฝึกทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง (145 ความเห็น) ให้เล่นเกม (10 ความเห็น) ให้ดูทีวี วีซีดี หรือวิดีโอเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ (3 ความเห็น)

วิชาฟิสิกส์ ครูผู้สอนมีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้น ได้แก่ อธิบายเพิ่มเติมให้ไม่ว่าจะในห้องเรียน นอกเวลาเรียน ในช่วงเวลาว่าง หลังเลิกเรียน หรือเสาร์อาทิตย์ (194 ความเห็น) ยกตัวอย่างจากชีวิตประจำวัน เล่าประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ที่คนทั่วไปรู้จัก นำข่าว

จากหนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต สื่อออนไลน์ มาอธิบายเพิ่ม (54 ความเห็น) ให้ทำการทดลอง หรือนำตัวอย่างการทดลองมาแสดงให้เห็นจริงเพิ่มขึ้น (43 ความเห็น)

วิชาเคมี ครูผู้สอนมีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้น ได้แก่ อธิบายเพิ่มเติมให้ไม่ว่าจะในห้องเรียน นอกเวลาเรียน ในช่วงที่ว่าง หลังเลิกเรียน หรือเสาร์อาทิตย์ แม้กระทั่งอธิบายตัวต่อตัว (160 ความเห็น) ให้ทำการทดลอง หรือตัวอย่างเสริมมาแสดงให้เห็นจริงเพิ่มขึ้น (42 ความเห็น) ยกตัวอย่าง ทำตัวอย่างให้เห็นภาพ เปรียบเทียบจากชีวิตประจำวันหรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม (29 ความเห็น) สร้างเกมฝึกทักษะการแยกสารแต่ละชนิด ทำแผนผังสาร สรุปเนื้อหาเป็นเรื่องที่สนุก หรือ ทำคลินิกวิทยาศาสตร์ทุกสัปดาห์ ทำเอกสารเพิ่มเติม หรือมอบหมายงานให้ทำ เช่น ทำรายงาน ทำโครงงาน ให้นำเสนองานด้วย PowerPoint เป็นต้น

วิชาชีววิทยา ครูผู้สอนมีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้น ได้แก่ อธิบายเพิ่มเติม จัดสอนเสริมให้ไม่ว่าจะในห้องเรียน นอกเวลาเรียน ในช่วงที่ว่าง หลังเลิกเรียน นำเกม มาเล่นให้ฝึกปฏิบัติ บอกหลักการจำและรากศัพท์ของภาษาอังกฤษให้จำไปแปลความหมาย (160 ความเห็น) อธิบายเพิ่ม ยกตัวอย่างเสริม หรือทำสื่อการสอนเพิ่ม (129 ความเห็น) ให้ทำการทดลอง หรือ สังเกตจากสภาพของจริง (29 ความเห็น) ใช้เพลงเข้ามาประกอบ ใช้สื่อสำเร็จทางอินเทอร์เน็ต วิดีโอ วีซีดี ดีวีดี (19 ความเห็น) เชิญครูโรงเรียนอื่น อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือรุ่นพี่มาสอนเพิ่ม เป็นต้น

4.3) การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับครูผู้สอนมีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน สรุปได้ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 การตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน

วิชา	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	12.54	87.46
ฟิสิกส์	17.49	82.51
เคมี	16.32	83.68
ชีววิทยา	14.77	85.23

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่ มีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ตลอดเวลา

4.4) การออกข้อสอบ

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกข้อสอบของครูผู้สอน สรุปได้ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.23 การออกข้อสอบของครูผู้สอน

วิชา	ตรงกับเนื้อหาที่เรียน (ร้อยละ)	ไม่ตรงกับเนื้อหาที่เรียน (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	95.13	4.87
ฟิสิกส์	90.08	9.92
เคมี	91.76	8.24
ชีววิทยา	91.72	8.28

จากตารางที่ 4.23 นักศึกษามีความเห็นว่าคุณครูผู้สอนส่วนใหญ่ ออกข้อสอบตรงตรงตามเนื้อหาที่เรียน

4.5) ข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET สรุปได้ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET

วิชา	ข้อสอบของโรงเรียน ยากกว่าข้อสอบ O-NET (ร้อยละ)	ข้อสอบ O-NET ยากกว่า ข้อสอบของโรงเรียน (ร้อยละ)	ข้อสอบของโรงเรียนกับ ข้อสอบ O-NET ยาก/ง่าย ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	25.35	34.77	39.88
ฟิสิกส์	26.41	42.50	31.09
เคมี	20.43	44.23	35.34
ชีววิทยา	19.68	36.45	43.87

จากตารางที่ 4.24 ความเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยา นักศึกษาประมาณร้อยละ 40 เห็นว่าข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET ยาก/ง่ายใกล้เคียงกัน ส่วนข้อสอบวิชาฟิสิกส์และเคมี นักศึกษาประมาณร้อยละ 40 เช่นกัน เห็นว่า ข้อสอบ O-NET ยากกว่าข้อสอบของโรงเรียน

5) กิจกรรมของโรงเรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับกิจกรรมของโรงเรียน นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ใน 2 ประเด็นดังนี้

5.1) กิจกรรมของโรงเรียนเป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน

นักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.43) เห็นว่า กิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน ในขณะที่ร้อยละ 28.57 เห็นว่า กิจกรรมของโรงเรียนเป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน เนื่องจากทำให้เรียนไม่ทัน เวลาเรียนไม่พอ บางครั้งไม่สะดวกเวลาให้ ครูต้องเร่งสอนทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง บางครั้งต้องขอหยุดเรียนเพื่อไปทำกิจกรรม หรือทำกิจกรรมจนเหนื่อยทำให้ไม่ต้องการเรียน การฝึกวิชาทหาร (รต.) เกือบทุกครั้งจะเป็นช่วงก่อนสอบ เป็นต้น

5.2) โรงเรียนมีกิจกรรมที่ช่วยเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

นักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 78.48) ระบุว่า โรงเรียนมีกิจกรรมที่ช่วยเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เช่น มีการจัดค่ายอบรมคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ (132 ความเห็น) งานวันวิทยาศาสตร์ (102 ความเห็น) ให้ทำโครงงาน (72 ความเห็น) มีชุมนุมหรือชมรมให้ผู้เรียนได้ร่วมกลุ่มกันทำกิจกรรม หรือถามปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ เช่น คลินิกคณิตศาสตร์ (34 ความเห็น) โรงเรียนจัดสอนเพิ่มเติม โดยผู้ที่มาสอนเพิ่มเติมบางครั้งเป็นครูในโรงเรียน อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือจากโรงเรียนกวดวิชา (91 ความเห็น) บางส่วนระบุว่าได้รับความรู้จากกิจกรรมโอลิมปิกวิชาการ

6) การเรียนพิเศษ

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนพิเศษ นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ใน 5 ประเด็นดังนี้

6.1) การจัดสอนพิเศษของโรงเรียน

นักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.35) ระบุว่า โรงเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษา มีการจัดสอนพิเศษในโรงเรียน โดยผู้ที่สอนพิเศษเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนร้อยละ 62.36 เป็นครูผู้สอนจากภายนอก ร้อยละ 17.45 และมีทั้งครูผู้สอนจากในโรงเรียนและจากภายนอก ร้อยละ 20.19 สำหรับนักศึกษาอีกร้อยละ 28.65 ระบุว่า โรงเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษา ไม่มีการจัดสอนพิเศษ

6.2) การเรียนเสริมหรือการเรียนพิเศษ

นักศึกษาร้อยละ 74.10 ระบุว่า ในขณะที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษ โดยให้เหตุผลว่า ต้องการหาความรู้เพิ่ม ไม่มั่นใจในความรู้ที่ได้จากห้องเรียน ไม่เข้าใจในห้องเรียน หรือตามในห้องเรียนไม่ทัน หรือไม่สามารถเข้าใจในห้องเรียนได้ โรงเรียนสอนตามหลักสูตรเท่านั้นทำให้ไม่สามารถสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ การเรียนเสริมมีเทคนิคหรือรูปแบบการสอนที่ดีกว่า ทำให้เข้าใจหรือทราบเนื้อหาได้มากกว่า (480 ความเห็น) ผู้ปกครองบังคับ (9 ความเห็น) ไม่สามารถอ่านเองได้ เนื่องจากเกียจคร้านหรือไม่มีวินัยหรือต้องการมีคนบังคับให้ทบทวน (9 ความเห็น) เรียนเพราะจับกลุ่มกับ

เพื่อน หรือเรียนตามเพื่อน หรือไปเรียนเพราะจะได้ออกนอกบ้าน (6 ความเห็น) ครูสอนหรือโรงเรียนสอนเสริมให้โดยไม่เรียกเก็บเงิน (3 ความเห็น) เรียนก่อนเพื่อจะให้ได้รู้และสามารถเข้าใจเรื่องที่เรียนในห้องได้ดีขึ้น (2 ความเห็น) และครูผู้สอนบังคับให้เรียน และเก็บเงินค่าเรียน

ส่วนนักศึกษาที่เหลือร้อยละ 25.90 ระบุว่า ในขณะที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษ โดยให้เหตุผลว่า ติดขัดเรื่องปัญหาครอบครัว เช่น ขาดทุนทรัพย์ หรือต้องช่วยครอบครัวทำงาน หรือบ้านอยู่ไกลจากที่เรียนพิเศษ (65 ความเห็น) ไม่จำเป็น อ่านเองได้ หรือเรียนในห้องก็เพียงพอแล้ว (39 ความเห็น) ไม่มีเวลา ต้องซ้อมกีฬา หรือทำกิจกรรม หรือมีการเรียนที่โรงเรียนมากแล้ว เรียนพิเศษเลิกล้ม หรือต้องเรียนที่โรงเรียนในวันเสาร์ (26 ความเห็น) หรือไม่ชอบ ไม่อยากเรียน (10 ความเห็น) หรือเกียจคร้านที่จะเรียนพิเศษ (9 ความเห็น)

6.3) การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยอย่างไร

นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้จำนวน 761 คน มีนักศึกษาร้อยละ 24.44 เห็นว่าการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยผู้เรียนด้วยเหตุผล 4 ประการรวมกัน คือ (1) เข้าใจเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนมากขึ้น (2) ทำข้อสอบของโรงเรียนได้มากขึ้น (3) สามารถทำข้อสอบ O-NET ได้มากขึ้น และ (4) สามารถทำข้อสอบ A-NET ได้มากขึ้น รองลงมานักศึกษาร้อยละ 20.50 เห็นว่า ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนมากขึ้นเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ แต่ละคนเห็นว่าการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยแตกต่างกันไปหลากหลายเหตุผล รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก จ ตารางที่ จ-11

6.4) การถ่ายทอดความรู้ของครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษกับครูที่สอนในชั้นเรียนปกติ

นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้จำนวน 778 คน มีนักศึกษาร้อยละ 68.12 เห็นว่าครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษสอนเข้าใจได้ง่ายกว่าครูที่สอนในชั้นเรียนปกติ โดยให้เหตุผลว่า ครูสอนพิเศษมีเทคนิคการสอนที่ดีกว่า มีสูตรลัด หรือวิธีท่องจำที่ดี กระชับ เข้าใจง่าย มีการสรุปบทเรียน (255 ความเห็น) ที่เรียนพิเศษคนน้อยกว่า หรือรู้สึกใกล้ชิดกว่า การสอนเป็นกันเองทำให้กล้าถาม และครูสอนพิเศษสามารถดูแลได้ทั่วถึง ช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากกว่าที่จะต้องสอนให้จบ โดยไม่ต้องกังวลเรื่องเวลาเหมือนกับในห้องเรียน ไม่รีบในการสอน หรือไม่ต้องกลัวครู มีความเป็นกันเอง ใช้คำเป็นกันเอง (82 ความเห็น) ความตั้งใจที่เรียนพิเศษมีมากกว่า หรือเพราะได้เรียนมาก่อนแล้ว มีความรู้เดิมเป็นฐานอยู่แล้วทำให้เรียนต่อได้ง่าย (3 ความเห็น) ครูเอาข้อสอบของตนเองมาสอนที่เรียนพิเศษ (8 ความเห็น) ครูสอนพิเศษถนัดในวิชานั้น แต่ครูที่สอนในห้องเป็นครูที่ต้องสอนทุกวิชา บางครั้งการเรียนพิเศษครูสอนได้ละเอียด ขณะที่ในห้องเรียนมีกิจกรรมมาแทรก ทำให้สอนได้ไม่ครบ

นักศึกษาร้อยละ 25.45 เห็นว่าการสอนของครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษกับครูที่สอนในชั้นเรียนปกติไม่แตกต่างกัน และนักศึกษาส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 5.78 เห็นว่าครูที่สอนในชั้นเรียนปกติสอนเข้าใจได้ง่ายกว่าครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษ

6.5) บรรยากาศการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษกับการเรียนในชั้นปกติ

นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้จำนวน 798 คน มีนักศึกษาร้อยละ 80.45 เห็นว่า บรรยากาศการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยให้เหตุผลว่า บรรยากาศที่เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษกดดันให้เรียนมากกว่า เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่ตั้งใจมาเรียน และเสียค่าใช้จ่าย จึงต้องตั้งใจเรียน (43 ความเห็น) ที่เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีบรรยากาศที่สบายกว่า ไม่กดดัน เพราะไม่ต้องกังวลเรื่องคะแนน หรือมีความเป็นกันเองสูง หรือห้องเรียนดีกว่า (มีเครื่องปรับอากาศ ไม่ร้อน ไม่เสียงดัง) ไม่เคร่งกฎระเบียบ สามารถนำนมหรืออาหารเข้าไปรับประทานได้ และเพราะมีคนที่ไม่รู้จัก (นักเรียนต่างโรงเรียน) จึงทำให้ไม่กล้าคุย (116 ความเห็น)

ส่วนนักศึกษาที่เหลืออีกร้อยละ 19.55 เห็นว่าบรรยากาศการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษไม่แตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยให้เหตุผลว่า ครูผู้สอนเป็นคนเดียวกัน หรือเนื้อหาเหมือนกัน และการเรียนขึ้นกับตัวของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่

7) การเรียนใน มทส.

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนใน มทส. นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ใน 2 ประเด็นดังนี้

7.1) การเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับการเรียนใน มทส.

นักศึกษาที่ตอบประเด็นนี้จำนวน 836 คน มีนักศึกษาร้อยละ 88.52 เห็นว่า การเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับการเรียนใน มทส. แตกต่างกัน โดยให้เหตุผลว่า มทส. มีเวลาในการเรียนน้อยกว่า (ทั้งๆ ที่มีชั่วโมงเรียนมากกว่า) เนื่องจากระบบ 3 ภาคการศึกษา (65 ความเห็น) มทส. มีการเรียนที่หนักกว่า เจาะลึกเนื้อหามากกว่า (76 ความเห็น) เรียนใน มทส. ต้องขยัน ช่วยเหลือตนเองมากขึ้น ไม่สามารถหวังพึ่งคะแนนเก็บเหมือนเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ (บางส่วนระบุว่าในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแค่คะแนนเก็บก็ผ่านได้แล้ว) การเรียนใน มทส. มีอิสระมากขึ้นไม่มีคนมาคอยบังคับ และต้องแสวงหาความรู้เอง ต้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ ต้องรับผิดชอบตนเอง (461 ความเห็น) และเรียนที่ มทส. เข้าใจมากกว่าเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (1 ความเห็น)

ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 11.48 เห็นว่า การเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับการเรียนใน มทส. ไม่แตกต่างกัน โดยให้เหตุผลว่า เนื้อหาล้ำหรือต่อเนื่องจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (44 ความเห็น)

7.2) เนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส.

นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส. ในวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา สรุปได้ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 เนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส.

วิชา	ต่อเนื่อง (ร้อยละ)	ไม่ต่อเนื่อง (ร้อยละ)
คณิตศาสตร์	92.39	7.61
ฟิสิกส์	91.07	8.93
เคมี	93.59	6.41
ชีววิทยา	93.13	6.87

จากตารางที่ 4.25 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ เห็นว่าเนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส. มีความต่อเนื่องกัน ส่วนที่เหลือเห็นว่าเนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน โดยให้เหตุผลแต่ละวิชาไว้ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากโรงเรียนสอนไม่ทัน หรือไม่ได้เรียน และส่วนหนึ่งเห็นว่าเนื้อหาไม่เหมือนกัน (52 ความเห็น)

วิชาฟิสิกส์ เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากโรงเรียนสอนไม่ทัน หรือไม่ได้เรียน เนื้อหาไม่เหมือนกัน และบางโรงเรียนขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง (47 ความเห็น)

วิชาเคมี เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก เรียนไม่รู้เรื่องตั้งแต่โรงเรียน ไม่ค่อยได้เรียน ไม่ค่อยเข้าเรียน หรือขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง (19 ความเห็น)

วิชาชีววิทยา เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก ใน มทส. เริ่มเนื้อหาใหม่ เนื้อหาไม่ตรงกัน การสอนใน มทส. ยากกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสอน ครูผู้สอนที่โรงเรียนสอนไม่ทัน โรงเรียนไม่มีปฏิบัติการที่เที่ยงตรงและแม่นยำ โรงเรียนสอนไม่จบบท บางเรื่องในโรงเรียนไม่สอน เพราะไม่มีตำรา รวมทั้งขาดแคลนครูผู้สอนเฉพาะทาง

8) ส่วนดีของการเรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับส่วนดีของการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า ครูเอาใจใส่ ใกล้ชิดกว่า มีการสอนที่เข้มงวด มีห้องเรียนที่เล็กกว่า มีการเน้นย้ำให้นักเรียนเรียน ทำงานให้มาก โรงเรียนมีการจัดสอนเสริม เรียนไม่เร่งรีบเหมือนในมหาวิทยาลัย และมีฝ่ายปกครองดูแลพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม มีคะแนนเก็บทำให้ได้คะแนนสูงกว่าการเรียนในมหาวิทยาลัย และการสอนแบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง

9) ส่วนที่ควรปรับปรุง

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับส่วนที่ต้องปรับปรุงของการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ถึงแม้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่ากิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน แต่นักศึกษาบางส่วนได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า ไม่ต้องการให้มีกิจกรรมมากเกินไป เพื่อให้มีเวลาเรียนมากขึ้น ไม่ต้องการให้

มอบบานมากเกินไป ต้องการให้ยกเลิกหนังสือพิมพ์เรียน เพราะไม่สามารถขีดเขียนลงในหนังสือ ต้องการให้สอนให้ง่าย ยกตัวอย่างกว้างๆ ต้องการให้สอนให้ครอบคลุมเนื้อหา O-NET และ A-NET บางโรงเรียนออกข้อสอบง่ายเกินไป ทำให้ปรับตัวในมหาวิทยาลัยไม่ได้ และต้องการให้ครูผู้สอนประจำวิชา หรือครูแนะแนวดูแลเพิ่มขึ้น ต้องการให้โรงเรียนมีการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

4.3 เครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการสำรวจเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้

เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เป็นเครือข่ายที่ให้ความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

4.3.1.1 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายใน มทส. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่เป็นหน่วยงานของ มทส. และมีส่วนในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการอุทยานผีเสื้อ ฟาร์มมหาวิทยาลัย หอดูดาวภูมิภาค (โคราช) หอไทยศึกษาทัศน์ พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีไทยโบราณ เป็นต้น

4.3.1.2 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในจังหวัดนครราชสีมา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีสถานที่ตั้งอยู่ภายในจังหวัดนครราชสีมา และมีส่วนในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ อาศรมพลังงาน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน สถานีวิจัยสะแกราช องค์การสวนสัตว์ นครราชสีมา อุทยานปราสาทหินพิมาย และโบราณสถานอื่นๆ เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน สถาบันวิจัยและพิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา เจลิมพระเกียรติ แหล่งหินตัดสีแก้ว ศูนย์วัฒนธรรมผ้าไหมปักธงชัย โรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคอง เป็นต้น

4.3.1.3 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีสถานที่ตั้งอยู่ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา และมีส่วนในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สิรินธร ภูเก้าภูคุ้มข้าว สถาบันวิจัยลุ่มรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นต้น

รายละเอียดของแหล่งเรียนรู้ พร้อมทั้งลักษณะของแหล่งเรียนรู้ สถานที่ตั้ง กิจกรรมสนับสนุน และบุคลากรสนับสนุน แสดงในภาคผนวก จ

4.3.2 เครือข่ายบุคลากร

เครือข่ายบุคลากร เป็นเครือข่ายที่เคยมีความร่วมมือในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

4.3.2.1 เครือข่ายบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นคณาจารย์ภายใน มทส. จากทุกสำนักวิชา

4.3.2.2 เครือข่ายบุคลากรภายในจังหวัดนครราชสีมา ส่วนใหญ่เป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ทั้งในสังกัด สพท. นครราชสีมา และ อบจ. นครราชสีมา

4.3.2.3 เครือข่ายบุคลากรภายนอกจังหวัดนครราชสีมา เป็นบุคลากรจากสถาบันต่างๆ ที่เคยให้การสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมทั้ง นักวิชาการอิสระ เป็นต้น

4.3.3 เครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน

เครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีความร่วมมือกับ มทส. และให้การสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

4.3.3.1 เครือข่ายหน่วยงานภาครัฐภายในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่

- 1) อบจ. นครราชสีมา
- 2) หน่วยงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 2.1) สพท. นครราชสีมา
 - 2.2) โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย
 - 2.3) โรงเรียนสุรนารีวิทยา
 - 2.4) โรงเรียนบุญวัฒนา
- 3) เครือข่ายภาคอุดมศึกษานครราชสีมา
 - 3.1) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
 - 3.2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
 - 3.3) มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
 - 3.4) วิทยาลัยนครราชสีมา
 - 3.5) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี

4.3.3.2 เครือข่ายหน่วยงานภาคเอกชนภายในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่

- 1) หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา
- 2) สภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา

4.3.3.3 เครือข่ายหน่วยงานภาครัฐภายนอกจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่

- 1) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2) มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3) สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
- 4) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์
- 5) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์
- 6) โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดบุรีรัมย์
- 7) โรงเรียนสุรวิทยาคาร จังหวัดสุรินทร์
- 8) โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์
- 9) โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดบุรีรัมย์
- 10) โรงเรียนสุรวิทยาคาร จังหวัดสุรินทร์
- 11) โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์

4.3.3.4 เครือข่ายอีสานใต้

- 1) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- 2) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- 3) มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
- 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- 5) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
- 6) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- 7) มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
- 8) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- 9) มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
- 10) มหาวิทยาลัยราชธานี
- 11) วิทยาลัยนครราชสีมา
- 12) วิทยาลัยโปลีเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 13) วิทยาลัยเฉลิมกาญจนา
- 14) วิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์
- 15) วิทยาลัยชุมชนยโสธร
- 16) วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์

4.4 ข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

จากการศึกษาข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 ข้อ 2 และ ข้อ 3 พบประเด็นที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

4.4.1 ข้อค้นพบจากวัตถุประสงค์ข้อ 1

มทส. ประสบผลสำเร็จในการจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้การเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่เป็นโครงการที่จัดให้กับครูผู้สอน และโครงการที่จัดให้กับนักเรียน โดยโครงการที่จัดให้กับครูผู้สอน 2 โครงการ คือ โครงการแรก ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการผ่านเกณฑ์การประเมินโดยเฉลี่ยร้อยละ 95 และได้นำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน ฝึกทักษะให้นักเรียน เผยแพร่ความรู้ อีกทั้งยังได้ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่ นักเรียนเข้าใจบทเรียน/มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน. ร่วมแข่งขันทางวิชาการ นักเรียนสอบเรียนต่อได้มากขึ้น ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน รวมทั้งผลิตสื่อการเรียนการสอน และครูผู้สอนมีความประสงค์จะเข้าร่วมฝึกอบรม หาก มทส. จัดการอบรมในลักษณะเช่นนี้อีก สำหรับโครงการที่สอง เป็นโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน ทำให้ มทส. ได้เครือข่ายโรงเรียนแกนนำในจังหวัดนครราชสีมา 23 โรงเรียน รวมทั้งเครือข่ายครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน 4 โครงการ ถือว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ โดยนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการโอลิมปิกวิชาการของศูนย์ มทส. ได้รับเหรียญรางวัลในระดับชาติถึง 8 เหรียญ ในปีการศึกษา 2550 และ 5 เหรียญ ในปีการศึกษา 2551 สำหรับโครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีโครงการงานวิทยาศาสตร์เกิดขึ้น 15 โครงการ ในรุ่นปี 2548 และ 7 โครงการ ในรุ่นปี 2549 ส่วนโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ถึงแม้จะไม่มีผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรมเช่นสองโครงการแรก แต่โครงการนี้ก็ถือว่าได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าร่วมโครงการ และโครงการสุดท้าย โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

4.4.2 ข้อค้นพบจากวัตถุประสงค์ข้อ 2

1) ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

ผลการสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัด สพท. นครราชสีมา จำนวน 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา) พบว่า ผลการสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 35.98 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 3 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของ

จังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 33.00 คะแนน) ในขณะที่โรงเรียนในสังกัด สพท. นครราชสีมา ผลการสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศและจังหวัดนครราชสีมา

สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ผลออกมาใกล้เคียงกัน กล่าวคือ โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา ผลการสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 33.65 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 4 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 32.18 คะแนน) ในขณะที่โรงเรียนในสังกัด สพท. นครราชสีมา ผลการสอบ O-NET ในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 4 โรงเรียน แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศเพียง 3 โรงเรียนคือ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา และบุญวัฒนา

2) ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ที่ได้รับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำนวน 26 โรงเรียน พบว่า ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้เรียน 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) สำหรับมาตรฐานด้านผู้สอน 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ

คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมาขึ้น เมื่อวันจันทร์ที่ 29 มิถุนายน 2552 ณ ห้องสุรนารี สุรสัมมนาकार มทส. ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้บริหาร และครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 32 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัด สพท. 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา) ครูผู้สอนเป็นครูใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 121 คน พบว่า ครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน

4) ความเห็นเกี่ยวกับการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของนักศึกษา มทส.

นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เห็นว่า ส่วนดีของการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคือ ครูผู้สอนเอาใจใส่ ใกล้ชิด มีการสอนที่เข้มงวด มีสอนเสริม มีฝ่ายปกครองดูแลพฤติกรรม มีการดูแลเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และการสอนแบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง แต่มีสิ่งที่ควรปรับปรุงคือ นักเรียนบางส่วนไม่ต้องการให้ผู้กิจกรรมมากเกินไป เพื่อให้มีเวลาเรียนมากขึ้น

ต้องการให้ยกเลิกหนังสือพิมพ์เรียน เพราะไม่สามารถขีดเขียนลงในหนังสือ ต้องการให้สอนให้ง่าย ยกตัวอย่างกว้างๆ ต้องการให้สอนให้ครอบคลุมเนื้อหา O-NET และ A-NET และต้องการให้ครูผู้สอน ประจำวิชาหรือครูแนะแนวดูแลเพิ่มขึ้น รวมทั้งต้องการให้โรงเรียนมีการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

4.4.3 ข้อค้นพบจากวัตถุประสงค์ข้อ 3

เครือข่ายความร่วมมือระหว่าง มทส. กับหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน โดยเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ และเครือข่ายบุคลากร แบ่งได้เป็นอีก 3 กลุ่มย่อยคือ 1) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายใน มทส. 2) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา สำหรับเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย คือ 1) เครือข่ายภาครัฐภายในจังหวัดนครราชสีมา 2) เครือข่ายภาคเอกชนภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายภาครัฐภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

จากความสำเร็จของ มทส. ในการจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่เป็นโครงการที่จัดให้กับครูผู้สอน และโครงการที่จัดให้กับนักเรียน ที่พบในวัตถุประสงค์ข้อ 1 รวมทั้งปัญหาด้านผลการสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ในการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) และความต้องการของครูผู้สอนจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการฯ ที่พบในวัตถุประสงค์ข้อ 2 อีกทั้งเครือข่ายความร่วมมือระหว่าง มทส. กับหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่พบในวัตถุประสงค์ข้อ 3 ประกอบกับจุดแข็งของ มทส. จากการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างคณะวิจัยและเครือข่ายที่มีอยู่ทั้งภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริม การนิเทศ และการติดตามประเมินผล ซึ่งหลังจากครูผู้สอนนำกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน คาดว่านักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ครูผู้สอนจะมีทักษะในการสร้างกิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาบรรลุผลต่อไป โดยดำเนินการภายใต้ชื่อเรื่อง “การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา” ตามรายละเอียดของข้อเสนอโครงการ แสดงในภาคผนวก ข

บทที่ 5

สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา 3) เพื่อสำรวจข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

การวิจัยนี้ รวบรวมข้อมูลจากทั้งแหล่งปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยแหล่งปฐมภูมิ รวบรวมจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา และความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มทส. ต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวบรวมโดยใช้แบบสอบถาม สำหรับแหล่งทุติยภูมิ รวบรวมจากข้อมูลโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่ง มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จัดให้กับนักเรียน รวมทั้งโครงการที่โรงเรียนจัดขึ้น รวบรวมข้อมูลคะแนนผลการสอบ O-NET จาก สทศ. ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานจาก สมศ. และข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ มทส. เคยมีความร่วมมือ และเครือข่ายที่เห็นว่าจะช่วยให้การพัฒนาการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประสบความสำเร็จ รวบรวมจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยจำนวน ร้อยละ การเรียงลำดับ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์เนื้อหา

การนำเสนอในบทนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนแรก สรุปผลวิจัย ตอนที่สอง อภิปรายผล และตอนสุดท้าย ข้อเสนอแนะ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลวิจัย

ผลวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1 ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551

การดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน จัดให้กับนักเรียน และโครงการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้น ผลสัมฤทธิ์ของแต่ละกลุ่มสรุปได้ดังนี้

1) โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอน

โครงการนี้ ประกอบด้วย 2 โครงการคือย่อย โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน และโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน ทั้ง 2 โครงการมีผลสัมฤทธิ์การดำเนินงาน ดังนี้

1.1) โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน

โครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน จัดในปี 2544 2546 และ 2547 ใน 9 หลักสูตร คือ ฟิสิกส์ (ฟิสิกส์ 1 2 และ 3) เคมี (เคมี 1 2 และ 3) และชีววิทยา (ชีววิทยา 1 2 และ 3) มีครูผู้สอนเข้ารับการอบรมทั่วประเทศทั้งสิ้น 330 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 94.85 (ผ่านในระดับดีมาก ร้อยละ 26.67 ระดับดี ร้อยละ 0.91 และผ่าน ร้อยละ 67.27) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 5.15 ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เข้าร่วมโครงการเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา 110 คน มีผู้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 95.45 (ผ่านในระดับดีมาก ร้อยละ 22.73 ระดับดี ร้อยละ 0.90 และผ่าน ร้อยละ 71.82) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 4.55 ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากการติดตามประเมินผลหลังการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ให้ข้อมูลการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในประเด็นหลัก ได้แก่ ผลดีต่อการเรียนการสอน เพิ่มเทคนิคการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน เพิ่มเติมเนื้อหา ฝึกทักษะให้นักเรียนเผยแพร่ความรู้ และผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการร่วมโครงการ ได้แก่ ได้ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่ ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน นำความรู้ไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน นักเรียนเข้าใจบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีโอกาสร่วมแข่งขันทางวิชาการ รวมทั้งได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน. และสอบเรียนต่อได้มากขึ้น

1.2) โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน

โครงการนี้จัดขึ้นในปี พ.ศ. 2545 และ 2546 โดยในปี พ.ศ. 2545 มีโรงเรียนแกนนำในโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. รวม 8 โรงเรียน เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ โรงเรียนสุนารีวิทยา และโรงเรียนพิมายวิทยา) โรงเรียนระดับประถมศึกษา 4 โรงเรียน (โรงเรียนสวนหม่อน โรงเรียนอ่าวห้วยยาง โรงเรียนหนองปรู โรงเรียนบ้านกรูดหนองออก)

ในปี พ.ศ. 2546 ได้ขยายเครือข่ายเพิ่มจำนวนโรงเรียนแกนนำในโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. จำนวน 15 โรงเรียน เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 6 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย 2 โรงเรียนสุนารี 2 โรงเรียนขามทะเลสอวิทยา โรงเรียนสูงเนิน โรงเรียนพุดซาพิทยาคม และโรงเรียนบุญวัฒนา) และโรงเรียนระดับประถมศึกษา 9 โรงเรียน (โรงเรียนบ้านหนองพลวงใหญ่ โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า โรงเรียนเสนานุเคราะห์ โรงเรียนทหารอากาศบำรุง โรงเรียนบ้านด่างตา โรงเรียนสุขานารี 2 โรงเรียนบ้านโป่งแมลงวัน โรงเรียนบ้านแก่นท้าว และโรงเรียนบ้านมะขามเฒ่า)

ผลการดำเนินงานของโครงการนี้ ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

- (1) การเยี่ยมชมโรงเรียน
- (2) การประชุมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนแกนนำ
- (3) การอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- (4) การอบรมเชิงปฏิบัติการ “การออกแบบ การเรียนการสอนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ครั้งที่ 1”

(5) การอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
รวม 2 ครั้ง

(6) การประชุมเครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ 24 แห่ง และโรงเรียนแกนนำ

- (7) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “เทคนิคการสอนแบบสืบสวนสอบสวน”

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้ ทำให้ มทส. ได้เครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีรวม 23 โรงเรียน รวมทั้งครูผู้สอนทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2) โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน

โครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน ประกอบด้วย 4 โครงการ ซึ่งแต่ละโครงการมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันออกไป ดังนี้

2.1) โครงการโอลิมปิกวิชาการ

การดำเนินงานในปีการศึกษา 2550 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. ได้จัดโครงการโอลิมปิกวิชาการซึ่งแบ่งการจัดอบรมออกเป็น 2 ค่าย โดยค่ายที่ 1 จัดระหว่างวันที่ 1-15 ตุลาคม 2550 มีจำนวนผู้เข้าอบรม 161 คน และค่ายที่ 2 จัดระหว่างวันที่ 24 มีนาคม-3 เมษายน 2551 มีจำนวนผู้เข้าอบรม 91 คน สำหรับปีการศึกษา 2551 ได้จัดอบรม 2 ค่าย เช่นเดียวกัน โดยค่ายที่ 1 จัดระหว่างวันที่ 29 กันยายน-10 ตุลาคม 2551 มีจำนวนผู้เข้าอบรม 162 คน และค่ายที่ 2 จัดวันที่ 23 มีนาคม-3 เมษายน 2552 มีจำนวนผู้เข้าอบรม 99 คน

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้วัดจากการเป็นตัวแทนศูนย์ มทส. ไปแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) ระดับชาติและได้รับเหรียญรางวัล ซึ่งในปีการศึกษา 2550 นักเรียนจากศูนย์ มทส. เข้าร่วมแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) ระดับชาติ ได้รับเหรียญรางวัลระดับชาติรวม 8 เหรียญ (เหรียญทอง 2 เหรียญ เหรียญเงิน 3 เหรียญ เหรียญทองแดง 2 เหรียญ และรางวัลชมเชย 1 รางวัล) สำหรับปีการศึกษา 2551 ได้รับเหรียญรางวัลรวม 5 เหรียญ (เหรียญทอง 1 เหรียญ เหรียญเงิน 1 เหรียญ และเหรียญทองแดง 3 เหรียญ)

2.2) โครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

มทส. ได้ร่วมดำเนินการโครงการดังกล่าวโดยได้เปิดรับรุ่นแรกในปี 2548 และรุ่นต่อมาในปี 2549 ทำการคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนใน 3 จังหวัดคือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ เพื่อเข้าค่ายพัฒนาศักยภาพ โดยจะพัฒนาแต่ละรุ่นติดต่อกัน 3 ปี (ตั้งแต่ ม.1-ม.3) จัดค่ายให้ปีละ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เดือนตุลาคม จัดประมาณ 5 วัน ครั้งที่ 2 เดือนเมษายน ประมาณ 10 วัน นักเรียนแต่ละรุ่นจะเข้าค่ายรวม 6 ค่าย รุ่นปี 2548 มีนักเรียนผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการจาก 12 โรงเรียน จำนวน 37 คน และรุ่นปี 2549 มีนักเรียนผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการจาก 7 โรงเรียน จำนวน 32 คน

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้คือ ได้โครงการทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผลงานของนักเรียน โดยรุ่นปี 2548 ได้โครงการรวม 15 โครงการ และรุ่นปี 2549 ได้โครงการรวม 7 โครงการ

2.3) โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม)

ในปีการศึกษา 2550 ได้มีการจัดโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ขึ้น 2 รุ่น รุ่นแรกจัดขึ้นระหว่างวันที่ 13-19 ตุลาคม 2550 จำนวน 6 หลักสูตร มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวม 172 คน รุ่นที่สองจัดขึ้นระหว่างวันที่ 20-26 เมษายน 2551 จำนวน 8 หลักสูตร มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวม 196 คน

ผลสัมฤทธิ์ของโครงการนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เข้าร่วมโครงการ ได้รับการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบ

2.4) โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์

ในปีการศึกษา 2550 มทส. ได้เข้าร่วมโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีห้องเรียนอยู่ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย รับนักเรียนเข้าศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตั้งแต่ ม. 4 จนถึง ม. 6 รุ่นละ 30 คน

โครงการนี้ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

3) โครงการต่าง ๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้น

ตั้งแต่ปี 2540-2551 มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่โรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จัดขึ้นรวม 66 โครงการ (ส่งแบบสำรวจคืนมา 16 โรงเรียน จากทั้งหมด 58 โรงเรียน)

โครงการที่โรงเรียนจัดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัด แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ใช้โครงการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง ซึ่งจำนวนโครงการที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่อนข้างน้อย

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัด อบจ. นครราชสีมา คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ศึกษาผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของ สทศ. 2) ศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ของ สมศ. 3) ศึกษาปัญหาในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัด นครราชสีมา โดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิด และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษามทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1) ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

ผลการสอบ O-NET ปีการศึกษา 2551 ที่นำมาพิจารณามีเพียง 2 วิชาคือ วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาทั้ง 58 โรงเรียน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ (ค่าเฉลี่ย 35.98 คะแนน) ทุกโรงเรียน มีโรงเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา (ค่าเฉลี่ย 33.00 คะแนน) เพียง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย^๑ (ค่าเฉลี่ย 34.05 คะแนน) โรงเรียนประทาย (ค่าเฉลี่ย 33.33 คะแนน) โรงเรียนสีคิ้ว

^๑ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

“สวัสดีผดุงวิทยา” (ค่าเฉลี่ย 33.09 คะแนน) ส่วนที่เหลืออีก 55 โรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัด นครราชสีมาทั้งหมด สำหรับโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมาที่นำมาเทียบเคียง ได้แก่ โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนบุญวัฒนา และโรงเรียนพิมายวิทยา ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 4 โรงเรียน

ผลการสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาทั้ง 58 โรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ(ค่าเฉลี่ย 33.65 คะแนน) ทุกโรงเรียน มีโรงเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา (ค่าเฉลี่ย 32.18 คะแนน) เพียง 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนกลางดงปทุมณาวิทยา (ค่าเฉลี่ย 32.86 คะแนน) โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย⁹ (ค่าเฉลี่ย 32.65 คะแนน) โรงเรียนมาบตะโกพิทยาคม (ค่าเฉลี่ย 32.40 คะแนน) โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม (ค่าเฉลี่ย 32.19 คะแนน) ส่วนที่เหลืออีก 54 โรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด สำหรับโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมาที่นำมาเทียบเคียง ได้แก่ โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนบุญวัฒนา และโรงเรียนพิมายวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 4 โรงเรียน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ พบว่า สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศเพียง 3 โรงเรียน ยกเว้น โรงเรียนพิมายวิทยาเท่านั้นที่ค่าเฉลี่ย (33.03 คะแนน) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ

2) ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน

การประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) ของ สมศ. จังหวัดนครราชสีมา มีโรงเรียนที่ได้รับการประเมินรอบสอง จำนวน 28 โรงเรียน เป็นโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 26 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา จำนวน 2 โรงเรียน

โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน (ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 6 โรงเรียน และระดับดี 12 โรงเรียน) ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. (ผลการประเมินอยู่ในระดับดี 4 โรงเรียน และระดับพอใช้ 4 โรงเรียน) สำหรับโรงเรียนสังกัด สพท. นครราชสีมา 2 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. ทั้ง 2 โรงเรียน (ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากทั้ง 2 โรงเรียน)

ผลการประเมินรายมาตรฐาน สรุปได้ดังนี้

(1) มาตรฐานด้านผู้เรียน ประกอบด้วย 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร และมาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 5

⁹ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา

(2) มาตรฐานด้านผู้สอน ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(3) มาตรฐานด้านผู้บริหาร ประกอบด้วย 5 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 13 สถานศึกษามีหลักสูตรเหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่น มีสื่อการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3) ผลการระดมความคิดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา

ผลการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 เวลา 08.30-16.30 น. ณ ห้องสุรนารี สุรสมันาคาร มทส. มีผู้เข้าร่วมประชุมรวม 121 คน เป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 15 คน ครูผู้สอนจำนวน 106 คน (สาขาวิชาคณิตศาสตร์ 25 คน สาขาวิชาฟิสิกส์ 26 คน สาขาวิชาชีววิทยา 29 คน และสาขาวิชาเคมี 26 คน)

ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมาจากการระดมความคิดแบ่งได้เป็น 6 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านบริหารจัดการ

มุมมองของผู้บริหาร: ผู้บริหารเห็นว่า การบริหารจัดการที่โรงเรียนประสบในปัจจุบันคือ ปริมาณของครูผู้สอนไม่เพียงพอ ครูผู้สอนขาดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง ครูผู้สอนมีภาระงานมาก (ต้องทำหน้าที่หลายอย่างในเวลาเดียวกัน) ได้คนที่มีศักยภาพไม่ถึงเข้ามาเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นครูผู้สอน ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการสอน ปัจจุบันมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากระหว่างโรงเรียนที่อยู่ใกล้ อบจ. กับโรงเรียนรอบนอกในด้านการกระจายมาตรฐานการศึกษาและสนับสนุนด้านต่างๆ และเงินเดือนน้อยทำให้ครูผู้สอนขาดขวัญและกำลังใจ

มุมมองของครูผู้สอน: ครูผู้สอนเห็นว่า ผู้บริหารไม่ค่อยให้ความสำคัญเป็นธรรมในการประเมินผลงาน จำนวนครูผู้สอนไม่เพียงพอ ครูผู้สอนมีภาระงานมากทั้งงานสอนและภาระงานพิเศษ บางโรงเรียนมีครูน้อยภาระงานสอนไม่ตรงตามสายงานที่รับผิดชอบ ขนาดชั้นเรียนใหญ่เกินไป (จำนวนนักเรียน 35, 40, 45, 52 คนต่อห้อง) งบประมาณที่ได้รับน้อย และครูผู้สอนไม่ค่อยได้รับการสนับสนุนด้านความก้าวหน้า

(2) ด้านวิชาการ

เนื้อหา: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ซ้ำซ้อนกับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาที่ใช้สอนของแต่ละโรงเรียนต่างกัน และไม่สามารถสอนเนื้อหาได้ครบ เนื้อหาของวิชาฟิสิกส์ขาดความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เนื้อหามากเกินไปสำหรับนักเรียน เนื้อหาของวิชาชีววิทยาควรมีการปรับปรุงให้ทันสมัย ควรส่งเสริมการเรียนรู้โดยการจัดค่าย และควรจัดทำบทเรียนท้องถิ่น เนื้อหาของ

วิชาเคมีมากเกินไป เนื้อหาไม่สอดคล้องกับความต้องการของภูมิภาค นักเรียนไม่ทราบว่าเรียนไปเพื่ออะไร

หลักสูตร: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ควรปรับให้เหมือนกันทั้งจังหวัด โดยอาจมีหลักสูตรที่ 2 ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับนักเรียนเก่ง เพื่อเป็นแนวทางให้สำหรับบางโรงเรียน ควรมีการประชุมร่วมกันระหว่างโรงเรียนเพื่อพิจารณาหลักสูตรและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องอื่นๆ การปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ควรให้สอดคล้องกับสาขาอื่นๆ และมหาวิทยาลัยควรมีการสอนวิชาเพื่อปรับหลักสูตรพื้นฐานด้วย หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ควรมีการปรับเนื้อหา หลักสูตร ร่วมกันเพื่อให้ระดับความยากง่ายในแต่ละโรงเรียนเหมือนกัน เนื้อหาจาก สสวท. ลึกเกินไป ทิศทางของหลักสูตรควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับหลักสูตรชีววิทยาและเคมี ครูผู้สอนไม่ได้แสดงความคิดเห็นไว้

หนังสือเรียน: ครูผู้สอนมีความเห็นว่า หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาต้องใช้หนังสือในการสอนหลายเล่มเพื่อให้ตรงกับตัวชีวิตและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื่องจากหนังสือเล่มเดียวไม่ครอบคลุมตัวชีวิตดังกล่าว หนังสือเรียนวิชาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย แต่เป็นเพียงการสลับบทเรียน ควรปรับตัวอย่างเนื้อหาให้เห็นจริง การสอนตามหนังสือของ สสวท. นักเรียนสอบแข่งขันไม่ได้ ควรทำคู่มือเรียนเป็นมาตรฐาน โดยสรุปเป็นสาระ เพราะการสอบเรียนต่อมีทุกเนื้อหา สำหรับหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ครูผู้สอนไม่ได้แสดงความคิดเห็นไว้

พื้นฐานความรู้ของนักเรียน: ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า นักเรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่พอที่จะต้องใช้สำหรับการเรียนฟิสิกส์

ข้อสอบ/การสอบ/การประเมินผล: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการให้มีการสอบโดยใช้ข้อสอบกลาง การสอบ GAT และ PAT ขาดความสอดคล้องกับหลักสูตรเท่าที่ควร เพราะเนื้อหามากเกินวางที่มีไว้ในหลักสูตร ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า คะแนนสอบเข้าระดับอุดมศึกษามีการรวมคะแนน 3 วิชาของวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) เป็น 100 คะแนน ทำให้นักเรียนให้ความสำคัญในการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งน้อยลง และครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่า ควรมีการประเมินตามความเป็นจริงและให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียน และผลการเรียน

(3) ด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน

ความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน: ครูผู้สอนทั้ง 4 สาขาวิชามีความเห็นว่า ในสาขาวิชาที่ตนสอนมีความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ วีดิโอ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลอง อินเทอร์เน็ตไม่พร้อมใช้งาน สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นต้น

ความต้องการอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน: ครูผู้สอนสาขาวิชาฟิสิกส์และชีววิทยามีความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องทดลอง ต้องการห้องทดลองเคลื่อนที่ หรือเข้าชมห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย ต้องการสื่อการเรียนการสอนที่เห็นอุปกรณ์จริง ครูผู้สอนสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และชีววิทยามีความต้องการการฝึกอบรมการทำสื่อการสอน เทคนิคการทำปฏิบัติการ ครูผู้สอนสาขาวิชาฟิสิกส์และชีววิทยาต้องการงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น

(4) ด้านความร่วมมือ เครือข่าย การสนับสนุน

ความร่วมมือ/เครือข่าย: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิคการสอน เทคนิคการทำข้อสอบ อาจจะทำให้มีการแลกเปลี่ยนในช่วงเดียวกันกับการอบรมการทำข้อสอบ และต้องการให้มีศูนย์กลางสำหรับความร่วมมือของครูผู้สอนทางคณิตศาสตร์ โดยเครือข่ายอาจเป็น 2 ลักษณะคือ เครือข่ายระหว่างโรงเรียนด้วยกัน และเครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียน

ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม: ครูผู้สอนทั้ง 4 สาขาวิชา ต้องการให้มีการจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งความร่วมมือระหว่างโรงเรียนใน อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา รวมทั้งต้องการให้ มทส. เป็นแกนนำในการจัดกิจกรรม

ความร่วมมือในการจัดทำหลักสูตร: ครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่าควรมีการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน ในส่วนของหัวข้อพื้นฐานชีววิทยา

