

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

THE DEVELOPMENT OF SCHOOL NETWORK FOR DEVELOPING LOCAL EARTHQUAKE CURRICULUM IN CHIANG RAI PROVINCE

Received: May 20, 2021

Revised: June 21, 2021

Accepted: June 30, 2021

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ^{1*} และสุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต²
Jakkrit Jantakoon^{1*} and Supornthip Thanapatchotiwat²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: jkkrit04@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย และ 2) ถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครู และนักเรียนโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัย จังหวัดเชียงราย จำนวน 3 โรงเรียน ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนาเครือข่ายโรงเรียน เริ่มจากสร้างรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน จากนั้นฝึกอบรมครูบนแพลตฟอร์มออนไลน์ แล้วนิเทศ ติดตามเสริมพลัง ระยะที่ 2 นำหลักสูตรไปใช้ ระยะที่ 3 ถอดบทเรียน ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย พบว่า 1) เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรที่เป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 เพื่อถ่ายทอดสู่โรงเรียนรุ่นที่ 2 โดยใช้แนวคิดระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่ และใช้การฝึกอบรมครูแบบผสมผสาน 2) หลักสูตรที่ครูพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง และสอดคล้องกับบริบท ครูนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนรู้รายวิชาต่อเนื่อง (Block Course) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้เชิงรุก 3) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 โรงเรียน มีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวอยู่ในระดับพอใช้ และมีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการถอดบทเรียน พบว่า 1) ความสำเร็จของโรงเรียน โดยโรงเรียนได้เป็นนวัตกรรมหลักสูตร เกิดการปฏิรูปครูทั้งโรงเรียนเกิดเครือข่ายระหว่างโรงเรียน และระหว่างภาคีเครือข่ายอื่น รวมถึงโรงเรียนสามารถเชื่อมต่อโรงเรียนอื่นเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป 2) ความสำเร็จของครู โดยครูสามารถพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวโดยประยุกต์จากแพลตฟอร์มเป็นนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม เกิดเครือข่ายครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ช่วยเหลือกันและเกิดครูผู้นำที่มีศักยภาพในการเป็นพี่เลี้ยงรุ่นใหม่ 3) ความสำเร็จของนักเรียน โดยนักเรียนเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น เกิดทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ 4) ปัจจัยความสำเร็จ ได้แก่ 4.1) สมาชิกมีความสัมพันธ์แบบไว้วางใจและแบบปลั่งบวก 4.2) สมาชิกมีเจตนาารมณ์ร่วมและมีขวัญกำลังใจ 4.3) การทำงานแบบแนวราบ ยืดหยุ่น และเป็นกัลยาณมิตรของคณาณักวิจัย และพี่เลี้ยง 4.4) ความมั่นใจในคณาณักวิจัย และพี่เลี้ยง รวมถึงแพลตฟอร์มมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

คำสำคัญ: หลักสูตรภัยพิบัติ หลักสูตรท้องถิ่น เครือข่ายโรงเรียน แผ่นดินไหว

Abstract

The research aims to 1) construct a school network for developing a local earthquake disaster curriculum in Chiang Rai and 2) study lessons learned from a school network development. The target group consisted of teachers and students from 3 network schools in a risk area of Chiang Rai. The research was conducted with 3 steps of research and development methodology; Step 1 constructing a school network by using the network development model, then providing teachers' training through an online platform, and following up through school visits and supervision to empower teachers. Step 2 implementing the curriculum and Step 3 studying lessons learned from success and good practice. Research findings revealed as follows:

1. The result from the school network development for developing a local earthquake disaster curriculum in Chiang Rai indicated that 1) an emerging of the first school network to transmit knowledge to the second school network by using an area-based network framework and blended training method. 2) the developed curriculum by teachers can be operationalized in actual practices and in correspondence with the context in which teachers implemented the curriculum in the form of block course and provided active learning classroom management 3) the students from three schools performed academic progress indicated by achieving the criterion standards, they have earthquake evacuation skills at a fair level, but their awareness of readiness for facing earthquake disaster revealed at the highest level.

2. The result from the lesson learned found that 1) the school success leaded to the innovative curriculum development, an emerging of whole school-based teachers' reform, having network between schools, and school partnership, moreover school can connect and create proceeding phases of the school network, 2) the teachers succeeded in developing teachers to construct a curriculum and design earthquake activities for teaching and learning after training through the online platform appropriately and they also have a knowledge management network to share and finally, they found leadership in between those who can take a leadership role as mentor for the next generation,

3) the students succeeded in having self-esteem on both students themselves and others, collaboration skill, team working, and leadership, and 4) factors of success would be 4.1) trustfulness and positive working relationships among members, 4.2) having the same expected goals of members, and members have morale. 4.3) bottom-up organization and mutual collaborative supervision between researchers and mentors. 4.4) confidence in team researchers and mentors, including training through the online platform was clear and compatible for actual implementation.

Keywords: Disaster Curriculum, Local Curriculum, School Network, Earthquake

บทนำ

ภายหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดของประเทศไทยขนาด 6.3 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 มีศูนย์กลางที่ตำบลชะมด อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงราย โรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยจำนวน 5 โรงเรียนตระหนักถึงความสำคัญและเข้าร่วมโครงการวิจัย การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว สำหรับโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ด้วยการจัดการความรู้ โดยมี 2 โรงเรียนที่มีผลงานการปฏิบัติที่ดี (Good Practice) คือ โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม ที่พัฒนาหลักสูตรเป็นรายวิชาเพิ่มเติมบรรจุไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาฯ จุดเด่นของเป็นคณะ (Team Teaching) และนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนวิชาเดียวต่อเนื่อง ปัจจุบันโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ เป็นแหล่งศึกษาดูงานทั้งในระดับจังหวัด ภาคเหนือ และประเทศ นอกจากนี้ โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปาเป็นอีกโรงเรียนที่เป็นต้นแบบที่พัฒนาเป็นหลักสูตรเสริมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM ให้นักเรียนสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาแผ่นดินไหวมีกิจกรรมเกมส่งเสริมการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว กิจกรรมเผยแพร่องค์ความรู้แผ่นดินไหวสู่ชุมชน กิจกรรมอพยพแผ่นดินไหวที่ผู้บริหาร ครู และนักเรียนดำเนินกิจกรรมเองตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้รุ่นพี่ช่วยรุ่นน้องรวมถึงให้ผู้ปกครองชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการอพยพ ปัจจุบันโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปากีเป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงานด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวเช่นเดียวกับโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม (Jantakoon, 2019a) นับเป็นความสำเร็จของการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติ ที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดเชียงราย นั้นแสดงว่าหลักสูตรภัยพิบัติควรมีลักษณะเป็นหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยสร้างผู้เรียนให้ไปสร้างความเข้มแข็งและแก้ปัญหาให้กับชุมชนของตนเอง (Thongthaw, 2002)

