

โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง
STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

THE PROGRAM FOR ENHANCING CAPACITY SCIENCE TEACHERS OF
LEARNING MANAGEMENT STEAM BCG LINKED TO COMMUNITY
CONTEXT FOR THE SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA
OFFICE, PHITSANULOK, UTTARADIT



¹กุลรวี ชาวสง่า และ ²ณัฐ รัตนศิริณิชากุล

¹Gullawee Khaosanga and ²Nat Rattanasirinichakun

¹มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

¹Naresuan University, Thailand

¹gullaweek65@nu.ac.th, ²natr@ nu.ac.th

Received: July 25, 2024; **Revised :**November 19, 2024; **Accepted :**December 30, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินความต้องการจำเป็น 2) สร้างและตรวจสอบ
โปรแกรม 3) ทดลองใช้และประเมินโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการประเมินความต้องการ
จำเป็น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะจากมากไปน้อย 1)
ออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 2) สร้าง/พัฒนาหลักสูตร และ 3) ประเมินผล
การจัดการเรียนรู้ 2. ผลการสร้างและตรวจสอบโปรแกรม พบว่า 1) ผลการสร้างโปรแกรม
ประกอบด้วย (1) หลักการ (2) วัตถุประสงค์ (3) เนื้อหา ได้แก่ โมดูล 1 ทบทวนความรู้ เดิม
ความสำคัญ ผลักดันอย่างไร โมดูล 2 เรียนรู้เพื่อสร้างกิจกรรม STEAM BCG และ โมดูล 3 วัดและ
ประเมินผล (4) วิธีการพัฒนา และ (5) ประเมินผลการพัฒนา และ 2) ผลการตรวจสอบโปรแกรมมี

¹ นิสิต, หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร

² อาจารย์ ดร.หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร

ความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด 3. ผลการทดลองใช้และการประเมินโปรแกรม พบว่า 1) การทดลองใช้โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้ (1) วางแผน ประชุมทีม กำหนดกิจกรรม (2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 โมดูล ใช้เวลา 18 ชั่วโมง และ PLC สะท้อนผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ 9 ชั่วโมง (3) สังเกต ให้คำปรึกษา (4) สะท้อนผล นิเทศกำกับติดตาม 2) ผลการประเมินการใช้โปรแกรม พบว่า (1) ผลการประเมินปฏิกริยาด้านความพึงพอใจของครูผู้เข้าอบรม โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการประเมินการเรียนรู้เปรียบเทียบหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการประเมินสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี 3) ผลการประเมินพฤติกรรม พบว่าครูสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ และ 4) ผลการประเมินผลลัพธ์ พบว่า โปรแกรมที่พัฒนาเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา ครู และนักเรียน โดยมีส่วนในการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์; การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน

Abstract

The objectives of the research are to 1) assess needs, 2) create and validate the program, and 3) Try out and evaluate the program. The research results found that 1. The results of the needs assessment found that science teachers have the necessary needs for enhancing competencies from highest to lowest: 1) designing activities and creating learning management plans, 2) creating/developing curricula, and 3) evaluating learning management results. Know 2. The results of creating and inspecting the program found that 1) The results of creating the program consist of (1) principles (2) objectives (3) content, including Module 1, reviewing knowledge, adding importance. How to push it? Module 2 Learn to create STEAM BCG activities and Module 3 Measure and evaluate (4) development methods and (5) evaluate development results and 2) results of program verification are appropriate. is at the highest level 3. The results of the trial and evaluation of the program found that 1) the trial was carried out by operational research as follows: (1) planning a team meeting, defining activities (2) organizing a workshop with 3 modules, taking 18 hours, and PLC reflects the results of the 9-hour workshop (3)

observes, gives advice, (4) reflects, supervises, and follows up. 2) The results of the evaluation of the use of the program found that (1) the results of the evaluation of the satisfaction reactions of the teachers who participated in the training Overall, it is at the highest level. 2) The comparative learning assessment results after the training are higher than before the training. Statistically significant at the .01 level. Science teacher competency assessment results. Overall, it is at a good level. 3) Behavioral assessment results. It was found that teachers were able to apply knowledge, understanding, and learning skills according to the STEAM BCG guidelines that are connected to the community context. in the subject of science and 4) The results of the evaluation found that the developed program is beneficial to educational institutions, teachers, and students by contributing to driving problem solving and developing learning management according to the STEAM BCG guidelines that are linked to the community context. very good

