

การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

The Development of STEM Education Management Guidelines in Schools

under the Office of Secondary Education Service Area 32

ปูชนีย์ ช่วยไธสง<sup>1</sup>, พีรศักดิ์ วรฉัตร<sup>2</sup>

Poochane Chuaythaisong<sup>1</sup>, Peerasak Worrachat<sup>2</sup>

ทำวิจัยเมื่อ พ.ศ. 2562

Email : Poochaneteach@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 2)พัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สถานศึกษา 33 โรงเรียน ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูรวม 132 คน โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา แบ่งเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 การศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู โรงเรียนละ 3 คน รวม 9 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ตอนที่ 2 การยกร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ตอนที่ 3 การตรวจสอบยืนยันประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง

<sup>1</sup>นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup>Graduate Student. Master of Education (Educational Administration and Development) Mahasarakham University, Thailand.

<sup>2</sup>อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup>Lecturers to Department of Curriculum and Instruction Faculty of Education, Mahasarakham University, Thailand.

\*ได้รับบทความ: 18 เมษายน 2563; แก้ไขบทความ: 20 พฤษภาคม 2563; ตอรับการตีพิมพ์: 25 พฤษภาคม 2563

โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบ ยืนยันแนวทางโดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง ตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนีความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัยพบว่า 1. สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 อยู่ในระดับปานกลาง และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็น โดยรวมเท่ากับ 0.75 2. แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา 5) เงื่อนไขความสำเร็จ โดยแนวทางมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** 1. การพัฒนาแนวทาง 2. การบริหาร 3. สะเต็มศึกษา

#### ABSTRACT

The objective of this research article were to 1) investigate the recent state and desired state of STEM education management, 2) develop STEM education management guidelines in school under the Office of Secondary Education Service Area 32. The study was separated into 2 phases which were following; the first phase was examining the recent state and desired state of STEM education management in school. The sample was 33 schools and the informants were 132 principals and teachers which chosen by stratified random sampling. The second phase was development STEM education management guidelines in school which divided into 4 steps were the first step, investigation of best practice and accepted STEM education management. The 9 informants included principals and teachers, 3 people per a school which chosen by purposive sampling. The second step was drafting STEM education management

guidelines in school. Then the third step was verification and consideration about the suitability and possibility of the guidelines which verified and ensured the guidelines by informants with using focus group discussion consisted of 7 professors chosen by purposive sampling. The fourth step was consideration of suitability and possibility of the guidelines which considered by 7 professors chosen by purposive sampling. The research tools were questionnaire, interview form, focus group discussion form, consideration form of suitability and possibility of the guidelines. The statistic used in this study was mean, standard deviation and Priority Need Index.

The research result were found: 1. The recent state of STEM education management under the Office of Secondary Education Service Area 32 was in the moderate level and the desired state was generally in the highest level whereas the value of Priority Need Index totally was at 0.75. 2. STEM education management guidelines in school under the Office of Secondary Education Service Area 32 consisted of 5 elements were 1) principles 2) objectives 3) implementation system 4) procedures included 6 aspects were development plan and policy of STEM education, STEM education curriculum, learning activities to STEM education, assessment for STEM education, human resource development for STEM education, cooperative network for STEM education and 5) achievement condition aspect which the according guidelines was suitable at the highest level and totally also possible in the highest level.

**Keywords :** 1. Guidelines Development 2. Management 3. STEM Education

### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศและทรัพยากรมนุษย์ ในปัจจุบันทั่วโลกเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้คนที่แตกต่างกันมาอาศัยและทำงานอยู่ร่วมกันก่อให้เกิดเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ส่งผลให้การทำงานจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในด้านการจัดการศึกษา จะต้องปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์โลกเพื่อการเตรียมและพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบัน (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2558 : 10)

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบ

อาชีพในอนาคต ซึ่งปัจจุบันพบปัญหาหลายประการ คือ ผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลง การประเมินผลวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับประเทศและระดับนานาชาติมีคุณภาพต่ำและการจัดการศึกษาไม่สนองความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ดังนั้น สะเต็มศึกษาจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : 4-16) ประเทศไทยโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอแนวทางและดำเนินการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษามาแล้วระยะหนึ่ง แต่ยังพบปัญหา คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นระบบทำให้สถานศึกษาไม่สามารถขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติได้ เพราะขาดกลไกในการประสานความร่วมมือ บุคลากรไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และไม่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถขยายผลสะเต็มศึกษาให้กว้างขวาง ครอบคลุมทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559 : 168) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยได้ยึดแนวทางของส่วนกลางมาใช้ แต่ยังพบปัญหา ได้แก่ แนวทางของส่วนกลางไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้และการพัฒนาครูบุคลากรสะเต็มศึกษาไม่มีความต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ นอกจากนี้ จากรายงานผล การประเมินด้านผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น ผู้บริหารต้องมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการและครูผู้สอนต้องเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2561 : 42)

