

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษ กับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

The development of teacher training curriculum by using integrated English skills with mathematics in lower secondary school level

วนิดา เทียงสงค์^{1*} และ อนูวัต ชัยเกียรติธรรม²

Vanida Thiangsong^{1*} and Anuwat Chaikiattidham²

¹สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

²คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹ Research and Curriculum Development , Faculty of Education, Maha Sarakham Rajabhat University

² Faculty of Humanities and Social Sciences, Maha Sarakham Rajabhat University

*Corresponding author, E-mail: vanida.spk12@gmail.com, โทร. 091-0569472

วันที่ส่งบทความ 21 สิงหาคม 2562 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 13 ตุลาคม 2562

วันที่ตอบรับบทความ 15 ตุลาคม 2562 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 กรกฎาคม 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการฝึกอบรมโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น วิธีดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนในสังกัด สพม.24 138 คน และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์ 19 คน 2) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนใน สพม.24 ที่สมัครใจเข้ารับการฝึกอบรม 32 คน 3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตร คือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสมเด็จพระปิยะดาม 17 คน 4) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผ่านการฝึกอบรมในขั้นตอนการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม 2 คน และ 5) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์ 2) แบบสอบถาม 3) แบบทดสอบ 4) แบบประเมินการฝึกปฏิบัติ 5) แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตร 6) แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร 7) แบบประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตร 8) แบบประเมินคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรม 9) แบบสังเกตพฤติกรรมการสอน และ 10) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการภาษาอังกฤษอยู่บ้าง แต่ขาดการนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนอย่างจริงจัง ขาด

ความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ รู้สึกอายเมื่อต้องสื่อสารกับชาวต่างชาติหรือแม้แต่กับครูไทยด้วยตนเอง โดยกังวลว่า จะออกเสียงไม่ถูกต้อง เกรงผู้อื่นจะไม่เข้าใจในสิ่งที่พูด เกิดความกังวลทุกครั้งเมื่อเวลาพูดหรือสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ 2) ผลการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานช่วยให้สามารถออกแบบและ เขียนโครงสร้างหลักสูตรภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสอดแทรก ส่งผลให้องค์ประกอบของโครง ร่างหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ 3) ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม พบว่า หลักสูตร ฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและผู้เข้าอบรมมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม และ 4) ผล การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันทุก องค์ประกอบ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: หลักสูตรฝึกอบรมครู ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research was to 1) study the problems of instructional management and training needs by using English and mathematics integration skills Lower secondary school level, 2) develop teacher training curriculum by using integrated English skills with mathematics in lower secondary school level. This study was conducted by research and development which consisted of four steps as follows; step 1: study and analyze the general backgrounds, step 2: design and develop the training curriculum, step 3: experiment on training curriculum, and step 4: evaluate and improve the training curriculum. The sample groups used in this research were divided into five groups as follows; first group was 138 teachers who taught mathematics at lower secondary school level in the Office of Secondary Educational Service Area 24, and 19 key informants. The second group was 32 volunteer mathematic teachers in the Office of Educational Service Area 24. The third group was 17 sample mathematic teachers who were used in the experiment, taught mathematics at Somdet Pittayakhom School. The fourth group was two mathematic teachers who were trained by the training curriculum. And the last group was the 35 lower secondary students in 2/1 classroom. The research instruments used were 1) an interview 2) a needs questionnaire 3) a test 4) a practical evaluation form 5) a satisfactory questionnaire through training curriculum 6) an assessment form of the training curriculum outline 7) an item of congruence of the draft training curriculum 8) an evaluating form of the training curriculum quality, 9) an observation form in teaching behavior, and 10) a satisfactory questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

The results of the study were as follows; 1) the result of study and the analysis of general backgrounds indicated that mathematic teachers had knowledge, a little comprehension of English integrated teaching but they could not apply it in the classroom. Mathematic teachers were less confident in English use, and were shy to communicate with foreigners or even with Thai teachers. They were worried about their pronunciation; they were afraid that other people could not understand

their matter, they were still anxious every time when they spoke or communicated in English. 2) The result of design and development of training curriculum showed that the study and analysis of general backgrounds could help designing and outlining training curriculum under integrated teaching. As a result, all elements of the outline training curriculum were appropriate and consistent. 3) The results of experiment on training curriculum revealed that it was effective. It was be found that the participants had a higher level of knowledge and comprehension of English integrated teaching than before the training. 4) The results of evaluation and improvement of training curriculum showed that it had the appropriateness, consistency, and the effectiveness index.