ความสำเร็จ องค์ความรู้จากโครงการวิจัย และจากโรงเรียนต้นแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวทั้ง 2 โรงเรียนข้างต้น ทั้งที่เป็นแพลตฟอร์มเอกสารชุดความรู้ และครูผู้นำสำหรับเป็นพี่เลี้ยง นับเป็นต้นทุนสำหรับขยายผลในวงกว้าง สร้างเครือข่ายสู่โรงเรียนในชุมชน รวมถึงชุมชนสอดคล้องกับแนวคิดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่โรงเรียนต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสถานที่ปลอดภัย ช่วยเตรียมความพร้อมให้กับโรงเรียนในชุมชน และร่วมมือจัดการความเสี่ยงให้กับชุมชน (Consortium for Disaster Education Indonesia, 2011) การถ่ายทอดแนวปฏิบัติที่ดีระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ที่ประสบผลสำเร็จนั้น Fielding et al. (2005) กล่าวว่าเกิดประสิทธิผลดีกว่าต่างพื้นที่กัน ทั้งนี้ ครูโรงเรียนในพื้นที่เดียวกันมีความสัมพันธ์ที่ไว้วางใจกันมาก่อนมีภาษา

วัฒนธรรม และค่านิยมเหมือนกันจะทำให้ง่ายต่อการตัดสินใจ และเข้ามีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างตั้งใจ สอดคล้องกับ Katz et al. (2008) ที่กล่าวว่า เครือข่ายโรงเรียนที่มีสภาพปัญหา และความต้องการคล้ายกันจะช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างนวัตกรรมได้อย่างมีพลัง และความยั่งยืนของการพัฒนาครูสร้างนวัตกรรมหลักสูตร ควรเป็นการประสานพลังให้เกิดทั้งการพัฒนาหลักสูตรแล้วได้นวัตกรรมหลักสูตร แล้วยังเป็นการพัฒนาครู และพัฒนาองค์กรโรงเรียนไปพร้อมกัน (Thijs and Van den Akker, 2009) นอกจากนี้ ความสำเร็จของเครือข่ายโรงเรียนยังเกิดจากการแลกเปลี่ยนความรู้ สื่อ ทรัพยากรระหว่างโรงเรียน รวมถึงให้ชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา (Franzoni & Gennari, 2013; Little, 2005a) เครือข่ายเครื่องมือทรงพลังที่จะช่วยเปลี่ยนแปลงการศึกษา ของโรงเรียนในชุมชน (Veugelers, 2005) การระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่เป็นแนวคิดที่ Chongsatitoo and Chittchang (2013) ใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนของประเทศไทย แล้วก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งกับครู ซึ่งทำให้ครูทำงานร่วมกันเป็นทีม หรือเป็นเครือข่ายเพิ่มขึ้นทั้งภายในโรงเรียนหรือข้ามโรงเรียน กับโรงเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้ามโรงเรียน มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และกับนักเรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างเครือข่ายโรงเรียน

จากความสำคัญ และแนวคิดข้างต้นคณะวิจัยจึงสนใจพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย เพื่อให้เกิดเครือข่ายโรงเรียน ขยายผลการพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหวอย่างมีพลัง จากการร่วมมือรวมพลังของเครือข่ายในพื้นที่ และเกิดเครือข่ายรุ่นต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย
2. เพื่อถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัด

เชียงราย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

1. วิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) กับภาพถ่ายผลงานการปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน การพัฒนาเครือข่ายครู เครือข่ายการเรียนรู้ และเครือข่ายโรงเรียนของ Fielding et al. (2005); Little (2005b); Veugelers (2005); Stott et al. (2006); Kaewurai et al. (2019); Chongsatitoo and Chittchang (2013) ด้วยแบบวิเคราะห์เอกสาร และวิเคราะห์ความสำเร็จจากโครงการ “การพัฒนาหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหวด้วยการจัดการความรู้” ของ Jantakoon (2019a) ซึ่งได้โรงเรียนต้นแบบหลักสูตรรายปีบัตติทองถิ่นแผ่นดินไหว 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม และโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา จังหวัดเชียงราย

2. สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย ที่เน้นการพัฒนาหลักสูตรร่วมกันของครูทั้งโรงเรียน (Whole School) ประยุกต์ใช้รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายครูเพื่อให้ไปถ่ายทอดพัฒนาเครือข่ายครูรุ่นต่อไป เป็นพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อไป องค์ประกอบของเครือข่ายเป็นเครือข่ายในพื้นที่จังหวัดเชียงรายเป็นหลัก ได้แก่ 1) โรงเรียนต้นแบบซึ่งเป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 จำนวน 2 โรงเรียน 2) โรงเรียนเครือข่ายรุ่นที่ 3 ได้แก่ โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำ โรงเรียนห้วยसानยาววิทยา และโรงเรียนบ้านปางบางท้าวแก่จันทร์ 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 4) องค์การแพลนอินเตอร์เนชันแนล ประเทศไทย 5) ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 15 จังหวัดเชียงราย 6) งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลในพื้นที่ และ 7) คณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนเรศวร และเครือข่ายนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งเคยดำเนินการวิจัยในพื้นที่จังหวัดเชียงราย องค์ประกอบของรูปแบบเครือข่ายโรงเรียนประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการของรูปแบบ และการวัดและประเมินผล

จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยการสนทนากลุ่มที่ประกอบด้วยคณะนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน และผู้บริหาร รวมจำนวน 12 คน จากนั้นหาฉันทมติ (Consensus) เพื่อสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพซึ่งมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับดี จากนั้นนำรูปแบบไปใช้ในการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนสร้างหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 ฝึกอบรมครูสร้างหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams

1. สร้างชุดฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams เพราะอยู่ในช่วงที่มีการระบาดของ COVID-19 โดยเนื้อหาสาระ และแนวฝึกอบรมปรับจากงานวิจัย “การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ด้วยการจัดการความรู้” ของ Jantakoon (2019a) ซึ่งมีเอกสารสำคัญ คือ แพลตฟอร์มหลักสูตรภัยพิบัตินั้น นำชุดฝึกอบรมครูไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการสอน และด้านวัดและประเมินตรวจสอบคุณภาพด้วยแบบประเมินความเหมาะสมชนิดมาตราส่วนประมาณค่า วิเคราะห์ผลการประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปฝึกอบรม

2. ฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams

2.1 คณะนักวิจัย ครูพี่เลี้ยง และภาคีเครือข่ายเตรียมความพร้อม สร้างความเข้าใจ เตรียมสื่อ และเครื่องมือประเมิน และซักซ้อมขั้นตอนการฝึกอบรมออนไลน์เพื่อให้การอบรมมีประสิทธิภาพ

2.2 เตรียมครูโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งเป็นครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จาก 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำ โรงเรียนห้วยसानยาววิทยา และโรงเรียนบ้านปางบางท้าวแก่จันทร์ รวมจำนวน 45 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกจากโรงเรียนที่ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป็นผู้นำด้านวิชาการ ตระหนักเห็นความสำคัญ และสนใจเข้าร่วมโครงการ โดยเริ่มจาก 1) ประสานผู้บริหาร ตัวแทนหรือครูแกนนำทั้ง 3 โรงเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ ผลประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการ แล้วสื่อสารให้ครูทุกคนในโรงเรียนเข้าใจตรงกัน 2) ประสานอีเมลครูแต่ละโรงเรียนผ่านครูแกนนำเพื่อเชิญเข้าห้องอบรมออนไลน์ พร้อมทั้งส่งชุดฝึกอบรมครูผ่าน Microsoft Teams ให้ครูทำความเข้าใจล่วงหน้า จากนั้นนัดหมาย และซักซ้อมเข้าระบบอบรมออนไลน์ก่อนวันอบรมจริง 2 วันเพื่อเตรียมความพร้อม

2.3 ดำเนินการอบรมออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams จริงตามหน่วยการเรียนรู้โดยเริ่มจากให้ครูโรงเรียนเครือข่ายตระหนักเห็นความสำคัญ และเกิดแรงบันดาลใจพัฒนาหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวเหมือนโรงเรียนต้นแบบที่มาช่วยหนุนเสริมผ่านคลิวิดีโอ จากนั้นให้ฟังเรื่องเล่าเร้าพลังจากครูพี่เลี้ยง 2 โรงเรียน ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คณะนักวิจัยเน้นการอบรมออนไลน์เชิงรุก (Active Online Training) ที่สร้างการมีส่วนร่วมทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ ให้ความรู้ภาคทฤษฎี จากนั้นให้ศึกษาตัวอย่างหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวจากโรงเรียนต้นแบบ ให้ฝึกปฏิบัติเขียนหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ละขั้นตอนตามแพลตฟอร์มของเอกสารชุดฝึกอบรม ให้แต่ละโรงเรียนนำเสนอร่างหลักสูตร แล้วคณะนักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยพะเยา และครูพี่เลี้ยงร่วมให้มัลลย้อนกลับ (Feedback) ในการปรับปรุงแก้ไข หลังเสร็จสิ้นการอบรมให้ครู ทำแบบประเมินความพึงพอใจ และสัมภาษณ์ตัวแทนครูผู้บริหาร และครูพี่เลี้ยงแบบไม่เป็นทางการ รวมจำนวน 12 คน เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการอบรมครูพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 3 นิเทศ ติดตาม เสริมพลังครูพัฒนาหลักสูตร ในระยะนี้คณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงนิเทศ ติดตามเสริมพลังครูพัฒนาหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวด้วยรูปแบบออนไลน์ จำนวน 2 ครั้ง 6 ชั่วโมง และนิเทศแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ในพื้นที่ (Onsite) โรงเรียน 1 ครั้ง 6 ชั่วโมง ดังนี้

1. ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 นิเทศแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams โดยครั้งที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อนิเทศเอกสารหลักสูตร และครั้งที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อนิเทศเอกสารประกอบหลักสูตร ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ รวมถึงการวางแผนการนำหลักสูตรไปทดลองนำร่อง (Pilot Study) ของแต่ละโรงเรียน

2. ครั้งที่ 3 นิเทศแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ในพื้นที่ของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนเพื่อติดตามการทดลองนำร่องหลักสูตรก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คณะนักวิจัยให้ผู้บริหารและตัวแทนครูโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนสะท้อนผลการทดลองนำร่องหลักสูตร จากนั้นให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไข และวางแผนการนำหลักสูตรไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงประเมินทักษะในการพัฒนาหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวในภาพรวมของแต่ละโรงเรียนทั้งจากตรวจเอกสาร สังเกตการจัดกิจกรรม ฟังการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม คณะนักวิจัยวิเคราะห์ทักษะในการพัฒนาหลักสูตรของครูแต่ละโรงเรียนโดยใช้คำร้อยละ แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

ระยะที่ 2 นำหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูโรงเรียนเครือข่ายนำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำ โรงเรียนห้วยสามยาวิทยา และโรงเรียนบ้านป่าบงท้าวแก่นจันทร์ จำนวน 64 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียน 2) แบบทดสอบวัดความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว จำนวน 30 ข้อ ที่ครูโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนพัฒนาขึ้นเองให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวของแต่ละโรงเรียน ทั้งนี้ คณะนักวิจัยได้มีส่วนร่วมในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแต่ละโรงเรียน 3) แบบประเมินทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวเป็นแบบสังเกตชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ได้แก่ ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วน ปฏิบัติได้ไม่ครบถ้วน และไม่ปฏิบัติ ประเมิน

