



การพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน
เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
The Development of Seamless Electronic Training System Based on the Context of
the Andaman Triangle Area on Active Learning Management for Teachers under
the Primary Educational Service Area Office

ปสุตา แก้วมณี^{1*} และคมกฤช ไกรนรา²
Pasuta Kaewmanee^{1*} and Komkrit Krainara²

^{1*}กลุ่มวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000

² วิชาเอกพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000

^{1*}Department of Teaching Profession, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Muang, Phuket 83000, Thailand

² Department of Physical Education, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Muang, Phuket 83000, Thailand

*Corresponding author, e-mail: pasuta.k@pkru.ac.th

(Received: Dec 30, 2025; Revised: Feb 27, 2026; Accepted: Mar 9, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน 2) พัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 84 คน 2) กลุ่มตัวอย่างเพื่อพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 6 คน และ 3) กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบอสาสมัคร จำนวน 90 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อศึกษาแนวทางพัฒนาระบบ ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อ/ด้านเทคนิค และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน มีแนวทางในการพัฒนาโดยใช้ โมเดล ANDAMAN-AL (Active learning model) 2) ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อ มีคุณภาพด้านเนื้อหามากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) และมีคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิคมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.61) และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$)

คำสำคัญ : ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ แบบไร้รอยต่อ พื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

Abstract

This study aimed to: 1) investigate guidelines for developing a seamless electronic training system based on the contextual characteristics of the Andaman Triangle area; 2) develop a seamless electronic training system grounded in the Andaman Triangle context for active learning management; and (3) examine the learning achievement of trainees after participating in the seamless electronic training system. The samples were divided into three groups: 1) a purposive sample of 84 participants for exploring the development guidelines of the seamless electronic training system; 2) a purposive sample of 6 experts involved in the development of the system; and 3) a volunteer random sample of 90 participants for assessing learning achievement. The research instruments consisted of an in-depth interview protocol for

investigating system development guidelines, the seamless electronic training system, quality evaluation forms for content and media/technical aspects, and a learning achievement test. The data were analyzed using mean ($\bar{X}$), standard deviation, and t-test. The findings revealed that: 1) the development of the seamless electronic training system based on the Andaman Triangle context was guided by the ANDAMAN-AL Model (Active Learning Model); 2) the developed system demonstrated the highest level of quality in terms of content ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.55) and media/technical aspects ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.61); and 3) the learning achievement of trainees after learning through the seamless electronic training system was significantly higher than before learning at the 0.01 level ($p < 0.01$) of statistical significance.

Keywords: Electronic training system, Seamless, Andaman triangle area, Active learning management, Teachers under the Primary Educational Service Area Office

บทนำ

การพัฒนาคนเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการสร้างคนในช่วงการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบรื้อถอน (Disruption) คือ เปลี่ยนทันทีจากโลกใบเก่าสู่โลกใบใหม่เกือบทั้งหมด จากสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงในทุกด้านทั้งประชากร เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ใช่การปฏิรูปแบบค่อยเป็นค่อยไป แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอย่างรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งองค์กรทางการศึกษาต้องมีการปรับเปลี่ยนพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ ความเชื่อแบบดั้งเดิมเกือบทั้งหมด ซึ่งหากองค์กรหรือบุคลากรทางการศึกษาไม่ปรับตัว เปลี่ยนกรอบความคิดใหม่ (Mindset) ก็คงจะเป็นการศึกษาที่ตกยุค ตกโลก ที่เป็นโลกใบเก่าที่ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ก้าวไปทันอารยประเทศได้ การพัฒนาคนในโลกยุคใหม่หรือโลกอนาคตจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถของผู้นำทางการศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาไทยอย่างมากที่จะร่วมมือกันคิดใหม่ ทำใหม่ ปรับตนเองให้ก้าวทันความเจริญของโลกอนาคตที่หลายประเทศปรับตัวล่วงหน้าไปแล้ว การศึกษาไทยต้องปรับตัวอย่างทันเพื่อให้ทุกคนก้าวออกจาก “สังคมความเชื่อ - สังคมความเห็น” ไปสู่ “สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดเวลา” (Sutthirat, 2021) อีกทั้งสอดคล้องกับการวางยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ.2560 - 2579) เป็นการวิเคราะห์แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงของโลกที่ทำให้ประเทศไทยจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการขับเคลื่อนประเทศและปรับเปลี่ยนระบบวิจัยในปัจจุบันผนวกกับการวิเคราะห์ถึงสภาพภาพของระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศที่มีทั้งจุดแข็งที่เป็นโอกาสและความท้าทายในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยเรื่องแผนงานวิจัยและนวัตกรรมสำคัญ การศึกษาไทย 4.0 ด้านคุณภาพครู มุ่งเน้นการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพและเส้นทางความก้าวหน้าในอาชีพ ระบบการผลิตครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาลักษณะเชิงพื้นที่ ผลกระทบจากกระบวนการเลื่อนวิทยฐานะ การเขียนผลงานทางวิชาการและการวิจัย การสร้างนวัตกรรมเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Communities : PLC) (National Research Council of Thailand, 2017) ทั้งนี้ครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีทักษะการจัดการเรียนรู้โดยที่ผู้สอนต้องมีทักษะการจุดไฟในใจหรือสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียน ให้การเรียนรู้สนุก และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ต่อไปตลอดชีวิต โดยที่ผู้สอนต้องยึดหลัก “สอนน้อย เรียนมาก” มีการออกแบบการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เอง และให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยในระหว่างการเรียนรู้ผู้สอนจะทำตัวเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ และเป็นโค้ชให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำ หรือการแก้ปัญหาผ่านโครงงาน ซึ่งจะเป็นการเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นประกอบอาชีพใด ๆ ในอนาคต ผู้สอนก็ต้องให้ผู้เรียนมีทักษะของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะเผชิญชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง ผู้เรียนจึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัว ดังนั้นผู้สอนจึงต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ด้วย โดยการรวมตัวกันเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง แล้วนำองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาผู้เรียนต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง (Panich & Mandhachit, 2020)

จากการศึกษางานวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ งานวิจัยของ Yangtrong *et al.* (2016) ที่ได้ศึกษากลยุทธ์การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21 งานวิจัยของ Sriwongrat & Chanrachai (2017) ที่ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้

ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 และงานวิจัยของ Sripunya & Namwan (2017) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬพบว่า ครูยังขาดสมรรถนะที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ความเข้าใจ เจตคติ ทักษะในการวางแผน ออกแบบการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ การใช้สื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียน และภาวะผู้นำในการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้นยังพบอีกว่า ครูยังจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ครูขาดความรู้ ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของผู้เรียน โดยมองว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ซับซ้อน เกินความสามารถ และมีข้อจำกัดที่จะนำมาใช้ใน ห้องเรียนจริงได้ ทั้งนี้จากประสบการณ์การทำงานของนักวิจัย ซึ่งเป็นอาจารย์สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อีกทั้งมีประสบการณ์ด้านการสอนนักเรียนระดับปริญญาตรี นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (ป.บัณฑิตวิชาชีพครู) ประสบการณ์การลงพื้นที่ดำเนินการวิจัยในสถานศึกษา และประสบการณ์การลงพื้นที่บริการวิชาการในการจัดโครงการที่ เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาครูประจำการพบว่า ปัจจุบันครูประจำการมีภาระหน้าที่ที่นอกเหนือจาก การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน แต่ครูยังต้องทำหน้าที่อื่น ๆ ในโรงเรียนอีกมากมาย อีกทั้งจะต้องพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างการตื่นรู้ในทศวรรษของการศึกษา โดยการเข้าร่วมอบรมกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ ซึ่งจะต้องเดินทางไปเข้าร่วมพัฒนาด้านในรูปแบบออนไลน์เป็นส่วนใหญ่ หากแต่การเข้าร่วมอบรมนอกเวลาราชการ อาจไม่ ส่งผลกระทบต่อจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมากนัก แต่การเดินทางไปอบรมเพื่อพัฒนาตนเองในเวลาราชการจะส่งผลกระทบต่อ การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนไม่มากนัก

