

การบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4*

THE ADMINISTRATION OF STEM EDUCATION IN SECONDARY SCHOOL OF SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 4

อัญชลี เกตุบำรุง

Anchalee Ketbamrung

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

North Bangkok University, Thailand

E-mail: anchalee.kat@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ พัฒนา และประเมินการบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง 169 คน สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน ตอนที่ 2 พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยนำแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์ และการสัมภาษณ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาเป็นข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา จากนั้นนำมาประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมกับผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ตอนที่ 3 การประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบฯ ไปใช้ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง 169 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาภาพรวมและรายด้านมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก 2) การบริหารจัดการการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 วงจรเต็มมีง ประกอบด้วย 1) วางแผน 2) ลงมือปฏิบัติ 3) ตรวจสอบ 4) ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา ประกอบด้วย 1) การสอนโดยใช้โครงงาน 2) การเรียนรู้แบบบูรณาการ 3) การออกแบบสถานการณ์ที่เน้น



การแก้ปัญหา 3) ผลการประเมินการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษาในภาพรวมด้านความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การบริหารจัดการ, สะเต็มศึกษา, การเรียนรู้สะเต็มศึกษา, การเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

Abstract

The objectives of this research article were to study the administration conditions, to develop and to evaluate the administration of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4. This research was a qualitative research. Research methods consisted of three phases. Phase 1 was the study of the administration conditions of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4. The research instrument for data collection was a questionnaire. The sample consisted of 169 people and interviewed 9 senior experts. Phase 2 was developing the administration of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4 by applying the concepts, theories and related research including the study of empirical data and the interviews obtained from the study in phase 1 were used as information for building the model to develop the administration of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4. After that, evaluating the validity and suitability by 5 experts by using in-depth interview. Phase 3 was Assessing the usefulness and feasibility of the application of the model. The research instrument for data collection was a questionnaire and the sample consisted of 169 people. The data were analyzed both quantitative and qualitative. The results show that 1) the overall and each aspect, the administration conditions of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4 was at a high level. 2) The administration of STEM Education in secondary school of secondary education service area office 4 comprised 2 factors as follows: 1) Deming cycle which consisted of the following subfactors: 1) job planning (plan) 2) action operations (do). 3) auditing (check) 4) editing (act). 2) STEM learning management which consisted of the following subfactors: 1) teaching by project 2) integrated learning 3) problem - solving scenario design. 3) Evaluation Results showed that the administration of STEM Education in



secondary school of secondary education service area office 4 in overall benefits and possibilities was at the highest level.

Keywords: Administration, STEM, STEM Education, STEM in Educational Institutions

บทนำ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ 20 ปี กำหนดแผนการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ รวมถึงแผนการพัฒนาการศึกษาของประเทศ หรือแผนการศึกษาแห่งชาติ 20 ปี (2560 - 2579) ได้กำหนด 6 ยุทธศาสตร์ กำหนดเป้าหมายด้านผู้เรียนโดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs 8Cs) ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ๆ ได้แก่ การอ่านออก การเขียนได้และการคิดเลขเป็น ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดเป้าหมายของการพัฒนาการศึกษา 5 ด้าน ในด้านที่ 5 คือระบบการศึกษาที่สนองตอบและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัตและบริบทที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งเสริมศึกษาเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) หรือ STEM ซึ่งปัจจุบันถือว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาแนวใหม่ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการคิดหรือคิดค้นนวัตกรรมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษา และเป้าหมายด้านผู้เรียนตามแผนการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

กระทรวงศึกษาธิการมีการปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์มาโดยตลอด แต่พบว่าการปฏิรูปการศึกษายังไม่เป็นผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของไทย ยังเน้นการสอนที่เป็นแบบการท่องจำ (Passive Learning) ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการเรียนรู้ และการสร้างสรรค์ชิ้นงานใหม่ ๆ เช่น ทักษะในการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการสื่อสารและความร่วมมือ จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นแบบบรรยาย ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้ฝึกฝนการใช้ทักษะในการค้นคว้าข้อมูลการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดจนขาดการแสดงออกทางความคิด ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ จนเป็นเหตุให้นักเรียนนิยมการเลียนแบบ และคล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่น (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชาควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าของนักเรียนเอง โดยมีครูช่วยแนะนำ (Coach) ช่วยออกแบบกิจกรรม รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้นักเรียน (Facilitator) ในการเรียนการสอนการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ทักษะการคิดอย่างมี



วิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และทักษะการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งทักษะเหล่านี้ครูสามารถฝึกฝนให้นักเรียนในศตวรรษที่ 21 ได้ (วิจารณ์ พานิช, 2555)

สะเต็ม (STEM) หรือ สะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องราวของศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง ผู้สอนต้องบูรณาการศาสตร์ทั้งสี่เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ ไม่ได้สอนแยกออกมาสอนเป็นอีกสักรายวิชา ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดจากหน่วยงานส่วนกลางภาครัฐที่จะผลักดันให้เกิดอย่างมีระบบและคุณภาพ และนำไปสู่สถานศึกษาทุกระดับ หากจะเปรียบกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ก็คงไม่ต่างกันมากนักที่จะต้องเริ่มจากฐานรากของการพัฒนา นั่นคือ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การพัฒนาอาชีพ หลักสูตร และการสอน และมาตรฐานและการประเมินผล แล้วนำไปสู่แกนความรู้ในแต่ละรายวิชา นั่นคือหัวข้อสำคัญ (Key Subjects) - 3Rs และหลักสำคัญของศตวรรษที่ 21 อันประกอบด้วยชีวิตและทักษะอาชีพ (Life and Career Skills) การเรียนรู้และทักษะการคิดค้น (Learning and Innovation Skills: 4Cs) ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ทักษะการสื่อสาร (Communication) การร่วมมือและการคิดสร้างสรรค์ (Collaboration and Creativity) และทักษะในการแสวงหาข้อมูล ข่าวสาร และการใช้สื่อเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skills) (วารินทร์พร ฟินเฟื่องฟู, 2560)

ผลการประเมินจากโครงการศึกษาและประเมินผลนักเรียนนานาชาติหรือ PISA ปี 2000 ถึง 2009 พบว่านักเรียนไทยกลุ่มอายุ 15 ปี มีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติต่อเนื่องถึง 4 ครั้ง และการทดสอบในปี 2009 ประเทศไทยยังอยู่ใน อันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศ และจากการแบ่งผลคะแนนของ PISA ออกเป็น 6 ระดับ คือ 5 ถึง 1 และ ต่ำกว่า 1 ซึ่งระดับตั้งแต่ 2 ลงมาก็ถือว่าแย่มาก ๆ ก็ปรากฏว่าเด็กไทยจำนวนเกิน 70 เปอร์เซ็นต์มีคะแนนอยู่ในช่วง 0 - 2 และด้วยเหตุผลที่ว่าผลการสอบ PISA ถือเป็นตัวชี้วัดหนึ่งในการจัดลำดับ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศและการพิจารณาความน่าลงทุนผลคะแนน PISA ที่อยู่ในระดับต่ำส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของคุณภาพการศึกษาของไทย ที่ทำให้ถูกมองว่าเป็นประเทศที่มีศักยภาพต่ำโดยเฉพาะในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน ทั้ง สิงคโปร์ เวียดนาม หรือมาเลเซีย อันจะส่งผลถึงการแข่งขันอื่น ๆ ของประเทศด้วย

จากการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วย STEM Education ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี พบว่า มีปัญหาในเรื่อง การบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในด้านการจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้ การสนับสนุนงบประมาณ สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย กรอบแนวคิดหรือรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกันทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ข้อยกจำกัดจำนวนครูที่ได้รับโควตาเข้ารับการ



อบรม ศักยภาพที่แตกต่างกันของผู้เรียน ขาดวิทยากรให้ความรู้และแนวคิดใหม่ ๆ และมีการนิเทศติดตามที่ไม่ต่อเนื่อง (สำนักงานศึกษาธิการภาค 2, 2563)

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารโรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (มัธยมวัดหัตถสารเกษตร) ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราลงกรณ สยามมกุฎราชกุมาร จึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่องการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 เพื่อให้ผู้บริหารทราบถึงปัญหาในการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา พร้อมทั้งมีแนวทางในการพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา ซึ่งเป็นการพัฒนาการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับชุมชนท้องถิ่นและแผนการศึกษาระดับชาติสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4
2. เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4
3. เพื่อประเมินการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน รายละเอียดแต่ละขั้นตอนประกอบด้วย ประชากร กลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ดำเนินการใน 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ศึกษาสภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 10 คน รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ จำนวน 24 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 48 คน และครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 87 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการใช้ตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) และใช้วิธีแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างมา 169 คน