4 พฤติกรรม ได้แก่ 3.1) การปฏิบัติตน ช่วง 0-2 นาทีแรก (หมอบลง ป้องกัน เกาะ) 3.2) การปฏิบัติตนช่วง 2-5 นาที (ตั้งแถว เดินเร็วไปตามเส้นทางอพยพไปยังจุดรวมพล) 3.3) การอพยพไปยังจุดรวมพล (ไม่ผลึก ไม่วิ่ง ไม่พูด ไม่กลับ) และ 3.4) การตรวจสอบและรายงาน (ตรวจสอบจำนวนนักเรียนแล้วรายงานครูประจำชั้นและผู้อำนวยการ) และ 4) แบบประเมินความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้บริหาร คณะครู แต่ละโรงเรียนนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนวิชาเดียว ต่อเนื่องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ จำนวน 20 ชั่วโมง ทั้งนี้เป็นรูปแบบที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีจากโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม อีกทั้งสอดคล้องกับการป้องกันการระบาดของ COVID-19 คณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงนิเทศ ติดตาม เสริมพลังการนำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้จัดการเรียนการสอนของครู และศึกษาผลการนำหลักสูตรไปใช้แต่ละโรงเรียน ภายหลังจัดกิจกรรมให้ผู้บริหาร และตัวแทนครูแต่ละโรงเรียนสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหว จากนั้นให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ประสิทธิผลของหลักสูตร ได้แก่ 1) ความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหววิเคราะห์โดยใช้คำร้อยละ และดัชนีประสิทธิผล 2) ทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวโดยใช้สถิติร้อยละ และ 3) ความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน ระยะนี้วัตถุประสงค์เพื่อถอดบทเรียนความสำเร็จ ค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีจากพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนสำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เผยแพร่องค์ความรู้ขยายผลเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป รวมถึงค้นหาครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเป็นครูพี่เลี้ยง ในการสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป โดยคณะนักวิจัยดำเนินการถอดบทเรียนผู้บริหาร และตัวแทนครูของโรงเรียนเครือข่าย ทั้ง 3 โรงเรียน รวมจำนวน 15 คน ด้วยเทคนิคการทบทวนหลังการปฏิบัติ (Retrospect Technique) ประเด็นคำถาม ได้แก่ 1) คำถามสำคัญเกี่ยวกับการทบทวนการเข้าร่วมโครงการ (แรงจูงใจ ในการเข้าร่วมโครงการ) 2) ความสำเร็จที่คาดหวัง ความจริงที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการ 3) สาเหตุ ปัจจัยที่ทำให้ประสบผลสำเร็จ 4) ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา 5) สิ่งที่ได้เรียนรู้ และ 6) ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต โดยหัวหน้าโครงการวิจัย ทำหน้าที่เป็นวิทยากรกระบวนการ (Facilitator) นักวิจัย และมีผู้ช่วยนักวิจัยทำหน้าที่เป็นคนจดบันทึก (Note Taker) อีก 2 คน ภายหลังถอดบทเรียน ผู้วิจัยสัมภาษณ์ตัวแทนครู และตัวแทนนักเรียนแบบไม่เป็นทางการเพิ่มเติมเพื่อศึกษา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับครู นักเรียน และโรงเรียนเพิ่มเติม จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากการถอดบทเรียน และการสัมภาษณ์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว

1.1 ได้รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงรายที่เป็นการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 เพื่อถ่ายทอดสู่โรงเรียนรุ่นที่ 2 หรือรุ่นต่อไป มีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการใช้แนวคิดระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่ กิจกรรมและความสัมพันธ์มีลักษณะเครือข่ายสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Social Networking) 2) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวให้เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรที่เน้นพัฒนาทั้งโรงเรียน รวมถึงพัฒนาครูให้มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหว รวมถึงสร้างครูผู้นำเพื่อเป็นครูพี่เลี้ยงสร้างเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อ 3) กระบวนการใช้การฝึกอบรมพัฒนาครูแบบผสมผสาน (Blended Training Method) ด้วยการอบรมออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams และรูปแบบปกติ (Face to Face) กระบวนการสร้างความตระหนัก สร้างแรงบันดาลใจ และสร้างกรอบความคิดเติบโต (Growth Mindset) ในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการโค้ชและเป็นพี่เลี้ยง กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) หรือ PLC และกระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) 4) การวัดและประเมินผล ประเมินการเกิดเครือข่ายโรงเรียน และเครือข่ายครูพัฒนาหลักสูตรที่ช่วยเหลือ หนุนเสริมพลังกันจนสามารถพึ่งพาตนเองได้ ประเมินความสำเร็จที่เกิดขึ้นกับโรงเรียน ครู และนักเรียนผลงานการปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน

1.2 ได้ชุดฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนนำแนวคิดหลักการ หน่วยการเรียนรู้ และแผนการฝึกอบรม โดยหน่วยการเรียนรู้มี 5 หน่วย คือ 1) การสร้างแรงบันดาลใจพัฒนาหลักสูตร 2) การบูรณาการภัยพิบัติสู่ชั้นเรียน 3) การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว 4) การนำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้ และ 5) การประเมินผลการใช้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และครูมีความพึงพอใจต่อการอบรมพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ผลการสัมภาษณ์ พบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าการอบรมแบบออนไลน์ สามารถช่วยแก้ปัญหาการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนเมื่อเผชิญการระบาดของ COVID-19 ได้ ทำให้ครูเกิดการเรียนรู้เทียบเท่ากับการอบรมรูปแบบปกติ รวมถึงมีข้อดี คือ ช่วยประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และมีความสะดวกสบาย

1.3 ได้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียนที่มีลักษณะเป็นหลักสูตรเสริมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหาสาระ โดยทั้ง 3 โรงเรียนมีการบูรณาการเนื้อหาสาระการระบาดของ COVID-19 ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ทั้งนี้มีหน่วยการเรียนรู้และจุดเด่นแตกต่างกันตามบริบทโรงเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 หน่วยการเรียนรู้และจุดเด่นของหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวของแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	หน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตร	จุดเด่นของหลักสูตร
โรงเรียนที่ 1	หน่วยที่ 1 การประเมินความเสี่ยงและจัดการความเสี่ยง	1. มีการปูพื้นฐานให้กับนักเรียนโดยการเสริมทักษะในการประเมินและจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นการเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติในหน่วยการเรียนรู้แรก
	หน่วยที่ 2 แผ่นดินไหวและการรับมือ	2. ใช้แนวคิดที่สอนน้องในการจัดกิจกรรมอพยพและฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว การปฐมพยาบาล การเตรียมชุดยังชีพ และการแจ้งเตือนภัย
	หน่วยที่ 3 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	3. มีการบูรณาการอพยพอัคคีภัยร่วมกับการอพยพแผ่นดินไหว รวมถึงบูรณาการเนื้อหาการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
	หน่วยที่ 4 การอพยพและฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหวและอัคคีภัย	
	หน่วยที่ 5 COVID-19 และโรคอุบัติใหม่	
	หน่วยที่ 6 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
โรงเรียนที่ 2	หน่วยที่ 1 แผ่นดินไหวในประเทศไทย-จังหวัดเชียงราย	1. มีการเชิญประชาชนชาวบ้านมาช่วยจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับประวัติการเกิด และประสบการณ์ในการเผชิญภัยแผ่นดินไหว
	หน่วยที่ 2 แผ่นดินไหวขณะอาศัยอยู่	2. กิจกรรมฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหวเกิดจากผู้บริหาร ครู และนักเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง มีขั้นตอน และปฏิบัติได้ถูกต้อง
	หน่วยที่ 3 การฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว	
	หน่วยที่ 4 การรับมือ COVID-19	
โรงเรียนที่ 3	หน่วยที่ 1 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและรู้ทันภัยธรรมชาติในชุมชน	1. มีการบูรณาการเนื้อหาสาระภัยธรรมชาติอื่นในชุมชนไว้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อให้เกิดการรอบรู้
	หน่วยที่ 2 ประวัติ-ลางบอกเหตุ แผ่นดินไหว	2. มีการเรียนรู้ลางบอกเหตุแผ่นดินไหวโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่บรรพบุรุษใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยแผ่นดินไหวที่ควรถ่ายทอดให้นักเรียน
	หน่วยที่ 3 การเอาชีวิตรอด อพยพแผ่นดินไหวและอัคคีภัย	3. มีการบูรณาการอพยพอัคคีภัยร่วมกับการอพยพแผ่นดินไหวเนื่องจากเป็นโรงเรียนประจำ
	หน่วยที่ 4 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	
	หน่วยที่ 5 COVID-19 โรคอุบัติใหม่ต้องระวัง	

1.4 ผลการประเมินทักษะในการพัฒนาหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวของครูที่เข้าร่วมโครงการพบว่า ครูทั้ง 3 โรงเรียนมีทักษะในการพัฒนาหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวอยู่ในระดับดี สามารถพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับบริบทโรงเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

2. ผลการนำหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้กับนักเรียน

2.1 ความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวจากการเข้าร่วมหลักสูตรรายปีที่ต้องถิ่นแผ่นดินไหว ของนักเรียนทั้ง 3 โรงเรียน มีคะแนนหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลของโรงเรียนที่ 1 โรงเรียนที่ 2 และโรงเรียนที่ 3 เท่ากับ 0.7005, 0.6931 และ 0.6901 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ .50 ทุกโรงเรียน หมายความว่า นักเรียนโรงเรียนที่ 1 โรงเรียนที่ 2 และโรงเรียนที่ 3 มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.05 69.31 และ 69.01 ตามลำดับ

2.2 นักเรียนมีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหว ภาพรวมทั้ง 3 โรงเรียนอยู่ในระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการอพยพช่วง 0 - 2 นาที อยู่ในระดับมาก และมีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการอพยพช่วง 2-5 นาที และการอพยพไปยังจุดรวมพล อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากัน

2.3 นักเรียนโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียน มีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.24) โดยมีความคิดเห็นว่า โรงเรียนควรฝึกซ้อมแผนอพยพแผ่นดินไหวทุกปีเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ เห็นว่าการนำความรู้ในการเอาชีวิตรอดไปถ่ายทอดให้ผู้ปกครองเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์

3. ผลการถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน

3.1 ความสำเร็จของโรงเรียนเครือข่าย

3.1.1 โรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่เป็นนวัตกรรมหลักสูตรถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถนำไปใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบท โดยใช้รูปแบบเรียนวิชาเดียวต่อเนื่อง ในการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งช่วยในการกระชับเวลา และเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับสถานการณ์การระบาดของ COVID-19

3.1.2 เกิดการปฏิรูปครูทั้งโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่ผู้บริหาร และครูร่วมกับคณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงร่วมมือ ช่วยเหลือพึ่งพากันพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนแผ่นดินไหว เช่น โรงเรียนห้วยสำราญวิทยาสถาบันจัดการฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว ที่ผู้บริหาร ครู และนักเรียนดำเนินการเองในทุกชั้นตอนอย่างแท้จริง

3.1.3 โรงเรียนสามารถประสานเครือข่ายในพื้นที่มาช่วยจัดกิจกรรม เช่น ประชาชนชาวบ้าน เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทั้งในพื้นที่และระดับจังหวัด รวมถึงองค์กรแพลตฟอรม์ออนไลน์ ประเทศไทย ที่ช่วยสนับสนุนสื่อการเรียนรู้

3.1.4 โรงเรียนสามารถเชื่อมต่อโรงเรียนใกล้เคียงเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป เช่น โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำเจริญโรงเรียนมาร่วมสังเกตการณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมซ้อมอพยพแผ่นดินไหว และอัปเดตภัย รวมถึงเกิดเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 3 อย่างไม่เป็นทางการ จากการเข้าร่วมกิจกรรม KM แลกเปลี่ยนเรียนรู้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จำนวน 9 โรงเรียน

