

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

Development of Networks to Enrich Mathematics and Science Learning of Secondary Schools Under Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization

ชื่อนักวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. ศจีรา คุปพิทยานันท์

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

2555

ประเภทของงานวิจัย

หลักสูตรและการเรียนรู้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมเป็นสื่อกลางในการพัฒนาเครือข่าย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ได้กิจกรรมหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวม 22 ผลงาน เป็นผลงานของครูสาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 6, 8, 1 และ 7 ผลงาน ตามลำดับ เป็นกิจกรรมหนุนเสริมประเภทรูปแบบ/เทคนิค/วิธีสอน จำนวน 3 ผลงาน และประเภทผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 19 ผลงาน กิจกรรมหนุนเสริมที่พัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนหลังใช้กิจกรรมหนุนเสริมสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจต่อกิจกรรมหนุนเสริมที่ครูพัฒนาขึ้นในระดับมาก จากการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมดังกล่าว ทำให้เกิดเครือข่ายระหว่างครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาด้วยกันจำนวน 58 คน จาก 25 โรงเรียน ครอบคลุมพื้นที่ 17 อำเภอ จากทั้งหมด 24 อำเภอ นอกจากนี้ ยังเกิดเครือข่ายระหว่างครูที่เข้าร่วมโครงการกับคณาจารย์ระดับอุดมศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาอย่างน้อย 30 คน ดังนั้น เครือข่ายนี้จึงมีส่วนในการหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาอย่างเป็นรูปธรรม

❏ คำสำคัญ

เครือข่าย , โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา , องค์การบริหารส่วนจังหวัด , คณิตศาสตร์ , วิทยาศาสตร์

❏ ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) นครราชสีมา 58 โรงเรียน โดยวิเคราะห์ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2551 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทุกโรงเรียนทั่วประเทศและสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 3 โรงเรียนเท่านั้น สำหรับคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทุกโรงเรียนทั่วประเทศเช่นเดียวกัน และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดนครราชสีมาเพียง 4 โรงเรียนเท่านั้น ในส่วนของผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ได้เข้ารับการประเมินรอบสอง (ปี พ.ศ. 2549-2551) 26 โรงเรียน ได้รับการรับรองจาก สมศ. 18 โรงเรียน ส่วนอีก 8 โรงเรียน ไม่ได้รับการรับรอง โดยมาตรฐานด้านผู้เรียนที่ได้รับการประเมินระดับต่ำมี 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) มาตรฐานที่ 5 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร) และมาตรฐานที่ 6 (ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง) ส่วนมาตรฐานด้านผู้สอนที่ได้รับการประเมินระดับต่ำสุดคือ มาตรฐานที่ 9 (ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) (ประพันธ์ แม่นยำ และคณะ, 2552ก) และจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กและเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2552 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา รวม 121 คน พบว่า ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมา มีความต้องการให้เกิดเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านหลักสูตร การจัดกิจกรรม อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอน (ประพันธ์ แม่นยำ และคณะ, 2552ข)

นอกจากนี้ จากการประเมินโอกาสความร่วมมือของเครือข่ายสนับสนุนในพื้นที่ พบว่า จังหวัดนครราชสีมามีทุนในพื้นที่ในการที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ และเครือข่ายบุคลากร อีกทั้ง มทส. ยังมีจุดแข็งจากการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ร่วมกับโรงเรียน มีความร่วมมือกับเครือข่ายสนับสนุนภาครัฐและเอกชน ซึ่ง มทส. จะสามารถเป็นแกนหลักในการบริหารเครือข่ายให้ประสบความสำเร็จได้