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ในปัจจุบันมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ ในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้สอนหลายคนนำมาใช้ ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาแล้ว ผู้เรียนยังสามารถพกพาอุปกรณ์ติดตัวไปได้ง่าย สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วผ่านอุปกรณ์พกพา โมบายเลิร์นนิ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ เทคโนโลยีมือถือและอุปกรณ์พกพาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการสอน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือ ทั้งในรูปแบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (Kaewmanee, 2023) และจากผลสำคัญของหลายประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของครูที่เข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อ โดยผู้สอนสามารถนำทรัพยากรทางสังคมในพื้นที่ สามเหลี่ยมอันดามัน เช่น วิถีชุมชน ภูมิปัญญาชุมชน วัฒนธรรม แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ เป็นต้น มาบูรณาการกับ การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งเป็นการเตรียมผู้สอนให้มีทักษะการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการสอนสู่ศตวรรษ ที่ 21 โดยผู้สอนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองผ่านระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาผ่าน อุปกรณ์พกพา มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่ถูกต้อง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการ เรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐาน บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร โดยแบ่งประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ประชากรเพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู จำนวน 4,655 คน (สพป.ภูเก็ต จำนวน 1,469 คน สพป.พังงา จำนวน 1,188 คน และ สพป.กระบี่ จำนวน 1,998 คน) (Phuket Provincial Education Office, 2023; Phang Nga Primary Educational Service Area Office, 2023; Krabi Provincial Education Office, 2023)

2. ประชากรเพื่อพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน/ด้านการศึกษาศาสตร์

3. ประชากรเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 4,655 คน (สพป.ภูเก็ต จำนวน 1,469 คน สพป.พังงา จำนวน 1,188 คน และ สพป.กระบี่ จำนวน 1,998 คน)

กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 84 คน ครอบคลุมทั้ง 3 จังหวัด (ภูเก็ต พังงา และกระบี่) ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 42 คน และครู จำนวน 42 คน

2. กลุ่มตัวอย่างพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน/ด้านการศึกษาศาสตร์ จำนวน 3 คน

3. กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบอาสาสมัคร (Volunteer sampling) จำนวน 90 คน ได้แก่ ครู สังกัด สพป.ภูเก็ต จำนวน 30 คน สพป.พังงา จำนวน 30 คน และ สพป.กระบี่ จำนวน 30 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างจังหวัดละ 30 คน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสถิติพื้นฐานสำหรับการวิจัยเชิงทดลองและกึ่งทดลอง ซึ่งถือเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และยังช่วยให้สามารถเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ภายใต้บริบทพื้นที่ที่แตกต่างกันได้

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับข้อมูลครบถ้วนและให้ความยินยอมโดยสมัครใจ ผู้วิจัยคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล รักษาความลับ นำเสนอผลในภาพรวมโดยไม่ระบุตัวตน และดำเนินการวิจัยโดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย เคารพศักดิ์ศรีและสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างโดยการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อคำถาม

2. ดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงลึกโดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 84 คน ครอบคลุมทั้ง 3 จังหวัด (ภูเก็ต พังงา และกระบี่) ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 42 คน และครู จำนวน 42 คน โดยจัดบันทึกคำสัมภาษณ์ พร้อมทั้งบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ โดยในขั้นตอนของการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะชี้แจงขั้นตอนกระบวนการในการสัมภาษณ์ และให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือยินยอมตนให้ทำวิจัย แล้วนำมาถอดเทปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ

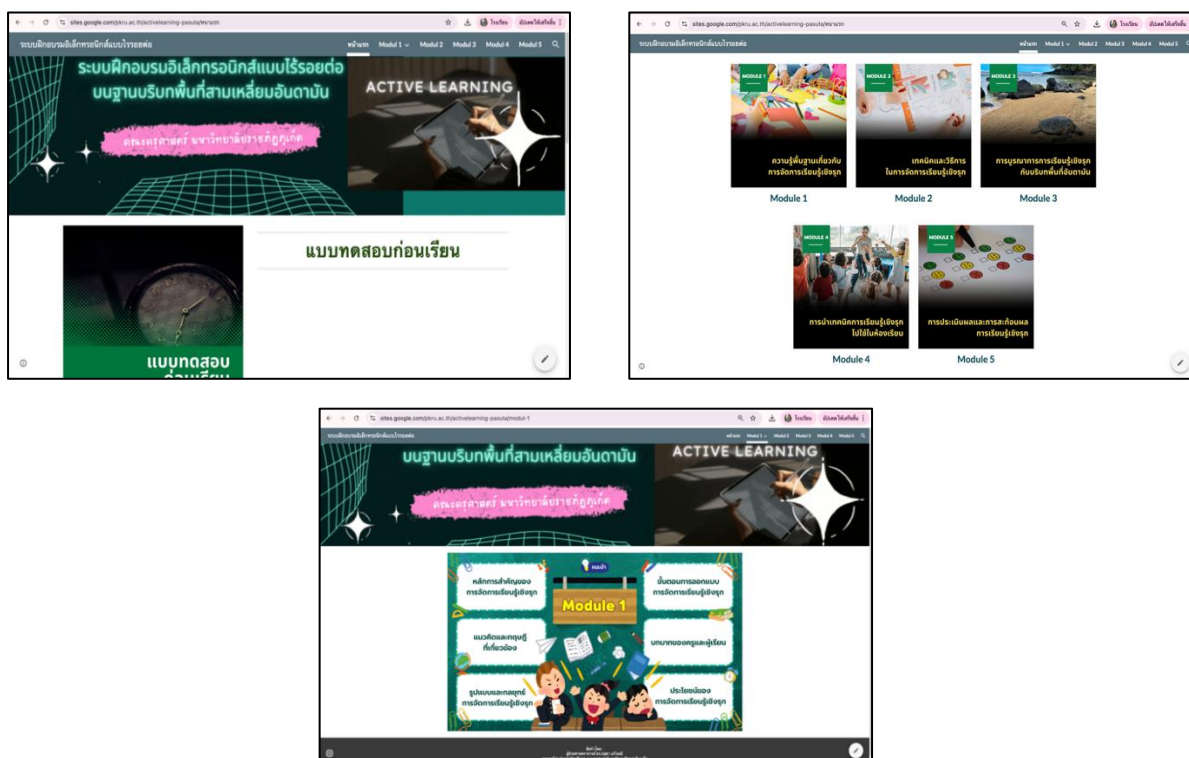
ขั้นที่ 2 การออกแบบ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในขั้นที่ 1 และข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมา กำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ พร้อมทั้งสร้างแบบทดสอบวัดการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบออนไลน์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผ่านการประเมินค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 และ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

2. ออกแบบและสร้างแบบประเมินคุณภาพระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิค และแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ผ่านการประเมินค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อคำถาม

ขั้นที่ 3 การพัฒนา ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแผนการออกแบบที่วิเคราะห์และสังเคราะห์จากขั้นตอนที่ 2 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเนื้อหา วิดีโอประกอบการสอน อินโฟกราฟิก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ภาพประกอบต่าง ๆ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เป็นองค์ประกอบของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ Google Site (Free version) ในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ในรูปแบบเว็บไซต์ <https://url.in.th/ZFCMN> ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เว็บไซต์ฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ขั้นที่ 4 การประเมิน แบ่งเป็น 2 ช่วงการประเมิน โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินระหว่างการพัฒนา (Formative assessment)

1.1 นำระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ที่พัฒนาเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ประเมินคุณภาพ ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน ประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิคที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน/ด้านการศึกษา จำนวน 3 คน ประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2 นำผลการประเมินคุณภาพระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิค และแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การประเมินสรุป (Summative assessment)

2.1 นำระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ที่พัฒนาไปใช้กับผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 90 คน ได้แก่ ครู สังกัด สพป.ภูเก็ต จำนวน 30 คน สพป.พังงา จำนวน 30 คน และ สพป.กระบี่ จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.2 นำแบบทดสอบวัดการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจนับคะแนนและวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยใช้การทดสอบค่า t (t-test แบบ Dependent sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุกพบว่า จากการวิเคราะห์และจัดกลุ่มแนวคิดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 84 คน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็น “โมเดลการพัฒนาพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา” ชื่อโมเดล ANDAMAN - AL (Active learning model) โดยมีองค์ประกอบหลัก 7 ด้าน ได้แก่ 1) A : Analyze local context การวิเคราะห์บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน 2) N : Needs-based training การสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของครูเพื่อออกแบบระบบฝึกอบรม 3) D : Digital integration การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการฝึกอบรม 4) A : Active pedagogy design การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 5) M : Mentoring & Coaching การจัดระบบพี่เลี้ยงและการโค้ชครูอย่างต่อเนื่อง 6) A : Assessment for learning การพัฒนาแนวทางการประเมินเพื่อพัฒนา และ 7) N : Networking & PLC การสร้างเครือข่ายและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า

2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน/ด้านการศึกษา จำนวน 3 คน พบว่า โดยรวมแล้วผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) แสดงให้เห็นว่า คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมีความใกล้เคียงกัน สำหรับด้านที่โดดเด่นที่สุดมีคุณภาพมากที่สุด ได้แก่ ด้านที่ 5 ด้านแบบทดสอบ มีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41) และด้านที่มีคุณภาพน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านที่ 3 ด้านวิดีโอ มีคุณภาพระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.59)