Keywords : Science teacher competency enhancement program; learning management according to STEAM BCG guidelines linked to community context

บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะต้องเชื่อมโยงกับกระบวนการทางสังคม ระบบ เศรษฐกิจที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง ทำให้ ระบบการศึกษาแบบเดิม ที่เน้นความรู้ ทำให้ความรู้ไม่อาจพัฒนากับการปฏิบัติ มีคุณภาพรอบด้านได้การจัดการศึกษาและ การจัดการเรียนรู้จึงต้องเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ คนที่มีความรู้และทักษะในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ เท่านั้นจึงจะประสบผลสำเร็จ ดังนั้นการศึกษาจึงยึดผลลัพธ์ทั้งในด้านของความรู้ในวิชาหลักและทักษะแห่งศตวรรษใหม่ ซึ่งมีคุณค่า เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อมนุษย์ ทั้งในวัยเรียน วัยทำงาน การศึกษาของไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักสูตรของชาติที่เสริมสร้างสมรรถนะของผู้เรียนผ่านการ จัดการเรียนรู้ใน ทุกกลุ่มสาระ โดยมีแนวคิดที่จะสร้างเยาวชนไทยให้มีความเก่งในแบบของตนเอง มีสุขภาพทางกาย และสติปัญญาที่ดี เชื่อมโยงสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้กับการทำงานเป็น และมีความยืดหยุ่นพร้อมปรับตัวกับสถานการณ์อยู่เสมอ (National Science and Technology Development Agency (NSTDA), 2022) สตรีมศึกษา

คือการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์และศิลปะ ที่มุ่งแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ตลอดจนสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต การสร้างสรรค์ เตรียมความพร้อมของนักเรียนในอนาคตข้างหน้า ซึ่งจะช่วยเตรียมความพร้อมให้นักเรียนรู้จักคิด เรียนรู้ ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสารและร่วมกันทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อชีวิต การรวมทักษะแห่งศตวรรษใหม่เข้ากับวิชาแกนช่วยเพิ่ม ความแข็งแกร่งให้กับการศึกษาอย่าง แท้จริง