จากผลการจัดการเรียนการสอนและความต้องการของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดของ อบจ. นครราชสีมาข้างต้น รวมทั้งจากการประเมินโอกาสความร่วมมือ ทุนในพื้นที่ และจุดแข็งของ มทส. ที่มีอยู่ คณะผู้วิจัย จึงสนใจที่จะพัฒนาเครือข่ายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมเป็นสื่อกลางในการพัฒนา ซึ่งคาดว่าเครือข่ายและกิจกรรมหนุนเสริมที่เกิดขึ้นจะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา บรรลุผล และสามารถขยายผลไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่อไปได้ (โครงการนี้ใช้ชื่อย่อว่า SUT LLEN)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา
2. เพื่อพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการคัดเลือกครู (รุ่นที่ 1) โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมาเข้าร่วมโครงการด้วยการสอบคัดเลือก (ข้อเขียนและสัมภาษณ์) จากนั้นประเมินความต้องการจำเป็นของครูที่ผ่านการคัดเลือก จัดอบรมด้านวิชาการซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) รวมทั้งความรู้ด้านเทคนิคและวิธีการ ที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของครูในการนำเนื้อหาไปพัฒนากิจกรรมหนุนเสริม จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลังการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริม โดยมีคณะผู้วิจัยและเครือข่ายคณาจารย์ทั้งภายในและภายนอก มทส. เป็นพี่เลี้ยงในการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมจนแล้วเสร็จและนำไปใช้กับนักเรียน หลังจากนั้นได้มีการติดตาม ตรวจสอบ และนิเทศ มีการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมหนุนเสริมที่ครูพัฒนาขึ้น รวมทั้งวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2. ขั้นตอนการพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้มีการคัดเลือกครูรุ่นที่ 2 เข้าร่วมโครงการ จัดกิจกรรมครูรุ่นที่ 1 พบครูรุ่นที่ 2 ให้ครูรุ่นที่ 1 นำเสนอผลการนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้ มีถ่ายทอดกิจกรรมหนุนเสริมจากครูรุ่นที่ 1 สู่วรุ่นที่ 2 หลังจากนั้น ครูรุ่นที่ 2 นำกิจกรรมหนุนเสริมที่ตนเองสนใจไปใช้ คณะผู้วิจัยและครูรุ่นที่ 1 ได้ติดตาม ตรวจสอบ และนิเทศ ซึ่งเป็นการสร้างเครือข่ายครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา โดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมเป็นสื่อกลาง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร: การศึกษาครั้งนี้ ประชากรเป็นครูสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา ที่สนใจสมัครเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 39 โรงเรียน จำนวน 146 คน

กลุ่มตัวอย่าง: การศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา ที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ 25 โรงเรียน จำนวน 58 คน ประกอบด้วย สาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 14, 16, 14 และ 14 คน ตามลำดับ นักเรียนที่ใช้กิจกรรมหนุนเสริมไม่ต่ำกว่า 1,500 คน

การรวบรวมข้อมูล

วิธีการรวบรวมข้อมูล: การศึกษาครั้งนี้ รวบรวมข้อมูลจากการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้(Knowledge Management: KM) การออกไปติดตาม ตรวจสอบ และนิเทศการใช้กิจกรรมหนุนเสริมของครู รวบรวมโดยการสัมภาษณ์ สังเกต แจกแบบสอบถาม และแบบวัด และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล: เครื่องมือที่ใช้ครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้
แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบสอบถามความพึงพอใจ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง โดย แบบสัมภาษณ์ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้บริหารเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการของครูและรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แบบสังเกต ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความพร้อม

ของครู นักเรียน วัสดุอุปกรณ์การสอนของโรงเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้ถามความพึงพอใจของนักเรียนใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ด้านละ 5 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ใช้แบบวัดเจตคติของชิตชัย โพธิ์ประภา (2553) ส่วนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ได้ปรับปรุงจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของชิตชัย โพธิ์ประภา (2553) ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบวัดเจตคติ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค รวมทั้งฉบับเท่ากับ .819 และ .527 ตามลำดับ ซึ่งมีคุณภาพในเรื่องความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนด ศิริชัย กาญจนวาสี (2544, 71)

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้กิจกรรมหนุนเสริม ครูเป็นผู้ออกข้อสอบโดยผ่านการตรวจสอบ ความถูกต้องด้านเนื้อหาที่วัดโดยที่ปรึกษาซึ่งเป็นคณาจารย์ของ มทส.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired-Samples T test สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์มีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา หลังจากการจัดอบรมให้ความรู้ทางวิชาการซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) รวมทั้งความรู้ด้านเทคนิคและวิธีการที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของครูในการนำเนื้อหานั้นไปพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมแล้ว คณะผู้วิจัยมีการติดตามและประเมินผลตามลำดับดังนี้

