

รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค Academic Administration Model According to Stem Education Concept of Network Schools in Regional Stem Education Center

สาวิตรี สิทธิชัยกานต์

Sawitree Sittichaiyakarn

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จ.นนทบุรี 11130

Master Student in Educational Administration Program,

Rajapruk University, Nonthaburi 11130 Thailand

ลัดดาวลย์ เพชรโรจน์*

Laddawan Petroj

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จ.นนทบุรี 11130

Faculty of Liberal Arts, Rajapruk University,

Nonthaburi 11130 Thailand

*Corresponding author E-mail: ladrojch@gmail.com

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยประเภททุนบัณฑิตศึกษา

จากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2561

(Received: January 7, 2019; Revised: March 16, 2019; Accepted, March 21, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค 2) สร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษากลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มภาค จำนวนทั้งสิ้น 296 คน ขั้นตอนการวิจัย คือ 1) ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2) ศึกษาแนวทางการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค 3) ร่างรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา 4) การตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ 5) รายงานผลการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 ตรวจสอบความเชื่อมั่น มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.958 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลจากการระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ควรให้ความสำคัญด้านการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา รองลงมาคือด้านการพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการพัฒนาระบบการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและประเมินผลตาม ลำดับ 2) รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา คือ วงล้อ CUSA ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน คือ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การพัฒนาระบบการเรียนรู้ การวัดผล

ประเมินผลและการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ได้แก่ C มาจากคำว่า Curriculum หมายถึง การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษา U มาจากคำว่า Understanding หมายถึง ความเข้าใจในแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา S มาจากคำว่า Supporting หมายถึง การสนับสนุน ส่งเสริมการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ A มาจากคำว่า Assessment หมายถึง การวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยในแต่ละด้านของรูปแบบเป็นการบริหารเชิงระบบ ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ปัจจัยนำออกและข้อมูลย้อนกลับ

คำสำคัญ: รูปแบบการบริหารงานวิชาการสะเต็มศึกษา

Abstract

The objectives of this research are to: 1) study the approach on academic administration in regard to STEM education of the network schools in regional STEM Education Center, and 2) create an academic administration's model according to STEM education. The sampling group according to this research would be the school administrators, teachers in Science Department, teachers in Mathematics Department and teachers in Career and Technology of the network schools in regional STEM Education Center, total 296 persons. Research Procedure is 1) Study, analyze and synthesize basic information, 2) Study the academic administration guidelines in regard to STEM Education of the network schools in regional STEM Education Center, 3) Draft the academic administration's model according to STEM education, 4) Check the quality of the model and 5) Research report. The research instrument would be questionnaire related to the approach on academic administration in regard to STEM education of the network schools in regional STEM Education Center. This questionnaire has the Index of Item - Objective Concurrence (IOC) = 0.93, and reliability = 0.958. The statistics that used for data analysis were percentage, average, standard deviation, and exploratory factor analysis.

The findings of this research were as follows:

1) The approach of academic administration according to STEM education of network schools in regional STEM Education Center should preliminarily focus on developing school's curriculum, and on developing innovative media and educational technology, development of teaching process and evaluation respectively.

2) The model of academic administration according to STEM education is CUSA Wheel. "C" stands for Curriculum, which means a development of STEM-focused curriculum. "U" stands for Understanding, which means a clear understanding on STEM

education. “S” stands for Supporting, which means to support academic management in relation to STEM education. Lastly, “A” stands for Assessment, which means assessment, measurement and evaluation through STEM education approach. Such model covers four academic areas, including; development of curriculum, development of learning process, measurement, evaluation and innovation of media/ technology for education. In this regard, the systematic management will be applied to every aspects of the model that consists of inputs, processes, outputs and feedbacks.