ครูถือเป็นบุคคลสำคัญที่สุดที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการเรียนการสอน และคุณภาพของ ผู้เรียนคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ควรเป็นผู้ที่มีความรอบรู้มากขึ้น มีความเป็นมืออาชีพ มีความสามารถและศักยภาพสูง เป็นผู้ที่มีนวัตกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ผลการเรียนรู้ที่ ต้องการและเตรียมความพร้อมให้แก่นักเรียนในการเข้าสู่โลกของการทำงานในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพ ของเยาวชน ,2557) ครูจะต้องพัฒนาศิษย์ให้มี ทักษะการเรียนรู้ด้วย นโยบายรัฐบาลได้ให้ ความสำคัญกับการปฏิรูปครู โดยยกฐานะให้เป็นวิชาชีพ ชั้นสูง เนื่องจาก“ครู”เป็นฟันเฟืองหลัก ในการขับเคลื่อนนโยบายด้านการศึกษา ของประเทศ และ นับเป็นผู้มีบทบาทในการสนับสนุน ส่งเสริม และพัฒนา รวมถึงการให้การศึกษาที่มีคุณภาพ แก่ ผู้เรียน สอนให้ผู้เรียนมีความคิด สร้างสรรค์ รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น (สำนักเลขาธิการสภา การศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการผลิตและพัฒนา ครูอย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ พบว่า ยังใช้วิธีการป้อน ความรู้พื้นฐาน จากครู สู่นักเรียนโดยวิธีการบรรยายความรู้หน้าชั้นเรียน ผู้เรียนท่องจำและทำความเข้าใจเพื่อการสอบ และการประเมินผล สำนักงานเลขาธิการ (2560) ที่ได้ศึกษาสภาพและปัญหา การจัดการเรียนการสอน พบว่า การจัดการเรียน การสอนของครูส่วนใหญ่เน้นการบรรยาย หรือ เน้นการทดลองที่ทำตามขั้นตอนของแบบเรียนไม่ได้เกิดจากการสร้างแนวทางการแก้ปัญหาด้วย ตนเอง อีกทั้งยังจัดการเรียนการสอนที่ตรงกับเนื้อหาและตัวชี้วัดที่มีการปรับเปลี่ยนตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และการไม่มีการส่งเสริมการใช้สื่อวัตกรรมการ สอนน้อย ครูส่วนใหญ่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ไม่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการ จัดการเรียนรู้ที่เขียนไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ได้ฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เชื่อมโยง กับชีวิตจริง และจาก ภาพรวมของสภาพการดำเนินการพัฒนาครูของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ที่ผ่านมายังคงมีลักษณะต่างคนต่างทำงานขาดการวางแผน ขาดการกำหนดทิศทางและ ขาดข้อมูลในการพัฒนาครู ทำให้การพัฒนาครูจึงเกิดความซ้ำซ้อน จึงเกิดปรากฏการณ์ครูทั้ง หองเรียนไปเข้าอบรม อีกทั้งรูปแบบการพัฒนาครูที่นิยมปฏิบัติกันมากคือการไปศึกษาดูงาน การจัด

อบรมสัมมนา โดยเชิญวิทยากรภายนอกมาให้ความรู้การส่งครูไปเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ตามที่ต่างๆ เสร็จสิ้นการอบรมก็จบไปขาดการติดตามผลการนำความรู้ ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนา ผู้เรียน

จะเห็นได้ว่า กระบวนการในการพัฒนาครูยังพบปัญหาอย่างมาก ทั้งจากปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายในของครูผู้สอนเองแต่อีกสิ่งหนึ่งที่ได้เห็นได้ชัดจากการสำรวจ คือ ครูผู้สอนยังมีความ ต้องการการพัฒนาตนเองเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพของตนในการพัฒนานักเรียนให้เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ต่อไป แต่แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ยังไม่มีแนวทางการพัฒนา ที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมในการเสริมสร้างสมรรถนะครู วิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครู วิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์
3. เพื่อทดลองใช้และประเมินโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 544 คน ตัวอย่าง ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 224 คน กำหนดขนาดตัวอย่างใช้สูตรทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973, pp. 727-728) ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วนของครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

2.2 คู่มือการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน

2.3 แบบการประเมินการเรียนรู้ (Learning Evaluation) ใช้แบบทดสอบ 3) การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation) ใช้แบบบันทึกผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ 4) การประเมินผลลัพธ์ (Result Evaluation) ใช้แบบการทบทวนหลังปฏิบัติการ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ Priority Needs Index (PNI) แบบปรับปรุง เพื่อนำไปอธิบายข้อมูลในรูปแบบตารางต่อไป การวิเคราะห์เนื้อหา สรุป นำเสนอในเชิงพรรณนาต่อไป

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ มีผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ จากการสอบถามความต้องการจำเป็นของตัวอย่างที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 224 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ดังตาราง 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ (n=224)

สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน	ผลการประเมินความต้องการจำเป็น					
	I	D	I-D	(I-D)/D	ร้อยละ	ลำดับ
1. ด้านการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตร	4.05	2.90	1.15	0.396	39.60	2
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG	4.18	2.77	1.41	0.509	50.90	1
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG	3.72	3.51	0.21	0.059	5.90	5
4. ด้านการใช้และพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้	3.80	3.48	0.32	0.091	9.10	4
5. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG	4.10	3.10	1.00	0.323	32.30	3

