

**การพัฒนาครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยใช้ระบบ e-Training***
**The Development of Secondary School Mathematical Teachers in The Lao
People's Democratic Republic Using the e-Training System**

¹ทองขาว แสงสุริจันทร์, สันติ วิจักขณาลัญญ์, สมเกียรติ พระศรี และ สมศักดิ์ อินทะสร

¹Thongkao Sengsorichanh, Santi Wijukknanan, Somkiat Phasy and Somsack Inthasone

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand.

¹Corresponding Author's Email: thongkhaosslch@gmail.com



บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยใช้ระบบ e- Training 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยใช้ระบบ e-Training งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยใช้การวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญพัฒนาหลักสูตร จำนวน 7 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพหลักสูตร จำนวน 5 ท่าน และกลุ่มทดสอบระบบอบรม จำนวน 23 ท่าน ทั้งหมดได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 2 เป็นครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคี จำนวน 156 ท่าน ได้มาโดยความสมัครใจ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบประเมินหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการฝึกอบรม และ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการอบรม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนการประเมินคุณภาพหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training จากผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาหลักสูตร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, SD = 0.38$) คะแนนความพึงพอใจการนำระบบ eClassNet มาใช้ฝึกอบรมแบบ e-Training ของผู้เชี่ยวชาญการประเมินหลักสูตร อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03, SD = 0.54$) ส่วนกลุ่มทดสอบการอบรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15, SD = 0.61$) 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์การนำหลักสูตรและบทเรียนไปใช้ฝึกอบรมครูอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 54.14 และคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90, SD = 0.79$)

คำสำคัญ: ครุคณิตศาสตร์; e-Training; สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



Abstract

This research article has the following objectives: 1) To develop course and lessons for secondary school mathematical teachers in the Lao People's Democratic Republic using the e- Training system 2) To study the achievement of training for secondary school mathematical teachers in the Lao People's Democratic Republic using the e- Training system. This study applies research and development, using mixed methods. The sample in the first phase of the study consisted of curriculum development 7 experts, curriculum quality assessment 5 experts and training system testing group 23 teachers, all are obtained by purposive sampling. The sample in the second phase of the study is 156 secondary school mathematical teachers by voluntarily acquired. The tools used to collect data include: Course and lessons assessment form for training, training achievement test, and the satisfaction questionnaire in training. The data were analyzed by percentage, mean and standard deviation.

The results of the research are as follows: 1) The e-Training course and lessons quality assessment scores from curriculum development experts is found to be at the highest level ($\bar{X} = 4.52, SD = 0.38$). The score of satisfactions from using the eClassNet system from curriculum evaluation experts is at a high level ($\bar{X} = 4.03, SD = 0.54$), while a result of the training test group is at a high level ($\bar{X} = 4.15, SD = 0.61$). 2) The achievement score from applying curriculum and lessons to train teachers is found to be at the moderate level (54.14%) and the satisfaction score is at a high level ($\bar{X} = 3.90, SD = 0.79$).

Keywords: Mathematical teachers; e-Training; Lao People's Democratic Republic

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา กำหนดวิสัยทัศน์ ดังนี้ “ถึงปี 2573 พลเมืองลาวทุกคนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเสมอภาคและเท่าเทียม เพื่อให้พวกเขาได้พัฒนาตนเองเป็นพลเมืองดีของชาติ มีคุณสมบัติ มีสุขภาพดี มีความรู้ความสามารถ มีความเป็นมืออาชีพ เพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญยั่งยืน สามารถเชื่อมโยงแข่งขันกับภูมิภาคและสากลได้” (Ministry of Education and Sports, 2015) เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาจึงต้องใส่ใจ 5 ภารกิจหลัก ซึ่งบางข้อได้กล่าวไว้ ดังนี้ 4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) เป็นเครื่องมือในการคุ้มครองและบริหารการศึกษาและกีฬา การจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงคุณภาพการศึกษา และการขยายโอกาสเข้าถึงการศึกษา 5) ขยายภาระงานการค้นคว้าวิจัยและประเมินผลนโยบายและยุทธศาสตร์ให้กว้างขวางจากส่วนกลางถึงท้องถิ่น และใช้ผลของการค้นคว้าวิจัยและประเมินผลเข้าในการวางแผนพัฒนา