Keywords: Academic Administration Model to Stem Education

บทนำ

การจัดการศึกษาตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และสร้างแรงบันดาลใจในการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้แบบสหวิทยาการ ได้แก่ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557, น. 5)

รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ เข้าใจและสนใจการประกอบอาชีพด้านสะเต็มมากขึ้น (จรัสอินทลาภาพร, 2558, น. 2) กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา(STEM

Education) โดยกำหนดให้เป็นโครงการสำคัญด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ตามจุดเน้นยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้เป็นนวัตกรรมการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับสร้างคนไทยรุ่นใหม่ และรองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศอย่างเหมาะสม

โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของกิจกรรมสะเต็ม 4 ประการ (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2559, น. 1) คือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ไปใช้เชื่อมโยงหรือแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงได้มีทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การรู้เท่าทันสื่อ สามารถพัฒนากระบวนการ หรือผลผลิตใหม่ รวมถึงคุณลักษณะนิสัยที่ดีมีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ อดทน เป็นต้น

การพัฒนาการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษาของประเทศไทยนั้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ได้สร้าง

ศูนย์เรียนรู้นาร่องขึ้นในปี พ.ศ. 2556 เพื่อสร้างแนวทางการดำเนินงานและวัดผลให้เป็นรูปธรรม และหลังจากนั้นได้จัดตั้งศูนย์เครือข่ายสะสมเต็มของสสวท. ขึ้นในปี พ.ศ. 2557

โดยมุ่งหวังจะขับเคลื่อนสะสมเต็มศึกษาให้เกิดขึ้นในประเทศอย่างเป็นรูปธรรม มีการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนผ่านทางศูนย์สะสมเต็มศึกษาแห่งชาติ (National STEM Education Center: NSEC) และศูนย์สะสมเต็มศึกษาภาค (Regional STEM Education Center: RSEC) ซึ่งกระจายอยู่ใน 12 จังหวัด จำนวน 13 ศูนย์

การจัดตั้งศูนย์สะสมเต็มศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักและให้ความรู้เรื่องสะสมเต็มศึกษา ในแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ จากระยะเวลาตั้งแต่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดตั้งศูนย์เครือข่ายสะสมเต็ม และศูนย์สะสมเต็มศึกษาภาค พบว่าโรงเรียนที่เป็นศูนย์ได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมเต็มศึกษาทั้งระบบ และได้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมเห็นผลชัดเจนโดยบุคลากรในโรงเรียนเกิดการยอมรับและเห็นความสำคัญในแนวทางสะสมเต็มศึกษาและมีความเชื่อมั่นว่าสะสมเต็มศึกษาจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในอนาคต

นอกจากนี้ผู้เรียนได้มีโอกาสเป็นตัวแทนในการนำเสนอโครงงานนานาชาติ โรงเรียนมีผลงานนวัตกรรมใหม่ที่เกิดจากผู้เรียน เช่น เครื่องปอกข้าวหลาม เครื่องปอกทุเรียน เป็นต้น (โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย, 2559) ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างยิ่งและสามารถให้

ผู้เรียนนำความรู้และทักษะต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

การบริหารงานวิชาการถือเป็นงานหลักของการบริหารการศึกษา เกี่ยวข้องโดยตรงกับหลักสูตร การจัดการแผนการเรียนรู้ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาซึ่งเป็นหัวใจของสถานศึกษาที่จะนำพาสถานศึกษาให้พัฒนาเพื่อบรรลุตามวิสัยทัศน์และจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาของแผนการศึกษาแห่งชาติได้ เพราะงานบริหารวิชาการส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนในลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะที่สำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร นอกจากนี้มาตรฐานและคุณภาพสถานศึกษายังสามารถพิจารณาได้จากผลงานด้านวิชาการอีกด้วย (สรเสรีญ โปรงจันทิก, 2553, น. 4)

การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาถือเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการศึกษาเนื่องจากงานวิชาการเป็นกิจกรรมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านสติปัญญา ความรู้ความสามารถ ทักษะและความคิดต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ในการดำรงชีวิตในสังคม

การบริหารงานวิชาการมีขอบข่ายของงาน ได้แก่ 1) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 2) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ 3) การวัดผลประเมินผล และเทียบโอนผลการเรียน 4) การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา 5) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา 6) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ 7) การนิเทศการศึกษา 8) การแนะแนวการศึกษา 9) การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา 10) การส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการแก่ชุมชน 11) การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษา

อื่น 12) การส่งเสริม และสนับสนุนงานวิชาการ แก่บุคคล ครอบครัว องค์กร หน่วยงานและ สถาบันอื่นที่จัดการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 25)

โดยเฉพาะ การพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา ถือเป็นสิ่งสำคัญของการบริหารงาน วิชาการเพราะเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาที่ จัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม โดยส่งเสริมให้แต่ละบุคคลพัฒนาตนเองให้เต็ม ศักยภาพ รวมถึงการประมวลประสบการณ์ที่ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็น บุคคลแห่งการเรียนรู้ ประสบความสำเร็จในการ เรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักตนเอง สามารถอยู่กับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (ทักษิณ อารยะจารุ, 2548, น. 20)

นอกจากนี้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและ พัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้ง ความรู้และคุณธรรม(กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 25)

สถานศึกษาต้องเตรียมบุคลากรครูให้มีความชำนาญในกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสร้างความรู้ การคิด กระบวนการทางสังคม การเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา การเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง การให้ลงมือปฏิบัติจริง กระบวนการจัดการ การวิจัย การเรียนรู้ด้วย ตนเองของผู้เรียน เพื่อให้เหมาะสมกับความ

แตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน (วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล, 2558, น. 103)

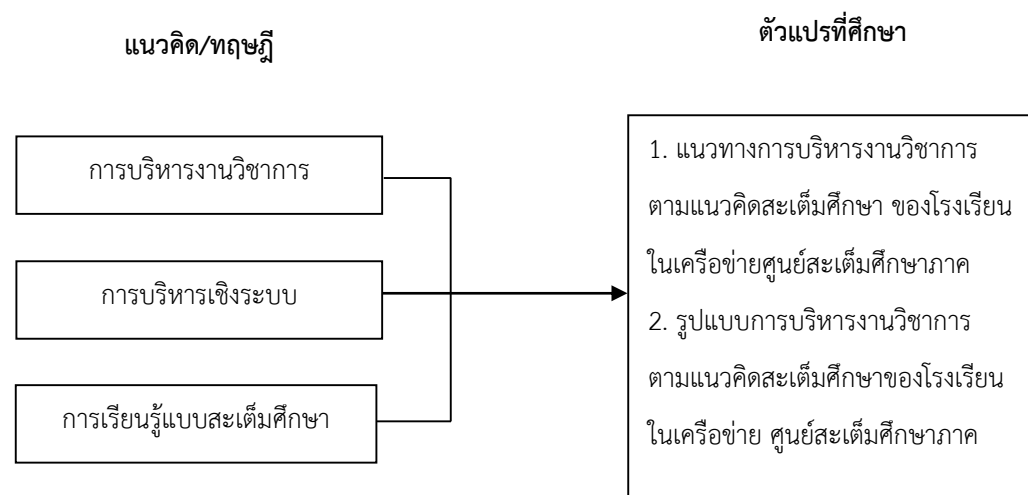
รวมทั้งผู้สอนต้องมีความสามารถในการ จัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการ สร้างและพัฒนาหลักสูตร ความสามารถในการเนื้อหา สาระที่สอน ความสามารถในการจัดกระบวนการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการ ใช้และพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การจัดการเรียนรู้ และความสามารถในการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ (สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา, 2549, น. 16)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็น ความสำคัญของการบริหารงานวิชาการ ในแนวคิดของสะเต็มศึกษาจึงทำวิจัยเพื่อศึกษา แนวทางการบริหารงานวิชาการของโรงเรียน ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค เพื่อสร้างรูปแบบการ บริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษา ซึ่งจะ สามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานศึกษา เพื่อใช้ในการ บริหารงานวิชาการเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มี ศักยภาพสอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ 20 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหาร วิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค
2. เพื่อสร้างรูปแบบการบริหารงาน วิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

กรอบความคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบความคิดของการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาแบบสอบถามแนวทางการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 ศึกษาวิเคราะห์และสรุปแนวคิดทฤษฎีทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการบริหารวิชาการ ทฤษฎีการบริหาร สะเต็มศึกษา และความรู้เกี่ยวกับรูปแบบ

