

การพัฒนา รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้*

วัชรพงศ์ โนทะนะ¹ วาริรัตน์ แก้วอุไร²

(วันที่รับบทความ: 19 เมษายน 2565; วันที่แก้ไขบทความ: 2 กรกฎาคม 2565; วันที่ตอบรับบทความ: 7 กรกฎาคม 2565)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้ มีขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู และ 4) ประเมินรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยการประเมินปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 จำนวน 18 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพในภาพรวม มีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65, S.D. = 0.66$) 2) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และ ผลิตภาพมี 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการ เน้นการสร้างความรู้จากการลงมือปฏิบัติสร้างผลผลิตชิ้นงานและการช่วยเหลือสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง 2) จุดหมาย เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ 3) เนื้อหา ประกอบไปด้วยการเสริมต่อความรู้ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ 4) กระบวนการพัฒนา 4 ระยะที่ 1 การอบรมปฏิบัติการ ระยะที่ 2 การลงมือปฏิบัติ ระยะที่ 3 การนิเทศติดตาม ระยะที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.48$) และมีค่าดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 53.02 3) ครูมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูหลังการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 79.37, ความสามารถในการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของครูหลังการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 82.28 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูที่เข้าร่วมการพัฒนามีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้อาจารย์วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.62$)

คำสำคัญ: รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู, การจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ, การเสริมต่อความรู้

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, E-mail: watch241@gmail.com

² รองศาสตราจารย์, ภาควิชาการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

The Development of A Model for Enhancing Teachers Competency in Science Learning Management with Creativity and Productivity Based Using Constructionism Theory Together with Scaffolding Approach*

Watcharapong Notana¹ Wareerat Kaewurai²

(Received: April 19, 2022; Revised: July 2, 2022; Accepted: July 7, 2022)

Abstract

This research aimed to develop a model for enhancing teachers' competency in science learning management with creativity and productivity based on using constructionism theory together with scaffolding approach. There were 4 research steps. Step 1 was studying information about teachers' competency in science learning management with creativity and productivity. Step 2 was creating and examining the quality of the model for enhancing teachers' competency. Step 3 was studying the results of using this model. Step 4 was evaluating the model by inputs, processes and outputs. The target group who were 18 elementary school science teachers under the Nan Primary Education Service Area Office 1. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings are as follows. 1) The results of studying the competency of science learning management with creativity and productivity showed that the competency in science learning management with creativity and productivity was, overall, at a high level ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.66). 2) The results of creating and examining the quality of the model for enhancing teachers' competency in science learning management with creativity and productivity consisted of 1) principles, 2) goals, 3) contents, 4) development process, and 5) measurement and evaluation. The model was at a high level ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.48) and had an effectiveness index of 53.02%. 3) The teachers had knowledge and understanding after using this model were significantly higher than before, at the .05 level. The teachers' ability to write a learning management plan of the teachers after the development was 79.37%, and manage learning activities was 82.28%, higher than the 70% standard criteria, which was statistically significant at the .05 level. Additionally, the teachers had a positive attitude towards science learning management with creativity and productivity higher than before the development, which was statistically significant at the .05 level. 4. Results of the evaluation for the model showed that the opinions towards this model were at a high level ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.62).

Keywords: A model for enhancing teachers' competency, Learning management with creativity and productivity, Scaffolding.

* Research Article from Thesis for the Doctor of Education Program in Curriculum and Instruction, Naresuan University, 2022

¹ Student in Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Naresuan University, E-mail: watch241@gmail.com

² Associate Professor, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Naresuan University

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2553) ได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาครูและคุณภาพครูซึ่งระบุไว้ในหมวด 7 มาตราที่ 52 โดยส่งเสริมให้บุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง เพราะครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณภาพสูงขึ้น ผลจากการศึกษาของสภาการศึกษา (2558) พบว่าครูมีศักยภาพไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากขาดทักษะในการสอน และไม่ลุ่มลึกในเนื้อหาวิชาที่สอนไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูขาดการออกแบบกิจกรรมด้วยตนเอง และกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน การพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก หากครูได้รับการพัฒนาที่เหมาะสมแล้วจะทำให้ครูมีการวางแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีความรู้ ทักษะ เจตคติที่ดี ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำนึกรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ของตนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น (ประเวศน์ มหารัตน์สกุล, 2556)

สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนนอกจากองค์ความรู้ เนื้อหาและวิธีสอนแล้วควรประกอบไปด้วยสมรรถนะในด้านการออกแบบการสอนและวัดผลการสอน การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การวัดผลตรวจสอบและประเมิน และความรู้ความเข้าใจของครู (สุรศักดิ์ เมาเทือก, 2560) ครูวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันจึงต้องจัดให้มีบรรยากาศการเรียนการสอนที่มีเป้าหมายหลักคือต้องให้สร้างผลผลิตให้มากที่สุด ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติ และพัฒนาเป็นผลงานที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะผลงานในเชิงสร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อผลงานที่สร้างขึ้น (ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์, 2560) และเป็นไปตามแนวคิดปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพที่มุ่งเน้นการทำได้ และลงมือสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน (โพพบุรุษย์ สีนลรัตน์, 2559) ซึ่งหากครูมีสมรรถนะดังกล่าวแล้ว ครูจะสามารถสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่การสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงานได้

การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงานด้วยตนเอง เรียนรู้จากกระบวนการทำงานในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อ เทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม เป็นแนวคิดสำคัญของทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน (Constructionism) ดังนั้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้จากการสร้างผลผลิตชิ้นงานจึงช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ ดังงานวิจัยของวอร์ดพัซซ์ ทวีเจริญกิจ (2561) ถึงแม้ว่าการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านการสร้างชิ้นงานผู้เรียนจะเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง แต่ผู้สอนจำเป็นต้องคอยอธิบาย ดูแล จัดหาจัดเตรียมวัสดุสื่อต่าง ๆ ให้คำปรึกษาแนะนำ กำกับ การเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นไปตามแนวคิดการเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ตามที่ทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคมของ Vygotsky (1987) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ของมนุษย์และพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development : ZPD) โดยผู้เรียนแต่ละคนจะมีพื้นที่รอยต่อพัฒนาการที่แตกต่างกันจึงต้องการ

ความช่วยเหลือที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นผู้สอนจึงควรมีการเสริมต่อความรู้เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนได้จะเห็นได้จากการศึกษาของ Tina Chaseley (2019) และจิรันธินี คงจีน (2560)

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพได้นำเอาหลักการตามทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน รวมถึงใช้แนวคิดการเสริมต่อความรู้เป็นกรอบในการดำเนินการเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อมุ่งเน้นให้ครูมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการจัดการเรียนรู้ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน และสร้างความเป็นนวัตกรรมในอนาคตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพของครูผู้สอน
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้
4. เพื่อประเมินรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี หลักการ แนวคิด ในรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ (ไพฑูริย์ สินลารัตน์, 2559) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงานใหม่เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านการคิดวิเคราะห์ (Critical Mind) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Mind) การสร้างผลผลิต (Productive Mind) อย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้ความรับผิดชอบ (Responsible Mind) ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. การสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน :Constructionism (Papert Seymour,1999) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยมีหลักการสำคัญดังนี้

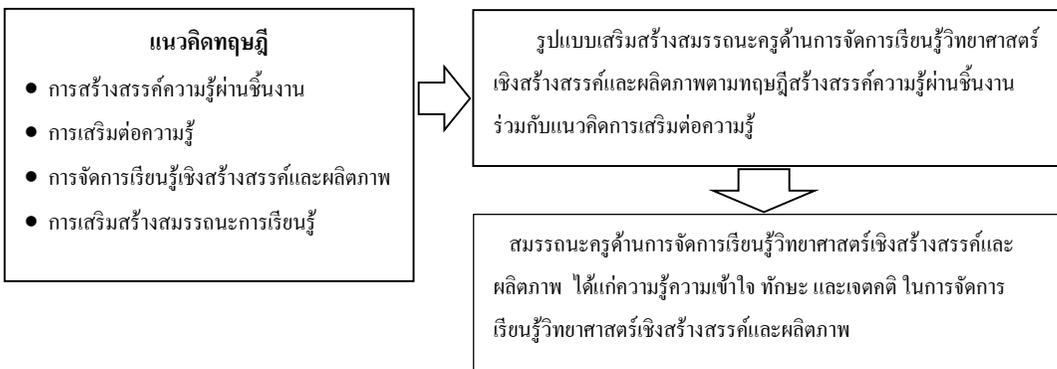
- 1) เป็นการสร้างองค์ความรู้จากการลงมือสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง
- 2) เปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติการกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ช่วยและผู้อำนวยความสะดวก
- 3) เรียนรู้จากประสบการณ์และ