2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิคของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน พบว่า โดยรวมแล้วผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ/ด้านเทคนิคของระบบฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.61) แสดงให้เห็นว่า คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมีความใกล้เคียงกัน สำหรับด้านที่มีคุณภาพมากที่สุด ได้แก่ ด้านที่ 5 ด้านแบบทดสอบ มีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) และด้านที่มีคุณภาพน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านที่ 3 ด้านการเข้าถึงและความสะดวกในการใช้งานระบบ มีคุณภาพระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.74)

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน

แบบทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง (N)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t	Sig.
ก่อนเรียน 20 ข้อ	90 คน	11.27	2.70	18.41**	0.00
หลังเรียน 20 ข้อ	90 คน	17.39	1.89		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน จากการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.27 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.70 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.39 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.89 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันฯ ผลการวิจัยพบว่า แนวทางดังกล่าวมีความเหมาะสมและมีศักยภาพในการนำไปใช้จริง โดยอาศัยโมเดล ANDAMAN-AL (Active learning model) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 ด้าน ได้แก่ A : Analyze local context การวิเคราะห์บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน N : Needs-based training การสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของครูเพื่อออกแบบระบบฝึกอบรม D : Digital integration การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการฝึกอบรม A : Active pedagogy design การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก M : Mentoring and coaching การจัดระบบพี่เลี้ยงและการโค้ชครูอย่างต่อเนื่อง A : Assessment for learning การพัฒนาแนวทางการประเมินเพื่อพัฒนา และ N : Networking and PLC การสร้างเครือข่ายและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ทั้งนี้โมเดลดังกล่าวมิได้เป็นเพียงกรอบเชิงเทคนิคของการฝึกอบรมเท่านั้น หากแต่เป็นกรอบแนวคิดเชิงระบบที่ผสมผสานมิติด้านบริบทพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล และการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างยั่งยืนเข้าไว้ด้วยกัน การที่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกส่งผลเชิงบวกต่อการพัฒนาครู อาจอธิบายได้จากหลักการของ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งมองว่า ความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์จริง การออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับบริบทพื้นที่ทำให้ครูไม่เพียงรับความรู้ แต่สร้างความเข้าใจใหม่จากประสบการณ์ของตนเอง ส่งผลให้การเรียนรู้มีความหมายและยั่งยืน ดังจะเห็นได้จากองค์ประกอบที่ 1 A : Analyze local context ซึ่งให้เห็นว่า การวิเคราะห์บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันด้านชุมชน วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เป็นฐานสำคัญของการออกแบบระบบฝึกอบรมที่สอดคล้องกับสภาพจริง ช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตและปัญหาชุมชนโดยตรง องค์ประกอบที่ 2 N : Needs-based training และองค์ประกอบที่ 3 D : Digital integration) สะท้อนกระบวนการออกแบบระบบฝึกอบรมที่ยึดผู้เข้ารับการอบรมเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของครูอย่างเป็นระบบ และนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาสนับสนุนการเรียนรู้ให้เกิดความยืดหยุ่น ต่อเนื่อง และไร้ข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ การผสมผสานองค์ประกอบนี้ทำให้ระบบฝึกอบรมไม่เพียงตอบโจทย์เชิงเนื้อหาเท่านั้น แต่ยังสอดคล้องกับบริบทการทำงานจริงของครูในพื้นที่อีกด้วย ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานของ Dokmai *et al.* (2023) ที่เสนอว่า การพัฒนาวิชาชีพครูผ่านระบบออนไลน์จะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นอย่างแท้จริง และเลือกใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างยืดหยุ่นและต่อเนื่อง อันเป็นคุณลักษณะสำคัญของระบบฝึกอบรมในยุคดิจิทัล อีกทั้งสอดคล้องกับงานของ Preechanonth (2022) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบผสมผสานโดยใช้คราวด์เป็นฐานร่วมกับกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์และเทคนิคการคิดนอกกรอบ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางการถ่ายภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพบว่าการนำเอารูปแบบเทคโนโลยีออนไลน์มาประยุกต์ใช้กับรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนความรู้ความสามารถทางการถ่ายภาพหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน องค์ประกอบที่ 4 A : Active pedagogy design) เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่หลากหลาย ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ครูผู้เข้ารับการอบรมมีบทบาทเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง องค์ประกอบที่ 5 M : Mentoring and coaching และองค์ประกอบที่ 7 N : Networking and PLC เน้นการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่องผ่านระบบพี่เลี้ยง การโค้ช และเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยให้ครูแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สะท้อนการปฏิบัติ และพัฒนาการสอนได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของ Darling-Hammond *et al.