ส่วนที่ 2 ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ หรือมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยนำแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์ และการสัมภาษณ์ที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มาเป็นข้อมูลสำหรับสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

2. ตรวจสอบการสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ในด้านความเหมาะสม และความถูกต้องจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 3 คน หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางการบริหารการศึกษา หรือมีประสบการณ์/ผลงานทางวิชาการด้านการจัดการสะเต็มศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 2 คน ที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In - depth Interview)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

ในการประเมิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 10 คน รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ จำนวน 24 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 48 คน และครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 87 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการใช้ตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) และใช้วิธีแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างมา 169 คน



เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ แบบประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ผู้วิจัยนำร่างแบบประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาคุณภาพของเครื่องมือ วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence Index: IOC) โดยใช้เกณฑ์ข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและนำไปสร้างเป็นข้อคำถามโดยข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1

ผลการวิจัย

1. สภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยภาพรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ ด้านการสอนโดยใช้โครงงาน มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.21$) ด้านการออกแบบสถานการณ์ที่เน้นการแก้ปัญหา ($\bar{X} = 4.12$) และด้านการเรียนรู้แบบบูรณาการ ($\bar{X} = 4.09$) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

2. ผลการพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 วงจรเดมมิง (Deming Cycle) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1) วางแผน (Plan) 2) ลงมือปฏิบัติ (Do) 3) ตรวจสอบ (Check) 4) ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีรายละเอียดดังนี้

1. วางแผน (Plan) มีการดำเนินการดังนี้

1.1 ประชุมฝ่ายบริหาร และตั้งคณะกรรมการ มอบหมายกลุ่มบริหารวิชาการเป็นผู้ดำเนินการหลักในการจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

1.2 สร้างความตระหนัก และสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยอาจจัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

1.3 กลุ่มบริหารวิชาการ ประชุมหัวหน้างาน/หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม

1.4 แต่งตั้งหัวหน้างานและออกแบบรูปแบบการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในโรงเรียน



2. ขั้นลงมือปฏิบัติ (Do) มีการดำเนินการดังนี้

2.1 บูรณาการสะเต็มศึกษาในการจัดการเรียนการสอน

2.1.1 รายวิชาพื้นฐาน เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.2 รายวิชาเพิ่มเติม เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์, IS

2.1.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เช่น ชุมนุม ลูกเสือ - เนตรนารี
แนะแนว

2.1.4 กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้

2.2 บูรณาการโดยการจัดทำโครงการส่งเสริมสะเต็มศึกษา เช่น ค่ายสะเต็มศึกษา การศึกษาดูงานด้านสะเต็มศึกษา การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

3. ขั้นตรวจสอบ (Check) มีการดำเนินการดังนี้

3.1 ตรวจสอบความรู้ และความเข้าใจของผู้เรียนด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น แบบทดสอบ ชิ้นงาน การประเมินตามสภาพจริง

3.2 ประเมินผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในรูปแบบของ โครงการงานสะเต็มศึกษา หรือรายงานผลการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของสะเต็มศึกษา

4. ขั้นปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act) มีการดำเนินการดังนี้

4.1 สะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนา
ครั้งต่อไป

4.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้มีแผนการจัดการเรียนรู้และข้อมูล เพื่อให้
คำแนะนำเกี่ยวกับสะเต็มศึกษากับนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

4.3 โรงเรียนรายงานผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาต่อชุมชนและ
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง และนำผลการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ เพื่อหา
แนวทางพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ที่ประกอบด้วย 1) ด้านการ
สอนโดยใช้โครงงาน 2) ด้านการเรียนรู้แบบบูรณาการ 3) ด้านการออกแบบสถานการณ์ที่เน้น
การแก้ปัญหา

3. ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของการบริหารจัดการการ
เรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ไปใช้
โดยภาพรวม พบว่า ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา
ผลการประเมินในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความเป็นไปได้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด
($\bar{X}$ = 4.62) และด้านความเป็นประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.59)



อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ผู้วิจัยนำมาอภิปรายดังนี้

1. สภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยภาพรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการสอนโดยใช้โครงงาน ด้านการออกแบบสถานการณ์ที่เน้นการแก้ปัญหา และด้านการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษาให้ความสำคัญกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา การจัดกิจกรรมประสบการณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การนิเทศภายใน และการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้การดำเนินงานของสถานศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้บุคลากรได้เรียนรู้และพัฒนาตนเอง รวมทั้งใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาทำให้ เพื่อพัฒนาเด็กให้มีคุณลักษณะตามที่กำหนดและปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อให้ได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเทพ ตระหง่าน ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ 2) การนิเทศภายในสถานศึกษา 3) การพัฒนาสื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และ 4) การจัดบรรยากาศทางวิชาการทั้งในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้การบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษายังต้องคำนึงถึงการบริหารงานวิชาการด้วยซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารสถานศึกษา (สุเทพ ตระหง่าน และคณะ, 2558) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตรี สิทธิชัยกานต์ และ ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค พบว่า แนวทางการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล (สาวิตรี สิทธิชัยกานต์ และลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, 2562)

2. การบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 วงจรเดมมิง (Deming Cycle) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1) วางแผน (Plan) 2) ลงมือปฏิบัติ (Do) 3) ตรวจสอบ (Check) 4) ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act) องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ที่ประกอบด้วย 1) ด้านการสอนโดยใช้โครงงาน 2) ด้านการ



เรียนรู้แบบบูรณาการ 3) ด้านการออกแบบสถานการณ์ที่เน้นการแก้ปัญหา สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ขั้นวางแผน (Plan) เป็นกระบวนการที่ทุกฝ่ายต้องร่วมกันกำหนดแนวทางการปฏิบัติงาน โดยการวิเคราะห์สภาพความต้องการ ปัญหา สาเหตุ และความจำเป็นของสถานศึกษา เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานให้บุคลากรแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแสวงหาข้อมูล องค์ความรู้ใหม่ในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์หน้าข้อบกพร่องจากการปฏิบัติงานมาปรับปรุงแก้ไข มีการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปพิจารณากำหนดพันธกิจและเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ จอมพงศ์ มงคลวนิช ที่กล่าวไว้ว่า การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (Internal and External Environmental Analysis) เป็นขั้นตอนที่มีบทบาทและความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน คู่แข่ง ภาวะการณ์แข่งขัน คุณภาพ วิกฤติ และโอกาส เพราะผู้บริหารจะสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปพิจารณากำหนดพันธกิจและเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ ตลอดจนการสร้างกลยุทธ์ระดับต่าง ๆ ขององค์กร (จอมพงศ์ มงคลวนิช, 2556) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนกร ภัทรกุลดุขฎิ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วยกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 1 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วยกระบวนการ PLC โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ด้านการบริหารการพบปัญหามากที่สุด คือด้านงบประมาณ เนื่องจากผู้บริหารไม่มีความชัดเจนในการดำเนินการสอนตามแบบ STEM ขาดการวางแผนร่วมกันในการพัฒนาองค์ความรู้ ขาดการติดตามอย่างต่อเนื่อง การนิเทศติดตามและนำองค์ความรู้มาให้ครู และนักเรียนในโรงเรียน การวางแผนการจัดการเรียนการสอนยังไม่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษา ไม่มีการจัดทำแผนการสอนที่ชัดเจน และขาดการวางแผนร่วมมือกันของครูแต่ละสาขาวิชา (รัตนกร ภัทรกุลดุขฎิ, 2561)

2.2 ขั้นลงมือปฏิบัติ (Do) เป็นการกำหนดผู้รับผิดชอบ มอบหมายการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด มีการแบ่งหน้าที่การทำงาน จัดสรรทรัพยากรภายในสถานศึกษาตามความเหมาะสม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณอย่างเป็นรูปธรรม เพราะกลยุทธ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพไปสู่การศึกษา จึงต้องมีความชัดเจนทั้งเป้าหมาย กลยุทธ์ และแผนงานต่าง ๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ จอมพงศ์ มงคลวนิช ที่กล่าวไว้ว่า การกำหนดกรอบแนวการดำเนินงานและเป้าหมายที่องค์กรประสงค์จะไปถึง โดยกระทำบนพื้นฐานของเหตุและผลของความเป็นจริง ภายใต้สภาพแวดล้อมขององค์กร หากองค์กรใดที่ตั้งพันธกิจและเป้าหมายโดยขาดการพิจารณาสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ย่อมนำไปสู่ ความคิด เป้าหมาย และแนวทาง



