



ผลการพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ

ด้วยเครือข่ายเชิงพื้นที่ร่วมกับการสร้างบทเรียนร่วมกัน:

กรณีศึกษาโรงเรียน อบต.ทรายขาว-ท่าฮ่อ จังหวัดเชียงราย

The Results of Developing Teachers' Ability to Design Active Learning Activities to Deal with Disasters Using Local Area Networks and Lesson Study: A Case Study of Sai Khao-

Tha Ho Subdistrict Administrative Organization School, Chiang Rai Province

*จักรกฤษณ์ จันทะคุณ¹ สุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัฒน์² รวงทอง ถาพันธ์³ อมรรัตน์ วัฒนารธร⁴ และปริญญภาส สีทอง⁵

Jakkrit Jantakoon¹ Suphornthip Thanaphatchottiwat² Ruangthong Thaphan³ Amornrat Wattanathorn⁴

and Parinyapast Seethong⁵

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²Asst Prof. Dr., Faculty of Education, Naresuan University

³อาจารย์ ดร.ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

⁴Lecturer Dr., Faculty of Education, Naresuan University

⁵อาจารย์ ดร.ประจำมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา

⁶Lecturer Dr., Chaopraya University

⁷ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจำวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

⁸Asst. Prof. Dr., School of Education, University of Phayao

⁹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

¹⁰Asst Prof. Dr., Faculty of Education, Lampang Rajabhat University

*Corresponding author. e-mail: jakkritj@nu.ac.th

Received : January 19, 2023

Revised : July 25, 2023

Accepted : September 10, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติด้วยเครือข่ายเชิงพื้นที่ร่วมกับการสร้างบทเรียนร่วมกัน กลุ่มเป้าหมายเป็นครูโรงเรียน อบต.ทรายขาว-บ้านท่าฮ่อ จังหวัดเชียงราย 18 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แผนการฝึกรอบมครู แบบประเมิน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติอยู่ในระดับดี โดยสามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุกที่หลากหลาย เหมาะสมกับ ผลการเรียนรู้และวัยของผู้เรียน ได้แก่ (1) ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อเอาชีวิตรอดจากภัยกราดยิง เพื่ออพยพหนี แผ่นดินไหวและอัคคีภัย (2) ใช้เกมมิฟิเคชัน เช่น เกมเศรษฐีเรียนรู้วิธีพินภัยแผ่นดินไหว เกมบิงโกสู้โรคโควิด-19



(3) ใช้เพลงกระตุ้นความตระหนัก คือ เพลงแผ่นดินไหวรำลึก เพลงล้างมือบ่อย ๆ (4) ใช้การแสดงบทบาทสมมติ เพื่อสร้างความเข้าใจ และความเห็นอกเห็นใจในการปฏิบัติตนแยกตัวที่บ้านทั้งในกรณีที่เป็นผู้ป่วยโควิด และ เป็นผู้อาศัยร่วมบ้านกับผู้ป่วยโควิด (5) ใช้การสาธิตและฝึกปฏิบัติหลบแผ่นดินไหว และสวมหน้ากากอนามัย (6) ใช้กระบวนการและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสร้างแผนที่เสี่ยงภัย และ (7) ใช้เทคนิคเส้นเวลาในการเรียนรู้ ประวัติการเกิดแผ่นดินไหว และ 2) ผู้บริหารและครูมีวิสัยทัศน์ ครูทำงานเป็นทีม มีพลังบวก มองเห็นประโยชน์ ร่วมกันจนนำไปสู่ความสำเร็จในออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติให้กับผู้เรียนและชุมชน

คำสำคัญ: การพัฒนาครู การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงรุก การรับมือภัยพิบัติ เครือข่ายเชิงพื้นที่

Abstract

This research aimed to study the results of developing teachers' ability to design active learning activities to deal with disasters using local area networks and lesson study. The target group comprised 18 teachers from Sai Khao-Tha Ho Subdistrict Administrative Organization School. Data were collected using training plans, assessment forms for designing active learning activities to deal with disasters, and an interview form. The collected data were analyzed using mean and content analysis. The results indicated that, 1) overall, teachers' ability to design active learning activities to deal with disasters was at a good level. They employed multiple instructional methods and active learning techniques consistent with the learning outcomes and the learners' ages. These methods included (1) using simulations for surviving shooting rampages, evacuating during earthquakes and fires; (2) implementing gamification, such as using a Monopoly game to learn earthquake survival and a Bingo game to address the fight against COVID-19; (3) using music to raise awareness, such as earthquake remembrance songs and songs promoting frequent handwashing; (4) employing role plays to build understanding and sympathy, including practicing self-isolation at home for both COVID-19 patients and co-residents; (5) demonstrating and practicing evading earthquakes and proper mask-wearing; (6) utilizing geographic processes and instruments to create a risk map; and (7) employing the timeline technique to learn the history of earthquakes. 2) Furthermore, the director and teachers demonstrated a shared vision, worked as a team, maintained positive energy, and focused on mutual benefits. This collaborative effort led to success in designing active learning activities to deal with disasters for students and the community.

Keywords: Teachers' development, Designing learning activities, Active learning, Disaster response, Local area networks