การศึกษาและกีฬา วิสัยทัศน์การพัฒนา ICT สำหรับการศึกษาและกีฬาถึงปี 2573 คือ “ถึงปี 2573 ICT จะเป็นเครื่องมือที่มีความยั่งยืน ถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึงเข้าในการศึกษาเพื่อส่งเสริมการศึกษาให้สามารถบรรลุวิสัยทัศน์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล” (Ministry of Education and Sports, 2016) โดยมีทิศทางรวม คือ 1) พัฒนา ICT อย่างต่อเนื่องให้เป็นเครื่องมือที่นำใช้จริงอย่างมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนสำหรับการปรับปรุงและส่งเสริมคุณภาพของการบริหารคุ้มครองและการบริการการศึกษาให้ทั่วถึงและให้มีความทันสมัยได้คุณภาพและมาตรฐานเท่าเทียมกับภูมิภาคและสากล และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของการวิจัย 2) พยายามประสานและรวบรวมทุกการริเริ่มพัฒนา ICT สำหรับการศึกษาให้เข้ามารวมศูนย์เป็นหนึ่งเดียวและพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันเพื่อบรรลุเป้าหมายรวมเดียวกัน มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด 3) สร้างมาตรฐานและส่งเสริมประสิทธิภาพของการปฏิบัติ แผนงาน ICT สำหรับการศึกษาโดยการควบคุมทุก ๆ ส่วนสำคัญของการดำเนินงานและภายหลังการจัดตั้งปฏิบัติให้เข้าอยู่ในกรอบของระเบียบหลักการและนโยบายของการศึกษา 4) เตรียมพร้อมบุคลากรเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมทั้งหมด การริเริ่ม กรอบแนวคิด และนโยบายด้าน ICT ทั้งหมดได้รับการมอบหมายในการจัดตั้งปฏิบัติตรงบุคคล ใช้วิธีที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสมและด้วยมูลค่าที่สมเหตุสมผล 5) สร้างความมั่นใจสัญญาและการยอมรับของทุก ๆ ภาคส่วนที่เข้าร่วมในการจัดตั้งปฏิบัติงาน ICT สำหรับการศึกษาซึ่งนับทั้งผู้วางนโยบาย ผู้จัดตั้งปฏิบัติ และผู้ใช้ 6) ประสานกับทุกแขนงงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งรัฐบาลเพื่อให้เข้าใจอย่างเป็นเอกภาพเกี่ยวกับความจำเป็นและความสำคัญของ ICT สำหรับการศึกษา เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนางาน ICT สำหรับการศึกษาให้ไปตามแผนที่วางไว้ 7) ให้การบริการวิชาการแก่สังคมในระดับมืออาชีพโดยสังคมมีส่วนร่วม 8) สืบต่อร่วมมือสากลเพื่อแย่งชิงการช่วยเหลือทางด้านวิชาการและการเงิน

การประยุกต์ใช้ ICT เพื่อการเรียนการสอนใน สปบ.ลาว มี 3 ภาคส่วน คือ 1) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาและกีฬา ได้จัดทำรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษา เพื่อแก้ปัญหาของครูในบทเรียนที่ยาก ซึ่งได้เริ่มมีการทำ Video conference และ Web base learning ผ่าน ICT ของจังหวัดตั้งแต่ปี 2555 เป็นต้นมา โดยมีการกระจายไปยังศูนย์ ICT ของจังหวัด 7 แห่งจากทั้งหมด 17 แห่งทั่วประเทศ และมีแผนเบื้องต้นจะขยายการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้ได้ 26 โรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง ศูนย์ ICT ของจังหวัด ใน 17 จังหวัด ได้พัฒนาระบบ Lao Learn ผูกอบรมครูแม่ไก่ใน 6 วิชาคือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี วิชา ICT ภาษาลาว และภาษาอังกฤษ โดยเน้นให้ครูสร้างเนื้อหาเพื่อให้ครูปลายทางสามารถเป็นหลักในการฝึกให้ครูในจังหวัดของตนและช่วยนักเรียนในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนการสอน การฝึกอบรมมีครูเน็ตซึ่งเป็นครูแม่ไก่ 7 คน มีครูปลายทางที่จะฝึกให้เป็นครูฝึกของจังหวัดวิชาละ 2 คน 2) สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์การศึกษา ได้จัดทำวิดีโอบันทึกการสอนเผยแพร่ทางโทรทัศน์ตั้งแต่ปี 2556 และมีการเผยแพร่หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ผ่านเว็บไซต์ของสถาบันตั้งแต่ปี 2558 3) กรมสามัญศึกษาได้เผยแพร่หนังสือ E-Book การแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อเตรียมพร้อมนักเรียนเข้าร่วมการแข่งขัน เมื่อปี 2560