1.2 ศึกษาวิเคราะห์และสรุปเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ได้แก่ รูปแบบการบริหารงานวิชาการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2. ศึกษาข้อมูลและความต้องการจำเป็นด้านต่างๆ ในการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นคณะกรรมการศูนย์สะเต็มศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแนวทางการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างแบบสอบถาม และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้ค่าดัชนีความ

สอดคล้อง (IOC) โดยรวมเท่ากับ 0.93 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.958 จากนั้นนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปแนวทางการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

ขั้นตอนที่ 3 ร่างรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีของโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มภาค สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 296 คน ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) เพื่อให้ได้องค์ประกอบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาและร่างรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ขั้นตอนที่ 4 การวิพากษ์รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยวิธีการระดมความคิดเห็นของกลุ่มจากผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากวิธีการระดมความคิดเห็นของกลุ่ม จากนั้นปรับปรุงรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้มีความสมบูรณ์

ผลการวิจัย

รูปแบบบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการบริหารวิชาการ

ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และเพื่อสร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

1. แนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

1.1 แนวทางการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา โดยภาพรวมควรให้ความสำคัญในเรื่องการสร้างความรู้ความตระหนักให้เห็นความสำคัญในการจัดทำหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้กับ ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนมากที่สุด รองลงมา คือโรงเรียนมีการวางแผนจัดทำหลักสูตรโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง โรงเรียนมีการจัดเตรียมความพร้อมและข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา มีการแต่งตั้งบุคคลากรดำเนินการใช้หลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสมกับความสามารถตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรงานวิชาการคณะกรรมการกลุ่มสาระ มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดสะเต็มศึกษา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดทำหลักสูตรได้ โรงเรียน

รายงานผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาต่อชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี การศึกษาและบุคคลากรทุกฝ่ายสามารถใช้ แนวคิดสะเต็มศึกษาดำเนินงานประสาน สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสถานศึกษา ตามลำดับ

1.2 แนวทางการบริหารวิชาการ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดย ภาพรวมควรให้ความสำคัญในเรื่องจัดสรร งบประมาณสนับสนุนการจัดทำจัดหาสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีที่ส่งเสริม การเรียนรู้มากที่สุด รองลงมา คือ ประสานงาน กับบุคคลภายนอก ผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรในการให้ ความรู้ กระตุ้น การเรียนรู้และส่งเสริมทักษะ วิชาชีพโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านสะเต็ม ศึกษา ส่งเสริมให้ครูผู้สอนใช้สื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านสะเต็มศึกษา ส่งเสริมให้ครูจัดทำ จัดหาสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีที่ส่งเสริม การเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษา มีการจัดระบบสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษาที่สอดคล้องและส่งเสริมการเรียนรู้ด้าน สะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ รายงานการใช้สื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีด้านสะเต็ม ศึกษา เพื่อประเมินผลคุณภาพของสื่อ และมีการ จัดทำทะเบียนสื่อ คำอธิบาย คู่มือการใช้สื่อและ แหล่งเรียนรู้ภายใน และภายนอกโรงเรียน สอดคล้องกับ แนวคิด สะเต็ม ศึกษา ที่มี ประสิทธิภาพตามลำดับ

1.3 แนวทางการบริหารวิชาการตาม แนวคิดสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาการพัฒนา

กระบวนการเรียนรู้โดยภาพรวมควรให้ ความสำคัญในเรื่องโรงเรียนมีการจัดสรร งบประมาณ เครื่องมือแหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่เหมาะกับนักเรียนที่มี ความหลากหลาย เพื่อช่วยในการเรียนรู้ของ นักเรียนกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากที่สุด รองลงมาคือมีการประสานงานระหว่าง กลุ่มสาระหรือหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดกิจกรรม เสริมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ครูมีความรู้และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดสะเต็ม ศึกษาเข้าสู่วิชาชีพได้อย่างแพร่หลาย หัวหน้า กลุ่มสาระการเรียนรู้มีนโยบายการส่งเสริมการ เรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ชัดเจน มีการตรวจสอบและสะท้อนผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาในครั้งต่อไป ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีแผนจัดการเรียนรู้และข้อมูลเพื่อให้คำแนะนำ เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาและวิชาชีพกับนักเรียนและ ผู้ปกครอง และหัวหน้ากลุ่มสาระมอบหมายการ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ชัดเจน รวมทั้งช่วยเหลือและส่งเสริมการ ปฏิบัติงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ ตามลำดับ