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์กำลังเผชิญวิกฤติ และภัยพิบัติธรรมชาติ ทั้งแผ่นดินไหว ภาวะน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ภัยแล้ง ไฟป่า น้ำท่วมฉับพลัน พายุถล่มรุนแรง คลื่นพิษ หรือการแพร่กระจายของเชื้อโรคสายพันธุ์ใหม่ เหล่านี้คือผลพวงจากปัญหาภาวะโลกร้อน (Global Warming) ที่ทั่วโลกกำลังตื่นตัวอย่างมาก (อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา, 2556) และเชียงรายเป็นจังหวัดที่เผชิญภัยพิบัติธรรมชาติหลายประเภท และมีแนวโน้มที่จะเกิดมากขึ้น ซึ่งในปี 2557 ที่ผ่านมาเกิดแผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดที่มีการบันทึกได้ในประเทศไทย ขนาด 6.3 ตามมาตราริกเตอร์ มีศูนย์กลางที่ตำบลดงมะดะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย และมีเหตุการณ์แผ่นดินไหวตาม (Aftershocks) จำนวนไม่น้อยกว่า 3,000 ครั้ง ในระยะเวลา 4 เดือน ประชาชนได้รับผลกระทบ 7 อำเภอ 50 ตำบล 609 หมู่บ้าน บ้านเรือนเสียหายรวม 8,935 หลัง มีผู้เสียชีวิต 1 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 781,415,042 บาท (สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557; สุพจน์ เจิมสวัสดิพงษ์, 2557) ผลกระทบและความเสียหายดังกล่าวมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการขาดการเตรียมความพร้อมในการรับมือ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญหนึ่งในการแก้ปัญหาภัยพิบัติ ญี่ปุ่นเป็นตัวอย่างของความสำเร็จที่ได้รับการยอมรับไปทั่วโลกจากการให้การศึกษาเพื่อลดความเสี่ยง เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติให้กับคนของประเทศ ตั้งแต่เยาว์วัย จนถึงวัยผู้ใหญ่ ซึ่งนำไปสู่วัฒนธรรมความปลอดภัย (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2558; Dufty, 2018; Yusuf et al., 2022) Shaw et al. (2011) กล่าวว่า โรงเรียนจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นศูนย์กลางถ่ายทอดองค์ความรู้ สร้างความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติให้กับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน ซึ่งที่ผ่านมางานวิจัยที่สะท้อนบทบาทของโรงเรียนในการใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาภัยพิบัติ เช่น งานวิจัยของ Yilmaz (2014) ได้ศึกษาผลที่โรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กสูตรเสริมซึ่งที่เป็นหลักสูตรกิจกรรมสร้างความตระหนักและความสามารถในการรับมือภัยพิบัติ ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีความตระหนักสูงขึ้น และมีความสามารถในการเตรียมพร้อมรับมือแผ่นดินไหวทั้งระดับบุคคล และการเตรียมความพร้อมของครอบครัวสูงขึ้น งานวิจัยของ Adiyoso and Kanegae (2013) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหวของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศอินโดนีเซีย 2 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนมีระดับความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ งานวิจัยเสนอแนะให้ภาครัฐที่กำหนดนโยบาย ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญในการเตรียมความพร้อมที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียน และงานวิจัยของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2564) ที่พัฒนาครูโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดเชียงรายที่เป็นพื้นที่ประสบภัยแผ่นดินไหวโดยตรงสร้างหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ และความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือสูงขึ้น ครูมีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติ โรงเรียนได้ันวัตกรรมหลักสูตรแผ่นดินไหว และมีการเผยแพร่ขยายผลองค์ความรู้ทำให้มีการต่อยอด สร้างเครือข่ายครูและเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรแผ่นดินไหว

โรงเรียน อบต.ทรายขาว-ท่าฮ่อ จังหวัดเชียงราย เป็นโรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ และความเสียหายจากแผ่นดินไหวปี 2557 เป็นจำนวนมาก โดยอาคารเรียนเสียหายจำนวน 3 หลัง ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา และห้องคอมพิวเตอร์ชำรุด คิดเป็นมูลค่ากว่า 8 ล้านบาท ผู้บริหาร และคณะครูเกิดความ



ตระหนักถึงตัดสินใจเข้าร่วมโครงการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติของนักวิจัย ซึ่งโรงเรียนได้พัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติที่นอกจากนำประเด็นแผ่นดินไหวที่ส่งผลกระทบต่อโรงเรียนแล้วยังนำประเด็นโรคโควิด-19 และภัยพิบัติอื่นที่อยู่ในสถานการณ์ปัจจุบันบูรณาการไว้ในหน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตรได้ ทำให้หลักสูตรมีความเป็นพลวัต จากการศึกษาความต้องการของครู รวมถึงทิศทางของการจัดการสอนที่ตอบโจทย์การศึกษายุคปัจจุบันมุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) เพราะเป็นการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เกิดสมรรถนะสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้ในชีวิตจริง (ทิสนา แคมมณี 2562; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563) ดังนั้นการพัฒนาครูให้มีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติจึงมีความจำเป็น ซึ่งที่ผ่านมามีงานวิจัยของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ และ สุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัฒน์ (2564) ใช้แนวคิดเครือข่ายเชิงพื้นที่ในการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนแล้วได้ผลเป็นที่ประจักษ์จากพลังเครือข่ายของครูที่เลี้ยงจากโรงเรียนต้นแบบด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหว นอกจากนี้งานวิจัยพัฒนาวิชาชีพครูในพื้นที่โรงเรียนที่ได้ผลคุ้มค่าพบว่าใช้กระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ผ่านการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (lesson study) เช่น งานวิจัยของสุรรัตน์ อาริรักษ์ สกฤต้องโลก (2563) ที่ใช้แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์แล้วพบว่า ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาทุกคนมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น และงานวิจัยของหุทัย อนุสสรราชกิจ และ วราลี ถนอมชาติ (2562) ที่พัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัยด้วย กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน แล้วครูเกิดการพัฒนาตนเองที่สะท้อนการพัฒนาสมรรถนะ ทั้งการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติโดยใช้เครือข่ายเชิงพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาครู

จากความสำคัญของปัญหา และแนวคิดข้างต้น คณะนักวิจัยจึงสนใจพัฒนาครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติด้วยเครือข่ายเชิงพื้นที่ที่ร่วมกับการสร้างบทเรียนร่วมกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนให้ใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติด้วยเครือข่ายเชิงพื้นที่ที่ร่วมกับการสร้างบทเรียนร่วมกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ภัยพิบัติ หมายถึง หมายถึง เหตุการณ์อันตรายที่เกิดจากธรรมชาติ และจากมนุษย์ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จนทำให้ชุมชน หรือสังคมไม่สามารถรับมือได้ โดยการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้น



การรับมือภัยพิบัติที่เกิดขึ้นและอาจเกิดขึ้นในจังหวัดเชียงราย ได้แก่ แผ่นดินไหว และการกราดยิง ซึ่งเป็นภัยพิบัติใหม่ที่อันตรายที่เพิ่งเกิดขึ้นในโรงเรียนของประเทศไทย

2. ผลการพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ หมายถึง ผลที่เกิดจากการพัฒนาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยแผ่นดินไหว และภัยจากการกราดยิงในโรงเรียน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติที่ครูสามารถเลือกวิธีการสอน รูปแบบการเรียนการสอน และเทคนิคการสอนที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างตื่นตัวได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยแผ่นดินไหว และภัยจากการกราดยิงในโรงเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติที่ครูสร้างขึ้นหลังการฝึกอบรม และ 2) มุมมอง ทักษะคิดของครูที่มีต่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ซึ่งได้จากแบบสัมภาษณ์

