การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Development of A Model of Learning Management for The Effectiveness of Stem Education Of Secondary Schools in The Northeast, Thailand

รุ่งนภา พรหมภักดี[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา สุวรรณไตรย์[3]
Rungnapa prompakdee[1] Asst. Prof. Dr.Ploenpit Thummarat[2] Asst. Prof. Dr.Watana Suwannatrai[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) สร้างและพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) ตรวจสอบและยืนยันรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวชี้วัดของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) โดยการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ ประเมินองค์ประกอบและตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการสะเต็มศึกษา ทูตสะเต็มศึกษา ผู้บริหารและครูผู้สอนสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ปีการศึกษา 2562 จำนวน 320 คน จาก 40 โรงเรียน นำข้อมูลที่ได้มาสร้างและพัฒนารูปแบบ ระยะที่ 3 การตรวจสอบและยืนยันรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยดำเนินการจัดการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบประเมินรูปแบบการบริหาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบ, การบริหาร, การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

[1]ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[1]Doctor of Education Program in Leadership in Educational Administration Sakon Nakhon Rajabhat University

[2,3]อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[2,3]Course teacher in Master of Education Program And Doctor of Education Program in Educational Administration Sakon Nakhon Rajabhat University

ผู้ติดต่อ, อีเมล์: รุ่งนภา พรหมภักดี, kookai.rung@gmail.com

รับเมื่อ 23 มิถุนายน 2563 แก้ไข 24 กรกฎาคม 2563 ตอบรับ 25 กรกฎาคม 2563

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สถาบันการพัฒนาการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผลการวิจัย พบว่า

1. องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก 23 องค์ประกอบย่อย 77 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ด้านการวางแผนบริหารมี 4 องค์ประกอบย่อย 15 ตัวชี้วัด 2) ด้านการพัฒนาบุคลากร มี 3 องค์ประกอบย่อย 11 ตัวชี้วัด 3) ด้านกาพัฒนาหลักสูตร มี 4 องค์ประกอบย่อย 13 ตัวชี้วัด 4) ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 5 องค์ประกอบย่อย 17 ตัวชี้วัด 5) ด้านการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 4 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวชี้วัด 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวชี้วัด

2. รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้ 1) หลักการของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบบริหารสะเต็มศึกษา (STEM) 5) การติดตามและประเมินผล

3. ประสิทธิผลของรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.78) มีความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72)

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) examine the components of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. 2) establish a model of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. 3) Examine and confirm of a model. This research and development approach (R&D) was performed in three phases: Phase I: Model Investigation of STEM Education through document analysis, experts' in–depth interviews Evaluate the components and indicators of learning management according to the STEM education with 7 experts, Including academic consultants, STEM Ambassador. Director and Teachers of STEM Education in Secondary Schools in the Northeast, Thailand. Phase II: Developing a Model of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. Study of Current and Desirable Conditions, of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. A survey research with 320 director and teacher from 40 schools working in Secondary Schools in the Northeast, Thailand in 2019 academic year; Phase lll:. Confirmation based on Connoisseurship with 9 experts by conducting focus group discussion. The research instruments included an unstructured interview from, a set of rating scale questionnaires, and a model assessment form. Data were analyzed through frequency, percentage, mean and standard deviation.

The findings were as follows:

1. Model Investigation of STEM Education through document analysis Primary components and sub–elements Learning management according to the full education line of secondary schools consists of 6 main elements 23 sub–elements 77 indicators as follows: 1) administrative planning, comprising 4 sub–elements of 15 indicators. 2) Personnel development comprising 3 sub–elements 11 indicators 3) Curriculum development comprising 4 sub–elements, 13 indicators. 4) learning management according to the Stem Study comprising 5 sub–elements 17

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

indicators 5) supervision of learning management based on the full line of education, comprising 4 sub-elements 12 indicators, 6) building a network of learning according to the full-line education comprising 3 sub-elements 9 indicators.

2. a Model of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. Included 5 components: 1) principle 2) objectives 3) Content 4) Process implementation according to the STEM model 5) measurement and evaluate.

