



วารสาร นาคบุตรปริทรรศน์ Nakkhabut Paritat Journal

ISSN 3027-7779 (Online)

ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2567 Vol. 16 No. 2 May - August 2024

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 1 หมู่ 4 ต.ท่าจั่ว อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80280
Research and development institute Nakhon Si Thammarat Rajabhat University 1 Moo 4, Tha Ngio, Mueang, Nakhon Si Thammarat 80280

Received: July 12, 2023

Revised: August 19, 2024

Accepted: August 21, 2024

การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น
และตามแนวพระราชโองบายด้านการศึกษา สำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
ในเขตภาคใต้ตอนกลาง

Development of STEM Education Curriculum Integrated Local Wisdom
and the Royal Guidance on Education for Teachers of Border Patrol Police School
in Middle South of Thailand

สุพัตน์ บุตรดี

ผการัตน์ โรจน์ดวง*

ปริญทิพย์ รัตนบุรี

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author) E-mail: phakarat_rot@nstru.ac.th

Supat Butdee

Phakarat Rotduang*

Parintip Rattanaburi

Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง และ 2) พัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา ดำเนินการวิจัย 2 ตอน คือ การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา กลุ่มเป้าหมายคือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน และการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา ดำเนินการขั้นตอน 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอน 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร ขั้นตอน 3 การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นตอน 4 การประเมินหลักสูตร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลาง แบบสำรวจข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลาง และแบบประเมินหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลางอยู่ในระดับมาก และ 2) หลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา ประกอบด้วย 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) การนำหลักสูตรไปใช้ และ 4) การวัดและประเมินผล และผลการประเมินหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: หลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา; ภูมิปัญญาท้องถิ่น; พระราชโบายด้านการศึกษา

Abstract

This research aims to 1) study the state of STEM Education learning management of border patrol police school teachers in the central southern region and 2) develop an integrated STEM education curriculum with local wisdom and according to the royal guidance on education. The research was carried out in 2 parts was a study of the state of STEM Education learning management. The target group is 5 science teachers, and the development of a STEM education curriculum integrated with local wisdom and according to the royal guidance on education. Step 1: Study basic information. Step 2: Create and verify curriculum quality. Step 3: Test curriculum use. Step 4: Evaluate the curriculum. The instruments used in the study were: a questionnaire on the state of learning management for STEM education in the central southern border patrol police school, a local wisdom information survey in the area of the southern border patrol police school in the middle of the South, and integrated STEM curriculum assessment form based on local wisdom and the royal guidance on education. Statistics in data analysis were mean, standard deviation

The results of this research indicated that: 1) the state of learning management for STEM education in the middle southern border patrol police schools at a high level, and 2) STEM education learning management curriculum integrated with local wisdom and according to the royal guidance on education developed. There are 4 components: 1) curriculum aims, 2) contents of the curriculum, 3) application of the curriculum, and 4) measurement and evaluation. The results of the evaluation of the integrated STEM curriculum based on local wisdom and the royal guidance on education are at the highest level.

Keywords: STEM Education Curriculum; Local Wisdom; Royal Guidance on Education

บทนำ

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเป็นโรงเรียนในสังกัดกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ที่ตั้งกระจายอยู่ตามแนวชายแดนของประเทศไทย ในพื้นที่ทุรกันดารซึ่งห่างไกลการคมนาคมในทุกภาคของประเทศ ปัจจุบันมีโรงเรียนในสังกัดจำนวน 218 แห่ง ซึ่งอยู่ในความดูแลของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จากการศึกษาข้อมูลบริบทของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในพื้นที่ภาคใต้ตอนกลาง (จังหวัดนครศรีธรรมราช ตรัง และกระบี่) ทั้ง 6 แห่ง พบว่า ทุกแห่งล้วนมีความขาดแคลนด้านปัจจัยพื้นฐานที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่ต่างกันไปตามบริบทพื้นที่ เช่น ขาดสัญญาณอินเทอร์เน็ต สำหรับค้นคว้าข้อมูลที่เป็นความรู้ปัจจุบัน ขาดกระแสไฟฟ้าที่เสถียร และขาดสื่อการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นต้น เหล่านี้คืออุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ซึ่งสะท้อนจากผลคะแนนสอบวัดความสามารถทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้น ป.6 หรือคะแนนสอบ NT ระดับชั้น ป.3 ที่ยังมีอัตราส่วนของการสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 อยู่เป็นจำนวนมาก (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2022) การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในปัจจุบันอาศัยความร่วมมือจากทั้งกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนและกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวคือ ครูผู้ทำหน้าที่สอนในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนคือตำรวจเป็นหลัก ซึ่งส่วนมากไม่ได้สำเร็จการศึกษาในด้านสายการสอน และบางส่วนได้รับการสนับสนุนครูวิกฤตจากสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงอาจทำให้รูปแบบการถ่ายทอดความรู้ยังไม่เป็นไปตามศาสตร์เท่าที่ควร

จากการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนมีการจัดการเรียนรู้ที่อาศัยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยเน้นทักษะสำคัญด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อมุ่งสู่ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญ สำหรับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology Ministry of Education, 2014) สะเต็มศึกษาจึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน เพราะนอกจากจะเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้เกิดการพัฒนาทักษะแห่งอนาคต (3R 8C) แล้วยังสามารถบูรณาการควบคู่ไปกับการใช้ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ด้วย ซึ่งภูมิปัญญาไทยหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญของการสะสม เรียนรู้ สืบสาน สืบทอด และต่อเนื่องจากอดีตถึงปัจจุบันจากบรรพบุรุษสู่ชนรุ่นหลังกันมาอย่างยาวนานและมีความสัมพันธ์กันและสอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้าน จนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ การนำภูมิปัญญาไทยสู่การศึกษาตลอดชีวิตจะส่งผลให้คนใช้ชีวิตร่วมกันอย่างสันติสุข ช่วยสร้างสมดุลระหว่างคนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งช่วยให้คนดำรงตนและปรับเปลี่ยนให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงจากผลกระทบที่เกิดจากสังคมภายนอก (Nunart, 2017) เนื่องจากบริบทของนักเรียนมีความเข้าใจในวิถีชีวิตประจำวันตามท้องถิ่นของตนเป็นอย่างดี นำไปสู่หลักสูตรการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่จะสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งอนาคตทั้งทักษะหลักและทักษะเสริมให้ติดตัวผู้เรียนได้ จนนำไปสู่การเป็นประชากรคุณภาพที่สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาของรัชกาลที่ 10 โดยทรงมุ่งให้การศึกษาต้องสร้างพื้นฐานแก่นักเรียน 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) การมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง 2) การมีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม 3) การมีงานทำ-มีอาชีพ และ 4) การเป็นพลเมืองดี (Areerom, 2020)

จากที่มาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสนใจศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง และพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษา สำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการแก้ปัญหา โดยมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นระบุและกำหนดปัญหา ขั้นวิเคราะห์



รายละเอียด ขั้นตอนการค้นพบ ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ ขั้นตอนการนำเสนอ และขั้นประเมินและปรับปรุง บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและพระราชโบายด้านการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง จำนวน 5 คน

การสร้างเครื่องมือ

1. สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลาง โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา สร้างข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ และข้อเสนอแนะของแบบสอบถาม

2. สร้างแบบสำรวจข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลาง โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างข้อคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 9 ข้อ และข้อเสนอแนะของแบบสำรวจข้อมูล

3. สร้างแบบประเมินหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและสะเต็มศึกษา สร้างข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 22 ข้อ และข้อเสนอแนะของแบบสอบถาม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความเที่ยงตรง โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์และได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 จัดทำเป็นแบบสอบถามและแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน โดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) และการใช้แบบสอบถาม 2 ชุด และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของประเด็นปัญหา แปลความหมายคะแนนได้ 5 ระดับ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ท (Likert) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ของเบสท์และคาร์ทน์ (Best & Kahn, 1993) ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เห็นด้วยมาก



คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อย คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การพัฒนาหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบาย ด้านการศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
สะเต็มศึกษา ข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น และพระราชโบายด้านการศึกษา นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำการวิเคราะห์
เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปร่างหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตร การร่างหลักสูตร โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มากำหนด
องค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรโดยมุ่งพัฒนาให้เรียนเปลี่ยนแปลงในด้าน
ความรู้ความเข้าใจ ความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร โดยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้มาจัดทำหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ประกอบด้วย
สาระการเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญจากวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามกรอบมาตรฐาน
ตัวชี้วัดระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มากำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่
การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากปลา การเลี้ยงไก่ เลี้ยงสัตว์น้ำ และตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษาด้านการมีงานทำ
มีอาชีพ รักงาน สู้งาน ทำผลงานสำเร็จ โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาออกแบบเป็นกิจกรรมสะเต็มศึกษา ได้แก่ ตูฟักไข่
ตูบพลังงานแสงอาทิตย์ และกังหันน้ำ

3. การนำหลักสูตรไปใช้ กำหนดบทบาทของครู บทบาทของนักเรียน การกำหนดเวลาเรียน กระบวนการ
จัดการเรียนรู้ และสื่อและแหล่งเรียนรู้

4. การวัดและประเมินผล กำหนดให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและเนื้อหาของหลักสูตร
และกำหนดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ (K) ด้านปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (P) และด้านเจตคติ (A)

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร นำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และสะเต็มศึกษาจำนวน
3 คน ประเมินหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา
พิจารณาตรวจสอบ ครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมต่าง ๆ และข้อเสนอแนะ
เพิ่มเติม

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้
ตอนกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบสอบถามวิธีการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
ภาคใต้ตอนกลาง พบว่า ทุกโรงเรียนยังไม่มีหลักสูตรที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาอย่างชัดเจน อาจจะมี
เพียงแค่การสอดแทรกกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนบ้าง ปรากฏผลดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาศาภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลาง

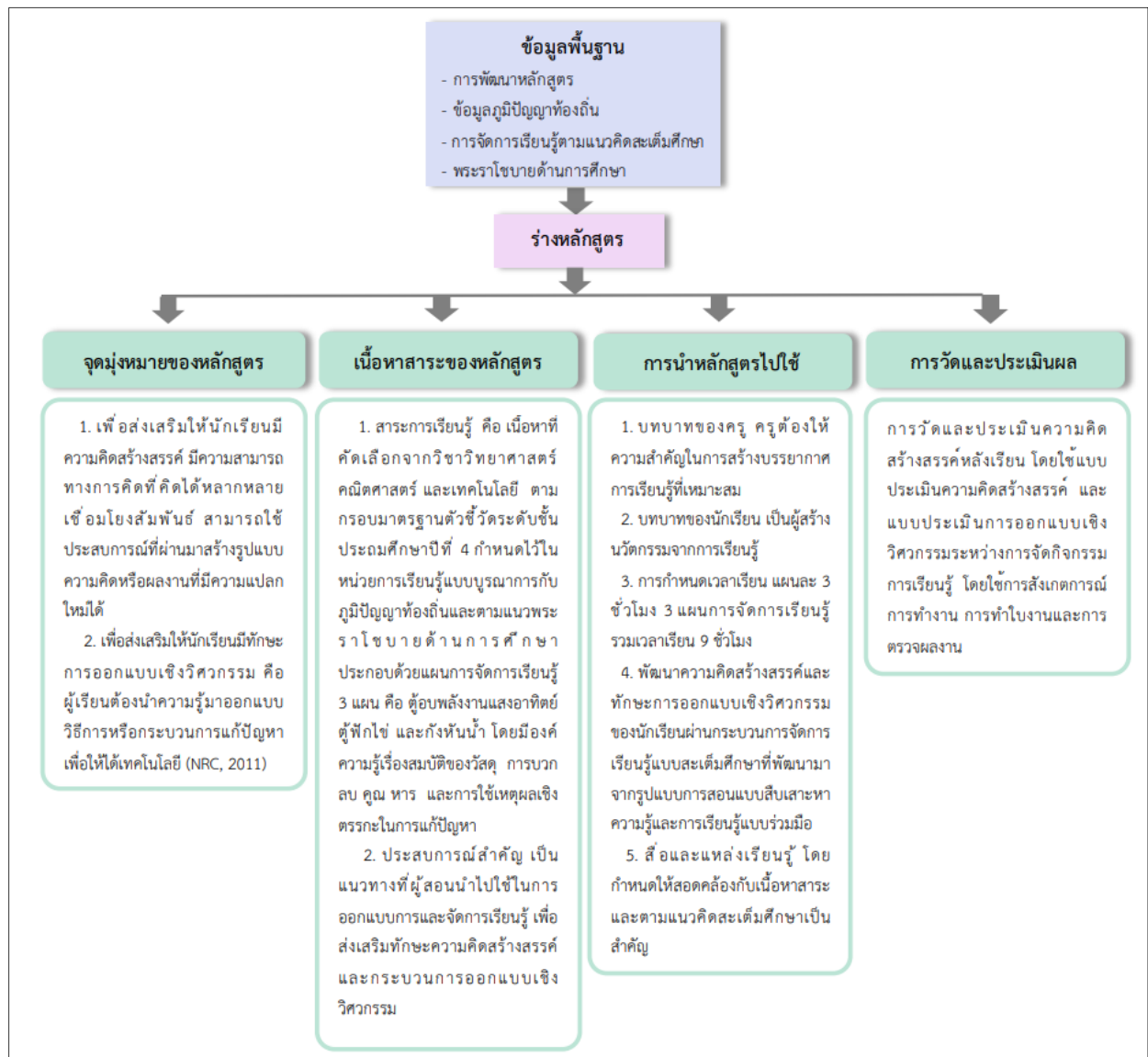
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)	ระดับคุณภาพ
การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา			
1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของสถานศึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง	3.27	0.57	ปานกลาง
2. เนื้อหาสาระที่สถานศึกษานำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการบูรณาการอย่างเหมาะสม	3.32	0.42	ปานกลาง
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	2.45	0.59	น้อย
4. สถานศึกษามีวิธีการวัดประเมินผลที่เหมาะสม	4.43	0.68	มาก
5. สถานศึกษากำหนดเป้าหมายในด้านการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	4.43	0.81	มาก
6. สถานศึกษากำหนดเป้าหมายในด้านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	3.32	0.74	ปานกลาง
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นที่น่าพึงพอใจ	3.86	0.63	มาก
การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์			
8. สถานศึกษามีการกำหนดนโยบายการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ไว้ในหลักสูตร	4.63	0.52	มากที่สุด
9. สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายด้านการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ	4.22	0.71	มาก
10. สถานศึกษามีการคัดเลือกเนื้อหาสาระเพื่อจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม	3.56	0.43	มาก
11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	3.27	0.59	ปานกลาง
12. สถานศึกษามีการวัดประเมินผลด้านความคิดสร้างสรรค์	3.32	0.68	ปานกลาง
รวม	3.67	0.41	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการศึกษาศาภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลางอยู่ในระดับมาก ($\mu=3.67$, $\sigma=0.41$) โดยด้านสถานศึกษามีการกำหนดนโยบายการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ไว้ในหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมาก ($\mu=4.63$, $\sigma=0.52$) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับน้อย ($\mu=2.45$, $\sigma=0.59$)

2. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

ผู้วิจัยศึกษาผลการวิจัยที่ได้จากตอนที่ 1 ร่วมกับการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการจัดทำหลักสูตร มี 4 องค์ประกอบ ดังภาพที่ 1





ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น และตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษา

จากภาพที่ 1 ซึ่งแสดงถึงการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น และตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษา พบว่ามี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) **จุดมุ่งหมายของหลักสูตร** เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถทางการคิดที่คิดได้หลากหลาย สามารถใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาสร้างรูปแบบความคิดหรือผลผลิตใหม่ที่มีสมบูรณ์แบบได้ และเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรมร่วมกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี นำความรู้มาออกแบบวิธีการหรือกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (National Research Council, 2011)

