การพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูปีที่ 3 วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

Developement of The Standard-Based Curriculum With Backward Design Process Mathematics Teaching Competency Enhencement Course For 3rd year Teacher Students in Savannakhet Teacher Training College, The Lao People's Democratic Republic

บุญเลิศ จันดีนุภาพ[1], อุษา ปราบหงษ์[2], ประยูร บุญใช้[3]
Boonleuth Jundeenooparb[1], Usa Prabhong[2], Prayoon Boonchai[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูปริญญาตรีปีที่ 3 วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 2) ศึกษาผลการใช้หลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเด็นต่อไปนี้ 2.1) ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ 2.2) ความรู้ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 2.3) คุณลักษณะครูคณิตศาสตร์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครูต่อหลักสูตร การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ 2) สร้างหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และประเมินความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิและ 3) ทดลองและศึกษาผลของการใช้หลักสูตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ปริญญาตรีปีที่ 3 วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต ภาคเรียนที่ 1 ปีการ

[1] นิสิตปริญญาเอก สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
[2] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
[3] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
[1] Ph.D.Candidate in Research of Curriculum and Instruction. Sakon Nakhon Rajabhat University
[2] Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University
[3] Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

ศึกษา 2557 จำนวน 37 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที แบบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยพบว่า 1. หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการและเหตุผล 2) แนวคิดพื้นฐาน 3) หลักการของหลักสูตร 4) จุดมุ่งหมาย 5) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 6) โครงสร้างของหลักสูตร 7) แนวทางการจัดการเรียนการสอน 8) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล โดยผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก 2. ผลของการใช้หลักสูตร 1) ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และความรู้ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คุณลักษณะครูคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตร อยู่ในระดับมาก และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาครูต่อหลักสูตรมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐาน การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ

Abstract

The objectives of this study were: 1) to develop a standard-based curriculum with a backward design process in the course for enhancing competency in management of mathematics instruction for the 3rd year undergraduate student teachers, Savannakhet Teachers College, Lao People's Democratic Republic, 2) to investigate the results of implementing the standard-based curriculum with a backward design in the course for enhancing competency in management of mathematics instruction on the following issues: 2.1) mathematical knowledge and ability, 2.2) knowledge and understanding of mathematical learning management, 2.3 mathematics teachers' trait, and 3) to examine student teachers' satisfaction of the standard-based curriculum using a backward design process in the course for enhancing competency in management of mathematics instruction. The study process was divided into 3 steps: 1) investigate basic information for the development of standard-based curriculum with a backward design process, 2) create a standard-based curriculum with a backward design process in the course for enhancing competency in management of mathematics instruction and assess its appropriateness by experts, and 3) experiment in using the curriculum and examine the results of using it. A sample was 37 third year undergraduate student teachers of mathematics in Savannakhet Teachers College, who were enrolled in the first semester of academic year 2014 and selected by cluster random sampling. The instruments used in data collection were: a test of mathematical knowledge and ability, a test of knowledge and understanding on mathematical instruction, a form

for measuring mathematics teachers' trait, and a questionnaire of satisfaction with the curriculum. Statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent samples.

Findings of the study revealed as follows: 1. The curriculum developed consisted of the following components: 1) rationale, 2) basic concepts, 3) principles of curriculum 4) objectives, 5) learning standards and indicators, 6) structure of the curriculum, 7) guidelines for instructional management, 8) media and learning sources, 9) measurement and evaluation. The curriculum as assessed by experts was found appropriate at high level 2. Results of implementing the curriculum were as the following. 1) Mathematical ability of student teachers and Student teachers' knowledge and understanding on mathematical instruction through learning with the curriculum after the treatment was significantly higher than that before learning at the.01 level. 2) The mathematics teachers' trait of student teachers who learned through the developed curriculum was at high level and 3) Student teachers' satisfaction with the curriculum was at high level.