3. Effectiveness of Development of a Model of Learning Management for the Effectiveness of STEM Education of Secondary Schools in the Northeast, Thailand. Revealed that the model was appropriate at the highest level in overall ($\bar{X}$= 4.78) with the overall possibility. Is at the highest level ($\bar{X}$= 4.72)

Keyword: Model Development, Learning Management, STEM Education

ภูมิหลัง

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมไทยและสังคมโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นับเป็นปัจจัยผลักดันสำคัญที่ทำให้โลกไร้พรมแดน การเตรียมคนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการปรับตัวให้เข้ากับโลกแห่งการเรียนรู้ เพราะความรู้ที่สอนกันในปัจจุบันนั้นเปลี่ยนแปลงและสูงขึ้นจากเดิมที่เคยสอนกันมา (กนกอร สมปราชญ์, 2560, หน้า 13) แม้ว่าบริบทโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร สิ่งที่อธิบายความสำเร็จของประเทศก็คือคุณภาพของคน การศึกษาเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ จึงควรจัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพบริบทรอบด้านที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดใหม่ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 1) การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างและเตรียมเยาวชนของชาติเพื่อเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงทัศนะจากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิมไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ มีความยืดหยุ่น สร้างสรรค์ ท้าทายและซับซ้อน เป็นการศึกษาที่จะทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรม การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

การศึกษา 4.0 เป็นการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนไปโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นเครื่องมือกระตุ้นการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างสรรค์นวัตกรรมและการวิจัยด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ เพื่อก้าวไปสู่การศึกษาไทย 4.0 กระทรวงศึกษาธิการได้จัดส่งเสริมสนับสนุนโครงการสำคัญ ได้แก่ ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ การยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษ พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนานักวิจัยหลากหลายสาขา การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ศึกษาความร่วมมือ “สานพลังประชารัฐ” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 6)

การบริหารจัดการศึกษาเป็นการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตและวิธีการขององค์กรทางการศึกษา ควรมุ่งเน้นไปที่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการศึกษา (Bush, 1999, p. 2003) การบริหารจัดการจะประสบผลสำเร็จได้ต้องมีความชัดเจนเกี่ยวกับค่านิยม ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ เป้าหมาย กลยุทธ์และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เป้าประสงค์ใหญ่ ๆ ของการบริหารจัดการศึกษา ได้แก่ การทำให้โรงเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

จุดมุ่งหมายเหล่านั้นรวมทั้งจุดมุ่งหมายของแต่ละบุคคลและจุดมุ่งหมายขององค์กร การระบุให้ชัดเจนถึงเป้าประสงค์ขององค์กรหรือโรงเรียนแล้วมีแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์นั้น (กนกอร สมปราชญ์, 2560, หน้า 4)

ประเทศไทยประสบปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ต่ำ จะเห็นได้จากผลการทดสอบ PISA และ TIMSS ที่อยู่ระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศที่อยู่ในกลุ่ม OECD (Organization for Economic Co–operation and Development) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริง เรียนแบบท่องจำ ทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมต่อความรู้เป็นภาพใหญ่ได้และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง จากประเด็นปัญหาดังกล่าว สะเต็มศึกษาน่าจะเป็นคำตอบที่สามารถพัฒนากำลังคนที่มีทักษะและช่วยเพิ่มการสร้างผลผลิตของประเทศขึ้นได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 3)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการบูรณาการ ทั้งการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Literacy) การรู้เรื่องเทคโนโลยี (Technology Literacy) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) และการรู้เรื่องวิศวกรรม (Engineering Literacy) เข้าด้วยกัน (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2558, หน้า 202) สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21 เพราะธรรมชาติของทั้ง 4 วิชานี้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้ดี และมีคุณภาพในโลกของศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ที่ตั้งอยู่บนฐานความรู้ และเต็มไปด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอีกทั้งยังเป็นวิชาที่มีความสำคัญกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจจะพัฒนาคุณภาพชีวิตและความมั่งคั่งของประเทศได้นอกจากนี้ STEM Education ยังเป็นการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนง ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด และทักษะอื่น ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาการค้นคว้า สร้างและพัฒนาคิดค้นสิ่งต่าง ๆ ในโลกปัจจุบันการเน้นความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับข้อมูล เครื่องมือทางเทคโนโลยี การสร้างความยืดหยุ่นในเนื้อหาวิชา ความท้าทายความสร้างสรรค์ ความแปลกใหม่ และการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายของบทเรียนใน STEM Education จึงเหมาะที่จะทำให้เยาวชนไทยรุ่นใหม่เกิดการเรียนรู้และอยู่ในโลกแห่งอนาคตได้อย่างแท้จริง (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556, หน้า 55)

จากความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงเรียนปกติ และการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงงานที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อฝึกประสบการณ์ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และอาจนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า นโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนด้านสะเต็มศึกษาในระดับชาติของไทย เช่น แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา การพัฒนาครูสะเต็มรวมทั้งหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาและเครือข่ายความร่วมมือระว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในการพัฒนาสะเต็มศึกษายังขาดความชัดเจนในทางปฏิบัติ ส่งผลให้สะเต็มศึกษาที่เป็นรากฐานในการพัฒนากำลังคน นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไม่สามารถดำเนินการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 4) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะศึกษารูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการศึกษาเอกสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสรุปองค์ประกอบของรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีประสิทธิผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่โรงเรียนมัธยมศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาต่อไป

ภาคภาควิชาบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำถามการวิจัย

1. การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

2. รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยอะไรบ้าง

3. รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติอยู่ในระดับใด

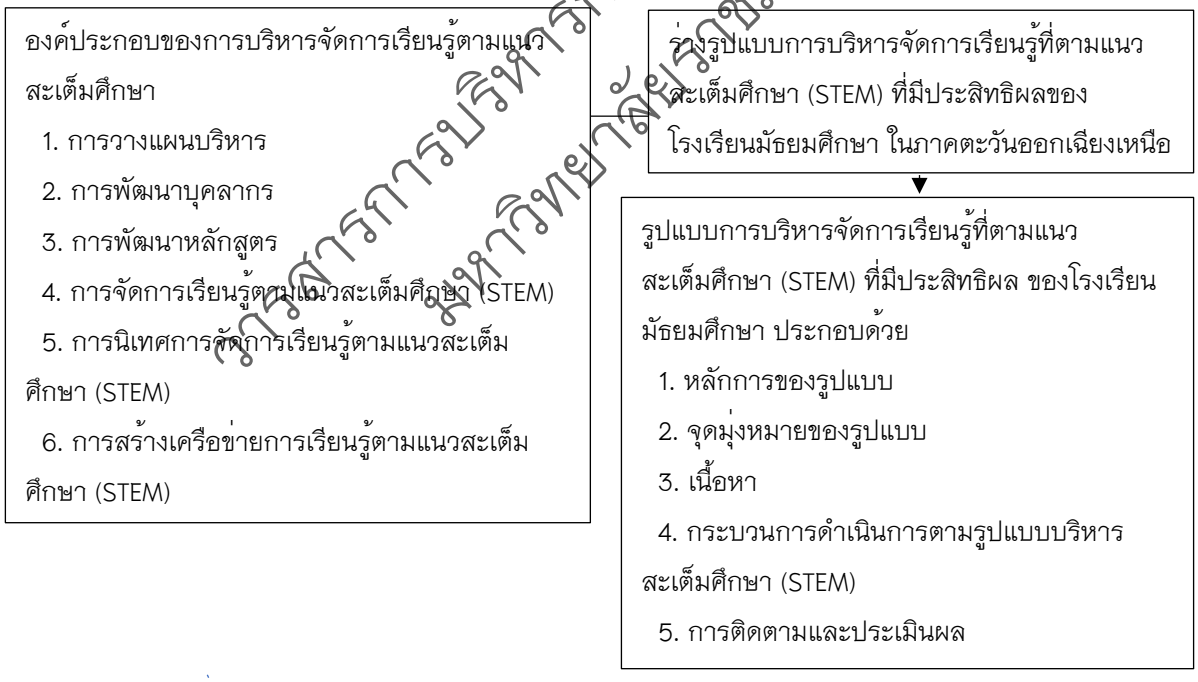
ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. เพื่อตรวจสอบและยืนยันรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของวิจัย

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจ ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มบริหารงานวิชาการ และครูผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1,950 คน จาก 150 โรงเรียน จำแนกเป็น

1.1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือรักษาการผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 150 คน

1.2 รองผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือรักษาการรองผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 150 คน

1.3 ครูผู้สอนสะเต็มศึกษา จำนวน 1,650 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มบริหารงานวิชาการ และครูผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ปีการศึกษา 2562 จำนวน 320 คน จาก 40 โรงเรียน จำแนกเป็นผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือรักษาการผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 40 คน รองผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือรักษาการรองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มบริหารงานวิชาการ จำนวน 40 คน และครูผู้สอนจำนวน 240 คน โดยเป็นโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 13 โรงเรียน อัตราส่วนของผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อรองผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อครูผู้สอน เท่ากับ 1 : 1 : 3 โรงเรียนขนาดกลางจำนวน 14 โรงเรียน อัตราส่วนของผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อรองผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อครูผู้สอน เท่ากับ 1 : 1 : 6 โรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 13 โรงเรียน อัตราส่วนของผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อรองผู้อำนวยการสถานศึกษา ต่อครูผู้สอน เท่ากับ 1 : 1 : 9

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) 2) แบบประเมินองค์ประกอบและตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 3) แบบสอบถามสภาพปฏิบัติและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดกาเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 4) แบบประเมินรูปแบบและเอกสารประกอบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและตอบแบบถาม ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามจำนวน 320 ชุด และเก็บคืนจำนวน 320 ชุด

สถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้าง แบบประเมินองค์ประกอบและตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) แบบสอบถามสภาพปฏิบัติและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหาร

จัดกาเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบบประเมินรูปแบบและเอกสารประกอบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการวิจัย

มีขั้นตอนการวิจัย 6 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบองค์ประกอบและตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขั้นตอนที่ 4 การร่างรูปแบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขั้นตอนที่ 6 การจัดพิมพ์และเผยแพร่รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สรุปผลการวิจัย

1. องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก 23 องค์ประกอบย่อย 77 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ด้านการวางแผนบริหารมี 4 องค์ประกอบย่อย 15 ตัวชี้วัด 2) ด้านการพัฒนาบุคลากร มี 3 องค์ประกอบย่อย 11 ตัวชี้วัด 3) ด้านกาพัฒนาหลักสูตร มี 4 องค์ประกอบย่อย 13 ตัวชี้วัด 4) ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 5 องค์ประกอบย่อย 17 ตัวชี้วัด 5) ด้านการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 4 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวชี้วัด 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มี 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวชี้วัด ความเหมาะสมโดยรวมทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.78, S.D. = 0.43) มีความเป็นไปได้โดยรวมทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.72, S.D. = 0.46)

2. รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบบริหารจัดสะเต็มศึกษา (STEM) 5) การติดตามและประเมินผล

3. ประสิทธิผลของรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉลียงเหนือมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.78) มีความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72) เอกสารประกอบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉลียงเหนือ มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. องค์ประกอบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามี 6 องค์ประกอบ ดังนี้คือ 1) ด้านการวางแผนบริหาร 2) ด้านการพัฒนาบุคลากร 3) ด้านการพัฒนาหลักสูตร 4) ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) 5) ด้านการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ตามแนวสะเต็ม

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ศึกษา (STEM) ทั้งนี้เนื่องจากการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) คือ กระบวนการทำงานร่วมกันของบุคลากรในโรงเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาอย่างมีระเบียบและขั้นตอน เพื่อให้สำเร็จตามจุดประสงค์หรือเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกันของอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2561, หน้า 244–246) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 สรุปองค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาไว้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายและการวางแผนการบริหารจัดการ 2) การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 3) การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา 4) การนิเทศ 5) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

2. รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบบริหารสะเต็มศึกษา (STEM 5) การติดตามและประเมินผล สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัชดา จึงสุทธิวงษ์ (2560, หน้า 202) ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการ 5) การวัดและประเมินผล

3. ประสิทธิผลของรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตรวจสอบได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉลียงเหนือมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.78) มีความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72) พิจารณาความเหมาะสมรายข้อตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ คู่มือรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.89) หลักการของรูปแบบ ($\bar{X}$ = 4.78) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ ($\bar{X}$ = 4.78) กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบบริหารสะเต็มศึกษา ($\bar{X}$ = 4.78) การติดตามและประเมิน ($\bar{X}$ = 4.78) เนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.67) พิจารณาความความเป็นไปได้รายข้อตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ คู่มือรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.78) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ ($\bar{X}$ = 4.78) เนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.78) การติดตามและประเมิน ($\bar{X}$ = 4.78) หลักการของรูปแบบ ($\bar{X}$ = 4.67) กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบบริหารสะเต็มศึกษา ($\bar{X}$ = 4.67)

3.2 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเอกสารประกอบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉลียงเหนือ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ เล่มที่ 3 ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.78) เล่มที่ 6 การวางแผนบริหาร ($\bar{X}$ = 4.76) เล่มที่ 4 ด้านการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.72) เล่มที่ 5 ด้านการนิเทศจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.70) เล่มที่ 2 ด้านการพัฒนาบุคลากร ($\bar{X}$ = 4.69) เล่มที่ 1 ด้านการพัฒนาหลักสูตร ($\bar{X}$ = 4.67) ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ เล่มที่ 3 ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ($\bar{X}$ = 4.78) เล่มที่ 2 ด้านการพัฒนาบุคลากร ($\bar{X}$ = 4.76) เล่มที่ 6 การวางแผนบริหาร ($\bar{X}$ = 4.70) เล่มที่ 5 ด้านการนิเทศจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.70) เล่มที่ 4 ด้านการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ($\bar{X}$ = 4.70) เล่มที่ 1 ด้านการพัฒนาหลักสูตร ($\bar{X}$ = 4.69) ตามลำดับ

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะว่า องค์ประกอบของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และรูปแบบการบริหารมีประบวนการที่ชัดเจนเป็นขั้นตอน มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของเกรียงไกร ทานะเวช (2562, หน้า 183) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ สภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา และพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผลกาวิจัยพบว่า รูปแบบความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.93, S.D. = 0.27) และความเป็นไปได้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.48)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า องค์ประกอบของการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 1) ด้านการวางแผนบริหาร 2) ด้านการพัฒนาบุคลากร 3) ด้านการพัฒนาหลักสูตร 4) ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) 5) ด้านการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ซึ่งโรงเรียนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคะวันออกเฉียงเหนือ มีความเหมาะสมโดยรวมทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับมากที่สุดและความเป็นไปได้โดยรวมทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับมากที่สุด จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาได้ยรูปแบบมีความเป็นกระบวนการและขั้นตอนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย ครั้งต่อไป

2.1 ควรดำเนินการวิจัยรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย เพื่อนำข้อค้นพบที่ได้มาศึกษาถึงความเหมือหรือแตกต่างกันหรือไม่ และพิจารณาสาเหตุของความแตกต่าง หรือยืนยันข้อค้นพบหากมีความเหมือนกันเพื่อให้ยืนยันข้อค้นพบให้มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

2.2 ควรนำรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM) ที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคะวันออกเฉียงเหนือ ไปใช้จริงในโรงเรียนเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบ

เอกสารอ้างอิง

กนกอร สมปราชญ์. (2560). *ภาวะผู้นำและภาวะผู้นำการเรียนรู้สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *ผลงานกระทรวงศึกษาธิการในรอบ 2 ปี (2558-2559)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงไกร ทานะเวช. (2562). *การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. STEM Education and 21st Century Skills Development. *วารสารนักบริหาร Executive Journal*. 33(2), 49–56.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2558). สะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION). *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 17(2), 201–202.

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2561). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, เข้าถึงได้จาก https://www.tci–thaijo.org/index.php/jemmsu/article/download/174776/125109/

สุรัชดา จึงสุทธิวงษ์. (2560). *รูปแบบการบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่ โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

Bush, George W. (1999). *Governing Big Cities, The Management of Decentralization, Occasional Paper No 2*. Wellington: Victoria University of Wellington University of New Zealand.

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร