

**การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม
สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก**

วัชรภัทร เตชะวัฒนศิริดำรง¹

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

บทความวิจัย

รับต้นฉบับ: 20 เมษายน 2565 รับตีพิมพ์: 26 พฤษภาคม 2565 วันที่ตอบรับตีพิมพ์: 6 ธันวาคม 2565

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม 2) ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม และ 3) ประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม มีวิธีดำเนินการวิจัย 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และระยะที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอน จำนวน 30 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ แบบแผนการวิจัย คือ แบบทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม หลักสูตรฝึกอบรม แผนการจัดกิจกรรม แบบทดสอบวัดความรู้ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ แบบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบที

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และมีประสิทธิภาพ 85.22/83.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม พบว่า ครูผู้สอนมีคะแนนด้านความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนด้านทักษะการปฏิบัติของครูผู้สอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($M = 10.08$, $S = 0.73$) และครูผู้สอนมีเจตคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม พบว่า ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.97$, $S = 0.05$)

คำสำคัญ: สมรรถนะการสอน การออกแบบนวัตกรรม พื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

¹การติดต่อและการร้องขอบทความนี้ กรุณาส่งถึง วัชรภัทร เตชะวัฒนศิริดำรง มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา E-mail: anxisu163@gmail.com

THE DEVELOPMENT OF TRAINING COURSES TO ENHANCE THE TEACHING CAPACITY OF INNOVATION DESIGN FOR TEACHERS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LEARNING SUBJECT GROIN UPS EDUCATIONAL INNOVATION AREA IN THE EASTERN REGION

Wacharapatr Techawattanasiridumrong¹

Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

Received: 20 April 2022 Accepted: 26 May 2022 Accepted: 6 December 2022

Research Article

The objective of this study was 1) to Develop a training curriculum for enhancing innovation design teaching competency 2) to Experimental use of a training curriculum for enhancing innovation design teaching competency and 3) to Evaluate a training curriculum for enhancing innovation design teaching competency Their were 4 phases of research methodology, namely, Phase 1, the study of background information and needs, Phase 2, development of the training curriculum, Phase 3, the trial of the training curriculum, and Phase 4, the evaluation and improvement of the training curriculum. The sample group used in the research was 30 teachers under the Office of Secondary Education Service Area, Chon Buri, Rayong, obtained by systematic random sampling. The research plan was a single-group experiment. Test before and after training the research tools were questionnaires, training courses, Event plan knowledge tests the practical skills assessment form, the attitude assessment form, and the satisfaction assessment form The statistics used in data analysis were percentage, mean (M), standard deviation (S), and t-test.

The results of this research were followed.

1. The results of the expert evaluation found that the training program for enhancing competency in teaching innovation design is appropriate at a high level the mean was 4.48 and the efficiency was 85.22/83.95, higher than the criteria set at 80/80.

2. The results of the experimental training curriculum for enhancing teaching capacity for innovation design showed that teachers had higher scores on knowledge after the training than before the training with statistical significance at the .01 level. The overall score was at a very good level (M = 10.08, S = 0.73) and teachers' attitudes after the training were higher than before. Statistically significant at the .01 level

3. The results of the evaluation of training courses to enhance teaching competency in innovative design found that teachers were satisfied with the training courses. Overall, it was at the highest level (M = 4.97, S = 0.05)

Keywords: Teaching Competency, Innovative Design, Educational Innovation Are

¹Correspondence concerning this article and requests for reprints should be addressed to Wacharapatr Techawattanasiridumrong Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University E-mail: ananxisu163@gmail.com