3.2 ความสำเร็จของครูโรงเรียนเครือข่าย

3.2.1 ครูเกิดการเรียนรู้และสามารถพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติโดยการประยุกต์จากแพลตฟอร์มของคณะนักวิจัยแล้วปรับให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยไม่กระทบต่อการะงานเดิมของโรงเรียน

3.2.2 ครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวได้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ภัยพิบัติที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ฝึกปฏิบัติจริงและบูรณาการ เช่น โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำ ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชั่น แนวคิดที่สอนน้องในการจัดกิจกรรมเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว และฝึกซ้อมแผนอพยพแผ่นดินไหว

3.2.3 เกิดเครือข่ายครูระหว่างโรงเรียน ที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหว ทำให้ครูมีพลังบวกรู้สึกมีเพื่อนร่วมทาง และเกิดครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีศักยภาพในการเป็นพี่เลี้ยงเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป

3.3 ความสำเร็จของนักเรียน นักเรียนมีความรู้ ทักษะในการเอาชีวิตรอด มีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวสูงขึ้น มีทักษะในการตัดสินใจ มีทักษะในการทำงานเป็นทีม และมีความคิดสร้างสรรค์เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีทักษะการเป็นผู้นำ สามารถเป็นแกนนำช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรม และช่วยสอนรุ่นน้องได้

3.4 ปัจจัยความสำเร็จ ได้แก่ 1) สมาชิกมีความสัมพันธ์แบบไว้วางใจและแบบพลังบวก 2) สมาชิกมีเจตนารมณ์ร่วม มีขวัญกำลังใจ 3) การทำงานแบบแนวราบ ยืดหยุ่น และเป็นกัลยาณมิตรของคณะนักวิจัย และพี่เลี้ยง 4) ความมั่นใจต่อคณะนักวิจัย และพี่เลี้ยง รวมถึงแพลตฟอร์มอบรมครูมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน และง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัย ที่พบว่า เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย ขึ้นจากการหนุนเสริม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันของเครือข่ายเชิงพื้นที่ที่ครูพี่เลี้ยงโรงเรียนต้นแบบที่เป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 โดยทำงานร่วมกันกับคณะนักวิจัยจนบรรลุเป้าหมาย คือ โรงเรียนเครือข่ายสามารถพัฒนาหลักสูตรขึ้นได้ โดยปรับจากแพลตฟอร์มที่คณะนักวิจัยอบรมให้ แล้วสามารถนำไปใช้ได้จริง เกิดความสำเร็จขึ้นทั้งในระดับโรงเรียนที่ได้นวัตกรรมหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใช้เองถูกต้องตามหลักวิชาการ ระดับครูสามารถพัฒนาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวที่มีจุดเด่นของแต่ละโรงเรียน ทั้งนี้ เนื่องมาจากคณะนักวิจัยได้ศึกษาและเลือกรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่เหมาะสมต่อการดำเนินโครงการที่พิจารณาจากปัจจัยต้นทุนเดิมที่มีอยู่ โดยเลือกรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่เน้นการพัฒนาเครือข่ายเพื่อให้ไปถ่ายทอดพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อไปตามแนวทางที่ Chongsatitoo and Chittchang (2013) ที่มุ่งเน้นขยายเครือข่ายจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับต้นทุนของโครงการที่มีโรงเรียนต้นแบบที่มีผลงานการปฏิบัติที่ดี (Good Practice) ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหว รวมถึงใช้กระบวนการโค้ชและเป็นพี่เลี้ยง ในการถ่ายทอดเป็นแนวทางสำหรับใช้ในการถ่ายทอดผลงานการปฏิบัติที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับที่ Fielding et al. (2005) เสนอว่าการโค้ช (Coaching) เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดผลงานการปฏิบัติที่ดีระหว่างเครือข่ายโรงเรียน รวมถึง Kaewurai et al. (2019) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเครือข่ายครู นอกจากนี้ ใช้กระบวนการ PLC ตามแนวคิดของ Katz (2008) นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายเริ่มจากกำหนดจุดมุ่งหมาย เจตนารมณ์ กำหนดโครงสร้างสมาชิก บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบจากนั้นให้สมาชิกในเครือข่ายเข้าใจบทบาท และโครงสร้าง และการมีกิจกรรม การทำงานร่วมกันของเครือข่าย และการผดุงรักษาเจตนารมณ์ของเครือข่าย ทั้งนี้ ผู้นำเครือข่ายเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้เกิดความสำเร็จและยั่งยืน ตามแนวทางของ Stott et al. (2006); Franzoni and Gennari (2013) โดยนำมาใช้กำหนดหลักการของรูปแบบที่ยึดแนวคิดเครือข่ายเชิงพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่นอกจากมุ่งให้ครูทั้งโรงเรียนร่วมกันพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน แผ่นดินไหว

แล้ว ยังมุ่งสร้างครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นครูที่เลี้ยงสร้างเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อด้วย มีการกำหนดหลักฐานการเรียนรู้ของครู นักเรียน โรงเรียน และเครือข่ายที่ชัดเจนตามแนวทางของ Little (2005b); Veugelers (2005) โรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่เป็นรูปธรรม มีแผนฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว ครูสามารถพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยปรับจากแพลตฟอร์มที่อบรมขึ้นใช้ได้เอง นักเรียนมีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหว เครือข่ายมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน เกิดผลงานการปฏิบัติที่ดีที่เป็นความรู้ซ่อนเร้นของแต่ละโรงเรียน

