

การประเมินโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
ตรัง กระบี่

THE EVALUATION OF THE TALENT DEVELOPMENT CAMP PROJECT FOR
STUDENTS IN THE SPECIAL PROGRAM IN SCIENCE, MATHEMATICS, AND
TECHNOLOGY (SMTP) AT RATSADA SCHOOL, UNDER THE TRANG - KRABI
SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE

¹นุชนาถ น้ำแก้ว Nootchanart Namkaew ²รัฐพร กลิ่นมาลี Rattaporn Klinmalee
³นพรัตน์ ชัยเรือง Nopparat Chairueang

^{1, 2, 3}มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand
Corresponding Author E-mail: 6755701061@nstru.ac.th

Article Received: December 21, 2025. Revised: April 22, 2026. Accepted: April 25, 2026.

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อประเมินคุณค่าภายในของโครงการ 2) เพื่อประเมินความก้าวหน้าของโครงการ 3) เพื่อประเมินผลสรุปรวมของโครงการ 4) เพื่อประเมินผลสำเร็จของโครงการ การค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง รวมทั้งสิ้น 275 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ 1) แบบสอบถาม ศึกษาความคิดเห็นในการดำเนินโครงการ 4 ด้าน คือ ด้านคุณค่าภายใน ด้านความก้าวหน้า ด้านผลสรุปรวม และด้านผลสำเร็จ 2) แบบสัมภาษณ์ ศึกษาความคิดเห็นในการดำเนินโครงการ 2 ด้าน คือ ด้านผลสรุปรวม และด้านผลสำเร็จ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่ 1) ผลการประเมินคุณค่าภายใน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการประเมินความก้าวหน้าภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการประเมินผลสรุปรวม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 4) ผลการประเมินผลสำเร็จ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การประเมินโครงการ, รูปแบบการประเมินของสคริฟเวน, การบริหารจัดการห้องเรียนพิเศษ, การจัดค่าย

Abstract

The objectives of this research were 1) to conduct an intrinsic evaluation of the project 2) to conduct a formative evaluation of the project 3) to conduct a summative evaluation of the project and 4) to conduct a pay-off evaluation of the Talent Development Camp Project for Students in the Special Program in Science, Mathematics, and Technology (SMTP) at Ratsada School, under the Trang - Krabi. This study employed a mixed-methods research design. The sample consisted of 275 participants, including administrators, teachers, students, and parents. The research instruments were 1) A questionnaire designed to assess opinions on project implementation across four dimensions : intrinsic evaluation, formative evaluation, summative evaluation, and pay-off evaluation. 2) An interview form designed to explore opinions on project implementation across two dimensions : summative evaluation and pay-off evaluation. Data Analysis : Quantitative data were analyzed using statistical measures, including percentage, mean and standard deviation. Qualitative data were analyzed using content analysis.

The research findings regarding the evaluation of the Talent Development Camp Project for Students in the Special Program in Science, Mathematics, and Technology (SMTP) at Ratsada School, under the Trang - Krabi, were as follows : 1) The overall result of the intrinsic evaluation was at the highest level. 2) The overall result of the formative evaluation was at the highest level. 3) The overall result of the summative evaluation was at the highest level. And 4) The overall result of the pay-off evaluation was at the highest level.

Keywords: Project Evaluation, Scriven's Evaluation Model, Management of Special Classrooms, Camp Organization

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 54 และ 65 ได้วางรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยเน้นการจัดบริการการศึกษาที่มีคุณภาพและทั่วถึง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของประชาชนให้สามารถพึ่งพาตนเองและก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลง (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่มีเป้าหมายในการวางรากฐานทักษะแห่งอนาคต โดยเฉพาะการสร้างพลเมืองที่มีระเบียบวินัย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ยังได้กำหนดหลักการสำคัญในมาตรา 24 และ 25 ว่าการจัดการเรียนรู้ต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered) มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด และการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเพื่อให้ผู้เรียน "คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างฉับพลัน (Digital Transformation) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีการปรับปรุงมาตรฐานการ

เรียนรู้และตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการและพร้อมสำหรับการแข่งขันในระดับนานาชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) โรงเรียนรัชฎาจึงได้พัฒนาหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (Science Mathematics Technology Program: SMTP) และจัดโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) อันประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Trilling and Fadel, 2009) เพื่อข้ามขีดจำกัดของการเรียนในห้องเรียนปกติและกระตุ้นศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่

เพื่อให้การดำเนินโครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถสะท้อนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง ผู้ประเมินจึงได้ประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินของสคริฟเวน (Scriven's Evaluation Model) ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบทั้ง "คุณค่า" (Worth) และ "คุณภาพ" (Merit) ของโครงการ (Scriven, 1967) โดยมุ่งเน้นการประเมินใน 4 มิติ ได้แก่ 1) การประเมินคุณค่าภายใน (Intrinsic Evaluation) เพื่อประเมินความพร้อมและคุณภาพขององค์ประกอบโครงการ 2) การประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) เพื่อตรวจสอบกระบวนการระหว่างดำเนินงาน 3) การประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) เพื่อวัดความสำเร็จเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม และ 4) การประเมินผลสำเร็จ (Pay-off Evaluation) เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ในระยะยาวและการนำไปใช้ประโยชน์ (Scriven, 1991) สารสนเทศที่ได้รับจากการประเมินตามกรอบแนวคิดนี้จะเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนสืบไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณค่าภายในของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่
2. เพื่อประเมินความก้าวหน้าของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่
3. เพื่อประเมินผลสรุปรวมของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่
4. เพื่อประเมินผลสำเร็จของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method Research) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 5 คน ครู จำนวน 25 คน นักเรียน จำนวน 180 คน ผู้ปกครอง จำนวน 180 คน รวมทั้งสิ้น 390 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 5 คน ครู จำนวน 24 คน นักเรียน จำนวน 123 คน ผู้ปกครอง จำนวน 123 คน รวมทั้งสิ้น 275 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางของ Krejcie, and Morgan (1970)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถาม จำนวน 5 ฉบับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการดำเนินโครงการ 4 ด้าน คือ ด้านคุณค่าภายใน ด้านความก้าวหน้า ด้านผลสรุปรวม และด้านผลสำเร็จ มีลักษณะเป็นปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) และตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เป็นปลายเปิด (Open End)

2.2 แบบสัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้บริหาร ครู และนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลในการประเมินและติดตามผลโครงการ ด้านผลสรุปรวม และด้านผลสำเร็จ

3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

3.1 แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้ประเมินได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัย และตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินโครงการ 2) กำหนดกรอบแนวคิดการประเมินโครงการ แล้วนำมาวิเคราะห์สร้างเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือฉบับร่างให้ครอบคลุมการประเมินโครงการ 3) สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับการประเมินโครงการ 4) นำร่างแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ที่ปรึกษาตรวจสอบและขอคำแนะนำพร้อมปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในข้อคำถาม ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของการประเมิน 5) นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของที่ปรึกษาแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความชัดเจนของข้อคำถามแล้วนำผลมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการ จำนวน 3 คน 6) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาภาษาการวัดผล การประเมินผลและพิจารณาข้อสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ค่าดัชนีความสอดคล้องกับข้อคำถาม จากผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการทั้ง 3 คน คัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 – 1.00 และ 7) จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องที่จะสัมภาษณ์ให้ชัดเจน โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่า มีประเด็น อะไรบ้าง 2) นิยามหรือให้ความหมายประเด็นที่จะสัมภาษณ์ แยกเป็นรายละเอียดที่จะสร้างเป็นข้อกระทงคำถามที่จะสัมภาษณ์ได้ 3) ร่างข้อกระทงคำถามที่จะสัมภาษณ์ ถ้าเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างให้เรียงลำดับคำถามให้เกิดความราบรื่น 4) ตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ด้านความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการ และนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และ 5) ปรับปรุงแก้ไข พิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับจริง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำหนังสือขอความร่วมมือให้ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้ดำเนินโครงการ นักเรียนและผู้ปกครอง โรงเรียนรัชฎา ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในการศึกษาการประเมินโครงการ 2) ก่อนการดำเนินโครงการ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปขอความร่วมมือเก็บข้อมูล เป็นรายบุคคลด้วยตนเอง โดยขอรับแบบสอบถามคืน 3) นำข้อมูลมาจัดเรียงเรียง และ

จัดหมู่เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงโครงการให้สมบูรณ์ขึ้น 4) ระหว่างการดำเนินโครงการ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปขอความร่วมมือเก็บข้อมูล เป็นรายบุคคลด้วยตนเอง โดยขอรับแบบสอบถามคืน 5) นำข้อมูลมาจัดเรียงเรียง และจัดหมู่เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงโครงการให้สมบูรณ์ขึ้น 6) หลังดำเนินโครงการ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปขอความร่วมมือเก็บข้อมูล เป็นรายบุคคลด้วยตนเอง โดยขอรับแบบสอบถามคืน และ 7) นำข้อมูลมาจัดเรียงเรียง และจัดหมู่เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) เขียนบันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์ดำเนินการสัมภาษณ์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย โดยนัดวันเวลาและสถานที่ในการสัมภาษณ์ 2) ดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง แนะนำตัวเองและแจ้งวัตถุประสงค์ของการประเมินโครงการ และ 3) สรุปข้อเสนอแนะ ปัญหาอุปสรรคที่พบ เพื่อจะได้นำมาพัฒนา ปรับปรุงการประเมินโครงการต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินผลโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรางุ กระบี่ ติความหมายการประเมิน วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งโดยรวมและเป็นรายข้อเกณฑ์ที่ใช้ในการตีความหมายค่าเฉลี่ยของบุญชม ศรีสะอาด (2553)

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบปลายเปิดในการสัมภาษณ์ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สรุปประเด็นสำคัญ และนำเสนอโดยการพรรณนาเนื้อหา

สรุปผลการวิจัย

1. การประเมินคุณค่าภายในของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรางุ กระบี่ ผลการประเมินคุณค่าภายใน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาในรายด้าน พบว่า การประเมินด้านทัศนคติของผู้บริหารและครู มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ การประเมินด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงการ

ตารางที่ 1 การประเมินคุณค่าภายในของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรางุ กระบี่

การประเมินคุณค่าภายใน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การประเมินด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงการ	4.67	0.51	มากที่สุด
2. การประเมินด้านทัศนคติของผู้บริหารและครู	4.70	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.69	0.50	มากที่สุด

2. การประเมินความก้าวหน้าของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตวันบุรี ฤะปี ผลการประเมินความก้าวหน้า พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.70) และเมื่อพิจารณาในรายด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า การประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.65) รองลงมา คือ การประเมินด้านการบริหารจัดการโครงการ ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.73) และการประเมินด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.68) ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การประเมินด้านปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินโครงการ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.73)

ตารางที่ 2 ประเมินความก้าวหน้าของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตวันบุรี ฤะปี

การประเมินความก้าวหน้า	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรม	4.62	0.65	มากที่สุด
2. การประเมินด้านการบริหารจัดการโครงการ	4.51	0.73	มากที่สุด
3. การประเมินด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	4.50	0.68	มาก
4. การประเมินด้านปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินโครงการ	4.47	0.73	มาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.70	มากที่สุด

3. การประเมินผลสรุปรวมของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตวันบุรี ฤะปี ผลการประเมินผลสรุปรวม พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.64) และเมื่อพิจารณาในรายด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า การประเมินด้านความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.57) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ การประเมินด้านความรู้และทักษะของนักเรียนหลังเข้าร่วมโครงการ ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.65) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.71)

ตารางที่ 3 การประเมินผลสรุปรวมของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตวันบุรี ฤะปี

การประเมินผลสรุปรวม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การประเมินด้านความรู้และทักษะของนักเรียนหลังเข้าร่วมโครงการ	4.45	0.65	มาก
2. การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน	4.41	0.71	มาก
3. การประเมินด้านความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม	4.67	0.57	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.51	0.64	มากที่สุด