จากความเป็นมาและสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูกลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จึงสนใจวิจัยเพื่อการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยผลการศึกษาที่ได้รับสามารถนำมาร่างเป็นแนวทางเพื่อใช้พัฒนาครูและนักเรียนและเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

2.2 เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

### 3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

3.1 ได้ทราบสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

3.2 ได้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่สามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ให้เป็นสถานศึกษาที่มีคุณภาพได้

3.3 เป็นข้อเสนอแนะสำหรับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 นำแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ไปใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัด

### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประชากร คือ สถานศึกษา จำนวน 66 โรงเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารและครู รวม 264 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สถานศึกษา จำนวน 33 โรงเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารและครู รวม 132 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยเทียบประชากรกับตารางเครจซี่และมอร์แกน และใช้เทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย คือ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.95 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.99 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมา กำหนดกรอบการศึกษาสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (ระยะที่ 2)

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ผู้วิจัยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอน 1 การศึกษาสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารและครูในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี จำนวน 3 โรงเรียน รวม 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์สถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์โดยนำมาสรุปประเด็นและวิเคราะห์โดยการพรรณนาวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการร่างแนวทางต่อไป

ขั้นตอน 2 การร่างแนวทาง โดยผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวคิดและหลักการร่างแนวทาง จากนั้นนำผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ลำดับความต้องการจำเป็นและผลการศึกษาศาสนศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อยกร่างแนวทาง (ฉบับที่ 1) สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันในลำดับต่อไป

ขั้นตอน 3 การตรวจสอบยืนยันแนวทาง โดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ ร่างแนวทาง (ฉบับที่ 1) และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการพรรณนาวิเคราะห์ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ได้แนวทางฉบับสมบูรณ์เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้

ขั้นตอน 4 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ (ชุดใหม่) จำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปรากฏตามตารางที่ 1 และ 2

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยรวมและรายด้าน

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	2.83	0.76	ปานกลาง	4.75	0.45	มากที่สุด
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.06	0.79	ปานกลาง	4.68	0.50	มากที่สุด
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	2.84	0.84	ปานกลาง	4.72	0.48	มากที่สุด
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	3.15	0.75	ปานกลาง	4.77	0.47	มากที่สุด
5. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	2.84	0.77	ปานกลาง	4.72	0.51	มากที่สุด
6. ด้านสร้างเครือข่ายมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	1.94	0.82	น้อย	4.77	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	2.78	0.78	ปานกลาง	4.74	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.78$ , S.D. = 0.78) พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง 5 ด้าน อยู่ในระดับน้อย 1 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.15$ , S.D. = 0.75) รองลงมา คือ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.06$ , S.D. = 0.79) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 1.94$ , S.D. = 0.8 2)สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.74$ , S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.47) และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.49) รองลงมา คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.45) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.50)

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ( $PNI_{\text{modified}}$ ) และลำดับความต้องการจำเป็น โดยรวมและรายด้าน

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	D	I	$PNI_{\text{modified}}$	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	2.83	4.76	0.68	3
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.06	4.68	0.53	5
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	2.84	4.72	0.66	2
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	3.15	4.77	0.51	4
5. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	2.84	4.72	0.66	2
6. ด้านสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	1.94	4.77	1.45	1
<b>โดยรวม</b>	<b>2.78</b>	<b>4.74</b>	<b>0.75</b>	

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นโดยรวมเท่ากับ 0.75 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ( $PNI_{\text{modified}}$ ) สูงสุด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ( $PNI_{\text{modified}} = 1.45$ ) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ( $PNI_{\text{modified}} = 0.66$ ) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ( $PNI_{\text{modified}} = 0.66$ ) ผู้วิจัย

นำมากำหนดกรอบการศึกษาสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา (ระยะที่ 2)

