

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

The development of guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2

ยุวดี แสงขันทรี¹ บุญชม ศรีสะอาด²

Yuwadee Sangkhantree¹ Boonchom srisa-ard²

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 2) แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยกระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 2 ระยะคือ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จำนวน 285 คน โดยการคำนวณจากสูตรเครซีและมอร์แกน ผู้เชี่ยวชาญเครื่องมือการวิจัย 5 คน ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยการศึกษาจากสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม 3 แห่ง โดยเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์การพิจารณา คือ มีการพัฒนาการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาเป็นที่ประจักษ์และยอมรับโดยทั่วกัน ดังนี้ 1) โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 2) โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 และ 3) โรงเรียนภัทรบพิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 23 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจำนวน 5 คน โดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์

¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, Email:pla171987@gmail.com
Master of Education Program in Educational Administration and Development Mahasarakham University.

² (รองศาสตราจารย์ ดร.) ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(Associate Professor Dr.) Educational Research and Development Mahasarakham University.

ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 7 ด้านพบว่าลำดับสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เรียงลำดับความสภาพที่พึงประสงค์จากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) การนิเทศและการประเมินผลการจัดการสะเต็มศึกษา 5) การพัฒนาครูสะเต็ม 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7) การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

2. แนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน 1) การวางแผน 2) การดำเนินการปฏิบัติ 3) การกำกับติดตามและประเมินผล ผลการประเมินแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : แนวทางการบริหาร,จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2, 2) to develop the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2. This research was divided into 2 phases. Phase 1, investigation the current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2. The sample group consisted of 285 primary teachers under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 By using Krejcie and Morgan formular. Phase 2, develop the guidelines for STEM educational learning management by studying from 3 excellent educational practices institutions were selected using specific criteria based on consideration criteria which educational institutions have developed a full education management is evident and generally accepted; 1) Banmakkhaeng school

under the Udonthani Primary Educational Service Area Office 1, 2) Anubanudonthani school under the Udonthani Primary Educational Service Area Office 1, and 3) Phattharabophit school under the Secondary Education Service Area Office 23, five experts assess the development the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 that using the interview.

The result showed that;

1. The current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 consists of seven aspects found that the order of desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 descending as follows: 1) Policy formulation and management plan for full education, 2) Development of STEM educational curriculum 3) STEM educational learning management, 4) Supervision and evaluation of STEM educational management, 5) STEM teacher development, 6) STEM development alliance development, and 7) STEM research and development

2. The development of the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 consists of 3 steps; 1) Planning, 2) Implementation, and 3) Monitoring and assessment. The results of the assessment of the development of the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 by the experts found that it is suitable at the highest level and the possibility is at the highest level

Keywords: Management guidelines, Management of STEM education

บทนำ

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาประเทศและได้รับการคาดหวังให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคมและเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเจริญรุ่งเรืองของประเทศ

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น

การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-net หรือ PISA จากผลการประเมินในรายงานประจำปีของ World Economic Forum พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไทยส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ยังไม่ดีเท่าที่ควรแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการจำกัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นเพียงแค่การให้ความรู้ความจำเพื่อใช้ในการสอบแต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จะมาเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ยังมีน้อยขาดการบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556)

ในหลายประเทศได้มีการยกระดับขีดความสามารถของการแข่งขันอย่างต่อเนื่องโดยการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง การพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ นับว่าเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโลกในอนาคต (มนตรี จุฬาวพัฒนา, 2556)

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ โดยสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) โดยนำจุดเด่นเทคนิควิธีการของการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชามาสวมผสานกันอย่างลงตัว (Dejarnette, 2012)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผู้ค้นคว้าวิจัยเพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 การศึกษาที่คาดว่าจะสามารถนำแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ที่ชัดเจนใช้เป็นต้นแบบในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ทั้งระบบเพื่อพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
2. เพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พ.ศ. 2560 โดยผ่านการสังเคราะห์องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน 7 องค์ประกอบดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและ ประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา 7) และการวิจัยและพัฒนา (พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