Keywords: *Teacher Training Course, English and Mathematics Integration Skills*

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลก ซึ่งการจัดการศึกษาที่จะให้บังเกิดผลดี มีคุณภาพเพียงพอที่จะผลักดันให้เกิดการพัฒนาประเทศในทิศทางที่พึงประสงค์นั้น ต้องอาศัยครูเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนา ดังที่ โนทัย อุดมบุญญาภานุภาพ (2545, น. 25) กล่าวว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน โดยเฉพาะครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีความสามารถเชิงวิชาชีพ มีความรู้ในวิชาการทันต่อความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมากมายภายใต้บริบทของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นมาประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การเป็นประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ทำให้ภาษาอังกฤษเข้ามามีบทบาทสำคัญในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนเพราะตามกฎบัตรของกลุ่มประชาคมอาเซียน ได้กำหนดให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสำหรับทำงาน เพราะเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อสารกับชาวต่างชาติทั่วโลก อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูล ข่าวสาร และความรู้เกือบทุกแขนง ผลจากการแสวงหาเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้ทุกองค์กร ทุกหน่วยงานเกิดการตื่นตัวที่จะพัฒนาการเรียนรู้อังกฤษให้กับบุคลากรของตนเองเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะหน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับ มีการพัฒนาครูผู้สอนในทุกระดับและทุกรายวิชา เพื่อพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษให้กับตัวเองและเพื่อพัฒนาเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับนักเรียน สำหรับครูที่สอนรายวิชาภาษาอังกฤษคงไม่ประสบปัญหามากนัก เพราะส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาสาขาภาษาอังกฤษ แต่ยังมีปัญหาสำหรับครูอีกกลุ่มหนึ่ง คือครูที่สอนรายวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาภาษาอังกฤษ แต่หน่วยงานมีนโยบายให้ครูทุกคนไม่ว่าจะสอนรายวิชาใดก็ตาม ต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีความรู้และทักษะภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น (สมโพชน์ พนมवास, 2558, น. 178) และวิชาคณิตศาสตร์ก็เป็นอีกหนึ่งสาขาวิชาที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้วยเช่นกัน เพราะปัจจุบันคณิตศาสตร์เข้าไปมีบทบาทต่อวงการต่าง ๆ ในด้านเศรษฐกิจ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมข้อมูลและการหาข้อสรุปหาข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยหลักวิชาทางสถิติไปใช้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลง การจัดการเรียนการสอนจึงควรใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้แบบองค์รวมได้เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นแนะนำและช่วยเหลือ เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จึงเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการ

ออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้จากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในชีวิตจริงอย่างมีคุณภาพ ซึ่งรูปแบบหนึ่งของการบูรณาการคือแบบสอดแทรก คือ ครูผู้สอนคนเดียวสอดแทรกเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เข้ามาในวิชาที่ตนสอน (ทิตานา แชมมณี, 2550, น. 106) ด้วยเหตุนี้จึงเกิดการพัฒนาการสอนสองภาษาโดยครูประจำการด้วยการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS (EIS : English for Integrated Studies) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษแบบง่าย สั้น และใช้คำถาม WH/Yes/No กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยทักษะการสังเกต ใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศในการเรียนรู้ แม้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ EIS จะประสบผลสำเร็จ แต่ก็ยังพบปัญหาและอุปสรรคคือ การพัฒนาครูขาดความต่อเนื่อง พบข้อเสนอแนะว่าควรมีการศึกษาวิจัยต่อยอดการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสองภาษา เทคนิค การพัฒนาเทคนิคการสอนและทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษของครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง ภายในบริบทของสถานศึกษาหรือภูมิภาค เพื่อยกระดับการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ (สุรพงศ์ งามสม, 2557, น. 2-18)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 (สพม.24) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแล กำกับ ติดตาม และ ประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนใน จำนวน 55 โรงเรียน ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายและได้มาตรฐานการศึกษาโดยทั่วถึง และมีคุณภาพ ได้ดำเนินการเร่งรัดปฏิรูปการศึกษาโดยการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยเฉพาะนโยบายการปฏิรูปการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557, น. 1-2) จึงกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนา โดยยุทธศาสตร์หนึ่งในกระบวนการขับเคลื่อนคือ การส่งเสริมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียนอย่างน้อย 1 ภาษา (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24, 2561, น. 1-14) หนึ่งในแนวทางหนึ่งในการเตรียมความพร้อมด้านภาษา เปิดโอกาสให้โรงเรียนในสังกัดสามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ EIS ได้ เนื่องจากโรงเรียนกมลาไสยซึ่งเป็นโรงเรียนหนึ่งในสังกัด สพม.24 ได้รับการรับรองให้เป็นศูนย์การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS ทำหน้าที่ดูแลการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ (สมาคม EIS แห่งประเทศไทย, 2555, น. 2) และแม้ว่าโรงเรียนกมลาไสยจะเป็นศูนย์การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS แต่จากการศึกษาผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2559 และ 2560 พบว่าวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น แต่วิชาคณิตศาสตร์กลับลดลง (โรงเรียนกมลาไสย, 2560, น. 12) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS ในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร และโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคมได้ตระหนักถึงความสำคัญของภาษาต่างประเทศ จึงได้จัดให้มีโครงการห้องเรียน EIS ซึ่งทำการเปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มีผู้ปกครองนักเรียนจำนวนมากที่ให้ความสนใจและไว้วางใจในการส่งบุตรหลานเข้าเรียนในห้องเรียน EIS นอกจากนี้โรงเรียนได้ส่งครูจำนวนหนึ่งเข้ารับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ EIS ทำให้ครูเกิดความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แต่มีครูอีกส่วนมากที่ไม่เคยมีประสบการณ์ผ่านการอบรมมา จึงเกิดความไม่มั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร จึงหลีกเลี่ยงที่จะบูรณาการใช้ภาษาอังกฤษ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ (โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม, 2558, น. 6)

ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูที่สอนสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า มีโรงเรียนในสังกัด สพม.24 จำนวน 11 โรงเรียน ได้เข้าร่วมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS (สมาคม EIS แห่งประเทศไทย, 2555, น. 11) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้ครูคณิตศาสตร์สามารถนำความรู้และทักษะบูรณาการ

ภาษาอังกฤษไปสอดแทรกในวิชาที่สอนได้ โดยมีความคาดหวังว่าผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในลักษณะควบคู่ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการฝึกอบรมโดยใช้ทักษะบูรณาการ
ภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้น

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Research: R₁)