(5) ด้านนักเรียน

นักเรียน: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า มีความหลากหลายของนักเรียนสูงทั้งในห้องเดียวกันและระหว่างห้อง แต่ส่วนใหญ่นักเรียนจะด้อยศักยภาพในการเรียนรู้ และไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เห็นว่า นักเรียนมีความอดทนน้อย เรียนแบบท่องจำ ไม่สามารถโจทย์คำนวณใหม่ๆ ได้ แต่บางครั้งนักเรียนมีความสามารถบางอย่างมากกว่าครูผู้สอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต ครูผู้สอนวิชาชีววิทยาเห็นว่า นักเรียนอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ แต่ได้เลื่อนชั้นจากระดับประถมศึกษาไปสู่ระดับมัธยมศึกษา นักเรียนไม่มีความพร้อมทางการเรียน ส่วนหนึ่งยังไม่มีความพร้อมทางการเงิน และต้องการนักเรียนที่มีคุณภาพและความพร้อม

ผู้ปกครอง: ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ผู้ปกครองส่วนหนึ่งไม่สนับสนุนให้นักเรียนเรียนต่อระดับอุดมศึกษา นักเรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของการเรียนและการสอบ

(6) ด้านอื่นๆ

กลุ่มผู้บริหาร: ผู้บริหารมีความเห็นว่า คะแนน O-NET และ A-NET ไม่สะท้อนสภาพความเป็นจริง ระบบการแนะแนวไม่เข้มแข็ง เช่น ครูที่ทำหน้าที่แนะแนวมีความรู้ไม่เพียงพอในด้านแนะแนว จำนวนครูที่ทำหน้าที่แนะแนวไม่สัมพันธ์กับจำนวนนักเรียน (ครูน้อย นักเรียนมาก) และเครื่องมือแนะแนวมีน้อย ครูสภาควรเน้นการพัฒนาวิชาชีพมากกว่าเรื่องสวัสดิการ เพราะทำให้ครูมีหนี้สินจากโครงการปล่อยกู้ในรูปแบบต่างๆ

กลุ่มครูผู้สอน: ครูผู้สอนเฉพาะจากสาขาวิชาชีววิทยามีความเห็นว่าการให้มีการเรียนการสอนในเชิงวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อการพัฒนาประเทศได้ เนื่องจากเป็นคนส่วนใหญ่ ครูผู้สอนควรสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ในระหว่างการสอน จากนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่ห้ามขีดเขียนข้อความลงในหนังสือที่ยืมเรียน มีข้อเสนอแนะว่า ควรให้นักเรียนสามารถจดหรือบันทึกลงในหนังสือที่เรียนได้ และควรคัดเลือกรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการที่มีความสามารถที่แท้จริง

4) ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. เกี่ยวกับการเรียนการสอน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษา
ชั้นปีที่ 1 จำนวน 869 คน เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย ในประเด็นหลัก 9 ประเด็น สรุปได้ดังนี้

(1) วิธีการเรียน

นักศึกษา มทส. ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีวิธีที่จะเสริม
ความรู้ให้กับตนเองในช่วงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากการเรียนในห้องเรียน 3
วิธีร่วมกัน คือ อ่านหนังสือเสริมเนื้อหานอกตำราเรียน ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง และเรียนเพิ่มเติมจาก
บุคคลอื่น เช่น เพื่อน พี่ ผู้ปกครอง เป็นต้น

วิธีการเรียนที่นักศึกษาส่วนใหญ่ คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตนเอง ประกอบด้วย 3 วิธี
รวมกันคือ เรียนในห้องเรียน อ่านด้วยตนเอง และให้เพื่อนช่วยสอน

(2) ผลจากการเรียน

นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า การทำข้อสอบ O-NET และ A-NET ได้เป็นผลมาจาก
2 วิธีรวมกันคือ การเรียนในโรงเรียน และการเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงติวของโรงเรียน ส่วนการเข้า
ศึกษาโดยวิธี Admission และการเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้ นักศึกษาฯ ส่วนใหญ่คิดว่าเป็นผลมาจากการ
เรียนในโรงเรียนเพียงอย่างเดียว

(3) หนังสือเรียน

ความยากง่ายของเนื้อหา: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า หนังสือแบบเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เคมี และชีววิทยา เป็นหนังสือที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ส่วนหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ นักศึกษาฯ
ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า เป็นหนังสือที่อ่านแล้วเข้าใจยาก

ความเพียงพอของเนื้อหา: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า เนื้อหาของหนังสือ
แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เพียงพอแล้ว

(4) ครูผู้สอน

การสอนของครูผู้สอนในแต่ละวิชา: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า การสอนของ
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และชีววิทยาสอนแล้วเข้าใจง่าย ในขณะที่การสอนของครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ และ
วิชาเคมี นักศึกษาฯ จำนวนใกล้เคียงกัน ส่วนหนึ่งให้ความเห็นว่า ครูผู้สอนสอนแล้วเข้าใจง่าย ในขณะที่อีก
ส่วนหนึ่งให้ความเห็นว่า ครูผู้สอนสอนแล้วเข้าใจยาก

วิธีการอื่นที่ครูผู้สอนใช้ช่วยเสริมการเรียน: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ครูผู้สอน
แต่ละวิชา มีวิธีการอื่นที่ช่วยเสริมการเรียนให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้นคือ วิชาคณิตศาสตร์ ให้ฝึกทำ
แบบฝึกหัดด้วยตนเอง ส่วนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ครูอธิบายเพิ่มเติมให้ไม่ว่าจะในห้องเรียน นอก
เวลาเรียน ในช่วงว่าง หลังเลิกเรียน หรือเสาร์อาทิตย์

การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยามีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนตลอดเวลา

การออกข้อสอบ: นักศึกษาฯ ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ครูผู้สอนออกข้อสอบตรงตามเนื้อหาที่เรียน

ข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยา ข้อสอบของโรงเรียนกับข้อสอบ O-NET ยาก/ง่ายใกล้เคียงกัน ส่วนข้อสอบวิชาฟิสิกส์และเคมี นักศึกษาฯ ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ข้อสอบ O-NET ยากกว่าข้อสอบของโรงเรียน

(5) กิจกรรมของโรงเรียน

นักศึกษฯ ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า กิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน และโรงเรียนมีกิจกรรมที่ช่วยเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เช่น มีการจัดค่ายอบรมคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ งานวันวิทยาศาสตร์ ให้ทำโครงการ มีชุมนุมหรือชมรมให้ผู้เรียนได้ร่วมกลุ่มกันทำกิจกรรม หรือตามปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ เช่น คลินิกคณิตศาสตร์ มีการจัดสอนเพิ่มเติม โดยครูผู้สอนในโรงเรียน อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือจากโรงเรียนกวดวิชา

(6) การเรียนพิเศษ

การจัดสอนพิเศษของโรงเรียน: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า โรงเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษา มีการจัดสอนพิเศษในโรงเรียน โดยผู้ที่สอนพิเศษเป็นครูผู้สอนในโรงเรียน

การเรียนเสริมหรือการเรียนพิเศษ: นักศึกษาส่วนใหญ่ระบุว่า ในขณะที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษ โดยให้เหตุผลว่า ต้องการหาความรู้เพิ่ม ไม่มั่นใจในความรู้ที่ได้จากห้องเรียน ไม่เข้าใจในห้องเรียน หรือตามในห้องเรียนไม่ทัน หรือไม่สามารถเข้าใจในห้องเรียนได้ โรงเรียนสอนแค่ตามหลักสูตรทำให้ไม่สามารถสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ การเรียนเสริมมีเทคนิคหรือรูปแบบการสอนที่ดีกว่า ทำให้เข้าใจหรือทราบเนื้อหาได้มากกว่า สำหรับผู้ที่ไม่เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษ ให้เหตุผลว่า ติดขัดเรื่องปัญหาทางครอบครัว เช่น ขาดแคลนทุนทรัพย์ หรือต้องช่วยครอบครัวทำงาน หรือบ้านไกลจากที่เรียนพิเศษ

การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยอย่างไร: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยผู้เรียนด้วยเหตุผล 4 ประการรวมกัน คือ (1) เข้าใจเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนมากขึ้น (2) ทำข้อสอบของโรงเรียนได้มากขึ้น (3) สามารถทำข้อสอบ O-NET ได้มากขึ้น และ (4) สามารถทำข้อสอบ A-NET ได้มากขึ้น

การถ่ายทอดความรู้ของครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษกับครูที่สอนในชั้นเรียนปกติ: นักศึกษาฯ ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ครูที่สอนเสริมหรือสอนพิเศษ สอนเข้าใจได้ง่ายกว่าครูที่สอนในชั้นเรียนปกติ โดยให้เหตุผลว่า ครูสอนพิเศษมีเทคนิคการสอนที่ดีกว่า มีสูตรลัด หรือวิธีท่องจำที่ดี กระชับ เข้าใจง่าย มีการสรุปบทเรียน

บรรยากาศการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษกับการเรียนในชั้นปกติ: นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า บรรยากาศการเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยให้เหตุผลว่า บรรยากาศที่เรียนเสริมหรือเรียนพิเศษกดดันให้เรียนมากกว่า เพราะคนส่วนใหญ่ตั้งใจมาเรียน และเสียเงินที่จ่ายไปจึงต้องตั้งใจเรียน อีกทั้งยังมีบรรยากาศที่สบายกว่า ไม่กดดัน เพราะไม่ต้องกังวลเรื่องคะแนน หรือมีความเป็นกันเองสูง หรือห้องเรียนดีกว่า (มีเครื่องปรับอากาศ ไม่ร้อน ไม่เสียงดัง) ไม่เคร่งกฏระเบียบ นำขนมหรืออาหารเข้าไปรับประทานได้ และเพราะมีคนที่ไม่รู้จัก (นักเรียนต่างโรงเรียน) เลยทำให้ไม่กลัว

(7) การเรียนใน มทส.

นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า การเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับการเรียนใน มทส. ต่างกัน โดยให้เหตุผลว่า มทส. มีเวลาในการเรียนน้อยกว่า (ทั้งๆ ที่มีชั่วโมงเรียนมากกว่า) เนื่องจากระบบ 3 ภาคการศึกษา มทส. มีการเรียนที่หนักกว่า เจาะลึกเนื้อหามากกว่า เรียนใน มทส. ต้องขยัน ช่วยเหลือตนเองมากขึ้น ไม่สามารถหวังพึ่งคะแนนเก็บเหมือนเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ (บางคนระบุว่าในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแค่คะแนนเก็บก็ผ่านได้แล้ว) การเรียนใน มทส. มีอิสระมากขึ้นไม่มีคนมาคอยบังคับ แต่ต้องแสวงหาความรู้เอง ต้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ ต้องรับผิดชอบตนเอง และเรียนที่ มทส. เข้าใจมากกว่าเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สำหรับเนื้อหาที่ใช้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ มทส. นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก โรงเรียนสอนไม่ทัน หรือไม่ได้เรียน และส่วนหนึ่งเห็นว่าเนื้อหาไม่เหมือนกัน

วิชาฟิสิกส์ เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก โรงเรียนสอนไม่ทัน หรือไม่ได้เรียน เนื้อหาไม่เหมือนกัน และบางโรงเรียนขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง

วิชาเคมี เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก เรียนไม่รู้เรื่องตั้งแต่โรงเรียน ไม่ค่อยได้เรียน ไม่ค่อยเข้าเรียน หรือขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง

วิชาชีววิทยา เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจาก ใน มทส. เริ่มเนื้อหาใหม่ เนื้อหาไม่ตรงกัน การสอนใน มทส. ยากกว่าการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ครูที่โรงเรียนสอนไม่ทัน โรงเรียนไม่มีปฏิบัติการที่เที่ยงตรงและแม่นยำ โรงเรียนสอนไม่จบบท บางเรื่องในโรงเรียนไม่สอน เพราะไม่มีตำรา รวมทั้งขาดแคลนขาดครูผู้สอนเฉพาะทาง

(8) ส่วนดีของการเรียน

นักศึกษาแสดงความคิดเห็นไว้ว่า ครูในระดับมัธยมศึกษาเอาใจใส่ ใกล้ชิดกว่า มีการสอนที่เข้มงวด มีห้องเรียนที่เล็กกว่า มีการเน้นย้ำให้นักเรียนเรียน ทำงานให้มาก มีการจัดสอนเสริม เรียนไม่เร่งรีบเหมือนในมหาวิทยาลัย และมีฝ่ายปกครองดูแลพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม มีคะแนนเก็บทำให้ได้คะแนนสูงกว่าการเรียนในมหาวิทยาลัย และการสอนแบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางถือเป็นส่วนที่ดี

(9) ส่วนที่ควรปรับปรุง

ถึงแม้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่ากิจกรรมของโรงเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อเวลาเรียน แต่นักศึกษาบางส่วนแสดงความคิดเห็นไว้ว่า การเรียนในระดับมัธยมศึกษาไม่ต้องการให้มีกิจกรรมมากเกินไป ให้มีเวลาเรียนมากขึ้น ไม่ต้องการให้มอบงานให้มากเกินไป ต้องการให้ยกเลิกหนังสือพิมพ์เรียน เพราะไม่สามารถขีดเขียนลงในหนังสือ ต้องการให้สอนให้ง่าย ยกตัวอย่างกว้างๆ ต้องการให้สอนให้ครอบคลุมเนื้อหา O-NET และ A-NET บางโรงเรียนออกข้อสอบง่ายเกินไป ทำให้ปรับตัวในมหาวิทยาลัยไม่ได้ และให้ครูประจำวิชา หรือครูแนะแนวดูแลเพิ่มขึ้น ต้องการให้มีการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

5.1.3 ข้อมูลเครือข่ายเพื่อพัฒนาศูนย์สนับสนุนแหล่งการเรียนรู้

เครือข่ายความร่วมมือระหว่าง มทส. กับหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน โดยเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ และเครือข่ายบุคลากร แบ่งได้เป็นอีก 3 กลุ่มย่อยคือ 1) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายใน มทส. 2) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

สำหรับเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย คือ 1) เครือข่ายภาครัฐภายในจังหวัดนครราชสีมา 2) เครือข่ายภาคเอกชนภายในจังหวัดนครราชสีมา และ 3) เครือข่ายภาครัฐภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

5.1.4 ข้อเสนอโครงการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

จากการที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นองค์กรหลักด้านการวิจัยและพัฒนา ได้ริเริ่มการนำนวัตกรรมและคิดค้นแนวทางการวิจัยและพัฒนาการศึกษาในชุมชน โดยเน้นการระดมสรรพกำลังและการประสานเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งพื้นฐานและอุดมศึกษา และองค์กรภาคีต่างในพื้นที่เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ในเบื้องต้น มทส. ได้รับการสนับสนุนให้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย มทส. ได้ร่วมมือกับ อบจ. นครราชสีมา ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน พบว่า ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 35.98 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 3 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 33.00 คะแนน) สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ผลออกมาใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั้งประเทศ เท่ากับ 33.65 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัด

นครราชสีมาเพียง 4 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 32.18 คะแนน) ในส่วนของผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำนวน 26 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้เรียน 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) สำหรับมาตรฐานด้านผู้สอน 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

นอกจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว มทส. ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมาขึ้น เมื่อวันจันทร์ที่ 29 มิถุนายน 2552 ณ ห้องสุรนารี สโมสรมณาคาร มทส. ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้บริหาร และครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนในสังกัด สพท. 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา) ครูผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมเป็นครูผู้สอนใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 121 คน พบว่าครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน

จากการประเมินโอกาสความร่วมมือของเครือข่ายสนับสนุนในพื้นที่พบว่า จังหวัดนครราชสีมา มีทุนในพื้นที่ในการที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน อีกทั้ง มทส. ยังมีจุดแข็งจากการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ร่วมกับโรงเรียน มีความร่วมมือกับเครือข่ายสนับสนุนภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ ทั้งภายในและภายนอกจังหวัดนครราชสีมา เครือข่ายสนับสนุนภายในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนบุญวัฒนา สถาบันภาคีอุดมศึกษานครราชสีมา สภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา และเครือข่ายสนับสนุนภายนอกจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ สพท. บุรีรัมย์ สพท. สุรินทร์ โรงเรียนสิรินธร โรงเรียนสุรวิทยาคาร โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ เป็นต้น ซึ่ง มทส. จะสามารถเป็นแกนหลักในการบริหารเครือข่ายให้ประสบความสำเร็จได้

จากปัญหาที่พบข้างต้น รวมทั้งจากการประเมินโอกาสความร่วมมือ หุ่นในพื้นที่ และจุดแข็งของ มทส. ที่มีอยู่ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยการทำงานร่วมกันระหว่างคณะวิจัยและเครือข่ายที่มีอยู่ทั้งภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริม การนิเทศ และการติดตามประเมินผล ซึ่งหลังจากครูผู้สอนนำกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน คาดว่านักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ครูผู้สอนจะมีทักษะในการสร้างกิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาบรรลุผลต่อไป โดยดำเนินการภายใต้ชื่อเรื่อง “การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา”

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น พบประเด็นที่น่าสนใจที่จะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

5.2.1 จากวัตถุประสงค์ข้อ 1 ซึ่งเป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ใน การเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 พบว่า ในส่วนของโครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอนทั้งสองโครงการถือว่าประสบความสำเร็จในระดับที่น่าพอใจ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการอบรมครูวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน ผู้เข้าอบรมทั่วประเทศผ่านเกณฑ์การประเมินถึงร้อยละ 94.85 และในส่วนของจังหวัดนครราชสีมาผ่านเกณฑ์ประเมินถึงร้อยละ 95.45 นอกจากนี้ การติดตามผลหลังฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ได้นำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในประเด็นหลัก ได้แก่ ผลิตรายการเรียนการสอน เพิ่มเทคนิคการสอน ประยุกต์/พัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน เพิ่มเติมเนื้อหา ฝึกทักษะให้นักเรียน เผยแพร่ความรู้ อีกทั้งยังได้ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่ นำความรู้ไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน นักเรียนเข้าใจบทเรียน/มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิก สอวน. ร่วมแข่งขันทางวิชาการ นักเรียนสอบเรียนต่อได้มากขึ้น ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน รวมทั้งผลิตรายการเรียนการสอน และครูผู้สอนมีความประสงค์จะเข้าร่วมฝึกอบรม หาก มทส. จัดการอบรมในลักษณะเช่นนี้อีก

สำหรับโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโรงเรียน ถือได้ว่าประสบความสำเร็จในด้านเครือข่าย กล่าวคือ โครงการดังกล่าวทำให้ มทส. ได้เครือข่ายโรงเรียนแกนนำในจังหวัดนครราชสีมาถึง 23 โรงเรียน รวมทั้งเครือข่าย

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งต่อมาเครือข่ายเหล่านี้ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน เช่น เป็นครูพี่เลี้ยงในค่ายต่างๆ เป็นต้น ตลอดจนมีบันทึกความร่วมมือ (MOU) ระหว่าง มทส. กับ อบจ. และ สพท. ในสามจังหวัดคือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม

ในส่วนของโครงการที่ มทส. จัดให้กับนักเรียน ก็อาจกล่าวได้ว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจเช่นกัน ดังจะเห็นได้จาก นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการโอลิมปิกวิชาการของศูนย์ มทส. ได้รับเหรียญรางวัลในระดับชาติถึง 8 เหรียญ ในปีการศึกษา 2550 และ 5 เหรียญ ในปีการศึกษา 2551 สำหรับโครงการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีโครงการวิทยาศาสตร์เกิดขึ้น 15 โครงการ ในรุ่นปี 2548 และ 7 โครงการ ในรุ่นปี 2549 ตามลำดับ ส่วนโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (ค่ายเด็กหัวแหลม) ถึงแม้จะไม่มีผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรมเช่นสองโครงการแรก แต่โครงการนี้ก็ถือว่าได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าร่วมโครงการ และสุดท้ายโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โครงการนี้ดำเนินการได้เพียง 2 รุ่น จึงยังไม่มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

เมื่อพิจารณาโครงการที่โรงเรียนจัดที่เข้าข่ายการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ถึงแม้โรงเรียนจะระบุว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัด แต่คณะผู้วิจัยเห็นว่า ยังไม่ใช่โครงการที่เป็นการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง และจำนวนโครงการที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่อนข้างน้อย การจัดการยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควร ความต่อเนื่องยังมีน้อยเช่นกัน อีกทั้งยังขาดการประสานกันเป็นเครือข่าย ส่วนใหญ่ต่างคนต่างจัดโครงการภายในโรงเรียนของตนเอง

ผลจากวัตถุประสงค์ข้อ 1 สะท้อนให้เห็นว่า โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอนก่อให้เกิดผลกับครูผู้สอนทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลทางตรงคือ ครูผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะที่เกิดขึ้นกับตัวครูเอง ส่วนผลทางอ้อมคือ การถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะนั้นสู่นักเรียน แต่โครงการที่ มทส. จัดให้กับครูผู้สอนนั้นไม่ต่อเนื่อง ขาดช่วงตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมา เนื่องจากไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนสำหรับโครงการที่จัดให้กับนักเรียนเกือบทุกโครงการเป็นโครงการที่จัดให้กับนักเรียนที่มีศักยภาพสูง อาจละเลยนักเรียนอีกส่วนหนึ่งไปซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของนักเรียนทั้งหมด

ดังนั้น หาก มทส. สามารถจัดโครงการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง น่าจะมีส่วนช่วยสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการให้กับครูผู้สอน เพื่อที่ครูผู้สอนจะได้ถ่ายทอดความรู้และทักษะแก่นักเรียนต่อไป รวมทั้งหากเพิ่มโครงการหรือกิจกรรมให้กับนักเรียน นอกเหนือจากที่จัดให้กับนักเรียนเก่ง น่าจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ในภาพรวมของนักเรียนดีขึ้น

5.2.2 จากวัตถุประสงค์ข้อ 2 ซึ่งเป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัด อบจ. นครราชสีมา ในสองส่วนแรกคือ ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) และผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน พบว่า ผลการสอบ O-NET ของนักเรียนทั้ง 58 โรงเรียน ทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินของ สมศ. ที่พบว่า ด้านมาตรฐานผู้เรียน มีมาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำ 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร และมาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 5 นอกจากนี้ มาตรฐานด้านผู้สอน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากผลการสอบ O-NET และผลการประเมินของ สมศ. ข้างต้น อาจเป็นไปได้ว่า เนื่องจากครูผู้สอนขาดความสามารถในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนขาดความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรตามไปด้วย นอกจากนี้ หากพิจารณาจากโครงการหรือกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนจัด แสดงให้เห็นว่า โครงการหรือกิจกรรมทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ยังไม่ก่อให้เกิดทักษะกับนักเรียนเท่าที่ควร จึงอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลการสอบ O-NET ของวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ

ผลจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา พบประเด็นที่น่าสนใจคือ

ด้านหลักสูตร ครูผู้สอนเห็นว่า ควรมีการประชุมร่วมกันระหว่างโรงเรียนเพื่อพิจารณาหลักสูตร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องอื่นๆ

ด้านความร่วมมือ/เครือข่าย ครูผู้สอนต้องการให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิคการสอน เทคนิคการทำข้อสอบ อาจจะทำให้มีการแลกเปลี่ยนในช่วงเดียวกับการอบรมการทำสื่อการสอน และต้องการให้มีศูนย์กลางสำหรับความร่วมมือในลักษณะเครือข่าย โดยเครือข่ายอาจแบ่งเป็น เครือข่ายระหว่างโรงเรียนด้วยกัน และเครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียน

ด้านความร่วมมือในการจัดกิจกรรม ครูผู้สอนต้องการให้มีการจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งความร่วมมือระหว่างโรงเรียนใน อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา รวมทั้งต้องการให้ มทส. เป็นแกนนำในการจัดกิจกรรม

นอกจากนี้ ด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน ครูผู้สอนมีความเห็นว่า ในสาขาวิชาที่ตนสอนมีความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ วิดีโอ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลอง อินเทอร์เน็ตไม่พร้อมใช้งาน สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นต้น และมีความต้องการ

อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องทดลอง ต้องการห้องทดลองเคลื่อนที่ หรือเข้าชมห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย ต้องการสื่อการเรียนการสอนที่เห็นอุปกรณ์จริง อีกทั้งยังต้องการการฝึกอบรมการทำสื่อการสอน เทคนิคการทำปฏิบัติการ เป็นต้น

ผลจากการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ นอกจากประเด็นที่น่าสนใจที่กล่าวถึงข้างต้นแล้วยังพบว่ามีข้อมูลหลายส่วนที่สอดคล้องกับรายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) เช่น ปัญหาขาดแคลนครูทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ปัญหาด้านการขาดแคลนการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ โรงเรียนขนาดเล็กมีครูและงบประมาณสนับสนุนไม่เพียงพอ เป็นต้น