Keywords: Standard-based curriculum, backward design process, competency of instructional management in mathematics

บทนำ

หลักสูตรการศึกษาของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีเป้าหมายจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ และเป็นการเรียนรู้แบบยั่งยืน โดยพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้อย่างมีความหมาย เรียนรู้ในสิ่งที่สอดคล้องกับความสามารถ ความต้องการและความถนัดของตนเอง อีกทั้งยังพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เป็นการเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ฝึกกิจกรรมในสถานการณ์จริง มีทักษะการคิด และแก้ปัญหาได้ (กรมจัดตั้งและพนักงาน กฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ฉบับปรับปรุง มาตรา 5, 2008: 4-5)

จากการศึกษางานวิจัยการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวส่วนหนึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากครูผู้สอน จากรายงานบทความของบุญชู มาดมะนีสอน (2002: 3) พบว่าสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาด้านครูผู้สอนนั้น เนื่องจากครูไม่มีความมั่นใจในการใช้ทักษะการสอน ไม่ค่อยได้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไม่รู้วิธีสอนที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ ไม่มีเวลาเตรียมการสอน จากปัญหาข้างต้นไม่ได้เกิดเฉพาะครู สำหรับนักศึกษาครูก็พบว่ามีปัญหาในลักษณะเดียวกัน ซึ่งอาจกล่าว

ได้ว่าครูที่ไม่สามารถจัดการศึกษาให้บรรลุตามมาตรฐานนั้น อาจเรียกได้ว่าครูไม่มีมาตรฐาน ซึ่ง นาตยา ปิลันธนานนท์และคณะ (2542: 113) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่ครูต้องมีมาตรฐานว่าหากครูมีมาตรฐานในวิชาชีพของตน การจัดการศึกษาที่ก็จะไม่ได้ผล นอกจากปัญหาเกี่ยวกับครูแล้วยังพบว่าหากหลักสูตรที่ไม่ได้มาตรฐานก็ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานได้ หลักสูตรเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการจัดการศึกษา เพราะหลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดมวลประสบการณ์แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ความรู้ตามเนื้อหาของหลักสูตรที่วางไว้ หลักสูตรเปรียบเสมือนแผนที่หรือเข็มทิศในการจัดการเรียนรู้ หรือการฝึกอบรมให้บรรลุผล (สุขสมพร อโนไท, 2556: 4)

หลักสูตรอิงมาตรฐาน Glathom (1998: 23) กล่าวไว้ว่าเป็นหลักสูตรที่ประกอบด้วยมาตรฐานด้านเนื้อหา (Content standard) ที่หมายถึงสิ่งที่คาดหวังให้ผู้เรียนทำได้ มาตรฐานด้านความสามารถ (Performance standard) หมายถึง ข้อความที่อธิบายว่าผู้เรียนมีความสามารถในการแสดงออกด้านความรู้และทักษะระดับใด มาตรฐานด้านโอกาสที่จะเรียนรู้ (Opportunity to learn standard) หมายถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานที่กำหนด โดยปกติการกำหนดมาตรฐานจะเกิดจากบุคคลหลายฝ่ายจำนวนมาก การกำหนดมาตรฐานจะต้องส่งเสริมให้เกิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้น กระบวนการออกแบบย้อนกลับสามารถนำมาใช้ได้ดี เพราะการออกแบบย้อนกลับเป็นการออกแบบที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนานักเรียนไปสู่มาตรฐานการเรียนรู้ (Wiggins and McTighe, 2006) สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2552) ได้กล่าวว่า การออกแบบย้อนกลับในการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานนั้น เริ่มมาจากการกำหนดเป้าหมาย ว่าผู้เรียนต้องเรียนอะไร สามารถคิดและปฏิบัติเรื่องใดรวมทั้งต้องมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์อะไร โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด แล้วกำหนดการประเมินการเรียนรู้ ที่เน้นหลักฐานที่แสดงความเข้าใจด้วยการออกแบบการสอนด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับนั้นเป็นนวัตกรรมที่นำมาใช้ได้ในการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐาน เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาของผู้เรียน โดยให้มีความแน่ใจว่า การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาต่าง ๆ จะบรรลุตามตัวชี้วัด และมาตรฐานที่กำหนด

ด้วยความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับดังกล่าว ประกอบกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีปัญหาเกี่ยวกับสมรรถภาพในการสอนของครู ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนนักศึกษาครูในวิทยาลัยครูสะหวันนะเขต จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูปีที่ 3 วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการผลิตนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ ย่อยดังนี้

2.1 เปรียบเทียบความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เปรียบเทียบความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 ศึกษาคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตร อิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลังเรียน

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ รายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาปีที่ 3 วิชาเอกคณิตศาสตร์วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาปีที่ 3 วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูสะหวันนะเขตปีการศึกษา 2557 จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาโดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.25-0.76 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22-0.68 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