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการฝึกอบรมโดยใช้ทักษะบูรณา
การภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวิธีการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูล เช่น จากเอกสาร ตำรา งานวิจัย วารสาร เป็นต้น
2. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ (EIS) โดยสัมภาษณ์เชิงลึก
จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 19 คน ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้
 - 2.1 ผู้บริหาร ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูที่สอนวิชาภาษาอังกฤษ และนักเรียน จากโรงเรียนที่จัดการเรียน
การสอนรูปแบบ EIS สังกัด สพม.24 ในสัดส่วน 1:3:3:3
 - 2.2 ครูที่สอนสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนในสังกัด สพม.24 จำนวน 9 คน
จำแนกตามขนาดของโรงเรียน คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ในสัดส่วน 3:3:3
 3. วิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรม ซึ่งประชากร ได้แก่ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
สังกัด สพม.24 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 214 คน แยกตามขนาดของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูที่สอนวิชา
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัด สพม.24 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้ตารางของเครจซี่และมอร์แกน
(Krejcie & Morgan, 1970, p. 608) และใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอนตามขนาดโรงเรียน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95
เปอร์เซ็นต์ ได้กลุ่มตัวอย่าง 138 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิด คือ มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้าง จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่
 - ฉบับที่ 1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ครูที่สอนวิชาภาษาอังกฤษ และครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS สังกัด สพม.24
 - ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัด สพม. 24
 - ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน จากโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS สังกัด สพม.24
- ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และรูปแบบการเขียนแบบสัมภาษณ์ เพื่อสร้างข้อคำถามรายการสัมภาษณ์
- 1.2 กำหนดประเด็นหลักในการสัมภาษณ์ตามกรอบแนวคิดในการวิจัย
- 1.3 จัดทำร่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยให้เนื้อหาประเด็นคำถามสอดคล้องกับประเด็นที่ศึกษา
- 1.4 นำแบบสัมภาษณ์ฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อหาข้อบกพร่องทั่วไป
- 1.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของคำถามในการสัมภาษณ์กับ
วัตถุประสงค์ เกณฑ์ความเหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 0.6–1.00 ซึ่งกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้
 - 1.5.1 ด้านคณิตศาสตร์ โดยกำหนดเป็นอาจารย์ที่สอนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน และมีประสบการณ์
ด้านการสอนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 10 ปี
 - 1.5.2 ด้านภาษาอังกฤษ โดยกำหนดเป็นอาจารย์ที่สอนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 1 คน และมีประสบการณ์
ด้านการสอนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 10 ปี
 - 1.5.3 ด้านหลักสูตรและการสอน กำหนดเป็นอาจารย์ที่สอนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน
- ผลการพิจารณา พบข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 - 1.0 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ
- 1.6 นำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองสัมภาษณ์ครูในโรงเรียนสังกัด สพม.24 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อ
ตรวจสอบความเข้าใจต่อข้อคำถามและได้คำตอบที่ต้องการหรือไม่ ผลพบว่าได้คำตอบตรงกับวัตถุประสงค์
- 1.7 จัดพิมพ์เป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบสอบถามความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัด สพม.24 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้
 - 2.1 ขอนหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญประชุม
เชิงปฏิบัติการ เพื่อสรุปเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสอบถาม
 - 2.2 สร้างแบบสอบถามครูในการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.3 นำแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
 - 2.4 นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลพบว่ามีความสอดคล้อง
 - 2.5 นำแบบสอบถามไปทดลอง กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจต่อข้อ
คำถามว่าเข้าใจตรงกันหรือไม่ และได้คำตอบที่ต้องการหรือไม่ ผลพบว่าได้คำตอบตรงกับวัตถุประสงค์
 - 2.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์
ส่งหนังสือเพื่อติดต่อขอความร่วมมือจากบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคนเป็นผู้กำหนดวัน เวลา
และสถานที่ในการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสัมภาษณ์เอง จำนวน 19 คน นำข้อมูลจากการจัดบันทึกมา
พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล แล้วทำการสรุปวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม
ขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เสนอ
ต่อผู้อำนวยการ สพม. 24 แล้วดำเนินการแจกแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดเป็น Category ใช้การวิเคราะห์สรุปเนื้อหาและการจัดกลุ่มข้อมูล ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการฝึกอบรมจากแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร (Development : D₁)

มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการ

1. นำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานขั้นตอนที่ 1 มากำหนดองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม
2. สร้างเอกสารหลักสูตรและเครื่องมือในการทดลองใช้หลักสูตร ได้แก่ แผนการฝึกอบรม แบบทดสอบวัดด้านความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินการฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษ และแบบวัดความพึงพอใจ
3. ตรวจสอบร่างโครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการหรือไม่และประเมินสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรในแต่ละองค์ประกอบ
4. ทดลองฝึกอบรมกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 32 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษาที่ใช้และทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น พบว่ามีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.02/80.10

5. ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เป็นหลักสูตรฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดลองฝึกอบรมจริง

เครื่องมือในการประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน และวิธีการสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า
2. ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรม กำหนดประเด็นที่ต้องการแล้วเขียนเป็นข้อคำถาม
3. เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของคำถาม แล้วนำมาปรับปรุง
4. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคำถามแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ 3.51 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 102) ผลพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 แสดงว่าหลักสูตรมีความเหมาะสม
2. การประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตร โดยวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ ผลพบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องที่สามารถนำไปใช้ได้
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพเบื้องต้นของหลักสูตรฝึกอบรม E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม (Research : R₂)

เป็นการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สังกัด สพม. 24 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคมจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ เป็น
ชนิด 4 ตัวเลือก มีรายละเอียดดังนี้