ผลจากการประชุมเชิงปฏิบัติการสะท้อนให้เห็นว่า ครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน

ดังนั้น หาก มทส. สามารถเป็นแกนนำในการพัฒนาเครือข่าย โดยหากิจกรรมหนุนเสริมที่เหมาะสมสำหรับโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา หรือแม้แต่โรงเรียนในสังกัด สพท. นครราชสีมา น่าจะช่วยสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการให้กับครูผู้สอนได้อีกทางหนึ่ง

5.2.3 จากวัตถุประสงค์ข้อ 3 ซึ่งเป็นการสำรวจเครือข่ายเพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีทั้งเครือข่ายที่เป็นแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่อยู่ในจำนวนที่พอสมควร หาก มทส. สามารถพัฒนาเครือข่ายเหล่านี้ในการที่จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ น่าจะมีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีความเข้มแข็งมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ควรเริ่มที่ครูผู้สอนก่อน เนื่องจากครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะสำหรับประเทศไทย ซึ่งวัฒนธรรมการเรียนรู้เน้นการฟังบรรยายจากครูมากกว่าที่นักเรียนจะรู้จักอ่าน ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้คุณภาพของครูมีผลต่อสัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมาก (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 102) กอปรกับในกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551-2565 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดทิศทางและนโยบายประเด็นแรกและประเด็นหลักไว้คือ “รอยต่อกับการศึกษาระดับอื่น” ทำให้มีความจำเป็นที่การพัฒนาการศึกษาไม่จำกัดอยู่เพียง ครู และโรงเรียนเท่านั้น แต่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งเป็นผู้รับช่วงต่อจากโรงเรียน จำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหากไม่ได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืนไม่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ควรมีการนำเสนอผลการวิจัยนี้ต่อ อบจ. นครราชสีมา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดนโยบายการศึกษาของโรงเรียนในสังกัด

2) โรงเรียนควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก อบจ. นครราชสีมาอย่างพอเพียง ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ของโรงเรียนสามารถทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายที่จะนำไปสู่การหนุนเสริม การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา

2) ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายที่จะนำไปสู่การหนุนเสริม การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เช่น ภาษา วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552). การประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 13. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552). สภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 ปัญหาความเสมอภาค และคุณภาพของการศึกษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: วี.ที.ซี คอมมิวนิเคชั่น .
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2549). รายงานสรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ 3 เรื่อง การวิจัยนโยบายการปฏิรูประบบอุดมศึกษาและการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- สนอง โลหิตวิเศษ. (2552). การศึกษาและการสังเคราะห์นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้และรูปแบบการพัฒนาครูเครือข่ายของครูแห่งชาติ. ใน เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 13 (หน้า 299-309). กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุรศักดิ์ มีโชค. (2552). ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย เพชรบูรณ์. ใน เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 13 (หน้า 251-258). กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุวิมล ตีรภานนท์. (2546). การใช้สถิติในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

<http://blog.tourismthailand.org/blog2/?p=25>

<http://cste.sut.ac.th/>

<http://doc.obec.go.th/dataonweb/report/>

<http://farm.sut.ac.th/>

<http://koratpoa.go.th/pao/authority.html>

<http://poppet26.multiply.com/photos/album/22/22>

<http://technopolis.sut.ac.th/2009/>

<http://technopolis.sut.ac.th/sus/>

<http://th.wikipedia.org/wiki/>

<http://thaiboran.sut.ac.th/>

<http://www.abhakara.com/webboard/index.php?topic=1230.0>

<http://www.ezytrip.com/Thailand/th/NorthEast/Kalasin/Sahatsakhan/PhuKumKhao/>

<http://www.ezytrip.com/travelsearch/>

<http://www.koratpao.go.th/>

<http://www.moohin.com/043/043m003.shtml>

<http://www.nsm.or.th/>

<http://www.sadoodta.com/content/>

http://www.slri.or.th/new_th/

<http://www.tistr.or.th/sakaerat/>

<http://www.walai.msu.ac.th:81/nadoon2009/>

<http://www.zookoratzoo.com/>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา

ตารางที่ ก-1 รายชื่อโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	โรงเรียน	อำเภอ
1	ปรารักษ์ทองวิทยา	คง
2	หนองบัวพิทยาคม	คง
3	ครบุรี	ครบุรี
4	เจดีย์พิทยาคม	ครบุรี
5	บ้านใหญ่พิทยาคม	ครบุรี
6	บ้านใหม่พิทยาคม	ครบุรี
7	มาบตะโกพิทยาคม	ครบุรี
8	อรพิมพ์วิทยา	ครบุรี
9	คลองเมืองพิทยาคม	จักราช
10	หนองขามพิทยาคม	จักราช
11	หนองงูเห่าพิทยาคม	เฉลิมพระเกียรติ
12	หนองยางพิทยาคม	เฉลิมพระเกียรติ
13	ตลาดไทรพิทยาคม	ชุมพวง
14	สาหร่ายพิทยาคม	ชุมพวง
15	ดอนไพลพิทยาคม	โชคชัย
16	ด่านเกวียนวิทยา	โชคชัย
17	ปราสาทพิทยาคม	ด่านขุนทด
18	มัธยมประจักษ์พัฒนา	ด่านขุนทด
19	มัธยมหลวงพ่อกุณ	ด่านขุนทด
20	วังโป่งพิทยาคม	ด่านขุนทด
21	เทพารักษ์นครราชสีมา	เทพารักษ์
22	มัธยมบึงปรือ	เทพารักษ์
23	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์	โนนไทย
24	โนนไทยคุรุอุปถัมภ์ 2	โนนไทย
25	โดนดพิทยาคม	โนนสูง

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับ	โรงเรียน	อำเภอ
26	มะค่าวิทยา	โนนสูง
27	บัวลาย	บัวลาย
28	หนองหัวพิทยาสรรค์	บัวลาย
29	บัวใหญ่	บัวใหญ่
30	วัดประจันมิตร	บัวใหญ่
31	ประทาย	ประทาย
32	วังไม้แดงพิทยาคม	ประทาย
33	ลำพระเพลิงพิทยาคม	ปักธงชัย
34	สะแกราชวัชศึกษา	ปักธงชัย
35	กลางดงปทุมวิทยา	ปากช่อง
36	เขาใหญ่พิทยาคม	ปากช่อง
37	ปากช่อง 2	ปากช่อง
38	ปากช่องพิทยาคม	ปากช่อง
39	ทัพวังพิทยาคม	พระทองคำ
40	พระทองคำวิทยา	พระทองคำ
41	เตรียมอุดมอ่อนเกล้านครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา
42	เมืองยางศึกษา	เมืองยาง
43	ช่องแมวพิทยาคม	ลำทะเมนชัย
44	วังน้ำเขียวพิทยาคม	วังน้ำเขียว
45	วังหมีพิทยาคม	วังน้ำเขียว
46	กฤษณาวินทยา	สีคิ้ว
47	คลองไผ่	สีคิ้ว
48	สีคิ้ว "สวัสดีผดุงวิทยา"	สีคิ้ว
49	สีคิ้ววิทยาคาร	สีคิ้ว
50	สีคิ้วหนองหญ้าขาว	สีคิ้ว

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับ	โรงเรียน	อำเภอ
51	ห้วยเล็กผดุงวิทยา	สีคิ้ว
52	กุดจิก	สูงเนิน
53	วังรางพิทยาคม	สูงเนิน
54	สองครพิทยาคม	สูงเนิน
55	สูงเนิน	สูงเนิน
56	สุขไพบุลย์วิริยะวิทยา	เสิงสาง
57	หนองบุนนาคพิทยาคม	หนองบุญมาก
58	หินดาดวิทยา	ห้วยแถลง

ตารางที่ ก-2 รายชื่อโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา

ลำดับ	โรงเรียน	อำเภอ
1	สุรนารีวิทยา	เมือง
2	ราชสีมาวิทยาลัย	เมือง
3	บุญวัฒนา	เมือง
4	พิมายวิทยา	พิมาย

ภาคผนวก ข
การติดตามผลการฝึกอบรม

ตารางที่ ข-1 การนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ความรู้ที่ได้จากการอบรมได้นำไปใช้	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	พิธีกร	เคมี	ชีววิทยา
1. ผลเสียการเรียนการสอน	1) สร้างสื่อประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์	1) จัดทำสื่อการสอน ประกอบการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ม. 2 เน้นการ ทดลอง 2) ผลิตรายการประกอบการเรียนการสอน (3 คน)	1) จัดทำสื่อนวัตกรรม ประกอบการเรียน การสอน (3 คน)
2. เพิ่มเทคนิคการสอน		1) ได้เทคนิคการสอนจากเพื่อนครู 2) มีเทคนิคการสอนหลากหลายขึ้น 3) เพิ่มเทคนิควิธีการสอน	
3. ประยุกต์พัฒนาปรับปรุง การเรียนการสอน	1) นำไปใช้ประยุกต์เกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน 2) พัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 3) พัฒนาในด้านการเรียนการสอน โดยเน้น การเรียนรู้ร่วมกัน 4) พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้โดยเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ (3 คน) 5) พัฒนารูปแบบการสอนให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหามากขึ้น	1) เข้าใจเนื้อหา และสามารถนำมา ประยุกต์ใช้ในการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องได้ 2) เข้าใจเนื้อหาทางวิชาเคมีบางเรื่องมากขึ้น ทำให้สามารถอธิบายนักเรียนได้อย่าง ถูกต้องแม่นยำ และกระตุ้นความสนใจ ตัวเองมากขึ้น 3) มีความรู้ความเข้าใจและจำเนื้อหาที่เคย เรียนได้มากขึ้น ทำให้มีความมั่นใจในการ สอนนักเรียนเน้นจุดที่สำคัญให้นักเรียน ได้ สามารถตัวนักเรียนที่มีความรู้สูงไป สอบแข่งขันระดับต่าง ๆ ได้ ช่วยให้ นักเรียนสามารถสอบเข้าเรียนต่อในระดับ ที่สูงขึ้นได้มากขึ้น 4) พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียน เข้าใจยิ่งขึ้น 5) ปรับปรุงการสอนให้สอดคล้องกับ	1) นำไปปรับในการจัดการเรียนการสอนให้ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 2) นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงเพิ่มมากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการ สอน 3) ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการ สอนวิชาชีววิทยาในโรงเรียน 4) การสอนแบบบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ 5) เน้นการคิดวิเคราะห์มากกว่าการจำ

ความรู้ที่ได้จากการอบรมได้นำไปใช้	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิลิกส์	เคมี	ชีววิทยา
		นักเรียนแต่ละกลุ่ม 6) มีการนำความรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำให้เด็กเข้าใจยิ่งขึ้น 7) มีกระบวนการเรียนการสอนที่น่าสนใจ 8) ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น 9) การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 10) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง 11) พัฒนารูปแบบการสอนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น 12) ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียน ม. 4	
4. เพิ่มเติมเนื้อหา	1) เพิ่มความเข้มข้นของเนื้อหาที่สอนอยู่เดิมให้มากขึ้น 2) เพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนที่ยังไม่ได้สอนเพิ่มความเข้มข้น	1) นำประเด็นเนื้อหาที่น่าสนใจมาสอนสอดแทรกให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น	1) เพิ่มเติมเนื้อหาสาระต่างๆ ให้นักเรียนได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
5. ฝึกทักษะให้นักเรียน			1) ฝึกทักษะเพิ่มเติมให้กับนักเรียน 2) ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) เน้นการปฏิบัติทางชีววิทยาตามกรอบเนื้อหาในระดับที่สอน
6. เผยแพร่ความรู้		1) พยายามนำความรู้มาเผยแพร่ต่อ แต่บางครั้งอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ไม่พร้อมจึงไม่สามารถนำความรู้มาขยายผลได้อย่างเต็มที่	

ความรู้ที่ได้จากการอบรมได้นำไปใช้	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิลิปส์	เคมี	ชีววิทยา
7. อื่น ๆ	1) นำมาเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ทราบว่ากระบวนการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาเป็นอย่างไร 2) เคยนำนักเรียนมาชี้ห้องปฏิบัติการที่ มทส. หลายครั้ง 3) ไม่ได้ใช้	1) พัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษวิชาเคมี และส่งเสริมให้เข้าประกวดแข่งขัน เคมี โอลิมปิก สอน. 2) ไม่ได้นำมาใช้มากนัก เพราะเนื้อหาไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การสอน	1) สอนเสริมสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์

ตารางที่ ข-2 ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ

ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	พิกัด	เคมี	ชีววิทยา
1. ทบทวนความรู้เดิม/ได้รับความรู้/ประสบการณ์ใหม่	1) ทบทวนความรู้เดิม 2) ทบทวนความรู้เดิมให้ดีขึ้น 3) ได้รับความรู้ใหม่เพิ่มเติม 4) มีความรู้พิกัดเพิ่มขึ้น และมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น 5) มีความรู้มากขึ้น มั่นใจในการสอน และทราบเทคนิคการสอน 6) ได้รับความรู้ ประสบการณ์ เพิ่มขึ้น 7) มีความรู้ในเนื้อหาสาระที่สอนมากขึ้น 8) ได้ศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เช่น อุปกรณ์การทดลอง 9) พัฒนาความรู้ทางวิชาฟิสิกส์ของตนเอง 10) ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่ผู้บรรยายนำมาถ่ายทอดได้ดีขึ้น มีผลต่อการเรียน ของนักเรียนมากขึ้น	1) นำมาใช้ในทักษะการทดลอง 2) ได้รับความรู้ใหม่ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) นำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน 4) ได้รับความรู้เพิ่มเติม 5) มีหลักวิธีการดำเนินกิจกรรมการทดลองอย่างมีประสิทธิภาพ	1) ตนเองมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และมีความมั่นใจในการสอนเพิ่มขึ้น 2) ผู้สอนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาชีววิทยาดีขึ้น
2. นำความรู้ไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1) นำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน 2) ออกแบบไปในการจัดการเรียนรู้ 3) นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ดีขึ้น และบางส่วนนำไปทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วย	1) มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น มีเทคนิควิธีการสอนดีขึ้น	

ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ	ผลลัพธ์	หลักสูตรที่เข้าอบรม	ชีวิตวิทยา
3. นักเรียนเข้าใจบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	1) ทำให้การเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น 2) คะแนนเฉลี่ยในการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น 3) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน	1) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น 2) ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่ผู้อบรมนำมาถ่ายทอดได้ดีขึ้น มีผลต่อการเรียนของนักเรียนมากขึ้น 3) นักเรียนสามารถเรียนรู้และสามารถผลิตสื่อเรื่องราวและสมบัติของสารพันธะเคมีได้ 4) ผลสัมฤทธิ์วิชาเคมี ม.4 สูงขึ้น 5) พัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาเคมี ให้มีระดับผลการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินขั้นต่ำ 100% 6) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (3 คน)	1) ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในวิชาชีวิตวิทยาเพิ่มขึ้น 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น (4 คน)
4. นักเรียนได้รับคัดเลือกเข้าค่ายโอลิมปิกสอวน/ร่วมแข่งขันทางวิชาการ		1) นักเรียนมีความสามารถพิเศษด้านเคมี ได้ผ่านการคัดเลือกเข้าค่ายเคมีค่าย 1, 2 ของเคมีโอลิมปิก สอวน.	1) นักเรียนเข้าร่วมโครงการ สอวน. มากขึ้น 2) นักเรียนเข้าร่วมแข่งขันทักษะทางวิชาการและได้เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษา
5. นักเรียนสอบเรียนต่อได้มากขึ้น		1) ผลจากการสอบมีส่วนทำให้นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อในคณะที่สูงขึ้นและมีปริมาณนักเรียนที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้มากขึ้น เมื่อไปเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย ผลการเรียนของนักเรียน (นักศึกษา) ส่วนใหญ่มีเกรดในวิชาเคมี โดยเฉลี่ย 3.00 (ขอให้อุผลสัมฤทธิ์ในวิชาเคมีของนักศึกษาที่เรียนที่ มทส. ที่มาจาก	1) นักเรียนมีความรู้พื้นฐานด้านชีวิตวิทยาอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการเรียนต่อในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี 2) สามารถสอบเข้าเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัยได้จำนวนมาก

ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิลิกส์	เดิม	ชีววิทยา
		โรงเรียนชุมชนพวงพิทยาสายย้อนหลังตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมา) 2) นักเรียนสอบเรียนต่อในระดับอุดมศึกษาได้มากขึ้น 3) นักเรียนสามารถสอบเข้าเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นมีจำนวนมากขึ้น 4) นักเรียนเลือกเรียนต่อระดับอุดมศึกษาในสาขาเดิมเพิ่มขึ้นทุกปี 5) นักเรียนสามารถสอบเข้าเรียนต่อระดับอุดมศึกษาที่มีชื่อเสียงได้จำนวนมาก	
6. ทำวิจัยในชั้นเรียน	1) สามารถวิจัยในชั้นเรียนได้	1) วิจัยชั้นเรียน	
7. ผลิตสื่อการเรียนการสอน		1) ได้สื่อประกอบการเรียนการสอนหลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาและสถานการณ์ของแต่ละห้องที่สอน	1) นักเรียนผลิตสื่อจากการสืบค้นจากคอมพิวเตอร์ในเรื่องที่เรียนเรื่องโครงสร้างของเซลล์ 2) ผลิตสื่อ CAI เรื่องโครงสร้างเซลล์ในการเรียนการสอน
8. อื่น ๆ		1) นักเรียนมีความสนุกกับการเรียน 2) นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนดีมาก 3) ครูผู้สอนสามารถจัดทำผลงานส่งเพื่อเลื่อนวิทยฐานะได้	1) นักเรียนมีทักษะทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น 3) ครู มีแนวทางในการพัฒนาตนเอง เพื่อยกระดับในการเลื่อนวิทยฐานะ

ตารางที่ ข-3 การเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรที่เข้าร่วม			
โครงการ	ฟิลิปปินส์	อินเดีย	ชีววิทยา
1. เข้าร่วมเพราะ	1) คิดว่าจะนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนางานในหน้าที่และอาจจะได้รับความรู้ใหม่ๆ ที่จะนำมาใช้ได้ 2) สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้มากขึ้น โดยเฉพาะกับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่ ร.ร. จัดการเรียนการสอนอยู่ 3) เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้หลากหลายยิ่งขึ้น 4) ต้องการปรับความรู้ให้ทันสมัยและเป็นการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา 5) อยากจะเห็นแนวทางกระบวนการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน 6) เป็นโครงการที่มีคุณภาพ 7) เป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ ทำให้รู้ได้มีโอกาสพัฒนาการเรียนการสอน และเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน 8) สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจมากขึ้น	1) ได้ความรู้จากการอบรมมาใช้พัฒนาการเรียนรู้นักเรียน 2) ต้องการพัฒนาการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสนใจและเข้าใจ รู้สึกว่าเคมีไม่ใช่วิชาที่ยาก สนุกในการเรียนรู้ เปิดโลกทัศน์ในการเรียนรู้ 3) เพื่อพัฒนาตนเอง 4) ได้รับความรู้ และได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้เข้าร่วมด้วยกัน 5) จะทำให้ได้รับการพัฒนาในด้านความรู้ที่หายไปเนื่องจากไม่ได้นำมาใช้นานมากแล้ว และสามารถนำความรู้มาพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 6) หากเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อหรือนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นักเรียน 7) ต้องการรู้พัฒนาการของเนื้อหาใหม่ๆ ในสาขาเคมีเพิ่มขึ้น ตลอดจนการแลกเปลี่ยนทัศนคติ เทคนิควิธีการสอน การสร้างสื่อประกอบการสอนกับวิทยากรและเพื่อนครูผู้เข้าร่วมอบรม 8) ถ้าเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหน้าที่และการสอน 9) เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนานักเรียนและตนเองด้วย 10) ต้องการพัฒนาศักยภาพของตนเอง และนำความรู้มาจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนอย่างเหมาะสม 11) สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจมากขึ้น	1) เป็นการพัฒนาความรู้และทักษะการสอน เพื่อนำไปสอนนักเรียนให้มีคุณภาพมากขึ้น 2) เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง อีกทั้งยังได้รับความรู้เทคนิควิธีการใหม่ๆ ที่ทันสมัยเพิ่มมากขึ้น 3) เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ (ถ้าเปิดโอกาส) หรือส่งครูเข้าร่วมโครงการ 4) จะได้นำความรู้ใหม่ๆ เพื่อที่จะได้นำไปพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาชีววิทยา 5) จะได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ก้าวหน้าอยู่ 6) จะได้นำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการเรียนการสอน และทำให้ผู้สอนได้ความรู้ที่กว้างขวางและมีความละเอียดลึกซึ้งมากขึ้น

การเข้าร่วม โครงการ	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิสิกส์	เคมี	ชีววิทยา
2. ไม่เข้า ร่วม เพราะ	1) เกษียณอายุแล้ว	12) สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการะบวนการจัดการเรียนการสอน 1) ครูในสาขาวิชาเคมีมีคนเดียว ไม่สามารถปลีกตัวไปอบรมได้ เพราะต้องสอนทั้ง 3 ระดับ คือ ม.4 ม.5 และ ม.6 ไม่มีใครมาสอนแทนได้ 2) จะเกษียณอายุราชการ	
3. อื่น ๆ	1) ยังไม่ทราบ 2) ขอดูรายละเอียดโครงการก่อน	1) หากช่วงเวลาที่เข้าอบรมไม่ตรงกับเสาร์-อาทิตย์ หรือช่วงที่เรียน Summer จะรับดกลงทันที (ประทับใจการอบรมของ มทส.) แต่ถ้าตรงช่วงนี้อาจไม่ได้อบรม เพราะติดเรียน ปริญญาโท	

ตารางที่ ข-4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงการ

ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับรูปแบบ การจัดโครงการ	หลักสูตรที่เข้าอบรม			ชีววิทยา
	ฟิสิกส์	เคมี		
1. ช่วงเวลาในการ จัดโครงการ	1) จัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน (2 คน) 2) ควรจัดให้บ่อยขึ้น	1) จัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน 2) จัดอบรมในช่วงปิดเทอม จะได้ไม่กระเทือนการเรียน การสอน และค่าใช้จ่ายสามารถเบิกต้นสังกัดได้ 3) อยากให้มีการจัดอบรมบ่อยๆ และมีหลายๆ ช่วงให้เลือก เพื่อจะได้มีโอกาสเข้ารับการอบรมบ้าง 4) ควรมีการอบรมต่อเนื่อง ติดตามผล เน้นกระบวนการ กลุ่มแลกเปลี่ยนประสบการณ์	1) จัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน ประมาณ 2 สัปดาห์ 2) จัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนทุก ปี 3) ควรจัดในช่วงปิดภาคเรียน 4) ควรจัดต่อเนื่อง มีการติดตามผล สม่ำเสมอ	
2. รูปแบบ	1) เปิดหลักสูตรให้ความรู้กับครู เรื่อง เทคโนโลยีใหม่ เช่น นานาเทคโนโลยี mechatronics ฯลฯ เพื่อให้ครู สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเปิดวิชาเพิ่มเติมให้กับ นักเรียนเพื่อเลือกเรียนตามความสนใจและความ ถนัดได้ 2) ควรมีหลักสูตรการผลิตสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์ในรูป ของภาพเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรม Flash 3) ควรจัดโครงการพัฒนานวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ การสอน งานวิจัย 4) ให้ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ และการ เปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน 5) จัดการอบรมในรูปแบบเดิม คือแยกเป็นวิชาเอกๆ 6) น่าจะจัดในรูปแบบการเรียนการสอนในระดับมัธยม ปลายเพื่อเตรียมนักเรียนที่จะเข้าศึกษาต่อ ระดับอุดมศึกษาอย่างมีคุณภาพ และให้สอดคล้อง กับหลักสูตรระดับมัธยมปลายของ สสวท. ด้วย 7) นำเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา	1) จัดเหมือนเดิม แต่อยากให้เห็นเทคนิคการสอนให้ หลากหลาย 2) อบรมการผลิตสื่อ เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยอาจอบรม 3-5 วัน เพื่อให้ครูผลิตสื่อได้จริงหรือ สามารถนำกลับไปผลิตสื่อเพื่อใช้สอนได้จริง 3) ให้ความรู้ในการผลิตสื่อที่มีรูปแบบเหมาะสมกับบทเรียน 4) ให้ความรู้ในเนื้อหาที่ต่อเนื่องจากระดับมัธยมปลาย (ปี1) 5) จัดการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสืบค้น ข้อมูลและแหล่งข้อมูล 6) จัดที่สะดวก ง่าย แบ่งเป็น มัธยมศึกษาตอนต้น และ มัธยมศึกษาตอนปลาย 7) ควรจัดหลักสูตรการผลิตสื่อประกอบการสอนระดับ มัธยมปลาย ที่จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะและเข้าใจ เนื้อหาได้เร็วและดียิ่งขึ้น 8) การอบรมการจัดทำสื่อการเรียนการสอนใหม่ๆ 9) จัดทำสื่อแบบใหม่ๆ และงานวิจัย 10) จัดโครงการในรูปแบบของการสร้างนวัตกรรมต่างๆ	1. ควรได้มีการอบรมในเรื่องการผลิตสื่อที่ หลากหลาย 2) การอบรมวิธีการสอนชีววิทยา 3) เน้นการใช้ ICT ในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน 4) ควรจัดให้มีการศึกษาเอกสารสถานที่มาก ขึ้นกว่าเดิม 5) ควรนำนวัตกรรมใหม่ที่หลากหลายมาใช้ ในการอบรม 6) ควรหาเทคนิควิธีการสอนวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข ไม่น่า เบื่อ โดยยกตัวอย่างกระบวนการจัดการ เรียนการสอน การสอนจริง จำลอง สถานการณ์จริง 7) จัดอบรมครั้งละ 1 เรื่อง เช่น พันธุศาสตร์ 2 สัปดาห์ สารชีวโมเลกุล 2 สัปดาห์	

ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับรูปแบบ การจัดโครงการ	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิลิกส์	เคมี	ชีววิทยา
	เปรียบเทียบกันเพื่อกำหนดรูปแบบการอบรม เช่น การเรียนทฤษฎีควรให้สอดคล้องกันทั้งสองระดับ และเพิ่ม Lab ที่เกี่ยวข้องด้วย 8) เพิ่มความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน	เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน 11) ขอให้เน้นการปฏิบัติกิจกรรม 12) ลดความยากของเนื้อหา 13) อบรมเชิงปฏิบัติการความรู้และเทคนิคใหม่ ๆ 14) ศึกษางานเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 15) ปัจจุบันวิทยาศาสตร์ก้าวหน้ารวดเร็วมาก การสอนเคมีในปัจจุบันบางอย่างยังล้าหลัง จึงอยากให้อบรมความรู้เพื่อเป็นการ Update ความรู้ใหม่ๆ ที่ค้นพบหรืออบรมการใช้เครื่องมือชนิดใหม่ๆ เช่น เครื่อง IR เครื่องกลั่นแบบพิเศษ เป็นต้น 16) ควรเป็นการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดชิ้นงานที่นำไปใช้ได้จริง	
อื่น ๆ	1) เป็นโครงการที่ดีมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ขอให้จัดโครงการต่อไป สิ่งที่ได้รับจากการเข้าร่วมเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อยากให้มีโครงการนี้ต่อไป 2) ขอให้จัดโครงการที่ครูผู้สอนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาอบรมไปพัฒนางานในหน้าที่ได้จริง	1) การประชาสัมพันธ์ไม่ค่อยทั่วถึง 2) ควรจัดห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่บริการในเขตจังหวัด จัดทำห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นออกบริการทุก ๆ โรงเรียนที่ไม่พร้อมเรื่องอุปกรณ์การทดลอง 3) อยากให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้จัดโครงการนี้ให้กับนักเรียน ม. 6 บ้าง จะได้นำความรู้ที่ได้ไปสอบแข่งขันเข้ามหาวิทยาลัย	

ตารางที่ ๗-5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ	หลักสูตรที่เข้าอบรม		
	ฟิสิกส์	เคมี	ชีววิทยา
1) อยากให้มหาวิทยาลัย จัดโครงการเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้และยกระดับให้มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย 2) ควรทำโครงการต่อเนื่องทุกปี เพื่อการแลกเปลี่ยนและทำให้ครูปฏิบัติกรได้รับเทคโนโลยีใหม่ ๆ	1) สื่อที่ผลิตอาจไม่ใช่สื่อที่ทันสมัยมากนักก็ได้ เพราะบางโรงเรียนก็ไม่มีเครื่องมืออุปกรณ์ให้พอให้ครูใช้ หรือมีก็ทวงไม่ให้ครูใช้ กลัวพัง อยากได้สื่อที่ผลิตจากวัสดุที่หาง่าย ราคาถูก ครูจะได้ลงทุนทำเองได้ เพราะโรงเรียนคงไม่ได้ทำ 2) ช่วยจัดโครงการโรงเรียนเครือข่ายมหาวิทยาลัย เพื่อประสานกันเป็นประจำ 3) การอบรมที่ผ่านมาค่อนข้างเครียด เพราะเรียนแบบเร่งรีบ บางครั้งจดไม่ทัน เสนอแนะให้มีเอกสารประกอบการเรียนให้ครบทุกเรื่อง และบางเรื่องที่อาจารย์ผู้สอนผลิตสื่อใช้ในการสอน (สื่อ CAI) ถ้าเผยแพร่หรือสำเนาให้ก็จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ในการจัดการเรียนการสอน (บางคนไม่สามารถผลิตเองได้) <u>หมายเหตุ</u> ที่ต้องการให้มีเอกสารครบทุกเรื่องเนื่องจากขณะอบรมจะมีเวลาน้อยมากในการสืบค้นข้อมูลจากหอสมุด หรือจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ		
	1) เป็นโครงการให้ความรู้กับครูผู้สอนได้ดี และตรงกับสาขาวิชา ควรจัดทุก ๆ ปี เพราะเป็นการพัฒนาความรู้ให้กับครูผู้สอน เพื่อนำไปสอนนักเรียนให้มีความรู้ 2) เนื้อหากับระยะเวลายังไม่เหมาะสม เนื่องจากเนื้อหามากเกินไป ควรเพิ่มระยะเวลาในการอบรมหรือลดเนื้อหาให้น้อยลงเหมาะสมกับเวลา		

ภาคผนวก ค
ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
รอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551)

ตารางที่ ค-1 ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำแนกตามโรงเรียน

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ด้านผู้เรียน							ด้านครู			ด้านผู้บริหาร							ค่าเฉลี่ย ทุกด้าน	ผลการ ประเมิน	รับรอง
		มฐ. 1	มฐ. 2	มฐ. 3	มฐ. 4	มฐ. 5	มฐ. 6	มฐ. 7	ค่า เฉลี่ย	มฐ. 8	มฐ. 9	ค่า เฉลี่ย	มฐ. 10	มฐ. 11	มฐ. 12	มฐ. 13	มฐ. 14	ค่า เฉลี่ย			
1	ปากช่อง 2	3.86	3.83	3.84	3.82	2.05	3.23	3.69	3.47	3.83	3.46	3.65	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.69	ดีมาก	รับรอง
2	ประทาย	3.68	3.79	3.71	3.43	3.39	3.64	3.65	3.61	3.56	3.72	3.64	3.50	3.50	4.00	4.00	4.00	3.80	3.68	ดีมาก	รับรอง
3	วังไม้แดงพิทยาคม	3.79	3.73	3.77	3.74	2.99	3.49	3.72	3.60	3.87	3.05	3.46	4.00	3.50	3.50	3.30	4.00	3.66	3.60	ดีมาก	รับรอง
4	สุโขทัยบวรวิริยะวิทยา	3.67	3.70	3.70	3.47	1.98	3.52	3.79	3.40	3.68	3.66	3.67	3.95	3.78	3.76	3.80	3.80	3.82	3.59	ดีมาก	รับรอง
5	มะล้าววิทยา	3.67	3.66	3.60	3.57	1.94	3.64	3.81	3.41	3.77	3.06	3.42	3.95	3.90	3.76	3.80	4.00	3.88	3.58	ดีมาก	รับรอง
6	สูงเนิน	3.62	3.72	3.62	3.54	3.05	3.58	3.71	3.55	3.49	1.90	2.70	3.64	3.83	3.89	4.00	4.00	3.87	3.54	ดีมาก	รับรอง
7	ครบุรี	3.20	3.18	3.83	3.63	2.06	3.80	3.79	3.36	3.63	3.24	3.44	3.50	4.00	4.00	3.10	3.30	3.58	3.45	ดี	รับรอง
8	หินดาดวิทยา	3.72	3.71	3.65	3.48	1.89	3.49	3.73	3.38	3.77	3.72	3.75	4.00	3.93	3.46	1.75	4.00	3.43	3.45	ดี	รับรอง
9	สีกว"สวัสดิ์สมบูรณ์วิทยา"	3.64	3.76	3.67	3.56	2.13	3.45	3.74	3.42	3.95	2.31	3.13	3.70	3.52	3.69	3.55	3.44	3.58	3.44	ดี	รับรอง
10	ห้วยลึกผดุงวิทยา	3.57	3.07	3.72	3.55	1.85	3.02	3.91	3.24	3.79	1.96	2.88	3.95	3.93	3.65	3.80	4.00	3.87	3.41	ดี	รับรอง
11	ลำพระเพลิงพิทยาคม	3.68	3.64	3.40	2.37	3.04	2.89	2.89	3.13	3.98	3.01	3.50	3.89	3.59	3.89	3.55	2.94	3.57	3.34	ดี	รับรอง
12	บ้านใหญ่พิทยาคม	3.84	3.34	3.12	2.99	2.52	3.01	3.22	3.15	3.76	3.00	3.38	3.88	3.31	3.28	3.30	3.50	3.45	3.29	ดี	รับรอง
13	หนองบุญมากพิทยาคม	3.75	3.71	3.20	2.93	1.78	3.02	3.68	3.15	3.47	2.32	2.90	3.88	3.11	2.59	3.80	4.00	3.48	3.23	ดี	รับรอง
14	เทพารักษ์ราชวิทยา	3.61	3.19	3.09	3.03	2.38	3.15	3.19	3.09	3.85	3.67	3.76	3.27	3.05	3.16	1.85	3.80	3.03	3.16	ดี	รับรอง
15	เฉลิมพิทยาคม	3.81	3.69	3.07	2.32	2.14	2.95	3.70	3.10	3.32	1.75	2.54	3.82	3.33	2.96	3.05	4.00	3.43	3.14	ดี	รับรอง

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ด้านผู้เรียน							ด้านครู			ด้านผู้บริหาร							ค่าเฉลี่ย ทุกด้าน	ผลการ ประเมิน	รับรอง	
		มฐ. 1	มฐ. 2	มฐ. 3	มฐ. 4	มฐ. 5	มฐ. 6	มฐ. 7	ค่า เฉลี่ย	มฐ. 8	มฐ. 9	ค่า เฉลี่ย	มฐ. 10	มฐ. 11	มฐ. 12	มฐ. 13	มฐ. 14	ค่า เฉลี่ย				
16	วังน้ำเขียวพิทยาคม	3.16	3.25	3.10	3.07	2.40	3.03	3.17	3.03	3.11	3.15	3.13	3.32	3.36	3.30	3.05	3.30	3.27	3.13	ดี	ดี	รับรอง
17	สะเมกราชวิทยาลัย	3.53	3.82	2.28	3.38	2.05	2.33	3.88	3.04	3.14	3.13	3.14	3.27	3.05	3.09	3.25	3.30	3.19	3.11	ดี	ดี	รับรอง
18	บัวลาย	3.08	3.20	3.13	1.87	2.58	3.09	3.21	2.88	3.19	2.96	3.08	3.32	3.13	3.26	2.90	3.14	3.15	3.00	ดี	ดี	รับรอง
19	ด่านเกวียนวิทยา	2.98	3.48	3.62	2.14	1.28	3.12	3.10	2.82	3.06	1.65	2.36	3.09	3.12	3.05	4.00	3.64	3.38	2.95	ดี	ไม่รับรอง	
20	คลองไผ่วิทยา	3.67	3.72	3.60	1.72	1.35	2.24	3.66	2.85	3.58	2.04	2.81	3.66	3.45	2.27	2.35	3.44	3.03	2.91	ดี	ไม่รับรอง	
21	วังหมี่พิทยาคม	3.06	3.25	3.05	2.31	2.38	2.95	3.07	2.87	3.23	2.33	2.78	2.96	2.48	2.92	3.05	2.94	2.87	2.86	ดี	ไม่รับรอง	
22	วัดประชานิมิตร	3.01	3.01	1.68	2.94	1.55	1.66	2.98	2.40	3.30	3.19	3.25	3.20	2.98	3.39	3.10	3.14	3.16	2.80	ดี	ไม่รับรอง	
23	สหราษฎร์วิทยาคม	3.10	3.01	2.89	1.86	1.36	1.74	3.08	2.43	3.02	3.19	3.11	3.00	3.08	3.05	1.60	3.14	2.77	2.65	พอใช้	ไม่รับรอง	
24	คลองเมืองพิทยาคม	3.25	3.30	1.82	1.76	1.33	3.03	3.11	2.51	3.05	1.82	2.44	3.38	3.03	2.96	1.85	3.30	2.90	2.64	พอใช้	ไม่รับรอง	
25	ปรางค์ทองวิทยา	1.75	2.97	1.76	1.74	1.26	1.61	3.24	2.05	2.97	1.67	2.32	3.50	3.05	3.16	1.85	3.30	2.97	2.42	พอใช้	ไม่รับรอง	
26	กุฉิกวิทยา	2.39	2.49	2.59	1.69	1.71	1.79	1.87	2.08	2.73	1.71	2.22	1.53	1.74	2.76	2.80	2.44	2.25	2.16	พอใช้	ไม่รับรอง	
ค่าเฉลี่ยรายมาตรฐาน		3.39	3.43	3.17	2.84	2.09	2.94	3.41	3.04	3.47	2.72	3.09	3.51	3.34	3.34	3.09	3.53	3.36	3.16			
27	สุรนารีวิทยา	3.69	3.84	3.76	3.81	3.62	3.79	3.84	3.76	3.80	4.00	3.90	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.87	ดีมาก	รับรอง	
28	พิมายวิทยา	3.69	3.90	3.64	3.57	2.12	3.66	3.79	3.48	3.90	3.77	3.84	4.00	4.00	3.39	3.80	3.80	3.80	3.65	ดีมาก	รับรอง	
ค่าเฉลี่ยรายมาตรฐาน		3.69	3.87	3.70	3.69	2.87	3.73	3.82	3.62	3.85	3.89	3.87	4.00	4.00	3.70	3.90	3.90	3.90	3.76			

ภาคผนวก ง
สรุปประเด็นจากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนา
กระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา

ตารางที่ ง-1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการบริหารจัดการในโรงเรียน

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
1. ผู้บริหาร		1) ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการประเมินผลงานไม่เท่ากัน โดยให้ความสำคัญงานสอนน้อยกว่างานทั่วไป 2) การประเมินความดีความชอบมาจากงานพิเศษมากกว่างานสอน 3) ผู้อำนวยการโรงเรียนมีอำนาจเบ็ดเสร็จเกินไป มีอำนาจมาก โดยเฉพาะเรื่องย้าย เรื่องโอน	1) ผู้บริหารเห็นความสำคัญ "น้อย" ในการสนับสนุน การจัดกาทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์พันธุ์ไม้ อาณาจักร สิ่งมีชีวิต	1) การพิจารณาผลงานผู้บริหาร มักจะพิจารณาจากงานพิเศษ มากกว่างานสอน 2) ในการประเมินวิทยฐานะ ผู้บริหารส่วนใหญ่พิจารณาจากพิเศษมากกว่างานการเรียนการสอน 3) ผู้บริหารเวลาประชุมไม่ค่อยกันในเรื่องที่เป็นสาระ
2. จำนวนครูผู้สอน	1) จำนวนครูผู้สอนทางคณิตศาสตร์ยังน้อย อาจจะมีส่วนของการเปิดเพิ่มอัตราจ้าง และการที่มีครูที่ยังไม่ตรงสาขา 2) คำนึงบางอย่างของครูผู้สอนที่ไม่อยากสอนชั้นประถม (ทำให้ครูขาดแคลน)	1) ครูฟิสิกส์ย้ายโรงเรียนเข้ามาสอนในเมืองมากขึ้นเพราะมีโอกาสหารายได้เพิ่ม (เช่น จากการสอนพิเศษ) เป็นสาเหตุของการขาดครูฟิสิกส์	1) จำนวนครูผู้สอนมีไม่พอเพียง มีการรับผิดชอบค่อนข้างมาก เช่น ด้านวิชาการ บริหาร และอื่นๆ	

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
3. ภาระงานของครูผู้สอน 3.1 ปริมาณภาระงาน		1) ครูผู้สอนมีภาระงานสอนมาก ส่วนมากภาระงานสอน 24 คาบ/สัปดาห์ โดยครูผู้สอนหลายท่านเห็นตรงกันว่า 16 คาบต่อสัปดาห์ จะเหมาะสมกว่า		1) ครูผู้สอนมีภาระงานสอนมาก 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ + 2 กิจกรรม ทำให้ไม่ค่อยมีเวลาพัฒนาตนเอง
3.2 ภาระงานไม่ตรงตามสายงาน		1) โรงเรียนเล็ก ๆ มีครูผู้สอนไม่ตรงตามสายงาน ครูผู้ฝึกสอนต้องสอน ม.ต้น ศิลปะ, วิทยาศาสตร์ทั่วไป		
3.3 ภาระงานอื่น ๆ		1) งานพิเศษมีเพิ่ม เช่น ลงเขตพื้นที่, ที่ปรึกษาห้องเยี่ยม บ้านนักเรียน, รุกรการ, ทะเบียน, บุคคล, ไม่มีเจ้าหน้าที่พิเศษ หรือมีมีจำนวนน้อย		
4. ขนาดชั้นเรียน		1) จำนวนนักเรียน 35, 40, 45, 52 คน ต่อ 1 ห้อง ซึ่งมากเกินไป		1) ขนาดของชั้นเรียน โรงเรียนขนาดเล็กใหญ่รับมากน่าจะประมาณ 25 คนห้อง

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
5. งบประมาณ		1) โครงการของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ งบประมาณใช้ไม่ตรงกับที่จัดสรร ใช้ได้น้อยกว่างบประมาณที่ได้ 2) การจัดการงบประมาณควรมีความยืดหยุ่น ควรปรับได้บ้าง ไม่ใช่ต้องตรงทุกไตรมาส เพราะเวลาน้อยมาก	1) งบประมาณมีน้อย ไม่เพียงพอต่อการจัดซื้อสื่อการสอน 1) เพิ่มงบประมาณเพื่อการจัดซื้อหนังสือเรียนให้มีจำนวนชุดที่เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับครูและนักเรียน	1) งบประมาณต่อหัวทำให้เกิดการแย่งนักเรียน
6. การสนับสนุนความก้าวหน้าของครู	1) การประเมินผลงานครูผู้สอนไม่ได้เป็นรูปแบบเดียวกันกับสพท. (ให้ผ่านยากกว่า)			1) ไม่ค่อยสนับสนุนให้มีการพัฒนาความรู้ เช่น การเข้าอบรมครู
7. อื่น ๆ	1) อยากให้โครงการเกี่ยวกับครู-อาจารย์มีความต่อเนื่อง เช่น โครงการคุรุทายาท เป็นต้น	1) หาคณก่ง ๆ มาเป็นครู 2) ขึ้นเงินเดือนเพื่อเป็นแรงจูงใจให้คนเก่งเข้ามาเป็นครู 3) พัฒนาการสอนของครูให้ "เป็นด้วย" เด็กได้ (อย่าให้เด็กอยากเรียน) 4) ความพอเพียง ความสำคัญต่อครูฟิสิกส์อย่างยิ่งยวด 5) โรงเรียนส่วนมากเป็นมัธยม แต่ อบจ. บรรจุครูที่อยู่นาน ครูเหล่านี้ไม่ค่อยเก่ง เด็กจะเก่งได้อย่างไร	1) นำกลุ่มเครือข่ายชีววิทยาไปทัศนศึกษาสถานศึกษา	

ตารางที่ ง-2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านวิชาการ (เนื้อหา)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
1. เนื้อหา	1) เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น เข้าซ้อน 2) บางโรงเรียนต้องใช้เอกสาร หรือ เนื้อหาวิชา สำหรับสอน กลุ่มเด็กเก่งและเด็กอ่อนที่ แตกต่างกัน 3) โรงเรียนเอกชนบางที่สอนได้ครบเนื้อหาที่ใช้สอบ เพราะมีเวลาเรียนมากกว่าปกติ	1) ขาดความเชื่อมโยงกับของ เนื้อหากับชีวิตประจำวัน 2) ม. 4-6 หลักสูตรมี 6 รหัส วิชา แต่ อบจ. บังคับให้ เหลือ 5 รหัสวิชา 3) ยังมีความคลุมเครือ ตัว เนื้อหาไม่เหมาะกับนักเรียน อัดแน่นเกินไป 4) ครูผู้สอนบางท่านคิดว่าควร แยกวิชา Lab ออกมาจาก เนื้อหาแต่บางท่านเห็นว่า ควร เรียนไป ทำ Lab ไป 5) ครูผู้สอนขาดความรู้ ความ แม่นยำในเนื้อหา 6) ปัญหาเรื่องการหาตัวอย่าง เพื่อมาสอน	1) ต้องการ update เนื้อหา วิชาการใหม่ๆ ให้ทันยุคสมัย และเป็นปัจจุบัน เนื่องจาก คุณครูจบการศึกษามานาน แล้ว เช่น เรื่องเทคโนโลยีดี เอ็นเอ 2) ควรส่งเสริมการเรียนรู้ ทางด้านชีววิทยา โดยการ 2.1) จัดค่ายธรรมชาติศึกษา สอนอาณาจักรพืช นักเรียน เข้าค่าย เรียนรู้พรรณพืช ให้นักเรียนสัมผัสกับ ธรรมชาติของจริง 2.2) จัดค่ายชีววิทยาทางทะเล การจัดหมวดหมู่ของฟองน้ำ การดำเนินดูปะการัง 3) จัดทำบทเรียนท้องถิ่น เช่น ชกตึกดำบรรพ์ สันฐาน วิทยาของพืชที่สำคัญใน ท้องถิ่น ไม่ที่สำคัญในจังหวัด นครราชสีมา เป็นต้น	1) เนื้อหาที่มีปริมาณมากเกินไป สอนไม่ทัน (ทดลอง+ทฤษฎี+ กิจกรรม/แบบฝึกหัด) 2) เนื้อหาไม่สอดคล้องกับความรู้ว่าเรียนไปทำไม

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา		
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา
2. หลักสูตร	1) อยากให้ปรับหลักสูตรให้เหมือนกันทั้งจังหวัด นครราชสีมาแต่อาจจะมีหลักสูตรที่ 2 ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับเด็กเก่ง เพื่อเป็นแนวทางให้สำหรับบางโรงเรียน 2) อยากให้มีการประชุมความร่วมมือเพื่อช่วยกันพิจารณาหลักสูตร และแลกเปลี่ยนเรื่องอื่นๆ โดยโรงเรียนที่เป็นศูนย์กลาง ได้แก่ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นครราชสีมา 3) ในการปรับปรุงหลักสูตร คณิตศาสตร์ควรให้สอดคล้องกับสาขาอื่นๆ 4) ในมหาวิทยาลัย ควรมีการสอนวิชาปรับหลักสูตรพื้นฐานด้วย	1) มีการปรับหลักสูตรที่โรงเรียนทำให้ระดับความยากง่ายในระหว่างโรงเรียนไม่เหมือนกัน 2) ปัญหาเรื่องหลักสูตรยังไม่มีล้าช้า หลักสูตรเพิ่มเติมยังไม่ มี 3) เนื้อหา หลักสูตร แกนกลาง ควรมีร่วมกัน 4) เนื้อหาจาก สสท. มีรายละเอียดในระดับมหาวิทยาลัยซึ่งเนื้อหาหลักเกินไป 5) ต้องการทิศทางของหลักสูตร เป็นไปในทิศทางเดียวกัน 6) น่าจะทำหลักสูตรฟิสิกส์มาให้เหมือน ๆ กัน ไม่ใช่ให้ครูทำเอง 7) หลักสูตรไม่ได้แยกวิชา Lab ไว้ต่างหาก	เคมี