5.2 การพัฒนาแนวการบริหารจัดการส่งเสริมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 1) ผลการศึกษาการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี พบว่า การบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษามีการดำเนินการ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมศึกษา ด้านหลักสูตรส่งเสริมศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมศึกษา ด้านการประเมินผลส่งเสริมศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรส่งเสริมศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมส่งเสริมศึกษา โดยแต่ละด้านมีวิธีการดำเนินการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยนำผลการศึกษานี้ไปใช้ยกร่างแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา 2) ผลการยกร่างแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา พบว่า แนวทาง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) หลักการ (2) วัตถุประสงค์ (3) ระบบกลไกดำเนินการ (4) วิธีดำเนินการ มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมศึกษา ด้านหลักสูตรส่งเสริมศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมศึกษา ด้านการประเมินผลส่งเสริมศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรส่งเสริมศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมส่งเสริมศึกษา ซึ่งวิธีการดำเนินการแต่ละด้านได้จากผลศึกษาการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาที่มีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (5) เจาะใจความสำเร็จได้ร่างแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา (ฉบับที่ 1) ซึ่งผู้วิจัยนำผลการศึกษานี้ไปตรวจสอบยืนยันโดยผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป 3) ผลการตรวจสอบยืนยันแนวทางจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ประกอบของแนวทางครบถ้วน วัตถุประสงค์และกลไกดำเนินการมีความเหมาะสม หลักการต้องปรับการเขียนให้เห็นความสำคัญและปัญหาตั้งแต่ระดับประเทศจนถึงระดับเขตพื้นที่การศึกษา วิธีดำเนินการต้องเพิ่มขั้นตอนให้ครอบคลุม PDCA ปรับข้อความและยุบรวมบางข้อให้กระชับ เจาะใจความสำเร็จต้องการเขียนเป็นเชิงปฏิบัติการได้จริง และควรนำเสนอเป็นแผนภาพหรือสัญลักษณ์ประกอบ เพื่อให้มีความน่าสนใจ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข ได้แนวทางฉบับสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยนำผลการศึกษานี้ไปประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ชุดใหม่) 4) ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา ปรากฏตามตารางที่ 3



**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. หลักการ	4.43	0.53	มากที่สุด	4.51	0.53	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด	4.71	0.49	มากที่สุด
3. กลไกดำเนินการ	4.59	0.49	มากที่สุด	4.86	0.38	มากที่สุด
4. วิธีดำเนินการ	4.61	0.44	มากที่สุด	4.53	0.49	มากที่สุด
5. เงื่อนไขความสำเร็จ	4.94	0.10	มากที่สุด	4.43	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.71	0.31	มากที่สุด	4.61	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมของแนวทาง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.31) พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ วัตถุประสงค์ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) รองลงมา คือ เงื่อนไขความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.94$ , S.D. = 0.10) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กลไกดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.29$ , S.D. = 0.49) ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของแนวทางโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.48) พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กลไกดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.38) รองลงมา คือ วัตถุประสงค์ ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.49) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เงื่อนไขความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.53)

## 6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 จากการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาอยู่ระหว่างการนำร่องนโยบาย สถานศึกษาบางแห่งได้ยึดแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของส่วนกลางมาใช้ แต่ยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลาย เพราะประสบปัญหาหลายประการ คือ แนวทางของส่วนกลางไม่สามารถนำสู่การปฏิบัติในบริบทของสถานศึกษาได้ ประกอบกับการพัฒนาครูบุคลากรสะเต็มศึกษาขาดความต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรสะ

เต็มศึกษาไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2562 : 42) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรแก้ว พรหมมา (2560 : 363-375) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนรับใหญ่ ว่องกุศลกิจพิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งงานที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษา และสอดคล้องกับ จำรัส อินทลาภพร และคณะ (2558 : 62-72) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง

สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นนโยบายสำคัญ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการ ตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ต้องการจำเป็นและท้าทายสำหรับการบริหารจัดการสถานศึกษาเป็นอย่างยิ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559 : 4-5) สอดคล้องกับแนวคิดของ Bybee (2010 : 10-13) ได้เสนอว่า สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษ ที่ 21 จึงสอดคล้องยังสอดคล้องกับ Han, S., Capraro, R. and Capraro (2014 : 108-113) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำและสอดคล้องกับ กมลฉัตร กล่อมอิม (2559 : 334-345) ได้ศึกษาการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา พบว่า สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 จากการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 พบว่า แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิด Everard (1990 : 8-10) ได้เสนอว่า องค์ประกอบของแนวทางที่ดีต้องประกอบด้วย บริบท หลักการหรือแนวคิด วัตถุประสงค์ กระบวนการดำเนินงาน และเงื่อนไข ซึ่งสอดคล้องกับ มารุต พัฒนาผล (2557 : 84-85) ได้เสนอองค์ประกอบของแนวทาง คือ หลักการ วัตถุประสงค์ของแนวทาง ระบบและกลไก วิธีดำเนินงาน และเงื่อนไขความสำเร็จ นอกจากนี้ ผลการศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) พบว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

จะต้องมีวิธีดำเนินงานให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559 : 25) ที่ได้วิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบาย การส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย พบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการขับเคลื่อน สะเต็มศึกษา ได้แก่ ด้านนโยบาย แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา การผลิตและพัฒนาครูสะเต็ม การพัฒนา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การประเมินผลสะเต็มศึกษาและการสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมด้านสะเต็มศึกษาของภาคประชาคม