1.1 แบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม ใช้เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง 1) ทักษะบูรณาการแบบ
สอดแทรก 2) กิจกรรมสำหรับการบูรณาการ 3) การบูรณาการภาษาอังกฤษในชั้นเรียน และ 4) ตัวอย่างการใช้ทักษะ
บูรณาการภาษาอังกฤษ เรื่อง เศษส่วน โดยให้ผู้เข้าอบรมทำหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมในแต่ละหน่วย รวม 40 คะแนน

1.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ใช้เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้ทักษะบูรณาการ
ภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

- 1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ คู่มือการวัดผลการศึกษา รายละเอียด เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม
- 2) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการออกข้อสอบในแต่ละหน่วย
- 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาหลักสูตร จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบ
- 4) สร้างแบบทดสอบและเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง พบว่าทุกข้ออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
- 5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ ฝึกอบรมกับครูคณิตศาสตร์ที่สมัครใจเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 32 คน
- 6) นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่า แบบทดสอบระหว่างการ
ฝึกอบรมมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.47-0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 - 0.78 ส่วนแบบทดสอบก่อนและหลัง
การอบรมมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.47-0.78 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.23-0.78

7) นำแบบทดสอบหลังการอบรม มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Lovett (บุญชม ศรี
สะอาด, 2553, น. 83) และเกณฑ์ในการพิจารณาค่าความเชื่อมั่นคือต้องไม่ต่ำกว่า 0.7 (Gable, 1967, p. 226) จึงจะเป็น
แบบทดสอบที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบหลังการอบรม มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83

8) จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบประเมินการฝึกปฏิบัติ มีขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน และเขียนข้อความที่แสดงถึงสิ่งที่จะต้องประเมิน

2.2 สร้างแบบประเมินการฝึกปฏิบัติ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ผลพบว่า มีความสอดคล้องทุกข้อ

2.4 นำแบบประเมินการฝึกปฏิบัติ ไปทดลองใช้กับครูคณิตศาสตร์ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน

2.5 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธี Item - total Correlation พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกราย
ข้อ ตั้งแต่ 0.56-0.78 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธี
ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.101) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87

2.6 จัดพิมพ์แบบประเมินการฝึกปฏิบัติฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์เนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม ความชัดเจนของข้อ
คำถาม และประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ผลพบว่า มีค่าความสอดคล้องทุกข้อ

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจ ไปทดลองใช้กับครูคณิตศาสตร์ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน

3.5 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธี Item – total Correlation พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.40-0.79 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92

3.6 จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอบถามวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตร ณ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนี้

1. ชั้นเตรียมทดลองใช้หลักสูตร

1.1 ขอบหนังสือเชิญครูเข้ารับการฝึกอบรม หนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่ หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้
นิเทศการฝึกอบรมและหนังสือขอความอนุเคราะห์วิทยากร

1.2 ประชุมนิเทศวิทยากร เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจเรื่องหลักสูตรฝึกอบรมครู

1.3 ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับ วัน เวลา และสถานที่ฝึกอบรม

2. ชั้นทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

2.1 วัดผลด้านความรู้ก่อนการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 ดำเนินการฝึกอบรม เป็นเวลา 1 วัน รูปการฝึกอบรมโดยแบ่งการฝึกอบรมเป็นช่วง ๆ ให้ความรู้ภาคทฤษฎี
เป็นการบรรยาย สลับกับการลงมือปฏิบัติจริง โดยมีเนื้อหา 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ทักษะบูรณาการแบบสอดแทรก
หน่วยที่ 2 กิจกรรมสำหรับการบูรณาการ หน่วยที่ 3 การบูรณาการภาษาอังกฤษในชั้นเรียน และหน่วยที่ 4 ตัวอย่างการ
ใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษ เรื่อง เศษส่วน

2.3 วัดผลหลังฝึกอบรม ใช้แบบทดสอบชุดเดิมแต่สลับข้อ วัดความพึงพอใจและประเมินคุณภาพหลักสูตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของครูก่อนกับหลังการฝึกอบรม สถิติที่ใช้ คือ t – test dependent

2. วิเคราะห์ผลการประเมินการฝึกปฏิบัติ ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม และความเหมาะสมของหลักสูตร โดย
ใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม (Development : D₂)

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชา
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการ

1. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผ่านการฝึกอบรมในขั้นตอนที่ 3 จำนวน 2 คน สุ่ม
จาก 3 คน เนื่องจากหน่วยสุ่มมีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS จำนวน 3 ห้องเรียน นำความรู้ไปออกแบบกิจกรรม
การเรียนการสอนที่ใช้จริงในระดับชั้นเรียน

2. นิเทศติดตามผลการนำหลักสูตรไปใช้ โดยใช้เทคนิคการนิเทศ แบบกัลยาณมิตร ผู้นิเทศคือ หัวหน้างาน
วิชาการ และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครู

เครื่องมือที่ใช้

1. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการสอนของครู เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะสังเกตพฤติกรรมกรรมการสอนของครู และเขียนข้อความที่ต้องการสังเกต

1.2 กำหนดเกณฑ์การประเมินด้านพฤติกรรมกรรมการสอนของครู เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

1.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง ผลพบว่า มีค่าความสอดคล้องสามารถนำไปใช้ได้

1.4 จัดพิมพ์แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ

2.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลพบว่าทุกข้อมีความสอดคล้อง

2.4 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอบถามวัดความพึงพอใจกับนักเรียน

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสัมภาษณ์

1.1.1 ด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

พบว่าโรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ EIS ที่การใช้ภาษาสื่อสารในลักษณะประโยคสั้น ๆ และการใช้สื่อที่สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้นักเรียนมีผลจากการทดสอบระดับชาติ (O-Net) ปีการศึกษา 2560 ในวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นแต่วิชาคณิตศาสตร์ลดลง ส่วนครูคณิตศาสตร์มีความเข้าใจว่าต้องอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด อาจทำให้เสียเวลาในการแปลคำศัพท์และทำความเข้าใจในสิ่งที่ครูอธิบาย