ถึงแวดลอมผ่านการทำงานร่วมกัน 4) ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ แสวงหาความรู้ สร้างชิ้นงาน และสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. แนวคิดการเสริมต่อความรู้ :Scaffolding (Puntambekar & Hbscher, 2005) มีหลักการสำคัญคือ 1) การสร้างความเข้าใจร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในวัตถุประสงค์ เป้าหมาย วิธีการ ขั้นตอน และมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบการทำงานร่วมกัน 2)การวินิจฉัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ความช่วยเหลือได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม 3) การมีปฏิสัมพันธ์โดยการสนทนา ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ความช่วยเหลือ ได้อย่างต่อเนื่อง สามารถติดตามและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน 4) การลดความช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อ ผู้เรียนเริ่มปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และควบคุมตนเองในการเรียนรู้ ซึ่งความสามารถในการควบคุมตนเองในการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. การเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้ :Competency Based Learning (Peter M. Senge, 1990) เป็นการเสริมสร้างสมรรถนะด้วยการสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้ คือการเป็นบุคคลที่รอบรู้ (Personal Mastery) แบบแผนความคิด (Mental Model) การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Shared Vision) การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นทีม (Team Learning) และการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) โดยการเสริมสร้างสมรรถนะจากการ ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) และการฝึกพัฒนาขณะปฏิบัติงาน และในกระบวนการมีการสอนงาน (Coaching) เพื่อให้มีความเข้าใจในเรื่องที่ทำ และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ประเภทงานวิจัย : การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาชานาน เขต 1 จำนวน 168 คน

กลุ่มตัวอย่างคือครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาชานาน เขต 1 จำนวน 18 คน ได้มาโดยคัดเลือกจากครูผู้สอนที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรมตาม
สะดวก

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น : รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์
และผลิตภาพ

ตัวแปรตาม : 1. ความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ

2. ทักษะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ

3. เจตคติต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

1. แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพสำหรับ
ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 35 ข้อ มีค่า
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 -1.00

2. รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ

3. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน
40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 โดยรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5302 คิดเป็นร้อยละ 53.02

4. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และ ผลิตภาพเป็น
แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 -1.00
มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการวิเคราะห์ดัชนีของเบรนนัน
(B-index) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Lovett โดยแบบทดสอบมีค่า
ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.863

5. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยกำหนดเกณฑ์
Rubric score 5 ระดับ จำนวนทั้งหมด 14 รายการ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 -1.00

6. แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยกำหนดเกณฑ์ Rubric score 5 ระดับ จำนวนทั้งหมด 10 รายการ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

7. แบบประเมินเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.721

8. แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.712

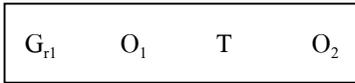
การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยใช้แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จัดส่งเป็นหนังสือราชการแจ้งครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ได้รับตอบกลับจำนวน 108 คน ดำเนินการในเดือนมีนาคม 2564

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู ดำเนินการดังนี้

- 1) ร่างรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยการสังเคราะห์เอกสาร ตำรา งานวิจัย บทความเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะด้านจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ แนวทางการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ แนวคิด ทฤษฎีหลักการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน การเสริมต่อความรู้ การเสริมสร้างสมรรถนะ และการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ นำผลของการศึกษาสมรรถนะครูในขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป็นกรอบเนื้อหาในการพัฒนาครู จัดทำร่างรูปแบบประกอบไปด้วย หลักการ จุดหมาย เนื้อหา กระบวนการพัฒนา และการวัดและประเมินผล พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบโดยจัดทำเป็นเอกสารแนะนำแนวทางการนำรูปแบบไปใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะครู นำร่างรูปแบบที่สร้างขึ้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
- 2) ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยนำไปทดลองนำร่องกับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในอำเภอภูเพียง จำนวน 11 คน ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน 2564 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อค้นพบข้อเสนอแนะและจัดทำรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะฉบับสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริม ต่อความรู้ โดยใช้แบบแผนการวิจัยเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน – หลังเรียน (One group Pretest Posttest Design) โดยมีแผนการทดลองดังนี้