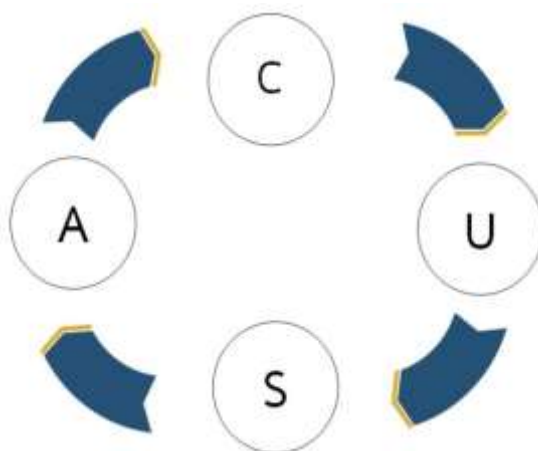
1.4 แนวทางการบริหารวิชาการตาม แนวคิดสะเต็มศึกษาด้านการวัดผลและ ประเมินผล โดยภาพรวมควรให้ความสำคัญ ในเรื่องโรงเรียนควรมีผู้ประเมินที่มีความรู้ เหมาะสมในหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มากที่สุด รองลงมาคือ โรงเรียนมีการกำหนด รูปแบบการประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ถูกต้องตามตัวชี้วัดและมีความชัดเจน โรงเรียน นำผลการประเมินไปเป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงและ พัฒนาการปฏิบัติงานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

มีการแสดงหลักฐานการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนในโรงเรียน มีการวางแผนการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาได้ตรงกับตัวชี้วัด มีวิธีการประเมินหลากหลายตามสภาพจริงเหมาะสมกับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้และโรงเรียนมีการพัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับทั้งนี้การบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน ดังกล่าวข้างต้น มีวิธีการบริหารตามแนวคิดการบริหารเชิงระบบ ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ปัจจัยนำออกและข้อมูลย้อนกลับ

ซึ่งมีรายละเอียดตามรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2. รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

จากการศึกษาแนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา การวิเคราะห์ทางสถิติ และการระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีชื่อว่า “วงล้อ CUSA” ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา “วงล้อ CUSA”

จากภาพประกอบ รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หรือ วงล้อ CUSA ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน คือ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อ

การศึกษา โดยในแต่ละด้านของรูปแบบเป็นการบริหารเชิงระบบ ประกอบ ไปด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ปัจจัยนำออกและข้อมูลย้อนกลับ มีรายละเอียดดังนี้

C: Curriculum การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs)

(1) ผู้บริหารโรงเรียนและฝ่ายวิชาการต้องมีความเข้มแข็ง และมุ่งมั่นในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

(2) คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาเป็นอย่างดีเพื่อสามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดทำหลักสูตรได้

(3) มีกรอบการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับตัวชี้วัดของสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน

(4) สร้างความตระหนักให้เห็นความสำคัญในการจัดทำหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้กับ ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร งานวิชาการ คณะกรรมการกลุ่มสาระ

(5) โรงเรียนมีการจัดเตรียมความพร้อมและข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา อย่างเป็นระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

2. กระบวนการ (Process)

(1) มีการวางแผนจัดทำหลักสูตรโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์เลือกเนื้อหาวิชา รวบรวมเนื้อหาให้เป็นระบบ เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ กำหนดเกณฑ์การประเมินผล

(2) แต่งตั้งบุคลากรดำเนินการใช้หลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา

อย่างเหมาะสมกับความสามารถ ตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ

(3) บุคลากรทุกฝ่ายใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาดำเนินงานประสานสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสถานศึกษา

(4) จัดหลักสูตรสถานศึกษาที่มีการบูรณาการ 3 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียน ได้มีการฝึกคิดแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันเป็นทีม

(5) โรงเรียนมีการรายงานผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาต่อชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำและต่อเนื่อง

3. ปัจจัยนำออกหรือผลที่ได้ (Outputs) คือ หลักสูตรสถานศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมการบูรณาการ 3 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่มีประสิทธิภาพ

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) คือ โรงเรียนรายงานผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาต่อชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง และนำผลการใช้หลักสูตรมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

U: Understanding ความเข้าใจในแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs)

(1) มีกรอบการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องและตรงกับตัวชี้วัดของสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน

(2) ครูมีความรู้ ความเข้าใจสามารถเชื่อมโยงแนวคิดสะเต็มศึกษาเข้าสู่วิชาชีพได้

(3) ครูมีเทคนิคในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้

(4) มีข้อมูล เนื้อหา สื่อ ที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

2. กระบวนการ (Process)

(1) ครูผู้สอนในสาระการเรียนรู้ทั้ง 3 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ควรมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ควรบูรณาการตัวชี้วัดทั้ง 3 สาระ เพื่อนำมาออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

(2) หัวหน้ากลุ่มสาระส่งเสริม อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ เช่น การจัดการตารางสอนที่เปิดโอกาสให้ 3 สาระการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น สามารถจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

(3) มีแผนการจัดการเรียนรู้และข้อมูลเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาและวิชาชีพกับนักเรียนและผู้ปกครอง

(4) มีการประสานงานระหว่างกลุ่มสาระหรือหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา

3. ปัจจัยนำออกหรือผลที่ได้ (Outputs) คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เน้นการบูรณาการ ระหว่างวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามา ผสมผสานกันอย่างลงตัวหรือ

การบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและมีความเหมาะสมกับผู้เรียนผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยีและการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนในระดับขั้นที่สูงขึ้นและประสบความสำเร็จในการเรียน

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) คือ มีการตรวจสอบและสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาในครั้งต่อไป

S: Supporting การสนับสนุน ส่งเสริมการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs)

(1) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการจัดทำ จัดหาสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษา

(2) มีเครือข่ายหรือหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนโรงเรียนในการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2. กระบวนการ (Process)

(1) มีการจัดระบบสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาสอดคล้องและส่งเสริมการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ

(2) จัดหาเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความหลากหลาย เพื่อช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ปัจจัยนำออกหรือผลที่ได้ (Outputs) คือ ได้รับการสนับสนุนในด้านต่างๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back)

(1) มีการรายงานการใช้สื่อ นวัตกรรมสารสนเทศและเทคโนโลยีด้านสะเต็มศึกษาเพื่อประเมินผลคุณภาพของสื่อ

(2) มีการรายงานผลการได้รับการสนับสนุนด้านต่างของการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาต่อผู้ให้การสนับสนุน

(3) ประเมินผลการใช้สื่อ นวัตกรรมสารสนเทศและเทคโนโลยีด้านสะเต็มศึกษาโดยผู้ใช้จริงเพื่อนำมาพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

A: Assessment การวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs)

(1) มีการอบการประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความถูกต้องชัดเจน

(2) ผู้ประเมินต้องมีความรู้ความเข้าใจชัดเจนถูกต้อง เหมาะสมกับการประเมินให้สอดคล้องกับหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2. กระบวนการ (Process)

(1) มีการวางแผนการประเมินให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดสะเต็มศึกษาและสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา

(2) มีการพัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

(3) มีวิธีการประเมินหลากหลายตามสภาพจริงเหมาะสมกับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้

(4) ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาได้ตรงกับตัวชี้วัดและแสดงหลักฐานการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนในโรงเรียน

(5) ควรประเมินผลจากผลงานหรือชิ้นงานของนักเรียนหรือกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยอาจให้นักเรียนนำเสนอในรูปแบบของการเขียนอนุทิน การเล่าเรื่อง การทำคลิปวิดีโอ เพื่อการสะท้อนความคิดของนักเรียนออกมา

3. ปัจจัยนำออกหรือผลที่ได้ (Outputs) คือ การวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยประเมินตรงตามตัวชี้วัดของหลักสูตร และมีวิธีการประเมินผลที่หลากหลายตามสภาพจริง

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) คือ นำผลการประเมินมาวิเคราะห์โดยศึกษาข้อมูลจากผู้ประเมิน ผู้ถูกประเมิน เปรียบเทียบผลในช่วงเวลาที่ต่างกับตัวชี้วัดเพื่อนำไปเป็นข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาต่อไป

อภิปรายผล

1. แนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ 4 ด้าน คือ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล และการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยความสำคัญอันดับแรก คือ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งโรงเรียนต้องสร้างความ

ตระหนักให้บุคลากรเห็นความสำคัญในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาจะ มีการวางแผนและเตรียมความพร้อมทั้งด้าน ความรู้ ความเข้าใจในการจัดทำหลักสูตร สอดคล้องกับพรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) ที่ กล่าวว่า การสร้างความชัดเจนต่อเนื่องและ สอดคล้องของหลักสูตรมีความสำคัญเพราะจะ เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำไปจัดการเรียนการสอน ได้ นอกจากความพร้อมด้านหลักสูตรแล้วความ พร้อมด้านสื่อ บทเรียน กระบวนการวัดและ ประเมินผลที่สอดคล้องกับหลักสูตรยังม ีความสำคัญทำให้ ประเทศไทยสามารถใช้สะเต็ม ศึกษาได้ ความสำคัญของแนวทางการบริหารงาน วิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค รองลงมาคือการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยมีการ จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการจัดทำ จัดหาสื่อ นวัตกรรม สารสนเทศและเทคโนโลยีที่ส่งเสริม การเรียนรู้ จัดทำทะเบียนสื่อ คำอธิบาย คู่มือการ ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอก โรงเรียน มีการประสานงานกับบุคคลภายนอก ผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรในการให้ความรู้ กระตุ้นการ เรียนรู้และส่งเสริมทักษะวิชาชีพโดยเชื่อมโยง ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับสถาบัน ส่ง เสริม การ สอน วิ ทยา ศาส ตร์ และ เทคโนโลยี (2557) กล่าวถึงยุทธศาสตร์การมี ส่วนร่วมของทุกภาคส่วนโดยรัฐควรออก มาตราการเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ และภาคเอกชนควรสนับสนุนสะเต็มศึกษา โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการความ รับผิดชอบต่อสังคมองค์กร อันดับรองลงมา คือ การพัฒนาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้

คือ โรงเรียนมีการจัดสรรงบประมาณ มีการ ประสานงานระหว่างกลุ่มสาระหรือหน่วยงาน ภายนอก ได้รับการสนับสนุนการส่งเสริมการ เรียนรู้ รวมถึงเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่เหมาะกับนักเรียน อย่างหลากหลาย เพื่อช่วยในการเรียนรู้ของ นักเรียนกลุ่มต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง ให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของกระบวนการ จัดการเรียนรู้นักครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ พรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) กล่าวถึง การใช้ ระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) เพื่อช่วยใ้ ครูผู้สอนมีความรู้ และความเข้าใจที่ถูกต้อง กระตุ้นให้ครูสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ ปลอดภัย เป็นมิตร แนะนำให้ครูสร้างกระบวนการ เรียนรู้ที่เกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและ ให้ความช่วยเหลือครูในเรื่องของการวางแผน จัดการหลักสูตรตลอดจนให้กำลังใจเพื่อให้ครูมี ความมั่นใจและมีเจตคติที่ดีต่อสะเต็มศึกษา และ ด้านการวัดผลและประเมินผล โดยผู้ประเมินต้อง มีความรู้เหมาะสมกับเรื่องการประเมินหลักสูตร ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถประเมินได้ สอดคล้องกับหลักสูตรและตามแผนที่วางไว้เพื่ ื่อนำผลประเมินมาปรับปรุงพัฒนาในครั้งต่อไป สอดคล้องกับ รุจิรั ฐ สาระ (2551) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลจะต้องมีการพิจารณา พฤติกรรมหรือคุณลักษณะของผู้เรียน หรือกลุ่ม ผู้เรียน เพื่อให้ครูนำมาใช้ตัดสินใจเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากการสอนของครู และเพื่อนำมาใช้ พิจารณาปรับปรุงและพัฒนาการสอนในครั้ง ต่อไป