4. การประเมินผลสำเร็จของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่ง กระบี่ ผลการประเมินผลสำเร็จ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.61) และเมื่อพิจารณาในรายด้าน พบว่า การประเมินด้านความพึงพอใจหลังเข้าร่วมโครงการ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.57) รองลงมา คือ การประเมินด้านความสำเร็จของโครงการ ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.58) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การประเมินด้านการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนหรือในชีวิตประจำวัน ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.69)

ตารางที่ 4 การประเมินผลสำเร็จของโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่ง กระบี่

การประเมินผลสำเร็จ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การประเมินด้านการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนหรือในชีวิตประจำวัน	4.35	0.69	มาก
2. การประเมินด้านความพึงพอใจหลังเข้าร่วมโครงการ	4.61	0.57	มากที่สุด
3. การประเมินด้านความสำเร็จของโครงการ	4.56	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.51	0.61	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบผลการวิจัยสำคัญที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการประเมินคุณค่าภายในโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่ง กระบี่ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะโครงการได้รับการยอมรับและมีคุณค่าต่อผู้บริหาร ครู และบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ในขณะที่ด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงการ อาจได้รับผลกระทบบ้างจากข้อจำกัดเรื่องเวลา งบประมาณ หรือทรัพยากรที่มีอยู่ ทำให้ผู้ประเมินอาจให้คะแนนต่ำกว่าเล็กน้อยเมื่อเทียบกับด้านทัศนคติ สอดคล้องกับแนวคิดการประเมินโครงการตามรูปแบบซีบี (CIPP Model) ของ Stufflebeam (1990) โดยทัศนคติที่ดีของผู้บริหารและครูเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ซึ่งสะท้อนความพร้อมและศักยภาพของบุคลากรในการทำให้โครงการบรรลุผลสำเร็จ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนิคม ยาสสมทร์ และคณะ (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินโครงการพัฒนานักเรียนตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) โดยใช้รูปแบบ CIPP Model พบว่า ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งรวมถึงความพร้อมและทัศนคติของครูด้วย

2. ผลการประเมินความก้าวหน้าโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่ง กระบี่ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าการดำเนิน

กิจกรรมเป็นไปตามแผน มีการเตรียมความพร้อมและจัดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ประเมินเห็นความก้าวหน้าได้ชัดเจน ในขณะที่ด้านปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินโครงการ แม้มีข้อจำกัดบางประการ เช่น เวลา งบประมาณ หรือทรัพยากรที่จำกัด แต่สามารถบริหารจัดการได้ ทำให้ค่าเฉลี่ยด้านนี้ต่ำกว่าเล็กน้อย เมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุริยา ล้ำเลิศ และอารี พรหมจรรย์ (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินโครงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 21 จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยใช้รูปแบบ CIPP Model พบว่า ผลการประเมินด้านกระบวนการดำเนินงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรม และการบริหารจัดการโครงการ

3. ผลการประเมินผลสรุปรวมโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ อีกทั้งการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและเป้าหมายของโครงการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และทักษะปรากฏชัดเจน ขณะที่คุณลักษณะอันพึงประสงค์ แม้จะพัฒนาขึ้น แต่เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและการสังเกตต่อเนื่องจึงทำให้ค่าเฉลี่ยด้านนี้ต่ำกว่าด้านอื่นๆ สอดคล้องกับแนวคิดการประเมินผลการเรียนรู้และพัฒนาการผู้เรียนของ Scriven (1991) ที่ชี้ว่า ผลลัพธ์ด้านพฤติกรรมและคุณลักษณะต้องมียุทธศาสตร์และการสังเกตเชิงคุณภาพประกอบการประเมิน และสอดคล้องกับการจำแนกผลผลิตในรูปแบบ CIPP ของ Stufflebeam (1990) ที่แยกผลกระทบทันที (Immediate Outcomes) เช่น ความพึงพอใจและความรู้/ทักษะ ออกจากผลกระทบระยะยาว (Long-Term Impacts) เช่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะโครงการมีกิจกรรมที่ออกแบบอย่างหลากหลายและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมและได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำนาย ส่งผลให้ระดับความพึงพอใจสูงที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ อีกทั้งกิจกรรมส่วนใหญ่เน้นการลงมือปฏิบัติ การทำงานเป็นกลุ่ม การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านทักษะที่ชัดเจนและรับรู้ถึงประโยชน์ของโครงการในเชิงผลลัพธ์โดยตรง จึงทำให้การประเมินด้านความสำเร็จของโครงการอยู่ในระดับสูง อย่างไรก็ตาม ด้านการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนหรือชีวิตประจำวันอาจมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า เนื่องจากการประยุกต์ใช้ต้องอาศัยเวลาและบริบทที่เหมาะสม ผู้เรียนบางส่วนอาจยังไม่ได้มีโอกาสนำทักษะที่ได้จากค่ายไปใช้จริงอย่างต่อเนื่อง หรือยังไม่มั่นใจว่าจะประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ทั้งหมดจึงทำให้คะแนนในด้านนี้ลดลงเล็กน้อย แม้ว่าข้อมูลเชิงคุณภาพจะชี้ว่า นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงก็ตาม สอดคล้องกับผลงานวิจัยของภัทรกร สุวรรณสิงห์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินโครงการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า การประเมินผลลัพธ์ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะเป็นด้านที่ต้องการเวลาในการสังเกตผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นธรรมชาติ

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้ คือ การประเมินโครงการค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMTP) โรงเรียนรัชฎา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตราชบุรี โดยใช้รูปแบบการประเมินของสคริปเว่น ซึ่งมุ่งเน้นการตรวจสอบทั้งคุณค่าและคุณภาพของโครงการในเชิงลึก ทำให้เกิดการค้นพบองค์ความรู้ที่สำคัญที่เป็นภาพสะท้อนความสำเร็จและแนวทางการพัฒนาอย่างเป็นระบบ การประเมินในครั้งนี้ไม่ได้เป็นเพียงการวัดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์เท่านั้น แต่เป็นการถอดรหัสกระบวนการทำงานที่เชื่อมโยงกันตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐาน กระบวนการบริหารจัดการ ไปจนถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงกับตัวผู้เรียนและสังคม ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกออกเป็น 4 มิติแห่งการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงนวัตกรรมการจัดการศึกษาห้องเรียนพิเศษได้อย่างชัดเจน ดังนี้