6.3 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าแนวทาง มีองค์ประกอบครบถ้วน มีกระบวนการ ขั้นตอนการปฏิบัติที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแนวทางตามกระบวนการที่ดี มีหลักการ และทฤษฎีรองรับ พร้อมทั้งได้รับการชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนได้รับการ ปรับปรุงแก้ไข โดยมีคู่มือการใช้แนวทางที่ชัดเจน สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับ สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ (2560 : 237-248) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ 1)แนวคิดและหลักการวัตถุประสงค์ของรูปแบบ 2)องค์ประกอบของรูปแบบการบริหาร ส่วนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบไปใช้ ส่วนที่ 4 การประเมินผล ส่วนที่ 5 เงื่อนไขความสำเร็จและสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกรียงไกร ทานะเวช (2561 : 182-187) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่า รูปแบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กลไกการดำเนินการวิธีดำเนินการและเงื่อนไขความสำเร็จ ซึ่งทุกองค์ประกอบมีผลการ ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทั้งภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบงานวิจัย ดังกล่าวได้สร้างขึ้นโดยผ่านกระบวนการสร้างที่ดี ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขให้ ดียิ่งขึ้น โดยมีคู่มือการดำเนินการที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้สู่การปฏิบัติได้จริง

## 7. ข้อเสนอแนะ

### 7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

7.1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้สถานศึกษาตระหนักและเห็น ความสำคัญของการพัฒนาด้านที่มีสภาพปัจจุบันต่ำสุด 3 อันดับแรก โดยควรส่งเสริมการสร้าง

เครือข่ายการมีส่วนร่วมส่งเสริมศึกษาให้มากยิ่งขึ้น จัดกิจกรรมศึกษาดูงานหรืออบรมพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมศึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

7.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้สถานศึกษาตระหนักและเห็นความสำคัญของการพัฒนาด้านที่มีสภาพที่พึงประสงค์สูงสุด 3 อันดับแรก โดยควรให้การสนับสนุนการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมส่งเสริมศึกษา ซึ่งสถานศึกษาควรจัดให้มีนโยบายและแผนการบริหารจัดการที่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลส่งเสริมศึกษา ซึ่งเป็นขั้นตอนการดำเนินการที่ลงสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน นับว่าเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญ

## 7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

7.2.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ควรให้การสนับสนุนส่งเสริมให้สถานศึกษาดำเนินการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในทุกด้าน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

7.2.2 สถานศึกษาควรประยุกต์ใช้แนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษาแต่ละแห่ง เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

## 7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

7.3.1 ควรวิจัยกลยุทธ์ในการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาที่มีประสิทธิผล

7.3.2 ควรวิจัยแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาที่จำแนกตามขนาดของสถานศึกษา

7.3.3 ควรวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

7.3.4 ควรวิจัยการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

## 8. เอกสารอ้างอิง

กมลฉัตร กล่อมอิม. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการส่งเสริมศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. 7(3). 75-87.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **คู่มือหลักสูตรอบรมครูส่งเสริมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.

เกรียงไกร ทานะเวช. (2561). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. (2558). แนวทางบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดส่งเสริมศึกษา.

วารสารวิชาการ ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. 8(1). 62-74.

ฉัตรแก้ว พรหมมา. (2560). แนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางส่งเสริมศึกษาของโรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกลกิจพิทยาคม. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 13(3). 363-376.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- มารุต พัฒนาผล. (2557). **การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร : จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการอบรมครู ด้วยระบบทางไกล**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. (2562). **รายงานผลการดำเนินงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ประจำปีงบประมาณ 2561**. บุรีรัมย์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). **นโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- \_\_\_\_\_. (2559). **รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย**. สืบค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2562. จาก <http://backoffice.thaiedresearch.org>
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2558). **การศึกษากับการพัฒนาประเทศ**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2561). **การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25**. วารสารวิชาการคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 24(2). 237-249.
- Bybee, R. (2010). **Advancing STEM Education: A 2020 Vision**. Technology and Engineering Teacher.
- Deming, E. W. (1995). **Out of the Crisis. USA**. Massachusetts : The Massachusetts Institutes of Technology Center for Advanced Engineering study.
- Everard, B. and G. (1990). **Morris. Effective School Management**. London : Paul Chapman.
- Han, S., Capraro, R. and Capraro, M. M. (2014). **How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-based Learning (PBL) affects High, Middle and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement**. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 13(5). 108-113.

## 9. คำขอบคุณ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ ตลอดจนคณาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และบุคลากรสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ทุกท่านที่ได้ตรวจสอบ ประเมิน ให้คำชี้แนะและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ที่ให้การอบรมสั่งสอน ให้มีสติปัญญา คุณธรรมและจริยธรรมอันเป็นเครื่องชี้นำความสำเร็จในชีวิต