นอกจากนี้ กระบวนการของพัฒนาครูตามรูปแบบยังได้เริ่มต้นจากการสร้างความตระหนักให้ครูเห็นคุณค่าสร้างกรอบความคิด (Mindset) ให้ครูเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาหลักสูตรให้สำเร็จเหมือนรุ่นพี่หรือโรงเรียนต้นแบบตามที่ Jantakoon (2019b) เสนอไว้ว่าปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาครูเริ่มจากการสร้างความตระหนักสร้าง Mindset ครูก่อน รวมถึงยังใช้กลไกของเครือข่ายเชิงพื้นที่อื่นที่ทำการกิจกรรมที่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเข้าช่วยเหลือหนุนเสริมเครือข่ายจากโรงเรียนต้นแบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ ปก. ในท้องถิ่นและจังหวัด องค์การแพลนอินเตอร์เนชั่นแนล ประเทศไทย ในการสนับสนุนสื่อ และช่วยจัดกิจกรรม รวมถึงปราชญ์ชาวบ้าน ในการสอนเกี่ยวกับประวัติการเกิดแผ่นดินไหวเชียงราย ซึ่งสอดคล้องกับที่ Hutanuwat and Hutanuwat (2003) ที่กล่าวว่าเครือข่ายเชิงพื้นที่เป็นเครือข่ายที่จะช่วยให้เกิดการทำงานประสานพลังมีความยืดหยุ่นและอิสระ การดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้ครูทั้งโรงเรียนร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรจนสำเร็จ และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chongsatitoo and Chittchang (2013) ที่ทำโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน ผลการวิจัย พบว่า เครือข่ายเชิงพื้นที่ที่สามารถเป็นพลังที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เปลี่ยนแปลงครู และโรงเรียนได้ดีขึ้น

2. ผลการวิจัย ที่พบว่า นักเรียนมีความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวหลังการเข้าร่วมหลักสูตรสูงกว่า ก่อนเข้าร่วมหลักสูตร และความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากจากโรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่มีคุณภาพ ที่เกิดจากผู้บริหารเห็นความสำคัญ ก่อนแล้วไปสร้างแรงจูงใจให้ครูเข้าร่วมโครงการ รวมถึงสร้างความตระหนักให้ครูมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับโรงเรียน นักเรียน และตัวครูเองที่เป็นการพัฒนาวิชาชีพ โดยที่ครูมองเห็นว่าอยู่ในขอบเขต ความสำคัญ ไม่เป็นภาระ (Ruth, 1985; Young, 1988) มองเห็นภาพความสำเร็จและมีความเชื่อมั่นจึงตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้ครูแต่ละโรงเรียนมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายตามรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบรากหญ้า (Grass-Roots Approach) ซึ่งจะช่วยให้ครูรู้สึกเป็นเจ้าของ เกิดสมรรถนะเห็นคุณค่าและกระตือรือร้นในการนำหลักสูตรไปใช้ (Taba, 1962; Bowers, 1991; Martin & Saif, 1985) คณะนักวิจัยและครูที่เลี้ยงที่เป็นเครือข่ายในพื้นที่ได้สร้างความไว้วางใจ มองเห็นประโยชน์ที่โรงเรียนจะได้นวัตกรรมหลักสูตร ครู และองค์กร ก็ได้รับการพัฒนาระหว่างเข้าร่วมโครงการ กระตุ้นทีมงานของโรงเรียนให้เกิดพลัง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Thijs and Van den Akker (2009) ที่กล่าวว่า การสร้างความไว้วางใจการทำให้ทีมงานของโรงเรียน เกิดความทะเยอทะยาน และการเตรียมความพร้อมที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามบริบทโรงเรียน เป็นปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรมหลักสูตรของโรงเรียน นอกจากนี้ ความยั่งยืนของการพัฒนานวัตกรรมหลักสูตรในโรงเรียนควรสร้าง

ให้เกิดการประสานพลังระหว่างการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาครู การพัฒนาองค์กรของโรงเรียน เกิดจากเนื้อหาของหลักสูตรเชื่อมโยงกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน (Nicholls & Nicholls, 1978) ครูมีการจัดเนื้อหาจากลำดับความจำเป็นที่ต้องเรียนก่อนหลัง รวมจัดเนื้อหายืดตามช่วงเวลาของการเกิดภัยพิบัติ ได้แก่ ก่อนเกิด ระหว่างเกิด และหลังเกิดภัยพิบัติก็ช่วยให้ง่ายและมองเห็นความต่อเนื่อง การออกแบบกิจกรรมของหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว สอดคล้องกับแนวคิดหลักการภัยพิบัติศึกษาของ Jantakoon (2015) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้งความรู้ ทักษะ ความตระหนักและจิตสำนึก สามารถป้องกันตนเอง เอาชีวิตรอด และช่วยเหลือครอบครัว ชุมชนและผู้อื่น เหตุผลสำคัญยิ่งที่ทำให้โรงเรียนพัฒนาหลักสูตรได้อย่างรวดเร็วมีคุณภาพ แล้วนำหลักสูตรไปใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบท และเกิดประสิทธิผลกับนักเรียน คือ การร่วมมือรวมพลังของเครือข่ายในพื้นที่กับคณะนักวิจัยในการทำหน้าที่โค้ชและพี่เลี้ยง รวมถึงใช้กระบวนการ PLC จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวหลังการเข้าร่วมหลักสูตรสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thepkraiwin (2011) ที่วิจัยและพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังโรงเรียนเข้าร่วมเครือข่าย ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานด้านวิชาการและด้านอื่น รวมถึงส่งผลกระทบต่อนักเรียนตามขอบข่ายที่คาดหวังสูง งานวิจัยของ Zahedi et al. (2021) ที่พบว่า เครือข่ายโรงเรียนที่มีการทำ PLC ระหว่างกันช่วยทำให้ครูทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกันในแก้ปัญหาการเรียนการสอน มีความสามัคคีกันมากขึ้น ซึ่งส่งผลทั้งครูเกิดการพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง และช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jantakoon (2015, 2019b, 2021) ที่ให้เครือข่าย ได้แก่ ปราชญ์ ชาวบ้าน ผู้นำท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นักเรียนรุ่นพี่เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ มาช่วยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติน้ำท่วมและทักษะในการเอาชีวิตรอดจากการติดถ้ำ แล้วทำให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และความตระหนักสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muslim et al. (2017) ที่จัดกิจกรรม Gerakan Pramuka ซึ่งเป็นกิจกรรมลูกเสือที่ให้อาสาสมัคร ศิษย์เก่ามีส่วนร่วมจัดกิจกรรมลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติให้กับนักเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 โรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถนำแพลตฟอร์มการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่น แผ่นดินไหว และรูปแบบการอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบท หรือให้ครูพี่เลี้ยงที่เครือข่ายในพื้นที่ช่วยหนุนเสริมพลัง