โดย G_{11} คือ กลุ่มหนึ่ง

O_1 คือ การทดสอบก่อนพัฒนา

T คือ การใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู

O_2 คือ การทดสอบหลังการพัฒนา

ดำเนินการพัฒนาตามรูปแบบ 4 ระยะ

คือ ระยะที่ 1 เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการระยะเวลา 2 วันในช่วงระหว่างวันที่ 29 - 30 กรกฎาคม 2564 ระยะที่ 2 เป็นการนำไปปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 3 เป็นการนิเทศ ติดตาม ดำเนินการควบคู่กันไปด้วย 2 ระยะ โดยดำเนินการในช่วงเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน และดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แผนการ จัดการเรียนรู้ 1 ครั้งในวันที่ 22 กันยายน 2564 และระยะที่ 4 เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ดำเนินการในวันที่ 13 พฤศจิกายน 2564 จากนั้นดำเนินการทดสอบหลังการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นที่มี ต่อรูปแบบนำไปสอบถามกับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการพัฒนาจำนวน 18 คน ผู้บริหาร/ครูวิชาการ จำนวน 18 คน ส่งเป็นหนังสือราชการไปโรงเรียนที่มีครูกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 โรงเรียน ได้รับตอบกลับ ทั้งหมด ดำเนินการในระหว่างวันที่ 15 - 30 พฤศจิกายน 2564

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดย การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินสมรรถนะครู และสังเคราะห์เอกสาร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบด้วยการวิเคราะห์ความเหมาะสมของ รูปแบบโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณดังนี้

1. เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t-test ซึ่งแสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของครูกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเสริมสร้างสมรรถนะ

กลุ่มทดลอง	n	คะแนนเต็ม	ก่อนเสริมสร้างสมรรถนะ		หลังเสริมสร้างสมรรถนะ		t	Sig.(1-tailed)
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
	18	30	18.78	2.60	25.00	2.0-	9.36	.000

2. เปรียบเทียบทักษะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t-test ซึ่งแสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูกลุ่มตัวอย่างหลังการเสริมสร้างสมรรถนะ

กลุ่มตัวอย่าง (เกณฑ์ร้อยละ70)	n	หลังการเสริมสร้างสมรรถนะ		ร้อยละ	t	Sig. (1-tailed)
		\bar{X}	S.D.			
การเขียนแผน (คะแนนเต็ม 70)	18	55.56	1.98	79.37	14.07	.000
การจัดการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม100)	18	82.28	3.06	82.28	17.00	.000

3. เปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t-test ซึ่งแสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบเจตคติของครูกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเสริมสร้างสมรรถนะ

กลุ่มทดลอง	n	คะแนนเต็ม	ก่อนการเสริมสร้างสมรรถนะ		หลังการเสริมสร้างสมรรถนะ		t	Sig. (1-tailed)
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
	18	5	3.99	0.09	4.37	0.13	12.85	.000

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู วิเคราะห์ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบ โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของครูที่มีต่อรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านปัจจัยนำเข้า	4.43	0.61	มาก
ด้านกระบวนการ	4.43	0.62	มาก
ด้านผลผลิต	4.38	0.62	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.41	0.62	มาก

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาศมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพพบว่าครูมีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65$, S.D = 0.66) ประเด็นที่ครูมีสมรรถนะน้อยที่สุดได้แก่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงานจากสถานการณ์ปัญหารอบตัว ($\bar{X} = 3.33$, S.D=0.66) รองลงมาคือ 2) มีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน ($\bar{X} = 3.37$, S.D=0.61) และ3) มีการเลือกใช้สถานการณ์รอบตัวในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน ($\bar{X} = 3.38$, S.D = 0.63) ตามลำดับ

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และ ผลิตภาพ พบว่ารูปแบบมี 5 องค์ประกอบคือ 1)หลักการ 2)จุดหมาย 3)เนื้อหา 4)กระบวนการพัฒนา และ5)การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพมี 5 ขั้นตอนได้แก่ 1)ขั้นสร้างความสนใจและระบุปัญหา 2) ขั้นวางแผนค้นหา กำหนดวิธีการ 3)ขั้นลงมือปฏิบัติสร้างผลผลิตชิ้นงาน 4) ขั้นสื่อสารนำเสนอ และ 5) ขั้นประเมิน สรุปและขยายผล ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$,S.D.= 0.48) ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบพบว่ารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5302 คิดเป็นร้อยละ 53.02