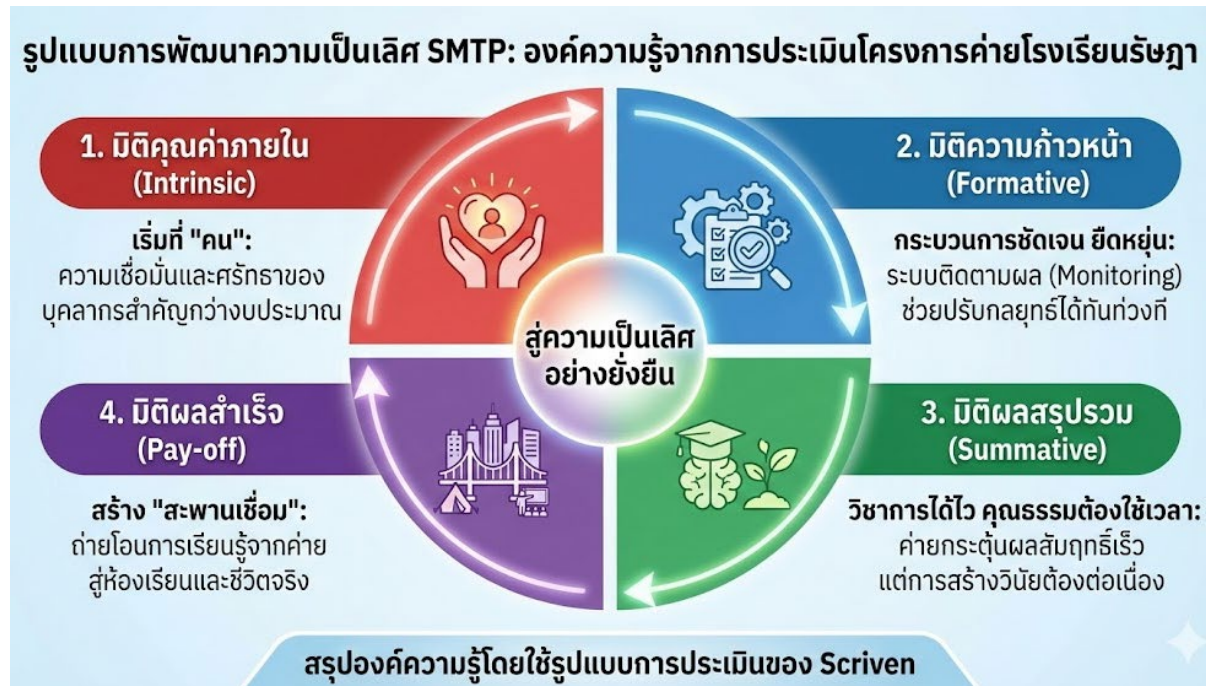
มิติที่ 1 การประเมินคุณค่าภายใน (Intrinsic Evaluation) องค์ความรู้ที่สำคัญในมิตินี้ชี้ให้เห็นว่าความสำเร็จของโครงการ เริ่มต้นจากความศรัทธาและความพร้อมของบุคลากรเป็นลำดับแรก เมื่อผู้บริหารและครูมีทัศนคติเชิงบวกต่อโครงการจะเกิดพลังขับเคลื่อนที่ทำให้ข้อจำกัดด้านงบประมาณหรือทรัพยากรกลายเป็นเรื่องรอง องค์ความรู้ที่สะท้อนว่าคุณค่าภายในไม่ได้อยู่ที่ตัวเอกสารโครงการ แต่อยู่ที่การยอมรับร่วมกันว่าโครงการนี้ตอบโจทย์ความต้องการของนักเรียนและชุมชนได้จริง ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์โครงการกับความคาดหวังของสังคมคือฐานรากที่ทำให้โครงการมีความมั่นคงและมีศักยภาพในการพัฒนาสู่มาตรฐานสากล

มิติที่ 2 การประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) ในมิติของการดำเนินงาน องค์ความรู้ที่ได้รับคือ ความชัดเจนของกระบวนการคือหัวใจของการมีส่วนร่วม การที่ผลการประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับสูงที่สุด สะท้อนว่าการวางแผนที่เป็นระบบและการบริหารจัดการที่มีความยืดหยุ่นสามารถสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อนักเรียนในการเข้ามามีส่วนร่วมอย่างเต็มศักยภาพ แม้ในระหว่างดำเนินงานจะพบปัญหาและอุปสรรคบ้าง แต่การมีระบบติดตามผล (Monitoring) ที่ดีจะช่วยให้ผู้รับผิดชอบโครงการสามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ได้ทันท่วงที ทำให้โครงการไม่หยุดชะงักและก้าวหน้าไปตามเป้าหมายที่วางไว้

มิติที่ 3 การประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) องค์ความรู้ในมิตินี้สะท้อนถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมรูปแบบค่าย ในการกระตุ้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระยะสั้น กิจกรรมค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพสามารถสร้างความพึงพอใจและยกระดับความรู้ทักษะทาง SMTP ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบที่สำคัญคือ การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นมิติที่ต้องการเวลามากกว่าการให้ความรู้ทางวิชาการ การสร้างเด็กเก่งอาจทำได้ในระยะเวลาของค่าย แต่การสร้างเด็กที่มีวินัยและคุณธรรมต้องอาศัยการหล่อหลอมที่ต่อเนื่อง องค์ความรู้นี้จึงย้ำเตือนว่าการจัดการศึกษาพิเศษ SMTP ต้องให้ความสำคัญกับการประเมินเชิงคุณภาพที่ต่อเนื่องควบคู่ไปกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มิติที่ 4 การประเมินผลสำเร็จ (Pay-off Evaluation) มิติสุดท้ายคือบทพิสูจน์ความคุ้มค่าของโครงการ โดยพบองค์ความรู้ว่า ความพึงพอใจหลังจบโครงการคือพลังสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต การที่นักเรียนมีความสุขและเห็นถึงความสำเร็จของโครงการจะเป็นแรงจูงใจให้พวกเขาใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทว่าความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ที่สุดคือ การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) หรือการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง องค์ความรู้ชี้ให้เห็นว่า โรงเรียนจำเป็นต้องสร้าง "สะพานเชื่อม" ระหว่างกิจกรรมในค่ายกับบริบทในห้องเรียนปกติหรือสถานการณ์จริง เพื่อให้นักเรียนมีพื้นที่ในการฝึกฝนทักษะที่ได้รับมาอย่างสม่ำเสมอ จนเกิดเป็นความชำนาญที่ติดตัวไปตลอดชีวิต