1.1.2 ด้านการใช้ภาษาอังกฤษของครูคณิตศาสตร์

พบว่าครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านการฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ EIS และนำมาใช้ในชั้นเรียนประสบผลสำเร็จในระดับปานกลาง เนื่องจาก นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษที่แตกต่างกัน จึงรับการถ่ายทอดได้ไม่เท่ากัน ส่วนครูที่ไม่มีความชำนาญด้านภาษาอังกฤษ จะเป็นภาระในการที่โรงเรียนมีนโยบายการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ EIS และภาษาอังกฤษที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ของครูที่ปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ภาษาอังกฤษอย่างง่ายในชั้นเรียน เช่น เกมหรือเพลงที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์นั้น ๆ ไม่ควรใช้ภาษาอังกฤษมากเกินไปในชั้นเรียน เพราะครูไม่ได้จบภาษาอังกฤษมาโดยตรง อาจส่งผลให้การใช้ภาษาที่ผิดเพี้ยนไปจากหลักไวยากรณ์

1.1.3 ด้านการใช้ภาษาอังกฤษของนักเรียน

พบว่านักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ เช่น การสนทนาได้ด้วยความมั่นใจ มีความพึงพอใจในการใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน แต่ไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้หากครูต้องอธิบายโดยใช้ภาษาอังกฤษ จำเป็นต้องไปเรียนพิเศษในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลา

1.1.4 ด้านความต้องการพัฒนาตนเอง

พบว่า ควรเน้นการพัฒนาเรื่องการใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อให้สามารถสนทนาได้ตอบกับนักเรียนได้ และควรมีหลักสูตรที่มีรูปแบบการบูรณาการที่ชัดเจน สามารถบ่งบอกได้ว่า จะนำภาษาอังกฤษเข้าบูรณาการในช่วงใดของการสอนคณิตศาสตร์

1.1.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

พบว่า ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องวิธีการบูรณาการภาษาอังกฤษให้ชัดเจน ควรจัดอบรมขั้นตอนหรือรูปแบบการบูรณาการเพื่อให้เห็นแนวทางที่จะนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริง และเนื้อหาคณิตศาสตร์ ไม่ควรอธิบายหรือนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ เพราะนักเรียนกังวลในการแปลความหมายของคำศัพท์ ส่งผลให้ไม่เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสอบถาม

ครูคณิตศาสตร์ มีความสนใจเข้าร่วมอบรมการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 66.67 หากมีการจัดอบรมการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ควรจะนำเนื้อหาภาษาอังกฤษใดมาเพิ่มเติม ได้แก่ การใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน ร้อยละ 55.56 การใช้สื่อและนวัตกรรม ร้อยละ 22.22 การฝึกอ่านออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ร้อยละ 11.11 และเกมหรือเพลงภาษาอังกฤษ ร้อยละ 11.11 ส่วนช่วงเวลาที่สะดวกเข้ารับการอบรมคือช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ ร้อยละ 75.36 สถานที่จัดฝึกอบรมควรเป็นสถานที่ราชการอื่น ร้อยละ 68.84 และ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการนำมาจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษ คือเรื่อง เศษส่วน ร้อยละ 75.36

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตร

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนอบรมและหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมฯ

กลุ่มทดลอง	N	\bar{x}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	17	18.00	2.19			
หลังเรียน	17	24.76	1.13	115	853	2.89 *

* ค่า t มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .05, $df_{16} = 2.1199$)

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบประเมินการฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์

ข้อความ	\bar{x}	S.D	แปลผล
1. ใช้เทคนิคและวิธีการสอนอย่างครบถ้วน เช่น ชี้แนะ ชี้สอนและชี้สรุป	4.24	0.50	มาก
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง	4.27	0.44	มาก
3. มีการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการสอดแทรกภาษาอังกฤษ	4.28	0.47	มาก
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ระบุทักษะที่สำคัญได้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหาและด้านภาษาอังกฤษ	4.72	0.44	มากที่สุด
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้สอดแทรกคุณลักษณะด้านการใช้ภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน	4.43	0.52	มาก
6. สารการเรียนรู้มีการระบุคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ชัดเจน	3.55	0.51	มากที่สุด
7. มีการกล่าวทักทายก่อนเริ่มต้นบทเรียน	4.40	0.60	มาก
8. มีการใช้ภาษาอังกฤษสอดแทรกในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.60	0.49	มากที่สุด
9. มีแผนผังมโนทัศน์การใช้ทักษะบูรณาการสอดแทรกภาษาอังกฤษที่ชัดเจน	4.27	0.47	มาก
10. ใช้ภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ใช้คำสั่งภาษาอังกฤษง่าย ๆ สั้น ๆ	4.31	0.38	มาก

ข้อความ	\bar{x}	S.D	แปลผล
11. ใช้สื่อภาษาอังกฤษในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ใบงานหรือแบบฝึกหัด	4.64	0.49	มากที่สุด
12. ชั้นสรุปบทเรียน มีการสอดแทรกภาษาอังกฤษ	4.48	0.49	มาก
เฉลี่ย	4.42	0.48	มาก

