

**การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1
Development of Teachers in STEM Learning Management
in Wathuakrood School under The Primary Educational Service Area Office
Chumphon 1**

สุธิดา ศรีภักดี¹ ดร.สถาพร สังข์ขาวสุทธิรักษ์² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรจง เจริญสุข³
Sutida Sripakdee¹ Dr.Sathaporn Sungkaowsuttirak² Asst. Prof. Dr. Banjong Jaroensuk³

¹สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทรศัพท์ 084-2649153 อีเมล aomsutida@gmail.com

²สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทรศัพท์ 077-913381 อีเมล graduate@sru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 3) ประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ เคมมิสและแม็คแทกการ์ด ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกตการณ์ และการสะท้อนผล ดำเนินการ 2 วัฏรอบ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจ แบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านมุ่งเน้นบูรณาการ ด้านกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้านการท้าทายความคิดของนักเรียน ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง และด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 2) ผลการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยการประชุมเชิงปฏิบัติการ พบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามากขึ้น โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการพัฒนามีค่ามากกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การพัฒนาครู, การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา, การประชุมเชิงปฏิบัติการ

Abstract

The objectives of this study were: 1) to study the state of STEM learning management; 2) to develop the teachers in STEM learning management; and 3) to assess the satisfaction towards the development of teachers in STEM learning management in Wathuakrood School under The Primary Educational Service Area Office Chumphon 1. This study was conducted by action research method introduced by Kemmis and McTaggart including four steps: planning, action, observation, and reflection; and took two cycles. The target group included seven teachers in Wathuakrood School under The Primary Educational Service Area Office Chumphon 1, which were selected by purposive sampling. Data were collected by a survey, a test, and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows. 1) The state of STEM learning management in overall and each aspect was in moderate level ranked in descending order: integration, active learning stimulation, thinking challenges of students, connections between subject matter and real life, and development of 21st century skills. 2) The development of the teachers in STEM learning management by using workshop showed that the teachers improved knowledge and understanding in STEM learning management as the post-test score was higher than the pre-test score at a significance level of .05. 3) The satisfaction towards the development of the teachers in STEM learning management was in the highest level in overall.

Keywords : development of teachers, STEM learning management, workshop

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลก ศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1) ประเด็นการพัฒนาสำคัญตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564 กำหนดเป้าหมายการพัฒนา เพื่อเตรียมความพร้อมของประเทศในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม เตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในทุกระดับและยกระดับการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559 : 15) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาการศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564 โดยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ จัดกิจกรรมเสริมทักษะพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบที่หลากหลาย สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพ มีสมรรถนะ มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนเป็นกระบวนการออกแบบวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับศักยภาพผู้เรียน พัฒนาคู่มือให้มีศักยภาพในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายเหมาะสมกับการพัฒนาผู้เรียนในบริบทที่ประสบอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการนำไปใช้อย่างจริงจัง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559 : 51-60)

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการพัฒนาผู้เรียนแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2558 : 201-202) มีจุดเด่นที่การนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย เน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี ทาวิธีการหรือพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์ของความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในชั้นเรียน อีกทั้งเป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยครูต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละวัย (เสกสรร สรรสพิสุทธิ์, 2558)

โรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 เป็นโรงเรียนขยายโอกาส ขนาดกลาง มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 151 คน มีปัญหาด้านการเรียนการสอน เช่น ครูไม่บูรณาการการเรียนการสอน ขาดกิจกรรม ขาดสื่อการสอน ขาดคู่มือการปฏิบัติ เป็นต้น การจัดการเรียนที่มีการนำหลักการของสะเต็มศึกษาเหมาะสม จึงในการนำเข้ามาใช้ภายในโรงเรียนวัดหัวกรูด ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด จึงได้เล็งเห็นและมีความสนใจในการทำวิจัย เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานของนักเรียนอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1
2. เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นข้อมูลและสารสนเทศสำหรับโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 ใช้เป็นแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1988 :11-15) แบ่งขั้นตอนการวิจัย เป็น 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตการณ์ (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) ดำเนินการ 2 วงจร โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย เป็น 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1
2. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนของโรงเรียนในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง
3. ขอบเขตด้านตัวแปร คือ สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านมุ่งเน้นบูรณาการ ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง ด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการทำความเข้าใจความคิดของนักเรียน และด้านกระตือรือร้นการเรียนรู้แบบ Active Learning
4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จำนวน 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ลักษณะของแบบสอบถามเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติการ 5 ระดับ ตามหลักการของ Likert (1961 : 123) และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นแบบสอบถามปลายเปิด
5. สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยการนำผลการศึกษาศาภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในขั้นตอนที่ 1
2. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนของโรงเรียนวัดหัวกรูด จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง
3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

ตัวแปรตาม คือ ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะปฏิบัติ และความพึงพอใจ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ คู่มือประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการพัฒนา แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบสอบถามความพึงพอใจ

5. สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t - test) แบบ Paired sample

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ ความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

2. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนโรงเรียนวัดหัวกรูด จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ ลักษณะเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติการ 5 ระดับ ตามหลักการของ Likert (1961 : 123)

4. สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สรุปผลการวิจัย

1. สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านมุ่งเน้นบูรณาการ ด้านกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้านการทำหาคำตอบของนักเรียน ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง และด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ดังนี้

1.1 ด้านมุ่งเน้นบูรณาการ พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอด การให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาพร้อมกัน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และแสดงทักษะความสามารถในระหว่างเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนานวัตกรรมต่างๆ ในระหว่างเรียน และการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และส่งเสริมให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหา

1.2 ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการกำหนดสถานที่หรือปัญหาเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการเชื่อมโยงเหตุการณ์ปัจจุบันของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาผลงานของตนเองจากวัสดุในท้องถิ่นได้ ส่วนให้คำปรึกษาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

1.3 ด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง โดยการให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นทีม หรือเป็นกลุ่มและการทำงานแบบร่วมมือกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และการให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา วางแผน ทดลองปฏิบัติ เก็บข้อมูล เพื่อแก้สถานการณ์ที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

1.4 ด้านการทำทลายความคิดของนักเรียน พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นหลักสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการออกแบบการแก้ปัญหาหรือสร้างผลผลิตใหม่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่จะเรียนรู้

1.5 ด้านกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหาการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการสร้างองค์ความรู้ สร้างปฏิสัมพันธ์และร่วมมือกัน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงานและการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ส่วนการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

2. ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 พบว่า

2.1 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด โดยการดำเนินการปฏิบัติการตามวงจร PAOR 2 วงรอบ สรุปผลได้ดังนี้

วงรอบที่ 1 ดำเนินการโดยการวางแผนกำหนดแนวทางการพัฒนา และประชุมเชิงปฏิบัติการ ให้แก่ครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด จำนวน 7 คน ผลการดำเนินการพบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามากขึ้น และมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในระดับมากที่สุด และมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยครูยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนไม่มั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรม การเลือก วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างชิ้นงานเพื่อบูรณาการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ จากสถานการณ์ที่ท้าทาย

วงรอบที่ 2 ดำเนินการโดยการประชุมเพื่อทบทวนผลการดำเนินงาน ระดมความคิดในการแก้ปัญหา และจัดให้มีการประชุมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เพิ่มเติม พบว่า โดยรวมครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และทักษะในด้านต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ และมีแนวทางในการดูแลผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาได้ถูกต้องตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด ก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการพัฒนาหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ข้อเสนอแนะจากการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด ได้แก่

2.3.1 ครูควรมีการพบปะเรียนรู้กับผู้ที่ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อปรึกษาหารือเกี่ยวกับกลยุทธ์ วิธีการ เทคนิค และเนื้อหา เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกครั้งก่อนใช้สอนกับนักเรียน และศึกษารายละเอียดการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเหมาะสม และถูกต้อง ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ

2.3.2 ครูผู้สอนต้องกำกับดูแล ให้คำแนะนำผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม จัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานกลุ่มด้วยตนเอง โดยจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ รวมถึงการจัดประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน ครูควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ท้าทายความรู้ความสามารถ กระบวนการคิดและการ

แก้ปัญหาของผู้เรียน และจัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดความกล้าในการแสดงออก โดยผู้สอนต้องจัดสภาพบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ตื่นเต้น น่าสนใจ สนุกสนาน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด และการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในกลุ่ม เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน

3. ความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 4 ข้อ ได้แก่ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนา สามารถนำกิจกรรมสะเต็มศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา สามารถบูรณาการศาสตร์ 4 สาขาวิชา และบูรณาการบริบท ที่เกี่ยวข้องกับการชีวิตประจำวัน ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และหลักสูตรในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยการเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะชีวิต เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ทั้งยังสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการจัดกิจกรรมสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ ให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา ซึ่งครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด ยังขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังไม่สามารถออกแบบกิจกรรมสะเต็มได้ จึงส่งผลให้สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาพร ชันติลา (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 โดยภาพรวม ของโรงเรียนขนาดเล็ก อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ดังนี้

1.1 ด้านมุ่งเน้นบูรณาการ พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีลักษณะเป็นการมุ่งเน้นบูรณาการที่จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา สามารถยืดหยุ่นเวลาในการจัดการเรียนรู้ได้ ใช้แหล่งเรียนรู้ได้หลากหลาย โดยการบูรณาการสามารถทำได้หลายรูปแบบ ทั้งการบูรณาการเนื้อหา การบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการเป้าหมายของการเรียนรู้ ครูผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางในการบูรณาการ และสามารถจัดกิจกรรมบูรณาการกับรายวิชาการเรียนอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาพร ชันติลา (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ด้านการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง

1.2 ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาในชีวิตจริง พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก วิธีการสอนแบบสะเต็มศึกษา คือการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาหรือระหว่างศาสตร์ สาขาต่างๆโดยนำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาสถสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน ซึ่งครูผู้สอนในโรงเรียนวัดหัวกรูด ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรูด ด้านความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาในชีวิตจริง อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาพร ชันติลา (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตาม

ความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ด้านสถานการณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับปานกลาง

1.3 ด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ครูต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอน มีการใช้สื่อเทคโนโลยีในการสอน เพื่อจะได้นำความรู้มาถ่ายทอดให้กับนักเรียน โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ และมีความสำเร็จทั้งด้านการงานและการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูจะต้องเตรียมการโดยการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ จึงส่งผลให้สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรด ด้านมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของวรกันยา แก้วกลม พินิจ ขาวงษ์ และจรรยา ดาสา (2561) ได้ศึกษาเรื่อง สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในประเด็น สะเต็มศึกษาเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการคิดขั้นสูง และการสร้างนวัตกรรม

1.4 ด้านการทำทหายความคิดของนักเรียน พบว่า โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยการทำทหายความคิดของนักเรียน เป็นรูปแบบแนวคิดที่เน้นความร่วมมือร่วมของผู้เรียน โดยการใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ซึ่งมีพื้นฐานแนวคิดให้ผู้เรียนมีบทบาทหลักในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจะต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ทำทหายความสามารถของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาคำตอบด้วยตนเอง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป ครูจึงต้องเป็นผู้มีทักษะในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมได้ประสบผลสำเร็จ ซึ่งครูผู้สอนในโรงเรียนวัดหัวกรด ยังมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบกิจกรรมที่ทำทหายความคิดของนักเรียนน้อย จึงส่งผลให้สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรด ด้านการทำทหายความคิดของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาพร ชันศิลา (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 การทำทหายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง

1.5 ด้านกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ แบบ Active learning เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน โดยลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นศูนย์กลาง ด้วยกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูมีบทบาทหน้าที่ที่จะต้องวิเคราะห์เป้าหมาย เลือกใช้เทคนิค กระตุ้นผู้เรียน สร้างสรรค์กิจกรรมต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเป็นจัดการเรียนการสอน จึงส่งผลให้สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนวัดหัวกรด ด้านกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาพร ชันศิลา (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ด้านกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบแอคทีฟ อยู่ในระดับปานกลาง

2. ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 พบว่า

2.1 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรด ซึ่งดำเนินการ 2 วงรอบ พบว่า โดยรวมครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้ และทักษะในด้านต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ และมีแนวทางในการดูแลผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีแนวทางในการจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่จะช่วยส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาได้ถูกต้องตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็น

เช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก ในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด ดำเนินการโดย การศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีเอกสารคู่มือสำหรับการ ประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีรายละเอียดสำคัญและเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาซึ่งมีเนื้อหาที่ ครบถ้วน ประกอบกับวิทยากรในการดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญใน ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทำให้ครูผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการมีความเข้าใจ เกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของพินิจ ขำวงศ์ ชนินันท์ พฤกษ์ประมูล และณสรณ์ ผลโศก (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูเรื่องสะเต็มศึกษาต่อการรับรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว พบว่า ใน ภาพรวมกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูเรื่องสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาระดับการรับรู้ ความสามารถของตนเองในการจัดการเรียนรู้ของครู โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองหลังการเข้าร่วมการอบรมเชิง ปฏิบัติการเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 83.24 เพิ่มขึ้นร้อยละ 22.81 โดยที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นในทุก องค์ประกอบ องค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นสูงสุดได้แก่ ด้านการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.09 และ องค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดได้แก่ ด้านการเชื่อมโยงความรู้สะเต็มกับบริบทจริง เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.72

2.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูในโรงเรียน วัดหัวกรูด ก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมการพัฒนาหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก ในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของ ครูในโรงเรียนวัดหัวกรูด วิทยากรเป็นผู้ที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้อย่างครบถ้วน เปิดโอกาส ผู้เข้าร่วมพัฒนาได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในระหว่างที่ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติเป็นอย่างดี สอดคล้อง กับงานวิจัยของเจษฎา ทองกันทม (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาสำหรับครูผู้สอนโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อน ฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะการปฏิบัติงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ ครูอยู่ในระดับดีมาก

2.3 ข้อเสนอแนะจากการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด ได้แก่

1) ครูควรมีการพบปะเรียนรู้กับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อปรึกษาหารือ เกี่ยวกับกลยุทธ์ วิธีการ เทคนิค และเนื้อหา เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และศึกษา รายละเอียดการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เหมาะสม และถูกต้อง ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ 2) ครูผู้สอนต้องกำกับดูแล ให้คำแนะนำผู้เรียนในการ ปฏิบัติกิจกรรม จัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ท้าทายความรู้ความสามารถ กระบวนการคิดและการแก้ปัญหาของ ผู้เรียน และจัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดความกล้าในการแสดงออก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของสลินี จงใจสุธรรม สมจิตร สลักศรี สมคิด ขุนทอง และ มนต์ทิwa ไชยแก้ว (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การถอดบทเรียนผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อ ส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1 พบว่า การสังเคราะห์ ข้อมูลภาพความสำเร็จที่ต้องการในอนาคต (SCENARIO) ในการดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1 ได้แก่ ต้องการให้ครูทุกระดับชั้น ตั้งแต่อนุบาลประถมและมัธยมศึกษา สามารถจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาให้นักเรียนได้ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ มีเวลาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิด ให้ครูผู้สอนที่ประสบความสำเร็จขยายผลกับผู้อื่น และให้มีผู้เชี่ยวชาญนิเทศติดตามให้ความช่วยเหลือครูผู้สอน

3. ความพึงพอใจในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนวัดหัวกรูด พบว่า โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก ในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน วัดหัวกรูด มีขั้นตอนการดำเนินการโดยการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการ

กำหนดแนวทางการพัฒนาครูให้ตรงกับความต้องการ เมื่อครูได้รับการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สามารถจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาได้ถูกต้อง ตามแนวคิดและลักษณะของสะเต็มศึกษา สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะการคิด และทักษะอื่น ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้ครูที่เข้ารับการพัฒนามีความพึงพอใจในการพัฒนาอยู่ระดับมากที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดของเจริญศักดิ์ อาจิวชัย (2554: 12) กล่าวว่า การพัฒนาครู หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการต่างๆ ที่หน่วยงานได้นำมาพัฒนาครูในโรงเรียน ให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะด้านต่างๆ และทัศนคติที่ดีในด้านการปฏิบัติงานการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลตามเป้าหมายของโรงเรียนกำหนด เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานของครูให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของเจษฎา ทองกันทม (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับครูผู้สอนโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษวิทยาเขต 1 พบว่า ความพึงพอใจของครูที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนวัดหัวกรูด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษวิทยาเขต 1 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ได้แก่ ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูได้มีการพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ สนับสนุนการสร้างเครือข่ายที่เชื่อมโยงกับผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นมาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน และควรกำหนดแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของครู

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมมีส่วนร่วมของเครือข่ายชุมชนในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาเครือข่ายการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการจัดการศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาต่อไป

2.2 ควรศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยการขยายผลไปยังโรงเรียนในเครือข่ายสถานศึกษาเมือง 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษวิทยาเขต 1 เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา

2.3 ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาครูโรงเรียนวัดหัวกรูดให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564).

กรุงเทพฯ ฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

_____. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

เจริญศักดิ์ อาจิวชัย. (2554). การพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โรงเรียนกุดบากพัฒนาศึกษา อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เจษฎา ทองกันทม. (2562). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับครูผู้สอนโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษวิทยาเขต 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- ฐิตาพร ชันติลา. (2562). การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นิตยา สอนนุชาติ. (2559). รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พินิจ ขำวงษ์ ชนินันท์ พงษ์ประมุข และณสรณ์ ผลโคก. (2560). ผลของการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูเรื่องสะเต็มศึกษาต่อการรับรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 11(3), 108-121.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตอนที่3 [online]. เข้าถึงได้จาก <https://candmbsri.wordpress.com/2015/04/29/การจัดการเรียนรู้แบบกา-3/> [2563, กันยายน 23]
- วรกันยา แก้วกลม พินิจ ขำวงษ์ และจรรยา ดาสา. (2561). สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา. Veridian E-Journal, Silpakorn University, 11(3), 2092-2112.
- วารินทร์พร พันเพ็ญฟู. (2562). การจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จ. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 9(1), 135-145.
- สาธินี จงใจสุธรรม สมจิตร สลักศรี สมคิด ขุนทอง และมนต์ทิพย์ ไชยแก้ว. (2561). การถอดบทเรียนผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1. พัทลุง : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2558). สะเต็มศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 17(2), 201-207.
- สุรศักดิ์ ปาเอ. (2555). การพัฒนาวิชาชีพครูสู่ยุคปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.dla.go.th/upload/ebook/column/2012/7/1860_5273.pdf. [2563, กันยายน 9]
- สุพรรณิ ขาญประเสริฐ. (2557). Active Learning : การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. นิตยสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 42(188), 3-6.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2561). THE KNOWLEDGE STEM EDUCATION. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เสกสรร สรรสพิสุทธิ์. (2558). เสวนาวิชาการสะเต็มศึกษา:เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาพัฒนานวัตกรรมนำสู่อาชีพ. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://www.stemedthailand.org/>. [2563, มีนาคม 14]
- Kemmis, S & McTaggart, R. (1988). The Action Research Planer (3rd ed.). Victoria : Deakin University.
- Likert, R. (1961). New Pattern of Management. New York : McGraw – Hill.
- Vasquez, J.A., Sneider, C. & Comer, M. (2013). STEM Lesson Essentials : Grades 3-8. New Hampshire : Heinemann.