ดำเนินงานที่เลื่อนลอย และนำไปสู่ความล้มเหลวในที่สุด (จอมพงศ์ มงคลวนิช, 2556) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัชฌิมา เนติโกวิท ได้ทำการวิจัยเรื่องแนวทางการดำเนินการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ผลการวิจัยพบว่า สภาพการดำเนินการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษาสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ หลักสูตรสะเต็มศึกษา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา การวัดผลและประเมินผลแบบสะเต็มศึกษา ซึ่งผู้บริหาร ครู ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษา ต้องดำเนินการในฐานะเครือข่ายความร่วมมือ ในการดำเนินการทุกด้านทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการดำเนินการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษานั้นต้องมีการสร้างความเข้าใจความตระหนักรู้ ตลอดจนความร่วมมือทั้งในการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา เพื่อให้มีแนวทางการบูรณาการ รูปแบบการสอน โครงสร้าง ตลอดจนการนำไปใช้ที่เป็นแนวทางเดียวกัน การสร้างองค์ความรู้ให้ครู เพื่อให้ครูมีความรู้ทั้งในเนื้อหา และวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะบูรณาการทั้ง 4 วิชาสู่การจัดการเรียนการสอนได้อย่างมั่นใจ และมีการออกแบบการจัดการเรียนเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ครูควรได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึง ต่อเนื่อง มีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในการยกระดับการจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน เพื่อให้ครูมีความเชี่ยวชาญในการสอน และจัดการศึกษาแบบสะเต็มได้เหมาะสมกับบริบทเฉพาะของแต่ละโรงเรียนและห้องเรียน (มัชฌิมา เนติโกวิท, 2561)

2.3 ขั้นตรวจสอบ (Check) เป็นการวิเคราะห์การทำงานสำหรับการตรวจสอบ จัดทำ เครื่องมือในการประเมิน การประชุมร่วมกับบุคลากร เพื่อรับฟังความคิดเห็น ชี้แจงจุดเด่น จุดด้อย โอกาส และอุปสรรคในการจัดการองค์การ ให้การช่วยเหลือ กำกับดูแล และแนะนำการทำงานแก่บุคลากร ดูแลการ ปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบอย่างชัดเจน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะสถานศึกษามีกำหนดการตรวจสอบ การวัดผล ประเมินผลที่ชัดเจนตอบสนองต่อบริบทและสภาพแวดล้อม มีการจัดทำ การประเมิน ติดตามตามที่กำหนดไว้ในแผน และปฏิบัติตามกลยุทธ์ มีวัตถุประสงค์ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง โอกาสและความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก สอดคล้องกับแนวคิดของ เริงรณ ล้อมลาย ที่ว่าการตรวจสอบ คือ เมื่อทำการตรวจสอบและประเมินผลลัพธ์ของการปฏิบัติตามแผนต้องมีการประเมินการปฏิบัติตามแผนหรือไม่ และตัวแผนการเองมีความเหมาะสมหรือไม่ การที่ไม่ประสบความสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้เป็น เพราะไม่ปฏิบัติตามแผนการความไม่เหมาะสมของแผนการ หรือจากทั้งสองประการรวมกัน เป็นเรื่องที่จำเป็นต้องหาว่าสาเหตุมาจาก ประการไหน เนื่องจากการปฏิบัติแก้ไขจะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง (เริงรณ ล้อมลาย, 2560) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ ที่ได้ทำการวิจัย เรื่องรูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษาให้มีความสามารถด้านการออกแบบบทเรียน STEM