3. เครือข่ายเชิงพื้นที่ หมายถึง กลุ่มบุคคลในพื้นที่หรือมีพื้นที่วิจัยในจังหวัดเชียงรายที่มีเจตนารมณ์เดียวกันในการลดความเสี่ยง เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติให้กับนักเรียน และขยายผลสู่ผู้ปกครอง และชุมชน ได้แก่ นักวิจัยครูพี่เลี้ยงจากโรงเรียนต้นแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวในจังหวัดเชียงราย เจ้าหน้าที่กู้ภัยจากศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต 15 เชียงราย เจ้าหน้าที่ตำรวจ และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

4. การสร้างบทเรียนร่วมกัน หมายถึง กระบวนการพัฒนาครูเพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติของครู โรงเรียน อบต.ทรายขาว-บ้านท่าฮ่อ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นวางแผน (plan) 2) ขึ้นสอนและสังเกตชั้นเรียน (do and see) 3) ขึ้นสะท้อนผลการสอน (reflection) และ 4) ขึ้นปรับปรุง (revise)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) มีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริหาร และครู โรงเรียน อบต.ทรายขาว-บ้านท่าฮ่อ จังหวัดเชียงราย จำนวน 18 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการฝึกอบรมครู จำนวน 4 แผน ได้แก่ 1) โรงเรียนกับการลดความเสี่ยงภัยพิบัติ 2) การเรียนการสอนภัยพิบัติ 3) การออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ และ 4) การประเมินการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติ ใช้เวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

2. แบบประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ เป็นเกณฑ์การประเมินแบบแยกองค์ประกอบ (analytic rubrics) มีประเด็นการประเมิน 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) การกำหนดผลการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติ 2) การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและออกแบบการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติแต่ละชนิด (น้ำหนักเท่ากับ 2) 3) การออกแบบการวัดและประเมิน และ 4) การกำหนดสื่อการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ และปรับปรุง

3. แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview) มีประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับมุมมอง ทักษะคิดที่มีต่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ



กิจกรรมการพัฒนาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อบรมครูเชิงปฏิบัติการด้วยแผนการฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติเป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยมีเครือข่ายครูจากโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม และโรงเรียนห้วยส้านยาววิทยา จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนใกล้เคียงและที่มีผลงานการปฏิบัติที่ดี (good practice) จากการเข้าร่วมโครงการในรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ที่ผ่านมารวมเป็นพี่เลี้ยง ช่วยเหลือหนุนเสริมพลัง (synergy) การอบรมใช้กระบวนการจัดการความรู้ (knowledge management) และเครื่องมือจิตปัญญาศึกษา ซึ่งมีขั้นตอน และรายละเอียด ดังนี้

1.1 เริ่มต้นจากการสร้างความตระหนัก (awareness) สร้างแรงบันดาลใจ (inspiration) และสร้างกรอบความคิดแบบเติบโต (growth mindset) จากการชมคลิปวิดีโอรอยทางความสำเร็จการพัฒนาหลักสูตรและแผนดินไหวของโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม

1.2 ใช้คำถามเชื่อมโยงให้ครูทบทวน เกิดความตระหนักและแรงบันดาลใจ จากนั้นให้ฟังเรื่องเล่าเร้าพลัง (story telling) จากการเสวนาถอดบทเรียนความสำเร็จการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนแผนดินไหวของโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม และโรงเรียนห้วยส้านยาววิทยา

1.3 ให้ครูจับประเด็น แล้วแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงสู่การประยุกต์ใช้ จากนั้นนักวิจัยบรรยายให้ความรู้ แทรกคำถามให้ตื่นตัวด้านความคิด จนครูเกิดมโนทัศน์ ให้ตัวอย่างการออกแบบการเรียนรู้เพื่อรับมือแผ่นดินไหว และแพลตฟอร์มให้ครูปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทโรงเรียน

1.4 แบ่งกลุ่มนำฝึกปฏิบัติออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติทีละขั้น (step-by-step) โดยเน้นให้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และภัยจากการกราดยิงในโรงเรียนที่เป็นภัยใหม่ที่อันตราย ที่เพิ่งเกิดขึ้นในประเทศไทยที่จังหวัดหนองบัวลำภู ให้เป็นการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2563) ที่มี 4 ด้าน คือ 1) การตื่นตัวทางกาย (physically active) 2) การตื่นตัวทางสติปัญญา (intellectually active) 3) การตื่นตัวทางอารมณ์ (emotionally active) และ 4) การตื่นตัวทางสังคม (socially active) ทั้งนี้ให้เลือกวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่เป็นการเรียนรู้เชิงรุกให้สอดคล้อง เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และความตระหนักในการรับมือภัยพิบัติ

1.5 ภายหลังที่ครูแต่ละกลุ่มออกแบบกิจกรรมเสร็จให้ครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการ walk rally แล้วกลับมาอภิปราย สร้างความเข้าใจร่วมกันในวงใหญ่ของการอบรม ให้ครูสะท้อนการเรียนรู้ เสริมพลังให้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการให้เขียน Way Forward 3 สิ่งที่จะนำไปใช้จริงกับนักเรียน

2. หลังการอบรมสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู (Professional Learning Community) ชื่อกลุ่มครูนักออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกสู่แผ่นดินไหวและภัยอื่น โดยให้เลือกหัวหน้าที่ทำหน้าที่ประสานกับนักวิจัย และพี่เลี้ยง และเลือกหัวหนาระดับชั้นตามความสมัครใจ และใช้แนวคิดสร้างบทเรียนร่วมกัน (lesson study) ในการพัฒนาครูต่อ โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นวางแผน (plan) 2) ขึ้นสอนและสังเกตชั้นเรียน (do and see) 3) ขึ้นสะท้อนผลการสอน (reflection) และ 4) ขึ้นปรับปรุง (revise) โดยการวิจัยนี้อยู่ในขั้นที่ 1 ขึ้นวางแผน (plan) ซึ่งให้ครูแต่ละกลุ่มนำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติที่ออกแบบไว้ในช่วงการอบรมแล้วนำไปพัฒนาต่อให้สมบูรณ์ในชั่วโมง PLC ของโรงเรียน มาให้นักวิจัยและครูพี่เลี้ยงจากโรงเรียนเครือข่ายให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป

3. ประเมินผลการพัฒนาครูด้วยแบบประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ และใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ภายหลังที่ครูปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ



การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติจากแบบประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ตามเกณฑ์การตัดสินคุณภาพความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงคะแนนและระดับความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ

ช่วงคะแนน	ระดับความสามารถ
17-20	ดีมาก
14-16	ดี
10-13	พอใช้
0-9	ปรับปรุง

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ จากนักวิจัยและครูพี่เลี้ยง 3 คน

คะแนนความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ						
กลุ่มที่	การกำหนด	การเลือกวิธีการ	การออกแบบ	การกำหนดสื่อ	คะแนน	ระดับ
	ผลการเรียนรู้ฯ	จัดการเรียนรู้	การวัดและ	การเรียนรู้	รวม	คุณภาพ
	(4 คะแนน)	เชิงรุกและการออกแบบการเรียนรู้ฯ	ประเมินผล (4 คะแนน)	(4 คะแนน)	(20 คะแนน)	
1	3.33	6.00	2.67	3.00	15.00	ดี
2	3.00	6.67	3.00	3.00	15.67	ดี
3	3.67	7.33	3.33	3.00	17.33	ดีมาก
4	3.00	6.00	2.67	3.00	14.67	ดี
เฉลี่ย	3.25	6.50	2.92	3.00	15.67	ดี



จากตารางที่ 2 พบว่า ครูมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติภาพรวมทั้ง 4 กลุ่มอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า มีความสามารถอยู่ในระดับดี-ดีมาก โดยคะแนนเฉลี่ยรายด้านของความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติพบว่า มีคะแนนความสามารถด้านการกำหนดผลการเรียนรู้ ด้านการเลือกและออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (เมื่อคิดน้ำหนักคะแนน 1 เท่ากัน) มากที่สุดเท่ากัน รองลงมาคือ คะแนนความสามารถด้านการกำหนดสื่อการเรียนรู้ และคะแนนต่ำสุด คือ การกำหนดการวัดและประเมินผล

ผลการพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ข้อมูลเชิงคุณภาพนำเสนอดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ

ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ	ผลการประเมินเชิงคุณภาพ
การกำหนดผลการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติ	ครูสามารถกำหนดผลการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และภัยจากการกราดยิงในโรงเรียน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเรียงตามลำดับความจำเป็นก่อนหลัง และมีความครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) เจตคติ (attitude) หรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (attribute) โดยเน้นด้านทักษะเนื่องจากให้สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้ภัยพิบัติ รวมถึงให้กำหนดในลักษณะของผลการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ และเน้นให้ครูสร้างให้นักเรียนเกิดความยั่งยืนเพื่อนำไปสู่วัฒนธรรมความปลอดภัยซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนการสอนภัยพิบัติ โดยให้เพิ่มผลการเรียนรู้ว่า “นักเรียนเห็นความสำคัญ มีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ” และหรือ “นักเรียนมีส่วนร่วมในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโรงเรียน หรือชุมชน” (ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับวัยนักเรียน)
การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและออกแบบการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติแต่ละชนิด	ครูสามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุกได้สอดคล้องเหมาะสมกับผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้ภัยพิบัติ เหมาะสมกับวัย ธรรมชาตินักเรียน และมีความหลากหลาย ทั้งเป็นการตื่นตัวทางกายภาพ การตื่นตัวทางอารมณ์ ตื่นตัวทางสติปัญญา และตื่นตัวทางสังคม ซึ่งไม่เน้นด้านสติปัญญาเหมือนที่เคยจัดกิจกรรมที่ผ่านมา ได้แก่ 1) ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อเอาชีวิตรอดภัยกราดยิง (หนี ซ่อน สู้) เพื่ออพยพหนีแผ่นดินไหวและอัคคีภัย 2) ใช้เกมมิฟิเคชัน เช่น เกมบันไดงูรู้ทันแผ่นดินไหว เกมเศรษฐีเรียนรู้วิถีพื้นที่ภัยแผ่นดินไหว เกมbingโกสู้โรคโควิด-19 3) ใช้เพลงกระตุ้นความตระหนัก คือ เพลงแผ่นดินไหวรำลึก ใช้เพลงล้างมือบ่อย ๆ เพื่อฝึกล้าง



ตารางที่ 3 (ต่อ)

ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ	ผลการประเมินเชิงคุณภาพ
การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและออกแบบการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติแต่ละชนิด (ต่อ)	มีอย่างถูกต้องวิธี 7 ขั้นตอน 4) ใช้การแสดงบทบาทสมมติเพื่อสร้างความเข้าใจ และเห็นอกเห็นใจในการปฏิบัติตนแยกตัวที่บ้านทั้งในกรณีที่ผู้ป่วยโควิด-19 และเป็นผู้อาศัยร่วมบ้านกับผู้ป่วยโรคโควิด-19 5) ใช้การสาธิต และฝึกปฏิบัติหลบแผ่นดินไหว (หมอบ ป้อง เกาะ) ปฐมพยาบาลเบื้องต้น และสวมหน้ากากอนามัย 6) ใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสร้างแผนที่เสี่ยงภัยโรงเรียน และ 7) ใช้เทคนิคเส้นเวลาในการเรียนรู้ประวัติการเกิดแผ่นดินไหวของประเทศไทย ทั้งนี้ได้เน้นย้ำให้ครูลดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหา (content-based instruction) แบบเดิม แต่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนอย่างสนุกสนานผ่านกิจกรรม เหมาะกับวัย และธรรมชาติของการเรียนรู้ภัยพิบัติ ผลการเรียนรู้ที่เป็นทักษะเฉพาะทาง เช่น หลบ อพยพแผ่นดินไหว ปฐมพยาบาลควรเน้นความถูกต้อง และมีเวลาให้ฝึกปฏิบัติ
การออกแบบการวัดและประเมิน	ครูยังไม่มั่นใจกับวิธีการและเครื่องมือประเมินด้านคุณลักษณะ เช่น ความตระหนัก การมีส่วนร่วม ทั้งนี้ให้แนวทาง และตัวอย่างแบบประเมินความตระหนัก แบบสัมภาษณ์ที่สามารถปรับใช้ได้ นอกจากนี้เน้นถึงการประเมินทักษะควรประเมินหลายครั้งจนนักเรียนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญ
การกำหนดสื่อการเรียนรู้	ครูสามารถผลิตและเลือกใช้สื่อได้เหมาะสม สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ที่นำมาออกแบบการเรียนการสอน รวมถึงสอดคล้องกับวัยนักเรียน นำเครือข่ายมาช่วยจัดการเรียนการสอนในช่วงเริ่มต้น โดยเฉพาะกิจกรรมอพยพ การปฐมพยาบาล กิจกรรมหนี ซ่อน สู้ หรือสาระการเรียนรู้เฉพาะทางอื่น ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาฝึกปฏิบัติ จากนั้นครูก่อยฝึกฝนและจัดการเรียนรู้อย่างเห็นแนวทางที่ถูกต้อง

ผลการพัฒนาครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ผลการศึกษามุมมอง ทักษะของครูจากการสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างผู้บริหาร และครู สรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. ผู้บริหารเห็นความสำคัญ สร้างการมีส่วนร่วมให้ครูมีวิสัยทัศน์ร่วมที่มุ่งให้โรงเรียนเป็นฐานในการเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว หรือภัยอื่นในชุมชน รวมถึงสร้างกรอบความคิดแบบเติบโต (growth mindset) ที่จะเป็นโรงเรียนผู้นำด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวหรือภัยพิบัติอื่นของสังกัด อบท. เหมือนโรงเรียนต้นแบบ ดังข้อความที่ครูและผู้บริหารให้สัมภาษณ์ว่า



...ท่าน ผอ.ตัดสินใจนำครูทั้งโรงเรียนเข้าร่วมงาน KM ที่แม่ลาววิทยาคมปีที่ผ่านมา เพราะเห็นว่าสำคัญ
ต่อนักเรียนและโรงเรียน เคยทำกันเอง แต่ไม่มีรูปแบบ ตัวอย่าง จนมาเข้าร่วม โครงการก็ชัดเจน มั่นใจมากขึ้น...
(ตัวแทนครูคนที่ 1, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

...ผอ.ประชุมให้ครูมีส่วนร่วมในการกำหนดควิสิทัศน์เพื่อนำโรงเรียนเป็นต้นแบบหลักสูตรและการ
เรียนการสอนแผ่นดินไหวหรือภัยพิบัติอื่นของสังกัด อบต...ครูก็สนใจแต่ไม่มีคนพาทำ พอมีโครงการวิจัยของมา
พากันร่วมเลย...
(ตัวแทนครูคนที่ 4, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

...ปี 57 โรงเรียนได้รับความเสียหายหนักมาก คิดว่าจำเป็นมากที่ครูต้องร่วมกันสร้างการเรียนรู้แผ่นดินไหว
ให้กับนักเรียน และชุมชน...หากเกิดขึ้นอีกก็ไม่อยากให้ความเสียหายเหมือนเดิมอีก เพราะ ได้เตรียมความพร้อม
(ตัวแทนครูคนที่ 2, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

2. ครูทำงานเป็นทีม มีผู้นำ ผู้ตาม ร่วมมือรวมพลังกัน มีบรรยากาศไว้วางใจ มีการสื่อสารที่ชัดเจน จาก
กระบวนการสร้างบทเรียนร่วมกัน ครูเกิดพลังบวก มองเห็นประโยชน์ร่วมกันจนทำให้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก
เพื่อรับมือภัยพิบัติให้กับผู้เรียนและชุมชนเกิดความราบรื่น สำเร็จอย่างรวดเร็ว ดังข้อความที่ครูให้สัมภาษณ์ว่า
...หลังการอบรมเราก็แต่งตั้งคณะทำงานมีทีมนำ ทีมตามให้เขาเลือกกันเองตามความเหมาะสมมีครูแกนนำ
คอยประสานงานกับทั้งอาจารย์ ผอ. และหัวหน้าฝ่ายวิชาการ แล้วสื่อสารให้เพื่อนครูเข้าใจ...งานก็ค่อนข้างราบรื่น
(ผู้บริหาร, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

...เมื่อได้ข้อเสนอแนะปรับปรุงแผนจากอาจารย์มา พวกเราก็ PLC กันตอนแรกก็ไม่ค่อยมั่นใจ แต่มีพี่เลี้ยงมา
ช่วยให้คำแนะนำเพิ่ม เริ่มอุ่นใจ...มีพลังบวกที่จะทำมากขึ้น ลองผิด ลองถูก แต่สุดท้ายก็ได้แผนการเรียนรู้เชิงรุก...
(ตัวแทนครูคนที่ 7, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

... ได้คิดกิจกรรมที่จำเป็นกับการเอาไปใช้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว หรือเอาชีวิตรอดจากการกราดยิง
ที่เป็นภัยใหม่ที่น่ากลัว ก็รู้สึกดีที่ได้สอนในสิ่งที่มีประโยชน์กับนักเรียน...มีความสุขที่ได้มีส่วนช่วยตรงนี้
(ตัวแทนครูคนที่ 3, สัมภาษณ์, 19 มิถุนายน 2565)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า ครูมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ
ภาพรวมอยู่ในระดับดี สามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุกได้สอดคล้องเหมาะสมกับผล
การเรียนรู้ สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้ภัยพิบัติ เหมาะสมกับวัย ธรรมชาตินักเรียน และมีความ
หลากหลาย ทั้งเป็นการตื่นตัวทางกายภาพ การตื่นตัวทางอารมณ์ ตื่นตัวทางสติปัญญา และตื่นตัวทางสังคม ซึ่งก้าวข้าม