บทนำ

ศาสตร์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นการผสมผสานองค์ความรู้ด้านปรัชญาวิทยาศาสตร์ ประวัติวิทยาศาสตร์ สังคมวิทยาและจิตวิทยา มาอธิบายลักษณะของวิทยาศาสตร์ในมุมอื่น ๆ ได้ดังที่ McCombs and Becker (1979) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เข้าใจข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์และผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การที่ผู้เรียนมีความตระหนักถึงคุณค่าของการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่รู้วิทยาศาสตร์ (Science literate person) อย่างแท้จริง คือ สามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์รอบ ๆ ตัว ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิพากษ์ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ การใช้ชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหา ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่น และระดับชาติ นอกจากนี้ผู้เรียนจะทราบถึงขอบเขตและข้อจำกัดของกระบวนการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและในสังคมโดยสามารถมีส่วนร่วมในการตัดสินใจหรือประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาสังคม อีกทั้งผู้เรียนจะมีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าและความจำเป็นของการเรียนวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากสภาพปัญหาด้านนวัตกรรมของประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีศักยภาพด้านนวัตกรรมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรป จากรายงานการจัดอันดับขีดความสามารถทางการแข่งขันประเทศ (The Global Competitiveness Report) ของเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) ที่ได้มีการแบ่งกลุ่มประเทศตามระดับการพัฒนาออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยปัจจัยการผลิต (Factor-Driven) กลุ่มที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยประสิทธิภาพ (Efficiency-Driven) และกลุ่มที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยนวัตกรรม (Innovation-Driven) พบว่า ในปีค.ศ. 2019 ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 ได้แก่ กลุ่มประเทศขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยประสิทธิภาพ (Efficiency-Driven) มีขีดความสามารถในการแข่งขันอยู่ในอันดับที่ 40 จาก 141 ประเทศ ลดลงจาก ค.ศ. 2018 ที่อยู่ลำดับที่ 38 ในขณะที่ประเทศในภูมิภาคอาเซียน เช่น สิงคโปร์ ถูกจัดกลุ่มประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยนวัตกรรม มีขีดความสามารถในการแข่งขันอยู่ในอันดับที่ 1 และมาเลเซียถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มประเทศที่กำลังก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยนวัตกรรม มีขีดความสามารถในการแข่งขันอยู่ในอันดับที่ 27 เมื่อพิจารณาลึกลงไปถึงตัวชี้วัดขีดความสามารถทางการแข่งขันประเทศพบว่า ตัวชี้วัดที่ 12 ความสามารถทางนวัตกรรม (Innovation Capability) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่เป็นปัจจัยสำคัญ (Key Factor) ต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอยู่ในอันดับที่ต่ำที่สุดจาก 12 ตัวชี้วัด (Schwab, 2019)

จากสภาพการณ์ของประเทศไทยที่ผ่านมามีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องพัฒนาศักยภาพด้านนวัตกรรมของประเทศ โดยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้เป็นผู้มีสมรรถนะความรู้ ทักษะและ

คุณลักษณะเชิงนวัตกรรม สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรม คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา ซึ่งจะเป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว จึงจะนำไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมแทนการพึ่งพิงทรัพยากร ดังที่ Luepong P (2012) กล่าวว่า แม้ว่าภาคการศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านระบบการศึกษา มีการกำหนดยุทธศาสตร์ให้มีการการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจไว้ในแผนพัฒนาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และในขณะเดียวกันนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านก็ให้ความสำคัญของการพัฒนาความรู้ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้กำหนดให้ทักษะนวัตกรรมเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนต้องสามารถสร้างสรรค์แนวคิดให้กลายมาเป็นนวัตกรรมเชิงรูปธรรมได้ แต่ก็ยังพบว่าการจัดการศึกษาไทยยังประสบกับปัญหาในการส่งเสริมให้ผู้เรียนประดิษฐ์และพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ให้กับตนเองและสังคม การจัดการศึกษาไทยยังคงติดอยู่กับการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน เป็นการศึกษาแบบบริโภคนิยม ผู้เรียนบริโภคความรู้ความเข้าใจและค่านิยมต่าง ๆ จากครูหรือสังคมกำหนดทำให้ผู้เรียนไม่สามารถออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ (สุพรรณิ ขาญประเสริฐ, 2556)

การฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กรให้เกิดความชำนาญหรือเชี่ยวชาญมากขึ้นได้ การฝึกอบรมเป็นกระบวนการสำคัญในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคคลโดยเน้นวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของงาน ซึ่งตัวบุคคลนั้นปฏิบัติอยู่หรือจะปฏิบัติต่อไปในระยะยาว เนื้อหาของเรื่องที่ฝึกอบรมจะเป็นเรื่องที่มุ่งเน้นให้ตรงกับงานที่กำลังปฏิบัติอยู่หรือกำลังจะได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ การฝึกอบรมจะต้องเป็นเรื่องที่จะต้องมีการกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดลงอย่างแน่นอน โดยมีจุดประสงค์ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งสามารถประเมินผลได้จากการปฏิบัติงานหรือผลงาน ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออกให้มีความรู้ความเข้าใจและมีสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรมให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นการฝึกอบรมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้และเพิ่มพูนให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรู้ ทักษะการปฏิบัติและเจตคติในการปฏิบัติการสอนตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาต่อไป

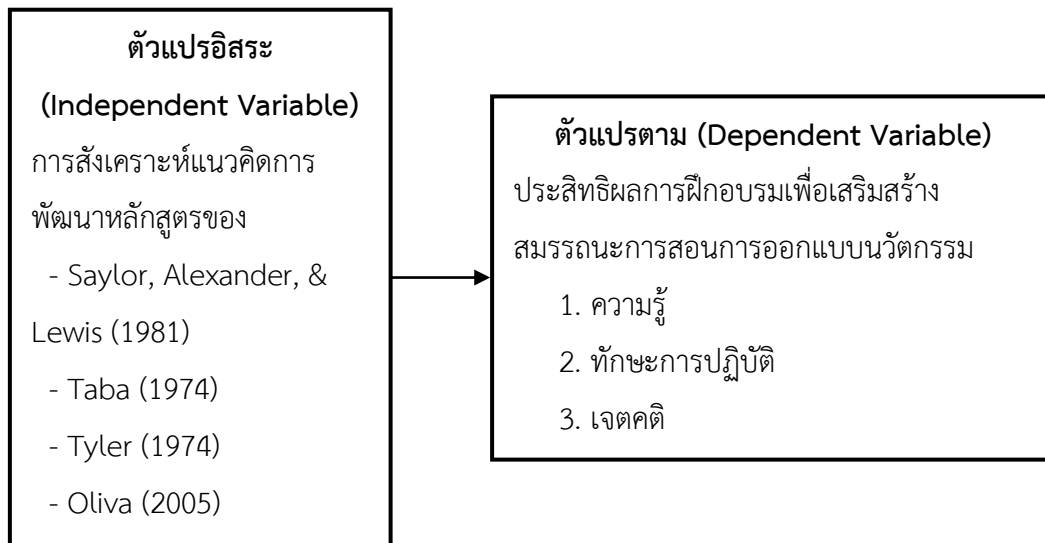
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ การสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก

2. เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก

3. เพื่อประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการจำเป็น

เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก ให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นที่แท้จริง ในระยะที่ 1 นี้ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 การสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูด้านสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครู โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมครูที่เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และครูผู้สอน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น รวมทั้งการจัดลำดับความต้องการจำเป็นแล้วจึงนำมาสรุปข้อมูลที่จะนำไปออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมต่อไป