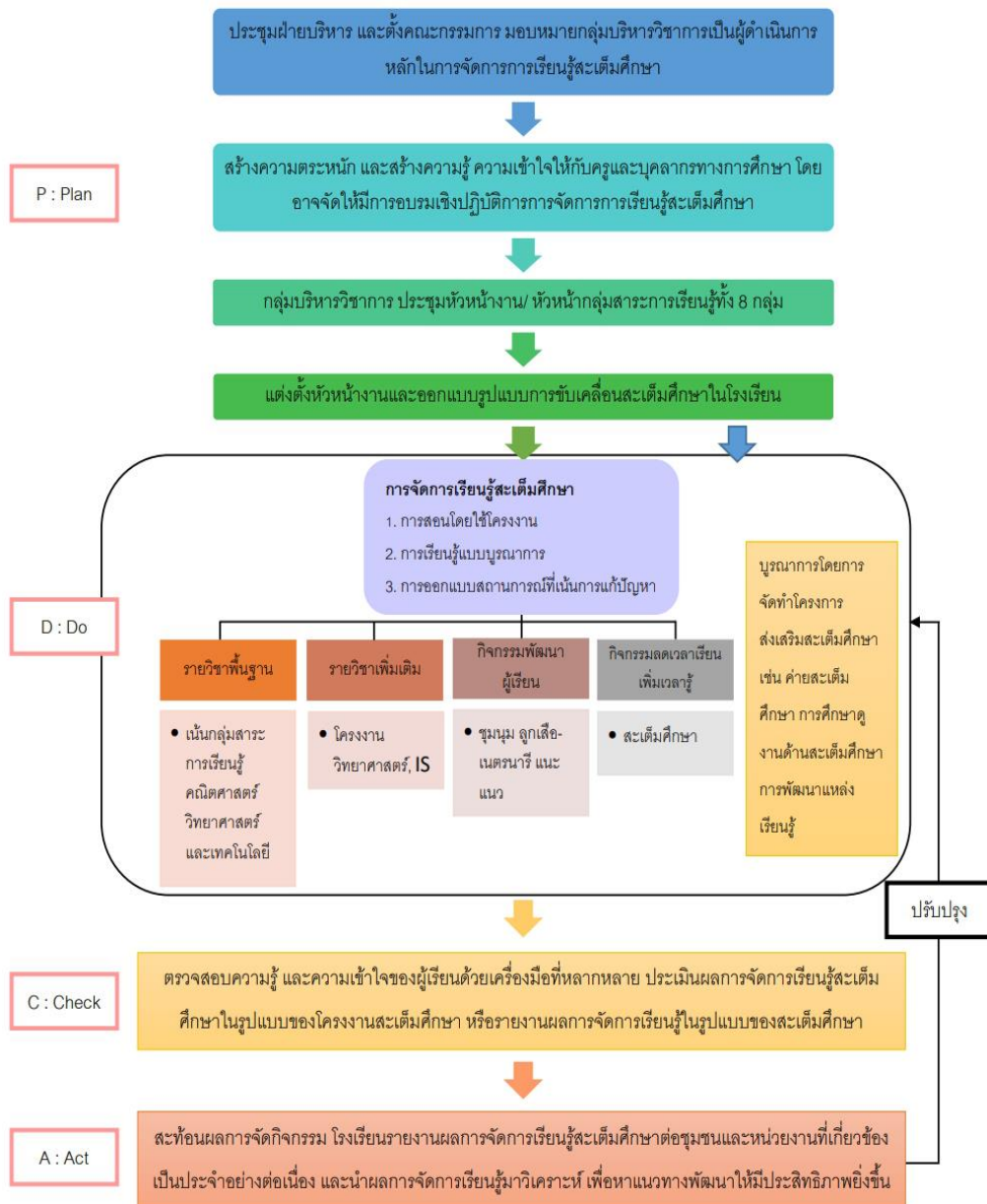
Education โดยการศึกษาบทเรียนและเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษาให้มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 2) ขั้นตอนการศึกษา เรียนรู้ เข้าใจ STEM Education 3) ขั้นตอนกำหนดลักษณะบทเรียน STEM Education 4) ขั้นตอนการได้บทเรียน STEM Education 5) ขั้นตอนตรวจสอบบทเรียน STEM Education 6) ขั้นตอนทดลองใช้บทเรียน (ครั้งที่ 1) 7) ขั้นตอนปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1) 8) ขั้นตอนทดลองใช้ 51 บทเรียน (ครั้งที่ 2) 9) ขั้นตอนปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2) และ 10) ขั้นตอนได้บทเรียน STEM Education ที่มีความสมบูรณ์ (จากการทดลองใช้ และปรับปรุง 2 ครั้ง) (อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ, 2558)

2.4 ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act) เป็นการกำหนดนโยบายและมาตรการการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ และแนวทางการดำเนินงานของ องค์กร การจัดการ โครงสร้างการบริหารงานที่ชัดเจน เพื่อนำการเปลี่ยนแปลงมาสู่องค์กร ส่งเสริมความก้าวหน้า ในการปฏิบัติงาน ปรับปรุงการปฏิบัติงานโดย ผ่านการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง ทั้งนี้อาจเป็น เพราะ สถานศึกษามีการกำหนดทิศทางที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ตามพันธกิจและ เป้าหมาย นอกจากนั้นผู้บริหารปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดขึ้นได้อย่างเหมาะสม โดยการ ประสานความร่วมมือกันภายในสถานศึกษา มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง มีภาวะผู้นำ สร้างการ จูงใจร่วมกันในสถานศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของ วรชยา ศิริวัฒน์ ที่ว่าการปฏิบัติการแก้ไข คือ การลงมือปฏิบัติตามแผนใหม่หลังจากตรวจสอบแล้ว ปรากฏว่า ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ (วรชยา ศิริวัฒน์, 2561) และสอดคล้องกับแนวคิดของ เรืองรณ ล้อมลาย ที่ว่าการปฏิบัติการ แก้ไข คือ ขณะเมื่อทำการปฏิบัติการแก้ไขมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องแยกแยะให้ชัดเจน ระหว่างการกำจัดการปรากฏการณ์ หรืออาการของปัญหา และการกำจัดสาเหตุ ดังที่ได้กล่าว มาแล้วว่า มีงานจำนวนมากมายที่ให้เป็นประจำในงานชนิด นี้การจำกัดแค่อาการไม่ได้ช่วย แก้ปัญหาที่มีอยู่ เป็นเพียงแค่การเลื่อนการแก้ปัญหาออกไปเท่านั้น ดังนั้นถ้าความล้มเหลวมา จากการวางแผนที่ไม่เหมาะสมการทบทวนแผนการเท่านั้นไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา ต้องมี การปรับปรุง คุณภาพของกระบวนการวางแผนโดยหาปัจจัยที่ไม่เหมาะสม สาเหตุของการ วางแผนและการปฏิบัติการแก้ไข ความก้าวหน้าของการปรับปรุงจะเกิดขึ้นได้ โดยการกำจัด สาเหตุ มิใช่กำจัดอาการและเมื่อไม่สามารถบรรลุถึงเป้าที่วางไว้ควรมีการวิเคราะห์สาเหตุและมีการ ทบทวนแผนการ ดังเช่นที่กล่าวมาในหัวข้อการตรวจสอบสาเหตุอาจมาจากตัวแผนการที่ไม่ เหมาะสม หรือมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นเพื่อทำการปรับปรุงต้องมีการขี้งบสาเหตุแห่ง ความล้มเหลวอย่างถูกต้อง และมีการเปลี่ยนแปลงแผนเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ควรมีการวางแผนการปรับปรุงคุณภาพเป็นรายปีและมีการทบทวน ทุกปีเพื่อให้มั่นใจว่าแผนการดังกล่าวมีความไว้วางใจและเหมาะสม (เรืองรณ ล้อมลาย, 2560) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาลินี จงใจสุธรรม และคณะ ได้ทำการวิจัยเรื่องการถอด



บทเรียนผลการดำเนินการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1 ของครูผู้สอนและผู้บริหารสถานศึกษา จะมีการจัดประชุมร่วมกันในโรงเรียนเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจร่วมกันและวางแผนการดำเนินงานในด้านระยะเวลา ลักษณะกิจกรรมกำหนดสาระวิชาที่จะจัดการเรียนรู้ ชิ้นงาน วัสดุอุปกรณ์และงบประมาณ โดยให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในสาระที่เกี่ยวข้องโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียน มีการแบ่งกลุ่มนักเรียน ออกแบบกิจกรรมเป็นขั้นตอน ใช้สื่อมัลติมีเดีย ให้นักเรียนปฏิบัติ หาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง นักเรียนได้ใช้ทักษะอย่างหลากหลาย เช่น ทักษะการคิด ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการสืบค้น ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ทักษะในการเลือกและใช้วัสดุอุปกรณ์ โดยครูผู้สอนรายงานผลการดำเนินงานให้ผู้บริหารสถานศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทราบ (สาลินี จงใจสุธรรม และคณะ, 2561)

3. จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ไปใช้โดยภาพรวม พบว่า ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการบริหารจัดการที่สร้างขึ้นมีการดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้มาจากการนำหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้มีความเหมาะสมและถูกต้องที่จะนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับ คีฟส์ (Keeves, J. P.) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของรูปแบบไว้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญได้แก่ สภาพแวดล้อม หลักการ แนวคิด วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ตลอดจนการรวบรวมปัญหา ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาเป็นอันดับแรกนำไปสู่การทำนาย และการทดสอบ (Keeves, J. P., 1997) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รมณี เหลี่ยมแสง ได้ทำการวิจัยเรื่องกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาพรวมมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ความเป็นไปได้ของกลวิธีและตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (รมณี เหลี่ยมแสง, 2561)



ภาพที่ 1 ร่างการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4



สรุป/ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า สภาพการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษาโดยภาพรวมและรายด้านมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก การบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 วงจรเดมมิง (Deming Cycle) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1) วางแผน (Plan) 2) ลงมือปฏิบัติ (Do) 3) ตรวจสอบ (Check) 4) ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act) องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ที่ประกอบด้วย 1) ด้านการสอนโดยใช้โครงงาน 2) ด้านการเรียนรู้แบบบูรณาการ 3) ด้านการออกแบบสถานการณ์ที่เน้นการแก้ปัญหา ส่วนผลการประเมินการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในภาพรวม ด้านความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ไปปรับใช้ในการกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และควรมีการศึกษาหลักการ รูปแบบให้มีความเข้าใจชัดเจนก่อนนำไปใช้ในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบ และปรับปรุง รวมถึงนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาด้วย ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาบทบาทผู้บริหารในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในยุคดิจิทัล หรือในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนช่วยในการเก็บข้อมูลมากขึ้น ผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องลงพื้นที่สัมภาษณ์เองก็สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน และควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยการศึกษาให้ครอบคลุมการบริหารทั้ง 4 ฝ่ายในสถานศึกษา ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

เอกสารอ้างอิง

- จอมพงศ์ มงคลวนิช. (2556). การบริหารองค์การและบุคลากรทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: วี.พี.รินทร์.
- ชาญณรงค์ พรุ่งรุ่งโรจน์. (2546). ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุภาการพิมพ์.
- มัชฌิมา เนติโกวิท. (2561). แนวทางการดำเนินงานการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท. ใน วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.



- รมณี เหลี่ยมแสง. (2561). กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ใน ดุษฎี นิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รัตนกร ภัทรกุลดุขฎี. (2561). การศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วยกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1. นาน: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1.
- เริงรณ ล้อมลาย. (2560). การศึกษากับการประกันคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รัชยา ศิริวัฒน์. (2561). เอกสารประกอบการบรรยายกระบวนการและนวัตกรรมองค์การ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วารินทร์พร พันเพื่องฟู. (2560). สะเต็มศึกษากับการศึกษาไทย. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 7(2), 13-23.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สาลินี จงใจสุธรรม และคณะ. (2561). การถอดบทเรียนผลการดำเนินการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1. พัทลุง: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1.
- สาวิตรี สิทธิชัยกานต์ และลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. (2562). รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 9(1), (17-32).
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานศึกษาธิการภาค 2. (2563). รายงานติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วย STEM Education ของสถานศึกษาในพื้นที่รับผิดชอบ). เรียกใช้เมื่อ 30 มกราคม 2564 จาก http://www.reo2.moe.go.th/home/images/pdf/102563/informationstem_compressed.pdf
- สุเทพ ตระหง่าน และคณะ. (2558). รูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี, 8(2), (157-172).



อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ. (2558). รูปแบบการพัฒนาคู่มือมัธยมศึกษาให้มีความสามารถด้านการออกแบบบทเรียน STEM Education โดยการศึกษาบทเรียนและเครือข่ายสังคมออนไลน์. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

Keeves, J. P. (1997). Educational Research, Methodology, and Measurement. UK: Cambridge.