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
3. หนังสือเรียน			1) ต้องใช้หนังสือในการสอนหลายเล่มให้ตรงกับตัวชี้วัด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งหนังสือเล่มเดียวจะไม่ครอบคลุมตัวชี้วัดดังกล่าวที่ตั้งไว้ (ควรใช้หนังสือของ สสท. เพื่อการสอนพื้นฐาน)	1) หนังสือเรียนมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย แต่เป็นเพียงการสลับบทเรียน ควรปรับตัวอย่างเนื้อหาให้เห็นจริง 2) การสอนตามหนังสือของ สสท. นักเรียนสอบแข่งขันไม่ได้ เรียนตามหนังสือไม่ได้ "คนทำไม่ได้ใช้ คนใช้ไม่ได้ทำ" 3) ควรทำคู่มือเรียนเป็นมาตรฐาน โดยสรุปเป็นสาระ เพราะว่าการสอบเรียนต่อมีทุกเนื้อหา 4) ตำราเรียน สทท. จัดพิมพ์ ปี 53 และเพิ่มเติมจากโรงเรียน
4. พื้นฐานความรู้ของนักเรียน		1) นักเรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่พอที่จะต้องใช้สำหรับการเรียนฟิสิกส์ 2) ผู้เรียนแผน 4 เรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานเคมีและฟิสิกส์เพิ่มเติมแตกต่างกันไปตามโรงเรียน 3) นักเรียน ครูผู้สอน ดูเหมือนจะชอบสูตรลัด สอนมากไม่ได้ ให้นักเรียนมาไม่ได้ เพราะจะเครียด		

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
5. ข้อสอบ/การสอบ/การประเมิน	1) ถ้าเป็นไปได้ยากให้มีการสอบโดยใช้ข้อสอบกลาง 2) การสอบ GAT และ PAT กับหลักสูตรไม่ค่อยสอดคล้องเท่าไร เพราะเนื้อหาเกินที่วางไว้ในหลักสูตร	1) คะแนนสอบเข้าระดับอุดมศึกษามีการรวมคะแนน 3 วิชาของวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) เป็น 100 คะแนน ทำให้เด็กให้ความสำคัญน้อยลง	1) ควรมีการประเมินตามความเป็นจริงและให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียน และผลการเรียน	

ตารางที่ ง-3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
1. ความขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อการสอน	1) มีปัญหาขาดแคลนอุปกรณ์สื่อ เช่น Computer, Video	1) โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มี ห้องปฏิบัติการกลาง 2) อุปกรณ์ที่ชำรุดไม่มีการซ่อม บำรุง 3) จำนวนชุดทดลองมีจำนวน จำกัด 4) ขาดอุปกรณ์การนำเสนอ เช่น DVD 5) ขาดชุดการสอนที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหา CAI 6) ขาด Internet ความเร็วสูง 7) จำนวนคอมพิวเตอร์ใน โรงเรียนไม่เพียงพอ 8) ครูขาดทักษะในการผลิตสื่อ ไม่มีความรู้ และงบประมาณ	1) บางโรงเรียนอินเทอร์เน็ตไม่ พร้อมใช้งาน 2) อุปกรณ์เครื่องมือมีจำนวนไม่ เพียงพอ	1) เนื่องจากเคมีเป็นศาสตร์แห่ง การทดลอง ปัญหาเรื่องความ ขาดแคลนเครื่องมือ อุปกรณ์ อาจแก้ไขโดย 1.1) ร่วมลงทุนเพื่อใช้ร่วมกันใน ลักษณะ "รวมบริการ ประสานภารกิจ" หรือ ห้องปฏิบัติการกลาง (Central Lab) 1.2) ประดิษฐ์เครื่องมือ อุปกรณ์ เอง เช่น เครื่องแก้วต่าง ๆ 1.3) ทำ "เคมียอส่วน" หรือ ห้องปฏิบัติการแห้ง แล้วอัด VDO เพื่อแจกจ่าย จะเป็น การประหยัดงบประมาณ 2) โรงเรียนขนาดเล็กมีปัญหาทุก ด้าน ต้องการห้องปฏิบัติการ แห้งที่ทำความเข้าใจได้ 3) ความขาดแคลนสื่อการสอน เทคโนโลยี ICT สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ อาจใช้หลักการ ของ มสช. โดยการอบรม ทางไกล โดยการทำสื่อกลาง จัดอบรมเข้ม แล้วทำการ ประเมิน

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา		
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา
2. ความต้องการ 2.1 เครื่องมือ/อุปกรณ์ ห้องทดลอง/สื่อการเรียน การสอน		1) ควรมีวิดีโอให้ดูก่อนทำ Lab 2) ต้องการชุดการทดลอง (set) 3) ต้องการห้องทดลองเคลื่อนที่ สำหรับจังหวัด เพื่อกระตุ้น การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ 4) ต้องการสื่อการสอนที่เห็นจริง (อุปกรณ์ที่เห็นจริง)	1) ต้องการสื่อการเรียนการสอน ที่มีคุณภาพ 2) อยากให้นักเรียนจำนวนหนึ่ง มาเข้าเยี่ยมชมปฏิบัติการ ชีววิทยา เน้นเรื่องการผ่าตัด สัตว์ทดลอง
2.2 การอบรม	1) อยากให้มีการอบรมการผลิต สื่อการสอน	1) ต้องการการอบรมการทำสื่อ การสอน 2) อยากได้ความรู้ทาง CAI โปรแกรมสื่อการสอน 3) ต้องการ การอบรมทำชุด ทดลองราคาถูก 4) ต้องการวิชาเทคนิคปฏิบัติการ เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ ทำ Lab 5) ควรจัดอบรมครูฟิสิกส์แบบ เข้มข้น ครูต้องเก่งก่อน	1) ต้องการให้ทาง มทส. เปิด อบรมในหลักสูตรซ่อมบำรุง และการดูแลรักษากังลัง จุลทรรศน์ เช่น หลอดไฟ เลนส์ 2) อยากให้ มทส. เปิดการอบรม การใช้โปรแกรมเพื่อสร้างสื่อ การเรียนการสอน

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
2.3 งบประมาณ		1) งบประมาณทางด้านปฏิบัติการไม่มีประจำ มีเฉพาะเมื่อทำเรื่องเสนอโครงการ (งบตามไตรมาส) 2) ไม่มีงบประมาณ (ต้องเขียนโครงการเท่านั้น) 3) ต้องการงบประมาณจาก อบจ. ในการจัดห้อง Lab 4) อุปกรณ์ราคาแพง	1) งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ไม่พอ เช่น กล้องจุลทรรศน์ 2) งบประมาณในส่วนอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มักจะถูกตัดในลำดับแรกๆ	
3. อื่น ๆ		1) มีบางโรงเรียนให้นักเรียนร่วมสร้างอุปกรณ์เอง พบว่าเด็กสนใจในการเรียนมากขึ้น 2) ครูซ่อมอุปกรณ์ไม่เป็นเมื่อชำรุด	1) นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ 2) ในขณะที่ มทส. จัดซื้ออุปกรณ์หลายอย่างจากต่างประเทศ จึงน่าจะจัดสร้างอุปกรณ์เครื่องมือบางอย่างที่สามารถทำได้ และ/หรือ บริจาคบางส่วนให้โรงเรียนบ้าง 3) ใช้สื่อ e-learning ที่ทาง มทส. จัดทำไว้ ที่ทางโรงเรียนยังไม่สามารถพัฒนาได้ 4) สื่อการเรียนการสอนบางอย่างสามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ต เช่น เว็บไซต์ YouTube.com	

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ประเด็น 3. อื่น ๆ (ต่อ)	สาขาวิชา		
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา
			เคมี
			5) สื่อสิ่งพิมพ์ ยังคงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนการสอนในโรงเรียน เพราะบางครั้งจะไม่สามารถพร้อมทางด้านเทคโนโลยี จึงควรใช้สื่อสิ่งพิมพ์ควบคู่กันไปด้วย 6) ขอให้ มทส. ปรับลดราคาค่าธรรมเนียมชมและการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่ศูนย์เครื่องมือฯ ทั้งนี้ ยากเห็นเป็นรูปธรรมโดยเร็ว และขอปรับเป็นครั้งราคา สำหรับเครือข่ายครูชีววิทยา

ตารางที่ ง-4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านความร่วมมือ เครือข่าย การสนับสนุน

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
1. ความร่วมมือ/เครือข่าย	1) อยากให้มีการอบรมเกี่ยวกับความร่วมมือ ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน 2) อยากให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิคการสอน เทคนิคการทำข้อสอบ อาจจะให้มีการแลกเปลี่ยนในช่วงเดียวกันกับการอบรมการทำข้อสอบ 3) อยากให้มีศูนย์กลางสำหรับความร่วมมือของอาจารย์ทางคณิตศาสตร์			1) อยากให้มีเครือข่าย มี 2 ลักษณะคือ เครือข่ายระหว่างโรงเรียนด้วยกัน และเครือข่ายระหว่าง สถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียน
2. ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม	1) อยากให้ออบจ. จัดงบประมาณเพื่อให้มีเวทีสำหรับเด็กได้แสดงความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์มีการจัดกิจกรรมทุกๆ ปี 2) อยากให้จัดกิจกรรม หรือเวทีให้นักเรียนได้แสดงออก เช่น การสอบแข่งขันทางวิชาการ การแข่ง rubik cube หรือ 180 IQ เป็นต้น	1) ปัจจุบันมีศูนย์ฟิสิกส์ อยู่ที่โรงเรียนราชสีมวิทยลัยแต่มีอาจารย์ทราบน้อยมาก และจะมีกิจกรรมในวันที่ 1-2 สิงหาคม 2552 โดยทางโรงเรียนราชสีมวิทยลัยจะจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ 2) พบปัญหาเรื่องการขาดประชาสัมพันธ์ มีการร่วมกิจกรรมกันน้อย ขาดการสื่อสารระหว่างครูผู้สอน	1) ขอให้ทาง มทส. เป็นแกนนำในการจัดกิจกรรม	1) กิจกรรมมีตั้งเป็นศูนย์ต่าง ๆ เช่น 1.1) โรงเรียนสังกัด อบจ. มีศูนย์กลางวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ที่โรงเรียน สัตว์ "สวัสดิ์ผดุงวิทยา" 1.2) โรงเรียนขนาดใหญ่ในจังหวัดมีศูนย์กลางการจัดกิจกรรม ดังนี้ - วิชาเคมีมีศูนย์กลางอยู่ที่โรงเรียนสุรนารีวิทยา - วิชาฟิสิกส์มีศูนย์กลางอยู่ที่โรงเรียนราชสีมวิทยลัย

ตารางที่ ง-4 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
2. ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม (ต่อ)		3) มีการจัดการแข่งขันทางฟิสิกส์ อาาเริ่มในจังหวัด แล้วผลักดัน ไประดับประเทศ		- วิชาชีววิทยามีศูนย์กลางอยู่ที่ โรงเรียนบุญวัฒนา - วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมี ศูนย์กลางอยู่ที่โรงเรียน โคราชวิทยาคม 2) สพท. จะจัดงานในช่วงต้น เดือนสิงหาคม โดยมีโรงเรียน ราชสีมวิทยาลัย์เป็นแม่ข่าย กิจกรรมที่ดำเนินการ ได้แก่ การจัดค่ายตามวิชา และการ จัดการแข่งขันทางวิชาการใน กลุ่มโรงเรียน
3. ความร่วมมือในการจัดทำ หลักสูตร			1) การจัดทำหลักสูตรร่วมกันของ ทางโรงเรียนเองนั้น ในส่วน หัวข้อพื้นฐานชีววิทยา	
4. อื่น ๆ		1) น่าจะจัดตัวให้นักเรียนใน รายวิชาฟิสิกส์บ่อย ๆ โรงเรียนรอบนอกผู้โรงเรียนใน เมืองไม่ได้		

ตารางที่ ง-5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านนักเรียน

ประเด็น	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา
1. ตัวนักเรียน	1) นักเรียนมีความหลากหลายมากทั้งในห้องเดียวกันและต่างห้อง แต่ส่วนใหญ่เด็กจะอ่อนมาก 2) นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์	1) นักเรียนมีความอดทนน้อย 2) นักเรียนส่วนมากจะเรียนแบบท่องจำ ครูให้โจทย์คำนวณใหม่ ๆ ก็ทำไม่ได้ 3) บางครั้งนักเรียนมีความสามารถบางอย่างมากกว่าครูผู้สอน เช่น การใช้ Internet	1) นักเรียนอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ แต่ได้เลื่อนชั้นจากระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษา 2) นักเรียนยังไม่มีความพร้อมทางการเรียน 3) นักเรียนส่วนหนึ่งยังไม่มีความพร้อมทางการเงิน 4) ต้องการนักเรียนที่มีคุณภาพและความพร้อม
2. ผู้ปกครอง	1) ผู้ปกครองไม่ได้สนับสนุนให้นักเรียนเรียนต่อระดับอุดมศึกษา นักเรียนเลยไม่เห็นความสำคัญของการเรียนและการสอบ		
3. อื่น ๆ			1) ไม่ควร block การเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากการเรียนวิชาชีววิทยานั้น การวาดรูปประกอบเป็นสิ่งสำคัญ 2) ไม่สามารถปฏิเสธการรับนักเรียนได้

ตารางที่ ง-6 ความคิดเห็นในกรณีที่เหมาะสมเพื่อให้เป็นฐานตรึว่าการกระทรวงศึกษาธิการแล้วท่านจะทำอะไร

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
1. การจัดการศึกษา	1) ปรับปรุงเอกสารจาก สสวท.		1) เน้นการอ่าน การคิด การวิเคราะห์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา 2) ปูพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ให้ทัดเทียมประเทศอื่น 3) ต้องการให้ทบทวนการวัดและประเมินผลการศึกษาพื้นฐานเนื่องจากการวัดและประเมินผลมักจะสวนทางกันกับความรู้ และการประเมินผลไม่ทำให้นักเรียนกระตือรือร้น	1) การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น O-NET > 50% (เป้าหมาย) 2) การพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษา ICT, Webblog, คลังข้อสอบ 3) หลักสูตรทำอย่างไรให้หลักสูตรเข้าถึงผู้เรียน 4) สอนไม่ทัน เนื่องจากต้องสอนทั้งทฤษฎี ปฏิบัติการ และกิจกรรม มีปัญหาเวลาที่นักเรียนไปสอบ
2. จัดสรรงบประมาณ	1) เพิ่มงบให้โรงเรียนมีอุปกรณ์ สื่อ เช่น computer, video		1) เพิ่มงบประมาณทางด้านการศึกษาให้มากขึ้น	
3. เพิ่มปริมาณครูผู้สอน	1) ปริมาณบุคลากรทางคณิตศาสตร์ยังน้อย อาจจะมีในแง่ของการเปิดเพิ่มอัตราจ้าง และ การมีครูที่ยังไม่ตรงสาขา			1) การขาดแคลนครูผู้สอนเนื่องจากครูต้องทำหน้าที่อื่น ครรคินครูผู้สอน

ตารางที่ ง-6 (ต่อ)

ประเด็น	สาขาวิชา			
	คณิตศาสตร์	ฟิสิกส์	ชีววิทยา	เคมี
4. สร้างแรงจูงใจ	2) เพิ่มเงินเดือนอาจารย์	1) หาแรงจูงใจ ขึ้นเงินเดือน มีช่องทางในการเติบโตก้าวหน้าในอาชีพที่ดี	1) เพิ่มค่าตอบแทนและรางวัลต่าง ๆ ให้ครู 2) มีการวิจัยเกี่ยวกับอาชีพของตนเอง วิเคราะห์ปัญหา และทำวิจัยในหลักสูตรของโรงเรียน	1) ค่าตอบแทน +สวัสดิการ 2) การพัฒนา Career Path (ความก้าวหน้าในวิชาชีพ) 3) สถานภาพทางสังคม (การยกย่องในวิชาชีพ) 4) ให้อำนาจบริหารควรมีนโยบายสนับสนุนการพัฒนาครู
5. พัฒนาสถาบันครอบครัว			1) ให้ความสนใจเกี่ยวกับการมีสถาบันครอบครัวที่ดี ให้ผู้ปกครองรู้จักวิธีการสอนลูก	1) พัฒนาสถาบันครอบครัว เพื่อควบคุมและส่งเสริมให้นักเรียนสนใจเรียน
6. อื่น ๆ				1) เปลี่ยน รมด. บ่อย "นโยบายไม่นิ่ง"

ภาคผนวก จ

**ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**

ตารางที่ จ-1 วิธีเสริมความรู้ให้กับตัวเอง นอกจากการเรียนในห้องเรียน

วิธีเรียน	จำนวน	ร้อยละ	วิธีเรียน	จำนวน	ร้อยละ
125	106	12.23	245	14	1.61
12	91	10.50	34	13	1.50
124	65	7.50	235	9	1.04
15	53	6.11	13	7	0.81
4	44	5.07	2345	5	0.58
14	39	4.50	126	4	0.46
1235	34	3.92	1256	4	0.46
25	33	3.81	3	3	0.35
12345	32	3.69	35	3	0.35
5	30	3.46	345	3	0.35
123	29	3.34	1345	3	0.35
24	28	3.23	16	2	0.23
1	26	3.00	1246	2	0.23
1245	23	2.65	123456	2	0.23
2	22	2.54	6	1	0.12
1234	22	2.54	26	1	0.12
234	21	2.42	46	1	0.12
23	20	2.31	256	1	0.12
45	19	2.19	456	1	0.12
134	17	1.96	1236	1	0.12
145	17	1.96	12346	1	0.12
135	15	1.73	รวม	867	100.00

หมายเหตุ

1 = อ่านหนังสือเสริมเนื้อหานอกตำราเรียน

2 = ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง

3 = เรียนพิเศษตามที่โรงเรียนจัดให้

4 = เรียนพิเศษจากโรงเรียนกวดวิชา

5 = เรียนเพิ่มเติมจากบุคคลอื่น เช่น เพื่อน พี่ ผู้ปกครอง เป็นต้น

6 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-2 วิธีการเรียนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับตัวเอง

วิธีเรียนที่เหมาะสม	จำนวน	ร้อยละ	วิธีเรียนที่เหมาะสม	จำนวน	ร้อยละ
123	199	22.90	45	4	0.46
12	127	14.61	136	4	0.46
1234	81	9.32	1345	4	0.46
124	79	9.09	35	3	0.35
1	70	8.06	16	2	0.23
13	68	7.83	26	2	0.23
14	49	5.64	125	2	0.23
134	36	4.14	235	2	0.23
34	17	1.96	345	2	0.23
4	15	1.73	5	1	0.12
12345	15	1.73	25	1	0.12
2	13	1.50	135	1	0.12
23	13	1.50	146	1	0.12
24	13	1.50	346	1	0.12
3	10	1.15	1246	1	0.12
234	9	1.04	12356	1	0.12
1235	8	0.92	12456	1	0.12
1236	8	0.92	123456	1	0.12
126	5	0.58	รวม	869	100.00

หมายเหตุ

1 = เรียนในห้องเรียน

2 = อ่านด้วยตัวเอง

3 = เพื่อนช่วยสอนให้

4 = เรียนพิเศษ

5 = ผู้ปกครองช่วยสอน

6 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-3 การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจาก

การทำข้อสอบ O-NET ได้เป็นผลมาจาก	จำนวน	ร้อยละ
12	155	18.07
1	135	15.73
13	108	12.59
123	103	12.00
3	91	10.61
23	82	9.56
2	54	6.29
14	28	3.26
4	26	3.03
124	23	2.68
1234	15	1.75
34	13	1.52
134	10	1.17
234	9	1.05
24	6	0.70
รวม	858	100.00

หมายเหตุ

1 = การเรียนในโรงเรียนอย่างเดียว

2 = การเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงพิเศษของโรงเรียน

3 = การเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-4 การทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจาก

การทำข้อสอบ A-NET ได้เป็นผลมาจาก	จำนวน	ร้อยละ
12	119	16.02
123	103	13.86
3	102	13.73
23	91	12.25
13	88	11.84
1	81	10.90
2	54	7.27
14	35	4.71
4	16	2.15
124	14	1.88
34	11	1.48
1234	11	1.48
134	8	1.08
234	7	0.94
24	3	0.40
รวม	743	100.00

หมายเหตุ

1 = การเรียนในโรงเรียนอย่างเดียว

2 = การเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงคิวของโรงเรียน

3 = การเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-5 การเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจาก

การเข้าศึกษาโดยวิธี Admission ได้เป็นผลมาจาก	จำนวน	ร้อยละ
1	64	19.45
12	54	16.41
13	49	14.89
123	45	13.68
3	29	8.81
23	26	7.90
4	15	4.56
2	10	3.04
14	10	3.04
124	9	2.74
1234	6	1.82
34	5	1.52
234	3	0.91
24	2	0.61
134	2	0.61
รวม	329	100.00

หมายเหตุ

1 = การเรียนในโรงเรียนอย่างเดียว

2 = การเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงคิวของโรงเรียน

3 = การเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-6 การเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจาก

การเข้าศึกษาโดยวิธีโควตาได้เป็นผลมาจาก	จำนวน	ร้อยละ
1	142	28.34
12	86	17.17
13	86	17.17
123	62	12.38
23	27	5.39
3	24	4.79
14	17	3.39
2	13	2.59
124	13	2.59
4	9	1.80
34	8	1.60
1234	6	1.20
134	4	0.80
234	3	0.60
5	1	0.20
รวม	501	100.00

หมายเหตุ

1 = การเรียนในโรงเรียนอย่างเดียว

2 = การเรียนพิเศษโดยการจัดชั่วโมงคิวของโรงเรียน

3 = การเรียนพิเศษโดยโรงเรียนกวดวิชา

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ลักษณะของหนังสือแบบเรียน	จำนวน	ร้อยละ
1	215	24.77
3	208	23.96
23	176	20.28
2	158	18.20
4	39	4.49
14	18	2.07
13	17	1.96
12	14	1.61
234	11	1.27
34	7	0.81
24	3	0.35
123	1	0.12
1234	1	0.12
รวม	868	100.00

หมายเหตุ

1 = อ่านแล้วเข้าใจ

2 = เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก

3 = ใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์

ลักษณะของหนังสือแบบเรียน	จำนวน	ร้อยละ
2	234	27.66
23	219	25.89
3	161	19.03
1	132	15.60
4	41	4.85
13	17	2.01
14	11	1.30
24	9	1.06
234	9	1.06
12	8	0.95
34	5	0.59
รวม	846	100.00

หมายเหตุ

1 = อ่านแล้วเข้าใจ

2 = เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก

3 = ใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-9 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาเคมี

ลักษณะของหนังสือแบบเรียน	จำนวน	ร้อยละ
1	228	26.92
23	209	24.68
2	203	23.97
3	137	16.17
4	30	3.54
13	11	1.30
14	11	1.30
12	10	1.18
24	3	0.35
234	3	0.35
8	1	0.12
34	1	0.12
รวม	847	100.00

หมายเหตุ

1 = อ่านแล้วเข้าใจ

2 = เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก

3 = ใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-10 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา

ลักษณะของหนังสือแบบเรียน	จำนวน	ร้อยละ
1	443	52.61
2	131	15.57
23	115	13.64
3	85	10.10
4	27	3.21
14	16	1.90
13	11	1.31
12	6	0.71
24	5	0.59
34	1	0.12
124	1	0.12
234	1	0.12
รวม	842	100.00

หมายเหตุ

1 = อ่านแล้วเข้าใจ

2 = เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจยาก

3 = ใช้คำอธิบายที่เข้าใจยาก

4 = อื่น ๆ

ตารางที่ จ-11 การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยอย่างไร

การเรียนเสริมหรือเรียนพิเศษมีส่วนช่วยอย่างไร	จำนวน	ร้อยละ
1234	186	24.44
1	156	20.50
134	146	19.19
12	63	8.28
123	60	7.88
124	52	6.83
13	37	4.86
2	16	2.10
34	15	1.97
3	10	1.31
23	6	0.79
10	4	0.53
14	3	0.39
4	2	0.26
5	2	0.26
234	2	0.26
6	1	0.13
รวม	761	100.00

หมายเหตุ

1 = เข้าใจเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนมากขึ้น

2 = ทำข้อสอบของโรงเรียนได้มากขึ้น

3 = สามารถทำข้อสอบ O-NET ได้มากขึ้น

4 = สามารถทำข้อสอบ A-NET ได้มากขึ้น

ภาคผนวก จ

เครือข่ายสนับสนุนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. เครือข่ายแหล่งเรียนรู้