e-Training คือ การฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดการฝึกทักษะ เพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่องที่เน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเข้าศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา โดยเนื้อหาจะถูกออกแบบมาให้เรียนรู้ได้โดยง่าย ในรูปแบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยสื่อที่เป็นข้อความ รูปภาพ เสียง รวมถึง



ภาพเคลื่อนไหว ระบบ e-Training นี้ ผู้เข้าฝึกอบรมจะมีครูที่ปรึกษาประจำรายวิชาคอยให้คำปรึกษาในการอบรมตลอดหลักสูตร เช่น ช่วยแนะนำการเข้าสู่ระบบฝึกอบรม การใช้เมนู/คำสั่งต่างๆ การทำกิจกรรม การทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม เป็นต้น นอกจากนี้ผู้เข้าอบรมยังสามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการอบรมในห้องปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย

การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 ในโครงการ National Assessment of Student Learning Outcome (ASLO) ได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 18 จังหวัด จำนวน 110 โรงเรียน นักเรียน 1,760 คน พบว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง 500.51 จากคะแนนเต็ม 1000 (Research Institute for Educational Sciences, 2015) นอกจากนี้ การสำรวจโดยผู้วิจัยในเดือนมิถุนายน 2561 ระดับความต้องการการฝึกอบรมตามหัวข้อต่าง ๆ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาครัฐ จาก 9 จังหวัด ของ สปป. ลาว จำนวน 198 คน พบว่า ครูมีความต้องการการอบรมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26, SD = 0.30$) ในหัวข้อที่ครูมีความต้องการการอบรมอยู่ในระดับมาก คือ หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาซึ่งเท่ากับหัวข้อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($\bar{X} = 4.42, SD = 0.32$) ผลการสำรวจความพร้อมด้านอุปกรณ์และความสนใจของครู 198 คนนี้ พบว่า ครูมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ Smart Phone คิดเป็นร้อยละ 63.63 คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 66.66 ครูใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 84.34 ครูใช้สื่อสังคม Facebook ร้อยละ 53.53, What App ร้อยละ 54.04 โดยครูมีความสนใจจะเข้าร่วมฝึกอบรมแบบ e-Training ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์คิดเป็นร้อยละ 90.41

การฝึกอบรมครูระดับมัธยมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้มีการจัดขึ้น 5-6 ปี ต่อ 1 ครั้ง ครั้งละ 5 วัน ดำเนินการฝึกอบรมเป็น 2 ระยะ ระยะแรกเรียกว่าการฝึกอบรมครูฝึกชั้นจังหวัด เกี่ยวกับการแนะนำหลักสูตร และการนำใช้แบบเรียนและคู่มือครู โดยวิทยากรจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬาฝึกให้ครูแกนนำจากทุกจังหวัด วิชาละ 2 คน ทั่วประเทศมีครูเข้ารับการอบรมระยะแรกนี้ประมาณ 374 คน ซึ่งครูเหล่านี้จะกลายเป็นครูฝึกให้ครูภายในจังหวัดของตนต่อไป ระยะที่ 2 เรียกว่าการฝึกอบรมการนำใช้แบบเรียนและคู่มือครู โดยครูฝึกชั้นจังหวัดฝึกให้ครูจากทุกโรงเรียนวิชาละ 1-2 คน ในจังหวัดของตน โดยมีการสังเกตติดตามจากครูฝึกชั้นกระทรวง กระบวนการนี้แต่ละโรงเรียนจะมีครูที่ได้รับโอกาสเข้าฝึกอบรมไม่เกินสองคนต่อวิชาในระยะเวลา 5-6 ปี ซึ่งนับว่าน้อยมาก เหตุที่เป็นเช่นนั้นเพราะว่า การจัดฝึกอบรมครูแต่ละครั้งต้องใช้งบประมาณจำนวนมากจากภาครัฐ ตัวอย่างเช่น การฝึกอบรมครู (รวมทั้งสองระยะแล้ว) ในปี ค.ศ. 2014 ฝึกเฉพาะครู ม.5 ใช้งบประมาณทั้งหมด 21.95 ล้านบาท โดยมีครูเข้ารับการอบรม 3,533 คน ปี ค.ศ. 2015 ฝึกเฉพาะครู ม.6 ใช้งบประมาณทั้งหมด 23.17 ล้านบาท โดยมีครูเข้ารับการอบรม 3,936 คน ปี ค.ศ. 2016 ฝึกเฉพาะครู ม.7 ใช้งบประมาณทั้งหมด 30.57 ล้านบาท โดยมีครูเข้ารับการอบรม 3,901 คน (Ministry of Education and Sports, 2017) งบประมาณดังกล่าวสำหรับค่าใช้จ่ายตลอดกระบวนการฝึกอบรม เช่น ค่าจัดซื้ออุปกรณ์ ค่าเช่าห้องอบรม ค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าอาหารของผู้เข้าร่วมทุกคนทั้งสองระยะ จึงต้องจำกัดทั้งความถี่และจำนวนของผู้เข้าฝึกอบรม สิ่งนี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการสอนของครูผู้ไม่ได้เข้าฝึกอบรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ยั่งยืนยากครูจะเข้าไป ดังนั้น จึงทำให้เกิดช่องว่างของคุณภาพการศึกษา