1.1 การติดตามการพัฒนากระบวนการหนุนเสริม คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมเพื่อติดตามการพัฒนากระบวนการหนุนเสริมในรูปแบบของ KM ของครูรุ่นที่ 1 โดยกำหนดหัวข้อในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีได้ทำกิจกรรมใดบ้าง 2) ปัจจัยอะไรที่ทำให้ประสบความสำเร็จ และ 3) ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ผลการจัด KM สรุปได้ดังนี้

1) กิจกรรมที่ครูได้ทำในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม 2553 ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนากระบวนการหนุนเสริมตามที่แต่ละคนสนใจ ซึ่งแบ่งตามความสำเร็จของผลงานได้ 3 กลุ่ม คือ (1) สามารถพัฒนากระบวนการหนุนเสริมได้สำเร็จตามเป้าหมายและได้นำไปใช้สอนเรียบร้อยแล้ว (2) สามารถพัฒนากระบวนการหนุนเสริมได้ตามเป้าหมาย แต่ยังไม่ได้นำไปใช้ และ (3) การสร้างกิจกรรมหนุนเสริมยังไม่แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา

2) ปัจจัยที่ครูเห็นว่ามีส่วนทำให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่ ตัวกิจกรรมหนุนเสริมที่สร้างขึ้น ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม และเครือข่าย (ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ วิทยากร คณาจารย์และบุคลากรของ มทส. รวมทั้งความร่วมมือของนักเรียน)

3) ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานของนักเรียน กิจกรรมหนุนเสริมที่พัฒนาขึ้น (ประเภทชุดการทดลอง) มีเพียงชุดเดียว ไม่เพียงพอกับผู้เรียน ความพร้อมของอุปกรณ์ประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจ็กเตอร์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ในเห็นความสำเร็จของกิจกรรมหนุนเสริมที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมายนั้น กลุ่มที่ (2) สาเหตุที่ยังได้นำไปใช้เนื่องจากยังไม่ถึงหัวข้อที่จะใช้สอน ส่วนกลุ่มที่ (3) สาเหตุที่ยังไม่แล้วเสร็จ เนื่องจากต้องรอเวลาว่างของที่ปรึกษาทางด้านเทคนิค ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมหนุนเสริมประเภทที่ใช้เทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องมีการบันทึกเสียง และเพิ่มเทคนิคพิเศษบางอย่าง เป็นต้น ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้ ไปเป็นแนวทางในการประเมิน ตรวจสอบและนิเทศ

1.2 จำนวนและประเภทของกิจกรรมหนุนเสริม ผลการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมข้างต้น ทำให้ได้กิจกรรมหนุนเสริมรวม 22 ผลงาน เป็นผลงานของสาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา จำนวน 6, 8, 1 และ 7 ผลงาน ตามลำดับ เมื่อจำแนกประเภท พบว่า เป็นกิจกรรมหนุนเสริมประเภทรูปแบบ/เทคนิค/วิธีสอน จำนวน 3 ผลงาน และประเภทผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 19 ผลงาน (สื่อสิ่งพิมพ์ 3 ผลงาน สื่อเทคโนโลยี 7 ผลงาน และสื่ออื่น ๆ 9 ผลงาน)

1.3 การประเมิน ตรวจสอบ และนิเทศ จากการดำเนินงาน 2 รอบ คณะผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นที่จะรวบรวมข้อมูลในการออกไปประเมิน ตรวจสอบ และนิเทศ 4 ด้าน ซึ่งสรุปผลได้ ดังนี้

1) ความพร้อมของครู แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มที่พร้อมทั้งเนื้อหาและทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริม (2) กลุ่มที่พร้อมในส่วนของเนื้อหาแต่ยังขาดทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริม และ (3) กลุ่มที่ขาดความพร้อมทั้งในส่วนของเนื้อหาและทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริม

2) ความพร้อมของนักเรียน มีทั้งส่วนที่พร้อมและไม่พร้อมในการเรียน ในส่วนของการใช้กิจกรรมหนุนเสริมนั้น นักเรียนบางส่วนจากที่ไม่ค่อยชอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากนัก เมื่อได้สัมผัสและทดลองใช้กิจกรรมหนุนเสริมที่ครูสร้างขึ้น ทำให้เปลี่ยนมาชอบ เนื่องจากกิจกรรมหนุนเสริมทำให้เข้าใจในเนื้อหานั้นได้มากขึ้น สำหรับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีเพียง 2 โรงเรียนเท่านั้นที่นักเรียนมีเจตคติที่ดีมาก อีก 30 โรงเรียน มีเจตคติที่ดี ส่วนอีก 23 โรงเรียน มีเจตคติในระดับปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