การเรียนการสอนภัยพิบัติที่เน้นเนื้อหาแบบเดิม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการฝึกอบรมครูใช้เครื่องมือกระบวนการจัดการความรู้ ที่นำผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (best practice) นำความรู้ซ่อนเร้น หรือความรู้ที่อยู่ในตัวคนมาเล่า เรื่องความสำเร็จ (story telling) การเดินทางฝันฝ่าอุปสรรค และการถอดบทเรียนโรงเรียนต้นแบบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทางลัด ให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (knowledge sharing) เชื่อมโยงสู่การประยุกต์ใช้หรือต่อยอด (วิจารณ์ พานิช, 2559; ประพนธ์ ใสสุกยัต, 2550) เหตุผลสำคัญอีกประการคือ การใช้พลังเครือข่ายในพื้นที่จากครูแกนนำโรงเรียนต้นแบบด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวมาเป็นโค้ช (coach) และพี่เลี้ยง (mentor) ตามแนวคิดการสร้างพลังเครือข่ายจากมิติเชิงพื้นที่ของกฤษณ์ คำชาย (2554) และเจ็จันท์ จงสถิตอยู่ และ อรุณศรี จิตต์แจ้ง (2556) ที่ครูในพื้นที่ที่มีปัญหา บริบทคล้ายกันในพื้นที่เดียวกัน มีภาษาและวัฒนธรรมเหมือนกันจะช่วยให้เกิดการช่วยเหลือ หนุนเสริมพลัง ขับเคลื่อนการทำงานได้ดี อีกทั้งเครือข่ายความร่วมมือต่างหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกันมาบูรณาการศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาเฉพาะทางที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะมาให้ความรู้ คือ เจ้าหน้าที่กู้ภัย เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในพื้นที่มาช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับการเอาชีวิตรอดจากภัยกราดยิง และการดูแลสุขภาพอนามัยให้ปลอดภัยจากโรคโควิด-19 รวมถึงเจ้าหน้าที่จากศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 15 เชียงรายมาอบรมให้ความรู้ในการอพยพแผ่นดินไหว การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ให้ครูมีความรู้ ฝึกปฏิบัติ มีทักษะก่อนที่จะนำไปจัดกิจกรรมให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมบุรณ์ ต้นยะ และคณะ (2559) ที่ใช้เครือข่ายครูแกนนำ และเครือข่ายครูในจังหวัดนครราชสีมาในการพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาแล้วพบว่า ครูแกนนำและครูเครือข่ายมีความสามารถในการใช้นวัตกรรมการสอนดีขึ้น นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมถึงงานวิจัยของวชิ ปัญญาใส (2562) ที่ใช้การสานพลังเครือข่ายโรงเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และมหาวิทยาลัยมาพัฒนาการอ่านออกเขียนได้พบว่า หลังเข้าร่วมโครงการมีนักเรียนอ่านออกเขียนได้เพิ่มขึ้น

เหตุผลอีกประการที่ทำให้ครูมีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติอยู่ในระดับดี อาจเนื่องมาจากภายหลังการฝึกอบรมแล้วยังสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หรือ PLC ด้วยแนวคิดการพัฒนายบทเรียนร่วมกันที่ขึ้นวางแผน ให้ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติหลังการอบรมมารับข้อมูลป้อนกลับ จากนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงแบบกัลยาณมิตรที่เน้นชวนคิด ชวนให้หาคำตอบเองร่วมกัน รวมถึงแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเพื่อนครูต่างกลุ่มในโรงเรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไข จำนวน 2 ครั้ง จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมในชั้นสอนและสังเกตชั้นเรียนในชั้นถัดไป ซึ่งช่วยให้ครูออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็วมีพลัง ครูไม่รู้สึกรับภาระ แต่กลับมองเห็นประโยชน์ ดังที่ชาธิณี ตรีวิทย์ (2560) กล่าวว่า การพัฒนายบทเรียนร่วมกันเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครูที่เป็นการร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาวิชาชีพของตน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ต่อเนื่องในระยะยาว 3 ระยะ ได้แก่ ระยะวางแผน ระยะปฏิบัติการสอนและสังเกตในชั้นเรียน และระยะสะท้อนผล ทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ใช้ได้ผลจริง นักเรียนได้รับการพัฒนาตามเป้าหมาย ครูเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาวิชาชีพของตน ซึ่งเป็นวิธีการที่มีคุณค่าและคุ้มค่า รวมถึงการได้โค้ช หรือพี่เลี้ยงจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีความรู้ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภัยพิบัติ มีประสบการณ์จาก



การวิจัย และจากการปฏิบัติจริงจนเกิดผลงานการปฏิบัติที่ดีมาจุลประกาย เป็นเพื่อนร่วมทาง หนุนเสริมพลังครู ออกแบบการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติที่ปรับให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนตน ตามแนวคิดของ Fernandez (2002) แนวทางของ การสร้างบรรยากาศในวง PLC ที่มีประสิทธิภาพของ Roberts (2012) ที่ควรเป็นบรรยากาศไม่เป็นทางการ มีความเป็นกัลยาณมิตร ใช้คำถามเชิงบวกให้ลูกคิด เสริมพลังให้เกิดการเรียนรู้ รวมถึงแนวทางการให้ ข้อมูลป้อนกลับของโค้ชและพี่เลี้ยงตามแนวคิดของ สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา (2556) ที่ไม่สั่ง ไม่สอน ไม่บอกคำตอบ แต่ชวนคิด สนับสนุนให้ทำและให้กำลังใจ ให้ครูผู้สอนสามารถหาคำตอบและตัดสินใจได้ด้วยตนเอง จึงเป็น เหตุผลให้ครูมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ สอดคล้องกับงานวิจัย ของสุริรัตน์ อาริรักษ์ สกุลก้องโลก (2563) ที่ใช้แนวทางการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การสอน การสังเกต และการสะท้อนผลเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์แล้วพบว่า ครูคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษาทุกคนมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงตนเองไปในทางที่ดี โดย มีการร่วมกันคิดวางแผน และมีพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของหุทัย อนุสสรราชกิจ และวราลี ถนอมชาติ (2562) ที่พัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัยด้วยกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่า ครูเกิดการพัฒนาตนเองที่สะท้อนการพัฒนาสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ในประเด็นหลัก ของการจัดการเรียนรู้ คือ 1) การวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) การ ประเมินผลการเรียนรู้