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูมีดังนี้

3.1 ความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพของครูหลังพัฒนาโดยใช้รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูหลังการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 79.37 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูหลังการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 82.28 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 เจตคติต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. =0.62)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพพบว่ารูปแบบมี 5 องค์ประกอบได้แก่องค์ประกอบได้แก่ หลักการ จุดหมาย เนื้อหา กระบวนการพัฒนา และการวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพมี 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจและระบุปัญหา 2) ขั้นวางแผนค้นหา กำหนดวิธีการ 3) ขั้นลงมือปฏิบัติสร้างผลผลิตชิ้นงาน 4) ขั้นสื่อสารนำเสนอ และ 5) ขั้นประเมิน สรุปและขยายผล รูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ มาจากแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งความรู้ผ่านชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อความรู้ โดยมีหลักการสำคัญคือเป็นการสร้างองค์ความรู้โดยการลงมือปฏิบัติการสร้างสร้งสร้งผลผลิตชิ้นงาน โดยใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และการสร้างความเข้าใจ วินิจัยให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง เสริมสร้างสมรรถนะครูผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ การลงมือปฏิบัติ การนิเทศติดตามและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จนสามารถสร้างสร้งสร้งผลผลิตชิ้นงานสำเร็จได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับทิสนา แคมมณี (2561) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการ เรียนรู้ จีรันธิน คงจีน (2560) ที่พัฒนาแนวทางการเสริมต่อความรู้ และชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562) ที่ได้ นำเสนอแนวทางการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้จากการสร้างสร้งสร้งผลผลิตชิ้นงาน

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบ

ครูที่เข้าร่วมพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจหลังการพัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ครูได้รับความรู้จากการลงมือปฏิบัติในขณะฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทั้งการ สร้าง ความสนใจและระบุปัญหา การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา การปฏิบัติการแก้ไขปัญหา สร้างสร้ง ผลผลิตชิ้นงาน การใช้สื่อเทคโนโลยีในการค้นคว้าหาความรู้ วางแผนการนำเสนอผลผลิตชิ้นงาน โดยเลือกใช้วิธีการและสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมถึงการประเมินและนำเสนอแนวทางการนำไปใช้ ขยายผล โดยถูกกระตุ้นเสริมต่อความรู้จากผู้ให้การเสริมสร้างสมรรถนะในขณะทำกิจกรรมทุกขั้นตอน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ และสร้างองค์ความรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ครูมีความรู้ความเข้าใจที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพรวิทย์ จันทร์ศิริศิริ (2554) ที่กล่าวถึงการพัฒนาองค์ความรู้ด้วยการฝึกอบรม (Training) และการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ช่วยให้ผู้มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นได้

ครูผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีทักษะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ และผลิตภาพ หลังการ พัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าระยะการพัฒนาสู่ การปฏิบัติ ครูได้นำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้มาออกแบบ วางแผนและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน และมีการเลือกใช้สถานการณ์รอบตัวในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งนี้เนื่องมาจากครูได้ลงมือฝึกปฏิบัติระหว่างการพัฒนา ทำให้ครูสามารถเลือกใช้สถานการณ์รอบตัวมาออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงมีการติดตามและสะท้อนผลการปฏิบัติด้วยการนิเทศติดตามทั้งรูปแบบปกติ และรูปแบบออนไลน์ ตลอดระยะเวลาของการพัฒนา จึงช่วยให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชาญณรงค์ วิเศษศักดิ์ (2562) ที่ได้นำเสนอแนวทางการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้จากการสร้างสรรค์ผลผลิตชิ้นงาน โดยผ่านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครู

ครูผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ และผลิตภาพหลังการพัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูที่สร้างขึ้นมีจุดมุ่งหมายชัดเจน เนื้อหาในกระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะมีการเชื่อมโยงจากสถานการณ์ปัจจุบัน สอดคล้องกับเป้าหมายของประเทศในการมุ่งสร้างคนให้เป็นนวัตกรรม กระบวนการจัดการเรียนรู้เชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินการตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) จึงทำให้ครูเกิดเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ และการเสริมสร้างสมรรถนะเป็นไปตามผลการประเมินสมรรถนะในประเด็นที่ต้องได้รับการเติมเต็ม ดังนั้นเมื่อครูได้รับการพัฒนาจึงตรงกับสภาพและความต้องการ ทำให้เกิดความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของทิพวรรณ สุวรรณ (2557) ที่พัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยพัฒนาบนพื้นฐานของความต้องการของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ครูที่เข้าร่วมกิจกรรมมีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

3. ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะของครูตอบสนองตามความต้องการของครูเมื่อได้รับการตอบสนองตามความต้องการจึงเกิดความพึงพอใจ กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องจึงทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพได้ส่งผลให้มีความคิดเห็นที่ดีต่อรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินความคิดเห็นของครูที่มีต่อหลักสูตรพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาแบบ 4.0 ของเสาวรส พลโคตร (2560) ซึ่งเมื่อครูได้รับการพัฒนาและได้เรียนรู้ตามความต้องการของตนเองจนประสบผลสำเร็จจึงเกิดความพึงพอใจและมีความคิดเห็นที่ดีต่อกระบวนการพัฒนาตามหลักสูตร

ข้อเสนอแนะ

1. การเสริมสร้างสมรรถนะครูจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำองค์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติ ดังนั้นจึงควรมีการแต่งตั้งมอบหมายบุคลากรในการร่วมพัฒนาด้วยกัน ทั้งนี้ต้องมีการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้กับบุคลากรที่จะเข้าร่วมในการกระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะของครูด้วย
2. การนำรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ไปใช้ควรมีกฎหมายในการพัฒนาไม่มากจนเกินไป เนื่องจากการดำเนินการต้องใช้เวลาในการดำเนินการ มีการนิเทศ กำกับ ติดตาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตลอดระยะเวลาของการเสริมสร้างสมรรถนะ การดำเนินการกับกลุ่มใหญ่อาจส่งผลต่อผลการเสริมสร้างสมรรถนะของครูได้
3. ควรมีการศึกษาวิจัยรูปแบบของการนิเทศติดตามที่เหมาะสมในการเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ภายใต้อสภาพบริบท สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

เอกสารอ้างอิง

- จิรันธนิ นคงจีน. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและการช่วยเสริมศักยภาพ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์คุุณบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ชาญณรงค์ วิเศษศักดิ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพร. วิทยานิพนธ์คุุณบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2560). ครูและนักเรียนในยุคการศึกษาไทย 4.0. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม, 7(2), 14-28.
- ทิพวรรณ สุวรรณ. (2557). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์คุุณบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ทิสนา แจมมณี. (2561). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 22). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเวศน์ นหารัตน์สกุล. (2556). การจัดการและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- พชรวิทย์ จันท์ศิริศิริ. (2554). การพัฒนาสมรรถนะทางการบริหาร. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2559). *ปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรัตต์พัชร ทวีเจริญกิจ. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหา
ของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้*. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขา
หลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558). *รายงานผลการศึกษาศาสนาภาพการผลิตและพัฒนาครูใน
ประเทศไทย. สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา*, กรุงเทพฯ.
- สุระศักดิ์ เมาทือก. (2560). *การพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อ
ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน*. สาขาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Papert, S. (1999). *Introduction: What is Logo? And Who Need It? In Logo*. Philosophy and
Implementation. LCSJ.
- Puntambekar Sadhana and Roland Hübscher. (2005). Tools for Scaffolding Students in a Complex
Learning Environment: What Have We Gained and What Have We Missed?. *Journal in
Educational Psychologist June 2010*, 40(1), 1–12.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*.
London: Century Press.
- Tina Chasely. (2019). *Using scaffolding to support preservice teachers pedagogical reasoning and
adaptive metacognition in reflection*. Dissertation submitted in Partial fulfillment of the
Requirements for the Degree of Doctor of philosophy in Curriculum and Instruction . Northern
Arizona University.
- Vygotsky, L.S. (1987). *Instructional Implication, and Applications of Social Stoical Psychology*.
New York: Cambridge University Press.