* (2017) ที่ชี้ว่า การสนับสนุนเชิงระบบและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพส่งผลเชิงบวกต่อการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน นำไปสู่การเสริมสร้างเครือข่ายครูและการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบในพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน และองค์ประกอบที่ 6 A : Assessment for learning สะท้อนการเปลี่ยนผ่านกระบวนการประเมินจากการวัดผลปลายทาง ไปสู่การประเมินเพื่อพัฒนาและยกระดับการเรียนรู้ทั้งของครูและผู้เรียน การเน้นการประเมินระหว่างเรียน การให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ และการใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันฯ ผลการวิจัยพบว่า ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อฯ ที่พัฒนาขึ้นตามโมเดล ANDAMAN-AL มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ/เทคนิค แสดงให้เห็นว่า ระบบมีความเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในทุกมิติ ทั้งในด้านเนื้อหาความรู้และความสามารถในการใช้งานจริงในระบบเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนถึงความสำเร็จในการผสานแนวคิด “บริบทท้องถิ่น – เทคโนโลยีดิจิทัล – การเรียนรู้เชิงรุก” เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sittichai *et al.* (2022) ซึ่งศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่า ชุดฝึกอบรมที่ออกแบบโดยเน้นโครงสร้างกิจกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่าอยู่ในระดับ “เหมาะสมมากที่สุด” และครูผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินของงานวิจัยนี้ที่แสดงให้เห็นว่า การบูรณาการเทคโนโลยีและการออกแบบกิจกรรมฝึกอบรมอย่างเป็นระบบมีส่วนช่วยยกระดับคุณภาพของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ และเมื่อพิจารณาจากงานวิจัยต่างประเทศพบว่า งานของ Stavermann (2025) เรื่อง การพัฒนาวิชาชีพครูออนไลน์ : การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลและการประเมินผลสรุปผลจากการศึกษาหลายงานว่า การพัฒนาวิชาชีพครูผ่านระบบออนไลน์ช่วยเพิ่มทักษะการจัดการเรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีของครูได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพของระบบฝึกอบรมในงานวิจัยนี้ที่มุ่งพัฒนา “สมรรถนะดิจิทัลของครู” เพื่อจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ งานของ Morina *et al.* (2025) เรื่อง ผลกระทบของการพัฒนาวิชาชีพครูออนไลน์ต่อผลลัพธ์ในระดับครู ห้องเรียน และนักเรียน : การวิเคราะห์เชิงปริมาณพบว่า การอบรมครูผ่านระบบออนไลน์ส่งผลเชิงบวกต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีสอนและบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบ M : Mentoring & coaching และ N : Networking & PLC ของโมเดล ANDAMAN-AL ที่เน้นการมีเครือข่ายครูและการโค้ชอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องโดยตรงกับแนวคิด “ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อ” ที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ ซึ่งมีเป้าหมายให้ครูสามารถเรียนรู้ ผักผ่อน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นการที่ผลการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่ออยู่ในระดับมากที่สุด จึงเป็นข้อยืนยันว่าโมเดล ANDAMAN-AL สามารถตอบสนองต่อหลักการออกแบบการฝึกอบรมในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผสานการเรียนรู้เชิงรุก เทคโนโลยีดิจิทัล และบริบทท้องถิ่นเข้าไว้ด้วยกันอย่างลงตัว ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของการพัฒนาครูทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่มุ่งเน้น “การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง” และ “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” นอกจากนี้การผสานแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกเข้าไว้ในโครงสร้างของระบบฝึกอบรม ทำให้ระบบไม่ได้เป็นเพียงพื้นที่สำหรับการถ่ายทอดความรู้ แต่เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และการสะท้อนการปฏิบัติของครู กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการเรียนรู้ทางสังคม ซึ่งเน้นการสร้างความรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสภาพแวดล้อม ส่งผลให้ระบบฝึกอบรมมีคุณค่าในเชิงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครูมากกว่าการเรียนรู้เชิงรับ