1.1 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
1. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เป็นหน่วยงานส่งเสริมวิชาการอันเกี่ยวข้องกับการจัดการบริการห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับด้านการสอนภาคปฏิบัติการ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของคณาจารย์ และบริการวิชาชีพให้แก่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน และอื่นๆ ที่จำเป็นต้องการดำเนินการของมหาวิทยาลัย เป็นศูนย์รวมของห้องปฏิบัติการ คุรุภัณฑ์ อุปกรณ์ และองค์ประกอบอื่นๆ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการทดลอง ทดสอบ วิเคราะห์วิจัยและพัฒนา	สนับสนุนห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ ใช้จัดกิจกรรมการสาธิตและทดลองทางวิทยาศาสตร์	นักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์
2. โครงการอุทยานผีเสื้อ	เป็นแหล่งฝึกงานศึกษาดูงานเยี่ยมชมของนักเรียน นักศึกษาตลอดจนประชาชนผู้สนใจทั่วไปตลอดมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีให้ความสำคัญสนับสนุนและเห็นว่าเป็นโครงการที่จะปลูกฝังค่านิยมในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และปลูกจิตสำนึกในการรักธรรมชาติของเยาวชน ประชาชน ตลอดจนสร้างสรรค์ ทักษะที่ดีถูกต้องและดีงามในการพัฒนาประเทศ พร้อมไป และให้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านทางการจัดนิทรรศการที่แสดงถึงชีวิตจริงของแมลง ทางด้านชีววิทยา อนุบาล ความเป็นประโยชน์และโทษ ฯลฯ และกิจกรรมต่างๆ อีกทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และสร้างความประทับใจในความสวยงามของธรรมชาติ ซึ่งนับวันจะสูญหายและถูกทำลายไป ตลอดจนเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของผู้เข้ามาเยี่ยมชมทุกระดับ นับว่าเป็นอุทยานผีเสื้อแห่งแรกและแห่งเดียวใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และยังคงเป็นแห่งเดียวของประเทศไทย ที่สามารถรักษาสภาพเดิมไว้ให้ทุกคนชมและศึกษาได้นานที่สุดโดยไม่เก็บค่าบริการ	ศึกษาเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
3. ฟาร์มมหาวิทยาลัย	เป็นหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยด้านเกษตร มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,500 ไร่ แยกเป็นพื้นที่เพื่อการผลิตพืช และการผลิตสัตว์ 1,100 ไร่ ส่วนอีก 400 ไร่ เป็นส่วนสนับสนุนการผลิต เช่น สำนักงาน พื้นที่สำหรับจักรกลการเกษตร อ่างเก็บน้ำ โรงเรือน ถนน และสวนสาธารณะ	ศึกษาเรียนรู้/ปฏิบัติการ	ผู้เชี่ยวชาญ
4. โรงไฟฟ้าชีวมวล	โรงงานไฟฟ้าชีวมวลเฉลิมพระเกียรติฯ ใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือ "ชีวมวล" เช่น แกลบ เศษไม้ เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าแทนการใช้ถ่านหิน มีกำลังการผลิต 100 กิโลวัตต์ ผลิตรถกระบะไฟฟ้าง่ายให้กับชุมชนได้ประมาณ 200 หลังคาเรือนมุ่งถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนและส่งเสริมให้เกิดโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วประเทศ	ศึกษาเรียนรู้/ปฏิบัติการ	ผู้เชี่ยวชาญ
5. หอดูดาวภูมิภาค (โคราช)	มีลักษณะทางกายภาพเป็นแหล่งเรียนรู้ โดยมีพื้นที่ 25 ไร่ในบริเวณอุทยานการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างหอดูดาวสำหรับติดตั้งกล้องดูดาวเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร และห้องฟ้าจำลองตามแนวทาง สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) กำหนด ซึ่งจุคนได้ 150-200 คน	ศึกษาเรียนรู้/ปฏิบัติการ	ผู้เชี่ยวชาญ
6. หอไทยศึกษาภัณฑ์	เป็นสถานที่รวบรวมและจัดแสดง " วัสดุทางวัฒนธรรมของอีสาน " ที่ชาวบ้านอีสานยังคงผลิตและใช้ประโยชน์ในวิถีชีวิตประจำวันวัสดุทางวัฒนธรรมที่รวบรวมไว้ในหอไทยศึกษาภัณฑ์มีจำนวนมากกว่า 2000 ชิ้นและแบ่งหมวดหมู่วัสดุออกเป็น 3 กลุ่มที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องจักสาน ไม้ไผ่ ผ้าทอและเครื่องนุ่งห่ม เครื่องปั้นดินเผา	ศึกษาเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ
7. พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีไทยโบราณ	เป็นแหล่งรวบรวมอุปกรณ์เทคโนโลยีไทยโบราณ เครื่องเล่นต่างๆ ของคนไทยในอดีต ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเชื่อและประเพณี พิพิธภัณฑ์นี้ยังเอื้อประโยชน์ด้านการศึกษาค้นคว้าความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนรุ่นหลังที่ไม่มีโอกาสได้พบเห็นแล้ว ซึ่งอุปกรณ์ส่วนใหญ่หายากและไม่ใช้แล้วในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความรู้ความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ในฐานะที่มีมหาวิทยาลัยเป็น	ศึกษาเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
	มหาวิทยาลัยทางด้านเทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ที่จัดแสดงถึงนั้น ด้านเทคโนโลยีเป็นหลักโดยคงความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนไทยในอดีต		

1.2 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายในจังหวัดนครราชสีมา

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
1. อาศรมพลังงาน	อาศรมพลังงาน เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ที่ได้รับการสนับสนุนจากสมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของกลุ่มนักวิศวกรรมเมื่อหลายสิบปีก่อน โดยเปิดเป็นโรงเรียนด้านพลังงาน ที่เผยแพร่แนวทางการจัดการพลังงานและทรัพยากรอย่างยั่งยืนแก่ชุมชนท้องถิ่น โดยที่นี้จะเน้นพลังงานจากชีวมวลเป็นหลัก มีการใช้ถ่านหุงต้มอาหาร จึงมีเทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตถ่านให้ได้คุณภาพดี การนำส่วนที่ได้จากการเผาถ่านมาใช้ อย่าง น้ำส้มควันไม้ หรือแม้แต่เตาเผาถ่านคุณภาพสูงทั้ง เตาอิฐ เตา แก่งเผาถ่าน แล้วก็ได้มาใช้ในการตามครัวเรือนทั่วไป เนื้อที่ของอาศรมพลังงาน ก็มีอยู่ไม่มากนักกะครับ แค่ 11 ไร่ มีเจ้าหน้าที่อยู่ไม่ถึง 20 คน แต่ว่ามีการจัดการด้านพลังงานที่ดี และที่สำคัญยังมีการสร้างเครือข่ายไปยังชุมชนต่างๆ เช่น ขอนแก่น ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี และสุรินทร์ ก็ทำให้ชาวบ้านแถวนั้นได้ใช้พลังงานอย่างยั่งยืน	อ. ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	ใช้จัดกิจกรรมเกี่ยวกับพลังงาน ทดแทน และสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมบูรณาการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ผู้เชี่ยวชาญ/ ภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	เป็นสถาบันวิจัยแห่งชาติ ที่มีศักยภาพในการดำเนินการและส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยมีพันธกิจ 1) ดำเนินการสร้างห้องปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน 2) ดำเนินการให้บริการแสงซินโครตรอนเพื่อการวิจัยพัฒนาของภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาตลอดจนนานาชาติ	ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ใช้จัดกิจกรรมการศึกษาเรียนรู้ และการทัศนศึกษา	นักวิทยาศาสตร์/ ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
	ประเทศ 3) ดำเนินการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน และส่งเสริมความร่วมมือในกิจกรรมด้านนี้ระหว่างภาครัฐและเอกชน 4) พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) ดำเนินการและส่งเสริม การเรียนรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน			
3. สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช	1) เป็นสถานที่เพื่อการวิจัย ทางด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าเขตร้อน (ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง) จนถึงขณะนี้การวิจัยในพื้นที่แห่งนี้มีจำนวนไม่น้อยกว่า 200 เรื่อง ซึ่งความรู้ดังกล่าว ได้สร้างสรรพภูมิปัญญาแก่นักวิชาการ และยังได้นำไปช่วยเหลือในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนอีกด้วย 2) เป็นห้องปฏิบัติการธรรมชาติ สำหรับนักเรียน นักศึกษาที่ใช้พื้นที่ป่าไม้ ในเขตสถานีฯ เป็นสถานที่เพื่อการศึกษาและวิจัยทางด้านธรรมชาติ ของป่าไม้ นอกจากนั้น บริเวณโดยรอบของพื้นที่ป่าไม้ ของสถานีฯ ยังมีหมู่บ้านจำนวน 9 หมู่บ้าน ที่อยู่กับป่าไม้ ได้อย่างสมดุล ซึ่งเป็นสถานที่เพื่อการวิจัยทางด้านสังคมเศรษฐกิจกับป่าไม้ได้อีกด้านหนึ่ง ซึ่งปีหนึ่งมีจำนวนมาก 3) เป็นแหล่งสงวนชีวมณฑล (UNESCO Biosphere Reserves) แห่งหนึ่งของ โลกที่ทำหน้าที่ดำเนินการอนุรักษ์พัฒนา และการสนับสนุนการศึกษาวิจัย ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายนานาชาติทั่วโลก 4) เป็นสถานที่ศึกษาธรรมชาติและพักผ่อนหย่อนใจ ทางด้านธรรมชาติ ของป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง พรรณพืชและพันธุ์	หมู่ 9 ต.อุดมทรัพย์ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา	ศึกษาเรียนรู้	นักวิทยาศาสตร์/ ปราชญ์ชาวบ้าน

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
	สัปดาห์นาชนิด 5) เป็นศูนย์การประชุมและสัมมนา เนื่องจากมีความพร้อมทั้งที่พัก สถานที่ประชุมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ			
4. องค์การสวนสัตว์นครราชสีมา	ถูกจัดให้เป็นซาฟารีขนาดใหญ่ที่สุดของภาคอีสาน และทางสวนสัตว์ได้จัดสิ่งมหัศจรรย์มาแสดงเพื่อสร้างโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งสิ่งมหัศจรรย์ที่ว่านี้ก็คือการที่นักท่องเที่ยวได้สัมผัสกับธรรมชาติแอฟริกาย่างแท้จริง โดยนักท่องเที่ยวจะได้พบกับ 5 ผู้ยิ่งใหญ่แห่งป่าแอฟริกา (Big Five) ซึ่งก็คือ 1. ช้างแอฟริกา 2. สิงโต 3. แรดขาว 4. ควายป่าแอฟริกา และ 5. เสือดาว-เสือดำ นอกจากนี้ทางสวนสัตว์ยังประสบความสำเร็จในการขยายพันธุ์นกกระเรียนพันธุ์ไทย ซึ่งปัจจุบันมีมากถึง 99 ตัว	หมู่ 1 ต. ไชยมงคล อ. เมือง จ. นครราชสีมา	ศึกษารียนรู้/ กิจกรรมของสวนสัตว์	ผู้เชี่ยวชาญ
5. อุทยานปราสาทหินพิมาย และ โบราณสถานอื่น ๆ	โบราณสถาน	จ. นครราชสีมา	ศึกษาเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ/ ปราชญ์ชาวบ้าน
6. เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน	แหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้สวยงาม มีรูปแบบที่แปลกและหลากหลาย แต่ยังคงลักษณะดั้งเดิม ของกรรมวิธีในการปั้น และใช้ดินดำสัมผัสฤทธิ์ ที่มีเอกลักษณ์ของสีแบบดินเผา ด้านเกวียนโดยเฉพาะ	ต. ด่านเกวียน อ. โชคชัย จ. นครราชสีมา	ศึกษารียนรู้ทดลองปฏิบัติภูมิปัญญาชาวบ้าน จาก ปราชญ์ท้องถิ่น และเทคโนโลยีสมัยใหม่จากผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ/ ปราชญ์ชาวบ้าน
7. สถาบันวิจัยและพิพิธภัณฑ์ไม้กลาย เป็นหินและทรัพยากรธรรมชาติประจำวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมาเฉลิมพระเกียรติ	เป็นพิพิธภัณฑ์แห่งแรกของประเทศไทย และเป็นพิพิธภัณฑ์ 1 ใน 7 ของโลก ที่รวบรวมเอาเรื่องราวของ "ไม้กลายเป็นหิน" ไว้ให้ศึกษาอย่างเต็มรูปแบบโครงการดูแลของไดโนเสาร์และซากฟอสซิล เนื่องจากว่าเมืองโคราชนี้ถือว่ามีความก้าวหน้าด้านฟอสซิลอยู่ในระดับเอเชียและระดับโลก เพราะได้พบไม้กลายเป็นหินขนาดใหญ่จำนวนมากนับพันก้อน หลากหลายชนิดและอายุในพื้นที่เกือบ 20 อำเภอ และไม่เพียงแต่ไม้กลายเป็นหินเท่านั้น แต่ยังมี	บ้านโคกเดือยหน้า ต. สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา	ศึกษารียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ/ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
	รวมถึงฟอสซิลของสัตว์ดึกดำบรรพ์และกระดูกไดโนเสาร์อีกด้วย พืชพันธุ์ไม้กลายเป็นหินฯ นี้ แบ่งการจัดแสดงออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วน “พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน” ส่วน “พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์” และส่วน “พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์” ในส่วนของ “พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน” ซึ่งถือเป็นไฮไลต์ของพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ ได้รวบรวมเอาไม้กลายเป็นหินมากกว่าร้อยชิ้น อายุประมาณ 8 แสน-320 ล้านปี มาจัดแสดงไว้ ทั้งบริเวณรอบๆ อาคารพิพิธภัณฑ์ และภายในอาคารด้วยเช่นกัน การเข้าชม ขอแนะนำให้เข้าไปพื้นฐานกันก่อนที่ห้องชมวิทัศน์ทัศน์เรื่องกำเนิดโลก ซึ่งนอกจากจะได้ความรู้เบื้องต้นก่อนจะชมพิพิธภัณฑ์แล้ว ก็ยังจะได้ตื่นเต้นไปกับเทคนิคประกอบเรื่องที่ทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง เช่น เมื่อเกิดภูเขาไฟระเบิดที่หนึ่งของผู้ชมก็จะสั่นไหวเหมือนกับมีแผ่นดินไหวตามไปด้วยหลังจากดูเรื่องราวการกำเนิดโลกแล้ว จากนั้นก็จะเข้าสู่ส่วนจัดแสดงเรื่องราวต่างๆ ของไม้กลายเป็นหิน ก็จะได้พบคำตอบว่า “ไม้กลายเป็นหิน” หรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า “Petrified Wood” นั้น ก็คือไม้ที่กลายเป็นสภาพไปเป็นหิน เกิดขึ้นได้เพราะมีสารละลายแร่แทรกซึมเข้าไปแทนที่เนื้อไม้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและโครงสร้าง ทำให้ไม้กลายเป็นหินบางท่อนนั้นยังมีลายวงปี เส้นไม้ หรือเปลือกไม้ที่ยังเห็นได้ชัด เพียงแต่เนื้อไม้เหล่านั้นกลายเป็นหินไปเรียบร้อยแล้ว			

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
8. แหล่งหินดัดสีแก้ว	เป็นเนินเขาที่เต็มไปด้วยหินทรายสีขาว ปรากฏร่องรอยของการสกัดหินเป็นร่องลึกรูปสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆ อยู่หลายแนวและยังทิ้งร่องรอยของคมส่วที่ใช้เป็นเครื่องมือในการสกัด สันนิษฐานว่าเดิมคงจะนำหินทรายบริเวณนี้ไปสร้างปราสาทหินที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง เช่น ปราสาทเมืองแขก	ตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพ (ทางหลวงหมายเลข 2) ห่างจากตัวเมืองประมาณ 40 กิโลเมตร บริเวณกิโลเมตรที่ 206-207	ศึกษาเรียนรู้/ทัศนศึกษา	-
9. ศูนย์พัฒนธรรมผ้าไหมปักธงชัย	มีการจัดแสดงนิทรรศการ กระบวนการเลี้ยงไหมและผลิตผ้าไหมแบบครบวงจร	อยู่ในเขตเทศบาลเมืองปักธงชัย บนเส้นทางหลวงหมายเลข 304 กิโลเมตรที่ 107-108	ศึกษาเรียนรู้/ทัศนศึกษา	-
10. โรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคอง	เป็นโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ ซึ่งวิธีหนึ่งที่สามารถนำเอาทรัพยากรน้ำที่มีอยู่มากมายมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการช่วยให้ระบบการผลิตไฟฟ้า ด้วยพลังน้ำมีความพร้อมมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยการสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองของกรมชลประทานไปเก็บไว้ที่อ่างเก็บน้ำบนเขายายเที่ยง ในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าต่ำ และเมื่อมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงก็จะปล่อยน้ำลงอ่างเก็บน้ำลำตะคองเหมือนเดิม ลักษณะของโครงการที่สำคัญ ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าได้ติดตั้งกังหันน้ำเขย่าอ่างเก็บน้ำตอนล่าง (อ่างเก็บน้ำลำตะคอง ที่มีอยู่เดิม) อุโมงค์ส่งน้ำจากปากน้ำเข้าโรงไฟฟ้า อุโมงค์กักน้ำจากโรงไฟฟ้าสู่อ่างเก็บน้ำตอนล่างและสายส่งไฟฟ้าแรงสูง	ตั้งอยู่ระหว่างอำเภอสี่คิ้วและอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ห่างจากตัวเมืองประมาณ ๘๐ กิโลเมตร	ศึกษาเรียนรู้/ทัศนศึกษา	-

1.3 เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ภายนอกจังหวัดนครราชสีมา

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
1. พิพิธภัณฑ์สิรินธร ภูเก้าหัว	ฝ่ายโบราณคดีวิทยา ได้จัดตั้งโครงการพัฒนาพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติภูเก้าหัวขึ้นในปี พ.ศ. 2538 ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 - 2548 กรมทรัพยากรธรณีได้จัดสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์ขึ้น เป็นสถานที่จัดแสดงนิทรรศการถาวร เพื่อบริการและเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชน และเป็นสถานที่ใช้ศึกษา ค้นคว้าของนักวิชาการจากทั่วโลก ที่มาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ต่อมาสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชทานพระราชานุญาตให้ชื่อพิพิธภัณฑ์นี้ว่า "พิพิธภัณฑ์สิรินธร" เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2549 พิพิธภัณฑ์สิรินธร (ภูเก้าหัว) เป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องราวไดโนเสาร์แบบครบวงจร ทั้งแสง สี เสียง ตะการดาและใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ ซึ่งจัดส่วนการแสดงไว้ 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่ 1 จัดแสดงซากฟอสซิลที่ได้จากการขุดค้นพบ อยู่ในหลุมที่มีสภาพสมบูรณ์แบบ ถัดมาเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงเรื่องราว และโครงกระดูกจำลอง ไดโนเสาร์ที่มีชิ้นส่วนจริงเป็นโครงร่างหลัก มีทั้งหมดถึง 7 ตัวด้วยกัน ส่วนที่ 2 เป็นพิพิธภัณฑ์สิรินธร มีการจัดแบ่งเป็นโซนการแสดงต่างๆ ออกเป็น 8 โซน แสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในยุคต่างๆ พร้อมทั้งซากดึกดำบรรพ์ที่ค้นพบทั้ง 6 ยุค ได้แก่ ยุคแคมเบรียม อายุ 542-488 ล้านปี ยุคออริจีน อายุ 488-444 ล้านปี ยุคไซลูเรียน อายุ 444-416 ล้านปี ยุคโดเดเนียม อายุ 416-359 ล้านปี ยุคคาบอเนียส อายุ 359-299 ล้านปี เป็นยุคที่เริ่มมีสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย และเริ่มมีสัตว์เลื้อยคลานและสิ่งมีชีวิตมากขึ้น และยุคสุดท้าย ยุคคาเพอร์เมียน อายุ 299-251 ล้านปี สิ้นสุดมหายุค และเป็นต้นกำเนิดของยุคไดโนเสาร์สัตว์โลกล้านปี ห้องจัดแสดงโครง	ภูเก้าหัว ด. โนนบุรี อ. สหัสขันธ์ จ. กาฬสินธุ์	ศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติวิทยา	ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
	กระดูกของไดโนเสาร์ไทยเกือบ 7 ตัว ที่มีอายุประมาณ 130 ล้านปี เป็นโครงกระดูกของไดโนเสาร์ซอโรพอด ชนิดกินพืช ที่พบเป็นจำนวนมากถึง 650 ชิ้น และบางส่วนสามารถเรียงต่อกันเกือบเป็นโครงเกือบสมบูรณ์ทั้งตัว เช่น สยามโมไทรันนัสออสานอนซิส และกระดูกเอ็นลิเซียม อายุกว่า 125 ล้านปี ไทรันโนซอร์ส เร็กซ์ อีปติโลเฟดอน, ซิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กี, สเตโกซอร์, สยามโมซอร์ส สุธีธรเน และโคมิโนซอร์ส สำหรับที่พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ มีไดโนเสาร์ 4 ชนิด เป็นซอโรพอด 2 ชนิด คือ กูเวียงโกซอร์ส สิริธรเน (Phuwiangosaurus sirindhornae) และที่เหลืออยู่ระหว่างวิจัยอีก 2 ชนิด ซึ่งเป็นไดโนเสาร์ประเภทกินเนื้อขนาดใหญ่ คือ สยามโมซอร์ส สุธีธรนี (Siamosaurus suteethorni) และ สยามโมรันธัส อีสานอนซิส (Siamotyrannus isanensis) พร้อมกันนี้ยังพบสัตว์ร่วมยุคในบริเวณใกล้เคียงด้วย เช่น หอยน้ำจืด 2 ผา (Bivalve) ปลาเลปิโดเทส (Lipidotes) จะเข้โกนิโอโฟลิส (Goniopholis) เต่า และปลาฉลามน้ำจืดไฮบodont (Hybodont shark)			
3. สถาบันวิจัยลุ่มภูเขวมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	เป็นสถานที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ อนุรักษ์ ขยาย และปรับปรุงพันธุ์ไม้ในภาคอีสาน ภายในสถาบันฯ จะมีอุทยานลานไผ่ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ และพิพิธภัณฑ์บ้านอีสาน ซึ่งแต่ละแห่งมีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก หน่วยงานนี้ได้ดำเนินงานเมื่อปี พ.ศ. 2532 โดยจัดแสดงการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับชีวิตคนอีสานอันเป็นการเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม ภายใน ประกอบด้วยหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินงาน 3 หน่วยคืออุทยานลานไผ่ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ และพิพิธภัณฑ์บ้านอีสาน ซึ่งทั้ง 3 หน่วยงานนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	อยู่ทางทิศตะวันออกของ พระธาตุพนม จ. มหาสารคาม	ศึกษาเรียนรู้ทดลอง/ภูมิปัญญาท้องถิ่น	นักวิทยาศาสตร์/ ผู้เชี่ยวชาญ/ปราชญ์ชาวบ้าน

ชื่อแหล่งเรียนรู้	ลักษณะแหล่งเรียนรู้	สถานที่ตั้ง	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้	บุคลากรสนับสนุน
4. องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ	มีกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ หรือ Science shows เป็นการแสดงที่ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนำหลักการและการทดลองทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเช่น เรื่องของร่างกายมนุษย์ ไฟฟ้า แสง เสียง แม้กระทั่งวิทยาศาสตร์ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา มาผสมผสานกับการแสดงที่สนุกสนาน โดยใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการแสดง การแสดงนี้แสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ไม่ใช่สำหรับคนเก่งเท่านั้น ทุกคนสามารถเรียนรู้กันได้ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเรา และการเรียนรู้หรือการทดลองนั้นก็ไม่ใช่จำกัดอยู่แค่เฉพาะในห้องเรียน หรือห้องปฏิบัติการ แต่สามารถที่จะศึกษาเรื่องราวของวิทยาศาสตร์ได้ทุกที่ โดยเริ่มต้นจากสิ่งที่อยู่ใกล้ๆ ตัว หรือแม้กระทั่งเริ่มต้นที่เราเอง	สถานที่ตั้ง ถ.รังสิต-นครนายก ด. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี	กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ การแสดงวิทยาศาสตร์	บุคลากรสนับสนุน

ภาคผนวก ช
ข้อเสนอโครงการ

ชื่อโครงการ การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

Network Development of Mathematics and Science Senior High School Education in
Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima' School

1. บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นโครงการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เพื่อพัฒนาเครือข่ายในการจัดกิจกรรมเพื่อหนุนเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการคัดเลือกครูที่สอนใน 4 สาขา คือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จากโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาที่สนใจเข้าร่วมโครงการจำนวน 15 โรงเรียน และมีการรวมสรรพกำลังของเครือข่ายในพื้นที่เพื่อสร้างกิจกรรมหนุนเสริมให้ครูได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการสอนสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีประสิทธิภาพ การจัดการความรู้ การสร้างเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และจัดระบบคลังความรู้และแหล่งเรียนรู้ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ หลังจากนั้นจะมีการติดตามประเมินผลและนิเทศ โดยคณะวิจัยและผู้เชี่ยวชาญจากเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การจัดระบบการจัดการความรู้ การให้คำปรึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างภาคเรียน มีการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายครู โดยจัดกิจกรรมให้ครูรุ่นที่ 1 สร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ร่วมกับครูรุ่นที่ 2 รวมทั้งจะมีการนำเสนอผลงานของครู ซึ่งเป็นการสร้างโอกาสและเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างเครือข่ายการพัฒนาการเรียนการสอน ผลจากการศึกษาของโครงการนี้จะทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการจัดการที่มีมหาวิทยาลัยเป็นแกนหลักในการสร้างเครือข่ายและกิจกรรมหนุนเสริม เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูและคาดว่านักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เกิดเครือข่ายเครือข่ายความร่วมมือของหน่วยงานในพื้นที่เพื่อช่วยกันพัฒนาการจัดการศึกษา อันจะส่งผลให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์บรรลุผล เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

2. ความเป็นมา

จากการที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นองค์กรหลักด้านการวิจัยและพัฒนา ได้ริเริ่มการนำนวัตกรรมและคิดค้นแนวทางการวิจัยและพัฒนาการศึกษาในชุมชน โดยเน้นการระดมสรรพกำลังและการประสานเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งพื้นฐานและอุดมศึกษา และองค์กรภาคีต่างในพื้นที่เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ในเบื้องต้น มทส. ได้รับการสนับสนุนให้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย มทส. ได้ร่วมมือกับ อบจ. นครราชสีมา ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด

อบจ. นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน พบว่า ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั่วประเทศ เท่ากับ 35.98 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 3 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 33.00 คะแนน) สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ผลออกมาใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วประเทศทุกโรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของผู้สอบทั่วประเทศ เท่ากับ 33.65 คะแนน) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 4 โรงเรียน (ค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 32.18 คะแนน) ในส่วนของผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้รับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ.2549-2551) จำนวน 26 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. จำนวน 18 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรองจาก สมศ. เมื่อพิจารณามาตรฐานด้านผู้เรียน 7 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) สำหรับมาตรฐานด้านผู้สอน 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ได้รับการประเมินต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

นอกจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว มทส. ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา ขึ้น เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 ณ ห้องสุรนารี สรุสมมนาการ มทส. ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้บริหาร และครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา และโรงเรียนในสังกัด สพท. 4 โรงเรียน (โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สุรนารีวิทยา บุญวัฒนา และพิมายวิทยา) ครูผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมเป็นครูผู้สอนใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 121 คน พบว่า ครูผู้สอนของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม หรือ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน

จากการประเมินโอกาสความร่วมมือของเครือข่ายสนับสนุนในพื้นที่พบว่า จังหวัดนครราชสีมา มีทุนในพื้นที่ในการที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ เครือข่ายบุคลากร และเครือข่ายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน อีกทั้ง มทส. ยังมีจุดแข็งจากการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ร่วมกับโรงเรียน มีความร่วมมือกับเครือข่ายสนับสนุนภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ ทั้งภายในและภายนอกจังหวัดนครราชสีมา เครือข่ายสนับสนุนภายในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อบจ. นครราชสีมา สพท. นครราชสีมา ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนบุญวัฒนา

สถาบันภาคอุดมศึกษานครราชสีมา สภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา และเครือข่ายสนับสนุนภายนอกจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ สพท. บุรีรัมย์ สพท. สุรินทร์ โรงเรียนสิรินธร โรงเรียนสุรวิทยาคาร โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ เป็นต้น ซึ่ง มทส. จะสามารถเป็นแกนหลักในการบริหารเครือข่ายให้ประสบความสำเร็จได้

จากปัญหาที่พบข้างต้น รวมทั้งจากการประเมินโอกาสความร่วมมือ ทุนในพื้นที่ และจุดแข็งของ มทส. ที่มีอยู่ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยการทำงานร่วมกันระหว่างคณะวิจัยและเครือข่ายที่มีอยู่ทั้งภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริมการนิเทศ และการติดตามประเมินผล ซึ่งหลังจากครูผู้สอนนำกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน คาดว่านักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ครูผู้สอนจะมีทักษะในการสร้างกิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาบรรลุผลต่อไป

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 3.1 เพื่อพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
- 3.2 เพื่อพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

4. กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละข้อ

4.1 แผนกิจกรรมหลักที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมทั้งผลลัพธ์ (Output) ที่คาดว่าจะได้รับ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลาดำเนินการ	จำนวนวันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
1. เพื่อพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้าน	1.1 จัดเตรียมและจัดทำแผนการดำเนินงาน	จัดประชุมคณะวิจัยและที่ปรึกษาเพื่อจัดเตรียมและจัดทำแผนงานและแผนกิจกรรม	ตุลาคม 2552	30 วัน	คณะวิจัย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
คณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียนสังกัด องค์การบริหาร ส่วนจังหวัด นครราชสีมา	1.2 สร้างความ ร่วมมือกับภาคี เครือข่าย เพื่อ สนับสนุนกิจกรรม และการวิจัย	เจรจาหรือจัดเวที เพื่อสร้างความ ร่วมมือกับ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัด นครราชสีมา โรงเรียนที่จะศึกษา ตลอดจนภาคีที่จะ สนับสนุนบุคลากร และแหล่งเรียนรู้ ต่าง ๆ	พฤศจิกายน - ธันวาคม 2552	1 วัน	1. ผศ. สพ. ญ. ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์ 2. ผศ. ดร. เจษฎา ตันตพูน 3. อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี
	1.3 สร้างเครือข่าย สนับสนุนด้าน บุคลากร	จัดประชุม เครือข่ายบุคลากร ภายใน มหาวิทยาลัย จาก สาขาวิชา และ สำนักวิชาต่าง ๆ เพื่อจัดรูปแบบ กิจกรรมในการ พัฒนาครู	พฤศจิกายน 2552 - มกราคม 2553	1 วัน	1. ผศ. ดร. เจษฎา ตันตพูน 2. อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี
	1.4 สร้างและพัฒนา ระบบเครือข่ายการ เรียนรู้ที่เชื่อมโยงกัน และเรียนรู้ได้ ตลอดเวลา	จัดทำ website เพื่อรวบรวมแหล่ง เรียนรู้ องค์ความรู้ รวมทั้งสร้างระบบ เพื่อเชื่อมโยง เครือข่ายครู นักเรียน และ เครือข่ายสนับสนุน การเรียนรู้	ธันวาคม 2552 - กันยายน 2554	1 ปี 10 เดือน	1. ผศ. ดร. เจษฎา ตันตพูน 2. อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
2. เพื่อพัฒนา กิจกรรมหนุน เสริมในการ พัฒนา กระบวนการ เรียนรู้ด้าน คณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียนสังกัด องค์การบริหาร ส่วนจังหวัด นครราชสีมา	2.1 ประเมินความ ต้องการจำเป็น (Need Assessment) ในการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอน ปลาย	2.1.1 รับสมัครและ คัดเลือกครูผู้สอน ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอน ปลาย ในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และ ชีววิทยา จาก โรงเรียนสังกัด อบจ.	พฤศจิกายน - ธันวาคม 2552	60 วัน	1. ผศ. สพ.ญ. ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์ 2. น.ส.จิตตานันท์ ติกุล 3. นางพิกุล ประดับศรี
		2.1.2 ประชุม ครูผู้สอนที่ได้รับ คัดเลือกในแต่ละ สาขาวิชาเพื่อ คัดเลือกเนื้อหา ที่ จะใช้ในการ ออกแบบและ พัฒนากิจกรรม หนุนเสริม	มกราคม 2553	1 วัน	1. ผศ. ดร. เจษฎา ตัณฑนุช 2. อ. ดร. ขวรงค์ชัย โกศลทองกี
		2.1.3 ประชุมทีม เครือข่ายบุคลากร ทั้งภายในและ ภายนอก มหาวิทยาลัยที่จะ ร่วมสนับสนุน กิจกรรมด้านการ พัฒนาการจัด กิจกรรมหนุนเสริม	มกราคม 2553	1 วัน	ผศ. สพ. ญ. ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์
	2.2 จัดกิจกรรมการ พัฒนาครูเพื่อ ออกแบบกิจกรรม หนุนเสริมในการ ส่งเสริมกระบวนการ เรียนรู้ด้าน คณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอน	2.2.1 การ ประเมินความรู้เดิม ของครูผู้สอน เพื่อ เป็นแนวทางใน การจัดกิจกรรม หนุนเสริมให้ เหมาะสม	มีนาคม - เมษายน 2553	1 วัน	คณะวิจัย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	ปลาย	2.2.2 จัดอบรม เชิงปฏิบัติการเพื่อ พัฒนาการจัด กิจกรรมหนุนเสริม การสอน คณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งจัดทำ เครื่องมือวัดผล	มีนาคม - เมษายน 2553	12 วัน	คณะวิจัย โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม เป็นที่วิทยากรและที่ปรึกษา
		2.2.3 จัดอบรมการ จัดการความรู้และ แนวทางการ ดำเนินเครือข่าย เพื่อพัฒนา กระบวนการเรียนรู้	มีนาคม - เมษายน 2553	1 วัน	คณะวิจัย
		2.2.4 ครูผู้สอน นำเสนอผลงานที่ พัฒนาขึ้น	มีนาคม - เมษายน 2553	1 วัน	คณะวิจัย โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม วิพากษ์
	2.3 นำผลงานที่ได้ จากการพัฒนา ไปใช้ ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553	2.3.1 ทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน ของนักเรียน	พฤษภาคม 2553	1 วัน	คณะวิจัย
		2.3.2 ครูผู้สอนนำ กิจกรรมที่สร้างขึ้น ไปใช้จัดการเรียน การสอนในภาค เรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553	พฤษภาคม - สิงหาคม 2553	1 ภาค เรียน	คณะวิจัย โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม ติดตามประเมินผล
		2.3.3 ทดสอบ ความรู้หลังเรียน ของนักเรียน	กันยายน 2553	1 วัน	คณะวิจัย
	2.4 แลกเปลี่ยน เรียนรู้และให้ คำปรึกษาผ่านระบบ ที่จัดทำขึ้น	ให้คำปรึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้	พฤษภาคม - สิงหาคม 2553	ระหว่าง ภาค เรียนที่ 1	อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วมเป็น ที่ปรึกษา

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	2.5 ตรวจเยี่ยม ประเมิน และนิเทศ รอบที่ 1	ตรวจเยี่ยมการ สอนแต่ละโรงเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553	พฤษภาคม – สิงหาคม 2553	15 วัน	คณะวิจัย ร่วมกับเครือข่าย
	2.6 จัดกิจกรรมเพื่อ ประเมิน และสรุปผล การจัดกิจกรรมหนุน เสริม	2.6.1 จัดกลุ่ม อภิปรายในแต่ละ สาขาวิชาเพื่อ ประเมินและ สรุปผลการนำ กิจกรรมหนุนเสริม ไปใช้	ตุลาคม 2553	1 วัน	คณะวิจัย ร่วมกับเครือข่าย
		2.6.2 จัดกิจกรรม ให้คำปรึกษาการ จัดทำกิจกรรม หนุนเสริมสำหรับ นำไปใช้ในภาค เรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2553	ตุลาคม 2553	4 วัน	คณะวิจัย ร่วมกับเครือข่าย
	2.7 นำรูปแบบ/ กิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ไปใช้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553	2.7.1 ทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน ของนักเรียน	พฤศจิกายน 2553	1 วัน	คณะวิจัย
		2.7.2 ครูผู้สอน นำไปใช้สอนใน ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2553	พฤศจิกายน 2553 - กุมภาพันธ์ 2554	1 ภาค เรียน	คณะวิจัย โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม ติดตามประเมินผล
		2.7.3 ทดสอบ ความรู้หลังเรียน ของนักเรียน	มีนาคม 2554	1 วัน	คณะวิจัย
	2.8 ให้คำปรึกษาผ่าน ระบบที่จัดทำขึ้น	ให้คำปรึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้	พฤศจิกายน 2553 - กุมภาพันธ์ 2554	ระหว่าง ภาค เรียนที่ 2	อ. ดร. ขรรค์ชัย โกศลทองกี โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม เป็นที่ปรึกษา
	2.9 ตรวจเยี่ยม ประเมิน และนิเทศ รอบที่ 2	ตรวจเยี่ยมการ สอนแต่ละโรงเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2553	พฤศจิกายน 2553– กุมภาพันธ์ 2554	15 วัน	คณะวิจัย ร่วมกับเครือข่าย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	2.10 สร้างเครือข่าย ในการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ รุ่นที่ 2	ครูผู้สอน รุ่นที่ 1 นำเสนอผลงานที่ ประสบความสำเร็จ ถ่ายทอดให้กับ เครือข่ายรุ่นที่ 2	มีนาคม- เมษายน 2554	3 วัน	คณะวิจัยและเครือข่ายครู
	2.11 นำรูปแบบ กิจกรรมหนุนเสริมไป ใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2554	2.3.1 ทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน ของนักเรียน	พฤษภาคม 2554	1 วัน	คณะวิจัย
		2.3.2 ครูผู้สอนนำ กิจกรรมที่สร้างขึ้น ไปใช้จัดการเรียน การสอนในภาค เรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553	พฤษภาคม - สิงหาคม 2554	1 ภาค เรียน	คณะวิจัย โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วม ติดตามประเมินผล
		2.3.3 ทดสอบ ความรู้หลังเรียน ของนักเรียน	กันยายน 2554	1 วัน	คณะวิจัย
	2.12 ให้คำปรึกษา ผ่านระบบที่จัดทำขึ้น	ให้คำปรึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้	พฤษภาคม - สิงหาคม 2554	ระหว่าง ภาค เรียนที่ 1	อ. ดร. ชรรค์ชัย โกศลทองกี โดยเครือข่ายบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยร่วมเป็น ที่ปรึกษา
	2.13 ตรวจสอบ ประเมิน และนิเทศ รอบที่ 3	ตรวจสอบการ สอนแต่ละโรงเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2554	พฤษภาคม - สิงหาคม 2554	15 วัน	คณะวิจัย ร่วมกับเครือข่าย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	2.14 จัดสัมมนาเพื่อ สรุปโครงการต่อ ผู้ที่เกี่ยวข้อง	2.14.1 นำเสนอ สรุปผลการดำเนิน โครงการต่อผู้ที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหาร อบจ. โรงเรียนสังกัด อบจ. ทุกโรงเรียน คณาจารย์ มทส. ผู้บริหารสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษา นครราชสีมา และ สกว. เป็นต้น 2.14.2 จัดแสดง รูปแบบกิจกรรม หนุนเสริม/ นวัตกรรมที่เกิดขึ้น ของแต่ละ สาขาวิชาในรูป ของโปสเตอร์หรือ สื่ออื่น ๆ 2.14.3 จัดแสดง ผลสัมฤทธิ์อันเกิด จากการพัฒนา รูปแบบ กิจกรรม หนุนเสริม/ นวัตกรรม	กันยายน 2554	3 วัน	คณะวิจัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละช่วงระยะเวลา (แบ่งเป็นราย 6 เดือน)

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ (outputs)
6 เดือนที่ 1	1. จัดเตรียมและจัดทำแผนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงานในการวิจัย
	2. สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายเพื่อสนับสนุนกิจกรรมและการวิจัย	1. ความร่วมมือทางด้านบุคลากร แหล่งเรียนรู้และงบประมาณ 2. กรอบในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และบทบาทของแต่ละฝ่ายในการสนับสนุนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
	3. สร้างเครือข่ายสนับสนุนด้านบุคลากร	1. ความร่วมมือทางด้านบุคลากรในการจัดกิจกรรมหนุนเสริม 2. แนวทางในการจัดกิจกรรมหนุนเสริม
	4. สร้างระบบเครือข่ายการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกันและเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	1. ระบบการจัดการความรู้ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการสร้างเครือข่ายหนุนเสริมการเรียนรู้ 2. ข้อมูลด้านแหล่งเรียนรู้
	5. ประเมินความต้องการจำเป็น (Need Assessment) ในการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	1. ทราบความต้องการจำเป็นของครูที่จะนำไปจัดทำกิจกรรมหนุนเสริม 2. รายชื่อครูที่เป็นกลุ่มนำร่องในการพัฒนา กิจกรรมหนุนเสริมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ (outputs)
	6. จัดกิจกรรมการพัฒนาครูเพื่อออกแบบกิจกรรมหนุนเสริมในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมทั้งจัดทำเครื่องมือวัดผล	1. ครูผู้สอนได้รูปแบบการจัดกิจกรรมหนุนเสริม/สื่อ/นวัตกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับหลักสูตร และบริบทของท้องถิ่น ตลอดจนได้เครื่องมือวัดผลในการจัดกิจกรรม 2. ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการความรู้ และสามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ 3. ครูผู้สอนสามารถใช้เครือข่ายและแหล่งเรียนรู้เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมสนับสนุนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
6 เดือนที่ 2	1. นำผลงานที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553	นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนจัดกิจกรรม
	2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น	1. องค์ความรู้ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2. เครือข่ายการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
	3. ตรวจเยี่ยม ประเมินและนิเทศ รอบที่ 1	ข้อมูลเกี่ยวกับการนำไปใช้ จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา
6 เดือนที่ 3	1. จัดกิจกรรมเพื่อประเมินและสรุปผลการจัดกิจกรรมหนุนเสริม	1. ผลจากการนำกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนการสอนไปใช้ ครั้งที่ 1 2. รูปแบบกิจกรรมหนุนเสริมที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว
	2. นำรูปแบบ/กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553	นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนจัดกิจกรรม
	3. พัฒนาระบบการจัดการความรู้ และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น	1. ข้อมูลสำหรับการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริม 2. ข้อมูลสำหรับพัฒนาครูและนักเรียน 3. ข้อมูลด้านแหล่งเรียนรู้ 4. ครูได้เครือข่ายเพิ่มเติม

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ (outputs)
	4. ตรวจเยี่ยม ประเมินและนิเทศ รอบที่ 2	ข้อมูลเกี่ยวกับการนำไปใช้ จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา
	5. สร้างเครือข่ายในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้รุ่นที่ 2	เกิดเครือข่ายการพัฒนาการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของครู
6 เดือนที่ 4	1. นำรูปแบบการจัดกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554	นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนจัดกิจกรรม
	2. พัฒนาระบบการจัดการความรู้ และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น	1. ข้อมูลสำหรับการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริม 2. ข้อมูลสำหรับพัฒนาครูและนักเรียน 3. ข้อมูลด้านแหล่งเรียนรู้ 4. ครูได้เครือข่ายเพิ่มเติม
	3. ตรวจเยี่ยม ประเมิน และนิเทศรอบที่ 3	ผลสรุปในการนำรูปแบบกิจกรรมไปใช้
	4. จัดทำร่างรายงานการวิจัย	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์
	5. จัดสัมมนาเพื่อสรุปโครงการต่อผู้เกี่ยวข้อง	1. สรุปผลการนำรูปแบบการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ทั้ง 2 ครั้ง เสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และเครือข่ายที่ให้ความร่วมมือ 2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา 3. รูปแบบการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
	6. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	รายงานฉบับสมบูรณ์

5. แนวทาง/ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 คำถามการวิจัย

- 1) การพัฒนาเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีรูปแบบเป็นอย่างไร
- 2) เครือข่ายมีบทบาททำให้กิจกรรมหนุนเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จอย่างไร
- 3) กิจกรรมหนุนเสริมการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีรูปแบบเป็นอย่างไร
- 4) กิจกรรมหนุนเสริมการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้กับโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ผลเป็นอย่างไร

5.2 สมมติฐานการวิจัย

- 1) เครือข่ายมีบทบาททำให้กิจกรรมหนุนเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ
- 2) กิจกรรมหนุนเสริมการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้กับโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนนำกิจกรรมหนุนเสริมฯ ไปใช้

5.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1) โรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน
- 2) เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นเนื้อหาของรายวิชา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 3) เครือข่ายสนับสนุนประกอบด้วย
 - 3.1) ภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ สำนักวิชาทุกสำนักวิชา หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยทุกหน่วยงาน
 - 3.2) เครือข่ายสนับสนุนภาคการศึกษา เอกชน และแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ ภายในจังหวัด นครราชสีมา ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนบุญวัฒนา สถาบันภาคีอุดมศึกษานครราชสีมา สภาอุตสาหกรรมจังหวัด นครราชสีมา หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น
 - 3.3) เครือข่ายสนับสนุนนอกจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โรงเรียนสิรินธร โรงเรียนสุรวิทยาคาร โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
- 4) ระยะเวลาที่นำรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปใช้ คือ ปีการศึกษา 2553 (พฤษภาคม 2553 – เมษายน 2554) และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

5.4 แผนการดำเนินงาน

เดือนที่	กิจกรรม (activities)
6 เดือนที่ 1	1. จัดเตรียมและจัดทำแผนการดำเนินงาน 2. สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายเพื่อสนับสนุนกิจกรรมและการวิจัย 3. สร้างเครือข่ายสนับสนุนด้านบุคลากร 4. สร้างระบบเครือข่ายการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกันและเรียนรู้ได้ตลอดเวลา 5. ประเมินความต้องการจำเป็น (Need Assessment) ในการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 6. จัดกิจกรรมการพัฒนาครูเพื่อออกแบบกิจกรรมหนุนเสริมในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมทั้งจัดทำเครื่องมือวัดผล
6 เดือนที่ 2	1. นำผลงานที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น 3. ตรวจเยี่ยม ประเมินและนิเทศ รอบที่ 1
6 เดือนที่ 3	1. จัดกิจกรรมเพื่อประเมินและสรุปผลการจัดกิจกรรมหนุนเสริม 2. นำรูปแบบ/กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 3. พัฒนาระบบการจัดการความรู้ และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น 4. ตรวจเยี่ยม ประเมินและนิเทศ รอบที่ 2 5. สร้างเครือข่ายในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้รุ่นที่ 2
6 เดือนที่ 4	1. นำรูปแบบการจัดกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 2. พัฒนาระบบการจัดการความรู้ และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่จัดทำขึ้น 3. ตรวจเยี่ยม ประเมิน และนิเทศรอบที่ 3 4. จัดทำรายงานการวิจัย 5. จัดสัมมนาเพื่อสรุปโครงการต่อผู้เกี่ยวข้อง 6. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

5.5 วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methodology)

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1) โรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมา จำนวน 58 โรงเรียน
- 1.2) โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมา จำนวน 15 โรงเรียน

2) วิธีการรวบรวมข้อมูล

- 2.1) การจัดประชุม
- 2.2) การประเมินความต้องการจำเป็น
- 2.3) การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.4) การนิเทศ
- 2.5) การจัดทำระบบการจัดการความรู้ผ่านเครือข่าย

3) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)
- 3.2) เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้
- 3.3) ความพึงพอใจต่อระบบการจัดการความรู้ผ่านเครือข่าย

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้นที่เป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

6.1 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เครือข่ายในการหนุนเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 2) รูปแบบการจัดกิจกรรมหนุนเสริมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

6.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

- 1) เครือข่ายการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- 2) ครูมีทักษะในการสร้างกิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนนำกิจกรรมหนุนเสริมฯ ไปใช้

7. กระบวนการหลักต้นผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์

- 7.1 จัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลการพัฒนารูปแบบกิจกรรมหนุนเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหาร อบจ. นครราชสีมา โรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดใกล้เคียง ผู้บริหารสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา และจังหวัดใกล้เคียง คณาจารย์ มทส. และ สกว. เป็นต้น
- 7.2 จัดแสดงผลงานกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นในรูปของโปสเตอร์หรือสื่ออื่น ๆ
- 7.3 จัดแสดงผลสัมฤทธิ์อันเกิดจากการพัฒนารูปแบบกิจกรรมหนุนเสริม/นวัตกรรม