หมายเหตุ: ค่า I หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่พึงประสงค์ ค่า D หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบัน

จากตาราง 1 พบว่า ครูมีความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ใน 5 ด้านโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ลำดับที่ 1 ด้านการออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG คิดเป็นร้อยละ 50.90 ลำดับที่ 2 ด้านการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตรคิดเป็นร้อยละ 39.60 ลำดับที่ 3 ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG คิดเป็นร้อยละ 32.30 ลำดับที่ 4 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้คิดเป็น ร้อยละ 9.10 และลำดับที่ 5 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG คิดเป็นร้อยละ 5.90

2. ผลการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

2.1 ผลการสร้างโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการประเมินความต้องการจำเป็นนำมาสร้างเป็นโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก

อัตรดัดแปลง โดยโปรแกรมมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการ 2)วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เนื้อหา ได้แก่ Module 1 ทบทวนความรู้ เดิมความสำคัญ ผลักดันอย่างไร Module 2 เรียนรู้เพื่อสร้างกิจกรรม STEAM BCG และ Module 3 การวัดและประเมินผล 4) วิธีการพัฒนา และ 5) การประเมินผลการพัฒนา

2.2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อัตรดัดแปลง โดยผู้วิจัยได้นำโปรแกรม เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม รายละเอียดดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อัตรดัดแปลง โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน

รายการโปรแกรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการ	4.49	0.50	มาก
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	4.40	0.50	มาก
1.2 ความจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ของครู	4.58	0.49	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์	4.51	0.51	มากที่สุด
2.1 มีความชัดเจน บอกถึงผลการปฏิบัติที่ต้องทำได้	4.53	0.53	มากที่สุด
2.2 ครอบคลุมและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.43	0.53	มาก
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	4.56	0.48	มากที่สุด
3. เนื้อหา	4.53	0.51	มากที่สุด
Module 1 ทบทวนความรู้ เดิมความสำคัญ ผลักดันอย่างไร	4.58	0.49	มากที่สุด
Module 2 เรียนรู้เพื่อสร้างกิจกรรม STEAM BCG	4.55	0.53	มากที่สุด
Module 3 การวัดและประเมินผล	4.45	0.50	มาก
4. วิธีการพัฒนา (ชั่วโมง)	4.56	0.53	มากที่สุด
4.1 อบรมเชิงปฏิบัติการ (18 ชั่วโมง)	4.55	0.53	มากที่สุด
4.2 การ PLC สะท้อนผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ (9 ชั่วโมง)	4.57	0.53	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผลการพัฒนา	4.52	0.51	มากที่สุด
5.1 ตรงตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรม	4.58	0.49	มากที่สุด
5.2 ครอบคลุมในสิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผล	4.45	0.52	มาก
โดยภาพรวม	4.52	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรม พบว่า โดยภาพรวม โปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.= 0.51) เพื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีความเหมาะสมที่สุด

ได้แก่ ด้านวิธีการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.= 0.53) รองลงมาคือด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, S.D.= 0.51) และด้านที่ค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ด้านหลักการ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.49$, S.D.= 0.50)

3. ผลการทดลองใช้และประเมินโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร อุตรดิตถ์ ผู้ให้ข้อมูลเป็นครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 57 คน มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ผลการทดลองใช้โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้ 1) วางแผน ประชุมทีม กำหนดกิจกรรม 2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 โมดูล ใช้เวลา 18 ชั่วโมง และ PLC สะท้อนผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ 9 ชั่วโมง 3) สังเกต ให้คำปรึกษา 4) สะท้อนผล นิเทศกำกับติดตาม

3.2 ผลการประเมินการใช้โปรแกรม ดังนี้ 1) การประเมินปฏิกริยาด้านความพึงพอใจของครูผู้เข้าอบรม 2) การประเมินการเรียนรู้ 3) การประเมินพฤติกรรม และ 4) การประเมินผลลัพธ์ ผลการวิจัยในแต่ละประเด็น ดังนี้