องค์ความรู้ทั้ง 4 มิติดังกล่าวรวมเป็น “รูปแบบการพัฒนาความเป็นเลิศ SMTP” ที่เริ่มจากคน (Intrinsic) กระบวนการ (Formative) ผลลัพธ์ (Summative) และผลกระทบ (Pay-off) ซึ่งถือเป็นข้อมูลสารสนเทศที่ทรงพลังสำหรับโรงเรียนรัฐบาลในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ เพื่อยกระดับห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้ก้าวสู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืนต่อไป ดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ความรู้การวิจัย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1 ควรเสริมสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินโครงการมีทิศทางสอดคล้องกันมากขึ้น ทั้งในด้านเป้าหมาย วิธีดำเนินงาน และผลที่คาดหวัง
 - 1.2 ควรจัดทำคู่มือการดำเนินงานค่ายที่ครอบคลุมทั้งขั้นเตรียมงาน-ระหว่างดำเนินงาน-สรุปผล เพื่อให้โครงการมีความต่อเนื่องและสามารถส่งต่อให้ผู้รับผิดชอบในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.3 ควรพัฒนาเครื่องมือเสริมทักษะหลังเข้าค่าย เช่น แบบฝึกเชิงปัญหา ชุดกิจกรรม STEM หรือภารกิจบูรณาการ เพื่อช่วยให้ความรู้และทักษะที่ได้รับคงอยู่และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
 - 1.4 ควรเพิ่มกิจกรรมที่เอื้อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง เช่น การทำโครงงานสั้นๆ การนำเสนอผลงาน หรือกิจกรรมเชื่อมโยงกับรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้เกิดการใช้ความรู้ในบริบทจริง
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ควรศึกษาประสิทธิผลในระยะยาว เช่น การติดตามผู้เรียนเป็นเวลา 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อดูความต่อเนื่องของพัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 2.2 ควรเปรียบเทียบรูปแบบค่ายที่แตกต่างกัน เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ ค่ายคณิตศาสตร์ ค่ายเทคโนโลยี หรือค่ายแบบออนไลน์และออนไซต์ เพื่อค้นหารูปแบบที่ส่งผลดีที่สุดต่อผู้เรียนกลุ่มความสามารถพิเศษ

เอกสารอ้างอิง

- นิคม ยาสมทร์ และคณะ. (2565). การประเมินโครงการพัฒนาบุคลากรตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) โดยใช้รูปแบบ CIPP Model. รายงานการวิจัย. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). วิธีการทางสถิติเพื่อการวิจัย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (2545). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 119 ตอนที่ 123 ก. (19 ธันวาคม 2545).
- ภัทรกร สุวรรณสิงห์ และคณะ. (2561). การประเมินโครงการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education). วารสารวิชาการทางการศึกษา, 12(1), 164 – 177.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2560). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.
- สุริยา ล้ำเลิศ และอารี พรมจรรย์. (2562). การประเมินโครงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 21 จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยใช้รูปแบบ CIPP Model. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 25(1), 169-181.
- Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30(3), 607-610.
- Scriven, M. (1967). The methodology of evaluation. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Scriven, M. (1991). Evaluation Thesaurus. 4th ed. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Stufflebeam, D. L. (1990). The CIPP Model for Evaluation. In M. W. McLaughlin & D. C. Phillips. Evaluation and Education: At Quarter Century. Chicago: University of Chicago Press.
- Trilling, B. and Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. San Francisco, CA: Jossey-Bass.