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ

ข้อความ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. หัวข้อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจและสอดคล้องกับหลักสูตร	4.80	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
3. เนื้อหาของหลักสูตรตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.40	0.55	มาก
4. เอกสารประกอบการฝึกอบรมอ่านเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
5. สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ใบงานในแต่ละหัวข้อเรื่องช่วยให้มีความรู้เพิ่มขึ้น	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	4.20	0.45	มาก
8. ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.40	0.55	มาก
9. การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรมีความชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
10. ความสามารถในการอธิบายเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
11. การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
12. มีความครบถ้วนของเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
13. การใช้เวลาตามที่กำหนดไว้	4.60	0.55	มากที่สุด
14. การตอบข้อซักถามในการฝึกอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
15. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	4.60	0.55	มากที่สุด
16. มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้	4.80	0.45	มากที่สุด
17. คาดว่าสามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดได้	4.60	0.55	มากที่สุด
18. สถานที่สะอาดและมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
19. ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์	4.60	0.55	มากที่สุด
20. ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
21. อาหาร มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.59	0.52	มากที่สุด

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการประเมินของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ

ข้อความ	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
1. ด้านส่วนประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม	4.47	0.48	มาก
2. ด้านเนื้อหา	4.52	0.47	มาก

ข้อความ	\bar{x}	S.D.	การแปรผล
3. ด้านกิจกรรมและการประเมินผล	4.53	0.49	มากที่สุด
4. ด้านสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.41	0.48	มาก
เฉลี่ยรวม	4.46	0.47	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน พบว่าครูคณิตศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการภาษาอังกฤษอยู่บ้าง เนื่องจาก ในปี พ.ศ. 2557 กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่ชัดเจนในการปฏิรูปการศึกษา โดยส่งเสริมการยกระดับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และขยายโครงการพิเศษด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในรูปแบบ EIS (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557, น. 1) ด้วยเหตุนี้ครูคณิตศาสตร์ส่วนหนึ่งจึงได้ผ่านการฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการในรูปแบบของ EIS คือ การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษแบบง่าย สั้น และคุ้นเคย และใช้คำถาม WH/Yes/No กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยทักษะการสังเกต ผ่านสื่อการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้สนทนาแลกเปลี่ยนและอภิปรายในห้องเรียน ผ่านสาระหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเชิงบูรณาการ (สุรพงษ์ จามสม, 2557, น. 17) แต่จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานพบว่า แม้จะเป็นนโยบายที่เป็นรูปธรรม หากแต่ครูคณิตศาสตร์อีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีประสบการณ์และไม่เคยเข้าร่วมฝึกอบรมในลักษณะการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการภาษาอังกฤษ จึงมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนอย่างจริงจัง แม้ว่าความสามารถในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของครูคณิตศาสตร์จะมีอยู่ แต่ก็ยังไม่มากพอสำหรับนำไปใช้ เนื่องจากมีความเข้าใจว่าต้องอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด ซึ่งอาจจะส่งผลเสียต่อนักเรียนเพราะครูไม่ได้จับด้านภาษาอังกฤษมาโดยตรง ไม่เข้าใจโครงสร้างทางภาษาและวัฒนธรรมของภาษาอาจส่งผลให้การใช้ภาษาที่ผิดเพี้ยนไปจากภาษาหลัก กอปรกับขาดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษรู้สึกอายเมื่อต้องสื่อสารกับชาวต่างชาติหรือแม้แต่กับครูชาวไทยด้วยกันเอง กังวลว่าจะออกเสียงไม่ถูกต้อง เกรงผู้อื่นจะไม่เข้าใจในสิ่งที่พูด เกิดความกังวลทุกครั้งเมื่อพูดหรือสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ ด้วยเหตุนี้ ครูคณิตศาสตร์จึงมีความต้องการพัฒนาตนเองในเรื่องดังกล่าวในรูปการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อที่จะนำความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้และยินดีเข้าร่วมการฝึกอบรม โดยเนื้อหาที่ต้องการฝึกอบรมคือ การใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน การสนทนาทักทาย เกม เพลง เทคนิคต่าง ๆ ในการนำภาษาอังกฤษมาบูรณาการ การอ่านออกเสียงคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ และบทสนทนาภาษาอังกฤษที่นำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายัญ ทองศรี (2552, น. 156-158) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับครูช่วงชั้นที่ 1 ที่ไม่มีวุฒิการศึกษาสาขาการสอนภาษาอังกฤษ ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนภาษาอังกฤษช่วงชั้นที่ 1 ขาดความรู้ด้านเนื้อหาภาษาอังกฤษและการใช้ภาษาอังกฤษ และมีความต้องการฝึกอบรมเกี่ยวกับ การนำเข้าสู่บทเรียน การสอนคำศัพท์ การใช้สื่อในชั้นเรียน การสอนการออกเสียง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และการใช้ภาษาในห้องเรียน

2. จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานช่วยให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบกำหนดเนื้อหา กิจกรรม สื่อและการประเมินผลได้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพการนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริง ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสอดแทรก โดยมีวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหลักแล้วสอดแทรก เกม เพลง หรือสื่อภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์นั้น จัดกิจกรรมโดยใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน ทั้งขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และขั้นสรุปบทเรียน ส่งผลให้องค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ

และสอดคล้องกับงานวิจัยของสมโพชน พนาวาส (2558, น.182-183) ที่ได้ศึกษาการสอดแทรกภาษาอังกฤษในรายวิชาที่ไม่ใช่วิชาภาษาอังกฤษ โดยพบว่า วิธีสอดแทรกภาษาอังกฤษในรายวิชาอื่น ๆ สามารถสอดแทรกในองค์ประกอบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้โดย 1) การสอดแทรกภาษาอังกฤษในสื่อการสอน 2) การสอดแทรกภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) การสอดแทรกภาษาอังกฤษในกระบวนการประเมินผล ซึ่งผลจากการออกแบบและพัฒนาสอดคล้องกับความต้องการและสภาพการนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริงส่งผลให้องค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ สอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศของ Bobbie (2004, p.3179A) ที่ได้วิจัยศึกษาผลของการสอนแบบบูรณาการที่มีต่อประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 8 ในชั้นเรียนพรีพรีคินิต ผลการวิจัยพบว่าคะแนนคณิตศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงในทางสถิติที่แตกต่างกันโดยใช้รูปแบบการสอนแบบบูรณาการจะมีคะแนนสูงกว่าเมื่อเทียบกับคะแนนของนักเรียนในกลุ่มควบคุม

3. ผลจากการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสอดแทรกส่งผลให้ ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์หลังฝึกอบรม สูงกว่าก่อนฝึกอบรม ผู้เข้าอบรมมีทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมาก มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมากที่สุด ตลอดจนมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของหลักสูตรในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรเน้นที่กิจกรรมบูรณาการภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้คู่กับการฝึกปฏิบัติจริงและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุดทุกกิจกรรมอย่างทั่วถึง มีกิจกรรมกลุ่มให้ฝึกคิด พูด ถกเถียง แสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างอิสระ มีการทำกิจกรรมที่ต้องใช้การเคลื่อนไหว เช่น ร้องเพลง เล่นเกม การร่วมฝึกใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียนโดยการจำลองสถานการณ์เสมือนในชั้นเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สอดคล้องกับการวิจัยของ วารุณี อศวโกคิน (2554, น. 137-140) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนการฝึกอบรม และสอดคล้องกับ จิรวรรณ เทาศิริ (2553, น. 112-116) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โรงเรียนกันทรอมวิททยาคม อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนไปสู่การปฏิบัติและประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้

4. จากการทดลองใช้หลักสูตร ส่งผลให้การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม มีทักษะการบูรณาการและมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมาก สามารถนำความรู้ไปใช้จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้จริง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้มีการวางแผนกระบวนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ประสานงานกับโรงเรียนเพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญแต่ละโรงเรียนซึ่งได้เก็บข้อมูลทั้งโดยการสัมภาษณ์และการสอบถาม มีการระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยการเชิญผู้เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่จะใช้ในการพัฒนาหลักสูตรมาร่วมกันให้ความคิดเห็นทำให้สามารถกำหนดโครงสร้างหลักสูตรได้อย่างมีความเหมาะสม มีการทดลองหาคุณภาพเบื้องต้นของหลักสูตร เพื่อปรับปรุงให้มีความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้จริง ส่วนการทดลองใช้หลักสูตรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เข้าอบรมได้ลงมือฝึกปฏิบัติจริง ได้เห็นพัฒนาการของตนเองเพราะมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอทั้งด้านความรู้และด้านทักษะ ผู้เข้าอบรมได้มีโอกาสร่วมแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น และขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาหลักสูตรคือการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร ผู้วิจัยได้ทำการประเมินเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องทั้งก่อนฝึกอบรม ระหว่างฝึกอบรม และหลังฝึกอบรม ดังนั้นกระบวนการพัฒนาหลักสูตรทุกขั้นตอนผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทำให้หลักสูตรมีคุณภาพ

นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะบูรณาการของครู โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะฉะนั้นนักเรียนมีพื้นฐานการใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาอยู่บ้างแล้ว เมื่อได้รับการกระตุ้นจากครู นักเรียนจึงสามารถนำศักยภาพที่มีอยู่ออกมาใช้ผ่านการสื่อสาร ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจเพิ่มขึ้น จึงรู้สึกสนุกสนานในการร่วมกิจกรรมการสนทนาได้ต่อกับครู สอดคล้องกับคำกล่าวของ ชัยฤทธิ์ ศิลาดเดช (2544, น. 86) ที่กล่าวว่าลักษณะของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นวัยที่ชอบศึกษาค้นคว้าอยากรู้อยากเห็น ดังนั้น วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับนี้ต้องปนเล่น เพื่อให้เด็กไม่เบื่อหน่ายการเรียน มองเห็นการใช้ภาษาเป็นเรื่องสนุกสนาน ทำท่าย และได้ฝึกการใช้ทักษะภาษาโดยไม่รู้ตัว กิจกรรมที่ได้รับความนิยมในการสอนภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ การใช้เพลง เกมภาษา เป็นต้น และการปรับปรุงหลักสูตร พบว่าได้ปรับปรุงในส่วนของรูปแบบการนำเสนอ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการบูรณาการสอดแทรกสามารถนำไปใช้ได้ทุกกลุ่มสาระเนื่องจากเป็นเพียงการนำภาษาอังกฤษเข้าไปสอดแทรกในเนื้อหาวิชาหลัก ซึ่งอาจเป็นเพียงแค่การสนทนาภาษาอังกฤษในชั้นเรียน การใช้สื่อประเภทเกม เพลง ใบความรู้ หรือใบงานเท่านั้น ส่วนเนื้อหาวิชาหลักยังคงใช้ภาษาไทยเช่นเดิม

1.2 ในการใช้ประโยคหรือคำศัพท์ภาษาอังกฤษครูควรเตรียมความพร้อมทั้งในการฝึกอ่านออกเสียงและรู้จักความหมายของประโยคหรือคำศัพท์เหล่านั้นให้เข้าใจอย่างแท้จริง เพื่อให้สามารถนำนักเรียนออกเสียงประโยคหรือคำศัพท์นั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรจัดให้มีการวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้เข้าอบรมเพื่อคัดเลือกผู้เข้าอบรมที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษที่อยู่ในระดับใช้งานได้ มาร่วมฝึกอบรมกลุ่มเดียวกัน ส่วนครูที่มีระดับความรู้ภาษาอังกฤษน้อย ควรจัดให้ร่วมฝึกอบรมเพื่อปูพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษก่อนเข้ารับการฝึกอบรมเรื่อง การใช้ทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). *แนวปฏิบัติตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนโยบายการปฏิรูปการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ*. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักส์.

จิราวรรณ เทาศิริ. (2553). *การพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โรงเรียนกันทรอมวิททยาคม อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัยฤทธิ์ ศิลาดเดช. (2544). *คู่มือการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : จูนพับลิชชิง.

โณทัย อุดมบุญญาภภาพ. (2545). *คุณลักษณะครูรุ่นใหม่กับการปฏิรูปหลักสูตรการผลิตครูใน ศตวรรษที่ 21*.

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 1(3), 22 - 31.

ทศนา แหมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 5).

กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- โรงเรียนกมลลาไสย. (2560). รายงานประจำปีของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2560. กภาพสินธุ์ : ผู้แต่ง.
- โรงเรียนสมเด็จพระปิยะดิลก. (2558). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2560. กภาพสินธุ์ : กลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนสมเด็จพระปิยะดิลก.
- วารุณี อัครโกศล. (2554). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมโพธิ พนาวาส. (2558). การสอดแทรกภาษาอังกฤษในรายวิชาที่ไม่ใช่วิชาภาษาอังกฤษ. *วารสารวารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 11(3).
- สมาคม EIS แห่งประเทศไทย. (2555). คำสั่งสมาคม EIS แห่งประเทศไทย ที่ 1/2555 เรื่อง การจัดตั้งศูนย์โรงเรียนเครือข่าย EIS ภูมิภาค. สืบค้น 20 สิงหาคม 2560, จาก www.eisschoolnetwork.net/eis_management_structure/eis_coordination_center55.pdf
- สายัญ ทองศรี. (2552). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับครูช่วงชั้นที่ 1 ที่ไม่มีวุฒิการศึกษาสาขาการสอนภาษาอังกฤษ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต). สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24. (2561). รายงานผลการดำเนินงาน ประจำปีงบประมาณ 2561. กภาพสินธุ์ : ผู้แต่ง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- สุรพงศ์ งามสม. (2557). รายงานการศึกษาส่วนบุคคล เรื่อง กลไกการพัฒนาคุณภาพครูสอนสองภาษาของครูไทยระดับประถมศึกษา โดยการฝึกอบรมและพัฒนาครูด้วยรูปแบบ EIS. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ.
- Bobbie, J.K. (2004). The Effect of Integrated Teaching Styles on the Mathematics Performance of Eighth-Grade Students in a Pre-algebra Class. *Dissertation Abstracts International*, 64(09), 3179A.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. New York : Harper and Row.
- Gable, R. K. (1967). *Instrument Methods*. New York : McGraw-Hill.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D.W.(1970). Determining sample size for research activities. *Education and Psychological Measurement*, 30(3).
- Likert, R. (1961). *New Pattern of Management*. New York : McGraw-Hill.

Translated Thai References

- Asawaphokkin, W. (2011). *The development of English language training course for communication of Personnel Academic support Srinakharinwirot University* (Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]

- EIS Association of Thailand. (2012). *Order of the EIS Association of Thailand No. 1/2012 on Establishing a School Center Regional EIS network*. Retrieved August 20, 2017, from www.eisschoolnetwork.net/eis_management_structure/eis_coordination_center55.pdf [in Thai]
- Kamalasai, School. (2017). *School Annual Report, Academic Year 2017*. Kalasin: Author. [in Thai]
- Khemmanee, T.. (2007). *Science of knowledge teaching for effective learning process management* (5th ed.). Bangkok: Dan Sutthakan printing. [in Thai]
- Ministry of Education. (2004). *Guidelines in accordance with the announcement of the Ministry of Education on the teaching and learning reform policy English*. Bangkok : Chamchuri Products. [in Thai]
- Ngamsom, S. (2016) *Independence Study Report on Mechanism of Teacher Quality Development Bilingual of Thai Teachers in Primary School By Training and Developing Teachers By EIS*. Bangkok : The Institution for Teacher Development And Educational Personnel Office of the Permanent Secretary Ministry of Education. [in Thai]
- Office of Secondary Educational Service Areas, Zone 24. (2018). *Report of the operation Budget year 2018*. Kalasin : Author. [in Thai]
- Phanawas, S. (2015). Interference in English in Non-English Subjects. *Phranakhon Rajabhat Research Journal Humanities and Social Sciences*, 11(3). [in Thai]
- Siladate, C. (2001). *The Manual Book for Writing Child-centered Lesson Plan Secondary Level*. Bangkok : Junerepubcing. [in Thai]
- Somdet Pittayakom School. (2015). *School Self Assessment Report, Academic Year 2017*. Kalasin:Academic Management Group, Somdet Pittayakhom School. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2010). *Preliminary Research* (8th ed.). Bangkok : Surisarn. [in Thai]
- Tao Siri, J. (2010). *Personnel Development in Integrated Learning Management Kantorn Witthayakhom School Khun Han District, Srisaket Independent study* (Master' thesis). Maha Sarakham : Maha Sarakham University. [in Thai]
- Thongsrin, S.. (2009). *Development of a Training Course on Teaching English for Communication for 1st grade teachers who do not have a qualification in the field of English language teaching* (Master's thesis). Songkhla: Thaksin University. [in Thai]
- Udom Bunsin, N. (2002). Characteristics of new teachers and reform of teacher production curriculum in the 21st century. *Journal of Education Maha Sarakham Rajabhat University*,1(3), 22-31. [in Thai]