ด้วยบริบทของประเทศที่กำลังเผชิญ เช่น การขาดแคลนครูสอนคณิตศาสตร์ ครูขาดคุณภาพ ครูสอนไม่ตรงวิชา ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่สูง และครูมีความต้องการการพัฒนาตนเองมาก แต่ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง สอดคล้องกับนโยบายเกี่ยวกับการศึกษาของประเทศ คือ 1) รัฐถือเอาการศึกษาเป็นงานหลักของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ถือสำคัญในการสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ 2) รัฐเพิ่มทวีการลงทุนให้แก่การศึกษาและถือเป็นบุริมสิทธิของรายจ่ายงบประมาณแห่งรัฐ 3) รัฐและสังคมมุ่งหน้าพัฒนาการศึกษาแห่งชาติให้มีคุณภาพ สร้างโอกาสให้ประชาชนได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง (National Assembly of Lao PDR, 2015) ผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการฝึกอบรมแบบ e-Training เกี่ยวกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อเพิ่มช่องทางในการพัฒนาคุณภาพครูอย่างทั่วถึง ต่อเนื่อง และยั่งยืน ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยเป็นข้อมูลประกอบเสนอแนะนโยบายปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านเครื่องมือการสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพและเพียงพอ รวมทั้งการจัดเตรียมทีมบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของลาวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

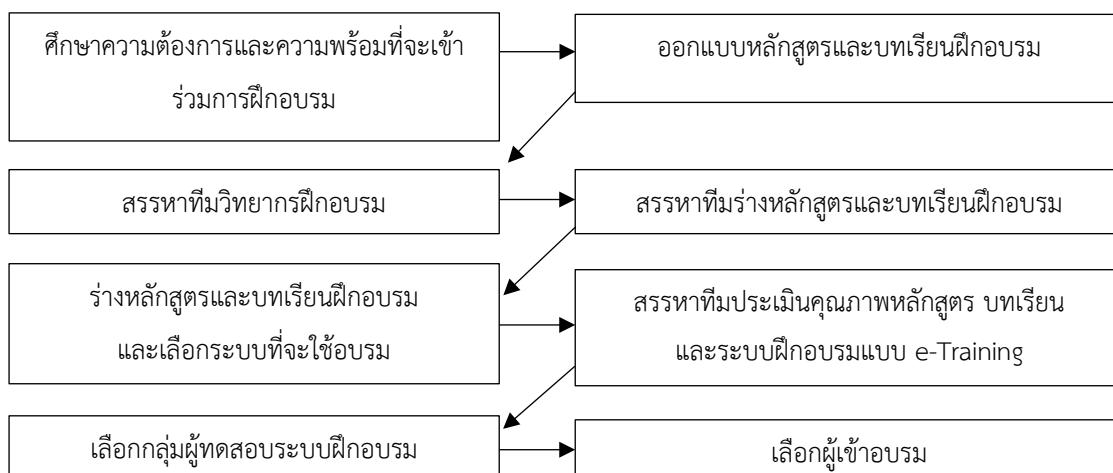
1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานทั้งวิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพ ดำเนินการศึกษาเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1: ขั้นการพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training

กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนสำหรับฝึกอบรมแบบ e-Training





ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนสำหรับฝึกอบรมแบบ e-Training
การพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การร่างหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training ตามกรอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ด้วยการเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training ซึ่งเป็นการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 7 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญแปลงหลักสูตรและบทเรียนเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญพัฒนา web สำหรับการอบรมแบบ e-Training จำนวน 2 ท่าน ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training โดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ชำนาญการวิจัย พัฒนา และประเมินหลักสูตร เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาและรับรองหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training สำหรับงานวิจัยครั้งนี้

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training ทำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินหลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมแบบ e-Training เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการรวบรวมเอกสารโดยผู้วิจัย 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของการใช้ระบบฝึกอบรมแบบ e-Training เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ระบบทำการบันทึกสถิติการเข้าใช้อย่างอัตโนมัติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้หลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและระบบก่อนนำไปใช้อบรมจริง กลุ่มเป้าหมายคือตัวแทนครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีรัฐจากแต่ละแขวง และนักวิชาการแขนงพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ของสถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์การศึกษารวมทั้งหมด 23 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้ระบบ e-Training ที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ระบบทำการบันทึกสถิติการเข้าใช้อย่างอัตโนมัติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2: การใช้หลักสูตรและบทเรียนแบบ e-Training โดยนำหลักสูตรและบทเรียน e-Training ที่พัฒนาขึ้นเปิดทำการฝึกอบรมผ่านระบบ <https://eclassnet.kku.ac.th/laos/> ระยะเวลา 63 วัน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีรัฐ จำนวน 156 ท่าน ซึ่งได้มาโดยความสมัครใจ ใช้วิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Designs) One Group Post-Test Design เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ระบบทำการบันทึกสถิติโดยอัตโนมัติจากการเข้าใช้ของกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 63 วัน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 วิธีการพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training ผลการวิจัยพบว่า

ตารางที่ 1 การประเมินหลักสูตรและความพึงพอใจการนำระบบ eClassNet มาใช้อบรม แบบ e-Training

เรื่องที่ประเมิน	จำนวนผู้ ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD	แปลผล
หลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมแบบ e-Training	5 คน	4.52	0.38	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อการนำระบบ eClassNet มาใช้ ฝึกอบรมแบบ e-Training	5 คน	4.03	0.54	มาก
ความพึงพอใจต่อการนำระบบ eClassNet มาใช้ ฝึกอบรมแบบ e-Training ของกลุ่มทดลอง	23 คน	4.15	0.61	มาก

จากตารางที่ 1 คะแนนประเมินหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมแบบ e-Training จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, SD = 0.38$)

คะแนนความพึงพอใจต่อการนำระบบ eClassNet มาใช้ฝึกอบรมแบบ e-Training จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03, SD = 0.54$)

คะแนนความพึงพอใจต่อการนำระบบ eClassNet มาใช้ฝึกอบรมแบบ e-Training ของกลุ่มทดลอง จำนวน 23 ท่าน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15, SD = 0.61$)

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training ผลการวิจัยพบว่า

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 156 คน มีดังนี้

คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปมีจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 22.44

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 54.14

คะแนนสูงสุดเท่ากับร้อยละ 87.14

คะแนนต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 16.67

คะแนนความพึงพอใจต่อการนำระบบ eClassNet มาใช้ฝึกอบรมแบบ e-Training ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 156 คน มีดังนี้

คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90, SD = 0.79$)

คะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ประเด็นการนำความรู้ไปใช้พัฒนาวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.17, SD = 0.70$) และประเด็นความพึงพอใจโดยรวม ($\bar{X} = 4.17, SD = 0.73$)

คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดอยู่ในระดับมาก คือ ประเด็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมแบบ e-Training ก่อนการฝึก ($\bar{X} = 3.53, SD = 1.04$)



อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ระบบ e-Training มีประเด็นที่น่าสนใจมาอภิปรายผล ดังนี้