2. รูปแบบการบริหารงานวิชาการ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

จากการศึกษาแนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาได้รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาคมี 4 องค์ประกอบ เรียงลำดับของรูปแบบ ดังนี้

- 1) C : Curriculum การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อให้ได้หลักสูตรสถานศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมการบูรณาการ 3 สารการเรียนรู้ ได้แก่ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ
- 2) U: Understanding ความเข้าใจในแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อให้ได้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (M) โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชา มา ผสมผสานกันอย่างลงตัว หรือการบูรณาการด้านบริบท (Context Integration) ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยีที่เรียกว่า Design Process และการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนในระดับขั้นที่สูงขึ้นและประสบความสำเร็จในการเรียน
- 3) S : Supporting การสนับสนุนส่งเสริมการบริหารวิชาการ เพื่อให้ได้รับการสนับสนุนในด้านต่างๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้โรงเรียนมีการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และ
- 4) A : Assessment การวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อให้ได้

การวัดและประเมินผลตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพโดยกระบวนการขั้นตอนดังกล่าวเป็นของกระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้อธิบายบทบาทครูผู้สอนที่มีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาทำความเข้าใจเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และออกแบบการจัดการเรียนรู้ และจัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นความรู้ ทักษะ กระบวนการที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด โดยจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมและใช้สื่อการเรียนรู้ต่างๆ อย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ อย่างหลากหลาย มุ่งเน้นการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษาแนวทางการบริหารวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาภาค มีข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ CUSA ไปใช้ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา “วงล้อ CUSA” ไปปรับใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพหลักสูตรสถานศึกษา และการจัดการเรียนรู้ตามแนว STEM ศึกษา
2. ในการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ควรศึกษาหลักการของรูปแบบ และกลยุทธ์ของรูปแบบให้มีความเข้าใจชัดเจนก่อนนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของการนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา “วงล้อ CUSA” ไปใช้
2. ควรมีการศึกษากลยุทธ์การบริหารสถานศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
3. ควรมีการศึกษาทบทวนผู้บริหารในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

4. ควรมีการศึกษาและพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็ก

5. ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *คู่มือครูการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จำรัส อินทลาภาพร. (2558). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สำหรับครูระดับประถมศึกษา (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทักษิณ อารยะจารุ. (2548). *การศึกษาการบริหารงานวิชาการโดยใช้วงจรคุณภาพของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต)*. เพชรบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- พรทิพย์ ศิริภักธราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร*, 33(2), 49–56.
- รุจิร ภู่อารยะ. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.
- โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย. (2559). *การบริหารโรงเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งระบบ*. สืบค้น 25 เมษายน 2560, จาก <http://www.vcharkam.com/stem/505646>
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา. (2558). *จากหลักสูตรแกนกลางสู่หลักสูตรสถานศึกษา: กระบวนทัศน์ใหม่การพัฒนา (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: บริษัทจรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2549). *การประเมินสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อจัดทำแผนพัฒนาตนเอง (ID-PLAN) และแผนพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพ (CAREER PLAN)*. นครปฐม: ฝ่ายวิชาการ โครงการพัฒนาระบบการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2559). *การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education สอนอย่างไรให้เป็น Active Learning ตามมาตรฐานสากล*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ.

สรเสรีญ โปรงจันทิก. (2553). *ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทการบริหารของผู้บริหารกับประสิทธิผลของการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษาในจังหวัดเพชรบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต)*. เพชรบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.