นงนุช เอกตระกูล (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 6 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการใน 4 กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระ วิชาวิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) มาผสมผสานกันอย่างลงตัวเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาโดย มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบโดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้นและมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ดีขึ้นสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็ม ศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้กับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการและกิจกรรม (Process and content) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันช่วยกันออกแบบชิ้นงาน โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา (Coach and Mentor) นักศึกษารับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทักษะการบริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียน ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในเรื่องแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือเป็นแบบสอบถามสำหรับการวิจัย หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขสำนวนและภาษา ที่ใช้เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีความชัดเจนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ปรับปรุงตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับบุคลากรในสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดหนองคาย จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 ซึ่งมีค่าผ่านเกณฑ์ประเมิน แล้วจึงนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

สรุปผลการวิจัย

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความต้องการความจำเป็นที่ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมแล้วอยู่ในระดับที่ปานกลาง และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงลำดับหัวข้อจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 5) การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7) การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

2. แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 มีแนวทางการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน 1) การวางแผนแนวทางการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นขึ้นอยู่กับหน่วยงานต่าง ๆ ของผู้บริหาร ครู และบุคลากรรวมทั้งอาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สิ่งสำคัญคือการประสานงานของผู้บริหารที่สร้างร่วมกันกับครูและหน่วยงานฝ่ายต่าง ๆ ในโรงเรียนในการสนับสนุนพัฒนาครูในโรงเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและความพร้อมที่จะปฏิบัติการสอนสะเต็มศึกษาได้อย่างถูกต้องโดยมีการวางแผนการพัฒนาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 2) การดำเนินการปฏิบัติ ดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มี 7 ด้าน 1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็ม

ศึกษา 2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3. ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4. ด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 5. ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา 6. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7. ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา 3) การกำกับติดตามและประเมินผล นิเทศติดตามการทำงานในการจัดการเรียนรู้ของครูในการพัฒนาสะเต็มศึกษาของครูอย่างเป็นระบบ โดยการใช้พบปะแลกเปลี่ยนเสวนาร่วมกันและสะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR (After Action Review) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพงานการดำเนินงานและพัฒนาครูอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ด้วยการประเมินผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน รายภาคเรียน และปีการศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแนวทางความเหมาะสมอยู่ในระดับ 4.69 และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับ 4.27

อภิปรายผล

จากการวิจัยแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 มีประเด็นข้อค้นพบที่น่าสนใจ เห็นควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 7 ด้าน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 7 ด้าน อาจเนื่องมาจากเมื่อพิจารณาในบริบทของการดำเนินการจัดการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 พบว่า ความพยายามในการทำให้เกิดการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ที่ได้กำหนดจุดเน้นการดำเนินงานด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 (2556) และครูต้องได้รับการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะในการจัดการเรียนรู้ มุ่งมั่นพัฒนาสำนักงานเขตพื้นที่ และโรงเรียนในสังกัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน พร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของครูในพื้นที่ทั้งในโรงเรียนเดียวกัน ระหว่างโรงเรียนหรืออื่น ๆ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับแนวคิดทฤษฎีที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวกรอบแนวคิดในการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ในบริบทของต่างประเทศและประเทศไทยมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทย ผู้สอนควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551 ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะสาระสำคัญในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีความแตกต่างกันสะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีระดับของการบูรณาการออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2) การบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) และ 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนทั้ง 3 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ควรวางแผนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็นการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัสนรินทร์ ปือชา (2558) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนนพัฒนาการ ร้อยละ 41.03 อยู่ในระดับต้น ร้อยละ 30.77 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 20.51 อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 7.69 อยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีแนวทางการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผน การบริหารแบบสะเต็มศึกษาขึ้นอยู่กับหน่วยงานต่าง ๆ ของผู้บริหาร ครู และบุคลากรรวมทั้งอาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สิ่งสำคัญคือการประสานงานของผู้บริหารที่สร้างร่วมกันกับครูและหน่วยงานฝ่ายต่าง ๆ ในโรงเรียนในการสนับสนุนครูในโรงเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและความพร้อมที่จะปฏิบัติการสอนสะเต็มศึกษาได้อย่างถูกต้องโดยมีการวางแผนแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่ง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาทุกขั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันช่วยกันออกแบบชิ้นงานรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทักษะการบริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช เอกตระกูล (2558) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับ

นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้นและมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้นสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน 2) การดำเนินการปฏิบัติการตามแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มี 3 ด้าน ซึ่งสอดคล้องการวิจัย จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ซึ่งได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีระดับของการบูรณาการออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1. การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2. การบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) 4. การบูรณาการแบบข้ามวิชาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับ รวมถึงงานวิจัยของ Scott (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้มั่นใจว่าสามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างแน่นอน จึงเป็นการบ่งบอกว่านักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM 3) การกำกับติดตามและประเมินผล ติดตามการทำงานจัดการเรียนรู้ร่วมกันของครูอย่างเป็นระบบ ใช้การเสวนาสะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานและพัฒนาครู อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ประเมินผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน รายภาคเรียน และปีการศึกษา รายงานผลผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการจัดการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tseng และคณะ (2011) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน มีเจตคติต่อวิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพในอนาคตสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภาคหน้าเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sahin, A., Ayar, M., & Adiguzel, T (2014) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมสะเต็มศึกษาต่อการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กเล็กเรียนและศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักเรียน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจมุมมองของนักเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมสะเต็มศึกษาและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกตอย่างเป็นทางการการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการจดบันทึกข้อมูล

จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสะเต็มศึกษามีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

ผลจากการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ด้านที่ต้องการให้เกิดขึ้นหรือต้องการพัฒนาสูงสุดคือ การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา ดังนั้นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ควรจัดทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การจัดอบรมกระบวนการและความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่ครูผู้สอนและพัฒนาสะเต็มอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา การจัดทำโครงการสะเต็มศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนเข้าร่วมแข่งขันทั้งในระดับเขตพื้นที่การศึกษา และ ระดับจังหวัด จัดเวทีแข่งขันการนำเสนอผลงานเกี่ยวกับการบริหารสะเต็มด้วยครูและนักเรียน เพื่อให้ผู้สอนและนักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอความคิด ผลงานที่ได้จากการปฏิบัติจริง และมีเวทีสรุปบทเรียน 1 ครั้ง เพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตลอดปี ทั้งเครือข่ายระดับกลุ่ม เขตพื้นที่ ภูมิภาค และประเทศ เพื่อพัฒนาวิชาชีพด้านการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา และสถานศึกษาโดยผู้บริหารให้การสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สร้างอาชีพในการทำงาน สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ช่วยในการทำงาน และตลอดจนส่งเสริมเกื้อหนุนสร้างขวัญกำลังใจแก่ครู

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะเกี่ยวกับด้านแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จึงควรมีการศึกษาด้านอื่น ๆ เช่นการวิจัยสะเต็มศึกษา แนวทางการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา หรือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาการบริหารจัดการศึกษาแบบสะเต็มพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบผลและผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นการรวมตัวกันเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2559). “การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. 18(4), 334-348.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2559). รายงานผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษา. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

- จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. (2558). “การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา.” Veridian E-Journal Silpakorn University. 8(1), 62-74.
- นงนุช เอกตระกูล. (2558). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิจัยในชั้นเรียน : โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี.
- นัสนรินทร์ ปือชา. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). “STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21.” วารสารนักรบริหาร Executive Journal, 3(2), 49-56.
- มนตรี จุฬาวฒนทล. (2556). “การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา.” วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 19, 3-14.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2.(2556). แผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2556. <www.nki2.obec.go.th/e-office_login.html> 22 ธันวาคม 2560.
- Dejarnette. (2012). “America’s children: providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives,” Education. 133(1), 77-84.
- Scott, C. (2012). “An investigation of science, technology, engineering, and math (STEM) focused high schools in the US”. Journal of STEM education, Innovations and Research. 13(5), 30-39.
- Sahin, A., Ayar, M., & Adiguzel, T. (2014). STEM related after-school program activities and associated outcomes on student learning. Educational Sciences: Theory & Practice. 14(1), 309-322
- Tseng, K., Chang, C., Lou, S. & Chen, W. (2011). “Attitudes toward science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PBL) environment”. International Journal of Science and Mathematics Education. 23 : 87 – 102