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า หลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาครัฐใน สปป.ลาว โดยใช้ระบบ e-Training อยู่ในระดับดีมาก และความพึงพอใจการนำระบบ eClassNet มาใช้ฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก แสดงถึงทั้งหลักสูตรและบทเรียน และระบบอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้ เป็นเพราะ กลุ่มผู้พัฒนาหลักสูตรมีความสามารถและเข้าใจหลักการการออกแบบและดำเนินการอบรมครูทางไกล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาครัฐใน สปป.ลาว โดยใช้ระบบ e-Training ของกลุ่มตัวอย่าง 156 คน มีดังนี้ 1) คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป มี 35 คน คิดเป็นร้อยละ 22.44 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือจำนวนผู้เข้าอบรมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) คะแนนความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไปมี 74 คน คิดเป็นร้อยละ 47.44 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือจำนวนผู้เข้าอบรมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนความพึงพอใจร้อยละ 80 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมแบบ e-Training สำหรับหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยครั้งนี้ พัฒนาความรู้ความเข้าใจของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาครัฐใน สปป.ลาว ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนต้นเห็นว่าครูมีความพร้อมทางด้านเครื่องมือและสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ต แต่ครูเหล่านั้นใช้ WhatsApp และ/หรือ Facebook สำหรับการสื่อสาร ติดตามข่าว หรือติดตามกิจกรรมการเคลื่อนไหวของเพื่อน ๆ เท่านั้น แต่ยังไม่ได้เก็บข้อมูลเชิงลึกว่าเครื่องนั้นเก่าหรือใหม่ สามารถรองรับระบบ eClassNet ได้หรือไม่ อินเทอร์เน็ตที่ใช้แรงพอหรือไม่เป็นต้น นอกจากนั้น เห็นว่าผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยังขาดทักษะในการใช้ระบบ สัญญาณอินเทอร์เน็ตปลายทางช้า โดยเฉพาะในเวลาเลิกงานมีคนใช้ในปริมาณมาก รัฐบาล สปป.ลาว นำเข้าอินเทอร์เน็ตจำกัด ทำให้ผู้เข้าอบรมไม่สามารถเข้าศึกษาบทเรียนได้สะดวกตามเวลา และสถานที่ที่ต้องการ

สรุป

การพัฒนาครูด้วยการฝึกอบรมทางไกลผ่านระบบที่ต้องใช้เครื่องมือสื่อสารทันสมัยและพึ่งพาเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ครูยังไม่คุ้นเคยอีกทั้งไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งกำลังใจและปัจจัยต่าง ๆ ย่อมเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้ทำการศึกษาวิจัย แต่ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี ที่จะทำการวิจัยและพัฒนาต่อไป เพราะในยุคสังคมแห่งความรู้ และสถานการณ์ COVID 19 ครูจำต้องหมั่นเรียนรู้วิธีการใหม่ ๆ ตลอดเวลาเพื่อพัฒนารูปแบบและทักษะการจัดการเรียนการสอนของตนให้สอดคล้องและก้าวล้ำกว่าเด็กนักเรียนรุ่นใหม่ สิ่งเหล่านี้สามารถเรียนรู้ได้ทุกคนทุกที่ทุกเวลา เรียนรู้ซ้ำๆ ได้ตามต้องการ จากอินเทอร์เน็ตหรือโซเชียลมีเดีย



ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางและยังเป็นการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นไม่กำหนดกรอบเวลาทำให้เป็นอิสระมากในการศึกษาเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า หลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีรัฐใน สปป.ลาว โดยใช้ระบบ e-Training รวมทั้งระบบที่ใช้อบรมอยู่ในระดับดี ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้ รัฐบาลควรให้ความสำคัญที่จะนำหลักสูตรและบทเรียน และระบบดังกล่าวไปใช้ฝึกอบรมครู จะทำให้เกิดความพร้อมมากยิ่งขึ้นหลายด้าน ทั้งการประสานงานจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬาถึงครูในโรงเรียน ทีมงานบริหารจัดการการฝึกอบรม เครื่องมือและอุปกรณ์รองรับการฝึกอบรม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้จะเข้าร่วมฝึกอบรม