2.2 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.23-0.57 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.33-0.65 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.3 แบบประเมินคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 25 ข้อคำถาม ประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 หาค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อหลักสูตร เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 26 ข้อคำถาม

ประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 หาค่าความ

เชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐาน ประกอบด้วยการศึกษาสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ ศึกษาแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร ศึกษาแนวคิดการออกแบบย้อนกลับ ศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัด จัดทำมาตรฐานและตัวชี้วัด ใน 3 เรื่องคือ ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอน และคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ โดยสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมาตรฐานและตัวชี้วัดนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน นำแบบสอบถามที่ประเมินแล้วนำไปสอบถามนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้มาตรฐานและตัวชี้วัด กำหนดสัดส่วนความสำคัญของมาตรฐาน

2. การสร้างหลักสูตร ได้ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 นำมาสร้างหลักสูตร เอกสารหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการและเหตุผล 2) แนวคิดพื้นฐาน 3) หลักการของหลักสูตร 4) จุดมุ่งหมาย 5) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 6) โครงสร้างของหลักสูตร 7) แนวทางการจัดการเรียนการสอน 8) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล ประเมินหลักสูตรที่ได้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การทดลองใช้หลักสูตร โดยกำหนดแบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Postest Design) โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 16 สัปดาห์

3.3 ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประเมินคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์โดยใช้แบบประเมินคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิสถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

ความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที แบบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน (t-tests dependent samples) วิเคราะห์คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์และความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าองค์ประกอบของหลักสูตรทุกรายการมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการและเหตุผล	4.25	0.44	มาก
2 แนวคิดพื้นฐาน	4.14	0.28	มาก
3. หลักการของหลักสูตร	4.25	0.44	มาก
4. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.40	0.05	มาก
5. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	4.30	0.54	มาก
6. โครงสร้างหลักสูตร	3.91	0.20	มาก
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.17	มาก
8. สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้	4.34	0.13	มาก
9. การวัดและประเมินผล	4.02	0.12	มาก
รวม	**4.18**	**0.11**	**มาก**

2. ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	df	t	p
ก่อนการเรียนรู้	37	18.59	2.30	36	-30.14**	.000
หลังการเรียนรู้	37	34.76	2.45			

3. ความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	df	t	p
ก่อนการเรียนรู้	37	21.54	3.78	36	-16.59**	.000
หลังการเรียนรู้	37	32.84	2.64			

4. คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.01, S.D. = 0.66) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. ความรับผิดชอบ	4.05	0.74	มาก
2. การพัฒนาตนเอง	4.02	0.73	มาก
3. การทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน	4.01	0.70	มาก
เฉลี่ยทุกด้าน	**4.01**	**0.66**	**มาก**

5. ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.36	0.65	มาก
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	3.94	0.69	มาก
3. ด้านสื่อการเรียนรู้	3.91	0.72	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.50	0.67	มาก
เฉลี่ยทุกด้าน	**4.24**	**0.68**	**มาก**

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยมีประเด็นที่จะนำมาอภิปราย 2 ประเด็น คือ ผลการพัฒนาหลักสูตรและผลการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หลักสูตรได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมากทุกด้าน อภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 หลักสูตรฉบับนี้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยแนวคิดที่อิงมาตรฐาน ซึ่งมาตรฐานเป็นตัวกำหนดสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยมาตรฐานนั้นครอบคลุมทั้งมาตรฐานด้านความสามารถ มาตรฐานด้านความรู้ความเข้าใจและมาตรฐานด้านคุณลักษณะ ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับครูคณิตศาสตร์ นำข้อมูลที่ได้มากำหนดมาตรฐาน ตัวชี้วัด กำหนดสัดส่วนความสำคัญ กำหนดรายละเอียดในหลักสูตร โดยมาตรฐานที่นำมาพัฒนาเป็นหลักสูตรนั้น ผู้วิจัยได้สำรวจและออกแบบสอบถามบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั้งอาจารย์ประจำโปรแกรมคณิตศาสตร์ และนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้งหมดล้วนมีความรู้ ความเข้าใจในสาระและมาตรฐานคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ซึ่งข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือและสามารถสะท้อนได้ถึงมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการเป็นครูคณิตศาสตร์ มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่อิงมาตรฐาน โดยกิจกรรมนั้นเชื่อมโยงกับมาตรฐานที่กำหนด มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหากับมาตรฐานที่กำหนด