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมหลังการเรียนรู้ด้วยระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันฯ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$) สะท้อนให้เห็นว่า ระบบฝึกอบรมที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบไร้รอยต่อ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมมีการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและเกิดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์มากขึ้น ทั้งนี้การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของครูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสามารถอธิบายได้จากการออกแบบระบบฝึกอบรมที่บูรณาการแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกเข้ากับแนวคิดการเรียนรู้แบบไร้รอยต่อ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมมีบทบาทเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และเชื่อมโยงเนื้อหาการอบรมกับบริบทการจัดการเรียนรู้จริงในโรงเรียน แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์และการสะท้อนคิด ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงลึกและคงทน นอกจากนี้ระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อยังช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้ครูสามารถเข้าถึงเนื้อหา ทบทวนบทเรียน และเรียนรู้เพิ่มเติมได้ตามความพร้อมของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Utami *et al.* (2023) เรื่อง ผลกระทบของการเรียนรู้แบบไร้รอยต่อต่อผลลัพธ์การเรียนรู้พบว่า Seamless learning มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้จากหลายบริบทและนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้ลักษณะนี้จึง



ช่วยลดข้อจำกัดของการอบรมแบบดั้งเดิมที่มีจำกัดอยู่เพียงช่วงเวลาและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Moonkham (2020) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสำหรับครูผู้ช่วยในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพบว่า ความต้องการและความจำเป็นของครูผู้ช่วยทุกรายการมีความต้องการ และความจำเป็นมากที่สุดคือ 1) การวัดและการประเมินผล 2) การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ 3) รายงานผลการจัดการเรียนรู้ และ 4) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามลำดับ ผลการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดประกอบด้วย ขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรม ขั้นตอนกระบวนการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรม ขั้นตอนสะท้อนผล เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับครูผู้ช่วยที่ได้ฝึกอบรม ขณะเดียวกันยังสอดคล้องกับแนวคิดของของ Sutthirat (2020) ที่ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบไร้รอยต่อผ่านระบบดิจิทัลช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาครูในระบบการศึกษาไทย และประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การออกแบบระบบฝึกอบรมโดยใช้บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันเป็นฐาน ซึ่งเป็นบริบทการทำงานจริงของครูผู้เข้าอบรม การเชื่อมโยงเนื้อหาและกิจกรรมเข้ากับบริบทพื้นที่ ช่วยให้ครูสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้การใช้บริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันเป็นฐานของการออกแบบระบบฝึกอบรม ยังมีส่วนสำคัญในการเสริมประสิทธิผลของการเรียนรู้ เนื่องจากบริบทดังกล่าวเป็นบริบทการทำงานจริงของครูผู้เข้าอบรม การเชื่อมโยงเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้เข้ากับบริบทพื้นที่ ช่วยลดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้เชิงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง ส่งผลให้ครูสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ทันที ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สนับสนุนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อบรมมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นตัวชี้วัดเชิงประจักษ์ที่สะท้อนประสิทธิผลของระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อที่พัฒนาขึ้น ว่าสามารถยกระดับความรู้และทักษะของครูได้จริง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการอบรมช่วยยืนยันความเหมาะสมของการออกแบบระบบที่บูรณาการการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบไร้รอยต่อ ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกและการคิดเชิงวิเคราะห์ของครูผู้เข้าอบรม อีกทั้งยังสะท้อนศักยภาพของระบบในการสนับสนุนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทการจัดการเรียนรู้จริงของพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามัน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้รอยต่อบนฐานบริบทพื้นที่สามเหลี่ยมอันดามันมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้โมเดล ANDAMAN-AL เป็นกรอบแนวคิดหลักในการพัฒนา ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การวิเคราะห์บริบทพื้นที่ การสำรวจความต้องการจำเป็นของครู การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การจัดระบบพี่เลี้ยงและการโค้ช การประเมินเพื่อพัฒนา และการสร้างเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผลการประเมินคุณภาพของระบบฝึกอบรมพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนถึงความสอดคล้องกับบริบทการทำงานของครู และความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการฝึกอบรม นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของครูผู้เข้าอบรมหลังการใช้ระบบสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของระบบในการพัฒนาศักยภาพครูด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยชี้ว่า โรงเรียนสามารถนำระบบดังกล่าวไปใช้เป็นกลไกการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันผ่าน PLC ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ควรมีการปรับปรุงองค์ประกอบของโมเดลให้สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของแต่ละภูมิภาคเพื่อขยายผลอย่างทั่วถึง และควรพัฒนาเครือข่ายครูเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และนวัตกรรมอย่างยั่งยืน สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรขยายกลุ่มตัวอย่างเพิ่มการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์การเรียนรู้ รวมทั้งศึกษาการเปรียบเทียบรูปแบบการฝึกอบรมที่หลากหลาย เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของระบบฝึกอบรมครูในระยะยาว อีกทั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาควรจัดอบรมและพัฒนาศักยภาพศึกษานิเทศก์ ครูแกนนำ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ระบบฝึกอบรมออนไลน์ และบทบาทการเป็นพี่เลี้ยงหรือโค้ช เพื่อสนับสนุนการใช้งานระบบในสถานศึกษาอย่างใกล้ชิด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต และได้รับการอนุมัติรับรองโครงการวิจัย โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เอกสารรับรองเลขที่ (COA NO.): PKRU2568/07 รหัสโครงการ (Study Code): SC2568/07