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาภาคีรัฐใน สปป.ลาว โดยใช้ระบบ e-Training เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย พัฒนาความรู้ความเข้าใจของครูได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาควรเปิดประชุม “การนำหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมแบบ e-Training ไปใช้ผ่าน <https://eclassnet.kku.ac.th/laos/> ” เพื่อระดมความคิดและกำหนดนโยบายร่วมจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมมัธยมศึกษา สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์การศึกษา ศูนย์ ICT เพื่อการศึกษาและกีฬา ศูนย์ข้อมูลและสื่อเพื่อการศึกษาและกีฬา ศึกษาธิการและกีฬาจังหวัด เพื่อให้เกิดความร่วมมือในวงกว้างในการปฏิบัติ กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาควรสนองงบประมาณเพื่อสร้างและพัฒนาบุคลากรในการบริหารจัดการหรือทีมงานรับผิดชอบโครงการฝึกอบรม สำหรับการนำหลักสูตรและบทเรียนฝึกอบรมแบบ e-Training ผ่าน <https://eclassnet.kku.ac.th/laos/> ที่จะนำมาใช้เป็นต้นแบบของ สปป.ลาว กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาควรสนองงบประมาณด้านเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับการฝึกอบรมแบบ e-Training เช่น สมองแท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ LCD และขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่โรงเรียนมัธยมศึกษาให้ทั่วถึง กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาควรออกหนังสือแจ้งการเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรูปแบบโครงการฝึกอบรมแบบ e-Training

ศึกษาธิการและกีฬาจังหวัดรับแจ้งการจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา แล้วทำแจ้งการและติดต่อประสานกับโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัด เพื่อรวบรวมข้อมูลของผู้จะเข้าร่วมโครงการฝึกอบรม

ผู้อำนวยการหรือฝ่ายวิชาการโรงเรียนเมื่อได้รับแจ้งการจากศึกษาธิการและกีฬาจังหวัดแล้ว ต้องคัดเลือกครูกลุ่มเป้าหมายผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรม กระตุ้นและ/หรือ สนับสนุนให้กลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมโครงการฝึกอบรม ประเมินความพร้อมและความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อคัดกรองรายชื่อ จากนั้นให้สมัครเข้าร่วมโครงการฝึกอบรมด้วยตัวเอง



ผู้จะเข้ารับการอบรมทำการสมัครสมาชิก โดยให้ข้อมูลที่เป็นจริง เพื่อยืนยันในการอนุมัติหลักสูตร และรับผู้สมัคร เช่น ชื่อและนามสกุล เลขบัตรประชาชน e-mail หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น ทำการดาวน์โหลดเอกสารประกอบการฝึกอบรมเพื่อศึกษาคู่่มือการใช้ระบบก่อนวันเปิดฝึกอบรม เมื่อทำการ Login แล้วเข้ามาในหลักสูตรก็จะพบบทเรียนการฝึกอบรม (ที่ถูกจัดเตรียมไว้โดยทีมงานรับผิดชอบโครงการฝึกอบรม) จากนั้นเข้าศึกษาและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายตามความสะดวกด้วยความเอาใจใส่สูง โดยไม่ต้องเคร่งเครียดหรือรีบร้อนเพราะระบบจะเปิดไว้ตลอดเวลาหลายวัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับ

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ครอบคลุมทุกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในเรื่องอื่น ๆ ไม่จำกัดเพียงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบนิรนัย

2.2 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความรู้ คุณลักษณะ ทักษะกระบวนการ และพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างความหลากหลายในวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.3 ควรวิจัยเพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์และการนำเสนอบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบสื่อการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาครูคณิตศาสตร์ใน สปป. ลาว ได้ดียิ่งขึ้น

2.4 ควรวิจัยและพัฒนาการนิเทศติดตาม รูปแบบการสื่อสารและการประชาสัมพันธ์วัฒนธรรมการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้เกิดการขยายผลอย่างแพร่หลาย

References

- Department of General Education (2017). *Expense account summary document Nationwide high school teacher training*. Vientiane Capital: Department of General Education.
- Ministry of Education and Sports (2015). *Vision to Year 2030, Strategy to 2025, and the VIII Five-Year Education and Sports Development Plan (2016 - 2020)*. Vientiane Capital: Education Publishing House.
- Ministry of Education and Sports (2016). *Agreement on the establishment and movement of ICT Center for Education and Sport*. Vientiane Capital: Education Publishing House.
- National Assembly of Lao PDR (2015). *Education Law of Lao PDR (Revised Edition)*. Vientiane Capital: The World Bank.
- Research Institute for Educational Sciences (2015). *The Evaluation of Learning Outcomes of Students grade 4 of Secondary Education*. Vientiane Capital: Publishing House.