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นในระยะที่ 1 โดยผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การสร้างโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม การประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม และการสร้างเครื่องมือประกอบหลักสูตรฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของสังเคราะห์จากแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของเซลเลอร์, อเล็กซานเดอร์ และ เลวิส (Saylor, Alexander, & Lewis, 1981); ทาบ (Taba, 1974) ไทเลอร์ (Tyler, 1974); โอлива (Oliva, 2005) นำมาสร้างโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ สภาพปัญหาและความจำเป็น หลักการ เป้าหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม ระยะเวลาการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม ประเมินประสิทธิผลหลักสูตรและแผนการฝึกอบรม ผลการสังเคราะห์ข้อมูลพบว่า ได้องค์ประกอบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม 2) หลักการและเหตุผล 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 4) หน่วยการฝึกอบรม 5) กิจกรรมการฝึกอบรม 6) สื่อประกอบการฝึกอบรม และ 7) การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 การประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยนำโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน การวิจัยและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 5 คน ประเมิน 2 ลักษณะ ดังนี้ 1) การประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด และ 2) การประเมินความสอดคล้ององค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ส่วนที่ 3 การสร้างเครื่องมือประกอบหลักสูตรฝึกอบรม ในส่วนนี้ผู้วิจัยทำการสร้างเครื่องมือ โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด เพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัยในระยะนี้ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย

1.1 แบบวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

1.2 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเกี่ยวกับประเด็นความต้องการจำเป็น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่า IOC ระหว่าง 0.60-1.00 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.37-0.76 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

1.3 แบบประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า โครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 0.74 และประเมินความสอดคล้ององค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม โดยภาพรวมมีค่า (IOC) เท่ากับ 0.87 และหน่วยการฝึกอบรมที่ 1-7 โดยภาพรวมมีค่า (IOC) เท่ากับ 0.88 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อมีค่า (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 และมีประสิทธิภาพ 85.22/83.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย

2.1 แผนการฝึกอบรม จำนวน 10 แผนการฝึกอบรม รวม 30 ชั่วโมง ผู้วิจัยนำแผนการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นตามแนวคิดการตรวจสอบรายการประเมินของ Daniel L. Stufflebeam (1999) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตามเนื้อหา 6 องค์ประกอบหลัก และ 54 ข้อรายการประเมินย่อย พบว่า แต่ละข้อรายการประเมินย่อยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.40-1.00 ซึ่งข้อรายการที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 มีอยู่ 5 รายการ ผู้วิจัยทำการปรับปรุงข้อรายการให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น จากนั้นผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน การตรวจสอบความเที่ยงใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า แบบประเมินแผนการฝึกอบรมมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.77 แสดงว่า แบบประเมินแผนการฝึกอบรม มีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

2.2 แบบทดสอบท้ายหน่วยการฝึกอบรม เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบความรู้ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อเสร็จสิ้นการอบรมในแต่ละหน่วยการฝึกอบรม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดความรู้ จำนวน 50 ข้อ ตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจโดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และค่า (IOC) เท่ากับ 0.95 ข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมมากกว่า 3.50 ส่วนการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความรู้ ผู้วิจัยนำไปทดสอบกับครูผู้สอนโรงเรียนวังจันทร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และวิเคราะห์จำแนก t-test ผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบวัดความรู้ จำนวน 30 ข้อ ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.41-0.70 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.60-0.80 และค่าความเชื่อมั่น (KR20) โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

3.2 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ จำนวน 25 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องกับทักษะการปฏิบัติ โดยภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และค่า (IOC) เท่ากับ 0.91 ข้อคำถามทุกข้อมีค่าความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากกว่า 3.50 ส่วนการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ผู้วิจัยนำไปทดสอบกับครูผู้สอนโรงเรียนวังจันทร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และวิเคราะห์ค่าจำแนก t-test ผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ได้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ จำนวน 15 ข้อ ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนก

ระหว่าง 2.08-4.00 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

3.3 แบบวัดเจตคติ จำนวน 40 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงและพิจารณาความสอดคล้องกับเจตคติที่ประเมิน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 และค่า (IOC) เท่ากับ 0.92 ข้อคำถามทุกข้อมีค่าความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมมากกว่า 3.50 ส่วนการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติ ผู้วิจัยนำไปทดสอบครูผู้สอนโรงเรียนวังจันทร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และวิเคราะห์ค่าจำแนก t-test ผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ได้แบบวัดเจตคติ จำนวน 30 ข้อ ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.93-4.00 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมจากระยะที่ 2 ไปทดลองใช้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (Try out) ได้แก่ ครูผู้สอนโรงเรียนระยองวิทยาคมปากน้ำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ซึ่งเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเหมือนกับการใช้หลักสูตรจริงโดยใช้เวลาการฝึกอบรม 5 วัน วันละ 6 ชั่วโมง รวม 30 ชั่วโมง พบว่า มีคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ร้อยละ 84.29 มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังฝึกอบรม ร้อยละ 82.88 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้มีค่า 0.80 ส่วนผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยรวมของวิทยากรในทุกหัวข้อการประเมิน คิดเป็นร้อยละ 92.42 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเท่ากับ 0.90

ส่วนที่ 2 การใช้หลักสูตรจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง จาก 5 โรงเรียน ที่เป็นโรงเรียนนาร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling) คือ การหาช่วงของการสุ่มคำนวณจากขนาดประชากรหารด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ $459 \div 30 = 15$ หมายถึง จัดเรียงโดยคละรายชื่อครูผู้สอนโดยเรียงลำดับที่ 1-459 หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการเลือกสุ่มทุก ๆ ลำดับที่ 15 จนครบ 30 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง, 2564) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและทดสอบหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ใช้เวลาการฝึกอบรม 5 วัน วันละ 6 ชั่วโมง รวม 30 ชั่วโมง ตลอดจนสังเกตการฝึกปฏิบัติของครูและการประเมินผลงานจากการฝึกปฏิบัติท้ายหน่วยการฝึกอบรม

ส่วนที่ 3 การติดตามผลการปฏิบัติการสอนการออกแบบนวัตกรรมของครูที่ผ่านการอบรมมาแล้ว เป็นเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 30 คน ผู้วิจัยติดตามผลการดำเนินการออกแบบนวัตกรรมจากแผนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบในภาคเรียนที่ 1/2565 และสอนนักเรียนด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง จำนวน 5 โรงเรียน ๆ ละ 1 ห้อง รวมจำนวน 5 ห้องเรียน ๆ ละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ผลการติดตามพบว่า การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ส่วนการประเมินความพึงพอใจต่อการสอนการออกแบบนวัตกรรมของครูที่สอนด้วย กระบวนการออกแบบนวัตกรรม จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 5 โรงเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32

ระยะที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นการประเมินประสิทธิผลและปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรม โดยการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ รายงานผลการทดลองและปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรม เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีความสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก ได้หลักสูตรฝึกอบรมจากการสังเคราะห์แนวคิดของเซเลอร์, อเล็กซานเดอร์ และ เลวิส (Saylor, Alexander, & Lewis, 1981); ทาบ (Taba, 1974) ไทเลอร์ (Tyler, 1974); โอลิวา (Oliva, 2005) นำมาสร้างโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม 2) หลักการและเหตุผล 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 4) หน่วยการเรียนรู้ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อประกอบการฝึกอบรม และ 7) การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรม จำนวน 30 ชั่วโมง เนื้อหาสาระในหลักสูตรฝึกอบรมมี 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่นวัตกรรม เวลา 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 2 รูปแบบและวิธีการสอนเชิงพื้นที่ เวลา 4 ชั่วโมง หน่วยที่ 3 การคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม เวลา 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 4 เทคนิคการสอนการออกแบบนวัตกรรม เวลา 10 ชั่วโมง หน่วยที่ 5 เทคนิคการสอนเพื่อผลิตผลงานนวัตกรรม เวลา 4 ชั่วโมง หน่วยที่ 6 การประเมินผลงานนวัตกรรม เวลา 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 7 การประเมินทักษะการออกแบบนวัตกรรม เวลา 3 ชั่วโมง โดยภาพรวมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และมีประสิทธิภาพ 85.22/83.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนด้านความรู้ของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนด้านความรู้ของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม

การทดลอง	n	M	S	df	t	Sig
ก่อนการฝึกอบรม	30	14.47	3.27	29	56.79*	**0.000
หลังการฝึกอบรม	30	30.03	3.65			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนด้านความรู้ของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.47 และ 30.03 ตามลำดับ เมื่อนำคะแนนด้านความรู้มาเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม พบว่า ภายหลังจากทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนด้านทักษะการปฏิบัติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนด้านทักษะการปฏิบัติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม

รายการ	n	M	S	ระดับคุณภาพ
1. การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ (รายวิชาเพิ่มเติม)	30	9.60	0.82	ดีมาก
2. การจัดทำคำอธิบายรายวิชาและโครงสร้างรายวิชา	30	10.32	1.35	ดีมาก
3. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้	30	11.00	1.08	ดีมาก
4. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	30	9.40	1.50	ดี
รวมเฉลี่ย	30	10.08	0.73	ดีมาก

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนด้านทักษะการปฏิบัติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการสอนการออกแบบนวัตกรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($M = 10.08$, $S = 0.73$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการปฏิบัติที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ($M = 11.00$, $S = 1.08$) รองลงมาคือ การจัดทำคำอธิบายรายวิชาและโครงสร้างรายวิชา ($M = 10.32$, $S = 1.35$) และการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ($M = 9.60$, $S = 0.82$) ส่วนรายการปฏิบัติที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ($M = 9.40$, $S = 1.50$)

2.3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม

การทดลอง	n	M	S	df	t	Sig
ก่อนการฝึกอบรม	30	2.74	0.27	29	12.04*	**0.000
หลังการฝึกอบรม	30	3.65	0.32			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่า เจตคติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรมก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74 และ 3.65 ตามลำดับ เมื่อนำคะแนนด้านเจตคติมาเปรียบเทียบก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม พบว่า ภายหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีเจตคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก

3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม

รายการ	M	S	แปลผล
1. กระบวนการฝึกอบรม	4.99	0.05	มากที่สุด
2. สื่อประกอบการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม	4.89	0.27	มากที่สุด
4. วิทยากร	4.94	0.22	มากที่สุด
5. สถานที่และระยะเวลา	5.00	0.00	มากที่สุด
6. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.97	0.05	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.97$, $S = 0.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน 3 รายการ คือ สื่อประกอบการฝึกอบรม สถานที่และระยะเวลา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ($M = 5.00$, $S = 0.00$) รองลงมาคือ กระบวนการฝึกอบรม ($M = 4.99$, $S = 0.05$) และวิทยากร ($M = 4.94$, $S = 0.22$) ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ($M = 4.89$, $S = 0.27$)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก ผลจากการวิจัยพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกันระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม ได้แก่ 1) แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม 2) หลักการและเหตุผล 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 4) หน่วยการเรียนรู้ 5) กิจกรรมการฝึกอบรม 6) สื่อประกอบการฝึกอบรม และ 7) การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ โดยผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการจำเป็น จากนั้นจึงพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นทำการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตตรี สิทธิชัยกานต์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สำหรับครูระดับมัธยมศึกษา ได้ข้อค้นพบว่าได้หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการธรรมชาติวิทยาศาสตร์ที่มีองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ คือ 1) ความสำคัญ 2) หลักการของหลักสูตร 3) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 5) กิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร 6) สื่อการเรียนรู้ 7) สถานที่ฝึกอบรม 8) ระยะเวลาฝึกอบรม และ 9) การวัดและประเมินผล ส่วนงานวิจัยของ พิเจตส์ ประยุทธ์สินธุ์ และคณะ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 ได้ข้อค้นพบได้ว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการและเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรม 5) สื่อที่ใช้ และ 6) การวัดและประเมินผล ส่วนโครงสร้างเนื้อหา มี 5 หน่วย ได้แก่ 1) ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ใน