1.2 ทีมวิชาการที่ทำหน้าที่เป็นผู้นำในการขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาวัฒนธรรมหลักสูตรของโรงเรียนประสบความสำเร็จ ดังนั้น ควรเลือกครูที่เป็นผู้นำทางวิชาการที่มีรอบความคิดแบบเติบโต เสียสละ รักการทำงานเป็นทีม และมีความยืดหยุ่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรให้ชุมชน ผู้ปกครองที่มีศักยภาพเข้ามาเป็นสมาชิกของเครือข่ายทำงานร่วมกับคณะนักวิจัย และครูที่เลี้ยงในพื้นที่แล้วขยายผลสร้างเครือข่ายไปยังชุมชนเป็นชุมชนต้นแบบในการลดความเสี่ยง เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว หรือภัยธรรมชาติอื่น หรือขยายผลสู่โรงเรียนสังกัดอื่น หรือจังหวัดอื่น

2.2 ควรวิจัยและพัฒนาเครือข่ายครูสร้างนวัตกรรมแก้ปัญหาภัยพิบัติของชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

คณะนักวิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ ขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วราวิรัตน์ แก้วอุไร ที่ปรึกษาโครงการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ วัฒนธรร ที่ให้คำแนะนำเสริมพลังการทำงาน ขอบคุณครูที่เลี้ยง ผู้บริหาร คณะครู นักเรียนโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียน ลูกศิษย์ และกัลยาณมิตรที่ช่วยเหลือ เกื้อหนุนจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

References

- Bowers, B. (1991). Teacher involvement in curriculum development. *Research Roundup*, 7(3), 1-5.
- Consortium for Disaster Education Indonesia. (2011). *A framework of school-based disaster preparedness*. Retrieved July 24, 2019, from https://www.preventionweb.net/files/26013_26008aframeworkofschoolbaseddisaste.pdf
- Chongsatitoo, J., & Chittchang, A. (2013). *Local network power*. Bangkok: The Thailand Research Fund. [in Thai]
- Fielding, M., Bragg, S., Craig, J., Cunningham, I., Erout, M., Gillinson, S., Horne, M., Robinson, C., & Thorp, J. (2005). *Factors influencing the transfer of good practice*. Retrieved May 5, 2020, from <https://www.dera.ioe.ac.uk/21001/1/RR615.pdf>
- Franzoni, S., & Gennari, F. (2013). School networks and sustainable development. *Symphony Emerging Issues in Management*, 2, 32-46. <https://doi.org/10.1007/s12564-020-09665-7>
- Hutanuwat, N., & Hutanuwat, N. (2003). *Community organization development*. Bangkok: Community Organization Development Institute. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2015). Disaster education: learning approach to disaster preparedness activities (part 1). *Journal of Education Naresuan University*, 17(4), 188-201. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2019a). *The development of local earthquake disaster curriculum for schools in the earthquake risk zones through knowledge management* (Research report). Bangkok: The Thailand Research Fund. [in Thai]

- Jantakoon, J. (2019b). The development of training curriculum on flood preparedness based on peer tutoring approach for students in risk-prone areas. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 7(12), 47-62. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2021). The development of curriculum to enhance natural disaster survival skills: A case of Thum Luang Cave, Chiangrai Province by using coaching process. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 375-390. [in Thai]
- Young, J. H. (1988). Teacher participation in curriculum development: What status does it have? *Journal of Curriculum and Supervision*, 3(2), 109-121.
- Katz, S., Earl, L., Ben, J. S., Elgie, S., Foster, L., Halbert, J., & Kaser, L. (2008). Learning networks of schools: The key enablers of successful knowledge communities. *McGill Journal of Education*, 43(2), 111. DOI:10.7202/019578ar
- Kaewurai, W., Klineam, J., & Khongjaroen, P. (2019). A development of teacher's network developing learning activities to enhance creativity and innovation skills of students. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 9(2), 77-79. [in Thai]
- Little, J. W. (2005a). *Nodes and nets: Investigating resources for professional learning in schools and networks*. Nottingham, England: National College for School Leadership.
- Little, J. W. (2005b). Professional learning and school-network ties: Prospects for school improvement. *Journal of Educational Change*, 6, 277-283. <https://doi:10.1007/s10833-005-8254-1>.
- Martin, D., & Saif, P. (1985). Curriculum change from the grass roots. *Journal of Curriculum Studies*, 7(3), 22-26.
- Muslim, G. O, Muslim, F. N, Haerani, E., Muslim, D., & Sophian, R. I. (2017). Disaster awareness campaign of Indonesian boy scout Gerakan Pramuka for students in Bundung, West Java, Indonesia. *The 2nd Join Conference of Utsunomiya University and Universitas Padjadjaran*, Nov. 24, 2017. Retrieved May 5, 2020, from https://www.file:///C:/Users/krit7899/Downloads/paper_07.pdf
- Nicholls, A., & Nicholls H. (1978). *Developing a curriculum: A practical guide*. London: George Allen and Unwin.
- Ruth, W. (1985). Motivating teacher involvement in professional growth activities. *The Canadian Administrator*, 24(5), 1-6.
- Stott, A., Jopling, M., & Kilcher A. (2006). *How do school-to-school networks work?* Retrieved March 9, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/253469781_How_do_school-to-school_networks_work
- Taba, H. (1962). *Curriculum development theory and practice*. New York: Harcourt, Brace and Word.

- Thepkraiwin, P. (2011). *The development of collaborative network model for educational quality management in small sized primary schools* (Doctoral dissertation). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Thijs, A., & Van den Akker, J. (2009). *Curriculum in development*. Enschede, The Netherlands: SLO.
- Thongtheaw, S. (2002). *Principle and guideline for school-based curriculum development: A case study of 7 science subject in primary education level*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Vegelers, W. (2005). Networks of teachers or teachers caught in networks? *Journal of Educational Change*, 6, 284-291. <https://doi:10.1007/s10833-005-8253-2>
- Zahedi, S., Bryant, C. L., Iyer, A., & Jaffer, R. (2021). Professional learning communities at a primary and secondary school network in India. *Asia Pacific Education Review*. <https://doi:10.1007/s12564-020-09665-7>