เอกสารอ้างอิง

- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E. & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- Dokmai, P., Supprakob, S., Potisart, J. & Prachopchok, P. (2023). *The development of online teacher professional development program to enhance learning management ability in STEM education of freshman science student teachers*. *STOU Education Journal*, 16(1), 176–194. (in Thai)
- Kaewmanee, P. (2023). *Innovation and information technology for learning in the digital era*. PP Books & Com. (in Thai)
- Krabi Provincial Education Office. (2023). *Educational information for the academic year 2023*. Krabi: Krabi Provincial Education Office. (in Thai)
- Moonkham, J. (2020). *Development of competency based training course model on learning management using participatory learning for assistant teachers in colleges under the office of the vocational education commission* (Doctoral dissertation). Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand. (in Thai)
- Morina, F., Fuetterer, T., Huebner, N., Zitzmann, S. & Fischer, C. (2025). Effects of online teacher professional development on teacher-, classroom-, and student-level outcomes: A meta-analysis. *Computers & Education*, 228, 105247.
- National Research Council of Thailand. (2017). *(Draft) 20-year research and innovation strategy (2017–2036)*. Bangkok: Cocoon & Co., Ltd. (in Thai)
- Panich, V. & Mandhachit, P. (2020). *World-class quality education*. S.R. Printing Mass Products Co., Ltd. (in Thai)
- Phang Nga Primary Educational Service Area Office. (2023). *Basic information for the academic year 2023*. Phang Nga primary educational service area office. (in Thai)
- Phuket Provincial Education Office. (2023). *Educational information of Phuket province for the academic year 2023*. Phuket provincial education Office. (in Thai)
- Preechanonth, S., Thammetar, T., Satiman, A. & Bangthamai, E. (2022). The development of a cloud-based blended learning model using synectics approach and lateral thinking technique to enhance creative problem solving in photography ability for Rajabhat University students. *Journal of Yala Rajabhat University*, 17(3), 21-32. (in Thai)
- Sittichai, R., Salee, A. & Supothipaksakul, S. (2022). Development of an e-learning teacher training package on research for learning development of science teachers at the fundamental education, *Education Journal of Nakhon Ratchasima College*, 1(1), 1–20. (in Thai)
- Sripunya, S. & Namwan, T. (2017). The development of guidelines teacher competency for learning management of learners under the Office of Beungkan Education Service Area. *Journal of Educational Administration and Supervisor Mahasarakham University*, 8(2), 184-198. (in Thai)
- Sriwongrat, W. & Chanrachai, S. (2017). A Guideline to develop teachers' competency in learning management for schools under the Jurisdiction of Udonthani Primary Educational Service Area 1. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 23(1), 191–200. (in Thai)
- Stavermann, K. (2025). Online teacher professional development: A research synthesis on effectiveness and evaluation. *Technology, Knowledge and Learning*, 30(1), 203–240.
- Sutthirat, C. (2020). *Learning management in the digital era*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Sutthirat, C. (2021). *Learning management for transformation*. MD All Graphic Co., Ltd. (in Thai)

- Utami, L., Setyosari, P., Kuswandi, D. & Praherdhiono, H. (2023). The effect of seamless learning on learning outcomes. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 1–14.
- Yangtrong, P., Siridhrungsri, P. & Khamdit, S. (2016). *The strategies to for the desirable characteristics of development of learners in basic education institutions in the 21st Century*. *Suthiparithat Journal*, 31(100), 1-12.