ศตวรรษที่ 21 ด้านไอซีที 2) การสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน 3) การแก้ปัญหาและผังงาน 4) การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเบื้องต้น และ 5) อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรภัทร เตชะวัฒนศิริดำรง และภัทราวรรณ จันทน์เนตร์ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ได้ข้อค้นพบว่าได้หลักสูตรฝึกอบรม มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหาหลักสูตรอบรม 4) การจัดกิจกรรมอบรม 5) สื่อการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล และ 7) การจัดกิจกรรมการอบรมเป็นแบบผสมผสาน และหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 มีประสิทธิภาพ 82.75/85.60

2. การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก ทำให้ได้ข้อค้นพบจากการวิจัย พบว่า ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนด้านทักษะการปฏิบัติของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีเจตคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมาจากการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ครูที่เข้ารับการฝึกอบรมได้พัฒนาทักษะการออกแบบนวัตกรรม ส่งเสริมให้ครูที่เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่ครูได้ฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกิตติ์ สิริวัฒนาทาทุล (2561) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถการจัดการเรียนรู้สำหรับครูภาษาไทย ระดับประถมศึกษา เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและเขียนภาษาไทยของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ได้ข้อค้นพบว่า ก่อนอบรม ($M = 16.50$, $S = 0.55$) หลังอบรม ($M = 25.17$, $S = 0.75$) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวม ($M = 4.67$, $S = 0.42$) และผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและเขียนภาษาไทยของนักเรียนระดับประถมศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนงานวิจัยของ ศิริพร สุวรรณรังสี (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะครู ด้านทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาการศึกษาปฐมวัย วิทยาลัยนครราชสีมา ได้ข้อค้นพบว่า ผลการศึกษาการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะครู ด้านทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ พบว่า นักศึกษาผู้รับการพัฒนามตามหลักสูตรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ด้านทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเสริมสร้างสมรรถนะครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรภัทร เตชะวัฒนศิริดำรง และภัทราวรรณ จันทน์เนตร์ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา

เขต 1 ได้ข้อค้นพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ของครูปฐมวัยหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก โดยการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.97$, $S = 0.05$) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาตรงตามหลักสูตรฝึกอบรม เนื้อหาสาระเข้าใจง่ายและส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความน่าสนใจ มุ่งเน้นให้ครูผู้สอนได้ฝึกปฏิบัติจริง ส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้ใช้ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมผ่านการปฏิบัติจริง จนครูผู้สอนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้สำเร็จ อีกทั้งผู้วิจัยยังมีการวัดผลและประเมินผลตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการฝึกอบรมอย่างหลากหลายตามที่ได้ตกลงกันไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤติน พันธ์เสนา และเชษฐา กิจระการ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง โมเดลการฝึกอบรมแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้อำนวยการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ข้อค้นพบว่า ผู้อำนวยการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยรวมในระดับมากที่สุด ส่วนงานวิจัยของ อิศระ ขอนบุรี และคณะ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางวิชาการของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ได้ข้อค้นพบว่า ครูที่เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจของครูที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม อยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ เนินพรหม (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอนอาชีวศึกษา ได้ข้อค้นพบว่า ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอนอาชีวศึกษา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการนิเทศติดตามการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยภาพรวมมีการนำไปใช้อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรจัดการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมระหว่างปิดภาคเรียน เนื่องจากหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกทักษะการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง การที่ครูผู้สอนว่างจากภาระงานสอนจะทำให้ครูผู้สอนสามารถปฏิบัติการออกแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น
2. ปัจจัยของความสำเร็จ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนของครูและผลสัมฤทธิ์ทางเรียน และทักษะการออกแบบนวัตกรรมของผู้เรียน ควรสังเคราะห์หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการคิดเชิงออกแบบเชิงนวัตกรรมและทักษะการออกแบบนวัตกรรมในระดับชั้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