2) **เนื้อหาสาระของหลักสูตร** โดยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้มาจัดทำหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญจากวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามกรอบมาตรฐานตัวชี้วัดระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มากำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาด้านการมีงานทำมีอาชีพ รักงาน สู้งาน ทำผลงานสำเร็จ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผน คือ 1) เตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ 2) ตู้ฟักไข่ และ 3) กังหันน้ำ

3) **การนำหลักสูตรไปใช้** บทบาทของครูต้องให้ความสำคัญในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสม บทบาทของนักเรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมจากการเรียนรู้ การกำหนดเวลาเรียน แผนละ 3 ชั่วโมง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ และใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของผู้เรียน

4) **การวัดและประเมินผล** การวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินการออกแบบเชิงวิศวกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสังเกตการณ์ การทำงาน การทำใบงานและการตรวจผลงาน

ผู้วิจัยนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโองบายด้านการศึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน วิพากษ์หลักสูตร และดำเนินการประเมินหลักสูตร และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข พบว่า ผลการประเมินหลักสูตรสะเต็มศึกษาบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโองบายด้านการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.83$, $S.D.=0.00$) โดยด้านความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับการใช้หลักสูตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$, $S.D.=0.00$) และด้านการวัดประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, $S.D.=0.58$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภาคใต้ตอนกลางอยู่ในระดับมาก โดยด้านสถานศึกษามีการกำหนดนโยบายการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ไว้ในหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมาก และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับน้อย จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าส่วนใหญ่ยังไม่มีจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบครบกระบวนการ มีแค่การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาบูรณาการในรายวิชาและใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้ สถานศึกษามีการกำหนดนโยบายการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ไว้ในหลักสูตร ซึ่งเป็นนโยบายของกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ถ่ายทอดผ่านครูใหญ่ทุกโรงเรียนให้มีการพัฒนาทักษะความคิดของผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความต้องการหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโองบายด้านการศึกษา เนื่องจากปกติการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนส่วนใหญ่เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และครูผู้สอนไม่มีประสบการณ์จัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย จึงมีความต้องการหลักสูตรสะเต็มศึกษา มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 ศาสตร์ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงาน ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนมีพื้นฐานความพร้อมด้านบริหารจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษาอยู่ค่อนข้างน้อย ซึ่งจะเป็นประเด็นให้คณะผู้วิจัยได้นำไปปรับและเพิ่มเติมในวิธีการดำเนินงานต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pomgsupan (2018) พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความคิดผลิภาพสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ 3 ประเด็น 1) แนวโน้มการพัฒนาการจัดการศึกษาของไทยควรปรับเปลี่ยนหลักสูตรและการสอน เพื่อพัฒนาคนไทยให้มีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกันเพื่อขับเคลื่อนนโยบายของประเทศ 2) สภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความคิดผลิภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ และ 3) แนวทางในการพัฒนาการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความคิดผลิภาพ ควรส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม



2. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบาย ด้านการศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตภาคใต้ตอนกลาง

การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา มี 4 องค์ประกอบ คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการวัดและประเมินผล และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ พบว่า หลักสูตรสะเต็มศึกษาบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและตามแนวพระราชโบายด้านการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับการใช้หลักสูตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุดและด้านการวัดประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำหลักสูตรไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ และได้มีการทดลองใช้หลักสูตรเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้กับครูผู้สอนทั้งในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม ระยะเวลา สื่อการสอน ปัญหาและอุปสรรคเพื่อปรับหลักสูตรให้เหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นไปตามแนวทางของการพัฒนาหลักสูตรของทาบ (Taba, 1962) โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาบูรณาการในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นไปพร้อมกับการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และผู้เรียนได้ปฏิบัติการออกแบบชิ้นงานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Saengloetuthai & Suwat (2017) ที่กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรว่าการปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักสูตรไม่ใช่เป็นเพียงสิ่งที่เกิดขึ้นเฉพาะภายในโรงเรียนเท่านั้น แต่รวมถึงชุมชนที่อยู่รอบโรงเรียนด้วย อีกทั้ง Chiraniratisai & Saifah (2019) ได้เสนอแนะว่ากรอบเนื้อหาสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นควรให้ความสำคัญกับการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะได้มาซึ่งกรอบเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นของแต่ละสถานศึกษา เพื่อใช้ในขั้นตอนการกำหนดเนื้อหาของหลักสูตรท้องถิ่น โดยเนื้อหาสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นอาจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของท้องถิ่น สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิต ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพ โดยสามารถฝึกให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยสะเต็มศึกษา ใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาในชุมชนมาบูรณาการเพื่อจัดกิจกรรมในชั้นเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมถึงการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง (Na Lamphun, Sukprapaporn, Pulsawad, Lebkhute & Sukprapaporn, 2018) และสอดคล้องกับแนวคิดของ Taba (1962) ที่กล่าวว่าการปรับปรุงเนื้อหาในหลักสูตรให้สอดคล้องกัน ในขั้นตอนนี้จะต้องปรับหน่วยการเรียนรู้หรือหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างความสามารถของผู้เรียนกับทรัพยากรที่โรงเรียนมีอยู่ ปรับปรุงกิจกรรมและขั้นตอนให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา สภาพท้องถิ่น และเงื่อนไขอื่น ๆ รวมทั้งพฤติกรรมการสอนของครู

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลนั้น ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนสื่อการสอนที่ใช้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการสอนนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรมของผู้เรียน



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2565 และงานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลขรับรอง REC 044/65

References

- Areerom, K. (2020). *His Majesty the King's policy on education King Rama 10*. Retrieved 2022, June 9, from <https://www.chan1.net/story/186>. (in Thai)
- Best, J.W. & Kahn, J.V. (1993). *Research in Education*. Allyn and Bacon. Boston. 247 p.
- Chiraniratisai, R. & Saifah, Y. (2019). Synthesis of Local Curriculum Development Process. *Silpakorn Educational Research Journal*, 11(2), 457-471. (in Thai)
- Na Lamphun, S., Sukprapaporn, T., Pulsawad, W., Lebkhute, H. & Sukprapaporn, B. (2018). Development of Integrated Learning Curriculum by Using Community Based for Learners in Thailand 4.0 of Demonstration School, Chiang Rai Rajabhat University. *Lampang Rajabhat University Journal*, 7(2), 180-193. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2022). *Announcement and reporting system for O-Net exam results*. Retrieved 2022, April 18, from <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>. (in Thai)
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Nunart, N. (2107). Local Wisdom as the Value of Life and Culture for Sustainable Education. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 12(34), 17-26. (in Thai)
- Pomgsupan, P. (2018). *The Development of STEM Extra-Curriculum to Enhance Creative Thinking and Productive Thinking of Prathom Suksa IV Students*. (Degree of Doctor of Education Thesis). Dhurakij Pundit University, Collage of Education Sciences, Department of Curriculum and Instruction. (in Thai)
- Saengloetuthai, J. & Suwat, S. (2017). Community's Participation Affecting the Management in School Environment under the Jurisdiction of Suphanburi Primary Education Service Area Office 2. *Silpakorn Education Research Journal*, 9(1), 314-328. (in Thai)
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt Brace & World.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology Ministry of Education & Ministry of Education. (2014). *Supervisor education training course*. Bangkok: n.p.. (in Thai)

ผู้เขียน

นางสาวผการัตน์ โรจน์ดวง

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจั่ว อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

E-mail: Phakarat_rot@nstru.ac.th



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์ บุตรดี

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจั่ว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

E-mail: Supat_Bud@nstru.ac.th

ดร.ปริยทิพย์ รัตนบุรี

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจั่ว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

E-mail: Parintip_rat@nstru.ac.th