1) ผลการประเมินปฏิกริยา (Reaction Evaluation) ด้านความพึงพอใจของครูผู้เข้าอบรม รายละเอียด ดังตาราง 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร อุตรดิตถ์ (n=57)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	อันดับ
1. ด้านกระบวนการของโปรแกรม	4.59	0.49	มากที่สุด	1
2. ด้านเจ้าหน้าที่และวิทยากร	4.23	0.65	มาก	3
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.08	0.62	มาก	4
4. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	4.54	.059	มากที่สุด	2
โดยภาพรวม	4.36	0.59	มาก	

จากตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้เข้ารับการอบรม พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.36$, S.D.= 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านกระบวนการของโปรแกรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}=4.59$, S.D.= 0.49) รองลงมาคือด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D.= 0.59) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือด้านสิ่งอำนวยความสะดวก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.= 0.62)

2) ผลการประเมินการเรียนรู้ (Learning Evaluation) การประเมินผลการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการฝึกอบรมด้านความรู้ ความเข้าใจ และสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ Module 1-3 รายละเอียด ดังนี้

(2.1) ผลการเปรียบเทียบ ความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์ที่ทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม รายละเอียด ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบ ความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์ที่ทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม (n=57)

รายการ	ก่อน		หลัง		t	(sig)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
Module 1 ทบทวนความรู้ เพิ่มความสำคัญ ผลักดันอย่างไร	4.09	1.26	8.46	0.83	38.79**	.000
Module 2 เรียนรู้เพื่อสร้างกิจกรรม STEAM BCG	3.64	1.05	8.25	0.87	37.15**	.000
Module 3 การวัดและประเมินผล	5.02	0.86	8.63	0.88	39.75**	.000

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบ ความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์ที่ทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม พบว่า หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

(2.2) ผลการประเมินสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตรและออกแบบหน่วยการเรียนรู้ 2) ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการอบรมมีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

3) ผลการประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation) ผลการประเมินพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์หลังจากที่ได้รับการอบรมพัฒนาตามโปรแกรม โดยการนิเทศ ติดตาม พบว่า ครูสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ด้านการวิเคราะห์หลักสูตร ออกแบบหน่วย สร้างคำอธิบายรายวิชา การกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะ การออกแบบกิจกรรม การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ไปใช้จัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ได้ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ สิ่งที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจริง ครูจัดกิจกรรมได้ตามแผนที่วางไว้ และเกิดข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องเรื่องเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมไม่เป็นไปตามแผน เนื่องจากผู้เรียนจะต้องปรับตัวในการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งกระบวนการคิด และทักษะที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรม รวมถึงตัวครูเองยังไม่ชำนาญเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ จึง

ทำให้ต้องใช้เวลามาก ทำให้จะต้องปรับปรุงเรื่องเวลาในการทำกิจกรรมและปรับปรุงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ให้กระชับ และการใช้ภาษาให้ผู้เรียน เข้าใจง่าย

4) ผลการประเมินผลลัพธ์ (Result Evaluation) จากการสะท้อนผลตามแบบการทบทวนหลังปฏิบัติงาน (AAR) หลังการฝึกอบรม พบว่า โปรแกรมที่พัฒนาเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา ครู และนักเรียน โดยมีส่วนในการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชนได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผล

1. ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า ครูมีความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ 1) การออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG 2) การสร้างหรือพัฒนาหลักสูตร 3) ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนตามแนวทาง STEAM BCG ต้องเริ่มต้นจากการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นบริบท ในชุมชนและความสนใจของผู้เรียน จึงจะนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง เพื่อดูความสำเร็จ จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ครูจะต้องได้รับการพัฒนา ดังที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2556) ได้นำเสนอว่าครูมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข คุณภาพของครูผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการเรียนรู้ ของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของเพชรจันทร์ ภูพะวง (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัย พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านการออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ลำดับที่ 2 ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ลำดับที่ 3 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้แบบ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก และลำดับที่ 4 ด้านการประเมินผลการเรียนการสอนแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2. ผลการสร้างและประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า 1) ผลการสร้างโปรแกรมประกอบด้วย (1) หลักการ (2) วัตถุประสงค์ (3) เนื้อหา ได้แก่ โมดูล 1 ทบทวนความรู้ เดิม ความสำคัญ ผลักดันอย่างไร โมดูล 2 เรียนรู้เพื่อสร้างกิจกรรม STEAM BCG และ โมดูล 3 วัดและประเมินผล (4) วิธีการพัฒนา และ (5) ประเมินผลการพัฒนา และ 2) ผลการตรวจสอบโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนสามารถนำมากำหนดเป็นองค์ประกอบโปรแกรมได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎีกระบวนการพัฒนาโปรแกรม เพชรจันทร์ ภูทะวัง (2565) , Francis และ John (2014) ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เนื้อหา 4) วิธีการพัฒนา และ 5) การประเมินผลการพัฒนา และแนวคิดวิธีการเสริมสร้างสมรรถนะครูสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2550) ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) การศึกษาดูงาน 3) การประชุมเชิงปฏิบัติการ และ 4) การบูรณาการกับการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรจันทร์ ภูทะวัง (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัย โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เนื้อหา ประกอบด้วย Module 1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Module 2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Module 3 การใช้และพัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Module 4 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 4) วิธีการพัฒนา และ 5) การประเมินผลการพัฒนา ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก และเป็นไปได้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้และประเมินโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า การทดลองใช้โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้ (1) วางแผน ประชุมทีม กำหนดกิจกรรม (2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 โมดูล ใช้เวลา 18 ชั่วโมง และ

PLC สะท้อนผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ 9 ชั่วโมง (3) สังเกต ให้คำปรึกษา (4) สะท้อนผล นิเทศ กำกับติดตาม โดยผู้วิจัยขออภิปรายผลตามผลการประเมินการใช้โปรแกรม ดังนี้

3.1 ผลการประเมินปฏิริยาด้านความพึงพอใจของครูผู้เข้าอบรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด พร้อมทั้งจะนำไปสู่การปฏิบัติ และยังพบว่าด้านที่ ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านกระบวนการของโปรแกรม ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการศึกษาแนวคิดและเอกสารในการวิเคราะห์องค์ประกอบของโปรแกรม รวมถึงการวางแผนในการออกแบบขั้นตอนในการพัฒนาอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่องกันกิจกรรม จึงทำให้ครูเกิดความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิไลพร จันทรโพยม (2558) ที่ทำการศึกษ เรื่อง การประเมินโครงการอบรมและพัฒนาครูเพื่อเสริมสร้างทักษะการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อโครงการการอบรม อยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ผลการประเมินการเรียนรู้เปรียบเทียบหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ผลการประเมินสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีระดับความรู้ที่เพิ่มขึ้นหลังจากการผ่านการอบรมทั้ง 3 โมดูล ซึ่งสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ทั้งนี้เนื่องจาก กิจกรรมการฝึกอบรมตามคู่มือโปรแกรม ฯ สามารถส่งเสริมให้ครู มีการเรียนรู้จนทำให้ครูเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาของ เพชรจันทร์ ภูทะวัง (2565) ที่ทำการวิจัย เรื่อง โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า คะแนนประเมินความรู้หลังการเข้าร่วมพัฒนาสูงกว่าคะแนนประเมินความรู้ก่อนการเข้าร่วมพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3.3 ผลการประเมินพฤติกรรม พบว่าครูสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ครูมีความรู้ ความเข้าใจ ได้รับการฝึกทักษะการปฏิบัติและได้สะท้อนสภาพปัญหาจากการจัดเรียนรู้ที่ผ่านมาและร่วมกันหาแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงได้เทคนิคการสอน การโค้ชของวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ จากการอบรมและพัฒนาตามคู่มือโปรแกรม ฯ ส่งผลให้ครูมีความพึงพอใจ ทศนคติที่ดีและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน

3.4 ผลการประเมินผลลัพธ์ พบว่า โปรแกรมที่พัฒนาเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา ครูและนักเรียน โดยมีส่วนในการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องมาจากโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สามารถเสริมสร้างสมรรถนะครูได้นำความรู้ ความเข้าใจ มาช่วยพัฒนาสถานศึกษา ครู นักเรียน และชุมชน ที่เชื่อมโยงการศึกษาสภาพปัญหา เศรษฐกิจ ในชุมชนและสถานศึกษา ผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหา จึงส่งผลให้ครูจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจถึงประโยชน์ที่สถานศึกษาและชุมชนได้รับภายหลังจากการฝึกอบรม.

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

ผู้บริหารสถานศึกษาควรนำนโยบายการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ มาปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในสถานศึกษา ส่งเสริม สนับสนุน นิเทศ กำกับ ติดตามการเสริมสร้างสมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ควรนำโปรแกรมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ไปบูรณาการใช้และพัฒนาสมรรถนะ ครูอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG ให้กับครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปะ ตามหลักการพัฒนา 70: 20: 10 และใช้หลักการบริหารสถานศึกษาแบบมีส่วนร่วม

ผลจากการศึกษาสภาพปัจจุบันของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า ด้านการออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEAM BCG มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และเมื่อนำมาจัดลำดับความต้องการจำเป็นปรากฏว่ามีความต้องการจำเป็นอยู่อันดับ 1 ควรมีการวิจัยในครั้งต่อไปลงเชิงลึกวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ด้านดังกล่าวให้มีการพัฒนาขึ้นในลักษณะการพัฒนารูปแบบหรือการพัฒนากลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

- ไฉไลศรี เพชรใต้. (2563). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธีรารัง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและการพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- เพชรจันทร์ ภูทะวัง. (2565). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- มนตรี แยมกลีกร. (2560). *กระบวนการที่จำเป็นต่อการพัฒนาครู ในระบบและรูปแบบการพัฒนาครูที่เหมาะสมกับสังคมไทยและความเป็นสากล* หน้า 139-143 กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา.
- วิไลพร จันทร์โพยม. (2558). *การประเมินโครงการการอบรมและพัฒนาครูเพื่อเสริมสร้างทักษะการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ*. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). *คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สะเต็ม ศึกษาแห่งชาติ
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท).
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2556). *บทวิเคราะห์สถานการณ์ภาพการพัฒนาครูทั้งระบบ และข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาครูเพื่อคุณภาพผู้เรียน*. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *บทวิเคราะห์สถานการณ์ภาพการพัฒนาครูทั้งระบบ และข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาครูเพื่อคุณภาพผู้เรียน*. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2557). “การยกระดับคุณภาพครูไทย ในศตวรรษที่ 21,” ในการประชุมวิชาการ “อภิวัดนักการเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย”. วันที่ 6 - 8 พฤษภาคม 2557 หน้า 6 - 7.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2556). *การพัฒนาหลักสูตร: ทฤษฎีและการปฏิบัติ*. นครปฐม: ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุมิตรา พงศธร. (2550). *สรุปเรื่องของหลักสูตร*. สภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย, 2(79), 15-23, กุมภาพันธ์-เมษายน.

Charney, C. and Conway, K. (2005). *The trainer's tool kit*. New York: AMACOM.

Fink, A. (2015). *Evaluation Fundamentals: Insight into Program*. Effectiveness, Quality, and Value. Los Angeles: Sage.

Kanaya, T., & McMillan., C. (2005). *Facilitating Communities of Practice in Teacher Professional Development*. Denmark: eLearning Lab, Aalborg University.

Niedermeyer, F.C. (1992). *A Checklist for Reviewing Environmental Education Programs*. Journal of Environmental Education, 23(2), 46-50.