3) ความพร้อมของผู้บริหาร ส่วนใหญ่ผู้บริหารสถานศึกษาจะให้การสนับสนุนการเข้าร่วมโครงการ SUT LLEN ของครู และต้องการให้ครูท่านอื่น ๆ เข้าร่วมโครงการในรุ่นต่อไป

4) ความพร้อมของสถานศึกษาและวัสดุอุปกรณ์การสอน ส่วนใหญ่ทุกโรงเรียนจะมีห้องวิทยาศาสตร์ และมีอุปกรณ์การเรียนการสอนในห้องทดลองวิทยาศาสตร์จำนวนหนึ่ง แต่อุปกรณ์บางชิ้นไม่ได้ถูกนำมาใช้งาน ซึ่งมีทั้งชำรุดโดยไม่ได้ใช้งานเลย และบางส่วนที่ครูไม่ทราบวิธีการใช้งาน

จากการประเมินความพร้อมทั้ง 4 ด้าน แสดงให้เห็นว่า ความพร้อมที่สำคัญที่สุด คือ ความพร้อมของครู หากครูมีความพร้อมทั้งในเนื้อหาและทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริมอย่างดีแล้ว จะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องที่เรียนโดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมได้ดีขึ้น อีกทั้งยังสร้างเจตคติที่ดีให้กับนักเรียนไม่ว่าจะเป็นเจตคติที่ดีต่อครูหรือต่อวิชานั้น ๆ ด้วย

1.4 การประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริม หลังจากทีครูรุ่นที่ 1 ที่เข้าร่วมโครงการ ได้พัฒนากิจกรรมหนุนเสริมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้มีการทดลองใช้ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริมตามแนวทางของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2549) ซึ่งประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริมที่เป็นไปตามเกณฑ์ของสาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา คิดเป็นร้อยละ 83, 75, 50 และ 86 ของกิจกรรมหนุนเสริมที่พัฒนาขึ้นทั้งหมดในแต่ละสาขา ตามลำดับ

ประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริมนี้ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ (1) การใช้รอบแรกโดยครูรุ่นที่ 1 และการใช้ซ้ำโดยครูรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) การใช้รอบแรกโดยครูรุ่นที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่การใช้ซ้ำโดยครูรุ่นที่ 2 มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (3) การใช้ทั้งรอบแรกและรอบที่สองมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นในกลุ่มที่ (2) อาจมาจากการถ่ายทอดของครูรุ่นที่ 1 ไปยังครูรุ่นที่ 2 หรือจากการถ่ายทอดของครูรุ่นที่ 2 ไปยังนักเรียน โดยผู้ถ่ายทอดอาจขาดทักษะในการใช้กิจกรรมหนุนเสริม จึงส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจ ทำให้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริม ส่วนกลุ่มที่ (3) เกิดจากครูผู้สอนคนเดียวกัน ในกรณีนี้ อาจเป็นผลมาจากการถ่ายทอดจากครูไปยังนักเรียนยังทำได้ไม่ดีพอ

1.5 ผลจากการนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้ จากการนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้กับนักเรียนรวม 2 รอบ คือ (1) รอบที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยครูรุ่นที่ 1 และ (2) รอบที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยครูรุ่นที่ 1 และครูรุ่นที่ 2 สามารถเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังการใช้กิจกรรมหนุนเสริมและความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมหนุนเสริมได้ ดังนี้

1) กิจกรรมหนุนเสริมเกือบทั้งหมดช่วยให้แก่นักเรียนมีผลการเรียนหลังใช้กิจกรรมหนุนเสริมสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น กิจกรรมหนุนเสริมของวิชาชีววิทยา 1 โรงเรียน ที่ผลการเรียนหลังใช้และก่อนใช้กิจกรรมหนุนเสริมไม่แตกต่างกัน

2) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมหนุนเสริม จากการใช้กิจกรรมหนุนเสริม 83 ครั้ง (ทุกวิชา) ได้รับข้อมูลกลับทั้งสิ้น 57 ครั้ง เมื่อหาค่าเฉลี่ยการใช้ต่อครั้ง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมหนุนเสริมระดับมากที่สุด 1 ครั้ง พึงพอใจระดับมาก 46 ครั้ง และพึงพอใจระดับปานกลาง 10 ครั้ง

กิจกรรมหนุนเสริมทั้ง 22 ผลงานที่ครูรุ่นที่ 1 พัฒนาขึ้น เมื่อพิจารณาจากประสิทธิภาพของกิจกรรมหนุนเสริมและผลการใช้กิจกรรมหนุนเสริม โดยภาพรวมถือว่าการนำไปใช้ ได้ผลในระดับหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัย พบว่า ยังมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุง เช่น การถ่ายทอดความรู้ผ่านกิจกรรมหนุนเสริมจากครูรุ่นที่ 1 ไปยังครูรุ่นที่ 2 หรือจากครูรุ่นที่ 1 และ 2 ไปยังนักเรียน ซึ่งจากการแบ่งความพร้อมของครูออกเป็น 3 กลุ่มข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ความพร้อมของครูทั้งเนื้อหาทางวิชาการ และทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริม และการถ่ายทอด ถือว่ามีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งนี้ ครูที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ (2) และกลุ่มที่ (3) ควรปรับปรุงตัวเองให้พร้อมโดยเฉพาะทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริมเพื่อการถ่ายทอดที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะมีผลการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก็ตาม แต่คะแนนจากการสอบหลังเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์คือคะแนนเต็ม อาจจะไม่สูงเท่าที่ควร บางวิชาคะแนนที่ได้ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม หรือสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มไม่มากนัก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการถ่ายทอดของครู หรือพื้นฐานเดิมของนักเรียน หรือเจตคติของผู้เรียนต่อวิชาเหล่านั้น จากการสัมภาษณ์นักเรียน ส่วนหนึ่งกล่าวว่า ก่อนหน้านั้นไม่ชอบวิชาที่เรียนมากนัก ไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยา แต่หลังจากที่ได้เรียนกับครูท่านนี้ หรือเรียนโดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมนี้แล้ว ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น และเปลี่ยนใจมาชอบวิชานี้มากขึ้น แสดงให้เห็นว่า ครูและกิจกรรมหนุนเสริมมีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อีกทั้งครูยังสามารถเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนได้อีกด้วย

จากการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมดังกล่าวข้างต้น การนำกิจกรรมหนุนเสริมไปใช้จะประสบความสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่ นั้น มีหลายส่วนเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ทางวิชาการ ทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริมของครู การถ่ายทอดของครู (จากครูรุ่นที่ 1 ไปสู่ครูรุ่นที่ 2 หรือจากครูรุ่นที่ 1 และ 2 ไปสู่นักเรียน) การมีเจตคติที่ดีของนักเรียน (ต่อครูผู้สอน ต่อวิชาที่เรียน) หรือพื้นฐานเดิมของผู้เรียน เป็นต้น

2. การพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ผลจากการพัฒนาเครือข่ายโดยใช้กิจกรรมหนุนเสริมเป็นสื่อกลาง ทำให้เกิดเครือข่ายหลักคือ เครือข่ายระหว่างครูที่เข้าร่วมโครงการรุ่นที่ 1 จำนวน 28 คน และรุ่นที่ 2 จำนวน 30 คน ครอบคลุมพื้นที่ 17 อำเภอ จากทั้งหมด 24 อำเภอ ที่มีโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา และเครือข่ายสนับสนุน ได้แก่ คณาจารย์และบุคลากร จากภายในและภายนอก มทส. รวม 30 คน แสดงได้ดังภาพที่ 1 และ 2

นอกจากการพัฒนาเครือข่ายตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว คณะผู้วิจัยได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเป็นสื่อกลางของเครือข่าย สำหรับการติดต่อประสานงาน การเผยแพร่ผลงาน การประเมิน ตรวจสอบ และนิเทศ ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามลิงค์ <http://sutllen.sut.ac.th/index.php>

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ครั้งนี้ ได้กิจกรรมหนุนเสริมรวม 22 ผลงาน เป็นผลงานของสาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี

และชีววิทยา จำนวน 6, 8, 1 และ 7 ผลงาน ตามลำดับ เป็นกิจกรรมหนุนเสริมประเภทรูปแบบ/เทคนิค/วิธีสอน จำนวน 3 ผลงาน และประเภทผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 19 ผลงาน โดยกิจกรรมหนุนเสริมของสาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 83, 75, 50 และ 86 ตามลำดับ กิจกรรมหนุนเสริมที่พัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนหลังการใช้กิจกรรมหนุนเสริมสูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจต่อกิจกรรมหนุนเสริมที่ครูผู้สอนสร้างและพัฒนาขึ้นในระดับมาก นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

2. ผลการพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัด อบจ. นครราชสีมา ครั้งนี้ มีเครือข่ายระหว่างครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสังกัด อบจ. นครราชสีมาด้วยกัน 58 คน จาก 25 โรงเรียน ครอบคลุมพื้นที่ 17 อำเภอ จากทั้งหมด 24 อำเภอ ที่มีโรงเรียนในสังกัด อบจ. นครราชสีมา นอกจากนี้ ยังเกิดเครือข่ายระหว่างครูที่เข้าร่วมโครงการกับคณาจารย์ระดับอุดมศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาอย่างน้อย 30 คน

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1.1 ครูที่เป็นผู้สร้างกิจกรรมหนุนเสริม และครูที่ได้รับการถ่ายทอดชุดแรก ควรคำนึงถึงการถ่ายทอดกิจกรรมหนุนเสริมให้กับครูเครือข่ายต่อไป รวมทั้งการถ่ายทอดให้นักเรียน ซึ่งในการถ่ายทอด นอกจากต้องมีความรู้ทางวิชาการแล้ว ควรมีทักษะการใช้กิจกรรมหนุนเสริมนั้น ๆ ควรทดลองใช้ให้เข้าใจก่อนนำไปถ่ายทอด

1.2 ครูควรเป็นผู้ที่มีส่วนช่วยการเปลี่ยนเจตคติของนักเรียน ให้ชอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งอาจจะช่วยนักเรียนอยากเรียนและตั้งใจเรียน เข้าใจเนื้อหาจนสามารถทำคะแนนได้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ควรมีการขยายเครือข่ายในส่วน of โรงเรียน อบจ. นครราชสีมาให้ครบ และอาจขยายไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาของจังหวัดนครราชสีมาต่อไป ซึ่งอาจใช้รูปแบบการพัฒนากิจกรรมหนุนเสริมและการพัฒนาเครือข่ายจากการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การประยุกต์ผลงานวิจัยให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การศึกษา พ.ศ. 2556-2558

ผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การศึกษา พ.ศ. 2556-2558 ด้วยการเป็นแบบอย่างที่ดีในการขับเคลื่อนนโยบายด้านการศึกษาของประเทศ 2 เรื่อง คือ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาทุกระดับทุกประเภท และการปฏิรูปครู เพื่อยกฐานะครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง เนื่องจากโครงการวิจัยนี้ได้มีการพัฒนาครูเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยนำเสนอแนวทางที่ดีในการที่สถาบันอุดมศึกษาได้ลงมาช่วยแก้ปัญหาในการพัฒนาครู ซึ่งยังขาดเอกภาพและทิศทางในการพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง นอกจากนี้ ยังเป็นแบบอย่างที่ดีของการพัฒนาที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาตนเองของครู อาศัยทุนในพื้นที่ในการพัฒนา ใช้วิธีการพัฒนาที่โรงเรียนทำให้ครูไม่ต้องลงทิ้งการเรียนการสอน มีการสร้างเครือข่าย ซึ่งช่วยให้เกิดการพัฒนาครูให้มีคุณภาพอย่างทั่วถึง ตลอดจนเปิดโอกาสให้แก่ครูในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะ สามารถสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์สมัยใหม่ทางการศึกษา ซึ่งถือเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการศึกษาของประเทศ อันจะส่งผลถึงต่อการยกระดับและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนต่อไป

2. การประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่นๆ

ผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะของการเป็นแบบอย่างที่ดีในการประสานเครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษา โรงเรียน และองค์กรภาคี เพื่อการหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นการช่วยสมานรอยต่อระหว่างการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

www.thaiedresearch.org