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ผู้บริหารและครูมีวิสัยทัศน์ ครูทำงานเป็นทีม มีผู้นำ ผู้ตาม มีบรรยากาศ ใ่วางใจ มีพลังบวก มองเห็นประโยชน์ร่วมกันจนนำไปสู่ความสำเร็จในออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อ รับมือภัยพิบัติให้กับผู้เรียนและชุมชน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนำแนวทางการพัฒนาครูพัฒนาหลักสูตรและการเรียน การสอนภัยพิบัติของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ และคณะ (2564) ที่เสนอว่าควรเริ่มสร้างความตระหนักให้ผู้บริหาร และ ครูมองเห็นความสำคัญ เปิดใจ เกิดกรอบความคิดแบบเติบโต เห็นประโยชน์ ความจำเป็นที่ต้องออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และภัยใหม่ เช่น การกราดยิงในโรงเรียนที่ต้องบูรณาการเข้ามา จากนั้นนำไปสู่การสร้างวิสัยทัศน์หรือมีเป้าหมายร่วมกันที่จะร่วมมือรวมพลังกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิง รุกเพื่อรับมือภัยพิบัติที่ต่อยอดจากต้นทุนเดิมที่โรงเรียนเคยมีประสบการณ์จัดการเรียนการสอนแผ่นดินไหวมาบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติที่ใช้ชุมชนเป็นฐานของ Consortium for Disaster Education Indonesia (2011) ที่เสนอว่าโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยควรเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมเสริมสร้าง ศักยภาพของนักเรียนและชุมชน ทั้งนี้ควรเริ่มจากกำหนดเป็นนโยบายที่ให้ครูมีส่วนร่วม รวมถึงการมีส่วนร่วมของ หน่วยงาน องค์กร ภาาเครือข่ายทั้งในและนอกพื้นที่ รวมทั้งแนวคิดของ Hargreaves (2003) ในการสร้างการ ยอมรับการถ่ายทอดอันตรายจากหน่วยงานภายนอกสู่โรงเรียนที่ไม่ได้บังคับ เป็นบรรยากาศ หรือวัฒนธรรม แนวราบ มีความยืดหยุ่นให้โรงเรียนมีทางเลือก แนวทางใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นหรือช่วยแก้ปัญหา ที่กำลังเผชิญ ซึ่งโรงเรียนได้สมัครใจเข้าร่วมโครงการเองจากการมีวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร และเกิดจากความสมัครใจ และสร้างความไว้วางใจว่าโรงเรียนจะได้รับการสนับสนุนให้ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง รวมถึงแนวคิดการได้ ประโยชน์ร่วมกันของทุกฝ่าย (Win-Win-Win Model) ของ Chen (2014) มาใช้ทำให้โรงเรียนมองเห็นประโยชน์ที่จะ



เกิดขึ้นทั้งต่อโรงเรียน ต่อนักเรียน ต่อครู ผู้ปกครอง และชุมชน มากกว่าแค่เข้าร่วมโครงการแล้วต้องมีภาระงานเพิ่ม แต่ได้ประโยชน์ที่จะช่วยแก้ปัญหา และสร้างนวัตกรรมเสริมอัตลักษณ์ของโรงเรียนในอนาคต นอกจากนั้น การฝึกอบรมเน้นการสร้างการเปลี่ยนแปลงด้านในที่นอกจากใช้เครื่องมือของกระบวนการจัดการความรู้แล้วยังสามารถใช้เครื่องมือของกระบวนการจัดปัญญาศึกษา คือยึดหลักจิตตปัญญาศึกษา (ชนา นิลชัยโกวิท และ อติสร จันทรสข, 2552) ที่เน้นให้ครูใคร่ครวญถึงคุณค่าจากการเข้าร่วมโครงการ เข้าร่วมอบรมที่มีต่อนักเรียน โรงเรียนตนเอง และชุมชน ภายใต้บรรยากาศที่ปลอดภัย เป็นกันเองระหว่างนักวิจัยและครูที่เลี้ยงกับครูที่เข้ารับการอบรม ให้เชื่อมโยงสู่การนำไปใช้จริงที่สอดคล้องกับบริบทโรงเรียน สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงของ Baker-Doyle (2021) ที่เสนอแนวคิดสำคัญที่ให้อิทธิพลวัฒนธรรมการทำงานร่วมกันของครูในโรงเรียนเป็นหลัก ซึ่งการพัฒนาครูได้ให้โรงเรียนคัดเลือกผู้นำกันเองเพื่อเป็นผู้นำประสานงานกับนักวิจัยและครูที่เลี้ยง และผู้นำในแต่ละกลุ่ม PLC ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติที่เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน ไว้วางใจกัน และทำให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน รวมถึงการตั้งคำถามเชิงบวก (positive question) ที่เน้นให้ครูแต่ละกลุ่มร่วมคิด ร่วมค้นแนวทางกิจกรรมที่เหมาะสมกับทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นทักษะ สอดคล้องกับธรรมชาติเนื้อหาวิชา รวมถึงธรรมชาติและวัยผู้เรียน จึงทำให้ครูมีพลังบวก เห็นคุณค่าในตนเอง และเห็นคุณค่าในวิชาชีพตนเองมากขึ้นที่มีใช้เพียงแต่สอนตามตำรา ยังทำหน้าที่สอนวิชาชีวิตให้กับลูกศิษย์ ซึ่งจะถ่ายทอด หรือส่งต่อองค์ความรู้ในการรับมือภัยพิบัติไปยังผู้ปกครอง และชุมชน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า การพัฒนาครูทั้งโรงเรียนให้สามารถออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติได้สำเร็จนั้น ปัจจัยสำคัญเกิดจากการสร้างความตระหนัก และสร้างกรอบความคิดแบบเติบโตของทั้งผู้บริหาร และครู การมีแพลตฟอร์มสำหรับให้ครูนำไปปรับใช้ รวมถึงการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเชิงพื้นที่ ดังนั้นหน่วยงานพัฒนาครู เช่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา คณะครูศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ หรือนักวิจัยที่มีเป้าหมายพัฒนาครูทั้งโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวให้มีความสามารถออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ควรเริ่มจากการสร้างความตระหนัก สร้างแรงบันดาลใจ สร้างกรอบความคิดแบบเติบโตให้กับทั้งผู้บริหาร และครู แล้วให้แนวทาง ตัวอย่างที่ง่ายต่อการปรับใช้ และชวนคิด ชวนทำ รวมถึงใช้เครือข่ายเชิงพื้นที่ทั้งครูแกนนำที่ได้รับการยอมรับ หรือเครือข่ายต่างศาสตร์ โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง รวมถึงมีทักษะและประสบการณ์ก่อนที่จะไปจัดการเรียนการสอนภัยพิบัติให้กับนักเรียน ซึ่งเครือข่ายมีส่วนสำคัญมากในการหนุนเสริมพลังครู

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า กระบวนการ PLC ด้วยการสร้างบทเรียนร่วมกันสามารถช่วยพัฒนาครูในพื้นที่เสี่ยงภัยให้มีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติ ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงสามารถปรับนำประเด็นภัยพิบัติตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่มาออกแบบบทเรียนให้ทันสถานการณ์ ทั้งนี้ควรมี



ผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติเข้ามามีส่วนร่วมด้วย โดยกระบวนการ PLC ควรให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมการทำงานของครูแต่ละโรงเรียน