3. การนำหลักสูตรการฝึกอบรมไปใช้ในการอบรมจริง วิทยากรควรศึกษาในเรื่องการเสริมสร้างสมรรถนะการสอนการออกแบบนวัตกรรม สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นที่นวัตกรรมการศึกษาภาคตะวันออก เพื่อให้เกิดความยอมรับที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและการนำไปใช้จริงในห้องเรียนและการเป็นแบบอย่างในการออกแบบนวัตกรรมแก่ครูผู้สอนให้มีความเชื่อมั่นในวิธีการและเป็นผู้เชี่ยวชาญที่สามารถชี้แนะในระหว่างการฝึกอบรมได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูผู้สอนให้ครอบคลุมทุกระดับการศึกษา
2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาวิธีการประเมินผลผลิตหรือผลงานนวัตกรรมในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดผลงานนวัตกรรมที่แปลกใหม่
3. ควรมีการวิจัยเชิงการบริหารงานวิชาการเกี่ยวเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้บริหารสถานศึกษาหรือฝ่ายวิชาการของสถานศึกษาพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาให้มีแนวทางในการการติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติการสอน โดยเฉพาะการนิเทศ กำกับติดตามการเรียนสอน การเสริมแรงแก่ครูผู้สอนทั้งในด้านการชมเชยผลงานที่ครูก้าวหน้ากว่าเดิมและการให้รางวัลในลักษณะอื่น ๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กฤติน พันธ์เสนา และ เพชฌัญญู กิจระการ. (2564). โมเดลการฝึกอบรมแบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้อำนวยการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม*, 11(1), 105-115.
- ณัฐกิตติ์ สิริวัฒนาทากุล. (2561). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถการจัดการเรียนรู้สำหรับครูภาษาไทยระดับประถมศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและเขียนภาษาไทยของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 10(2), 19-34.
- พิเจตส์ ประยุทธ์สิทธิ์ และคณะ. (2563). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพนธ์*, 15(1), 121-130.
- วัชรภัทร เตชะวัฒนศิริดำรง และ ภัทรวรรณ จันทน์เนตร์. (2564). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 9(2), 103-121.
- ศิริพร สุวรรณรังษี. (2564). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะครู ด้านทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาการศึกษาปฐมวัย วิทยาลัยนครราชสีมา. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*. 20(1), 72-81.

- สาวิตรี ลิทธิชัยกานต์ และคณะ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สำหรับครูระดับมัธยมศึกษา. *วารสารสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(2), 1076-1088.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง. (2564). *งานข้อมูลสารสนเทศ กลุ่มนโยบายและแผนสารสนเทศทางการศึกษา ปการศึกษา 2564*. ระยอง: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สุพรรณิ ขาญประเสริฐ. (2556). การจัดการเรียนรูวิทยาศาสตร์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21. *วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)*, 42(185), 10-13.
- อภิชาติ เนินพรหม. (2563). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอนอาชีวศึกษา. *วารสารวิชาการสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคใต้*, 5(2), 80-91.
- อิสระ ขอนบุรี และคณะ. (2563). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางวิชาการของครูในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 18(80), 80-89.
- Luepong, P. (2012). The Competency Development of Human Resources. *Executive Journal*, 32, 103-108.
- McCombs, M. E., & Becker, L. B. (1979). *Using mass communication theory*. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice Hall.
- Oliva, P. F. (2005). *Developing the Curriculum*. (6th ed.). New York: Harper Collins.
- Saylor, J. G., Alexander, W.M., & Lewis, A.J. (1981). *Curriculum Planning for Better Teaching and Learning*. (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winton.
- Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. Switzerland: World Economic Forum.
- Taba, H. (1974). *Curriculum Development: Theory and Practice*. (4th ed.). New York: Harcourt, Brace & World.
- Tyler, R. W. (1974). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: The University of Chicago Press.