1.2 หลักสูตรฉบับนี้ได้รับการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเนื่องจากในการจัดองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งหมดมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันตั้งแต่หลักการและเหตุผล การพิจารณาแนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตร หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล องค์ประกอบทั้งหมดมีความสอดคล้องภายใน มีความเหมาะสมด้วยเหตุและผล ทำให้หลักสูตรได้รับการประเมินในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครูให้บรรลุมาตรฐานตามที่ต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของสมหวัง มหาวัง (2554: บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการ บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นในหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสม ประกอบด้วย สภาพปัญหาและความจำเป็น หลักการ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แนวการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน สื่อ การวัดและประเมินผลและเกณฑ์การผ่านการอบรม

2. ผลการนำหลักสูตรไปทดลองใช้

จากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ พบว่า ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความรู้ความข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับ มาก และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลที่ปรากฏดังกล่าวอภิปรายได้ดังนี้

2.1 ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ จากผลการทดลองใช้หลักสูตรพบว่า นักศึกษาครูคณิตศาสตร์ มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากในการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ได้มีการสำรวจ สอบถาม มาตรฐานที่เกี่ยวกับความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาควรมี นำมาเป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตร ความรู้ความสามารถในด้านเนื้อหาที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจธรรมชาติ เนื้อหา สาระ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ นำเนื้อหามาวิเคราะห์จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบย้อนกลับที่มีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน การกำหนดชิ้นงาน ภาระงาน ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด ให้นักเรียนสามารถวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมได้ทุกหน่วยการเรียนรู้ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีการประเมินความก้าวหน้า การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านเนื้อหา ทำให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของเทพนคร ทาคง (2546: 189) ที่พบว่าหลังใช้หลักสูตร อิงมาตรฐานเสริมสร้างสมรรถภาพในการสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับประวิทย์ ประมาณ (2554: บทคัดย่อ) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้พลศึกษาตามแนวคิดกระบวนการออกแบบย้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

2.2 ความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากผลการทดลองใช้หลักสูตรพบว่านักศึกษาครูคณิตศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีมาตรฐานความรู้ความเข้าใจที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุม ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในแนวคิด ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ วิธีสอนที่หลากหลายมีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน เข้าใจในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เข้าใจในการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ เข้าใจในการใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึงเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล นำมาตรฐานมาบูรณาการเป็นกรอบในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ซึ่งนักศึกษาได้ปฏิบัติทุกหน่วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ซึ่งมาตรฐานด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นมาตรฐานที่จำเป็นที่นักศึกษาต้องมี สอดคล้องกับงานวิจัยของ เชาวนี นาโควงศ์ (2551: 78) ที่พบว่าสมรรถนะการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ มี 11 องค์ประกอบ ด้านความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถนะการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของเทพนคร ทาคง (2546: 189) ที่พบว่าหลังใช้หลักสูตรอิงมาตรฐานเสริมสร้างสมรรถภาพในการสอนภาษาอังกฤษ พบว่าความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2.3 คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ จากผลการทดลองพบว่า คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับ มาก ทั้งนี้เนื่องมาจาก ในการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ ได้มีการกำหนดกรอบมาตรฐานด้านคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อการทำงาน มีการพัฒนาตนเองและการทำงานร่วม

กับเพื่อนร่วมงานและชุมชน มีการนำมาตรฐานมาบูรณาการจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ นักศึกษาต้องปฏิบัติ ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ ทั้งในเรื่องความรับผิดชอบต่องาน การพัฒนาตนเองอยู่เสมอและการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นคุณลักษณะที่สำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐชัย ต๊ะต้องใจ (2558: 139) ที่พบว่าด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานโดยส่วนใหญ่ครูต้องเรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านองค์ความรู้ใหม่ ๆ ควรมีการอบรมให้ความรู้และกำหนดสมรรถนะของครูในด้านต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อยกระดับสมรรถนะของครูผู้สอนมีการฝึกปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูจะต้องมีความพร้อมในการสอนอยู่ตลอดเวลา และมีเทคนิคการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน นอกจากนี้ควรมีการประเมินการปฏิบัติงานหรือการเรียนการสอนของครูให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด สอดคล้องกับ Finocchiaro (1999) ที่กล่าวว่าปัจจัยที่สำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนคือครู เพราะครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่พึงประสงค์ในชั้นเรียน เป็นผู้วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนรู้ที่หลากหลายและใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถหรือสมรรถภาพในการสอนของครูคณิตศาสตร์ นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียน

2.4 ความพึงพอใจต่อหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น จากผลการทดลองใช้หลักสูตรพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อหลักสูตรในระดับ มาก ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน กิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ และการวัดผลประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย เป็นเหตุให้เกิดแรงจูงใจ เป็นผลให้เกิดแรงผลักดันในการปฏิบัติ สอดคล้องกับ Lachart (1996: 13) ที่ว่าในการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรอิงมาตรฐานต้องให้ผู้เรียนทำงานปฏิบัติที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับชีวิตจริง แรงจูงใจ ที่มีจุดหมายจะทำให้เกิดความพึงพอใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรอิงมาตรฐานด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับรายวิชาเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยเสริมสมรรถนะนักศึกษาในด้านความรู้ความสามารถความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนและคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์ นักศึกษาสามารถนำไปใช้เพื่อเตรียมในการฝึกประสบการณ์ได้ในชีวิตจริง

1.2 ควรมีการทดลองใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ในการจัดอบรมครูคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาตนเองของครูให้บรรลุมาตรฐานคณิตศาสตร์ที่กำหนด อาจมีการเลือกขอบข่ายมาตรฐานในการอบรม หากขอบข่ายสาระมาตรฐานมากเกินไปต้องใช้เวลามาก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้แนวคิดอิงมาตรฐานและกระบวนการออกแบบย้อนกลับ ในรายวิชาอื่น ๆ และในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ที่สอดคล้องกับความสำคัญจำเป็นสำหรับรายวิชานั้น ๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้แนวคิดอิงมาตรฐานและกระบวนการออกแบบย้อนกลับในรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามความจำเป็นในมาตรฐานอื่น ๆ และศึกษาผลการใช้ในประเด็นอื่นด้วย

เอกสารอ้างอิง

กรมจัดตั้งและพนักงาน. (2008). *กฎหมายว่าด้วยการศึกษา. สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ฉบับปรับปรุง*. เวียงจันทน์: กระทรวงศึกษาธิการ.

เชาวนี นาโควงศ์ (2551). สมรรถนะการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2*(4), 78-87.

ณัฐชัย ต๊ะต้องใจ. (2558). สมรรถนะของครูที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาอาชีวศึกษาในเขตภาคเหนือตอนบน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 6*(1), 138-152.

เทพนคร ทาคง. (2546). *การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดอิงมาตรฐานในรายวิชาเสริมสมรรถภาพในการสอนภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาครู*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นาตยา ปิลันธนานนท์และคณะ. (2542). *การศึกษาตามมาตรฐาน: แนวคิดสู่การปฏิบัติ*.กรุงเทพฯ: แม็ค.

บุญชู มาดมะนีสอน และคณะ. (2009). *แบบเรียนพิชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. กระทรวงศึกษาธิการ สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์.

ประวิทย์ ประมาณ. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้พลศึกษาตามแนวคิดกระบวนการออกแบบย้อนกลับ*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2550). *กระบวนการออกแบบย้อนกลับ:การพัฒนาหลักสูตรและออกแบบการสอนอิงมาตรฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมหวัง มหาวัง. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นในหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุขสมพร อโนไท. (2556). *การพัฒนาหลักสูตรอิงผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แขวงสะหวันนะเขต สาธารณประชาธิปไตย ประชาชนลาว*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

Finocchiaro, M. (1989). *English as a second/foreign language: From theory to practice*. 4th ed. Engle Cliff, New Jercy: Prentice Hall Regents.

Glatthom, A.A. (1998). *Performance assessment and standard-based curriculum: The achievement cycle*. New York: Eye on Education.

Wiggins G. and McTighe, J. (2005). *Understand by design*. New Jersey: Peason Merril Practice Hall.

Lachat, M.A. (1999). *Standards, equity and cultural diversity*. Providence, RI: Northeast and Islands Regional Educational Labolatory at Brown University.