1.3 จากผลการวิจัยพบว่า ครูมีคะแนนความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อรับมือภัยพิบัติต่ำสุดคือ ด้านการกำหนดการวัดและประเมินผล ดังนั้นหน่วยงานพัฒนาครูควร โค้ช และเป็นพี่เลี้ยงครู ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินฐานสมรรถนะให้ชัดเจน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรวิจัยพัฒนาครูที่หมั่นวิจัยปฏิบัติการการเรียนรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติในโรงเรียนให้สามารถต่อยอดการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (lesson study) เพื่อรับมือภัยร่วมกัน ไปสู่การเขียนรายงานการวิจัยปฏิบัติการแบบทีมวิจัย แล้วนำไปสู่การเผยแพร่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับบริบทครูในแต่ละโรงเรียน

2.2 ควรวิจัยพัฒนานักเรียนแกนนำของโรงเรียนโดยจัดกิจกรรมลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติให้กับผู้ปกครองและชุมชน โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน หรือสร้างนวัตกรรมลดความเสี่ยงในชุมชน โดยครูเป็นพี่เลี้ยง และใช้เครือข่ายเชิงพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วม

รายการอ้างอิง

- บุญศรี คำชาย. (2554). รายงานการวิจัยการสร้างเครือข่ายสังคมเพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมการพัฒนาองค์กร
การศึกษา: บทเรียนภาคสนามจากโครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร
ทางการศึกษาด้วยการจัดการความรู้. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2558). ภัยพิบัติศึกษา: แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติ (ตอนที่ 1). วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 17(4), 188-201.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2564). การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว สำหรับโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัย
แผ่นดินไหว ด้วยการจัดการความรู้. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(1), 384-398.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ และ สุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต. (2564). การพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัย
พิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(3), 395-410.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, กษมะ กลิ่นเจริญ, และ อมรรัตน์ วัฒนาศร. (2564). การพัฒนาความสามารถในการ
เตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน: กรณีศึกษาโรงเรียนแม่ลาว
วิทยาคม จังหวัดเชียงราย. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ, 6(12), 122-137.
- เจือจันทร์ จงสถิตอยู่ และ อรุณศรี จิตต์แจ้ง. (2556). พลังเครือข่ายในพื้นที่. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ชาโรณี ตรีวรวิญญู. (2560). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการพัฒนา
นวัตกรรมการเรียนการสอนของนิสิตครูโดยใช้แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเสริมด้วยกระบวนการคิด
การปฏิบัติตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. วารสารครุศาสตร์, 45(2), 21-40.



ทิสนา แหมมณี. (2562). *หลักสูตรฐานสมรรถนะกับบทบาทศึกษานิเทศก์แนวใหม่*.

<http://www.watponcmpeo.files.wordpress.com>

ธนา นิลชัยโกวิทย์ และ อติสร จันทรสข. (2552). *ศิลปะการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง*:

คู่มือกระบวนการจัดปัญหา. เอส.พี.เอ็น. การพิมพ์.

ประพนธ์ ฝาสุกยิด. (2550). *การจัดการความรู้ (KM): ฉบับขับเคลื่อน LO (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์ไยใหม่.*

วจิ ปัญญาโส. (2562). การสานพลังภาคีเครือข่ายสร้างนวัตกรรมพัฒนาการอ่านออกเขียนได้เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 14(2), 137-147.

วิจารณ์ พานิช. (2559). *ขอบฟ้าใหม่ในการจัดการความรู้. ภาพพิมพ์.*

สมบุรณ์ ดันยะ, สิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์, ประมวล ดันยะ, สิรินาถ จงกลกลาง, ชยพล ชงภักดี และ ลลิตา ชงภักดี.

(2559). การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ด้านการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*, 22(1), 14-22.

สุพจน์ เจริญสวัสดิ์พงษ์. (2557). *สารจากอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี. การประชุมสัมมนา เรื่อง บทเรียนแผ่นดินไหวแม่ลาว เชียงราย ภัยพิบัติใกล้ตัว 20 พฤศจิกายน 2557 ณ โรงแรมเดอะสุโกศล กรุงเทพมหานคร (หน้า ข).*

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุริรัตน์ อารีรักษ์ สกุลก้องโลก. (2563). การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์โดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 13(1), 175-190.

สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา. (2556). *Teachers as Learner: การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู โดยใช้กระบวนการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง. (วิดิทัศน์). ปิโก (ไทยแลนด์) ร่วมกับคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก. 21 เซ็นจูรี.*

สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา. (2557). *รายงานการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณ*

จังหวัดเชียงราย. <https://www.seismology.tmd.go.th/.../seismo-doc-140470345>

หฤทัย อนุสรราชกิจ และ วราลี ถนอมชาติ. (2562). การพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัยในจังหวัดจันทบุรี. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 9(2), 1-11.

อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา. (2556). *การบรรยายพิเศษ เรื่อง “ภัยพิบัติโลก... รุนแรงกว่าที่คิด”*

<https://www.file:///C:/Users/asus/Downloads/aridablue,+Journal+manager,+02+Dr.Arjong.pdf>

Adiyoso, W., & Kanegae, H. (2013). Effectiveness of disaster-based school program on students' earthquake-preparedness. *Journal of Disaster Research*, 8(5), 1009-1017.

Baker-Doyle, K. J. (2021). *Transformative teachers: Teacher leadership and learning in a connected world*. Harvard Education Press.



- Chen, F. (2014). *Primary investigation on reform of post practice mode based on school-enterprise collaborative innovation*. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icetss-14/14672>
- Consortium for Disaster Education Indonesia. (2011). *A framework of school-based disaster preparedness*. http://www.preventionweb.net/.../26013_26008aframeworkofschool
- Duffy, N. (2018). *A new approach to disaster education*. <http://www.researchgate.net/publication/329105392>
- Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of teacher education*, 53(5), 393-405.
- Hargreaves, D. H. (2003). *Education epidemic: Transforming secondary schools through innovation networks*. <https://www.demos.co.uk/files/educationepidemic.pdf>
- Roberts, J. (2012). Observational feedback: A valid tool or a recipe for disaster?. *Australian Educational Leader*, 34(3), 22-25.
- Shaw R., Shiwaku, K., & Takeuchi Y. (2011). *Disaster education*. Emerald Publisher.
- Yılmaz, E. (2014). *School-based disaster education through curricular and extra-curricular activities: A comparative case study*.
- Yusuf, R., Fajri, I., & Gani, S. A. (2022,). Disaster education in disaster-prone schools: A systematic review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, International Conference on Environmental, Energy and Earth Science* (pp.1-7). <https://doi:10.1088/1755-1315/1041/1/012034>